

Rancang Bangun *Game* Online FPS (Jak Meuprang) 3D Menggunakan Photon Unity Networking

Ahlul Mukhramin¹, Athariq^{2*}, Hari Toha Hidayat³

^{1,2,3} Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

¹ahluldev20@gmail.com

^{2*}athariq.huzaifah@pnl.ac.id (penulis korespondensi)

³haritoha@pnl.ac.id

Abstrak— *Game* atau permainan adalah aktivitas yang dilakukan untuk tujuan hiburan atau kompetisi, dengan aturan yang telah ditentukan dan biasanya memiliki elemen interaktif yang melibatkan satu atau lebih peserta. *Game* sering kali melibatkan strategi, kecepatan, keterampilan, atau ketangkasan fisik, tergantung pada jenisnya. Tujuan dari *game* adalah untuk mencapai kemenangan, skor tinggi, atau hanya untuk kesenangan semata. Seperti halnya *game* yang lain, *game* yang bertipe First Person Shooter (FPS) merupakan salah satu genre *Game* hiburan. Dengan memberikan mode multiplayer pada *game* First Person Shooter (FPS) membuat *game* First Person Shooter (FPS) lebih hidup saat dimainkan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang *game* First Person Shooter (FPS) menggunakan Photon Unity Networking (PUN) sebagai server multiplayer *game* tersebut. Berdasarkan pengujian pengguna dan pengujian qos jaringan photon yang dilakukan pada *game* Jak Meuprang dapat disimpulkan *game* berjalan dan berfungsi dengan presentase keberhasilan mencapai 100% pada setiap device yang berbeda, dan hasil dari pengujian qos juga dapat disimpulkan server dari photon sangatlah bagus sesuai standar tiphon.

Kata kunci : FPS Multiplayer, Online Multiplayer, Photon Unity Networking.

Abstract— *Game* is an activity carried out for the purpose of entertainment or competition, with predetermined rules and usually involving interactive elements that engage one or more participants. *Games* often involve strategy, speed, skill, or physical agility, depending on their type. The objective of *games* is to achieve victory, a high score, or simply for pure enjoyment. Like other *games*, First Person Shooter (FPS) *games* are one of the entertainment *game* genres. Introducing multiplayer mode in First Person Shooter (FPS) *games* makes them more dynamic when played. This research aims to design a First Person Shooter (FPS) *game* using Photon Unity Networking (PUN) as the multiplayer *game* server. Based on user testing and network quality of service (QoS) testing conducted on the Jak Meuprang *game*, it can be concluded that the *game* runs and functions with a success rate of 100% on different devices, and the results of QoS testing also indicate that the Photon server performs exceptionally well according to Tiphon standards.

Keywords : FPS Multiplayer, Online Multiplayer, Photon Unity Networking.

I. PENDAHULUAN

Game atau permainan adalah aktivitas yang dilakukan untuk tujuan hiburan atau kompetisi, dengan aturan yang telah ditentukan dan biasanya memiliki elemen interaktif yang melibatkan satu atau lebih peserta[1]. *Game* sering kali melibatkan strategi, kecepatan, keterampilan, atau ketangkasan fisik, tergantung pada jenisnya. Tujuan dari *game* adalah untuk mencapai kemenangan, skor tinggi, atau hanya untuk kesenangan semata. *Game* bisa dimainkan secara individu atau dalam kelompok, dan dapat berupa permainan fisik seperti sepak bola, permainan papan seperti catur atau permainan video seperti Mario Bros[2].

First Person Shooter merupakan sebuah permainan peperangan menggunakan senjata api dengan sudut pandang orang pertama dan hanya menampilkan senjata yang digunakan. Dalam permainan FPS, pemain biasanya melawan musuh secara langsung dalam pertempuran yang cepat dan intens[2]. Senjata api menjadi alat utama pemain dalam memerangi musuh. Agar *game* First Person Shooter (FPS) lebih menarik dimainkan, peneliti menambahkan fitur

multiplayer agar dapat dimainkan bersama sama secara online yang dapat terhubung dimana saja dengan menggunakan koneksi internet[3].

