

Nama : Nur Asiah
NIM : 231401033
Kelas : Ak-23



Tugas Tambahan Pemrograman Jaringan Komputer

Pemrograman Jaringan pada Layanan Real-Time Gaming
(Studi Kasus : VALORANT (Riot Games))

I. Pendahuluan: Tantangan Real-Time

Tantangan Real-Time



Aplikasi Biasa

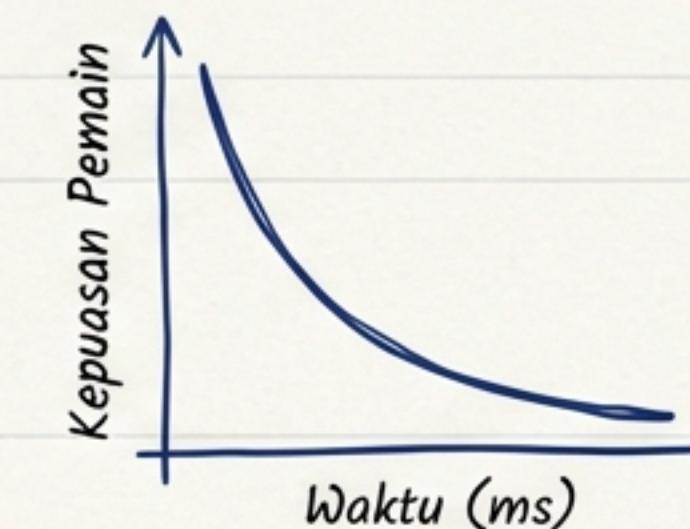
- Toleran terhadap delay
- Fokus: Keutuhan Data



Real-Time Gaming

- Menuntut kecepatan & keandalan
- Fokus: Latensi Rendah (Low Latency)

Berbeda dengan aplikasi biasa, layanan real-time gaming menuntut pertukaran data secara cepat dan kontinu antar pengguna. Sedikit keterlambatan pengiriman data dapat berdampak besar terhadap pengalaman bermain.



