

RANCANG BANGUN SISTEM PENGONTROL SUHU MENGUNAKAN *HYBRID* KONTROL FASE BERTAHAP DENGAN KONTROL ON-OFF PADA TANUR TEMPERATUR TINGGI BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16A

ABSTRAK

Dalam penelitian ini telah dilakukan perancangan dan pembuatan sistem pengontrol suhu menggunakan *hybrid* kontrol fase bertahap dengan kontrol on-off pada tanur temperatur tinggi berbasis mikrokontroler ATmega16A. Hasil perancangan berupa alat pengontrol suhu pada tanur temperatur tinggi yang tersusun atas termokopel tipe-k sebagai sensor suhu, mikrokontroler Atmega16A sebagai pengolah data, *keypad* 4x4 dan lcd 16x2 sebagai antarmuka dengan pengguna, serta *solid state relay* sebagai elemen pensaklaran. Alat ini dapat bekerja pada rentang suhu 24 °C hingga 1212 °C. Untuk set-point yang sama, hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan gabungan kontrol fase bertahap dengan kontrol on-off efektif untuk menurunkan lewatan maksimum dan kesalahan keadaan tunak dibandingkan hanya menggunakan kontrol on-off saja. Jika *set-point* yang digunakan semakin tinggi, maka lewatan maksimum dan kesalahan keadaan tunak yang dihasilkan akan semakin berkurang.

Kata kunci: Kontrol fase, kontrol on-off, mikrokontroler, *solid state relay*, tanur temperatur tinggi, termokopel.

DESIGN AND DEVELOPMENT OF TEMPERATURE CONTROL SYSTEM USING HYBRID STEPS PHASE CONTROL WITH ON-OFF CONTROL IN HIGH TEMPERATURE FURNACE BASED ATMEGA16A MICROCONTROLLER

ABSTRACT

Design and development of temperature control system using hybrid steps phase control with on-off control in high temperature furnace based ATmega16A microcontroller has been done. The product of this design is a temperature control device in high temperature furnace which consists of type-k thermocouple as temperature sensor, ATmega16A microcontroller as processor, keypad 4x4 and lcd 16x2 as interface between device and user, and solid state relay as swiching element. The device works at range of 24 °C to 1212 °C. For the same set-points, the experiment results show that hybrid steps phase control with on-off control is effective to reduce maximum overshoot than just only using on-off control. If set-point used is higher, then it will reduce maximum overshoot and steady state error.

Keywords: Phase control, on-off control, microcontroller, solid state relay, high temperature furnace, thermocouple.