Alur Kerja Piranti Interaktif Game

# 1. Input

Input adalah semua tindakan pemain yang ditangkap oleh perangkat input, seperti mouse, keyboard, touchscreen, mikrofon, atau sensor kamera.

Mouse dan keyboard umum digunakan dalam game FPS seperti Valorant untuk navigasi dan bidikan presisi [1].

Touchscreen mendominasi interaksi dalam game mobile seperti Mobile Legends [2].

Perangkat seperti mikrofon digunakan untuk komunikasi suara antar pemain [3].

Sensor seperti kamera digunakan pada game berbasis AR meskipun jarang digunakan dalam genre FPS/MOBA [4].

Alur input: pemain memberikan perintah fisik, perangkat input mengubahnya menjadi sinyal listrik, sinyal diproses oleh driver dan OS, dan akhirnya diteruskan ke Game Engine untuk diproses lebih lanjut.

Catatan:

1. [1] How PC Gamers Use Keyboard and Mouse in FPS Games - tomshardware.com
2. [2] Touchscreen Gaming: How Players Interact with Mobile Games - techradar.com
3. [3] Voice Chat in Online Games - howtogeek.com
4. [4] AR Gaming and Camera Input - arpost.co

# 2. Proses

Game berjalan melalui proses utama bernama Game Loop yang mencakup tahapan: Input, Update, Physics, AI, Network, Render, dan Output [5].

CPU bertugas memproses logika permainan, AI musuh, dan menangani input dari pemain [6].

Physics engine digunakan untuk deteksi tabrakan dan simulasi fisika seperti peluru atau gravitasi [7].

Untuk game online, input pemain dikirim ke server dan disinkronkan dengan pemain lain dengan teknik prediksi dan kompensasi lag [8].

Rendering dilakukan oleh GPU yang menerima draw calls dari CPU, melalui API grafis seperti DirectX, OpenGL, atau Vulkan [9].

GPU kemudian memproses vertex dan fragment untuk membentuk visual akhir dalam game [10].

Catatan:

1. [1] Game Loop Overview - developer.mozilla.org
2. [2] Game Engine Architecture - gameprogrammingpatterns.com
3. [3] Real-Time Physics in Games - gafferongames.com
4. [4] How Online Games Sync Player Actions - gamedevelopment.tutsplus.com
5. [5] Understanding Graphics APIs - learnopengl.com
6. [6] GPU Rendering Process - nvidia.com

# 3. Output

Output adalah hasil proses game yang ditampilkan ke pemain dalam bentuk visual, audio, dan getaran (haptic).

Visual output dikirim dari GPU ke frame buffer, lalu ditampilkan di monitor [11].

Audio diproses melalui sound engine yang menghasilkan efek suara dan posisi 3D audio [12].

Haptic feedback diberikan lewat getaran di controller atau ponsel, untuk memberikan pengalaman sentuhan kepada pemain [13].

Catatan:

1. [1] How Frame Buffers Work - docs.microsoft.com
2. [2] 3D Audio in Games - dolby.com
3. [3] Haptic Feedback and Immersion in Gaming - ieee.org

# 4. Contoh Alur (Valorant)

Contoh nyata dalam game FPS seperti Valorant:

1. Pemain klik mouse → sinyal ditangkap OS.

2. Game Engine membaca event onMouseClick.

3. CPU memeriksa amunisi, menjalankan animasi, dan mengirim data ke server.

4. Physics engine mendeteksi apakah peluru mengenai musuh.

5. Draw calls disiapkan, GPU merender efek tembakan.

6. Audio engine memainkan suara tembakan.

7. Haptic feedback diaktifkan jika menggunakan controller.

Seluruh siklus ini berjalan dalam 16.67 ms untuk menjaga 60 FPS [14].

Catatan:

1. [1] How Valorant Processes Shooting Input - riotgames.dev

# 5. Kesimpulan

Alur kerja game interaktif terdiri dari tiga tahap utama:

- Input: menangkap aksi pemain melalui perangkat input.

- Proses: mengubah input menjadi aksi dalam game melalui CPU dan GPU.

- Output: menampilkan hasil secara visual, audio, dan sentuhan.

Setiap tahap melibatkan perangkat keras dan perangkat lunak yang kompleks dan bekerja dalam hitungan milidetik.