

IMPLEMENTASI DESAIN SISTEM TAMPILAN PROYEKTOR(STUDENT SIDE) , DAN EMAIL DALAM APLIKASI VIRTUAL CLASSROOM

PROJECTOR DISPLAY(STUDENT SIDE), AND EMAIL SYSTEM DESIGN IMPLEMENTATION FOR VIRTUAL CLASSROOM APPLICATION

Nabil Khalifah Madani¹, Anton Siswo Raharjo², Ashri Dinimaharawati³

^{1,2,3} Universitas Telkom, Bandung

nabilkhm@telkomuniversity.ac.id¹, raharjo@telkomuniversity.co.id²,
ashridini@telkomuniversity.ac.id³

Abstrak

Pembelajaran daring adalah metode belajar jarak jauh yang saat ini diimplementasikan institusi pendidikan, dikarenakan adanya pembatasan kegiatan belajar mengajar secara tatap muka, yang disebabkan oleh pandemi virus korona (COVID-19). Metode yang paling sering digunakan dalam pembelajaran daring adalah menggunakan *video conference*, dengan tenaga pengajar melakukan konferensi video dengan para murid dianggap kurang interaktif. Maka dari itu pembelajaran daring interaktif dalam bentuk sebuah aplikasi video game kelas virtual dapat menjadi solusi alternatif, dirancang menggunakan platform Unity3D dengan model kelas Gedung K Telkom University , memiliki fitur tampilan proyektor agar siswa dapat menampilkan video yang diinginkan melalui link, virtual classroom ini juga akan memiliki fitur pengiriman email. Berdasarkan hasil analisa dan pengujian pada pengembangan fitur videoplayer dan email, implementasi fitur videoplayer dan email dalam game virtual classroom sudah sesuai dengan tujuan perancangan fitur tersebut. Sementara untuk hasil pengujian perangkat, persen penggunaan CPU dan GPU, penggunaan RAM, serta suhu CPU dan GPU, diperoleh dalam pengujian fitur videoplayer rata-rata FPS game virtual classroom berada di angka 60FPS, dengan persen penggunaan CPU berkisar 50%, GPU 34%. Dengan penggunaan RAM di angka 700MB. Untuk pengukuran suhu pada pengujian fitur videoplayer suhu untuk CPU berada di rata rata angka 75 derajat celcius dan suhu untuk GPU berada di rata-rata angka 63 derajat celcius. Sementara untuk fitur email, FPS berada pada angka 60fps, penggunaan CPU 30%, GPU 35%, RAM 701MB, suhu CPU 69 derajat celcius, suhu GPU 59 derajat celcius.

Kata Kunci: Kelas Virtual, Unity3D ,Video game.

Abstract

Online learning is a distance learning method that is currently to be implemented by educational institutions, due to limit face-to-face teaching and learning activities, caused by the corona virus pandemic (COVID-19). The method most often used in online learning is using video conferencing, with teachers conducting video conferencing with students who are considered less interactive. Therefore interactive online learning in the form of a virtual classroom video game application can be an alternative solution, designed using the Unity3D platform with the class model Building K Telkom University, has a projector display feature so that students can display the desired video via a link, this virtual classroom will also has an email sending feature. Based on the results of analysis and testing on videoplayer and email features, the implementation of videoplayer and email features in virtual classroom games is in accordance with the purpose of designing these features. Meanwhile, for device testing results, percent of CPU and GPU usage, RAM usage, as well as CPU and GPU temperatures, obtained in testing the videoplayer feature, the average FPS for virtual classroom games is 60FPS, with CPU usage percent around 50%, GPU 34%. With the use of RAM at 700MB. For temperature measurements in testing the videoplayer feature, the temperature for the CPU is at an average of 75 degrees Celsius and the temperature for the GPU is at an average of 63 degrees Celsius. As for the email feature, FPS is at 60fps, CPU usage is 30%, GPU is 35%, RAM is 701MB, CPU temperature is 69 degrees Celsius, GPU temperature is 59 degrees Celsius.

