

## **BAB II. LANDASAN TEORI**

Pada bab ini akan diuraikan kajian pustaka dan dasar teori yang mendukung laporan penelitian. Dasar teori tersebut diperoleh dari referensi yang relevan dengan topik yang diangkat dalam laporan penelitian ini. Dalam bab ini akan dijelaskan kajian pustaka dan metode *Fisher Yates Shuffle*.

### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Tinjauan pustaka merupakan bagian yang akan membahas tentang penyelesaian masalah yang akan memberikan jalan keluarnya. Dalam hal ini akan dikemukakan beberapa teori-teori yang berkaitan dengan masalah yang diangkat.

### **2.2 Penelitian Terdahulu**

Beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan rujukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Jurnal hasil penelitian HE Ling dan LI Rui, pada tahun 2016 yang berjudul “*VR Glasses and Leap Motion Trends in Education*” menunjukkan bahwa dengan menggabungkan teknologi *Virtual Reality* dengan produk Leap Motion dapat memperbaiki efisiensi pembelajaran dan menambah efektivitas belajar siswa (Ling & R, 2016).

Jurnal hasil penelitian Mihai Chifor dan Teodor Stefanut. pada tahun 2015 yang berjudul “*Immersive Virtual Reality application using Google Cardboard and Leap Motion technologies*” menunjukkan bahwa dengan menggabungkan *Virtual Reality* menggunakan Google Cardboard dan Leap Motion sebagai controller dapat memangkas biaya pengeluaran tanpa harus membeli VR headset yang sangat mahal (Mihai Chifor, 2015).

Jurnal hasil penelitian Frihandhika Permana, pada tahun 2018 yang berjudul “*Connectivity Between Leap Motion and Android Smartphone for Augmented Reality (AR)-Based Gamelan*” menunjukkan bahwa menunjukkan bagaimana cara menghubungkan Leap Motion dan *Android Smartphone* untuk *Augmented Reality (AR)*. Dari penelitian tersebut dapat diambil metode atau

tenik yang digunakan untuk menghubungkan Leap Motion dengan Android Smartphone (Frihandhika Permana, 2018).

### 2.3 *Virtual Reality*

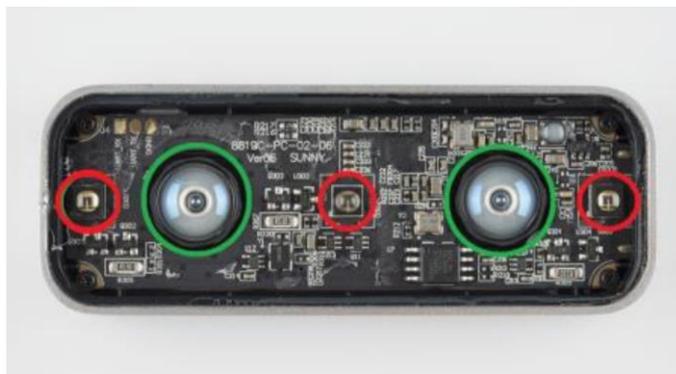
Teknologi *Virtual Reality* berawal dari Peta Bioskop Aspen, yang diciptakan oleh MIT pada tahun 1977. Programnya merupakan suatu simulasi kasar tentang kota Aspen di Colorado, dimana para pemakai bisa mengembara dalam salah satu dari tiga gaya yaitu musim panas, musim dingin, dan poligon. Dua hal pertama tersebut telah didasarkan pada foto, karena para peneliti benar-benar memotret tiap-tiap pergerakan yang mungkin melalui pandangan jalan kota besar pada kedua musim tersebut, dan yang ketiga adalah suatu model dasar tiga dimensi (3D) kota besar. Akhir tahun 1980 istilah “*Virtual Reality*” telah dipopulerkan oleh Jaron Lanier, salah satu pelopor modern dari bidang tersebut. Lanier yang telah mendirikan perusahaan VPL Riset pada tahun 1985, telah mengembangkan dan membangun sistem “kacamata hitam dan sarung tangan” yang terkenal pada masa itu. *Virtual Reality* merupakan teknologi yang memungkinkan seseorang melakukan suatu simulasi terhadap suatu objek nyata dengan menggunakan komputer yang mampu membangkitkan suasana tiga dimensi (3D) sehingga membuat pengguna seolah-olah terlibat secara fisik (Riyadi et al., 2017).

Sistem seperti ini biasanya dapat digunakan untuk perancang obat, arsitek, insinyur, pekerja medis, dan bahkan orang awam untuk melakukan aktivitas-aktivitas yang meniru dunia nyata. Lingkungan *Virtual Reality* pada umumnya menyajikan pengalaman visual, yang ditampilkan pada sebuah layar komputer atau melalui sebuah penampil stereoskop, tapi beberapa simulasi mengikut sertakan tambahan informasi hasil pengindraan, seperti suara melalui *speaker* atau *headphone*. Contoh aplikasi *Virtual Reality* yang digunakan saat ini yaitu dalam bidang militer. *Virtual Reality* dipakai untuk melakukan simulasi latihan perang, simulasi latihan terjun payung, dan sebagainya. Dimana dengan pemakaian teknologi ini bisa lebih menghemat biaya dan waktu dibandingkan dengan cara konvensional. *Virtual Reality* sendiri memiliki efek negatif yaitu *Cybersickness*. *Cybersickness* adalah gangguan yang sering

dialami dalam penggunaan *Virtual Reality*. pengguna akan merasa ketegangan mata dan bahkan disertai rasa pusing. Terkadang pengguna secara psikologis masih terbawa pada suasana semu walaupun sebenarnya pengguna sudah kembali ke dunia nyata. Jadi, gangguan ini tidak boleh dianggap remeh karena pengguna biasanya susah kembali ke dunia nyata dan selalu terangan-angan dalam dunia semu (Riyadi et al., 2017).

