



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
PROGRAM STUDI SI TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: http://it.usu.ac.id

**FORM PENGAJUAN JUDUL**



Nama : Cecilia Pramuditha

NIM : 211402007

Judul diajukan oleh\* : ☐ Dosen

☒ Mahasiswa

Bidang Ilmu (tulis dua bidang) : Computer Vision & Multimedia

Uji Kelayakan Judul\*\* : ☐ Diterima ☐ Ditolak

Hasil Uji Kelayakan Judul :

Calon Dosen Pembimbing I: Mohammad Fadly Syah Putra, M.Sc  
(Jika judul dari dosen maka dosen tersebut berhak menjadi pembimbing I)

Calon Dosen Pembimbing II: Dedy Arisandi, S.T., M.Kom.

Paraf Calon Dosen Pembimbing I

Medan, 21 Januari 2025

Ka. Laboratorium Penelitian,

\* Centang salah satu atau keduanya

\*\* Pilih salah satu

Dr. Jos Timanta Tarigan S.Kom., M.Sc.

NIP. 198501262015041001





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
PROGRAM STUDI SI TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

**RINGKASAN JUDUL YANG DIAJUKAN**

\*Semua kolom di bawah ini diisi oleh mahasiswa yang sudah mendapat judul

Judul / Topik Skripsi	<b>Implementasi <i>Game</i> 3D pada Materi Hasil Hutan Non Kayu dengan menggunakan <i>Unreal Engine</i></b>
Latar Belakang dan Penelitian Terdahulu	<p><b>Latar Belakang</b></p> <p>Indonesia memiliki kekayaan alam yang luar biasa, termasuk hasil hutan non-kayu (HHNK) seperti rotan, madu, gaharu, getah, dan berbagai tanaman obat (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2020). HHNK memiliki manfaat yang sangat penting, baik untuk mendukung ekonomi masyarakat lokal maupun menjaga kelestarian lingkungan. Namun, banyak masyarakat, termasuk mahasiswa, yang belum memahami sepenuhnya potensi besar dari HHNK ini. Kurangnya pengetahuan tentang HHNK dapat menjadi salah satu penyebab pemanfaatannya belum optimal (FAO, 2019).</p> <p>Sebagai generasi muda dan agen perubahan, mahasiswa memiliki peran penting dalam memahami dan menyebarluaskan informasi mengenai isu-isu lingkungan, termasuk pemanfaatan HHNK secara berkelanjutan. Pendekatan edukasi berbasis teknologi, seperti game edukasi, dapat menjadi solusi inovatif untuk membantu mahasiswa mempelajari topik ini dengan cara yang menarik dan interaktif (Prensky, 2001). <i>Game</i> edukasi berbasis 3D memberikan pengalaman belajar yang mendalam melalui simulasi dan visualisasi, sehingga mahasiswa dapat memahami konsep-konsep yang kompleks dengan lebih mudah (Gee, 2003).</p> <p><i>Unreal Engine</i>, sebuah platform pengembangan game 3D terkemuka, menawarkan kemampuan untuk menciptakan pengalaman belajar yang imersif. Fitur-fitur seperti visualisasi realistis dan elemen interaktif dapat membantu mahasiswa memahami materi dengan lebih mendalam (Epic Games, 2023). Dengan teknologi ini, materi tentang HHNK dapat disampaikan secara menarik, sehingga tidak hanya memberikan pengetahuan tetapi juga meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga keberlanjutan sumber daya alam.</p> <p>Game edukasi yang dirancang untuk mahasiswa juga dapat menjadi media pengenalan tentang beragam jenis HHNK yang mungkin belum dikenal sebelumnya. Melalui simulasi interaktif, mahasiswa dapat belajar tentang manfaat HHNK, cara pengelolaannya, hingga dampaknya terhadap kehidupan masyarakat dan lingkungan secara menyeluruh (Wijayanto et al., 2022).</p> <p>Penelitian yang dilakukan oleh Bai et al. (2020) dalam artikel "<i>Does gamification improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts</i>" mengkaji pengaruh gamifikasi terhadap hasil belajar siswa melalui analisis meta dan sintesis data kualitatif. Studi ini menunjukkan bahwa penggunaan elemen gamifikasi, seperti papan peringkat (<i>leaderboards</i>), dapat memotivasi siswa untuk berpartisipasi lebih aktif, meskipun ada ketidakpuasan di antara siswa yang menduduki posisi rendah di papan peringkat.</p> <p>Penelitian lain yang dilakukan oleh Finnan (2018) dalam tesis "<i>Educational Game for Forestry: Creating Unity 3D Game</i>" bertujuan untuk mengembangkan sebuah permainan edukatif yang menarik untuk anak-anak dan komunitas muda. Dalam proses pengembangannya, fokus utama adalah meningkatkan keterampilan pengembang dalam menggunakan <i>Unity game engine</i>, keterampilan pemrograman C# dari perspektif pengkodean, serta keterampilan dalam</p>





