

RINGKASAN

ANALISIS UNJUK KERJA POWER QUALITY INVERTER DUA TINGKAT COMMON-EMITTER

Ardiansyah Pramana Putra

Inverter dua tingkat dengan konfigurasi *common-emitter* dipilih karena efisiensi konversi daya yang tinggi dan kemampuannya untuk beroperasi pada tegangan yang lebih besar, menjadikannya ideal untuk berbagai aplikasi. Namun, tantangan utama yang dihadapi adalah kualitas daya (*power quality*) yang dihasilkan. Inverter ini sering menghasilkan gelombang keluaran yang tidak ideal karena mengandung distorsi harmonik. Distorsi ini menurunkan kualitas daya yang menyebabkan masalah pada peralatan elektronik sensitif, seperti panas berlebih, malfungsi, atau bahkan kerusakan fatal. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk menganalisis unjuk kerja inverter, menganalisis tingkat distorsi harmonik, dan mengidentifikasi sumber masalah yang ada. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis secara menyeluruh performa inverter tersebut, khususnya terkait dengan kualitas daya yang dihasilkan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan simulasi berbasis komputer untuk menganalisis performa inverter dua tingkat *common-emitter*. Simulasi performa inverter ini dilakukan menggunakan perangkat lunak PSIM 9.1 dalam kondisi berbeban. Penelitian ini akan mengevaluasi pengaruh dari frekuensi switching modulasi dan filter harmonik terhadap kualitas daya inverter. Parameter yang dianalisis dari hasil simulasi adalah *Total Harmonic Distortion* (THD), rugi-rugi daya, arus *ripple*, dan efisiensi konversi daya terhadap *output* inverter. Seluruh analisis unjuk kerja dan kualitas daya inverter ini akan dievaluasi berdasarkan standar IEEE 519-2014, untuk memastikan bahwa hasil penelitian dapat diverifikasi dan memenuhi kriteria kualitas yang diakui.

Kata kunci : Inverter dua tingkat common-emitter, THD, rugi-rugi daya, arus *ripple*, efisiensi konversi daya.

SUMMARY

PERFORMANCE ANALYSIS OF POWER QUALITY INVERTER TWO LEVEL COMMON-EMITTER

Ardiansyah Pramana Putra

A two-level inverter with a common-emitter configuration is chosen for its high power conversion efficiency and its ability to operate at higher voltages, making it ideal for various applications. However, the main challenge is the resulting power quality. This inverter often produces a non-ideal output waveform due to harmonic distortion. This distortion degrades the power quality, causing problems for sensitive electronic equipment, such as overheating, malfunction, or even fatal damage. Therefore, research is needed to analyze the inverter's performance, assess the level of harmonic distortion, and identify the root cause. The objective of this study is to comprehensively analyze the inverter's performance, particularly in relation to the power quality it generates.

This study employs a computer-based simulation approach to analyze the performance of the two-level common-emitter inverter. The performance simulation is conducted using PSIM 9.1 software under a loaded condition. The research will evaluate the effects of modulation switching frequency and harmonic filters on the inverter's power quality. The parameters analyzed from the simulation results are Total Harmonic Distortion (THD), power losses, ripple current, and power conversion efficiency of the inverter's output. All performance and power quality analyses will be evaluated based on the IEEE 519-2014 standard to ensure that the research findings are verifiable and meet recognized quality criteria.

Keywords : Two-level common-emitter inverter, THD, power losses, ripple current, power conversion efficiency.