Keywords: Unity3D, Video games, Virtual Classroom

1. Pendahuluan

Pada masa pandemi saat ini, banyak institusi pendidikan seperti sekolah maupun universitas yang melakukan kegiatan pembelajaran daring dikarenakan adanya arahan pembatasan kegiatan belajar mengajar secara tatap muka, yang disebabkan oleh pandemi virus korona. Salah satu metode yang paling sering diimplementasikan dalam pembelajaran daring adalah menggunakan platform aplikasi webinar, video conference atau web conference, Sebagai contoh beberapa aplikasi konferensi video yang sering digunakan dalam kegiatan belajar mengajar institusi pendidikan seperti *Zoom*, *Google Meet*, *Microsoft Teams*, ataupun *Live Youtube*, yang memungkinkan tenaga pengajar dapat melakukan konferensi video dengan para murid atau mahasiswa .

Namun metode pembelajaran daring seperti ini bisa dibilang kurang interaktif. Banyak murid yang tidak antusias dalam mengikuti pembelajaran daring dengan metode tersebut dan menyebabkan tidak maksimalnya kegiatan belajar mereka. Contoh alternatif metoda belajar daring yang cukup interaktif adalah virtual classroom berbasis game, salah satu contoh nya seperti aplikasi game *Gather Town*.

Maka dari itu, solusi rancangan sebuah aplikasi virtual classroom yang bisa menjadi alternatif di masa pandemi seperti ini untuk pembelajaran jarak jauh di samping konferensi video biasa. Virtual classroom ini diharapkan dapat memaksimalkan kegiatan pembelajaran secara daring, dan akan dirancang untuk memiliki beberapa fitur penting seperti fitur videoplayer ataupun fitur pengiriman email.

2. Dasar Teori /Material dan Metodologi/perancangan

1.Unity

Unity adalah mesin game dan framework multiplatform tersedia secara komersial digunakan untuk merancang video game 2D maupun 3D. Ketenaran unity dikarenakan mudahnya akses untuk menggunakan aplikasi ini untuk para pengembang game indie (*Indie game developer*). Dikarenakan kemudahan akses itu, Unity memiliki komunitas pengembangan yang sangat besar. Berbagai macam dokumentasi pembelajaran Unity pun mudah ditemukan di internet yang juga menjadi salah satu alasan menggunakan Unity untuk merancang dan mengembangkan game virtual classroom. Unity juga mendukung penggunaan aset 3D dengan format file dari aplikasi perancangan model 3D seperti 3ds Max, Maya, Softimage, Blender, Modo, ZBrush, Cinema 4D, Cheetah 3D, Adobe Photoshop, Adobe Fireworks, dan Algorithmic Substance. Aset 3D ini dapat ditambahkan ke proyek game, dan dapat dikelola melalui tampilan antarmuka Unity[1][2].

2. Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah editor *Source code* yang ringan dan kuat yang berbasis di desktop, tersedia untuk sistem operasi seperti Windows, macOS, dan Linux. Muncul dengan dukungan bawaan untuk JavaScript, TypeScript dan Node.js dan memiliki ekosistem ekstensi yang kaya untuk bahasa lain (seperti C++, C#, Java, Python, PHP, Go) dan runtime (seperti .NET dan Unity)[3]. Perancangan game virtual classroom menggunakan Visual Studio Code yang sudah di integrasi kan ke dalam unity untuk merancang *Source code*, bahasa yang di- gunakan dalam menyusun *Source code* tersebut menggunakan bahas C# yang sudah didukung oleh Visual Studio Code.

3. Blender

Blender adalah sebuah perangkat lunak desain grafis 3D yang bersifat *open source*. Dengan Blender, kita dapat membuat visualisasi 3D seperti gambar diam, animasi 3D, VFX (*Visual FX*) , dan pengeditan video. Dalam proyek ini blender banyak digunakan untuk merubah model 3D salah satu nya untuk model Gedung K Telkom University menjadi *format* yang dapat digunakan sebagai *gameobject* di dalam Unity nantinya[4][5].

