

PERANCANGAN GAME SIMULASI EDUKASI BERKEBUN 3D MENGUNAKAN TEKNIK HIDROPONIK

Oleh:

Muhammad Farhan

Ika Ratna Indra Astutik

Progam Studi Informatika

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juni, 2026

Pendahuluan

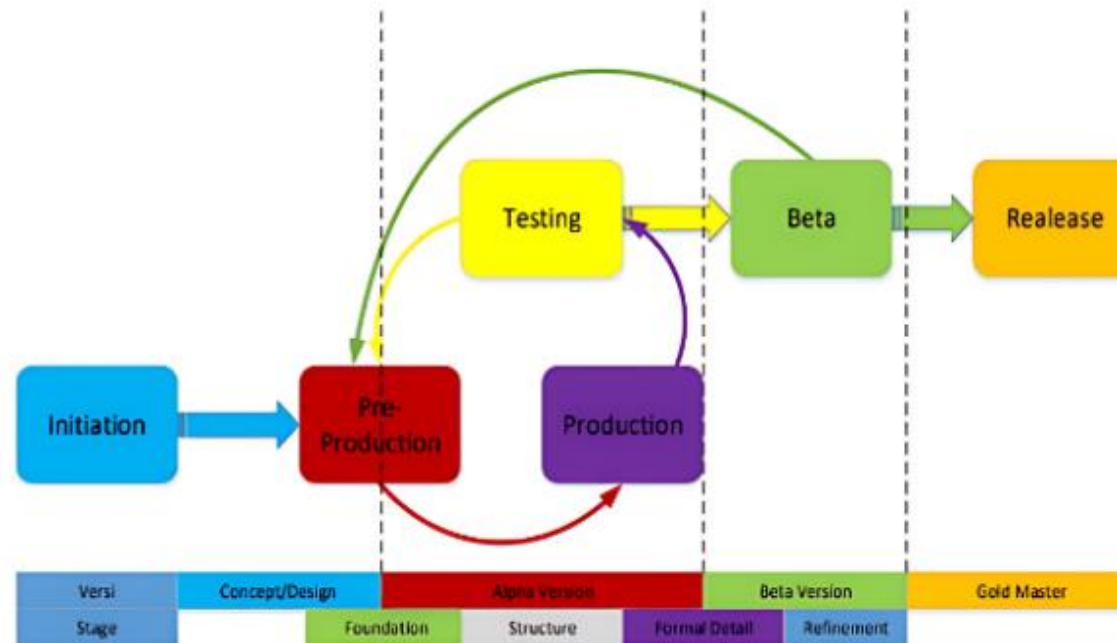
- Berkebun merupakan aktivitas yang memiliki nilai edukatif dan ekologis, namun keterbatasan lahan akibat urbanisasi menyebabkan metode pertanian konvensional semakin sulit diterapkan di lingkungan perkotaan. Salah satu solusi yang dapat digunakan adalah teknik hidroponik, yaitu metode budidaya tanaman tanpa tanah yang memanfaatkan larutan nutrisi sebagai media utama pertumbuhan tanaman. Meskipun memiliki berbagai keunggulan, teknik hidroponik masih kurang dipahami oleh masyarakat karena memerlukan pemahaman mengenai proses penanaman, pemberian nutrisi, dan perawatan tanaman. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan Game Simulasi Edukasi Berkebun 3D Menggunakan Teknik Hidroponik sebagai media pembelajaran interaktif. Game dikembangkan menggunakan metode Game Development Life Cycle (GDLC) dengan Unity 2022.3.37f1 LTS sebagai game engine, serta diuji menggunakan Black Box Testing dan kuesioner skala Likert untuk mengetahui fungsionalitas sistem dan tingkat penerimaan pengguna.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

bagaimana merancang dan mengembangkan game simulasi edukasi berkebun 3D yang dapat memperkenalkan teknik hidroponik secara interaktif kepada masyarakat umum.“

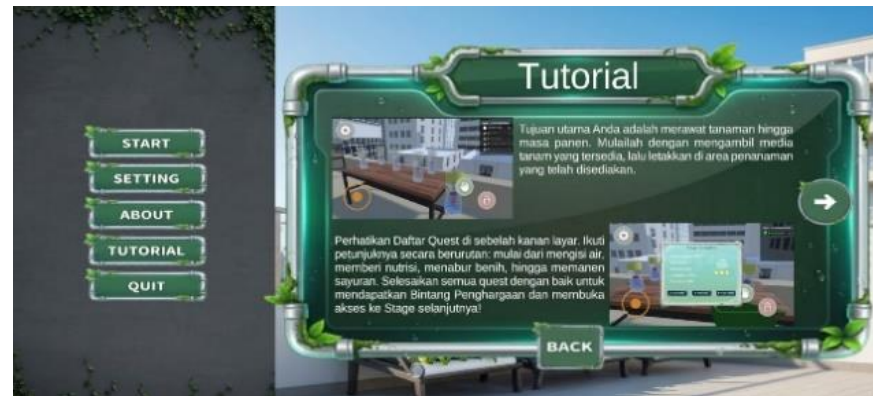
Metode

Penelitian ini menggunakan metode Game Development Life Cycle (GDLC) yang terdiri dari tahapan Initiation, Pre-production, Production, dan Testing. Metode ini dipilih karena mampu memberikan proses pengembangan game yang terstruktur mulai dari perancangan konsep hingga pengujian sistem.



