

**DESAIN DAN IMPLEMENTASI CUK H-BRIDGE
INVERTER TERKENDALI TEGANGAN
MENGUNAKAN STM32F407VET6**

TUGAS AKHIR



Diajukan oleh
Giovani Chrisantus Anggoro
20.F1.0005

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2025**

ABSTRAK

Energi terbarukan menjadi solusi dalam menghadapi kelangkaan akan energi tidak terbarukan. Energi terbarukan seperti matahari sering dimanfaatkan untuk energi listrik. *Photovoltaic* (PV) merupakan perangkat listrik untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik. Tegangan keluaran PV berupa tegangan *Direct Current* (DC) yang akan diolah lebih lanjut oleh perangkat elektronika daya lainnya. H-Bridge Inverter merupakan perangkat elektronika daya dengan operasi setengah jembatan, lazimnya digunakan mengubah tegangan (DC) menjadi tegangan *Alternate Current* (AC). H-Bridge Inverter merupakan perangkat elektronika daya untuk meningkatkan efisiensi tegangan keluaran pada PV. H-Bridge Inverter menggunakan empat buah saklar daya sebagai pensaklaran. Lazimnya inverter bekerja sebagai penurun tegangan, pada range tertentu dapat bekerja sebagai penaik tegangan. Cuk AC-AC Converter adalah perangkat elektronika daya yang beroperasi sebagai penaik dan penurun tegangan. Cuk AC-AC Converter difungsikan untuk memaksimalkan tegangan keluaran dari H-Bridge Inverter. Pada penelitian ini diajukan topologi baru yakni Cuk H-Bridge Inverter, dengan menggabungkan dua topologi elektronika daya. Topologi baru yang diajukan akan meningkatkan efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan topologi pada penelitian sebelumnya. Sensor tegangan LV25-P digunakan untuk pengendalian tegangan keluaran Cuk H-Bridge Inverter dengan tipe kendali *Proportional Integral* (PI). Kendali PI akan diproses oleh mikrokontroler STM32F4VET6. Sinyal *Sinusoidal Pulse Width Modulation* (SPWM) dan *Pulse Width Modulation* (PWM) digunakan untuk pensaklaran pada H-Bridge Inverter dan Cuk AC-AC Converter. Proses penelitian dilakukan pada aplikasi *Power Simulator* (PSIM), selanjutnya diimplementasikan dan dilakukan pengujian di laboratorium. Nilai *Total Harmonic Distortion* (THD) pada pengujian sebesar 4,1%, nilai ini sesuai dengan standar IEEE 519-2014 nilai THD tidak lebih dari 5%. Sehingga, Cuk H-Bridge Inverter menjadi solusi untuk pemanfaatan energi terbarukan.

Keywords: H-Bridge Inverter, Cuk AC-AC Converter, LV25-P, PI, THD