

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian ini menggunakan beberapa sumber pustaka yang berhubungan dengan kasus atau metode yang akan diteliti, Diantaranya yaitu :

Qurotul Aini (2017), telah melakukan penelitian tentang Penerapan Absensi *QR Code* Mahasiswa Bimbingan Belajar pada Website berbasis YII Framework. Penelitian tersebut menghasilkan sebuah aplikasi berbasis web yang dapat digunakan sebagai sistem absensi bimbingan belajar . Pada penelitian ini sistem presensi dilakukan menggunakan smartphone android dan *QR Code* yang lebih ramah dan mudah diaplikasikan.

Muh Khaerul Wildan (2022), telah melakukan penelitian tentang Aplikasi untuk Presensi Guru Berbasis Android. Penelitian tersebut menghasilkan sebuah aplikasi presensi berbasis android yang dapat mempercepat proses presensi guru, data presensi guru dapat menggunakan fitur jadwal jam kerja yang tersedia pada aplikasi. Admin dapat menambahkan database guru ke dalam aplikaisi, user dapat melakukan presensi setelah admin melakukan input database guru.

Alam Rahmatulloh, Heni Sulastri dan Rizal Nugroho (2018), telah melakukan penelitian tentang keamanan RESTful *Web Service* menggunakan

JSON Web Token (JWT) HMAC SHA-512. Penelitian tersebut mendapatkan hasil bahwa penerapan JSON Web Token (JWT) pada WS sangat berpengaruh dalam hal keamanan data. Optimasi keamanan JWT dengan algoritme HMAC SHA-512, lebih baik dari algoritme HMAC SHA-256.

Nanang Hermanto (2019) telah melakukan penelitian tentang aplikasi sistem presensi mahasiswa berbasis android. Penelitian tersebut menghasilkan rancangan sistem presensi dengan menggunakan teknologi *QR Code*. *QR Code* yang nantinya akan digunakan dalam proses presensi, *QR Code* merupakan teknologi yang dapat menyampaikan informasi secara cepat dan memperoleh respon secara cepat pula.

Gabriel Yoda Gustiegan dan Painem (2022), telah melakukan penelitian tentang implementasi *Web Service* RESTful dengan Autentikasi JSON Web Token dan algoritma Kriptografi AES-256 untuk aplikasi peminjaman laboratorium berbasis mobile. Penelitian ini untuk mengatasi tumbukan jadwal dan kegiatan yang dilakukan di laboratorium. Pada arsitektur REST diperlukan metode keamanan menggunakan JSON Web Token dan metode kriptografi Advanced Encryption Standard-256 (AES-256).

Tabel 2.1 Sumber pustaka

No	Nama (Tahun)	Topik	Pendekatan / Teknologi
1.	Qurotul Aini (2017)	Penerapan Absensi <i>QR Code</i> pada Website berbasis Yii Framework	PHP, <i>QR Code</i>
2.	Muh Khaerul Wildan (2022)	Aplikasi Presensi Berbasis Android	HTML, PHP, Android, Java
3.	Alan Rahmatulloh, dkk (2018)	Keamanan RESTful <i>Web Service</i> Menggunakan JSON Web Token (JWT) HMAC SHA-512	Json Web Token, Restful API, Algoritma HMAC SHA-512
4.	Nanang Hermanto (2019)	Aplikasi Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis Android	Quick Response Code
5.	Gabriel Yoda Gustiegan, dkk (2022)	Implementasi <i>Web Service</i> RESTful dengan Autentikasi JSON Web Token dan algoritma Kriptografi AES-256.	JSON Web Token, Kriptografi AES-526,
6.	Ma'ruf Islamudin (Usulan)	Implementasi JSON Web Token untuk Keamanan RESTful <i>Web Service</i> pada Sistem Presensi	JSON Web Token, RESTful, <i>QR Code</i>

2.2 Dasr Teori

Dalam menyusun peneliitian ini diperlukan beberapa landasan teori, yang selanjutnya akan digunakan dalam penelitian ini. Landasan teori yang digunakan dalam pembuatan aplikasi sebagai berikut :

