

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Manusia setiap hari berinteraksi dengan orang lain dengan mengekspresikan emosi. Komunikasi manusia sangat ditentukan oleh ekspresi wajah, yang memungkinkan kita untuk mengetahui apa yang diinginkan oleh orang lain (Ko, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Barret dkk. (2019) menyatakan bahwa ekspresi wajah merupakan sumber penting dari data emosional. Pengenalan emosi merupakan proses mengidentifikasi dan mengukur emosi yang diterima seseorang. Pengenalan emosi wajah melalui ekspresi wajah biasanya terbagi menjadi 6 kondisi yaitu bahagia, sedih, jijik, marah, takut dan terkejut (Ekman dkk., 1993).

Secara umum emosi merupakan faktor yang sangat mempengaruhi proses belajar, karena mempengaruhi ingatan dan tindakan (Pekrun, 1992). Dengan begitu emosi siswa merupakan hal yang perlu diketahui oleh pengajar, karena sebagai pengajar perlu mengendalikan suasana belajar agar tetap nyaman. Namun, pengajar sangat sulit mengetahui emosi siswa-nya pada saat pembelajaran daring sinkronis. Hal ini dikarenakan kurangnya ekspresi wajah membuat sulit bagi pengajar untuk mengetahui apakah siswa memahami materi atau tidak, kurangnya ekspresi wajah juga membuat sulit bagi siswa untuk memahami apa yang dikatakan oleh teman sekelas mereka dan sulit bagi siswa untuk menggambarkan ide-ide mereka pada saat pembelajaran daring sinkronis (Wang & Reeves, 2007).

Pengenalan emosi wajah sangat berperan penting dalam interaksi manusia-komputer dan dapat diterapkan dalam berbagai bidang (Abdat dkk., 2011). Terdapat beberapa aplikasi yang dapat digunakan untuk mengenali emosi dari siswa pada saat pembelajaran daring. Salah satunya yaitu aplikasi *video conference*. Dengan adanya *video conference* yang dapat diintegrasikan dengan berbagai teknologi lainnya contohnya yaitu *Machine Learning* tujuannya untuk dapat mengenali emosi siswa pada saat pembelajaran daring. Salah satu teknologi yang digunakan dalam membangun suatu aplikasi *video conference* yaitu WebRTC.

WebRTC merupakan kumpulan standar, protokol, dan *Application Programming Interface* (API) yang memungkinkan pembagian data, audio dan

video berkualitas tinggi diantara browser secara *peer-to-peer* (P2P) (García dkk., 2019). WebRTC disebut sebagai komunikasi *browser ke browser* yang digunakan untuk menyediakan koneksi P2P secara *real-time* tanpa perlu menginstal *plugin* atau perangkat lunak pihak ketiga dalam pengoperasiannya. WebRTC memiliki keunggulan yaitu dapat menyatukan teknologi *asynchronous client-server* dan komunikasi P2P dan *real-time*, secara teknis ini membuat aplikasi web (yang dijalankan di browser) untuk dapat mengakses API *native* yang diterapkan di browser (El Jaouhari dkk., 2017). WebRTC bersifat *open-source* dan dapat diintegrasikan dengan teknologi lainnya, contohnya penambahan *library Machine Learning* seperti Tensorflow.js yang memungkinkan untuk menggunakan beberapa model untuk mendeteksi ekspresi wajah, jenis kelamin dan usia. Saat ini terdapat berbagai macam API (*Application Programming Interface*) untuk pengenalan emosi seperti Face-api.js (S. A. M. Eltenahy, 2021). Dalam pengimplementasian aplikasi WebRTC, terdapat masalah pada klien karena pada saat ingin menambahkan fitur komunikasi grup, *media stream recording*, *broadcasting* dan *transcoding* sangat sulit diimplementasikan. Oleh karena beberapa aplikasi membutuhkan teknologi *media server* (García dkk., 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Leow (2018) yang membandingkan *media server* Janus dan Kurento, menemukan hasil bahwa Kurento memperoleh nilai rata – rata yang lebih tinggi dari Janus pada *rate attributes* yang membandingkan nilai *available receive bandwidth*, *bits received per second*, *frame rate received* dan *jitter buffer delay*. Berdasarkan informasi tersebut Kurento merupakan *media server* yang sangat cocok digunakan pada teknologi WebRTC.