Untuk membuat fitur multiplayer peneliti menggunakan *game engine* unity dan framework photon unity networking. Sistem multiplayer pada sebuah *game* membuat *game* tersebut menjadi lebih interaktif dan menarik untuk dimainkan. Dalam sebuah gim jika pemain memilih untuk single player maka pemain tersebut akan berhadapan dengan lawan NPC (Non Playable Character) sedangkan jika multiplayer maka pemain tersebut akan berhadapan dengan pemain lain [4].

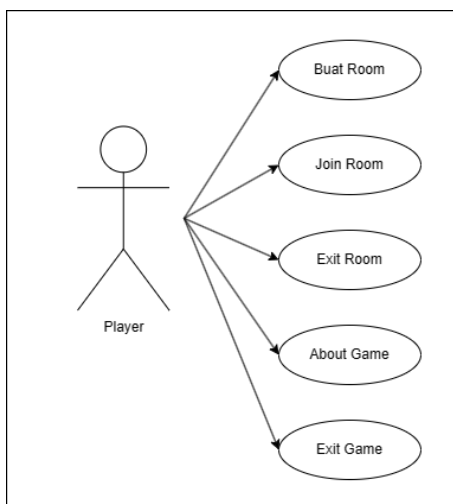
Penelitian ini mengusulkan sebuah *game* dengan memanfaatkan koneksi via internet yang dapat memainkan *game* bertema first person shooter, dimana pemain bersaing secara real (nyata) dan lebih menantang di mana minimal ada 2 pemain yang akan bertemu dalam satu room. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan konsep dasar dalam menggunakan photon unity networking yang dapat menyinkronisasikan beberapa interaktif yang dapat dilihat

oleh player-player lain secara multiplayer dan untuk mengetahui performa jaringan yang dimiliki photon unity networking .

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan Photon Unity Networking (PUN) sebagai server dari game FPS Jak Meuprang. Dengan menggunakan Photon Unity Networking (PUN) game dapat dimainkan secara bersama dengan realtime dengan maksimum 5 Player.

1. Perancangan Use Case Diagram



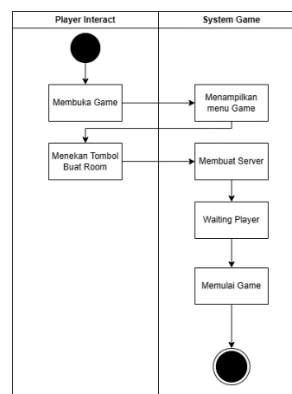
Gambar 1. Use Case Diagram

Gambar 1 menjelaskan tentang Use Case Diagram dimana terdapat satu aktor yaitu pemain, serta 5 Use Case yaitu Buat Room, Join Room, Exit Room, About Game, Exit Game. Pemain dapat menjadi server jika pemain melakukan use case buat room dan pemain juga bisa menjadi client jika pemain menggunakan use case join room, tetapi jika tidak adanya pemain yang menggunakan use case buat room, maka use case join room tidak dapat digunakan oleh pemain yang menjadi client. use case exit room dapat dilakukan oleh pemain yang menjadi server maupun menjadi client, dan hal itu akan menghapus sesi room yang sudah dibuat jika semua pemain menggunakan use case exit room. Use case about game dapat dilakukan oleh pemain untuk mengetahui tentang game yang dimainkan, dan yang terakhir jika pemain ingin meninggalkan game, pemain menggunakan Use case Exit Game. Activity diagram adalah diagram yang memodelkan aliran aktivitas pada sistem.

2. Activity Diagram

Activity Diagram adalah gambaran suatu proses atau bagaimana jalannya aplikasi pada sistem.

