

**RANCANG BANGUN INVERTER SATU PHASA UNTUK SISTEM
PENGGERAK MOTOR LISTRIK TENAGA SURYA PADA PERAHU
NELAYAN**

Oleh

I Nyoman Agus Darmawan, NIM 2255023009

**Program Studi Sarjana Terapan, Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika,
Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Teknik dan Kejuruan**

ABSTRAK

Penerapan energi terbarukan dengan pemanfaatan energi matahari dalam sistem penggerak motor listrik tenaga surya pada perahu nelayan membutuhkan inverter untuk menyesuaikan tegangan baterai ke motor listrik. Penelitian ini bertujuan merancang bangun inverter satu phasa dengan tegangan keluaran gelombang sinus termodifikasi dengan 3 level keluaran untuk sistem penggerak motor listrik pada perahu nelayan. Metode penelitian ini menggunakan dua tahapan yaitu tahap pertama rangkaian converter untuk menaikkan tegangan sumber DC 12 V. Kemudian tahap kedua rangkaian inverter *full bridge* untuk mengubah tegangan DC menjadi tegangan keluaran AC dengan tiga level pada frekuensi 50 Hz. Hasil pengujian tegangan keluaran rangkaian converter dalam keadaan tanpa beban sebesar 233 VDC pada frekuensi 43,9 KHz dan keadaan berbeban resistif 140 Watt sebesar 217 VDC dengan regulasi sebesar 7,37%. Kemudian hasil pengujian tegangan keluaran pada rangkaian inverter diperoleh bentuk gelombang sinus termodifikasi tiga level dengan frekuensi 48,9 Hz pada beban 220 Watt diperoleh efisiensi daya keluaran sebesar 78,5% dalam keadaan tanpa beban. Adapun kesimpulan dari hasil penelitian ini yaitu rancangan inverter ini mampu menghasilkan tegangan keluaran gelombang sinus termodifikasi dengan tiga level dan dengan efisiensi konversi daya sumber ke beban sebesar 78,5%. Rancangan inverter ini dapat berkontribusi dalam penerapan teknologi energi terbarukan khususnya dalam konversi tegangan sumber DC menjadi sumber AC untuk kebutuhan daya motor listrik.

Kata Kunci: Inverter Satu Phasa, Inverter Multilevel, Panel Surya, Perahu Nelayan, Energi Terbarukan.

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A SINGLE-PHASE INVERTER FOR THE SOLAR-POWERED ELECTRIC MOTOR SYSTEM ON FISHING BOATS

By:

I Nyoman Agus Darmawan, NIM. 2255023009

Applied Undergraduate Study Program, Electronics System Engineering

Technology, Department Industrial Technology

Faculty of Engineering and Vocational Studies

ABSTRACT

The application of renewable energy through solar power in electric motor systems on fishing boats requires an inverter to convert battery voltage to match the motor's requirements. This study aims to design and develop a single-phase inverter with a modified sinusoidal waveform output featuring three voltage levels for an electric motor system on fishing boats. The research method consists of two stages: the first stage involves a converter circuit to step up the DC source voltage from 12 V, and the second stage comprises a full-bridge inverter circuit to convert the DC voltage into an AC output with three levels at 50 Hz frequency. The test results show that the converter circuit produced an output voltage of 233 VDC under no-load conditions at a *switching* frequency of 48,9 KHz. Under a resistive load of 220 Watts, the output voltage was 211 VDC with a voltage regulation of 7,37%. For the inverter circuit, the output voltage featured a modified sinusoidal waveform with three levels at a frequency of 48.9 Hz, Achieving an output power efficiency of 78.5% under a 220-Watt load. In conclusion, this inverter design successfully generates a modified sinusoidal output voltage with three levels and achieves a power conversion efficiency of 78.5%. This inverter design contributes to the application of renewable energy technology, particularly in converting DC voltage to AC voltage for powering electric motors on fishing boats.

Keywords: Single-Phase Inverter, Multilevel Inverter, Solar Panels, Fishing Boats, Renewable Energy.