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI SI TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: http://it.usu.ac.id

prototyping, manajemen proyek, dan kerja tim menggunakan *GitLab*. Selama pengembangan game, dukungan online dari forum *Unity* dan berbagai tutorial sangat membantu. Meskipun ide permainan asli diimplementasikan dengan baik, proses pengembangan mengharuskan adanya modifikasi dan perubahan secara berkelanjutan, sehingga model spiral ditemukan efektif untuk proyek ini.

Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh El-Wajeh et al. (2021) dalam artikel "*Unreal Engine 5 and immersive surgical training: Translating advances in gaming technology into extended-reality surgical simulation training programmes*" mengeksplorasi penerapan teknologi permainan canggih, seperti *Unreal Engine 5 (UE5)*, dalam pelatihan bedah menggunakan simulasi realitas *ekstended (XR)*. UE5 membawa fitur-fitur inovatif, seperti *Nanite* untuk desain geometri detail tinggi, *Lumen* untuk pencahayaan dinamis, dan *MetaSounds* untuk pengelolaan audio yang fleksibel, yang dapat meningkatkan realisme dalam pelatihan bedah virtual. Fitur-fitur ini memungkinkan pembuatan simulasi 3D yang lebih mendalam dan interaktif, memungkinkan para ahli bedah untuk berinteraksi dengan data medis dalam dunia virtual yang lebih nyata dan dapat dimanipulasi menggunakan gerakan alami.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis mengusulkan penggunaan teknologi game 3D berbasis *Unreal Engine* untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang HHNK. Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah menciptakan media pembelajaran yang menarik, interaktif, dan informatif, sehingga dapat membantu mahasiswa memahami dan menghargai pentingnya HHNK dalam mendukung kelestarian lingkungan serta pembangunan berkelanjutan.

Penelitian Terdahulu

No.	Penulis	Judul	Tahun
1.	R Hämäläinen, T Manninen, S Järvelä, P Häkkinen	Learning to collaborate: Designing collaboration in a 3-D game environment	2005
2.	Michele D. Dickey	Murder on Grimm Isle: The impact of game narrative design in an educational game-based learning environment	2011
3.	Dicheva D., Dichev C., Agre G., Angelova G	Gamification in Education: A Systematic Mapping Study	2015
4.	Shuya Kawaguchi, Hiroshi Mizoguchi, Ryohei Egusa, Yoshiaki Takeda, Etsuji Yamaguchi, Shigenori Inagaki, Fusako Kusunoki, Hideo Funaoi, Masanori Sugimoto	A forestry management game as a learning support system for increased understanding of vegetation succession effective environmental education towards a sustainable society	2018
5.	Solomon Finnan	EDUCATIONAL GAME FOR FORESTRY : Creating Unity 3D Game	2018
6.	Shurui Bai , Khe Foon Hew , Biyun Huang	Does gamification improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts	2020
7.	Shamila Janakiraman , Sunnie Lee Watson , William R. Watson , Timothy Newby	Effectiveness of digital games in producing environmentally friendly attitudes and behaviors: A mixed methods study	2021





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI SI TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: [tek.informasi@usu.ac.id](mailto:tek.informasi@usu.ac.id) | Laman: <http://it.usu.ac.id>

8.	Boedecker, C., Huettl, F., Saalfeld, P., Paschold, M., Kneist, W., Baumgart, J., Preim, B., Hansen, C., Lang, H., & Huber, T.	Using virtual 3D-models in surgical planning: workflow of an immersive virtual reality application in liver surgery	2021
9.	Yasin A M El-Wajeh, Paul V Hatton, Nicholas J Lee	Unreal Engine 5 and immersive surgical training: translating advances in gaming technology into extended-reality surgical simulation training programmes	2022
10.	Xiaofang Zhang, Yu Fan, Hongjie Liu, Yunzhong Zhang & Qixin Sha	Design and Implementation of Autonomous Underwater Vehicle Simulation System Based on MOOS and Unreal Engine	2023

