

Penerapan *Multiplayer* Pada Aplikasi Permainan Android Menggunakan Photon PUN dengan Metode *Prototyping*

Liony Lumombo*, Michael Jones**

Batam State Polytechnics

*Animation Study Program, **Multimedia dan Network Engineering

Parkway Street, Batam Centre, Batam 29461, Indonesia

E-mail: *liony@polibatam.ac.id, **mandalarelix3@gmail.com

Abstrak

Pada perkembangan pasar industri *game*, salah satu fitur yang sering ditemui pada *game* zaman sekarang adalah kemampuan untuk bermain bersama dengan para pemain lainnya secara *online* dan fitur tersebut sering juga disebut dengan *multiplayer*. Pada fitur *Multiplayer Game*, terdapat penyinkronan data dari pergerakan pemain ke pemain lain. Komunikasi yang digunakan untuk mekanisme sinkronisasi dapat melalui tiga jenis mekanisme yang terdiri dari Object Synchronization, Remote Procedure Call (RPC), dan Custom Properties. Namun seiring perkembangan dari mekanisme sinkronisasi, permasalahan yang sering dihadapi untuk mengembangkan *multiplayer online games* di antaranya adalah permasalahan latency yang berbeda dari masing-masing pemain tergantung dari koneksi internet yang digunakan masing-masing pemain sehingga bisa mengganggu permainan dari pemain lain yang memiliki latency lebih baik. Dalam proses pembuatan fitur *multiplayer*, proses penerapan fitur *multiplayer* yang akan dilakukan menggunakan software Unity 3D dengan plugin Photon PUN salah satunya PhotonView dan akan menggunakan Metode *Prototyping* dan Metode Penelitian Kualitatif.

Kata kunci: Aplikasi Permainan, *Multiplayer*, Photon Pun, Metode *Prototyping*, Metode Penelitian Kualitatif

Abstract

In the development of the *game* industry market, one of the features often found in today's *games* is the ability to play together with other players *online* and this feature is often also called *multiplayer*. In the *Multiplayer Game* feature, there is data synchronization from player movements to other players. Communication for synchronization mechanisms can be through object synchronization, Remote Procedure Call (RPC), and Custom Properties. However, along with the development of the synchronization mechanism, the problems that are often encountered in developing *multiplayer online games* include the latency Internet, which is different for each player depending on the internet connection used by each player so that it can interfere with the *game* of other players who have better latency. In the process of making *multiplayer* features, the process of implementing *multiplayer* features will be carried out using Unity 3D software with the Photon PUN plugin, one of which is Photon View, and will use the *Prototyping* Method and Qualitative Research Methods.

Keywords: Game Application, *Multiplayer*, Photon Pun, *Prototyping* Method, Qualitative Research Methods

1. Pendahuluan

Pada era sekarang, internet telah menjadi kebutuhan khusus untuk mendukung perangkat dengan mobilitas tinggi. Dengan adanya internet, semua pekerjaan yang dikerjakan secara daring dapat dikerjakan dengan mudah yang dimana pengguna dapat menemukan segala jawaban dari internet dengan hanya memasukkan kata kunci yang mereka ketik. Untuk saat ini internet sudah masuk dalam berbagai bidang pekerjaan, seperti di bidang hiburan, pendidikan, bisnis, dan sebagainya. Perkembangan internet juga

sudah berkembang di Indonesia. Saat ini pengguna internet pasti menggunakan provider ataupun Wi-Fi. Contoh sehari-hari yang seperti penjualan *online*, pendaftaran masuk perguruan tinggi *online*, itu semua juga berkat dari perkembangan teknologi internet di Indonesia [1].

Dari pernyataan diatas kita dapat mengetahui bahwa internet dapat memberikan kita keuntungan yaitu meringankan pekerjaan tanpa harus melakukan pekerjaan tersebut secara *offline*. Seperti yang kita ketahui, *smartphone* adalah perangkat *mobile* yang paling sering digunakan oleh masyarakat dunia dan

lebih mudah untuk dibawa kemana-mana, bahkan oleh masyarakat Indonesia. Hal tersebut menyebabkan banyak aplikasi yang dirilis untuk *platform mobile smartphone*. *Smartphone* yang banyak diminati di pasaran saat ini adalah *smartphone* dengan sistem operasi Android, dengan Android banyak keuntungan yang didapat salah satunya dapat memiliki banyak aplikasi dan *game* yang tersedia, baik gratis maupun berbayar lalu aplikasi dapat di unduh melalui Playstore [2].

Apabila *smartphone* dipadukan dengan internet, maka hal tersebut dapat menciptakan suatu hiburan baru, khususnya dalam industri *game*. Di Indonesia, keberadaan pasar industri *game* merupakan salah satu pasar baru yang potensial dan menjadi fokus ekonomi di industri kreatif Indonesia. Pasar industri *game* di Indonesia memiliki banyak potensi namun belum dimanfaatkan secara maksimal. Hal ini dapat dilihat dimana Indonesia memiliki wadah pasar *game* yang besar, namun tidak memiliki pengembang *game* yang dapat memenuhi kebutuhan pasar *game* dan mencapai keluaran signifikan yang merepresentasikan industri *game* Indonesia [3].