Hasil

Main Menu



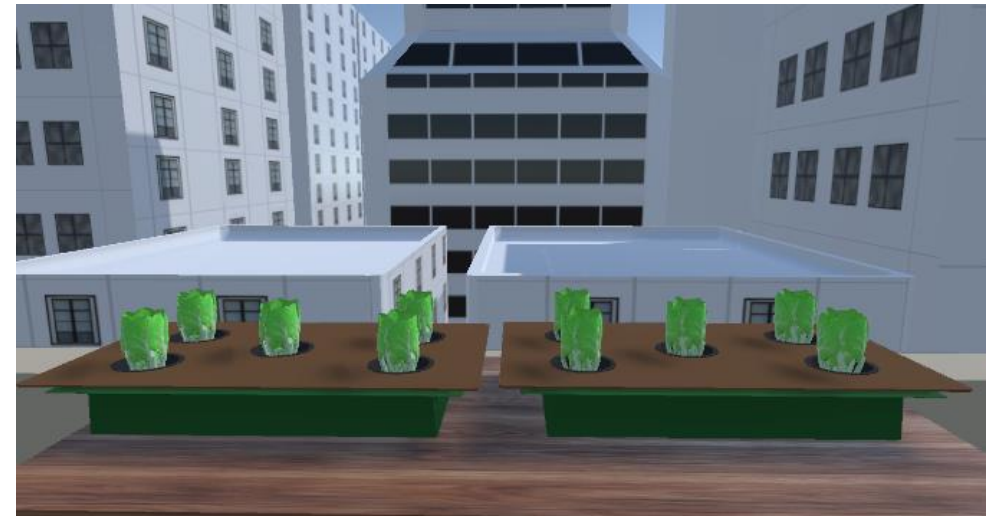
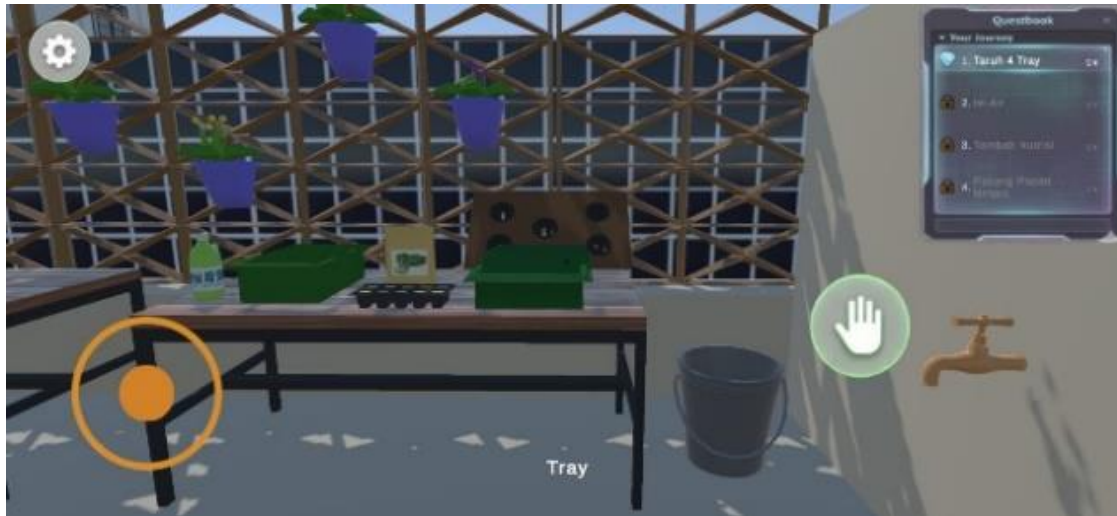
Hasil