## 2.4 Leap Motion

Leap Motion Controller merupakan peningkatan baru dalam teknologi gerakan jari atau *hand recognition*. Perangkat ini pertama kali tersedia untuk umum di musim panas 2013. Perangkat ini memiliki ukuran seperti USB dengan panjang 80mm dan lebar 13mm, perangkat ini dapat mendeteksi gerakan beberapa tangan dengan akurat. Ada beberapa detail informasi yang perlu diketahui tentang struktur dan operasi dasar yang ada pada Leap Motion Controller (Mihai Chifor, 2015). Fakta pertama Leap Motion ini menggunakan pencitraan inframerah untuk melakukan *object tracking*, di dalamnya terdapat dua kamera dan tiga LED inframerah untuk memperbaiki pada kondisi kurang cahaya. Gambar 2.1 ini menunjukkan gambar komponen keras yang ada di dalam Leap Motion.



Gambar 2.1 Komponen keras Leap Motion (Mihai Chifor, 2015)

Leap Motion adalah sebuah perangkat yang memungkinkan manusia untuk melakukan masukan sentuhan dengan menggunakan tangan dan jari atau menggunakan benda yang menyerupai jari misalnya pensil atau pulpen (Fernando et al., 2017). Leap Motion dapat memberikan alternative dalam pemanfaatan gerakan tangan sebagai interaksi yang bersifat alami antara

manusia dan komputer. Leap Motion merupakan istilah untuk perekaman gerakan tangan yang digunakan menjadi model digital, yang dapat digunakan untuk menggantikan fungsi mouse dan keyboard.

## 2.5 Fisher-Yates Shuffle

Metode pada sistem ini menggunakan algoritma *Fisher Yates Shuffle* (dinamai berdasarkan penemunya, Ronald Fisher dan Frank Yates) digunakan untuk mengubah urutan masukan yang diberikan secara acak. Permutasi yang dihasilkan oleh algoritma ini muncul dengan probabilitas yang sama. Metode dasar yang diberikan untuk menghasilkan permutasi acak dari angka 1 – N.

Algoritma ini dinyatakan bias karena permutasi yang dihasilkan oleh algoritma ini muncul dengan probabilitas yang sama, hal ini dibuktikan dengan percobaan mengacak suatu set kartu yang dilakukan berulang. Metode *Fisher Yates* secara umum adalah (Imam Haditama, 2016). Langkah perhitungan dengan metode modern;

- 1) Tuliskan angka 1 sampai n.
- 2) Pilih angka acak(x) dengan ketentuan  $1 \leq x$  dan  $x \leq n$ .
- 3) Ambil nilai posisi (x) dan tukar posisi (x) tersebut dengan nilai posisi (n).
- 4) Ulangi dari langkah 2 sampai semua nomor digantikan.

Fisher Yates Shuffle			
range	roll (x)	data asli	hasil
		1 2 3 4 5	
1-5	3	1 2 5 4	3
1-4	4	1 2 5	3 4
1-3	1	5 2	3 4 1
1-2	2	5	3 4 1 2
1-1	1		3 4 1 2 5
		Hasil	3 4 1 2 5

Gambar 6.1 Perhitungan *Fisher Yates Shuffle*

## 2.6 Unity 3D

Unity merupakan salah satu game engine yang banyak digunakan (Hanggoro et al., 2015). Unity menyediakan fitur pengembangan game dalam berbagai platform, yaitu Unity Web, Windows, Mac, Android, iOS, Xbox,

Playstation 3 dan Wii. Dalam unity disediakan berbagai pilihan bahasa pemrograman untuk mengembangkan game, antara lain JavaScript, C#, dan BooScript. Namun meskipun disediakan tiga bahasa pemrograman, kebanyakan pengembang menggunakan JavaScript dan C# sebagai bahasa yang digunakan untuk mengembangkan game nya. Unity mendukung pembuatan game 2D dan 3D, namun lebih ditekankan pada 3D. Pengembangan game lebih ditekankan pada desain dan tampilan visual dari pada pemrograman.

## **2.7 Blender**

Blender adalah perangkat kreasi 3D yang bersifat gratis dan *open source*. Blender mendukung seluruh alur kerja 3D seperti *modeling*, *rigging*, animasi, simulasi, *rendering*, *compositing* dan *motion tracking*, bahkan pengeditan video dan pembuatan *game*. Blender sangat cocok digunakan oleh perseorangan maupun oleh studio kecil yang bermanfaat dalam proyek 3D (Waeo et al., 2016).