Pada perkembangan pasar industri *game*, salah satu fitur yang sering ditemui pada *game* zaman sekarang adalah kemampuan untuk bermain bersama dengan para pemain lainnya secara *online*. Fitur ini sering juga disebut dengan *multiplayer*, yaitu sebuah fitur yang memungkinkan suatu *game* dapat dimainkan oleh satu pemain *game* ataupun lebih [4]. Pemain *game* zaman sekarang lebih memilih bermain *multiplayer game*, hal tersebut dikarenakan *multiplayer* lebih menyenangkan, tidak cepat bosan daripada bermain secara *single player* [5] Dan pengguna lebih bersemangat atau bergairah ketika bermain secara *multiplayer* dibanding *single player* [6].

Pada fitur *Multiplayer Game*, terdapat penyinkronan data dari pergerakan pemain ke pemain lain. Komunikasi yang digunakan untuk mekanisme sinkronisasi dapat melalui tiga jenis mekanisme yang terdiri dari *Object Synchronization*, *Remote Procedure Call (RPC)*, dan *Custom Properties* [7]. Namun untuk melakukan sinkronisasi pada interaksi pemain dengan pemain lain, maka mekanisme yang cocok untuk digunakan adalah *Object Synchronization*. Hal tersebut dikarenakan *Object Synchronization* lebih digunakan untuk menyinkronisasikan mulai dari posisi, rotasi, animasi hingga aspek lainnya dengan menduplikasi dari jarak jauh menggunakan komponen yang bernama *Photon View*.

Penerapan *Photon View* harus diatur agar dapat mengamati komponen seperti *Transform* pada *Movement Script* pada komponen pemain. Namun seiring perkembangan dari mekanisme sinkronisasi, Permasalahan yang sering dihadapi untuk

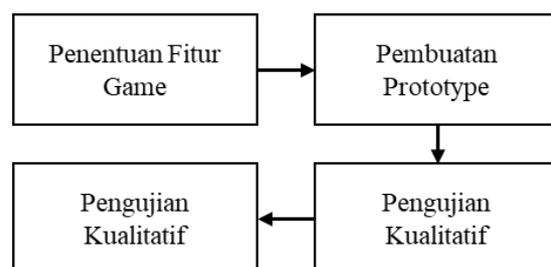
mengembangkan *multiplayer online games* di antaranya adalah permasalahan *latency* yang berbeda dari masing-masing pemain tergantung dari koneksi internet yang digunakan masing-masing pemain sehingga bisa mengganggu permainan dari pemain lain yang memiliki *latency* lebih baik. Dari pernyataan diatas, Penulis ingin menerapkan fitur *multiplayer* pada *game 3D Platform*, yang dimana dapat mempertemukan satu pemain dengan pemain lain, dan menguji fungsi dari *Object Synchronization* yaitu sinkronisasi pergerakan antar pemain menggunakan *Package Unity* bernama *Photon PUN* dengan menerapkan Metode *Prototyping*.

Alasan penulis memilih menggunakan *Photon PUN* dikarenakan *Photon PUN* memberikan fitur-fitur yang tidak ada pada *Package Unity* lain seperti *Cross-platform*, *Low Latency*, hingga dapat dipelajari dengan mudah karena banyak pengguna yang membuat Tutorial penggunaan *Photon PUN* di Youtube [8]. Adapun perumusan masalah yang ada pada penelitian ini adalah bagaimana menganalisis sinkronisasi pergerakan antar pemain pada *multiplayer* menggunakan *Photon PUN* pada Aplikasi Permainan Android dan menentukan nilai kualitatif dari analisis tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan pembatasan seperti berikut:

1. Sinkronisasi pada penelitian ini hanya pada pemain dengan jumlah pemain yang terbatas dikarenakan limitasi pada *Photon PUN* yang berlisensi gratis.
2. Penelitian ini hanya menggunakan dua, empat, enam dan sepuluh pemain dikarenakan keterbatasan pada jumlah pemain.
3. Mekanisme *Open Synchronization* hanya berfokus pada *movement*, *sneaking* dan *jump* dikarenakan terbatasnya aset animasi yang ada pada penulis.

2. Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Metode Penelitian Kualitatif dan Metode *Prototyping* yang dimana Metode *Prototyping* digunakan dalam pembuatan *game prototype* sedangkan Metode Penelitian Kualitatif digunakan untuk pengujian dan analisis penelitian yang berfokus pada observasi dan wawancara.

