

Tema Penelitian : Energi Listrik

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN
PENELITIAN PUBLIKASI INTERNASIONAL
DALAM RANGKA WCU**



**SOLUSI OPTIMUM INSTALASI *DISTRIBUTED GENERATION* (DG)
DENGAN KEMAMPUAN KOMPENSASI DAYA REAKTIF BERBASIS
ALGORITMA CERDAS *GRAVITATIONAL SEARCH ALGORITHM***

TIM PENELITI

Dr. Yusran, ST., MT.

Dr. Indar Chaerah Gunadin, ST., MT.

Ir. Tajuddin Waris, MT.

0004047509

0018117301

0024046702

UNIVERSITAS HASANUDDIN

NOVEMBER 2016

Halaman Pengesahan

Judul Penelitian : Solusi Optimum Instalasi *Distributed Generation* (DG) dengan Kemampuan Kompensasi Daya Reaktif Berbasis Algoritma Cerdas *Gravitational Search Algorithm*

Tema Penelitian : Energi Listrik

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : Dr. Yusran, ST., MT.
b. Jenis Kelamin : Laki-Laki
c. NIP/NIK : 19750404 200012 1 001
d. NIDN : 0004047509
e. H-index di Scopus : *Author ID*: 55791760000, h-index: 1
f. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
g. Jabatan Struktural : -
h. Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Elektro
i. Alamat Institusi : Kampus Unhas, Jl. Perintis Kemerdekaan km 10, Tamalanrea, Makassar
j. Telpon/Faks/E-mail : 08124181907 / yusran@unhas.ac.id

Waktu Penelitian : 1 (satu) tahun, pada tahun anggaran 2016

Biaya Diusulkan ke Unhas

a. Tahun pertama : Rp. 65.000.000,-

Makassar, 23 November 2016



Mengetahui,
Wakil Dekan I

Dr. Ir. Muhammad Ramli, MT.
NIP: 196807181993091001

Ketua Peneliti,

Dr. Yusran, ST., MT.
NIP: 197504042000121001

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat

Prof. Dr. Ir. Laode Asrul, MP.
NIP: 196303071988121001

SOLUSI OPTIMUM INSTALASI *DISTRIBUTED GENERATION* (DG) DENGAN KEMAMPUAN KOMPENSASI DAYA REAKTIF BERBASIS ALGORITMA CERDAS *GRAVITATIONAL SEARCH ALGORITHM*

YUSRAN

Departemen Teknik Elektro, Universitas Hasanuddin, Indonesia

E-mail: yusranibnu@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian membahas tentang peletakan *distributed generation* (DG) dengan kemampuan kompensasi daya reaktif. Penempatan DG dilakukan untuk mendapatkan rugi-rugi daya aktif minimum dengan tegangan sistem tenaga listrik yang berada dalam nilai standar 0,9 – 1,1 pu. Proses optimisasi dilakukan dengan menggunakan metode *gravitational search algorithm* (GSA). Simulasi yang dilakukan dengan menggunakan tiga unit DG pada sistem tes IEEE 30 bus menunjukkan bahwa DG diletakkan pada bus 19, 24 dan 30. Kapasitas setiap unit masing-masing sebesar 9,997 MW + j1,007 MVar, 9,746 MW + j1,337 MVar and 9,897 MW + j0,143 MVar.. Peletakan DG dengan konfigurasi tersebut menghasilkan reduksi rugi-rugi daya sebesar 24,0481 % dengan seluruh tegangan bus berada dalam rentang 0,9 – 1,1 pu.

Kata kunci : Distributed Generation, Kompensasi Daya Reaktif, Kualitas Daya, Kecerdasan Buatan, *Gravitational Search Algorithm*

OPTIMUM SOLUTION OF DISTRIBUTED GENERATION (DG) WITH REACTIVE POWER COMPENSATION ABILITY BASED ON SMART ALGORITHM (GRAVITATIONAL SEARCH ALGORITHM)

YUSRAN

Electrical Engineering Department, Hasanuddin University, Indonesia

E-mail: yusranibnu@yahoo.com

ABSTRACT

This research discussed about the placement of distributed generation with reactive power compensation. The DG placement was carried out to get minimum active power losses with the voltage of electrical system network in 0.9 pu - 1.1 pu standard value. The optimization process was conducted by gravitational search algorithm (GSA) method. The simulation using three unit of DG on IEEE 30 bus test system was showed that the DG unit placed on the bus 19, 24 and 30. The capacity of each unit was 9,997 MW + j1,007 MVar, 9,746 MW + j1,337 MVar and 9,897 MW + j0,143 MVar. The DG placement with the configuration was produced power losses reduction amount to 24,0481 % with all of the bus voltage within a range of 0.90-1.1 pu.

Keywords: Distributed Generation, Reactive Power Compensation, Power Quality, Artificial Intelligence, Gravitational Search Algorithm