Rumusan Masalah	Pemanfaatan hasil hutan non-kayu (HHNK) memiliki potensi besar dalam mendukung ekonomi masyarakat lokal dan menjaga keberlanjutan lingkungan. Namun, rendahnya pemahaman dan kesadaran masyarakat, terutama mahasiswa, terhadap pentingnya HHNK menjadi salah satu kendala utama dalam pengelolaan sumber daya ini secara optimal. Di sisi lain, perkembangan teknologi, khususnya <i>game</i> edukasi berbasis 3D, menawarkan peluang untuk menyampaikan informasi secara interaktif dan menarik. Dengan menggunakan <i>Unreal Engine</i> , yang dikenal sebagai platform pengembangan <i>game 3D</i> dengan visualisasi realistis dan fitur interaktif, terdapat potensi besar untuk menciptakan media pembelajaran yang efektif dan inovatif. Oleh karena itu, tujuan dari skripsi ini adalah untuk mengimplementasikan <i>game 3D</i> berbasis <i>Unreal Engine</i> sebagai media pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai hasil hutan non-kayu secara menarik dan interaktif.
-----------------	---

Metodologi	<p>Dalam penelitian ini, pengembangan <i>game 3D</i> berbasis <i>Unreal Engine</i> menggunakan metode <i>Waterfall</i>. Metode ini dipilih karena pendekatannya yang sistematis, dimana setiap tahapan dikerjakan secara berurutan, mulai dari analisis kebutuhan, desain, pengembangan, pengujian, hingga pemeliharaan sistem. Setiap tahap dalam metode <i>Waterfall</i> akan dijelaskan secara rinci, untuk memastikan proses pengembangan <i>game</i> berjalan dengan jelas, terstruktur, dan efektif dalam menyampaikan materi tentang hasil hutan non-kayu.</p> <pre> graph TD     A[Requirement definition] --&gt; B[System and Software Design]     B --&gt; C[Implementation]     C --&gt; D[Integration and System Testing]     D --&gt; E[Operation and Maintenance] </pre>
------------	--





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI SI TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: [tek.informasi@usu.ac.id](mailto:tek.informasi@usu.ac.id) | Laman: <http://it.usu.ac.id>

Tahap Penelitian:

1. **Requirement Definition.** Pada tahap ini, dilakukan identifikasi kebutuhan untuk *game* edukasi berbasis 3D yang memperkenalkan hasil hutan non kayu.
  - a. Tujuan penelitian ditentukan, yaitu untuk mengembangkan *game* edukasi yang dapat memberikan informasi tentang hasil hutan non kayu.
  - b. Kebutuhan pengguna dianalisis untuk menentukan audiens target dan cara terbaik untuk menyampaikan informasi tersebut.
  - c. Spesifikasi dan fitur *game*, serta platform yang akan digunakan, juga didefinisikan.
2. **System and Software Design.** Pada tahap ini, desain sistem dan perangkat lunak *game* dilakukan.
  - a. Desain Arsitektur Sistem : Merancang alur kerja dan struktur *game*, mulai dari level hingga mekanisme interaksi.
  - b. Desain Elemen Visual dan Konten Edukasi : Mendesain objek 3D dan elemen visual terkait hasil hutan non kayu, serta bagaimana informasi tersebut akan disajikan dalam *game*.
3. **Implementation.** Pada tahap implementasi, dilakukan pengembangan *game* berdasarkan desain yang telah disusun.
  - a. Pengembangan *Game 3D* : Menggunakan *Unreal Engine* untuk membuat dunia *3D game* dan mengimplementasikan fitur serta interaksi yang telah dirancang.
  - b. Pengembangan Konten Edukasi : Membuat konten yang menyajikan informasi tentang hasil hutan non kayu dalam bentuk interaktif yang dapat dipelajari oleh pemain.
4. **Integration and System Testing.** Pada tahap ini, dilakukan pengujian terhadap *game* yang telah dikembangkan untuk memastikan bahwa semua komponen bekerja dengan baik.
  - a. Pengujian Integrasi : Menguji interaksi antara komponen-komponen *game* seperti grafik, kontrol, dan audio untuk memastikan semuanya berfungsi dengan baik secara bersamaan.
  - b. Pengujian Sistem : Menguji keseluruhan *game* untuk memastikan stabilitas dan fungsionalitasnya, serta memperbaiki *bug* atau kesalahan yang muncul.
  - c. Pengujian Pengguna : Mengadakan uji coba dengan pengguna untuk menilai seberapa efektif *game* dalam menyampaikan informasi dan seberapa mudah pengguna dapat mengoperasikan *game* tersebut.
5. **Operation and Maintenance.** Setelah *game* selesai dan dirilis, dilakukan pemeliharaan dan pengelolaan untuk memastikan kualitas *game* tetap terjaga.
  - a. Pemeliharaan dan Perbaikan : memperbaiki masalah teknis atau *bug* yang mungkin muncul setelah *game* digunakan.
  - b. Evaluasi dan Umpan Balik : Mengumpulkan masukan dari pengguna untuk mengevaluasi efektivitas *game* sebagai alat edukasi dan melakukan perbaikan berdasarkan umpan balik tersebut.