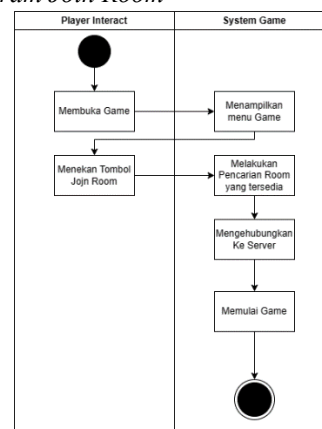
a. Activity Diagram Buat Room



Gambar 2. Activity Diagram Buat Room

Gambar 2 merupakan Activity Diagram Create Room. Diawali dengan pemain membuka game, sistem akan menampilkan menu game, player menekan tombol buat room untuk membuat room yang belum tersedia sebagai server atau pemilik room. Pada activity.

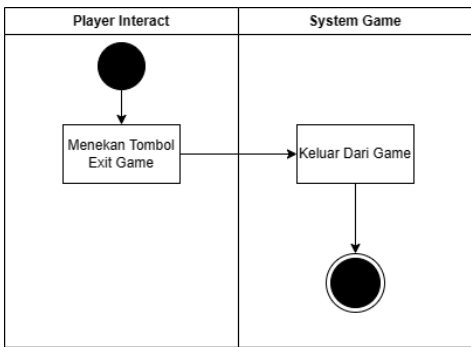
b. Activity Diagram Join Room



Gambar 3. Activity Diagram Join Room

Gambar 3 merupakan activity diagram join room. Diawali dengan pemain membuka game, kemudian sistem akan menampilkan menu dari game, player menekan tombol join room, photon unity akan mencari room yang tersedia yang sudah dibuat oleh pemain lain atau bisa mengetikkan manual custom port yang terdapat pada pembuat room. Pemain akan terhubung ke server atau room yang tersedia jika room valid.

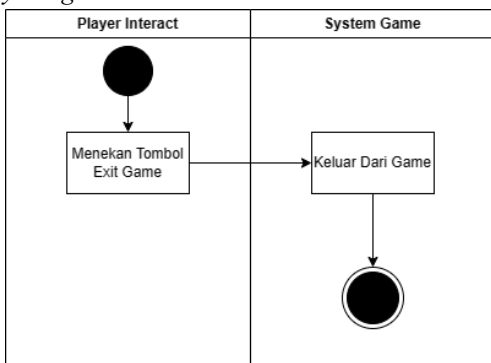
c. Activity Diagram Exit Room



Gambar 4. Activity Diagram Exit Room

Gambar 4 merupakan activity diagram exit room. Diawali dengan pemain menekan tombol exit room, sistem akan menampilkan menu utama pada game.

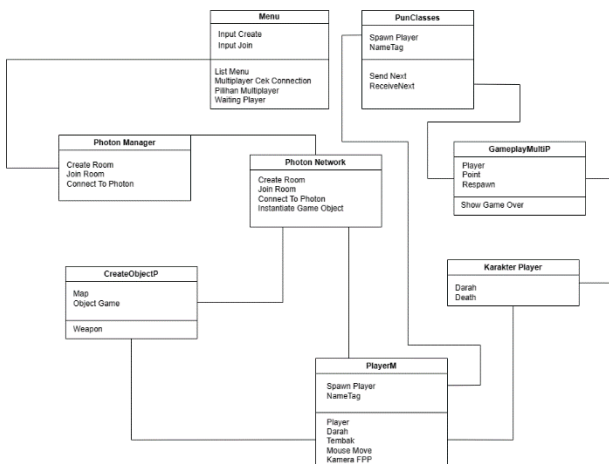
d. Activity Diagram Exit Game.



Gambar 5. Activity Diagram Exit Game

Gambar 5 merupakan activity diagram exit game. Diawali dengan pemain menekan tombol exit game. Sistem akan mengeluarkan pemain dari game yang sedang dimainkan.

