

## *Game* Edukasi *Infinity Investigation* dengan menggunakan *Unity Engine* berbasis *Android* di Kejaksaan Negeri Dumai

Arvan Ariadi<sup>1</sup>, Mustazzihim Suhaidi<sup>2</sup>, Ari Sellyana<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Sekolah Tinggi Teknologi (STT) Dumai

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi (STT) Dumai

\*e-mail: arvannn05@gmail.com<sup>1</sup>, muja1708@gmail.com<sup>2</sup>, ari.sellyana@gmail.com<sup>3</sup>

### **Abstract**

*The development of science and technology encourages the learning process to be more applicable and interesting in an effort to improve the quality of education. One of the media that can be used for learning is a game or game application. Educational genre games can be used by the Dumai State Prosecutor's Office, which is based in the City of Dumai, as one of the media in holding digital forensic themed outreach, especially for high school students in Dumai City. The ineffectiveness of the socialization was evident from the low interest and enthusiasm of the public for the socialization held by the Dumai State Prosecutor's Office, especially among high school students in Dumai City. The ineffective socialization on the theme of digital forensics held by the Dumai State Prosecutor's Office in the form of the presentation of material using PowerPoint media caused high school students to be bored while participating in socialization activities. Therefore, educational games with the theme of digital forensics can help the Dumai State Prosecutor's Office carry out interesting and interactive outreach to educate high school students regarding digital forensic materials in the City of Dumai. With game media, material packaged in the form of a game will make students excited about participating in socialization seminars. In this study, the game was designed to be built using the Unity Engine application and designed using storyboards, storylines, and Unified Modeling Language (UML) flowcharts. From the implementation results, it can be concluded that educational games can help the Dumai District Attorney overcome the ineffectiveness of socialization on the theme of digital forensics*

**Keywords:** *Android, Investigation, Education, Game.*

### **Abstrak**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong proses pembelajaran untuk lebih aplikatif dan menarik sebagai upaya untuk peningkatan kualitas pendidikan. Salah satu media yang dapat digunakan dalam pembelajaran adalah aplikasi permainan atau *game*. *Game* bergenre edukasi dapat digunakan Kejaksaan Negeri Dumai yang berkedudukan di wilayah Kota Dumai menjadi salah satu media dalam mengadakan sosialisasi bertema digital forensik, khususnya pelajar SMA di Kota Dumai. Kurang efektifnya sosialisasi terlihat dari rendahnya minat dan antusias masyarakat akan sosialisasi yang diadakan Kejaksaan Negeri Dumai, khususnya di kalangan pelajar SMA di Kota Dumai. Kurang efektifnya sosialisasi bertema digital forensik yang diadakan Kejaksaan Negeri Dumai berupa pemaparan materi dengan menggunakan media *Power Point* menimbulkan kebosanan bagi siswa SMA dalam mengikuti kegiatan sosialisasi. Oleh karena, itu *game* edukasi bertema digital forensik dapat membantu Kejaksaan Negeri Dumai melakukan sosialisasi yang menarik dan interaktif dalam mengedukasi pelajar SMA terkait materi digital forensik di Kota Dumai. Dengan media *game* materi yang dikemas dalam bentuk permainan akan membuat siswa bersemangat dalam mengikuti seminar sosialisasi. Pada penelitian ini *game* dirancang dibangun menggunakan aplikasi *Unity Engine* dan didesain menggunakan *storyboard*, *storyline* dan bagan alir *Unified Modeling Language (UML)*. Dari hasil implementasi dapat disimpulkan bahwa dengan *game* edukasi dapat membantu Kejaksaan Negeri Dumai mengatasi ketidakefektifan sosialisasi bertema digital forensik.

