

ABSTRAK

Ulfah Planita Byaztuti, Program Studi S1 Teknik Fisika, Fakultas Teknik, Universitas Telkom, Februari 2014, *Rancang Bangun Sistem Kontrol Laju Aliran Gas Hidrogen Pada Polymer Exchange Membrane Fuel Cell (PEMFC) Menggunakan Metode PID*, Dosen Pembimbing : Mamat Rokhmat, M.Si. Selaku dosen pembimbing I dan Reza Fauzi Iskandar, M.T. Selaku dosen pembimbing II.

Rancang bangun sistem kontrol laju aliran gas hidrogen pada PEMFC dengan daya 100 watt dibuat secara *close-loop* menggunakan aktuator pada *Mass Flow Controller* yang telah diberikan pengontrol PID dengan sinyal *feedback* dari sensor tegangan HSVS, untuk mengatur laju aliran hidrogen agar menghasilkan tegangan keluaran yang stabil saat PEMFC dihubungkan dengan sebuah beban. Kontrol laju aliran gas hidrogen diperlukan agar pada PEMFC tidak terjadi penurunan tegangan oleh karena beberapa kerugian yang muncul seiring bertambahnya rapat arus. PID diperoleh dari pencarian konstanta penguatan menggunakan *Root locus* pada model fungsi transfer PEMFC. Model fungsi transfer PEMFC diperoleh dari *tuning* pole dan zero fungsi transfer menggunakan metode identifikasi sistem pada *identification tools* di MATLAB. Validasi fungsi transfer PEMFC menggunakan metode NRMSE, NMBE, dan respon transien *open-loop* model fungsi transfer. Dari implementasi PID diperoleh kestabilan tegangan PEMFC dengan tegangan rata-rata yang dihasilkan 15.575 V, naik dari tegangan rata-rata sebelum dikontrol yaitu 14.778V saat disambungkan dengan beban motor DC 12V 1A. Sebelum dikontrol tegangan PEMFC menurun dari 16.23V – 14V saat dihubungkan dengan beban yang sama. Sistem kontrol masih memiliki kekurangan karena menghasilkan overshoot 0.0088% dengan *settling time* 39 detik dan *rise time* 1 detik, masih jauh dari yang diharapkan berdasarkan hasil simulasi yaitu overshoot 0%, *settling time* 5.52 detik dan *rise time* 0.2 detik.

Kata kunci : *PEMFC, PID, Mass Flow Controller, PEM Fuel cell 100 Watt.*