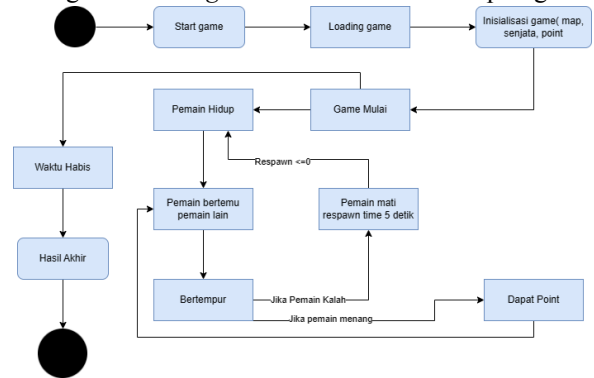
3. Class Diagram Multiplayer Photon



Gambar 6. Class Diagram Multiplayer Photon

Pada gambar 6 merupakan perancangan sistem multiplayer yang akan diterapkan pada gim. Class PhotonNetwork dan PunClasses merupakan class yang ada pada library photon. Class PhotonManager merupakan class yang menampung fungsi untuk menyambungkan ke server, membuat room dan bergabung pada room yang ada. Class menu sendiri berfungsi sebagai interface pada main menu gim, semua aksi yang ada pada main menu ditampung pada class menu. CreateObjectP merupakan kelas yang berfungsi untuk membuat map atau game object yang diinisialisasi. PlayerM merupakan kelas yang berfungsi untuk menampung semua pergerakan player seperti pergerakan, darah, menembak, dan kamera. GameplayMultiP merupakan class yang berfungsi sebagai gameplay yang akan dimainkan seperti player, point pada game dan respawn pemain saat mati. Dan KarakterPlayer merupakan class yang berfungsi sebagai inisialisasi player utama.

4. Rancangan Blok Diagram Alur Game Jak Meuprang



Gambar 7. Blok Diagram Jak Meuprang

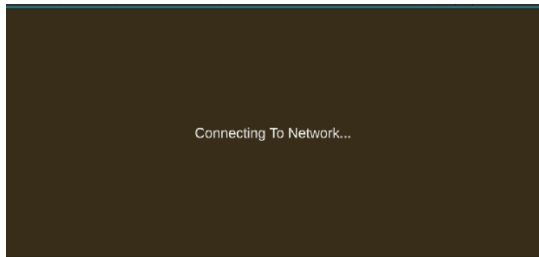
Dapat dilihat pada gambar 7 digambarkan alur kerja atau aktivitas sebuah sistem game yang dimulai start game untuk memulai permainan kemudian menunggu loading untuk memasuki permainan, sistem akan menginisialisasi objectnya terlebih dahulu seperti map, senjata dan point. Jika inisialisasi sudah selesai game akan dimulai dan pemain spawn pada saat game dimulai, jika pemain bertemu pemain lain dan bertempur akan ditemukan dua kondisi, jika mati pemain akan respawn ulang dengan waktu 5 detik, jika pemain memenangkan pertempuran maka pemain mendapatkan point. Ketika game sudah habis waktu makan game sudah berakhir dan akan memasuki akhir game permainan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Implementasi Perangkat Lunak

a. Tampilan Connecting Network

Tampilan connecting network adalah tampilan awal disaat game dibuka, pada tampilan ini akan menghubungkan player ke jaringan photon.



Gambar 8. Tampilan *Connecting Network*

b. Tampilan *Set Nickname*

Set nickname menu merupakan letak dimana player harus mengisikan nama untuk memberikan identitas nama dari player.



Gambar 9. Tampilan *Set Nickname*

c. Tampilan Menu Utama

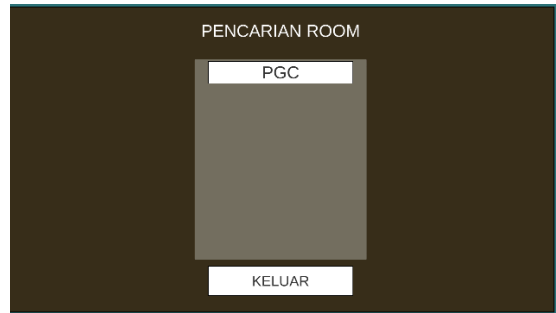
Tampilan menu utama adalah tampilan menu yang terdapat button "cari room" untuk mencari room yang tersedia, "buat room" untuk membuat room sebagai master room, "thanks to" untuk melihat credit asset yang digunakan dan "Keluar" untuk menutup game.