**Kata Kunci:** *Android, Investigasi, Edukasi, Game.*

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong proses pembelajaran untuk lebih aplikatif dan menarik sebagai upaya untuk peningkatan kualitas pendidikan. Inovasi dan metode pengajaran yang baru dan tepat akan membantu proses pemahaman dalam mengaplikasikan ilmu yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu cara untuk mendorong tercapainya pembelajaran yang efektif, digunakanlah alat bantu belajar atau yang biasa disebut media. Salah satu media yang dapat digunakan dalam pembelajaran adalah aplikasi permainan atau *game*. *Game* bergenre edukasi dapat digunakan Kejaksaan Negeri Dumai yang berkedudukan di wilayah Kota Dumai menjadi salah satu media dalam mengadakan sosialisasi bertema digital forensik, khususnya pelajar SMA di Kota Dumai. Kurang efektifnya sosialisasi terlihat dari rendahnya minat dan antusias masyarakat akan sosialisasi yang diadakan Kejaksaan Negeri Dumai, khususnya di kalangan pelajar SMA di Kota Dumai.

Kurang efektifnya sosialisasi bertema digital forensik yang diadakan Kejaksaan Negeri Dumai berupa pemaparan materi dengan menggunakan media *Power Point* menimbulkan kebosanan bagi siswa SMA dalam mengikuti kegiatan sosialisasi. Sehingga materi yang disampaikan kepada siswa SMA tidak tersampaikan dengan baik. Oleh karena, itu *game* edukasi bertema digital forensik dapat membantu Kejaksaan Negeri Dumai melakukan sosialisasi yang menarik dan interaktif dalam mengedukasi pelajar SMA terkait materi digital forensik di Kota Dumai. Dengan media *game* materi yang dikemas dalam bentuk permainan akan membuat siswa bersemangat dalam mengikuti seminar sosialisasi. Penelitian pertama yang dilakukan oleh (Muktitama, 2019), menghasilkan “*Game* simulasi Crime Scene Investigation Studi Kasus Digital Evidence”. perbedaan yang terdapat pada jurnal yang ada dan penulis yaitu perbedaan metode dalam pembuatan yaitu metode *Finite State Machine (FSM)* sedangkan penulis menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh (Hidayat et al., 2022), menghasilkan “*Game* edukasi mempelajari teknik akuisisi forensik digital untuk meningkatkan kesadaran masyarakat” perbedaan yang terdapat pada jurnal yang ada dan penulis yaitu perbedaan studi kasus dalam pembuatan *game* edukasi.

Dari uraian yang telah di paparkan maka dimunculkan ide membuat sebuah *game* bertema bertema digital forensik untuk membantu Kejaksaan Negeri Dumai melakukan sosialisasi yang menarik dan Interaktif dalam mengedukasi pelajar SMA terkait pengolahan barang bukti digital di Kota Dumai. Sehingga sangat tepat jika *game* ini diterapkan pada Kejaksaan Negeri Dumai sebagai media edukasi. Kata *Game* berasal dari bahasa Inggris. Dalam kamus bahasa Indonesia istilah “*Game*” adalah permainan. Permainan dalam hal ini merujuk pada pengertian kelincahan intelektual yang juga bisa diartikan sebagai arena keputusan dan aksi pemainnya biasanya tidak serius dengan tujuan refreshing. (Suryadi, 2018).

Dalam kamus besar bahasa inggris *education* berarti pendidikan. Pendidikan berasal dari kata didik, atau mendidik yang berarti memelihara dan membentuk latihan. Sedangkan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1991) pendidikan diartikan sebagai proses perubahan sikap dan tata laku seseorang atau sekelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan.) Edukasi adalah suatu usaha sadar dan secara terus menerus yang dilakukan pemerintah, keluarga, dan masyarakat untuk tujuan mengubah suatu individu menjadi berarah dan lebih baik dalam segala aspek kehidupannya. (Nurdiana & Suryadi, 2018). Investigasi adalah penyelidikan dengan mencatat atau merekam fakta melakukan peninjauan,

percobaan, dan sebagainya, dengan tujuan memperoleh jawaban atas pertanyaan (tentang peristiwa, sifat atau khasiat suatu zat, dan sebagainya) penyidikan. Investigasi ini bisa di katakan sebagai sebuah metode maupun teknik yang digunakan untuk sebuah audit investigasian. Investigasi ini sangat diperlukan yang namanya sebuah penerapan kecerdasan, adanya suatu pertimbangan yang sehat, dan pengalaman yang banyak serta pemahaman lebih terhadap ketentuan peraturan. (Tobing, 2017).