Profil Produk: VALORANT

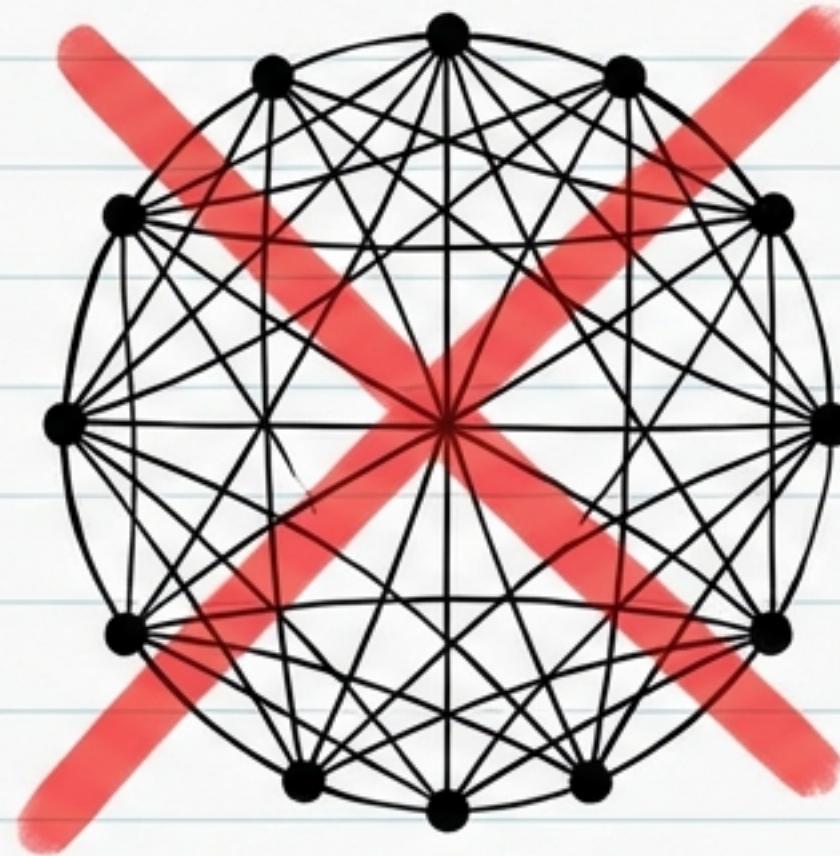


- • Identitas: Game bergenre First Person Shooter (FPS) yang dikembangkan oleh Riot Games.
- • Format: Kompetitif berbasis online, sistem 5 lawan 5.
- • Syarat Teknis: Aksi pemain (gerak/tembak) harus diproses & disinkronkan secara real-time.
- • Tujuan Utama: Menjaga keadilan (fairness) dengan server terpusat & keamanan ketat.

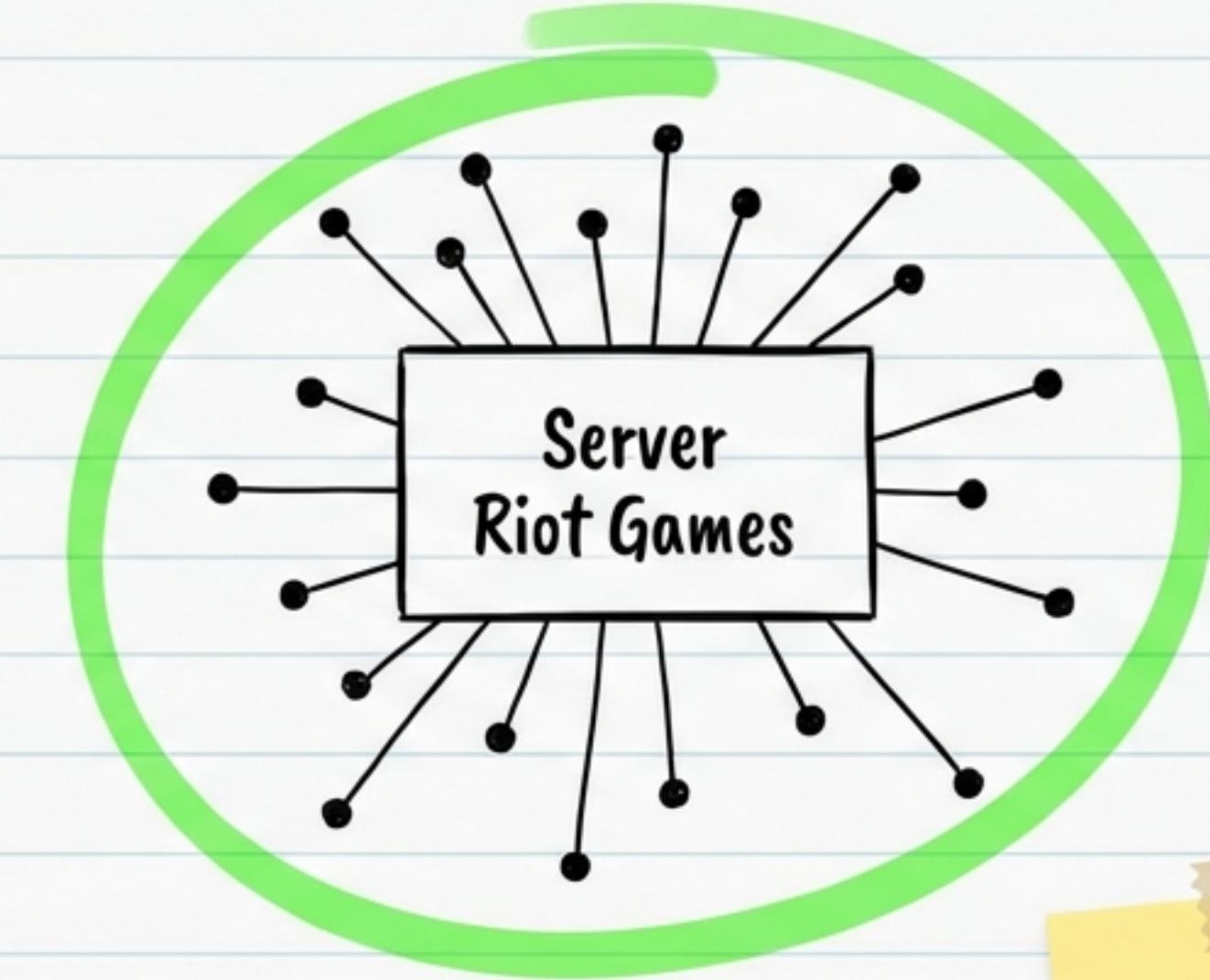




Arsitektur Jaringan: Client-Server



Peer-to-Peer (P2P)



VALORANT menggunakan model Client-Server. Client tidak saling terhubung langsung.

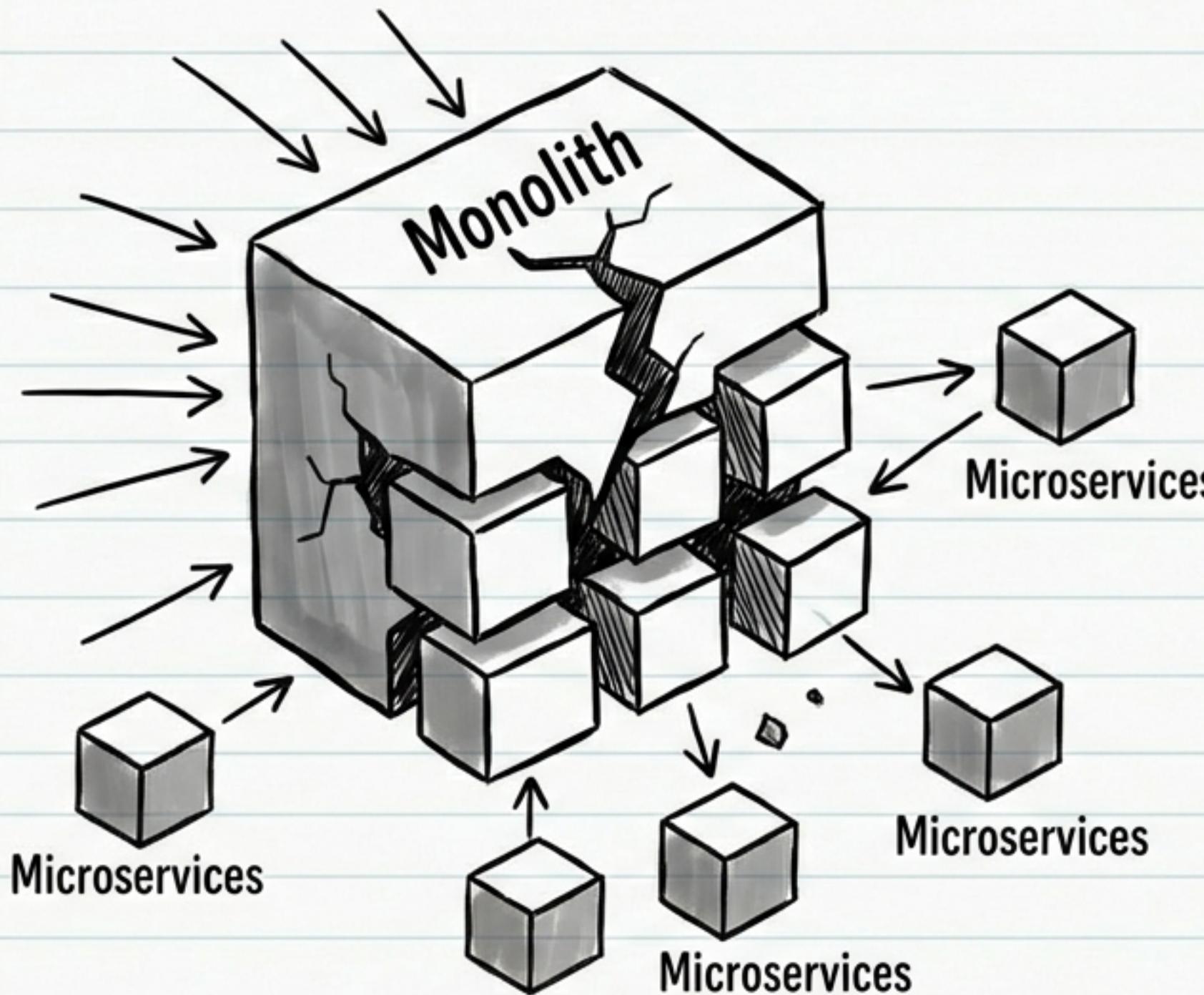
Seluruh komunikasi utama dikendalikan oleh server resmi milik Riot Games.