Gambar 10. Tampilan Menu Utama

d. Tampilan *Pencarian Room*

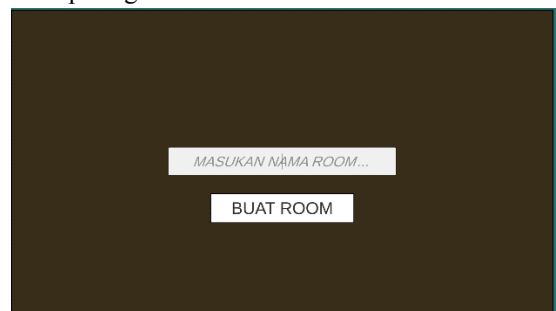
Pencarian room merupakan menu untuk mencari room yang tersedia yang dibuat oleh player lain untuk memainkan game bersama.



Gambar 11. Tampilan pencarian Room

e. Tampilan *Buat Room*

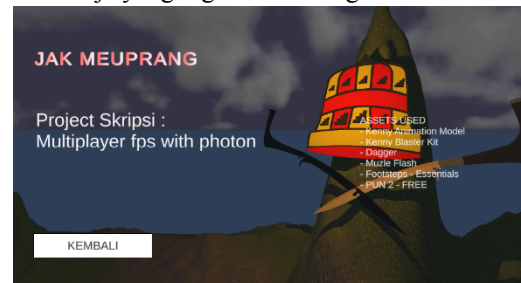
Buat room merupakan menu untuk membuat room bagi player ingin menjadi host pada room tersebut, pada menu buat room ini player harus mengisikan nama room terlebih dahulu seperti gambar 4.5.



Gambar 12. Tampilan *Buat Room*

f. Tampilan *Credit / About*

Tampilan ini merupakan tampilan informasi dari asset mana saja yang digunakan sebagai informasi.



Gambar 13. *Credit / About*

d. Tampilan *Pencarian Room*

Pencarian room merupakan menu untuk mencari room yang tersedia yang dibuat oleh player lain untuk memainkan game bersama.

g. Tampilan *Gameplay*

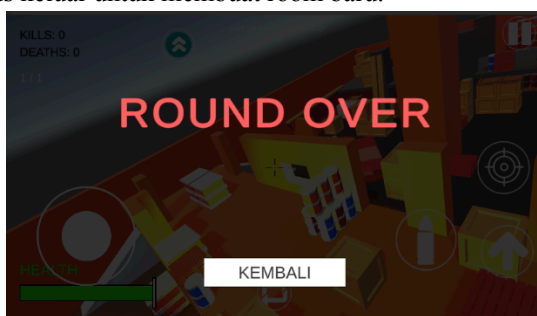
Tampilan gameplay berisi permainan yang merupakan bagian area gameplay, pada tampilan gameplay ini menampilkan head up display (HUD) seperti tampilan health, weapon overheat, player lain dan leaderboard.



Gambar 14. *GamePlay*

h. Tampilan *round over*

Tampilan ini ditampilkan jika waktu yang sudah ditentukan habis maka permainan telah berakhir dan player harus keluar untuk membuat room baru.



Gambar 15. *Round Over*

2. Hasil Pengujian QOS (*Quality Of Services*)

Pengukuran QOS dilakukan untuk mengetahui performa jaringan dari photon unity networking.

a. *Packet Loss*

Packet loss merupakan banyaknya paket yang gagal mencapai tempat tujuan paket tersebut dikirim. Ketika packet loss besar maka dapat diketahui bahwa jaringan sedang sibuk atau terjadi overload. Berdasarkan teori dan hasil pengamatan disaat melakukan pengukuran ,maka hasil yang didapatkan bisa dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Packet Loss*

| No | Hari Tanggal | Pengujian | Packet Loss | Tiphon |
|----|-------------------------|-----------|----------------|-----------------|
| 1 | Rabu 26 July 2023 | 1 | 0,1% | Sangat Bagus |
| 2 | Rabu 26 July 2023 | 2 | 0% | Sangat Bagus |
| 3 | Rabu 26 July 2023 | 3 | 0,6% | Sangat Bagus |

| | | | | |
|---|-------------------------|---|------|-----------------|
| 4 | Rabu 26 July 2023 | 4 | 0,2% | Sangat Bagus |
| 5 | Rabu 26 July 2023 | 5 | 0% | Sangat Bagus |