4. Mirror Networking

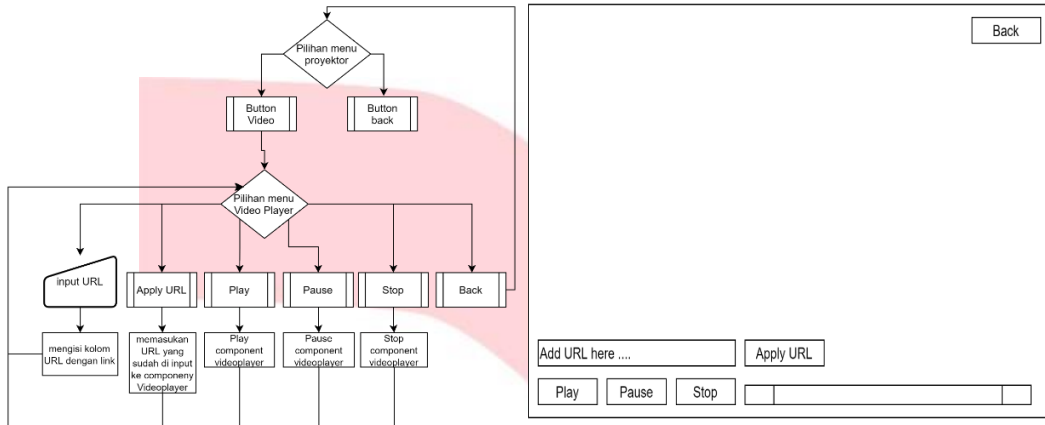
Mirror networking merupakan sebuah API (*Application Programming Interface*) *Open source*, yang didasarkan pada sistem jaringan U-net Unity. Sistem jaringan U-net sudah ditinggalkan karena dianggap tidak aman, namun mirror adalah U-net yang telah diperbaiki dan dikembangkan sedemikian rupa dan menjadikannya sistem yang lebih baik dari pendahulunya[6]. Mirror digunakan untuk membangun kemampuan *multiplayer* pada sebuah game atau aplikasi yang dikembangkan di platform Unity. Dibangun di atas lapisan komunikasi real-time transport tingkat yang lebih rendah (*lower level transport real-time communication layer*), dan menangani banyak tugas yang diperlukan untuk game *multiplayer*. Sementara lapisan transport mendukung segala jenis topologi jaringan, Mirror adalah sistem yang termasuk otoritatif server, meskipun memungkinkan salah satu peserta menjadi klien dan server pada saat yang bersamaan, jadi tidak diperlukan server khusus(*Dedicated server*) [7].

3. Pembahasan

3.1. Desain Sistem

Sistem yang dibuat berupa sebuah aplikasi game multiplayer yang berbasis pada unity, di dalam game tersebut terdapat dua fitur penting yaitu fitur untuk pengiriman email dan juga fitur untuk penampilan video pada layar proyektor yang sudah dirancang untuk tugas akhir ini.

3.2 Perancangan fitur videoplayer



Gambar 1 Ilustrasi flowchart menunjukkan alur proses penggunaan fitur videoplayer dan rancangan tampilan antarmuka fitur videoplayer.

Tampak pada gambar 1, menunjukkan alur penggunaan fitur videoplayer yang dimulai dari pilihan menu yang berada pada dalam proyektor, terdapat dua tombol dalam wujud antarmuka yaitu tombol video untuk masuk kedalam fitur videoplayer dan tombol back untuk kembali ke menu utama, lalu didalam menu fitur videoplayer terdapat sebanyak 5 tombol dan 1 kolom input, kolom input berguna untuk memasukan link video youtube yang sudah di ekstraksi link mp4 nya, tombol apply URL berguna untuk memasukan link di kolom input tadi kedalam *gameobject* videoplayer, lalu untuk tombol play, pause, stop berguna untuk menjalankan, menghentikan video sebagaimana seperti di aplikasi videoplayer lain nya, tombol back berguna untuk kembali ke menu pilihan proyektor di awal.



Gambar 2 Ilustrasi flowchart menunjukkan alur proses penggunaan fitur email.

Tampak pada gambar 3, menunjukkan alur penggunaan fitur email, di menu utama player dapat menekan tombol email dalam wujud tampilan antarmuka, yang akan menampilkan player dengan tampilan antarmuka fitur email, didalam fitur email terdapat 2 tombol penting yaitu send dan back, send berguna untuk mengirimkan email apabila kolom kolom input penting sudah terisi, seperti alamat email pengirim, alamat email penerima, dan password email pengirim.