Why?

1. Kontrol Penuh
2. Cegah Cheating
3. Konsistensi Data



Skalabilitas: Arsitektur Microservices



Valorant adalah sistem terdistribusi yang melibatkan jutaan koneksi jaringan.

Beban jaringan terbagi ke berbagai layanan, tidak membebani satu sistem pusat.

Hasil: Performa tetap stabil meskipun terjadi lonjakan trafik.

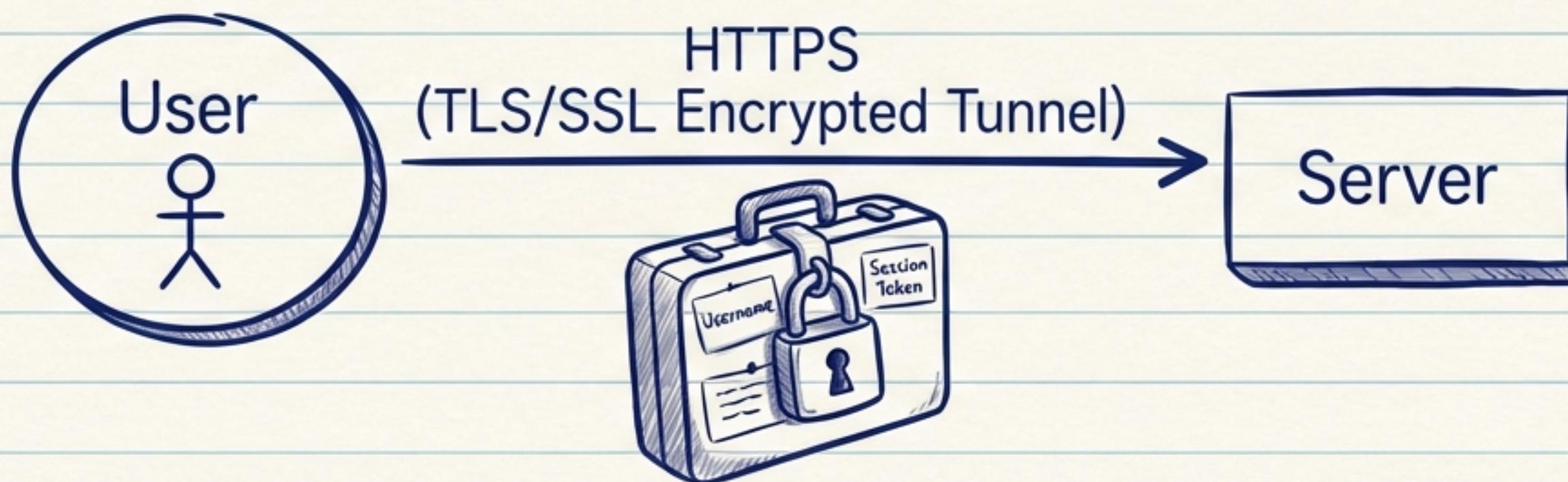
*Protokol 1: HTTP/HTTPS (TLS/SSL)



Konteks: Tahap awal (Login, autentikasi akun, data profil).

Fungsi: Memberikan keamanan tinggi melalui enkripsi TLS/SSL.

Penting: Data sensitif (username, token sesi) tidak dapat dibaca pihak tak berwenang.



*Protokol 2: UDP (User Datagram Protocol)



Konteks: Gameplay Real-Time (gerakan, tembakan).

Karakteristik: Latensi rendah. Fire & Forget.

Tidak ada Retransmission: Tidak perlu kirim ulang paket yang hilang.

Filosofi UDP: Kecepatan > Keutuhan Data.

Data yang terlambat = Tidak Relevan.

