

PROSIDING

ISBN: 978-602-1180-33-4

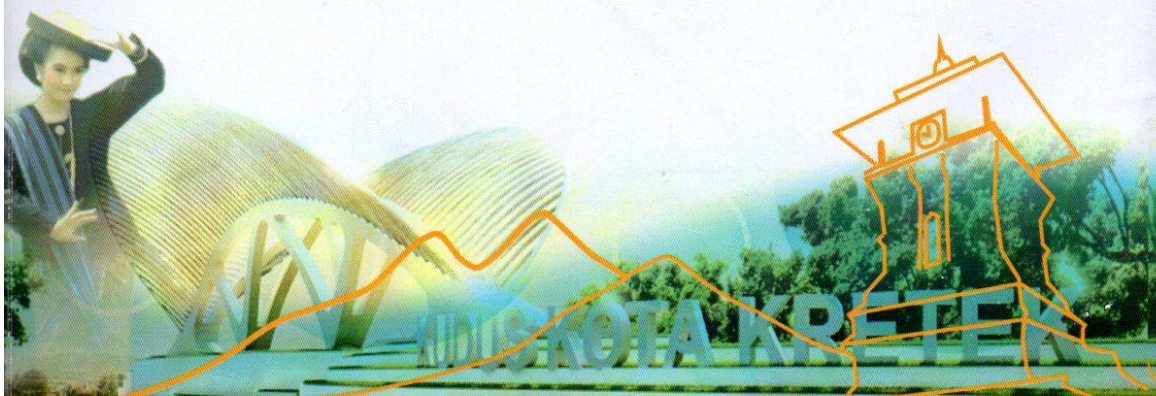
SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

SNATIF 2016

15 September 2016



“TEKNOLOGI SEBAGAI SOLUSI PERMASALAHAN BANGSA”



www.snatif.umk.ac.id

Badan Penerbit:
Universitas Muria Kudus
Gondang Manis, Bae PO BOX 53 Kudus 59352
Telp: (0291) 438229 - Fax: (0291) 437198

DESAIN PENGENDALIAN POWER SYSTEM STABILIZER DENGAN POLE PLACEMENT FUZZY LOGIC CONTROL

Tamaji¹, Achmad Shoim²

^{1,2} Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Widya Kartika

^{1,2}Jalan Sutorejo Prima Utara II/ 1 Surabaya 60113, Jawa Timur,
e-mail: tamajikayadi@gmail.com

Abstrak

Power system stabilizer (PSS) berguna untuk meredam osilasi elektro mekanik yang menyebabkan gangguan. Beberapa metode desain pengendalian PSS telah dilakukan antara lain adaptive control dan robust control selain itu logika fuzzy juga berperan dalam meningkatkan performansi PSS. Kestabilan dan pencapaian performansi dari kontrol sistem berdasarkan model fuzzy output feedback controller dapat diperoleh dengan menggunakan teknik kestabilan dengan metode pole placement. Selanjutnya dilakukan defuzzifikasi untuk mendapatkan performansi system. Pada paper ini akan dikaji pembentukan model fuzzy Takagi-Sugeno dengan metode pole placement dan dilakukan perbandingan performansi sistem untuk sistem tanpa kontrol, sistem dengan kontrol pole placement dan sistem kontrol fuzzy pole placement serta dikaji mana yang lebih baik.

Kata kunci : fuzzy Takagi-Sugeno, output feedback controller, PSS, pole placement

1. PENDAHULUAN

Pada sistem pembangkit listrik, power system stabilizer (PSS) berguna untuk meredam osilasi elektro mekanik yang menyebabkan gangguan. Beberapa gangguan pada sistem pembangkit disebabkan oleh beban yang bervariasi secara kontinu, perubahan setting point dan sebagainya. Beberapa metode desain pengendalian PSS telah dilakukan antara lain, direct feedback linearization (Tamaji, 2009; Yadaiah & Ramana, 2006), adaptive control dan robust control selain itu logika fuzzy juga berperan dalam meningkatkan performansi PSS (Peng zhao and O.P. Malik, 2009). Kestabilan dan pencapaian performansi dari kontrol sistem berdasarkan model fuzzy dapat diperoleh dengan menggunakan teknik metode Pole Placement (Tanaka & Wang, 2001 dalam Soliman).

Pada paper ini akan dikaji desain controller sistem pembangkit mesin tunggal dengan bus tak hingga (single machine infinite bus-SMIB). Model matematika dari sistem SMIB merupakan sistem tak linear (Soliman, 2009; Yadaiah & Ramana, 2006). Untuk mendesain PSS akan dibentuk model fuzzy T-S dengan metode Pole Placement dari SMIB, ditentukan kondisi agar sistem stabil, desain output feedback serta simulasi untuk menganalisa performansi PSS.

2. METODOLOGI

Secara garis besar makalah ini dilakukan model yaitu PSS single machine. Untuk model SMIB dilakukan pembentukan model sistem yang merupakan sistem tak linear dan membuat model fuzzy sistem dengan parameter fuzzifikasi P, Q, X_e , jenis fuzzy yang digunakan adalah Fuzzy T-S. Dalam menentukan gain K dengan metode yang akan digunakan yaitu metode kestabilan Pole Placement

2.1 Model Fuzzy SMIB

Sistem pembangkit SMIB merupakan system tak linear (Soliman, 2009; Yadaiah&Ramana, 2006) sebagai berikut