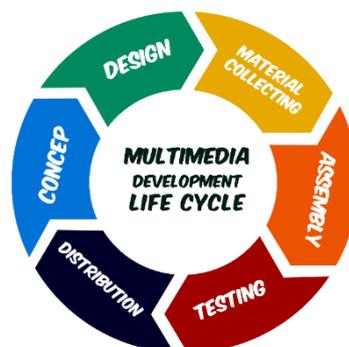
*Android* merupakan sebuah *Operating System* berbasis linux yang dipakai oleh perangkat seluler seperti *Smartphone* dan *tablet*. *Android* terdiri dari sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Berdasarkan uraian pendapat diatas dapat diartikan bahwa pengertian dari *android* adalah suatu sistem operasi pada *smartphone* atau *tablet* yang mempunyai banyak fitur didalamnya untuk mempermudah kehidupan manusia dan sampai sekarang terus berkembang semakin canggih. (Galih, 2019).

## 2. METODE

Pada bagian metode penerapan, uraikanlah dengan jelas dan padat metode yang digunakan untuk mencapai tujuan yang telah dicanangkan dalam kegiatan penelitian.

1. Studi pustaka dilakukan dengan mencari referensi serta mempelajari buku-buku dan literatur (situs internet) lainnya yang berhubungan dengan tugas akhir ini
2. Metode Wawancara, wawancara ini dilakukan terhadap tenaga pegawai di kantor Kejaksaan Negeri Dumai. Dengan cara mengajukan tanya jawab secara langsung kepada staf yang bersangkutan Bapak Antonius Sahat Tua Haro, S.H untuk memperoleh catatan-catatan dokumentasi atau agenda-agenda lainnya.
3. Metode Observasi, penelitian mengamati secara langsung objek yang diteliti untuk memperoleh data dan informasi yang berhubungan dengan objek yang diteliti.

Metode pengembangan sistem yang akan digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Metode *MDLC (Multimedia Development Life Cycle)* adalah sebuah metode yang digunakan dalam merancang atau mengembangkan sebuah aplikasi dengan menghasilkan media berupa suara, gambar, video, animasi dan lainnya. Pada proses pembuatan aplikasi dengan metode *MDLC* memiliki tahapan yang dilakukan oleh peneliti yaitu *concept, design, obtaining, content material, assembly, testing, dan distribution*. Metode ini biasanya digunakan untuk aplikasi yang berbasis multimedia. (Mustika, 2021)



Gambar 1. Ilustrasi Model *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*

Adapun tahapan pada metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

1. *Concept*

Tujuan pembuatan *Game* Edukasi *Infinity Investigation* Dengan Menggunakan *Unity 2021.3.17f1* Berbasis *Android* Membantu Kejaksaan Negeri Dumai mengatasi kurang efektifnya sosialisasi bertema digital forensik dengan beralih dari media *Power Point* menjadi media *game* edukasi yang menarik dan Interaktif bagi pelajar SMA di kota Dumai. *Game* Edukasi *Infinity Investigation* dengan tema digital forensik di masyarakat Kota Dumai.

2. *Design*

Pada tahap ini pembuatan spesifikasi mengenai desain *game*, animasi, kebutuhan serta tampilan yang menarik. Desain yang akan dibuat untuk *game* menggunakan *Adobe Photoshop CC 2020* sedangkan animasi menggunakan *Adobe After Effect* dan *Adobe Illustrator* dan editing menggunakan *Adobe Premier*.

3. *Material Collecting*

Tahap ini adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan tersebut antara lain foto, *icon – icon vector* animasi, video, *backsound* dan lain – lain.