2.2.1 Presensi

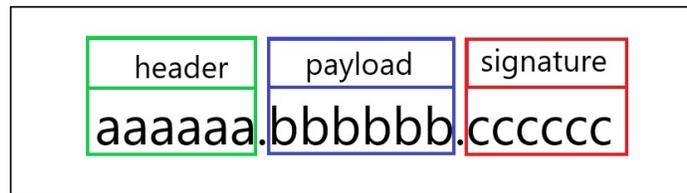
Presensi merupakan penanda kehadiran mahasiswa di dalam suatu perkuliahan. Tanda kehadiran tersebut dapat berupa tanda tangan pada buku presensi mahasiswa. Tingkat kehadiran mahasiswa dijadikan salah satu syarat mahasiswa untuk dapat mengikuti ujian akhir semester. Untuk dapat mengikuti ujian akhir semester mahasiswa diwajibkan hadir 75% dari jumlah pertemuan perkuliahan dalam satu semester. Selain digunakan sebagai

persyaratan ujian, presensi juga digunakan oleh akademik untuk dijadikan arsip yang diperlukan ketika dilakukan penilaian untuk akreditasi. Selain itu presensi juga dapat digunakan dosen dalam melakukan evaluasi terhadap mahasiswa.

2.2.2 JSON Web Token

JSON Web Token (JWT) merupakan sebuah token berbentuk string JSON yang sangat padat (ukurannya), informasi mandiri yang gunanya sendiri untuk melakukan sistem autentikasi dan pertukaran informasi. Karena bentuknya kecil JWT dapat dikirimkan melalui URL, parameter HTTP *POST* atau di dalam header HTTP, dan juga karena ukurannya yang kecil dapat ditransmisikan dengan lebih cepat. Token terdiri dari dua jenis : token pembawa dan token pemegang kunci. Sedangkan dari tujuannya terdapat dua skema yaitu : token identitas dan token akses. Cara kerja JSON Web Token (JWT) seperti penggunaan password. Apabila server berhasil login, server akan memberikan token yang tersimpan di dalam cookies browser atau local storage. Penggunaan token untuk mengakses halaman tertentu, pengguna akan mengirim balik token tersebut sebagai bukti bahwa pengguna sudah berhasil login.

Struktur JWT terdiri dari tiga bagian yang dipisahkan oleh titik (.), yaitu header, payload dan signature. Biasanya JWT terlihat seperti berikut :



Gambar 2.1 Struktur JWT

Bagian header biasanya terdiri dari dua bagian : jenis token, yaitu JWT, dan algoritma hashing seperti HMAC SHA256. Bagian payload berisi klaim, dimana klaim adalah pernyataan tentang suatu entitas atau pengguna dan metadata tambahan. Signature terdiri dari hash dari komponen-komponen yaitu header, payload dan kunci rahasia. Berdasarkan setiap komponen-komponen yang terdapat pada JWT, akan di signin dengan kunci.

2.2.3 Web Service

Web service adalah suatu sistem yang dirancang untuk mendukung aktivitas antar sistem pada suatu jaringan. *Web service* merupakan antar muka yang berisi kumpulan yang berisi kumpulan operasi yang dapat diakses dengan jaringan melalui internet dengan format *eXtensible Markup Language* (XML). Ada beberapa alternative untuk menjalankan fitur XML yaitu dengan menggunakan Remote Procedure Calls XML (XML – RPC) atau SOAP atau bisa menggunakan HTTP GET / POST yang secara sistem akan leluasa melewati segala bentuk dokumen XML.

XML-RPC adalah sebuah implementasi protocol pemanggilan prosedur jarak jauh menggunakan XML untuk mengkodekan panggilan dan HTTP sebagai mekanisme transportasi yang bisa membuat perangkat lunak berjalan pada sistem operasi yang berbeda dan lingkungan yang berbeda melalui internet atau sederhananya adalah *cross-platform* komputasi terdistribusi yang berbasis pada standar internet. XML-RPC bekerja dengan mengirimkan permintaan HTTP ke server yang dikirimkan dalam bentuk XML yang kemudian dieksekusi oleh prosedur pada server dan nilai baliknya juga diformat dalam bentuk XML.