3.3 Desain Lingkungan Classroom dan karakter

desain lingkungan classroom akan mengambil konsep ruangan konverensi Gedung K/auditorium di Telkom University yang akan memiliki fitur tempat duduk dan juga proyektor di bagian depan. Salah satu desain karakter rujukan untuk aplikasi virtual classroom, terinspirasi dari karakter permainan game Genshin Impact.



Gambar 3 Auditorium Telkom University (Gedung K) yang menjadi rujukan desain lingkungan pengembangan aplikasi virtual classroom rujukan desain karakter.

4. Implementasi dan pengujian

Dalam proses pembuatan aplikasi ini, terdapat 2 jenis pengimplementasian fitur yang dilakukan, yaitu desain *videoplayer* dan *email* dalam aplikasi virtual classroom.

4.1 Desain fitur dan antarmuka

Implementasi fitur pertama yang berhasil adalah pada fitur pengiriman email. Dalam fitur pengiriman email ini terdapat sebanyak 6 kolom *inputfield*, yang berupa *inputfield* untuk, alamat email pengirim, password email, alamat email yang dituju, subjek, lampiran (*Attachment*), dan juga kolom pesan, serta terdapat 2 tombol yaitu send untuk mengirimkan email apabila kolom kolom yang penting sudah terisi. Kolom penting terdiri dari alamat email pengirim, password email, alamat email yang dituju, subjek, lampiran (*Attachment*). Lalu ada tombol back untuk menutup laman pengiriman email dan kembali ke tampilan player di dalam classroom.



Gambar 4 Hasil rancangan tampilan antarmuka fitur email dan videoplayer.

Implementasi fitur kedua yang berhasil adalah fitur videoplayer. Di dalam fitur videoplayer ini terdapat kolom *inputfield* untuk memasukkan URL, tombol apply URL untuk mengaplikasikan URL yang diinput ke dalam gameobject videoplayer, tombol Play, Pause, Stop, serta slider seperti tampilan aplikasi pemutar video pada umumnya.

4.2 pengujian

Skenario pengujian dilakukan untuk mengetahui bahwa implementasi fitur bekerja dengan semestinya dan juga untuk mengetahui bahwa fitur-fitur yang sudah ada di dalam game bekerja sesuai dengan tujuan perancangan sistem, dalam pengujian ini menggunakan pengujian jenis *Black Box*, pengujian *Black box* adalah pengujian terhadap suatu aplikasi yang dilakukan tanpa harus melihat seluk beluk proses di balik bekerjanya fitur dalam aplikasi tersebut[8].

4.2.1 Pengujian fitur email dan videoplayer

Berikut adalah tabel dari skenario pengujian untuk fungsi-fungsi yang terdapat di dalam fitur email dan fitur videoplayer.

Tabel 1 Pengujian fitur email.

| Fitur | Butir Uji | skenario pengujian | Keluaran | Kesimpulan |
|-------------|---|--|--|--|
| Email | Kolom input alamat email pengguna(Pengirim) | Menginput alamat email pengguna | Email gmail pengguna muncul di kolom input dalam bentuk text | Fitur berhasil |
| | Kolom input password email pengguna(Pengirim) | Menginput password | Password akun gmail pengguna muncul di kolom input dalam bentuk text | Fitur berhasil |
| | Kolom input alamat email yang dituju (Penerima) | Menginput alamat email tujuan | Alamat gmail penerima muncul di kolom input dalam bentuk text | Fitur berhasil |
| | Kolom input subyek | Menginput nama subyek | Subyek muncul di kolom input dalam bentuk text | Fitur berhasil |
| | Kolom input lampiran | Menginput path folder lampiran | <i>Path folder</i> / lokasi file muncul di kolom input dalam bentuk text | Fitur berhasil |
| | Kolom input pesan | Menginput pesan singkat | Pesan singkat yang diketik keluar di kolom pesan | Fitur berhasil |
| | Tombol kirim email " <i>Send</i> " | Menekan tombol " <i>send</i> " dengan keadaan kolom input sudah terisi semua | email berhasil di kirim dan akan ada notifikasi dibawah " <i>email berhasil dikirim</i> " | Fitur berhasil Dengan ketentuan semua kolom penting diisi |
| | Tombol " <i>Back</i> " | Menekan tombol " <i>Back</i> " | Kembali ke tampilan UI classroom dan keluar dari tampilan UI email | Fitur berhasil |
| VideoPlayer | Kolom input URL | Menginput URL video | URL video yang diketik ataupun disalin keluar di kolom input | Fitur berhasil |
| | Tombol Apply URL | Menekan tombol Apply URL | URL yang sudah di input ke dalam kolom input URL tadi akan masuk ke dalam <i>Gameobject videoplayer</i> | Fitur berhasil |
| | Tombol Play | Menekan tombol Play | Video berasal dari URL yang diinputkan akan tampil dan berputar di layar | Fitur berhasil |
| | Tombol Pause | Menekan tombol Pause | Video yang awal nya berputar pada layar akan berhenti di titik waktu video yang spesifik | Fitur berhasil |
| | Tombol Stop | Menekan tombol stop | Video yang awal nya berputar pada layar akan hilang dan kamera hanya menampilkan layar kosong | Fitur berhasil |
| | Slider/Tombol penggeser | Menggeser tombol slider | Video yang sedang diputar ataupun sedang di " <i>Pause</i> " akan diarahkan ke titik waktu yang spesifik dengan tombol penggeser | Fitur berhasil |
| | Tombol Back | Menekan tombol Back | Menutup tampilan UI VideoPlayer dan kembali ke mode tampilan classroom | Fitur berhasil |