Peran Terbatas TCP

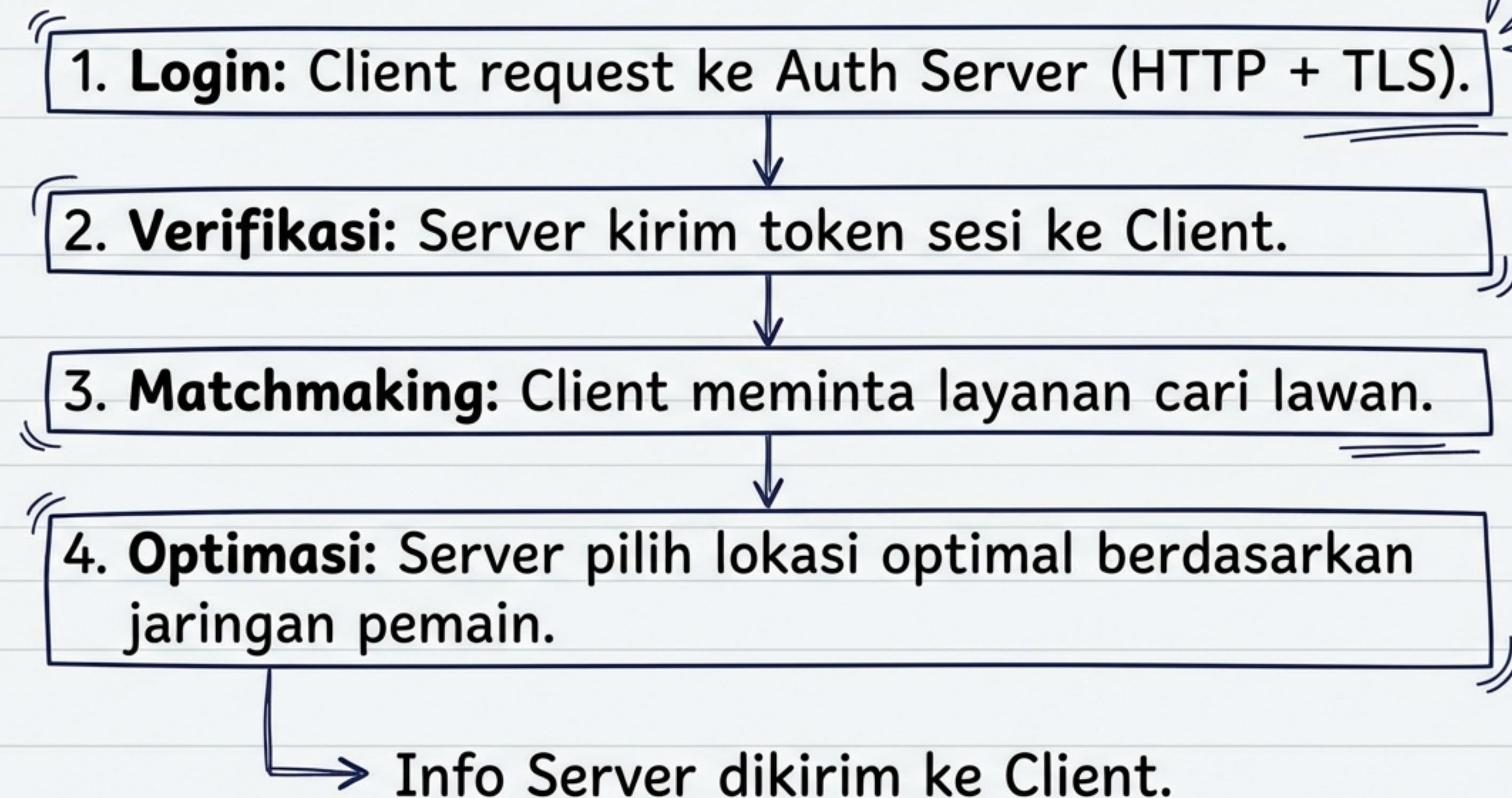


Digunakan secara terbatas untuk komunikasi yang membutuhkan **keandalan tinggi** tetapi **tidak** bersifat real-time.

