

Rancangan dan Penjelasan Aplikasi: EduSync Pro

UAS Pemograman Jaringan

Nama Kelompok : Foris Juniawan Hulu / 223400015

Valentio Davinci Putra / 223400014

Daud Aldo Santoso / 223400019

A. Latar Belakang Permasalahan

Pembelajaran jarak jauh sering menghadapi kendala interaksi yang kompleks. Dosen sering kesulitan memantau tingkat pemahaman mahasiswa secara *real-time* tanpa menghentikan alur penjelasan. Di sisi lain, mahasiswa sering merasa ragu untuk memotong pembicaraan dosen saat mengalami kebingungan, sehingga materi yang terlewat mengakibatkan pemahaman yang tidak utuh. Selain itu, masalah teknis seperti tampilan kamera atau *screen sharing* yang terbalik (*mirroring*) menghambat keterbacaan materi visual, dan absennya sistem antrian membuat sesi tanya jawab menjadi tidak teratur.

B. Tujuan Aplikasi

1. Menyediakan instrumen "Barometer Pemahaman" (Cek Pemahaman) agar pengajar mendapatkan umpan balik instan dari mahasiswa.
2. Meningkatkan ketertiban komunikasi kelas melalui sistem antrian bertanya digital.

C. Arsitektur Sistem

1. **Client (Browser):** Antarmuka berbasis HTML5, CSS3, dan JavaScript yang berfungsi menangkap media (kamera/mikrofon) dan merender data *real-time*.
2. **Server (Node.js):** Bertindak sebagai *Signaling Server* yang mengoordinasikan jabat tangan (*handshaking*) antar pengguna dan mendistribusikan data chat serta status pemahaman melalui WebSocket.
3. **Peer (WebRTC):** Jalur komunikasi langsung antar browser mahasiswa dan dosen untuk transmisi media audio, video, dan berbagi layar guna menjaga *latency* tetap rendah.

D. Peran WebSocket dalam Sistem

Dalam EduSync Pro, **WebSocket** berperan sebagai media *signaling* utama. Protokol ini menangani pengiriman metadata yang membutuhkan kecepatan tinggi namun berukuran kecil, seperti:

1. Pesan chat interaktif.
2. Data status "Paham" atau "Bingung" pada fitur Barometer Pemahaman secara *real-time*.
3. Koordinasi urutan antrian mahasiswa yang ingin berbicara.

E. Peran WebRTC dalam Sistem

WebRTC digunakan untuk menangani transmisi media berat melalui koneksi *peer-to-peer*. Peran utamanya meliputi:

1. **Video & Audio Conference:** Menghubungkan kamera dan suara dosen serta mahasiswa secara langsung tanpa membebani bandwidth server.
2. **Screen Sharing:** Memungkinkan dosen membagikan layar presentasi dengan kualitas tinggi dan minim penundaan.

F. Pembagian Tugas Kelompok

Sesuai dengan ketentuan bahwa setiap anggota wajib berkontribusi:

1. **Foris Juniawan Hulu (Project Leader):** Bertanggung jawab atas implementasi inti WebRTC, fitur *Screen Sharing*, dan logika *Mirror-Fix* pada tampilan video peserta.
2. **Valentio Davinci Putra:** Bertanggung jawab atas pembangunan *Signaling Server* menggunakan WebSocket dan manajemen logika *Real-time Chat*.
3. **Daud Aldo Santoso:** Bertanggung jawab atas perancangan *User Interface* yang fungsional, fitur Barometer Pemahaman (Cek Pemahaman), dan sistem Antrian Bertanya.