4.2.2 Pengujian perangkat

Pengujian perangkat aplikasi game virtual classroom dilakukan pada perangkat laptop Dell Inspiron 15 7567 dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Processor (CPU) : Intel Core i7-7700hq , 4 core , 3,4ghz.
2. Processor (GPU) : NVIDIA GeForce GTX 1050Ti 4GB Vram.
3. Memory : Samsung & Hynix Dual channel 12Gb (8+4 gb) DDR4 2400mhz.

Pengujian performa perangkat menggunakan aplikasi MSI Afterburner, Task Manager dan Rivatuner Statistic yang bisa memonitor performansi fitur videoplayer dan email saat game sedang dijalankan secara *realtime*.

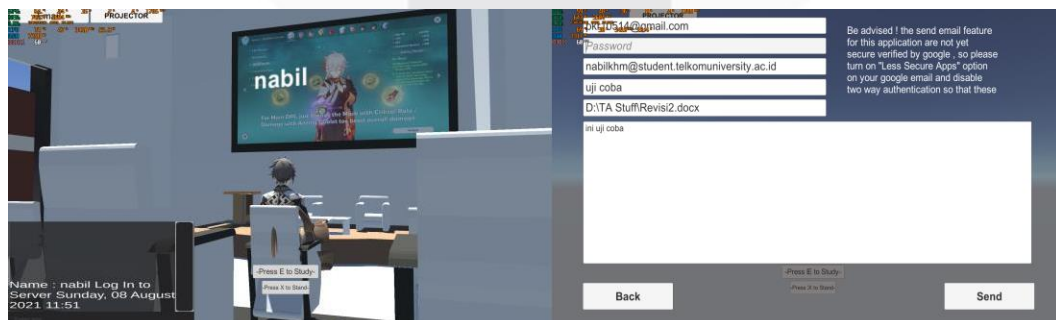
Kondisi saat pengujian aplikasi virtual classroom dilaksanakan sebagai berikut :

1. Minim aplikasi *background* yang berjalan selain aplikasi virtual classroom.
2. Suhu ruangan pengujian perangkat sekitar 22 derajat celcius.
3. Vsync (*Vertical Synchronization*) diaktifkan.

Tabel 2 Pengujian performa perangkat.

| Pengujian performansi perangkat saat menjalankan fitur video player | | | | | | |
|---|-----|-----------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Menit game | FPS | Persen penggunaan CPU | Persen penggunaan GPU | Penggunaan RAM(MB) | Suhu CPU (celcius) | Suhu GPU (celcius) |
| 01:00 | 60 | 49% | 34% | 698 | 73 | 63 |
| 02:00 | 60 | 50% | 34% | 698 | 73 | 63 |
| 03:00 | 60 | 50% | 35% | 702 | 76 | 64 |
| 04:00 | 60 | 51% | 35% | 702 | 79 | 64 |
| 05:00 | 60 | 49% | 34% | 699 | 74 | 63 |
| Pengujian performansi perangkat saat menjalankan fitur email | | | | | | |
| Menit game | FPS | Persen penggunaan CPU | Persen penggunaan GPU | Penggunaan RAM(MB) | Suhu CPU (celcius) | Suhu GPU (celcius) |
| 01:00 | 60 | 30% | 35% | 702 | 69 | 59 |
| 02:00 | 60 | 30% | 35% | 702 | 69 | 60 |
| 03:00 | 60 | 29% | 35% | 700 | 70 | 60 |
| 04:00 | 60 | 29% | 35% | 700 | 69 | 59 |
| 05:00 | 60 | 30% | 34% | 701 | 68 | 59 |

