

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang sangat pesat khususnya di bidang telekomunikasi memberikan perspektif baru untuk menjadikan proses presensi yang sebelumnya dilakukan manual dengan media kertas kini beralih ke penggunaan IT. Presensi adalah kegiatan pengambilan data guna mengetahui jumlah kehadiran seseorang dalam suatu instansi, institusi atau perusahaan. Presensi kehadiran merupakan salah satu indikator yang penting dalam proses belajar mengajar baik di sekolah umum maupun di perguruan tinggi. Presensi mahasiswa menunjukkan seberapa aktif mahasiswa tersebut dalam mengikuti perkuliahan. Presensi juga dijadikan sebagai salah satu poin penilaian akhir mahasiswa dalam proses belajar mengajar. Dalam kenyataannya, banyak juga mahasiswa yang masih mengindahkan masalah kehadiran dengan cara menitip absen pada rekan sekelas mereka. Proses presensi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya pada Jurusan Teknik Elektro masih dilakukan secara manual. Bukti presensi mahasiswa dari tiap kelas direkapitulasi oleh administrator masing-masing program studi tiap jurusan untuk kemudian dimasukkan dalam komponen perhitungan penentuan nilai akhir. Hal ini sudah tentu akan memakan waktu yang cukup lama dalam proses rekapitulasi kehadiran.

Perkembangan teknologi khususnya di bidang telekomunikasi mendorong berkembangnya berbagai macam perangkat lunak. Salah satunya adalah *smartphone*. Saat ini, *smartphone* menjadi sebuah teknologi yang banyak dimiliki oleh masyarakat sebagai sarana dalam berkomunikasi. Perkembangan ini juga didukung dengan perkembangan aplikasi yang dapat dijalankan di sistem operasi android yang dimiliki *smartphone* [1]. *Quick Response (QR) code* merupakan hasil perkembangan teknologi pada *smartphone*. QR bertujuan untuk menyampaikan informasi dengan cepat dan mendapatkan respon yang cepat pula. Berbeda dengan *barcode*, yang hanya menyimpan informasi secara horizontal, *QR code* dapat menyimpan informasi secara horizontal dan vertikal, dan oleh karena itu secara

otomatis *QR code* dapat menyimpan informasi lebih dari *barcode* [2]. *QR code* saat ini telah banyak digunakan di dunia industri, perdagangan, dan dunia pendidikan. Untuk mengatasi permasalahan yang terjadi dalam hal presensi mahasiswa, maka perlu adanya perbaikan sistem dengan cara memanfaatkan perkembangan teknologi khususnya teknologi *QR code*. *QR code* digunakan sebagai metode presensi berbasis aplikasi android yang langsung terintegrasi dengan web server presensi perkuliahan di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Mahasiswa dapat melakukan presensi hanya dengan menggunakan *International Mobile Equipment Identity (IMEI) smartphone* yang telah terdaftar pada web server presensi perkuliahan yang di *manage* oleh administrator jurusan. Presensi mahasiswa menggunakan kombinasi teknologi *QR code* dengan *IMEI*, bertujuan agar satu mahasiswa hanya memiliki satu akun untuk melakukan presensi. Jadi, keberhasilan presensi mahasiswa akan bergantung pada kesesuaian data antara *IMEI smartphone* yang digunakan untuk melakukan *scan QR code* dan *IMEI smartphone* yang telah terdaftar pada web server presensi perkuliahan. *IMEI* merupakan nomor identitas khusus yang dikeluarkan oleh produsen ponsel yang terdiri dari 15 hingga 16 digit nomor yang bersifat unik dan selalu menempel pada perangkat telekomunikasi. Dengan demikian mahasiswa tidak dapat menitip absensi kepada rekan sekelas, sehingga meminimalisir kecurangan yang terjadi dan membuat proses rekapitulasi lebih efektif dan efisien.

Proses presensi mahasiswa membutuhkan koneksi yang *real time*. Salah satu protokol komunikasi yang mendukung koneksi *real time* adalah *WebSocket*. *WebSocket* merupakan protokol komunikasi yang menyediakan komunikasi dua arah (*bidirectional*) antara *client-server* melalui satu koneksi *Transmission Control Protocol (TCP)* [3]. *WebSocket* merupakan sebuah teknologi yang berjalan pada protokol *Hypertext Transfer Protocol (HTTP)* [4]. Namun, *Websocket* berbeda dengan *HTTP*, dimana *HTTP* membutuhkan *request* dan *response* setiap kali proses komunikasi terjadi. Karena *Websocket* mendukung koneksi secara *full duplex* dimana komunikasi antara server dan *client* hanya membutuhkan satu kali proses *request* dan *response* saja [5].

