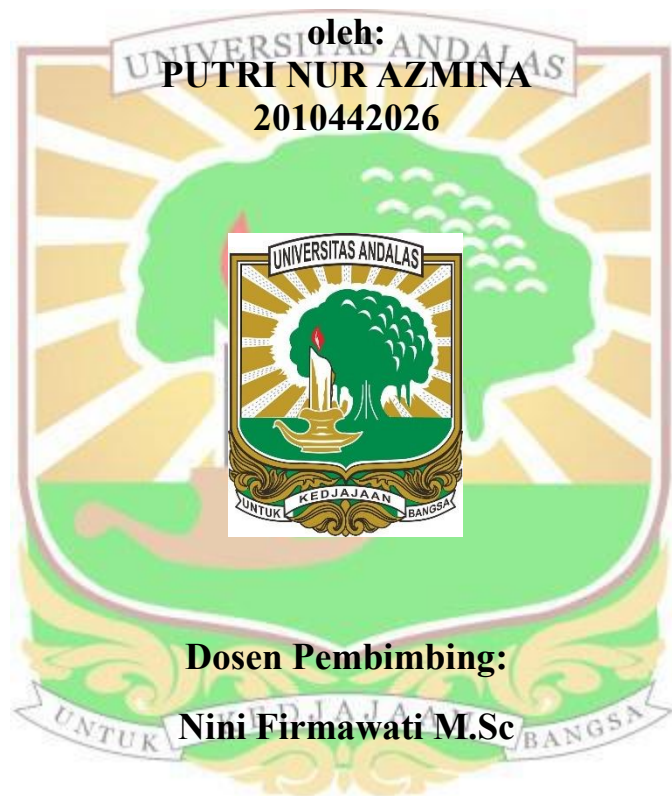


**RANCANG BANGUN PROTOTIPE AKSES PINTU
MENGUNAKAN MODUL *VOICE RECOGNITION* DAN
PASSWORD BERBASIS NODEMCU ESP32**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
dari Universitas Andalas**



**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2026

RANCANG BANGUN PROTOTIPE AKSES PINTU MENGUNAKAN MODUL *VOICE RECOGNITION* DAN *PASSWORD* BERBASIS NODEMCU ESP32

ABSTRAK

Keamanan akses pintu merupakan aspek penting dalam sistem keamanan ruangan, namun sistem kunci konvensional masih memiliki keterbatasan dalam mencegah akses tidak sah. Tugas akhir ini telah merancang prototipe pintu berbasis NodeMCU ESP32 yang menggabungkan modul *voice recognition* dan *password*. Kombinasi dua metode ini untuk meningkatkan tingkat keamanan dalam mengakses pintu. Sistem dirancang menggunakan NodeMCU ESP32 sebagai pengendali utama yang terintegrasi dengan modul *voice recognition* sebagai input suara, *keypad* sebagai input *password*, *relay* sebagai aktuator, *solenoid doorlock* sebagai pengunci, serta LCD sebagai tampilan kondisi alat. Modul *voice recognition* untuk mendeteksi suara yang telah dipelajari dan disimpan pada modul untuk akses pintu, jika suara yang diucapkan tidak terdaftar pada modul, maka modul tidak merespon. *Password* dimasukkan dengan menggunakan *keypad* sebagai akses ganda dalam keamanan. Hasil karakterisasi modul *voice recognition* dalam mendeteksi suara dalam jarak yang paling jauh yang masih diterima adalah 1200 cm dalam keadaan hening, dalam keadaan normal hingga 400 cm, dan dalam keadaan hujan atau berisik modul dapat mengenal suara hingga jarak 100 cm, dalam berbagai sudut modul dapat mengenal suara dengan yang paling banyak pada 90° dari alat, dan untuk mengenali kata baru yang dipelajari oleh modul dapat menangkap 4 dari 5 percobaan, karena yang disimpan dan yang akan diucapkan sesuai intonasinya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu menjalankan mekanisme keamanan ganda dengan baik. Dengan demikian, prototipe dapat bekerja dengan mengakses pintu menggunakan dua akses sehingga lebih aman.

Kata Kunci : modul *voice recognition*, *keypad*, *solenoid doorlock*, *relay*, NodeMCU ESP32

PROTOTYPE DESIGN OF DOOR ACCESS USING VOICE RECOGNITION MODULE AND PASSWORD BASED ON NODEMCU ESP32

ABSTRACT

Door access security is a critical aspect of room security systems, yet conventional locking systems still have limitations in preventing unauthorized access. This final project has designed a NodeMCU ESP32-based door prototype that combines voice recognition and password modules. The combination of these two methods enhances the security level for door access. The system is designed using a NodeMCU ESP32 as the main controller, integrated with a voice recognition module for voice input, a keypad for password input, a relay as an actuator, a solenoid door lock as the locking mechanism, and an LCD display to show the device's status. The voice recognition module detects voices that have been learned and stored in the module for door access; if the spoken voice is not registered in the module, the module does not respond. A password is entered using the keypad as a secondary security measure. The results of the voice recognition module's characterization in detecting voices at the farthest acceptable distance are 1200 cm in a quiet environment, up to 400 cm under normal conditions, and in rainy or noisy conditions, the module can recognize voices up to a distance of 100 cm. At various angles, the module can recognize voices most effectively at 90° from the device. To recognize new words learned by the module, it can capture 4 out of 5 attempts, as the stored and spoken voices match in intonation. The research results show that the system is capable of effectively implementing a dual-security mechanism. As a result, the prototype can operate by requiring two forms of access to open the door, thereby providing greater security.

Keywords: voice recognition module, keypad, solenoid doorlock, relay, NodeMCU ESP32