dari hasil pengujian permainan virtual classroom yang dijalankan pada laptop Dell inspiron 15 7567 menggunakan 6 parameter pengukuran FPS(*Frame rate per second*) , persen penggunaan CPU dan GPU,penggunaan RAM, serta suhu CPU dan GPU, diperoleh dalam pengujian fitur videoplayer rata-rata FPS game virtual classroom berada di angka 60FPS, dengan rata-rata persen penggunaan CPU berkisar 50%, GPU 34%, rata-rata penggunaan RAM di angka 700MB. Untuk pengukuran suhu pada pengujian fitur videoplayer suhu untuk CPU berada di rata-rata angka 75 derajat celcius dan suhu untuk GPU berada di rata-rata angka 63 derajat celcius. Sementara untuk fitur email, FPS berada pada angka 60fps, rata-rata penggunaan CPU 30%, GPU 35%, RAM 701MB, suhu CPU 69 derajat celcius, suhu GPU 59 derajat celcius.



Gambar 6 Cuplikan saat tes performansi untuk fitur videoplayer dan email.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengujian dan analisa pada tugas akhir yang sudah di rancang, didapatkan kesimpulan berupa :

1. Implementasi lingkungan(Environment) kelas pada game virtual classroom, berdasarkan pengujian beta, sudah sesuai dengan tujuan perancangan dan ekspektasi kebanyakan pemain.
2. Implementasi desain dan fitur email pada game virtual classroom, berdasarkan pengujian alpha dan beta, sudah berjalan dengan baik, sesuai dengan tujuan perancangan.
3. Implementasi desain dan fitur Video Player pada game virtual classroom, berdasarkan pengujian alpha dan beta, sudah berjalan dengan baik, sesuai dengan tujuan perancangan.

5.2. Saran

Berdasarkan pengujian dan analisa pada tugas akhir yang dirancang, dapat diperoleh beberapa saran untuk pengembangan selanjut nya berupa :

1. Untuk fitur video player pada pengembangan selanjut nya mungkin dapat di sinkronasi menggunakan networking agar host maupun client dapat melihat video yang sama yang sedang diputar dan ter-sinkronasi (Broadcast).
2. Kolom password pada fitur email agar karakter password dapat terenkripsi atau berubah menjadi seperti "*" saat diinputkan

Referensi

- [1] IngeWang, B. a. (2012). A Guideline for Game Development-Based Learning. *International Journal of Computer Games Technology*, 10.
- [2] Pa.Meghal L.Nachammai1, T. G. (2018). 3D Game Development Using Unity Game Engine. *SSRG International Journal of Computer Science and Engineering (SSRG – IJCSE)*, 15.
- [3] "Getting Started". (n.d.). Retrieved from code.visualstudio.com/docs: <https://code.visualstudio.com/docs>
- [4] *Introduction*. (n.d.). Retrieved from docs.blender.org: https://docs.blender.org/manual/en/latest/getting_started/about/introduction.html
- [5] M.Azhagiri, K. V. (2018). Development of video game design using BLENDER and UNITY software. *International Journal of Advance Research and Innovative Ideas in Education*, 1119-1126.
- [6] Lindblom, A. (2020). *A Study of Networking Performance in a multi user VR environment*. Luleå: Luleå University of Technology.
- [7] "General". (n.d.). Retrieved from Mirror-Networking: <https://mirror-networking.gitbook.io/docs/general>
- [8] Che Ku Nuraini Che Ku Mohda, F. S. (2015). Personalized Learning Environment: Alpha Testing, Beta Testing &. *World Conference on Technology, Innovation and Entrepreneurship*. malaysia: elsevier.