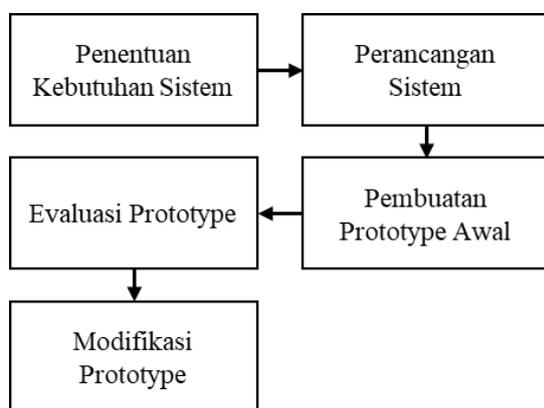


Gambar 1: Diagram dari Penentuan Fitur Game

3. Metode Prototyping

Metode *Prototyping* adalah proses iterative dalam pengembangan sistem dimana kebutuhan diubah ke dalam sistem yang bekerja yang secara terus menerus diperbaiki melalui kerjasama antara pengguna dan analis [9]. Dengan menggunakan metode *prototyping* yang terbuka, model dari sebuah sistem dapat dikembangkan dengan cepat dan diperhalus dalam diskusi yang telah dilakukan berkali-kali dengan pengguna. Pengertian lain dari Metode *Prototyping* adalah metode pengembangan sistem dengan mengembangkan sebuah *prototype* untuk membantu dalam mendapatkan gambaran lebih rinci tentang spesifikasi sistem [10].

Prototyping telah digunakan oleh banyak *game developer* dan perusahaan yang bergerak di bidang software, juga membuat *prototype* software untuk mengeksplorasi ide sebelum memulai pengembangan *game*. Dalam konteks pengembangan *game*, sebuah *prototype* bisa dijadikan sebagai contoh awal dari *game* yang ingin dibuat dan hal ini menentukan apa saja fitur-fitur yang digunakan dan fitur-fitur apa saja yang tidak digunakan. Sehingga muncul suatu gambaran dasar dari tampilan *game* yang ingin dibuat.



Gambar 1: Tahap-tahap Metode *Prototyping*

4. Metode Penelitian Kualitatif

Metode penelitian kualitatif merupakan suatu cara yang digunakan untuk menjawab masalah penelitian yang berkaitan dengan data berupa narasi yang bersumber dari aktivitas wawancara, pengamatan, pengalihan dokumen [11]. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang dilakukan dengan konfigurasi tertentu yang ada di dalam kehidupan riil (alamiah) dengan maksud menginvestigasi dan memahami fenomena: apa, mengapa, dan bagaimana dimana dengan konsep *going exploring* yang melibatkan *in-depth* and *case-oriented study*, sejumlah kasus atau kasus tunggal [12].

Dengan begitu, penelitian kualitatif bertujuan untuk mengetahui masalah-masalah manusia dan soal secara mendalam, bukan mendefinisikan bagian-bagian permukaan dari sebuah realitas yang sebagaimana dilakukan penelitian kuantitatif. Hal tersebut dikarenakan penulis akan menginterpretasikan bagaimana subjek memperoleh makna dari lingkungan sekeliling, dan bagaimana hal tersebut mempengaruhi perilaku mereka. Tujuan dari penelitian kualitatif dapat dilihat dari:

1. Penggambaran objek penelitian (*describing object*). Agar objek penelitian dapat dipahami maka perlu didokumentasikan dengan cara dipotret, video, ilustrasikan dan dinarasikan.
2. Mengungkapkan makna dibalik fenomena (*exploring meaning behind the phenomena*). Makna dibalik fenomena atau fakta dapat diungkap bila peneliti memperlihatkan dan mengungkapkan melalui wawancara mendalam (*depth interview*) dan observasi berpartisipasi (*participation observation*).
3. Menjelaskan fenomena yang terjadi (*explaining object*). Fenomena yang ada di lapangan terkadang tidak sama dengan apa yang menjadi tujuan, menjadi inti persoalan ataupun dengan kata lain yang tampak berbeda dengan maksud utama, sehingga perlu adanya penjelasan secara detail, rinci dan sistematis.

Mencari kepastian secara objektif perlu dilakukan agar terhindari dari adanya kesalahan konsepsi (*miscon-ceotuion*), kesalahpahaman (*misunderstanding*), dan kesalahan interpretasi (*misinterpretation*). Penelitian kualitatif tentunya berbeda dengan penelitian kuantitatif, perbedaannya adalah penelitian kualitatif tidak membutuhkan statistik, namun melalui pengumpulan data, analisis, lalu ditafsirkan.

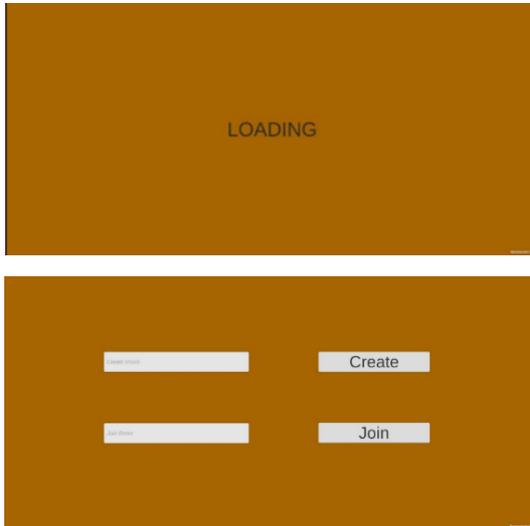
4. Pembahasan

Pada tahapan ini seluruh rancangan *prototype* yang sudah dirancang, dibuat ke dalam bahasa pemrograman yang sudah ditentukan sehingga menghasilkan suatu sistem yang telah diinginkan. Dalam implementasi aplikasi permainan *multiplayer* pada penelitian ini dilakukan dengan cara meng-instal file Android berformat *.apk* yang ada ke dalam *smartphone*. Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan *smartphone* dengan sistem operasi Android yang kemudian akan masuk pada interface halaman utama.

