

ABSTRAK

SISTEM KONTROL ATS ENERGI *HYBRID* PLTS – GAS PADA OVEN DENGAN METODE *FINITE STATE MACHINE*

(2026: xvi + 58 Halaman + 59 Gambar + 29 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

AFRILLIA NOVIA DEWI

062240342173

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Ketidakstabilan pasokan energi pada proses pemanasan oven untuk sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) dapat mengganggu produksi dan memengaruhi kualitas hasil pemanggangan. Penelitian ini mengimplementasikan Sistem Kontrol ATS Energi *Hybrid* PLTS – Gas pada Oven dengan metode *Finite State Machine* (FSM). Sistem ini menggunakan PLTS sebagai sumber energi utama dan gas LPG sebagai sumber energi cadangan. FSM dirancang dengan empat *state*, yaitu *Initial State* (q0), *Mode Heater* (q1), *Pre-Switching* (q2), dan *Mode Gas* (q3), dengan parameter tegangan baterai sebagai variabel *input* utama. Perpindahan sumber energi terjadi secara otomatis ketika tegangan baterai turun di bawah 6,5 V. Pengujian logika FSM menggunakan simulasi JFLAP menunjukkan bahwa seluruh skenario transisi diterima sesuai rancangan. Pengujian langsung pada *hardware* menghasilkan tingkat efektivitas FSM sebesar 100% pada enam skenario transisi *state*. Rata-rata waktu *switching* dari PLTS ke gas adalah 8,1 detik, sedangkan dari gas ke PLTS adalah kurang dari 1 detik. Perubahan suhu oven selama proses perpindahan energi berada di bawah 1°C pada kedua arah transisi, sehingga kestabilan proses pemanasan tetap terjaga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode FSM mampu mengatur perpindahan energi *hybrid* secara otomatis, terstruktur, dan andal pada sistem oven.

Kata Kunci: *Automatic Transfer Switch* (ATS), *Finite State Machine* (FSM), Sistem Energi *Hybrid*, Panel Surya, Gas LPG

ABSTRACT

FINITE STATE MACHINE-BASED AUTOMATIC TRANSFER SWITCH CONTROL SYSTEM FOR A HYBRID SOLAR PV – GAS OVEN

(2026: xvi + 58 Pages + 59 Figures + 29 Tables + References + Attachments)

AFRILLIA NOVIA DEWI

062240342173

BACHELOR OF APPLIED ELECTRICAL ENGINEERING

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

An unstable energy supply in oven heating processes within the Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) sector can disrupt production continuity and affect the quality of baked products. This research designs and implements an Automatic Transfer Switch (ATS) Control System for a Hybrid Solar Photovoltaic (PV) – Gas Oven using the Finite State Machine (FSM) method. The system utilizes solar PV as the primary energy source and LPG gas as the backup energy source. The FSM was designed with four operational states: Initial State (q0), Heater Mode (q1), Pre-Switching (q2), and Gas Mode (q3), with battery voltage as the main input variable. Automatic energy source switching occurs when the battery voltage drops below 6.5 V. FSM logic testing using JFLAP simulation confirmed that all transition scenarios were accepted as designed. Direct hardware testing yielded an FSM effectiveness rate of 100% across six state transition scenarios. The average switching time from solar PV to gas was 8.1 seconds, while switching from gas to solar PV was less than 1 seconds. Oven temperature changes during energy switching remained below 1°C in both directions of transition, ensuring stable heating. The results demonstrate that the FSM method can automatically, systematically, and reliably manage hybrid energy switching in an oven system.

Keywords: *Automatic Transfer Switch (ATS), Finite State Machine (FSM), Hybrid Energy System, Solar Panel, LPG*