2.2.4 RESTful API

RESTful *Web Service* adalah sebuah komponen sistem yang berperan sebagai mediator atau penghubung dalam melakukan eksplorasi sumber daya. Komunikasi yang digunakan yaitu dengan memanfaatkan protocol HTTP. RESTful dibangun mengacu pada konsep REST. *Representational State Transfer* (REST) merupakan sebuah gaya arsitektur untuk pendistribusian sistem hypermedia. Arsitektur REST adalah arsitektur klien – server dimana klien mengirim request pada server dan server memproses request dan mengembalikan sebuah response (transaksi). Setiap transaksi bersifat independen dan tidak terkait dengan transaksi lainnya. Hal ini membuat aplikasi REST sederhana dan ringan.

RESTful yang peranannya sebagai Back-End harus dapat diakses melalui internet, dapat menerima request dari klien dan merespon kembali ke klien. Kondisi tersebut juga diimplementasikan dalam melakukan operasi CRUD. Dalam penerapannya, operasi CRUD dapat ditangani menggunakan beberapa metod HTTP. *Create* dapat ditangani dengan menggunakan HTTP method POST, *Read* dapat ditangani dengan menggunakan metode GET, *Update* dapat ditangani menggunakan metod PUT, dan *Delete* menggunakan metode DELETE.

2.2.5 PHP

Hypertext Preprocessor (PHP) adalah salah satu bahasa pemrograman *open source* yang sangat cocok atau dikhususkan untuk pengembangan web dan dapat ditanamkan pada sebuah skrip HTML. Bahasa PHP dapat menggambarkan beberapa bahasa pemrograman seperti C, Java dan Perl serta mudah untuk dipelajari. PHP merupakan bahasa scripting *server – side*, dimana pemrosesan datanya dilakukan pada sisi server. Sederhananya, serverlah yang akan menerjemahkan skrip program, baru kemudian hasilnya akan dikirim kepada klient yang melakukan permintaan. Menurut Kustiyaningsih (2011:114). “PHP (atau resminya PHP: *Hypertext Preprocessor*) adalah skrip bersifat *server – side* yang ditambahkan ke dalam HTML”.

2.2.6 MySQL

MySQL adalah sebuah *database manajemen system* (DBMS) populer yang memiliki fungsi sebagai relasional database manajemen sistem (RDBMS). Selain itu MySQL software merupakan suatu aplikasi yang sifatnya open source serta server basis data MySQL memiliki kinerja sangat cepat, reliable, dan mudah untuk digunakan serta bekerja dengan arsitektur client server. Dikarenakan *open source* dan populer tersebut maka cocok untuk mendemonstrasikan proses replikasi basis data.

2.2.7 QR Code

QR-Code merupakan teknik yang mengubah data tertulis menjadi kode kode 2-dimensi yang tercetak ke dalam suatu media yang lebih ringkas. *Quick Response* (QR) Code adalah jenis simbol dua dimensi yang dikembangkan oleh Denso Wave pada tahun 1994. Barcode ini pertama kali digunakan untuk pendataan investasi produksi suku cadang kendaraan dan sekarang sudah digunakan dalam berbagai bidang. *QR Code* merupakan pengembangan dari barcode satu dimensi yang dapat dibaca menggunakan kamera handpone.

QR-Code mampu menyimpan semua jenis data, seperti data numeric, alphanumeric dan biner. *QR Code* juga memiliki tampilan yang lebih kecil dari barcode. *QR Code* juga tahan terhadap kerusakan, walaupun sebagian

simbol *QR Code* kotor atau rusak, data tetap dapat disimpan dan dibaca. Tiga tanda berbentuk persegi di tiga sudut memiliki fungsi agar simbol dapat dibaca dengan hasil yang sama dari sudut manapun.

Setiap simbol QR-Code disusun dalam bentuk persegi dan terdiri dari function patterns dan encoding region. Seluruh simbol dikelilingi oleh batas quiet zone pada ke empat sisi. Terdapat 4 jenis pola fungsi meliputi finder pattern, separators, timing patterns, dan alignment patterns.



Gambar 2.2 Contoh *QR Code*

2.2.8 Postman

Postman adalah sebuah aplikasi (berupa *plugin*) untuk browser chrome, yang berfungsi sebagai REST Client, yang digunakan untuk melakukan uji coba REST API. Postman juga dapat diunduh sebagai aplikasi dekstop. Postman merupakan platform GUI yang powerful untuk membuat pengembangan API lebih cepat dan mudah, mulai dari membangun API melalui testing, dokumentasi, dan sharing. Postman direkomendasikan untuk sistem operasi Mac, Windows atau juga Linux.