Implementasi sistem merupakan cara untuk menerapkan suatu sistem dan menjalankan program aplikasi. Proses pertama saat program tersebut dijalankan akan tampil halaman Loading sesaat yang kemudian akan masuk pada halaman utama yang

dimana pada halaman tersebut akan muncul halaman Create dan Join.

A. Tampilan *Game Prototype*



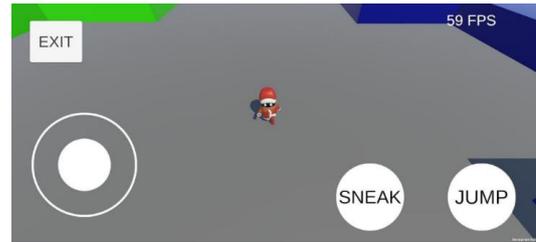
Gambar 3: Halaman Loading (Atas) dan Halaman Create dan Join (Bawah)

Pada halaman tersebut pengguna diharapkan untuk memasukkan nama room yang diinginkan agar dapat masuk ke dalam room *Multiplayer* yang akan terbentuk otomatis. Jika pengguna memasukkan nama room sama yang telah dibuat pada Create Room, maka pengguna tidak dapat membuat room tersebut. Selain menciptakan room, pengguna juga dapat bergabung ke dalam room yang telah dibuat dengan cara memasukkan nama room yang telah dibuat sebelumnya. Jika nama room belum dibuat dan diketik pada kolom join, maka pemain tidak dapat bergabung ke dalam room tersebut dikarenakan room tersebut belum tercipta.



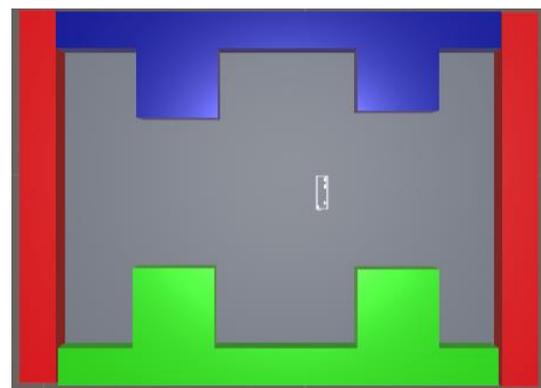
Gambar 4: Tampilan *in-game* pada Android

Pada Gambar 4 terlihat bahwa pengguna telah berhasil membuat ataupun bergabung pada room dan siap untuk berinteraksi di dalam *game prototype*. Saat memainkan *game prototype* pengguna dapat bergerak, mengendap-endap dan melompat. Pada tampilan UI, Joystick dibuat tidak terlihat agar tidak meramalkan UI dan terbilang dapat memberikan ruang lingkup UI yang lebih luas.

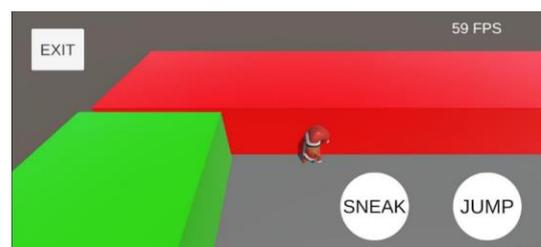


Gambar 5: Tampilan Joystick ketika pengguna menyentuh layer sebelah kiri

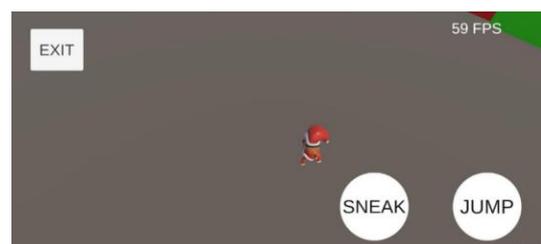
Pada *game prototype* tersebut pengguna akan diberi kebebasan untuk berjalan, berinteraksi dengan sesama pengguna dengan menggunakan fitur lompat dan mengendap-endap di Map yang ada pada Gambar 6. Pada Gambar 7 terdapat suatu gap antara balok merah dan hijau, hal tersebut disengaja oleh penulis agar dapat melihat pengguna dapat mengetahui bug tersebut dan penulis dapat melihat interaksi pengguna untuk keperluan pengujian observasi. Jika pengguna melewati gap tersebut, maka pengguna akan pergi keluar dari wilayah seperti pada Gambar 8.



Gambar 6: Map pada *Game Prototype*



Gambar 7: Gap antara balok merah dan balok hijau



Gambar 8: Pengguna melewati gap antara balok merah dan hijau

Gambar diatas merupakan contoh saat pengguna melewati gap dan melewati batas Map. Agar pengguna dapat kembali lagi ke dalam room tersebut, pengguna hanya perlu menekan tombol "Exit" yang akan membawa pengguna kembali lagi pada halaman Create and Join Room. Jika pada room sebelumnya tidak terdapat pengguna lain selain pencipta room, maka pengguna harus membuat room baru lagi. Namun jika room sebelumnya ada pengguna lain, maka hanya perlu memasukan nama room pada Join Room.

B. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi permainan yang dibuat sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan penulis atau masih adanya kekurangan. Penilaian pada pengujian aplikasi permainan ini tertu saja berdasarkan pada apa yang sudah dirumuskan pada rumusan masalah, apakah aplikasi permainan yang sudah dibuat dan diimplementasikan sudah dapat memenuhi kekurangan secara penuh, sebagian atau bahkan tidak sama sekali.

Pengujian *Multiplayer Game Prototype* membutuhkan perangkat *smartphone* Android yang dapat menjalankan aplikasi permainan ini dan spesifikasi yang dibutuhkan pada pengujian ini adalah sebagai berikut:

TABEL I
SPESIFIKASI YANG DIBUTUHKAN

Hardware	RAM 2 GB or above
	Internal 8 GB or later
	Quad-core 1.5GHz or later
	GSM/HSPA/LTE
Software	Android 7 or above
	OpenGL ES 2.0 or Later
	ARMv7 (Cortex) CPU and x86

Di bawah ini dilakukan pengujian untuk *Multiplayer Prototype Game*. Pengujian pada aplikasi ini dapat dilihat pada tabel berikut ini:

TABEL 2
HASIL PENGUJIAN TERHADAP CREATE/JOIN ROOM

Create/Join Game				
No	Masukan	Keluaran	Hasil	Kesimpulan
1	Pengguna Membuat Room pada Create Room	Input Berhasil	Pengguna dapat membuat Room dengan nama Baru dan masuk ke	Valid

dalam game				
2	Pengguna Memasukan Nama Room yang telah dibuat pada Create Room	Input Gagal	Pengguna tidak dapat membuat Room dengan nama yang sama	Valid
3	Pengguna Membuat Room tanpa mengetik nama Room	Input Berhasil	Pengguna telah masuk ke dalam Room tanpa nama room	Not Valid
4	Pengguna bergabung pada Room dengan nama Room yang telah dibuat	Input Berhasil	Pengguna dapat masuk ke dalam Room	Valid
5	Pengguna bergabung pada Room tanpa mengetik nama Room	Input Gagal	Sistem meminta pengguna untuk mengisi nama Room yang telah dibuat	Valid
6	Pengguna bergabung pada Room yang tidak pernah dibuat pada Create Room	Input Gagal	Pengguna tidak dapat bergabung ke dalam Game Room	Valid

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa dari 6 jenis pengujian untuk mengelola Create/Join Room, hanya 5 yang dinyatakan Valid sedangkan 1 dinyatakan Tidak Valid. Pada Create/Join Room, pengguna dapat menginput nama Room yang baru untuk membuat Room dan pengguna lain dapat menginput nama Room pada Join Room untuk bergabung pada Room room yang telah dibuat. Jika pengguna membuat Room dengan nama yang telah digunakan, maka pengguna tersebut tidak dapat membuat room baru.

Dan jika pengguna lain mengisi nama Room yang telah dibuat, maka pengguna tersebut dapat masuk ke dalam Game Room yang telah dibuat, sedangkan jika pengguna tersebut mengisi nama Room yang tidak pernah dibuat atau tidak mengisi kolom nama Room, maka pengguna tersebut tidak dapat bergabung ke dalam Game Room.

TABEL 3

HASIL PENGUJIAN TERHADAP FITUR *GAME*

<i>Game Features</i>				
No	Masukan	Keluaran	Hasil	Kesimpulan
1	Pengguna masuk ke dalam <i>game</i> sebagai <i>Player</i>	Sistem menampilkan UI dan karakter <i>Player</i>	Pengguna dapat melihat UI dan karakter <i>player</i>	<i>Valid</i>
2	Pengguna berkumpul dengan pengguna lain	Sistem menampilkan karakter <i>Player</i> lainnya	Pengguna dapat melihat pengguna lain pada permainan	<i>Valid</i>
3	Pengguna menggunakan <i>Joystick</i> dan tombol <i>Jump</i> dan <i>Sneak</i>	Sistem menampilkan <i>Joystick</i> dan menampilkan animasi <i>Jump</i> dan <i>Sneak</i> hanya saja terjadi <i>delay</i> pada <i>Jump</i>	Pengguna dapat bergerak menggunakan <i>Joystick</i> dan Melihat karakternya melompat ataupun mengendap	<i>Valid</i>
4	Pengguna berjalan melewati <i>Gap</i> yang telah dibuat	Sistem menampilkan karakter pengguna melewati <i>Map</i>	Karakter dari pengguna akan keluar <i>Map</i> dan jatuh ke bawah	<i>Valid</i>
5	Pengguna menekan tombol <i>Exit</i>	Sistem membawa pengguna keluar dari permainan	Pengguna keluar dari <i>game</i> namun dapat bergabung kembali	<i>Valid</i>

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa pengujian *Multiplayer Game Prototype* pada bagian fitur sudah berfungsi dengan baik mulai dari bergabung ke dalam Room, berkumpul dengan pengguna lain, penggunaan UI, melewati Gap pada Map permainan hingga keluar dari Room. Kendala yang dihadapi pada pengujian tersebut hanyalah Delay yang dialami pada pengguna disaat menggunakan tombol *Jump*.

