

## ABSTRAK

*Smart Doorbell* adalah sistem bel pintu cerdas yang dapat memberikan informasi visual kepada penghuni rumah tentang tamu yang datang dan ingin masuk, serta memungkinkan penghuni rumah untuk mengontrol pembukaan pintu secara jarak jauh melalui *smartphone*. Selain itu, sistem *Smart Doorbell* ini juga memiliki fitur *Face Recognition* yang dapat mengenali wajah tamu dan membuka pintu secara otomatis jika wajah tamu sudah terdaftar di *database SD Card* wajah. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang, mengimplementasikan, dan menganalisis kinerja sistem *Smart Doorbell* yang menggunakan modul ESP32-CAM berbasis Blynk. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem *Smart Doorbell* dapat berjalan sesuai dengan tujuan penelitian. Sistem *Smart Doorbell* dapat memberikan informasi tentang tamu yang datang, serta memungkinkan penghuni rumah untuk mengontrol pembukaan pintu secara jarak jauh melalui *smartphone*. Sistem *Smart Doorbell* juga memiliki fitur *Face Recognition* yang dapat mengenali wajah tamu dan membuka pintu secara otomatis jika wajah tamu sudah terdaftar di *database SD Card* wajah. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa tampilan Blynk memiliki desain yang sederhana, intuitif, dan mudah digunakan; notifikasi Blynk memiliki *delay* penerimaan yang sangat kecil, yaitu berkisar antara 0,1-0,2 detik; sistem monitoring dan remote dapat berfungsi dengan responsif dan tanpa *delay*. Pada pengujian pencahayaan Face Recognition efektif dengan pencahayaan 152 lx, 86 lx, 69 lx, 44 lx, 36 lx dan 31 lx, namun gagal pada 4 lx dan 0 lx, menunjukkan sensitivitas tinggi terhadap pencahayaan. Pada pengujian jarak berhasil pada jarak dekat dan sedang, tapi tidak berhasil pada jarak jauh, menandakan sensitivitas terhadap jarak. Pada pengujian *delay*, waktu *delay* rata-rata untuk tamu terdaftar di SD Card wajah sekitar 5,7 detik, sementara tamu tak terdaftar memakan waktu sekitar 7,1 detik. Pengenalan lebih lambat untuk tamu tak terdaftar karena perlu membandingkan vektor fitur dengan keseluruhan database.

Kata kunci: *Smart Doorbell*, *Face Recognition*, Sistem Monitoring dan Remote, Blynk, ESP 32-CAM

## **ABSTRACT**

*A Smart Doorbell is an intelligent doorbell system that provides visual information to homeowners about arriving guests who wish to enter, and allows homeowners to remotely control door access through a smartphone. Additionally, this Smart Doorbell system features Face Recognition technology that can identify the faces of guests and automatically unlock the door if the guest's face is registered in the facial database SD Card. The objective of this research is to design, implement, and analyze the performance of a Smart Doorbell system using the ESP32-CAM module based on Blynk. The research methodology employed is experimental. The research findings indicate that the Smart Doorbell system performs well and aligns with the research objectives. The Smart Doorbell system offers more comprehensive and accurate information about arriving guests, and enables homeowners to control door access remotely via a smartphone. The system also incorporates Face Recognition functionality, which can accurately identify registered guest faces and automatically unlock the door. The Smart Doorbell system also demonstrates a satisfactory level of security for data protection and system access. Test results further reveal that the Blynk interface boasts a simple, intuitive, and user-friendly design; Blynk notifications exhibit minimal reception delay, ranging from 0.1 to 0.2 seconds; monitoring and remote functions operate responsively and without delay. In the testing of Face Recognition, it proved effective under 152 lx, 86 lx, 69 lx, 44 lx, 36 lx and 31 lx lighting conditions, but failed at 4 lx and 0 lx, indicating high sensitivity to illumination. Regarding distance, successful tests occurred at close and moderate ranges but failed at longer distances, indicating sensitivity to range. In delay testing, the average delay time for registered guests stored on the SD Card was around 5.7 seconds, while unregistered guests took approximately 7.1 seconds. Slower recognition for unregistered guests is due to the need to compare feature vectors with the entire database.*

*Keywords: Smart Doorbell, Face Recognition, Monitoring and Remote System, Blynk, ESP32-CAM*