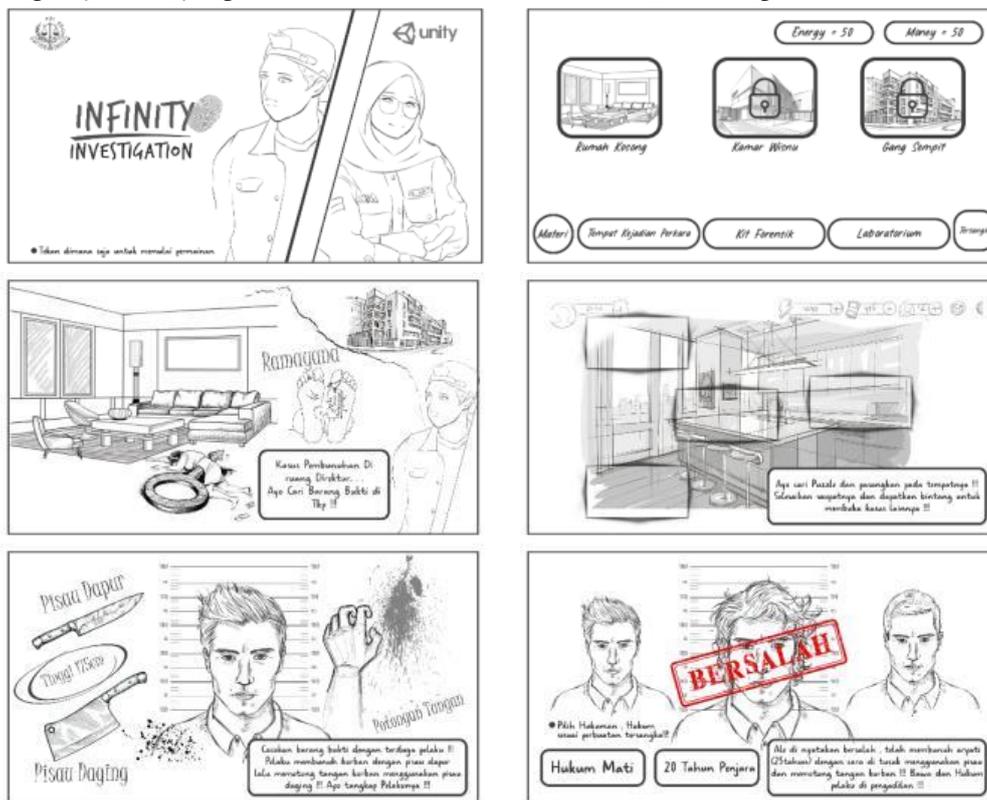
4. *Assembly*

Tahap pembuatan adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan *game*. pembuatan animasi didasarkan pada tahap desain yang telah dibuat. Pada tahap pembuatan menggunakan software *Unity 2021.3.17f1* dengan menyesuaikan *vector* animasi, *video*, *backsound* dengan codingan yang akan di masukan.

5. *Testing*

Tahap pengujian *game* dan animasi sekaligus pemeriksaan apakah *game* dan animasi yang dijalankan sudah sesuai dengan yang diharapkan. *Game* yang telah dirancang akan di uji coba untuk melihat apakah *game* dapat berjalan dengan baik.

Rancangan *prototype game* dalam *Game* Edukasi *Infinity Investigation* berbasis *Android*.



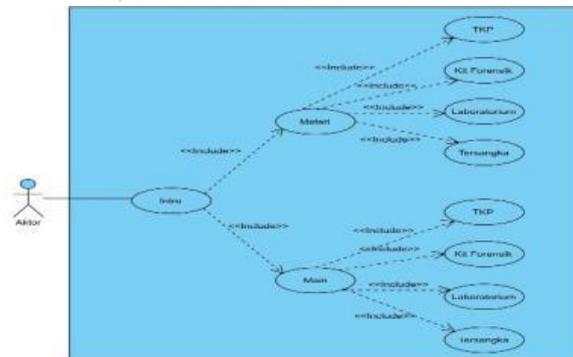
Gambar 2. Gambaran menu pada *game* edukasi *infinity investigation* berbasis *android*

Dari gambar yang telah dibuat peneliti menjelaskan bahwa proses dari gambaran umum *game* yaitu.