- Sinkronisasi data tertentu
- Pengiriman informasi sistem

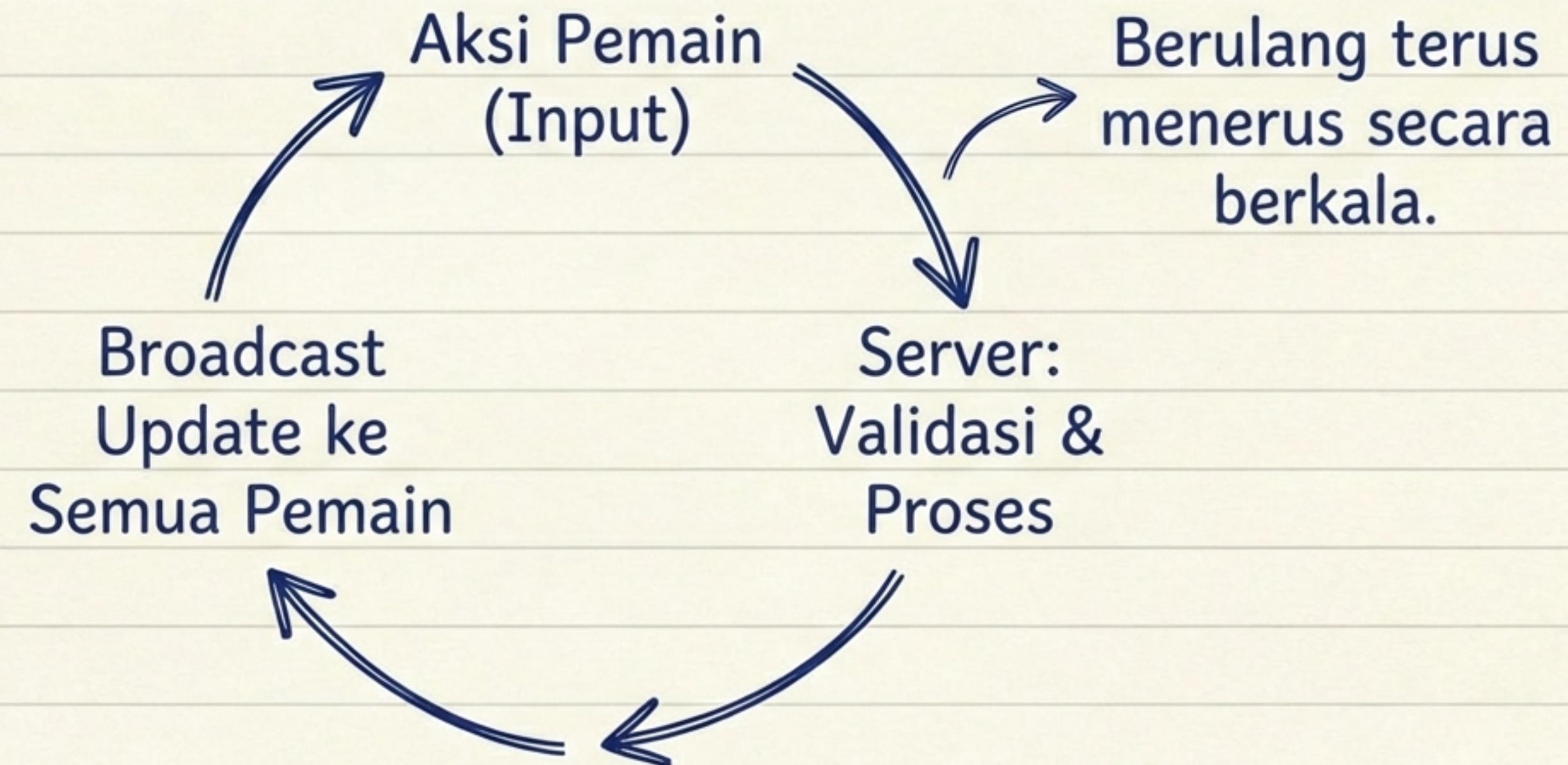
Reliable but Slow.

*Mekanisme 1: Inisiasi & Matchmaking



Mekanisme 2: The Gameplay Loop

Koneksi Socket UDP Terbuka.



Otoritas Server (Server Authority)

Server adalah Otoritas Utama.