TABEL 4

HASIL PENGUJIAN TERHADAP SINKRONISASI KARAKTER

<i>Game Synchronization</i>				
No	Masukan	Keluaran	Hasil	Kesimpulan
1	Pengguna menggerakkan karakternya dengan bebas	Sistem menampilkan karakter pengguna bergerak pada pengguna lain	Pengguna lain dapat melihat pengguna tersebut menggerakkan karakternya dengan bebas	<i>Valid</i>

2	Pengguna menekan <i>Jump</i> atau <i>Sneak</i>	Sistem menampilkan karakter pengguna melompat atau mengendap pada pengguna lain	Pengguna lain dapat melihat pengguna tersebut sedang melompat atau mengendap	<i>Valid</i>
3	Pengguna melompat ke atas pengguna lain	Sistem menampilkan karakter pengguna melompat dan berada di atas pengguna lain	Pengguna lain dapat melihat pengguna tersebut sedang melompat dan berada di atas karakternya	<i>Valid</i>
4	Pengguna menabrakkan karakternya pada pengguna lain	Sistem menampilkan karakter pengguna tersebut menabrak karakter pengguna lain	Pengguna lain dapat melihat karakternya ditabrak namun tidak tembus oleh karakter dari pengguna tersebut	<i>Valid</i>
5	Pengguna melewati <i>Gap Map</i> yang ada pada <i>Game</i>	Sistem menampilkan karakter pengguna tersebut keluar dari <i>Map</i> dan jatuh ke bawah.	Pengguna lain dapat melihat karakter dari pengguna tersebut keluar dari <i>map</i> dan jatuh ke bawah	<i>Valid</i>
6	Pengguna menekan Tombol <i>Exit</i>	Sistem menampilkan karakter pengguna tersebut menghilang dan membuat pengguna tersebut <i>Disconnect</i>	Pengguna lain dapat melihat karakter dari pengguna tersebut menghilang.	<i>Valid</i>

Pada tabel 4 dapat dilihat bahwa *Multiplayer Game Prototype* dapat menampilkan sinkronisasi dengan baik pada pengguna satu dengan pengguna lainnya mulai dari pergerakan, animasi *Jump* dan *Sneak*, melompati atau menabrak pengguna lain, melewati Gap Map yang ada pada *Game* hingga pengguna menekan tombol *Exit*

C. Evaluasi dan Modifikasi *Prototype*

Setelah melakukan pengujian sistem, maka akan dilakukan Evaluasi dan Modifikasi *Prototype*. Tahap ini akan dilakukan jika terdapat hal-hal yang sekiranya masih kurang dalam permainan. Berikut adalah Hasil dari Evaluasi dan Modifikasi yang telah diterapkan pada *Multiplayer Prototype*:

TABEL 5

EVALUASI DAN MODIFIKASI *PROTOTYPE*

No	Evaluasi <i>Prototype</i>	Modifikasi <i>Prototype</i>
1	Memindahkan Lokasi tombol <i>Create/Join</i> dari kiri ke kanan	Tombol <i>Create/Join Room</i> sudah dipindahkan ke sebelah kanan
2	Memberikan opsi keluar jika pemain melewati <i>Gap</i> yang telah disediakan	Membuat tombol <i>Exit</i> di sebelah kiri atas pada UI <i>Gameplay</i>
3	Membuat <i>Joystick</i> menghilang ketika tidak digunakan agar UI terlihat tidak ramai	Perubahan Jenis <i>Joystick</i> dari <i>Dynamic Joystick</i> menjadi <i>Variable Joystick</i> agar dapat menghilang jika tidak digunakan

D. Pengujian dengan Metode Kualitatif

Pengujian untuk mengetahui *Game* tersebut dapat dijalankan dengan baik dengan cara menggunakan Observasi dan Wawancara, seperti yang ada pada Penelitian Kualitatif yang bersumber dari aktivitas wawancara, pengamatan, pengalihan dokumen. Observasi yang dilakukan penulis dengan cara meminta 10 orang pemain untuk memainkan *Game Prototype* yang telah menerapkan fitur *Multiplayer*. Pemain diminta untuk memainkan *game prototype* tersebut, mulai dari dua pemain, empat pemain, enam pemain dan sepuluh pemain dalam satu room. Setiap tahapan yang dilaksanakan, penulis juga memberikan perintah pada pemain agar mengikuti instruksi dari penulis. Setelah selesai memainkan *game* tersebut, pemain kemudian akan dipanggil dan diwawancarai oleh penulis.