Aplikasi web modern saat ini memiliki kemampuan untuk menampilkan perubahan data secara *real-time* (Reiss, 2021). Perubahan data umumnya didapatkan melalui sebuah API (*Application Programming Interface*). REST (*Representational State Transfer*) telah menjadi protokol standar untuk mengimplementasikan perubahan data yang dinamis (Ehsan dkk., 2022). Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Velasquez-Villada dkk. (2017) melakukan perbandingan antara REST, SOAP, Socket dan gRPC. Penelitian ini menunjukkan REST adalah arsitektur yang paling baik karena memiliki konsumsi energi yang

lebih efisien dibandingkan dengan protokol komunikasi lainnya. Adapun penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kallipolitis dkk. (2019), yang merancang aplikasi *video conference* menggunakan teknologi WebRTC dan REST dalam ranah pelayanan kesehatan untuk mengenal emosi pasien. Karenanya penulis tertarik untuk melakukan pengembangan aplikasi *video conference* menggunakan teknologi WebRTC dan REST dalam ranah pembelajaran daring sinkronis untuk mengenal emosi dari pelajar.

Pada penelitian ini penulis akan mengembangkan aplikasi *video conference* yang dapat digunakan pada dalam pembelajaran daring. Penulis akan membahas analisis, desain, implementasi dan pengujian aplikasi. Aplikasi ini dapat melakukan pengenalan emosi pada saat melakukan pembelajaran daring. Pengujian yang dilakukan berupa analisis performa aplikasi dari arsitektur yang dibuat. Arsitektur yang digunakan yaitu REST. Pengujian berfokus pada performa arsitektur REST yang meliputi performa aplikasi dari sisi *back-end* dan *front-end*. Aplikasi yang dikembangkan bernama MoodSync.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan arsitektur REST pada aplikasi *video conference* dengan fitur pengenalan emosi menggunakan WebRTC?
2. Bagaimana performa aplikasi *back-end* pada aplikasi *video conference* dengan arsitektur REST?
3. Bagaimana performa aplikasi *front-end* pada aplikasi *video conference* dengan arsitektur REST?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan arsitektur REST pada aplikasi *video conference* dengan fitur pengenalan emosi menggunakan WebRTC.
2. Menganalisis hasil performa aplikasi *back-end* pada aplikasi *video conference* dengan arsitektur REST.
3. Menganalisis hasil performa aplikasi *front-end* pada aplikasi *video conference* dengan arsitektur REST.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Sebagai aplikasi yang membantu pembelajaran daring sinkronis dalam pengenalan emosi siswa.
2. Menambah pengetahuan serta wawasan penulis yang berkaitan dengan WebRTC, Openvidu, Face-api.js Kurento, REST, NoSQL, MongoDB, QoS dan Google Lighthouse Performance.
3. Menjadi bahan kajian dan referensi bagi peneliti selanjutnya di bidang ini.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dibangun berupa aplikasi pengenalan emosi dalam bentuk *video conference* berbasis WebRTC untuk pengajar dan pelajar, dan terdapat laporan pengenalan emosi bagi pengajar.
2. Pengenalan emosi dilakukan melalui penerapan API sumber terbuka yaitu Face-api.js.
3. Penelitian difokuskan pada analisis performa arsitektur REST, termasuk aplikasi *back-end* sebagai data primer dan aplikasi *front-end* sebagai data sekunder.
4. Ketika menggunakan aplikasi, diasumsikan bahwa semua pelajar mengaktifkan kamera.
5. Segala bentuk distraksi yang terjadi dari lingkungan para siswa, yang dapat menyebabkan ketidakakuratan dalam prediksi emosi, berada di luar kendali penulis dan berada di luar lingkup penelitian ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan deskripsi mengenai gambaran penelitian yang akan dilakukan. Pada bagian ini terdiri dari latar belakang penelitian, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan fakta-fakta dari penelitian terdahulu yang memiliki hubungan dengan penelitian yang akan dilakukan penulis. Pada bab ini dipaparkan juga model referensi berdasarkan hasil termuan dari penelitian terdahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan metode – metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan rumusan masalah. Pada bagian ini terdiri dari desain penelitian yang digunakan, alur penelitian dan perlengkapan penelitian.

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang proses pengembangan perangkat lunak, dan hasil pengujian yang dilakukan

BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dari penelitian, implikasi, dan rekomendasi dari temuan penelitian yang nantinya dapat dimanfaatkan untuk rujukan penelitian selanjutnya.