1. Klik *game* untuk masuk kedalam *game Infinity Investigation*
2. Setelah *game* di klik akan muncul *scene present by Unity Enggine*.
3. Pada menu utama klik dimana saja untuk melanjutkan ke *loby* permainan
4. Masuk di menu *loby game* akan menampilkan kasus kasus yang akan di selidiki.
5. Kemudian klik salah satu kasus dan *user* akan di arahkan ke menu kasus yang akan di selidiki, ikuti petunjuk yang di arahkan untuk mencari barang bukti
6. Pada scene menuju TKP akan di tampilkan *puzzle*, *user* harus menyelesaikan *puzzle* tersebut untuk mencari barang bukti dan jika berhasil memecahkan *puzzle* tersebut akan mendapat *reward energy* untuk melanjutkan penyelidikan
7. Setelah *puzzle* terpecahkan *user* akan menemukan petunjuk pelaku tindak pidana, kemudian cocokan barang bukti yang telah di kumpulkan di TKP
8. klik *button* bersalah untuk menangkap pelaku, setelah pelaku tertangkap jatuhi hukuman kepada pelaku tindak pidana
9. Setelah menyelesaikan kasus pertama kita akan di arahkan menuju kasus kedua

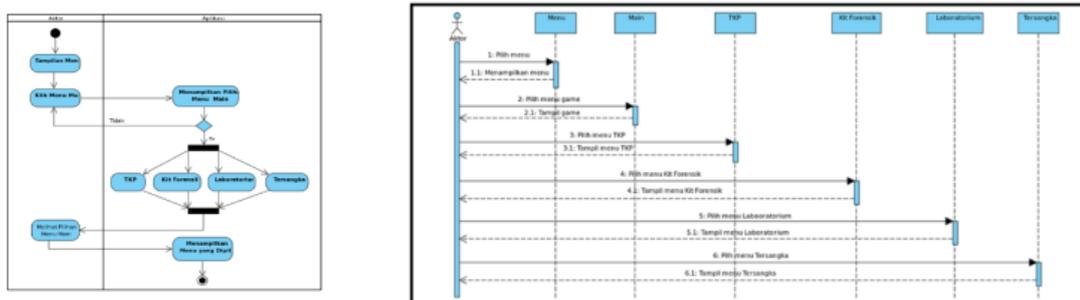
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis dan rancangan sistem menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah aplikasi dan menjelaskan rancangan yang diperlukan sistem agar aplikasi dapat berjalan dengan baik serta sesuai dengan diharapkan. Analisis yang dilakukan dimodelkan dengan menggunakan *UML (Unified Modelling Language)*. *Use Case Diagram* Hasil deskripsi dari urutan aksi yang dilakukan oleh *game* untuk melihat analisis yang digunakan *use case diagram*, untuk *Game Infinity Investigation* berbasis *android* mempunyai beberapa menu yang tersedia yaitu menu materi, tkp, kit forensik dan *menu* laboratorium.



Gambar 3. *Usecase diagram menu game infinity investigation*

*Activity diagram* merupakan alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang. Berikut gambar *activity diagram* pada *game* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. *Activity diagram dan sequence diagram menu game infinity investigation*

Implementasi antar muka merupakan tahap dimana sebuah sistem siap dioperasikan pada tahap yang sebenarnya, sehingga bisa diketahui apakah *Game Infinity Investigation* ini sudah selesai dengan apa yang sudah dirancang sebelumnya. (Audira, 2022).

1. Tampilan *Menu Aplikasi*. Pada saat tampilan menu akan muncul *backsound*. Pada menu ini terdapat button main dan materi. Pada menu materi terdapat tampilan yang berisi pengertian dari contoh kasus yang sudah dijelaskan beserta hukuman pada setiap kasus.



