

ISSN 1693-6930

TELKOMNIKA

Telekomunikasi Komputasi Elektronika Kendali

Vol. 8, No. 1, April 2010

Jurnal Ilmiah Teknik Elektro
Universitas Ahmad Dahlan
Yogyakarta

TELKOMNIKA

Vol. 8, No. 1, April 2010

Terbit 4 bulan sekali (April, Agustus, dan Desember)
Diterbitkan sejak Desember 2003 oleh Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta

- Ketua Penyunting** : Tole Sutikno (UAD)
- Wakil Ketua Penyunting** : Kartika Firdausy (UAD)
- Anggota Penyunting** : Adhi Susanto (UGM)
Adi Soeprijanto (ITS)
Hariyadi Soetedjo (UAD)
Jazi Eko Istiyanto (UGM)
Kais Ismail Ibraheem (University of Mosul)
Muhammad Rivai (ITS)
Linawati (UNUD)
Abdul Fadlil (UAD)
Shahrin Bin Md Ayob (UTM)
Ahmad Saudi Samosir (UNILA)
Muchlas (UAD)
Balza Achmad (UGM)
Mochammad Facta (UNDIP)
Sunardi (UAD)
Tutut Herawan (UAD)
- Kesekretariatan** : Ikhsan Hidayat
Mushlihudin
Anton Yudhana
Nurhidayat
Nuryono Satya Widodo
Wahyu Sapto Aji

Redaksi menerima tulisan ilmiah dalam bidang teknik elektro
terutama bidang telekomunikasi, komputasi, elektronika, dan kendali

Alamat Redaksi
TELKOMNIKA

Program Studi Teknik Elektro
Kampus III Universitas Ahmad Dahlan
Jl. Prof. Soepomo Janturan Yogyakarta
Telp. (0274) 379418 Fax. (0274) 381523
Website: <http://www.telkomnika.ee.uad.ac.id>
e-mail: telkomnika@ee.uad.ac.id, thsutikno@ieee.org, kartikaf@indosat.net.id

TELKOMNIKA

Telekomunikasi Komputasi Elektronika Kendali

Vol. 8. No. 1, April 2010

An Optimized Square Root Algorithm for Implementation in FPGA Hardware
Tole Sutikno

Web Based Laboratory Task-Submitter Application Model
Soetam Rizky Wicaksono

Model Arsitektur Bisnis, Sistem Informasi dan Teknologi di BAKOSURTANAL Berbasis TOGAF
Iyan Supriyana

Tata Kelola Database Perguruan Tinggi Yang Optimal Dengan Data Warehouse
Spits Warnars

Kesesuaian Metode Fuzzy Auto-Regressive untuk Model Curah Hujan Di Indonesia
Muhammad Rusdi

Mesin Pencari Dokumen Dengan Pengklasteran Secara Otomatis
Entin Martiana, Nur Rosyid, Usmaida Agusetia

Metode Sinkronisasi Inverter Satu Fase dengan Jaringan Listrik yang Terdistorsi
Bambang Sujanarko

Laju Galat Bit Akibat Kesalahan Pengarahan Antena Stasiun Bumi ke Satelit
Wahyu Pamungkas, Anggun Fitriani Isnawati

Stabilisator Sistem Tenaga Berbasis Jaringan Syaraf Tiruan Berulang untuk Sistem Mesin Tunggal
Widi Aribowo

Jurnal Ilmiah Teknik Elektro
Universitas Ahmad Dahlan
Yogyakarta

TELKOMNIKA	Vol. 8	No. 1	Halaman 1 - 72	Yogyakarta, April 2010	ISSN 1693-6930
------------	--------	-------	-------------------	---------------------------	----------------

METODE SINKRONISASI INVERTER SATU FASE DENGAN JARINGAN LISTRIK YANG TERDISTORSI

Bambang Sujanarko

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Jember
Jl. Slamet Riyadi 62, Jember 68121, Telp. +62-331-410242, Fax. +62-331-484977
e-mail : bbsujanarko@yahoo.co.id

Abstract

DC power sources from renewable energy sources that would be connected to the electricity grid system require synchronization process. This process is implemented by controlling the inverter in a way to obtain instantaneous amplitude, phase and frequency according to the electricity network. This research discussed a method for synchronizing VSI PWM inverters connected with distorted single-phase power grid using a filter as a pure sine generator, and a compensator as the restorer of angle change due to the power filtering. Results of simulation using MATLAB show that this method can produce better synchronization compared to other synchronization methods, as it successfully produce similar phase and waveform with the grid's waveform.

Keywords: *synchronization, filter, compensator, VSI, PWM*

Abstrak

Sumber listrik searah yang berasal dari sumber energi terbarukan yang dikoneksikan dengan sistem jaringan listrik membutuhkan proses sinkronisasi. Proses tersebut dilakukan dengan mengontrol kerja inverter sedemikian rupa sehingga diperoleh amplitudo sesaat, fase dan frekuensi yang sesuai dengan jaringan listrik. Pada penelitian ini dibahas suatu metode untuk proses sinkronisasi koneksi inverter PWM VSI dengan jaringan listrik satu fase yang terdistorsi, dengan menggunakan tapis untuk membangkitkan sinus murni, dan kompensator sebagai pemulih perubahan sudut akibat filter daya. Hasil simulasi dengan MATLAB menunjukkan bahwa metode ini dapat menghasilkan sinkronisasi yang lebih baik bila dibandingkan dengan metode sinkronisasi yang lain, karena menghasilkan fase dan bentuk gelombang sebagaimana bentuk gelombang pada jaringan.

Kata Kunci: *sinkronisasi, filter, kompensator, VSI, PWM*

1. PENDAHULUAN

Sistem interkoneksi pada tegangan ekstra tinggi telah menghasilkan sistem kelistrikan yang lebih handal dan lebih efisien [1]. Umumnya pembangkit yang masuk dalam sistem interkoneksi tersebut merupakan pembangkit besar, dengan energi primer berupa sumber energi tak terbarui seperti batu bara, minyak dan gas bumi [2]. Dengan alasan semakin berkurangnya cadangan energi yang berasal dari fosil tersebut, serta alasan lingkungan lainnya, maka pembangkit listrik dengan sumber energi terbarukan banyak diteliti sebagai pengganti pembangkit listrik dengan sumber energi fosil [3]. Sejumlah metode konversi telah banyak ditemukan, namun masih membutuhkan pengembangan. Sistem Fuel Cell, Foto Voltaik, dan lain-lain merupakan sistem konversi yang mulai banyak diterapkan. Sistem tersebut umumnya menghasilkan daya arus searah, sehingga membutuhkan sistem perubahan ke dalam bentuk daya arus bolak-balik dengan menggunakan inverter agar bisa digunakan sebagaimana sumber listrik pada jaringan listrik.

Voltage source inverter (VSI) yang terdiri dari voltage control VSI (VCVSI) dan current control VSI (CCVSI), merupakan inverter yang paling banyak digunakan, termasuk untuk integrasi sistem pembangkit terdistribusi, karena VSI lebih efisien, kompak dan lebih murah, bila dibanding inverter lain [4]. Sementara Pulse Width Modulation (PWM) merupakan metode