Stage 1



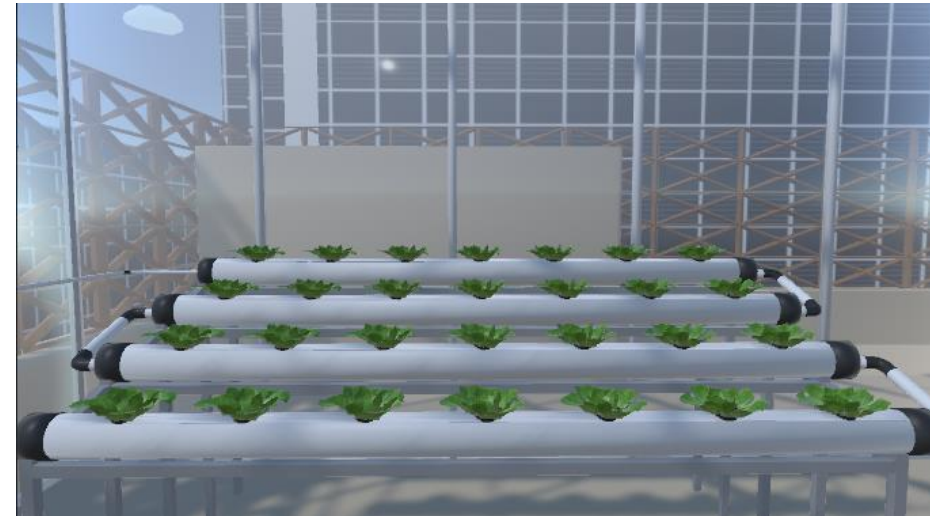
Hasil

Stage 2



Hasil

Stage 3



Hasil

UI



Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa game simulasi edukasi berkebun 3D menggunakan teknik hidroponik berhasil dikembangkan menggunakan Unity 2022 LTS dan dapat dijalankan pada perangkat Android. Game dirancang menggunakan sudut pandang orang pertama atau First Person Perspective sehingga pemain dapat merasakan pengalaman simulasi secara lebih nyata. Dalam game terdapat tiga stage pembelajaran yang disusun secara bertahap, yaitu stage pertama menggunakan media botol bekas, stage kedua menggunakan tray hidroponik, dan stage ketiga menggunakan sistem Nutrient Film Technique atau NFT. Selain itu, game dilengkapi dengan berbagai fitur seperti tutorial, pengaturan suara, sistem interaksi objek, sistem quest, dan sistem penilaian progres untuk mendukung proses pembelajaran pengguna.

Pembahasan

Game yang dikembangkan mampu mensimulasikan proses bercocok tanam hidroponik secara bertahap mulai dari proses penanaman hingga panen. Sistem quest yang diterapkan membantu pemain memahami langkah-langkah yang harus dilakukan dalam setiap stage sehingga proses pembelajaran menjadi lebih terarah. Penggunaan lingkungan tiga dimensi dan sudut pandang orang pertama memberikan pengalaman yang lebih imersif dibandingkan media pembelajaran konvensional seperti teks dan video. Dengan demikian, game tidak hanya berfungsi sebagai sarana hiburan, tetapi juga sebagai media edukasi yang dapat meningkatkan pemahaman pengguna mengenai teknik hidroponik secara lebih efektif dan menarik.

Temuan Penting Penelitian

Temuan utama dari penelitian ini adalah keberhasilan pengembangan game simulasi edukasi hidroponik yang mampu menggabungkan unsur pembelajaran dan interaksi dalam lingkungan tiga dimensi. Game ini tidak hanya memperkenalkan konsep hidroponik secara teoritis, tetapi juga memberikan kesempatan kepada pengguna untuk mempraktikkan proses budidaya tanaman secara virtual. Selain itu, seluruh fitur utama pada game berhasil berjalan sesuai rancangan berdasarkan hasil pengujian Black Box Testing. Hasil evaluasi pengguna juga menunjukkan bahwa game memperoleh nilai rata-rata 4,3 dari skala 5 yang termasuk kategori sangat baik, sehingga menunjukkan bahwa game diterima dengan positif oleh pengguna.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat berupa tersedianya media pembelajaran alternatif yang dapat membantu masyarakat memahami teknik hidroponik secara lebih mudah dan menarik. Melalui simulasi interaktif yang disajikan dalam bentuk game, pengguna dapat mempelajari tahapan dasar hidroponik tanpa harus memiliki peralatan atau lahan secara langsung. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi pengembang maupun peneliti lain dalam mengembangkan game edukasi berbasis simulasi yang memanfaatkan teknologi tiga dimensi sebagai sarana pembelajaran pada berbagai bidang lainnya.