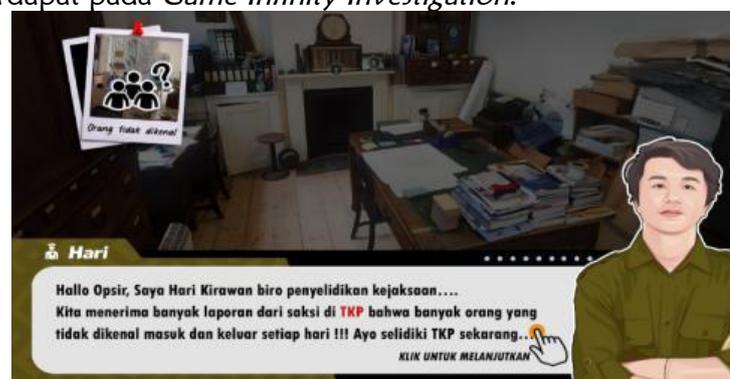
Gambar 5. Tampilan menu *game infinity investigation*

2. Tampilan Video Animasi  
Pada tampilan video animasi terdapat 3 tema yang menjadi topik utama pada setiap video. Pada menjelaskan tentang rudapaksa, pencurian dan narkoba.



Gambar 6. Tampilan Video Animasi *Game Infinity Investigation*

3. Tampilan Narrative Text  
*Game Infinity Investigation* Narrative Text adalah percakapan atau narasi pada setiap tokoh yang terdapat pada *Game Infinity Investigation*.



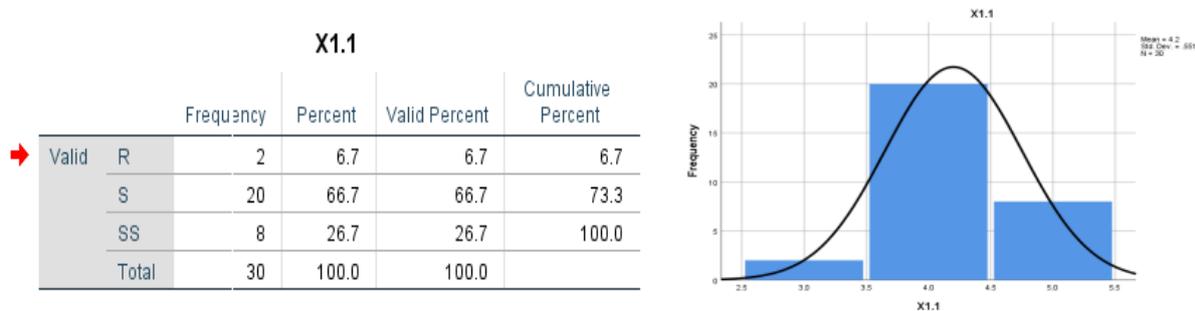
Gambar 7. Tampilan narrative text *game infinity investigation*



Tabel 1. Interpretasi indeks jawaban

| Kriteria Jawaban          | Bobot | Presentase (%) Jumlah Skor | Kriteria    |
|---------------------------|-------|----------------------------|-------------|
| Sangat Setuju (SS)        | 5     | 20.00% - 36.00%            | Tidak Baik  |
| Setuju (S)                | 4     | 36.01% - 52.00%            | Kurang Baik |
| Ragu-ragu (R)             | 3     | 52.01% - 68.00%            | Cukup       |
| Tidak Setuju (TS)         | 2     | 68.01% - 84.00%            | Baik        |
| Sangat Tidak Setuju (STS) | 1     | 84.01% - 100%              | Sangat Baik |

Perhitungan hasil dengan kuesioner yang telah dihitung dengan pertanyaan antara lain pada tabel frequency dan grafik.



