

ABSTRACT

Rapid technological advancements have significantly impacted the efficiency and security of attendance systems. Traditional methods, such as manual or Radio Frequency Identification (RFID)-based attendance, are still vulnerable to manipulation, inefficiency, and security gaps. Existing solutions using QR Code technology have improved the authentication process, while some studies have integrated location-based services (LBS) for added security. However, these approaches still face security risks such as unauthorized access and location forgery. This research proposes a hybrid-based Bring Your Own Device (BYOD) attendance system with a combination of QR Code, geofencing, and bcrypt encryption to enhance user authentication security. This attendance system ensures the use of personal devices, as well as ensuring attendance can only be done at a predetermined location and detecting Fake GPS. QR codes are updated every one minute, reducing the potential for fraud. The bcrypt encryption method strengthens password security, preventing unauthorized data leakage. Tests were conducted on six Android devices to assess system performance and simulated location manipulation using the Fake GPS application to measure the effectiveness of geofencing. The results show that the system can prevent location manipulation by detecting the Fake GPS application. Response time testing shows that the system has a fast response time.

Keyword : Bcrypt, BYOD, Geofencing, QR Code.

ABSTRAK

Kemajuan teknologi yang pesat telah memberikan dampak signifikan terhadap efisiensi dan keamanan sistem presensi. Metode tradisional, seperti presensi manual atau berbasis *Radio Frequency Identification* (RFID), masih rentan terhadap manipulasi, ketidakefisienan, dan celah keamanan. Solusi yang telah ada menggunakan teknologi *QR Code* telah meningkatkan proses autentikasi, sementara beberapa penelitian telah mengintegrasikan layanan berbasis lokasi (LBS) untuk keamanan tambahan. Meskipun demikian, pendekatan tersebut masih menghadapi risiko keamanan seperti akses tidak sah dan pemalsuan lokasi. Penelitian ini mengusulkan sistem presensi *Bring Your Own Device* (BYOD) berbasis *hybrid* dengan kombinasi *QR Code*, geofencing, dan enkripsi *bcrypt* untuk meningkatkan keamanan autentikasi pengguna. Sistem presensi ini memastikan penggunaan menggunakan perangkat pribadi, serta memastikan presensi hanya dapat dilakukan pada lokasi yang telah ditentukan dan mendeteksi *Fake GPS*. *QR Code* diperbarui setiap satu menit sehingga mengurangi potensi kecurangan. Metode enkripsi *bcrypt* memperkuat keamanan kata sandi, mencegah kebocoran data yang tidak sah. Pengujian dilakukan pada enam perangkat Android untuk menilai performa sistem dan simulasi manipulasi lokasi menggunakan aplikasi *Fake GPS* untuk mengukur efektivitas *geofencing*. Hasil penelitian menunjukkan sistem dapat mencegah manipulasi lokasi dengan mendeteksi aplikasi *Fake GPS*. Pengujian waktu *respons* menunjukkan bahwa sistem memiliki waktu pemrosesan yang cepat, dengan rata-rata tercepat 801,6 ms dan waktu terlama 1159 ms, yang termasuk dalam kategori "*Fast Enough*" menurut klasifikasi *real-time response*.

Kata kunci : *Bcrypt*, BYOD, *Geofencing*, *QR Code*.