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: http://it.usu.ac.id

Referensi	<p>Shamila Janakiraman, Sunnie Lee Watson, William R. Watson, Timothy Newby. (2021). Effectiveness of digital games in producing environmentally friendly attitudes and behaviors: A mixed methods study. <a href="https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104043">https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104043</a></p> <p>Boedecker, C., Huettl, F., Saalfeld, P., Paschold, M., Kneist, W., Baumgart, J., Preim, B., Hansen, C., Lang, H., &amp; Huber, T. (2021). Using virtual 3D-models in surgical planning: workflow of an immersive virtual reality application in liver surgery. <i>Langenbeck's Archives of Surgery</i>, 406(3), 911–915. <a href="https://doi.org/10.1007/s00423-021-02127-7">https://doi.org/10.1007/s00423-021-02127-7</a>.</p> <p>El-Wajeh, Y.A.; Hatton, P.V.; Lee, N.J. Unreal Engine 5 and immersive surgical training: Translating advances in gaming technology into extended-reality surgical simulation training programmes. <i>Br. J. Surg.</i> 2022, 109, 470–471. <a href="https://doi.org/10.1093/bjs/znac015">https://doi.org/10.1093/bjs/znac015</a></p> <p>Xiaofang Zhang, Yu Fan, Hongjie Liu, Yunzhong Zhang, Qixin Sha. (2023). Design and Implementation of Autonomous Underwater Vehicle Simulation System Based on MOOS and Unreal Engine. <a href="https://doi.org/10.3390/electronics12143107">https://doi.org/10.3390/electronics12143107</a></p> <p>Dicheva D., Dichev C., Agre G., Angelova G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. <i>Educational Technology &amp; Society</i>, 18(3), 75–88. <a href="https://doi.org/10.3102/0034654315582065">https://doi.org/10.3102/0034654315582065</a></p> <p>MD Dickey. (2011). Murder on Grimm Isle: The impact of game narrative design in an educational game-based learning environment. <i>British journal of educational technology</i>. <a href="https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.01032.x">https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.01032.x</a></p> <p>Kawaguchi, S., Mizoguchi, H., Egusa, R., Takeda, Y., Yamaguchi, E., Inagaki, S., Kusunoki, F., Funaoi, H., &amp; Sugimoto, M. (2018). A forestry management game as a learning support system for increased understanding of vegetation succession effective environmental education towards a sustainable society. In B. M. McLaren, R. Reilly, S. Zvacek, &amp; J. Uhomobhi (Eds.), <i>CSEDU 2018 - Proceedings of the 10th International Conference on Computer Supported Education</i> (pp. 322-327). (CSEDU 2018 - Proceedings of the 10th International Conference on Computer Supported Education; Vol. 1). SciTePress. <a href="https://doi.org/10.5220/0006767303220327">https://doi.org/10.5220/0006767303220327</a></p> <p>R Hämäläinen, T Manninen, S Järvelä, P Häkkinen. (2005). Learning to collaborate: Designing collaboration in a 3-D game environment. <a href="https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2005.12.004">https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2005.12.004</a></p> <p>Bai S, Hew K, Huang B. (2020). Does gamification improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts. <a href="https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100322">https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100322</a></p> <p>Solomon Finnan. (2018). EDUCATIONAL GAME FOR FORESTRY : Creating Unity 3D Game. <a href="https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201802152497">https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201802152497</a></p> <p>Prensky, M. (2001). "Digital Natives, Digital Immigrants Part 2: Do They Really Think Differently?", <i>On the Horizon</i>, Vol. 9 No. 6, pp. 1-6. <a href="https://doi.org/10.1108/10748120110424843">https://doi.org/10.1108/10748120110424843</a></p>
-----------	--

Medan, 21 Januari 2025  
Mahasiswa yang mengajukan,

Cecilia Pramuditha

NIM. 211402007