E. Pengujian FPS Permainan

Pengujian pertama yang akan dilakukan adalah pengujian Latensi yang berfokus di pengujian observasi pada pemain yang telah dipilih dan kemudian akan menerima instruksi untuk memperhatikan FPS pada bagian atas sebelah kanan UI. Berikut adalah tabel dari spesifikasi ponsel dari para pemain dan FPS yang didapatkan setiap pemain:

TABEL 6
SPESIFIKASI *SMARTPHONE* PARA PEMAIN

Sesi Pengujian	<i>Smartphone</i>	RAM	Internal	Android	FPS Stable
Sesi 2 Peserta	Infinix Note 10 Pro	8 GB	128 GB	Android 11	50-60 FPS
	Realme C2	2 GB	32 GB	Android 9	25-30 FPS
Sesi 4 Peserta	Redmi Note 7	4 GB	64 GB	Android 10	25-30 FPS
	Samsung A10	2 GB	32 GB	Android 9	25-30 FPS
Sesi 6 Pemain	Redmi Note 9 Pro	8 GB	128GB	Android 10	50-60 FPS
	Samsung S7	4 GB	64 GB	Android	30-40

	Edge			8	FPS
Sesi 10 Peserta	Realme 9 Pro+	8 GB	258 GB	Android 12	50-60 FPS
	Redmi Note 8	4 GB	64 GB	Android 11	25-30 FPS
	Samsung A12	3 GB	32 GB	Android 10	25-30 FPS
	Pocophone F1	6 GB	64 GB	Android 8.1	30-40 FPS

Berdasarkan tabel diatas, terdapat sepuluh jenis *smartphone* yang digunakan dan memiliki spesifikasi yang berbeda-beda. FPS yang didapatkan dari *smartphone* dengan spesifikasi rendah dan menengah stabil pada 25 FPS hingga 40 FPS sedangkan *smartphone* dengan spesifikasi tinggi stabil pada 30 FPS hingga 60 FPS.

F. Hasil Wawancara

Sepuluh pemain yang sudah dipilih dan telah mencoba *game prototype* penulis yang telah diterapkan fitur *multiplayer* tersebut berasal dari kalangan Pelajar dan Pekerja yang dimana kalangan pelajar terdiri dari Siswa SMA/SMK dan Mahasiswa. Seperti yang diungkapkan oleh penulis mengenai pertanyaan “Kalau boleh tahu, sekarang sekolah atau kuliah dimana?” mereka rata-rata mengatakan “Saya sekarang sedang kuliah” dan diantara mereka juga ada semester yang berbeda-beda, ada yang dari semester tiga, lima, bahkan juga sama seperti penulis yaitu sudah fokus pada pengerjaan Tugas Akhir.

Selanjutnya penulis juga memberikan pertanyaan lain kepada para pemain “*Game* yang sering kamu mainkan apa saja? Dan dalam sehari itu habis berapa jam?” rata-rata jawaban yang mereka berikan seperti “Saya biasanya sering main *game* Battle Royale seperti Apex Legend, Stumble. Kemudian *Game* MOBA seperti Arena Of Valor dan *Mobile Legend*. Dalam sehari biasanya 2-5 jam.” Ada juga yang menjawab “Saya main *game* sehari 1 jam per-*game* karena *game* yang saya mainkan banyak, mulai dari Battle Royale, Rhythm *Game*, hingga MOBA”.

G. Pandangan Pemain kepada *Multiplayer Game Prototype*

Setelah pemain ditanyai mengenai kesehariannya, penulis melo intarkan pertanyaan selanjutnya yaitu first impression mereka mengenai *game prototype* yang sudah dikembangkan. Jawaban yang diberikan setiap pemain bervariasi, mulai dari tidak adanya tujuan dalam *game prototype*, tidak adanya BGM (Background Music) yang membuat suasana permainan sepi, camera movement tidak dapat diubah sehingga pemain merasa tidak bisa

melihat sekitarnya, adanya delay pada tombol *jump* yang mengakibatkan pemain harus menunggu sebentar untuk dapat menggunakan tombol *jump*, dan ada juga yang berpendapat bahwa *game prototype* yang telah dicoba seru ketika terdapat pemain lebih dari dua orang.

Pertanyaan selanjutnya yang diberikan oleh penulis yaitu mengenai sinkronisasi *game* kepada pemain “Selama kalian main tadi, menurut kalian sinkronisasi di *game*-nya bagaimana? Seperti apakah adanya animasi gerakan karakter yang tiba-tiba terbang atau teleport? Dan adakah perbedaan yang dialami sewaktu bermain mulai dari dua orang hingga sepuluh orang?” Rata-rata jawaban yang dilontarkan dari pemain “Sinkronisasi dalam permainan sudah cukup baik, hanya saja terkadang mengalami lag dikarenakan ramainya pemain dalam satu ruangan.” Ada juga yang memberikan jawaban seperti “Selama permainan tidak mengalami lag, sinkronisasinya yang ditampilkan di device pemain lain juga sudah sinkron”

Pertanyaan terakhir yang diberikan oleh penulis yaitu kritik dan saran kedepannya untuk para pengembang *game* yang mau membuat *Multiplayer Game Prototype* yang sama seperti penulis. Rata-rata pemain memberikan kritik dan saran seperti “Kedepannya bisa lebih jelas lagi dalam memberikan tujuan dalam permainan itu, kemudian lebih mengurangi lagi delay yang ada dalam *game* tersebut mulai dari tombol *jump* hingga delay antar pemain” namun ada juga yang memberikan saran berupa “Kedepannya lebih memperkuat jaringan server agar pemain dapat mengatasi masalah lag.”