Dari hasil pengukuran packet loss menurut standar TIPHON jika rata-rata packet loss 0 maka masuk kedalam kategori “Sangat Bagus”.

b. *Delay*

Delay merupakan lamanya waktu yang dibutuhkan oleh data atau informasi untuk sampai ke tempat tujuan data atau informasi tersebut dikirim. Delay pada suatu jaringan akan menentukan langkah apa yang akan kita ambil ketika kita memanajemen suatu jaringan. Berdasarkan teori dan hasil pengamatan disaat melakukan pengukuran ,maka hasil yang didapatkan bisa dilihat pada.

Tabel 2. Hasil Pengujian *Delay*

| No | Hari Tanggal | Pengujian | Delay Average | Tiphon |
|----|-------------------------|-----------|------------------|-----------------|
| 1 | Rabu 26 July 2023 | 1 | 125 | Sangat Bagus |
| 2 | Rabu 26 July 2023 | 2 | 110 | Sangat Bagus |
| 3 | Rabu 26 July 2023 | 3 | 125 | Sangat Bagus |
| 4 | Rabu 26 July 2023 | 4 | 90 | Sangat Bagus |
| 5 | Rabu 26 July 2023 | 5 | 130 | Sangat Bagus |

Dari hasil pengukuran delay untuk masing-masing pengguna adalah tertinggi terdapat di 1,3 dan 5 pengguna menurut standar TIPHON jika rata-rata delay dibawah 150 ms maka masuk kedalam kategori “Sangat Bagus”.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil Pengukuran QOS dapat disimpulkan, jaringan yang disediakan oleh photon sangat bagus, dapat dilihat pada rata rata packet loss yang hasilnya semua mendekati 0% yang dimana jika mendekati 0% maka pengiriman jaringan ke photon dapat dipastikan diterima sangat baik. dan nilai average delay menyentuh nilai 100, dapat dipastikan permainan dapat dimainkan dengan lancar tanpa hambatan
2. Hasil pengujian sinkronisasi dapat disimpulkan bahwa saat player melakukan interaksi seperti bergerak, menembaki, dan waktu telah habis, maka interaksi tersebut dapat dilihat juga oleh player lainnya dan berhasil dilakukan.
3. Hasil pengujian dari hasil game yang telah dirancang yaitu game tersebut dapat dijalankan pada device menengah dengan fps rata rata 34FPS dan gui pada masing masing android sesuai dengan layar handphone yang dimiliki

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. S. Mongi, A. S. M. Lumenta, and A. M. Sambul, "Rancang Bangun Game Adventure of Unsrat Menggunakan Game Engine Unity," *J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 1, 2018, doi: 10.35793/jti.13.1.2018.20191.
- [2] I. Ramadhan, A. Purwanto, and Nurahman, "PENGEMBANGAN TEKNOLOGI GAME INDONESIA UNTUK PERMAINAN FIRST PERSON SHOOTER (FPS) 3D MULTIPLAYER 'CODE TO SHOOT' MENGGUNAKAN UNITY NETWORK (UNET) BERBASIS MOBILE," *J. Teknol. Inf. Univ. Lambung Mangkurat*, vol. 5, no. 2, pp. 39–48, 2020, doi: 10.20527/jtiulm.v5i2.50.
- [3] A. Muspita, "(S tudi Kasus Aplikasi Permainan " Bisa Jadi ")," no. November, pp. 1–2, 2017.
- [4] S. S. Sarwodi, W. Sukmo Wardhono, and M. A. Akbar, "Penerapan Multiplayer Pada Gim Tower Defense Menggunakan Photon Unity," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 9, pp. 3235–3245, 2020, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>