Gambar 11. Tampilan Perhitungan hasil Data *Game Infinity Investigation*

Grafik diatas adalah hasil penilaian dari pertanyaan satu dengan frequency dengan jumlah jawaban 2 untuk ragu-ragu (R), 20 untuk setuju (S), dan 8 untuk sangat setuju (SS). Berdasarkan hasil pertanyaan dari kuesioner diatas, dengan jumlah 10 pertanyaan, responden sebanyak 30 orang yang terdiri dari petugas kejaksaan persentase tanggapan responden terhadap skor ideal rata rata sebesar 87,53% dengan kriteria sangat baik (SB), maka tingkat keberhasilan *Game Edukasi Infinity Investigation* dengan menggunakan *Unity Engine* berbasis *Android* di Kejaksaan Negeri Dumai sangat bermanfaat membantu Kejaksaan Negeri Dumai mengatasi ketidakefektifan sosialisasi bertema digital forensik

#### 4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah penulis lakukan, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan yaitu, membantu Kejaksaan Negeri Dumai mengatasi ketidakefektifan sosialisasi dengan beralih menjadi media *game* edukasi yang menarik dan interaktif bagi siswa SMA Kota Dumai serta merancang dan membangun sebuah *game* edukasi bertema investigasi berbasis *android* yang berisi alur cerita dengan narative text disertai audio dan video animasi guna sebagai sarana edukasi yang efektif bagi siswa. Beberapa saran untuk pengembangan aplikasi berikutnya, *game* edukasi ini dapat dikembangkan dengan cara menambahkan variasi teka-teki dalam pencarian barang bukti dan petunjuk bisa diperbanyak lagi supaya *game* semakin menarik. Aplikasi ini diharapkan dapat dikembangkan untuk pengembangan jangka panjang, aplikasi *game* untuk *crime scene investigation* ini bisa dilanjutkan kembali dengan rangkaian kasus baru namun tetap mempertahankan konsep yang sama yakni berfokus pada barang bukti digital, sehingga *game* ini bisa menjadi sarana pembelajaran bagi mahasiswa