Berdasarkan pernyataan diatas, dapat disimpulkan bahwa *Multiplayer Game Prototype* sudah cukup baik dalam aspek Sinkronisasi Pergerakan Karakter dan aspek Pergerakan Animasi Karakter namun masih kurang dalam aspek Latensi Pergerakan Karakter yang dimana terjadinya delay selama permainan, mulai dari delay dalam animasi dan responsifitas *Jump*.

5. Conclusions

Berdasarkan aplikasi permainan yang sudah dibuat serta dilakukannya pengujian sistem. Kesimpulan yang dapat diambil dari penerapan fitur *Multiplayer* pada *Game prototype* adalah sebagai berikut:

1. *Game prototype* ini dapat dimainkan secara *Multiplayer* tanpa perlu menggunakan satu koneksi yang sama karena hanya perlu koneksi internet yang stabil dan dapat dimainkan dimana saja.

2. Pengguna dapat membuat Room dan bergabung pada Room yang telah dibuat hanya dengan memasukkan nama room yang sudah ditetapkan.
3. Pengguna dapat berinteraksi dengan pengguna lain dengan cara menggerakkan karakter ataupun menekan tombol *Jump* ataupun *Sneak*
4. Pergerakan antar pengguna satu dengan pengguna lainnya sudah tersinkron dengan baik dan pengguna tersebut dapat melihat pergerakan pengguna lain dengan sinkron.

Adapun saran pada penerapan fitur *Multiplayer* pada *Game prototype* ini agar dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya ialah sebagai berikut:

1. Mengatasi Delay yang dialami pengguna pada saat menekan tombol *Jump*. Dikarenakan pengguna harus menunggu beberapa detik untuk dapat menekan tombol *Jump* lagi.
2. Memberikan label nama tiap karakter ataupun costume yang berbeda-beda tiap karakternya agar dapat membedakan pengguna satu dengan pengguna lainnya.
3. Memberikan kejelasan tentang *game prototype* yang dikerjakan. Pengguna merasa *game prototype* dari penulis tidak memiliki tujuan.
4. Mengoptimalkan *game prototype* agar dapat berjalan dengan baik tanpa lag jika semakin banyak pengguna yang bergabung dalam satu room.
5. Menambahkan notifikasi jika pemain tidak dapat melakukan *Create/Join Room*.
6. Menambahkan Aksi lain selain *Jump* dan *Sneak* yang berhubungan dengan kontak fisik antar pemain seperti *Punch*, *Kick*, dan lain-lain
7. Memaksimalkan fitur dari *Photon Pun*, jika batasnya hanya 20CCU maka pengujian dapat dimaksimalkan dari sepuluh pemain menjadi dua puluh pemain dalam satu ruangan.

References

- [1] A. G Gani, “Sejarah Dan Perkembangan Internet Di Indonesia”, *Jurnal Mitra Manajemen*, 5(2), 2020.
- [2] M. Fahrullazi, Riwinoto, S.E. Hutapea, “Implementasi Penerapan MDA pada *Game Endless Runner 2D CAVE RACER* Berbasis Android”, *Journal Of Applied Multimedia and Networking*, 3(2), 19-29, 2019.
- [3] A. Mulachela, K. Rizki, dan Y.A. Wahyuddin, “Analisis Perkembangan Industri *Game* di Indonesia Melalui Pendekatan Rantai Nilai

Global (Global Value Chain)”, *Indonesian Journal of Global Discourse*, 2(2), 32-51, 2020.

- [4] R. Hendrawan, “Pengembangan Protokol Fitur *Multiplayer* pada Permainan Satu Lawan Satu dengan Menggunakan *Servergame* Terbuka”, 2018.
- [5] Riwinoto, A. Muspita, “Penerapan *Multiplayer* Pada Aplikasi Permainan Android (Studi Kasus Aplikasi Permainan” Bisa Jadi)”, *Prosiding Semnastek*, 2017.
- [6] G. Algani, A. Arianingsih, “Tanggapan Responden Terhadap *Game* Sagasu Goi! Sebagai Media Alternatif Pembelajaran Kosakata Tingkat Dasar”, *Mahadaya Jurnal Bahasa, Sastra, dan Budaya*, 1(1), 49-58, 2021.
- [7] S.S. Sarwodi, W.S. Wardhono, M.A. Akbar, “Penerapan *Multiplayer* Pada Gim Tower Defense Menggunakan Photon Unity”, *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* e-ISSN, 2548, 964X, 2020.
- [8] D. Polančec, I. Mekterović, “Developing MOBA games using the Unity game engine”, In *2017 40th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)* (pp. 1510-1515). IEEE, 2017.
- [9] D.E. Herlyviana, D. Januarita, A. Priyanto, “Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Kelurahan Karangklesem Dengan Metode *Prototyping*”, *SEMNASSTEKNOMEDIA ONLINE*, 6(1), 2-10, 2018.
- [10] H. Arfandy, “Rancang Bangun Sistem Informasi Pariwisata Sulawesi Selatan Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode *Prototyping*”, *SINTECH (Science and Information Technology) Journal*, 3(1), 70-76, 2020.
- [11] W. Wahidmurni, “Pemaparan metode penelitian kualitatif”, 2017.
- [12] M.R. Fadli, “Memahami Desain Metode Penelitian Kualitatif”, *Humanika, Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum*, 21(1), 33-54, 2021.