Mengacu pada hasil penelitian sebelumnya mengenai “Analisis Perbandingan Performansi Antara WebSocket dengan *Long Polling* pada Aplikasi *Chatting* Berbasis Web” oleh Dhian Galang Pradana pada tahun 2017 [6], bahwa metode WebSocket lebih memenuhi kebutuhan *real time* untuk sebuah aplikasi. Penelitian kedua mengenai “*Internet Based Communication using Server Push*” oleh Pragma pada tahun 2016 [7], menguraikan bahwa protokol WebSocket lebih baik dari *long polling* dan *Server-Sent Events* (SSE) karena protokol WebSocket dapat melakukan komunikasi dua arah dan memiliki *delay* yang lebih kecil dibandingkan *long polling* dan SSE. Penelitian ketiga mengenai “Penerapan dan Analisis HTTP/2 *Server-Sent Events* dan WebSocket untuk *Web Application* pada Sistem Rumah Pintar” oleh M. Rusminto Hadiyono dan Muhammad Arrofiq pada tahun 2019 [8], menguraikan bahwa WebSocket memiliki nilai rata - rata *response time* terkecil sebesar 1154,5 milidetik ketika melalui internet dan dengan berkurangnya jeda antar pengiriman menyebabkan bertambahnya nilai *response time*. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini akan menggunakan protokol WebSocket sebagai pengatur komunikasi pada proses presensi perkuliahan yang dibangun menggunakan web server sebagai admin dan aplikasi berbasis android sebagai *client*. Web server digunakan sebagai *back end* untuk memasukkan data identitas mahasiswa, memonitor kehadiran mahasiswa, memproses permintaan izin mahasiswa, memasukkan data *QR code* jadwal perkuliahan mahasiswa dan juga memproses surat kompensasi mahasiswa. Sedangkan aplikasi android digunakan sebagai *front end* yang berupa aplikasi untuk *generate QR code* secara otomatis dan aplikasi khusus mahasiswa agar mahasiswa dapat melakukan pemindaian (*scan*) *QR code* sebagai proses presensi perkuliahan mahasiswa yang dikombinasikan dengan penggunaan IMEI.

Setelah protokol komunikasi Websocket terinstal, akan dilakukan pengujian fungsionalitas sistem presensi perkuliahan dengan menggunakan *black box testing* dan pengujian performa protokol WebSocket dengan menggunakan *WebSocket stress test*. Pengujian performa protokol WebSocket dilakukan bertujuan untuk mengetahui kelayakan protokol Websocket sebagai pengatur komunikasi antara aplikasi android dengan web server pada proses presensi perkuliahan di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Berdasarkan uraian diatas, penulis ingin membahas mengenai “**Kelayakan Penggunaan Protokol WebSocket pada Ponsel Android Berteknologi *Quick Response Code* untuk Presensi Perkuliahan Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya**” untuk pembuatan tugas akhir dengan harapan dapat membantu migrasi presensi mahasiswa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka didapatkan rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan sistem presensi perkuliahan yang bersifat *real time* menggunakan protokol komunikasi WebSocket pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya?
2. Bagaimana performa sistem presensi perkuliahan berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas terhadap sistem yang dibangun?
3. Bagaimana performa protokol Websocket sebagai pengatur komunikasi yang digunakan pada sistem presensi perkuliahan?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas, maka batasan masalah pada tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Protokol WebSocket diterapkan pada proses presensi perkuliahan.
2. Tidak membahas *security* pada Websocket.
3. Pengujian fungsionalitas sistem dilakukan dengan *black box testing*.
4. Pengujian performa protokol WebSocket dilakukan dengan WebSocket *stress test*, dimana pengujian dibatasi untuk *request* yang dilakukan secara bersamaan untuk satu ruangan dan satu mata kuliah pada waktu tertentu.
5. Jadwal perkuliahan yang digunakan dalam penerapan sistem presensi perkuliahan yang dibangun pada tugas akhir ini adalah jadwal perkuliahan Program Studi DIV Teknik Telekomunikasi semester genap.
6. Sampel mahasiswa yang digunakan dalam penerapan sistem presensi perkuliahan yang dibangun pada tugas akhir ini adalah mahasiswa Program Studi DIV Teknik Telekomunikasi semester 8 kelas sore.

1.4 Tujuan

Berdasarkan pada perumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya dapat melakukan proses presensi perkuliahan secara *real time* dengan pemindaian (*scan*) QR code dan melakukan pengajuan *request* izin.
2. Mengetahui performa sistem presensi perkuliahan di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Mengetahui performa protokol Websocket sebagai pengatur komunikasi yang digunakan pada sistem presensi perkuliahan di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa dapat dengan mudah memonitor riwayat presensi dan riwayat izin melalui sistem presensi perkuliahan di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Administrator jurusan khususnya di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya dapat dengan mudah memonitor kehadiran mahasiswa, merekapitulasi kehadiran mahasiswa, dan mencetak surat kompensasi mahasiswa untuk tiap semester.

1.6 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam tugas akhir ini terdiri dari beberapa kegiatan di antaranya sebagai berikut:

1. Metode Konsultasi

Metode ini dilaksanakan melalui tanya jawab secara langsung dengan dosen pembimbing.

2. Metode Studi Pustaka

Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mempelajari buku-buku, artikel, dan sebagainya.

3. Metode Eksperimen

Metode ini dilaksanakan dengan merancang aplikasi berbasis android dan web server dengan menggunakan protokol WebSocket sebagai pengatur komunikasi pada sistem presensi perkuliahan di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

4. Metode Observasi

Metode ini dilaksanakan melalui pengamatan langsung terhadap sistem presensi perkuliahan yang ada di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya melalui administrator jurusan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan dan penulisan penelitian ini terdiri atas lima bab, masing-masing bab berisi :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, judul penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan memaparkan landasan teori atau tinjauan pustaka yang berhubungan dengan topik yang akan dibahas dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang uraian rinci tentang metode penelitian yang memberikan penjelasan detail mengenai langkah-langkah yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan dan kesimpulan akhir yang akan didapatkan dari penelitian yang dilakukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang hasil dari penelitian yang diharapkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran mengenai penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN