

ABSTRAK

**OPTIMALISASI PROSES AFDRUK *SCREEN* SABLON
BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*) MENGGUNAKAN ESP 32**

Oleh

BONIE ROMERO FALAH

Proses afdruk merupakan tahapan krusial dalam industri sablon manual yang sangat menentukan kualitas hasil cetakan. Saat ini, banyak pelaku usaha sablon masih melakukan proses penyinaran (*exposure*) secara manual, baik menggunakan sinar matahari maupun lampu konvensional tanpa acuan waktu yang presisi. Hal ini sering menyebabkan kegagalan teknis seperti *overexposure* atau *underexposure* serta ketidakefisienan waktu dan tenaga. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan proses afdruk melalui pengembangan sistem penyinaran otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan merancang sistem yang mengintegrasikan sensor suhu dan kelembaban (DHT22), sensor intensitas cahaya (LDR), serta modul *relay* untuk mengontrol delapan lampu TL LED 10 Watt. Sistem ini dirancang dengan dua mode operasional: mode manual menggunakan tombol fisik dan mode otomatis melalui antarmuka *web server* yang dapat diakses melalui *smartphone* atau laptop dalam jaringan Wi-Fi lokal. Pengujian dilakukan melalui *Black Box Testing* untuk memastikan fungsionalitas komponen dan uji kinerja untuk mengukur akurasi serta respons sistem.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja dengan sangat baik, di mana seluruh komponen berfungsi sesuai rancangan. Kecepatan respon perintah melalui *web server* tercatat kurang dari 2 detik dengan akurasi *timer* yang sangat tinggi (deviasi $\pm 0,5$ detik). Integrasi IoT melalui *web server* memungkinkan pengguna untuk mengatur durasi penyinaran secara presisi berdasarkan parameter *mesh count* dan ukuran desain, sehingga meningkatkan konsistensi kualitas afdruk dan efisiensi operasional bagi pelaku usaha sablon.

Kata Kunci: Afdruk Sablon, IoT, ESP32, Otomatisasi, Web Server.

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF SCREEN PRINTING EXPOSURE PROCESS BASED ON IOT (INTERNET OF THINGS) USING ESP32

By

BONIE ROMERO FALAH

The exposure process is a crucial stage in the manual screen printing industry that significantly determines the quality of the prints. Currently, many screen printing businesses still perform the exposure process manually, using either sunlight or conventional lamps without precise timing. This often leads to technical failures such as overexposure or underexposure, as well as inefficiency in time and labor. This study aims to optimize the exposure process by developing an automated exposure system based on the Internet of Things (IoT) using the ESP32 microcontroller.

The research method employed is experimental, involving the design of a system that integrates temperature and humidity sensors (DHT22), light intensity sensors (LDR), and relay modules to control eight 10-Watt LED TL lamps. The system is designed with two operational modes: a manual mode using physical buttons and an automatic mode via a web server interface accessible through smartphones or laptops within a local Wi-Fi network. Testing was conducted using Black Box Testing to ensure component functionality and performance testing to measure system accuracy and response.

The results show that the system operates excellently, with all components functioning as designed. The response speed via the web server was recorded at less than 2 seconds, with high timer accuracy (deviation of ± 0.5 seconds). IoT integration through the web server allows users to set precise exposure durations based on mesh count and design size parameters, thereby increasing the consistency of exposure quality and operational efficiency for screen printing businesses.

Keywords: Screen Printing Exposure, IoT, ESP32, Automation, Web Server.