Referensi

- E. Maulana and R. Puspitasari, “Redesain sarana berkebun hidroponik untuk skala rumah tangga dengan menggunakan teknik Vertikultur,” *Prod. J. Desain Prod. (Pengetahuan dan Peranc. Produk)*, vol. 7, no. 1, pp. 67–72, Jun. 2024, doi: 10.24821/productum.v7i1.5870.
- S. A. Bhat and N. F. Huang, “Big Data and AI Revolution in Precision Agriculture: Survey and Challenges,” *IEEE Access*, vol. 9, pp. 110209–110222, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3102227.
- M. W. Priyanto, “Pengaruh Perubahan Iklim terhadap Produk Domestik Regional Bruto Sektor Pertanian,” *Agritech J. Fak. Pertan. Univ. Muhammadiyah Purwokerto*, vol. 23, no. 2, p. 91, Dec. 2021, doi: 10.30595/agritech.v23i2.8879.
- L. Safitri, S. A. Pakpahan, and Y. L. Lapihu, “Analisis Usahatani Budidaya Pakcoy Secara Hidroponik NFT (Nutrient Film Technique) Pada Lahan Sempit,” *J. Pertan. Terpadu*, vol. 12, no. 2, pp. 107–116, Dec. 2024, doi: 10.36084/jpt..v12i2.547.
- L. Pamungkas, P. Rahardjo, and I. G. A. P. Raka Agung, “Rancang Bangun Sistem Monitoring Pada Hidroponik Nft (Nurtient Film Tehcnique) Berbasis Iot,” *J. SPEKTRUM*, vol. 8, no. 2, p. 9, 2021, doi: 10.24843/spektrum.2021.v08.i02.p2.
- R. N. Wuli, “Penerapan Manajemen Sumber Daya Manusia Pertanian Untuk Menciptakan Petani Unggul Demi Mencapai Ketahanan Pangan,” *J. Pertan. Unggul*, vol. 2, no. 1, pp. 1–15, 2023.
- A. Suryaningprang, J. Suteja, M. Mulyaningrum, and E. Herlinawati, “Hydroponic: Empowering Local Farmer Knowhow to Gain Value Added on Agriculture Commodity,” *Budapest Int. Res. Critics Inst. Humanit. Soc. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 787–796, Jan. 2021, doi: 10.33258/birci.v4i1.1676.
- M. Alba, P. Parjito, and A. T. Priandika, “Media Game Edukasi Berbasis Android Untuk Pembelajaran Benda Hidup dan Tidak Hidup,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 4, no. 1, pp. 29–40, Mar. 2023, doi: 10.33365/jatika.v4i1.2456.
- M. B. Nadzeri, M. Musa, C. C. Meng, and I. M. Ismail, “Interactive Mobile Technologies,” *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, vol. 17, no. 15, pp. 135–154, 2023.

Referensi

- A. D. Supriatna, D. D. S. Fatimah, and R. Geovani, “Perancangan Aplikasi Edukasi Cara Bercocok Tanam dengan Menggunakan Teknik Hidroponik Berbasis Web,” *J. Algoritm.*, vol. 19, no. 1, pp. 131–139, 2022, doi: 10.33364/algoritma/v.19-1.1012.
- A. Laia, R. S. Hardinata, and E. Hariyanto, “Rancang Bangun Game Edukasi Aquaponik Dan Hidroponik Berbasis Android,” *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 66–71, 2023, doi: 10.31539/intecom.v6i1.5526.
- A. A. Saputra, F. N. Putra, and R. D. R. Yusron, “Pembuatan Game Edukasi Pengenalan Kebudayaan Indonesia Menggunakan Metode Game Development Life Cycle (GDLC) Berbasis Android,” *J. Autom. Comput. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 1, pp. 66–73, 2022.
- J. S. W. Jerrycho Azarea Aditama, “Aplikasi Media Pembelajaran Menanam Sayuran Hidroponik Berbasis Android,” vol. 16, no. 1, pp. 1–8, 2023, [Online]. Available: <https://journal.stekom.ac.id/index.php/elkom/page182>
- V. M. Sesa, A. . Rumagit, and V. Tulenan, “Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Urban Farming Berbasis Augmented Reality,” *J. Tek. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–8, 2022.
- D. M. Timur, C. Taurusta, and I. R. I. Astutik, “Rancang Bangun Game Adventure 3D Untuk Melatih Hafalan Surat Pendek Al-Quran,” *J. Tek. Inf. dan Komput.*, vol. 7, no. 1, p. 171, 2024, doi: 10.37600/tekinkom.v7i1.1274.
- K. Khamzah, J. Kuswanto, R. F. A. Aziza, and A. C. Frobenius, “Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android Untuk Pengenalan Tokoh Pahlawan Nasional Indonesia,” *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 6, no. 2, pp. 142–147, 2025, doi: 10.24076/joism.2025v6i2.1942.
- D. M. Luay, Asriyanik, and W. Apriandari, “Penggunaan Metode Gdlc (Game Development Life Cycle) Untuk Mengenal Bendera Dunia,” *INFOTECH J.*, vol. 10, no. 1, pp. 40–48, 2024, doi: 10.31949/infotech.v10i1.8374.