- Menentukan hasil akhir setiap aksi (hit/miss).
- Proses dalam hitungan milidetik.
- Tujuan: Menjaga Keadilan Permainan (**Fairness**).



Analisis: Keamanan & Kontrol

Disiplin Jaringan

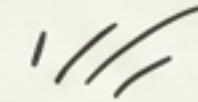
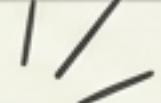
- Tidak pakai P2P.
- Dedicated Server.
- Data gameplay divalidasi terpusat.

Keamanan Data

- Enkripsi HTTPS (TLS/SSL).
- Serupa dengan sistem finansial (Midtrans / Stripe).



Sinergi Teknologi

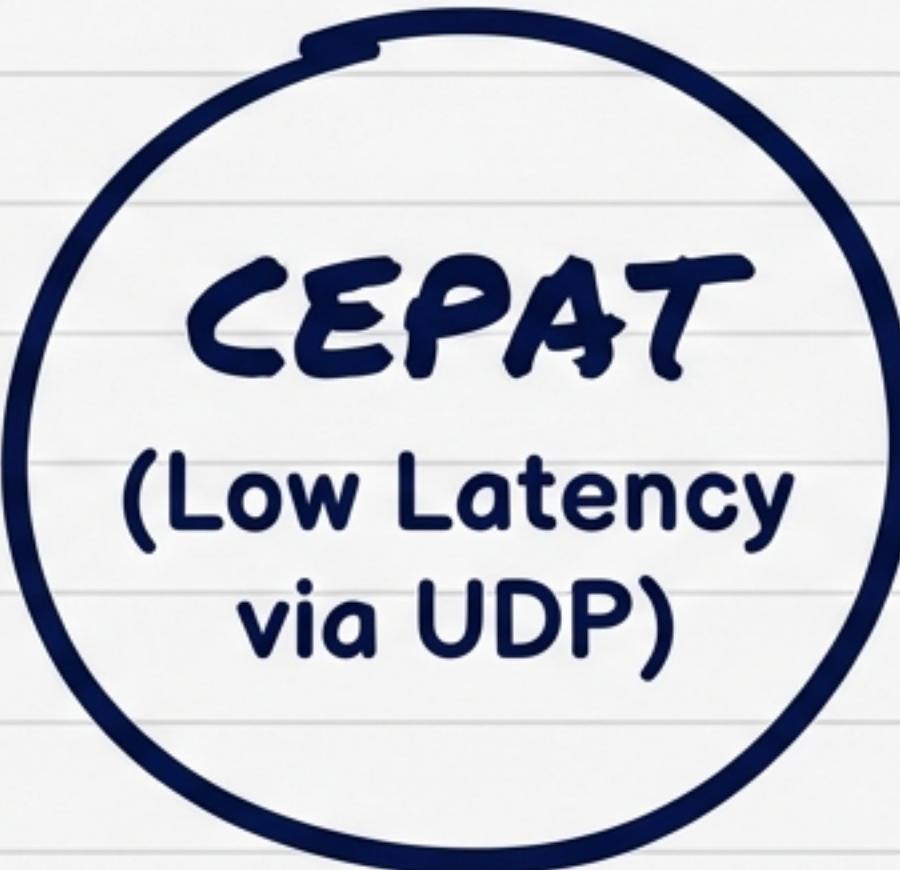
UDP  +  HTTPS  + Microservices
(Responsivitas) (Keamanan) (Stabilitas)

= Pengalaman Bermain Optimal

Keunggulan bukan pada satu teknologi, tapi kombinasi yang saling melengkapi.

Kesimpulan Materi

Pemrograman jaringan adalah komponen utama layanan real-time gaming. Melalui arsitektur Client-Server dan protokol yang tepat, Valorant menghadirkan pengalaman yang:



CEPAT
(Low Latency
via UDP)



ADIL
(Server
Authority)



AMAN
(Encrypted
Auth)

Kesimpulan Pribadi:
Keberhasilan game online
tidak hanya ditentukan oleh
grafis, tetapi juga oleh
desain pemrograman
jaringan yang matang.
Tanpa jaringan efisien,
layanan real-time gagal.

- Nur Asiah