forensik digital maupun masyarakat umum mengenai pengolahan barang bukti digital dan tentunya *game* ini menjadi semakin menarik, semakin menantang dan membuat penasaran semua orang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahdan, S., Sucipto, A., & Agus Nurhuda, Y. (2019). *Game untuk Menstimulasi Kecerdasan Majemuk pada Anak (Multiple Intelligence) Berbasis Android Game to Stimulate Children's Multiple Intelligence Based on Android*.
- Armanda, A. F., & Rizqi, M. (2020). *Game 3d Perjuangan Rakyat Surabaya Dalam Pertempuran 10 November 1945 Dengan Belanda Menggunakan Unreal Engine*. *Journal of Animation and Games Studies*, 6(2), 87–96
- Arianto, A., Pratiwi, F., & Adrianto, S. (2018). *SATIN-Sains dan Teknologi Informasi Sistem Pengolahan Data Nilai Siswa Berstandar Kurikulum 2013 Di SMP Negeri 2 Dumai* (Vol. 4, Issue 1). <http://jurnal.stmik-amik-riau.ac.id>
- A.S., Rosa & M., S. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak* (Nazaruddin Ahmad (ed.); 1st ed.). Informatika Bandung.
- Audira, R. A., Yuliati, T., Handayani, T., Program, ), Informatika, S. T., Tinggi, S., Dumai, T., Utama, J., Bukit, K., & li, B. (n.d.). *Game Edukasi Sejarah Indonesia Berbasis Android Kelas XI di SMA YKPP Dumai*. In *Jurnal Teknologi Komputer dan Informasi (JUTEKINF)* (Vol. 10, Issue 2).
- Hamadi, M. R., Lumenta, A. S., & Putro, M. D. (2017). *Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Hafalan Doa Agama Islam*. *Jurnal Teknik Informatika*, 12(1).
- Hidayat, S., Prayudi, Y., Informatika, M., Teknologi, F., Universitas, I., & Indonesia, I. (2022). *Serious Game : Learning Digital Forensic Acquisition Techniques Serious Game : Pembelajaran Teknik Akuisisi Forensika Digital*. 3(6), 1757–1764.
- Maharani, D., & Hotami, M. (2017). *Rendering Video Advertising Dengan Adobe After Effects Dan Photoshop*. *Jurnal Manajemen Informatika dan Teknik Komputer*, 2(2), 105-111.
- Mikael, S. (2012). *Adobe After Effects CS5* (Hernita P (ed.); 1st ed.). Andi Offset.
- Muktitama, M. Y. (2019). *Game Untuk Crime Scene Investigation (Studi Kasus Digital Evidence)*. [https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/20153%0Ahttps://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/20153/08.naskah publikasi.pdf?sequence=12&isAllowed=y](https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/20153%0Ahttps://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/20153/08.naskah%20publikasi.pdf?sequence=12&isAllowed=y)
- Mustika, N. K. P. W. (2021). *Sistem Informasi Edukasi Pencegahan Covid-19 Pada Anak Usia Dini Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle Berbasis Android*. *Jurnal Elektro Luceat*, 7(2), 1:7. <http://118.97.29.116/index.php/jelekn/article/view/407>
- Nurdiana, D., & Suryadi, A. (2018). *Perancangan Game Budayaku Indonesiaku Menggunakan Metode Mdlc*. *Jurnal Petik*, 3(2), 39. <https://doi.org/10.31980/jpetik.v3i2.149>
- Pradana, A. G. (2019). *Rancang Bangun Game Edukasi "AMUDRA" Alat Musik Daerah Berbasis Android Afista Galih Pradana Sekreningsih Nita*. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 2(1), 77–80.
- Ramadyanta, A. N., Sanjaya, A., & Widodo, D. W. (2021). *Aplikasi Game Visual Novel Sebagai Alternatif Belajar Bahasa Inggris Menggunakan Media Aplikasi Ren'py*. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 5(1), 111–118. <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/914>
- Ramdhan, S., Tullah, R., & Janah, S. N. (2019). *Iklan Animasi Stop Bullying pada SD Negeri Cibadak II Berbasis Multimedia*. *Jurnal Sisfotek Global*, 9(2), 6–13.
- Rickman, R. (2014). *Unity Tutorial Game Engine* (Informatika (ed.); 1st ed.). Informatika Bandung.
- Rohmawati, I. (2019). *Pengembangan Game Edukasi Tentang Budaya Nusantara "Tanara" Menggunakan Unity 3D Berbasis Android*. *Jurnal SITECH: Sistem Informasi Dan Teknologi*, 2(2), 173–184. <https://doi.org/10.24176/sitech.v2i2.3907>
- Septian, D., Fatman, Y., Nur, S., Islam, U., & Bandung, N. (2021). *Implementasi Mdlc (Multimedia Development Life Cycle) Dalam Pembuatan Multimedia Pembelajaran Kitab Safinah Sunda*. *Jurnal Computech & Bisnis*, 15(1), 15–24.
- Siti Nuraini. (2018). *Perangkat keras atau hardware adalah semua bagian fisik komputer, dan dibedakan dengan data yang berada didalamnya atau yang beroperasi di dalamnya dan dibedakan dengan*

- perangkat lunak atau software yang menyediakan instruksi untuk perangkat keras dalam. *Siti Nuraini*, 1–15.
- Suryadi, A. (2018). Perancangan Aplikasi *Game* Edukasi Menggunakan Model Waterfall. *Jurnal Petik*, 3(1), 8. <https://doi.org/10.31980/jpetik.v3i1.352>
- Tobing, fenina adline twice, Mustafa, siti maisaroh, & Hamami, M. (2017). Perancangan Sistem Informasi Jadwal Investigasi Expired Date Makanan dan Minuman. *Sisfotek Global*, 7(2), 7–12.
- Wahana, K. (2010). *Adobe Illustrator CS4* (T. A. Prabawati (ed.); 1st ed.). Andi Offset.
- Wahana, K. (2013). *Adobe Premiere Pro CS6* (Westriningsih (ed.); 1st ed.). Andi Offset.
- Wahana, K. (2014). *Shortcourse Adobe Audition CS6* (Sri Ningsih (ed.); 1st ed.). Andi Offset.