

ABSTRAK

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGONTROL TEMPERATUR DAN KECEPATAN MENGGUNAKAN TERMOKOPEL DAN *PULSE WIDTH MODULATION* BERBASIS ARDUINO UNTUK APLIKASI *HOTPLATE STIRRER*

Oleh

Hesti Wahyu Handani

Perancangan dan pembuatan alat pengontrol temperatur dan kecepatan menggunakan termokopel dan motor DC berbasis arduino telah dilakukan untuk aplikasi *hotplate stirrer*. *Hotplate stirrer* merupakan alat laboratorium yang digunakan dalam proses sintesis larutan kimia dengan teknik pengaduk dan pemanas pada kecepatan dan temperatur tertentu. *Hotplate stirrer* yang dikembangkan memiliki kemampuan pengaduk mencapai 1200 rpm dan pemanas hingga 300 °C. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *hotplate stirrer* memiliki toleransi pengukuran kecepatan putar sebesar ± 5 rpm dan toleransi pengukuran temperatur yaitu sebesar ± 5 °C, sedangkan toleransi masukan kecepatan putar sebesar ± 100 rpm dan toleransi masukan temperatur sebesar ± 20 °C. Ketelitian pengukuran temperatur pada alat ini sebesar 4 mV/°C dan pengukuran kecepatan putar sebesar 2 rpm. Berdasarkan kemampuannya, alat ini dapat diaplikasikan pada penelitian tentang sintesis nanomaterial.

Kata Kunci : *Hotplate stirrer*, Arduino, termokopel, *optocoupler*, motor DC, *heater*.

ABSTRACT

DESIGN AND REALIZATION OF TEMPERATURE AND SPEED CONTROL INSTRUMENT USING THERMOCOUPLE AND PULSE WIDTH MODULATION BASED ON ARDUINO FOR HOTPLATE STIRRER APPLICATION

By

Hesti Wahyu Handani

Design and realization of temperature and speed control using thermocouple and DC motor based on Arduino have been carried out for the hotplate stirrer application. Hotplate stirrer was a laboratory tool used on the synthesis process of chemical solutions using stirrer and heating techniques at a speed and temperature. Hotplate stirrer developed has a stirring of 1200 rpm and a heater up to 300 °C. The results show that a hotplate stirrer has a tolerance speed measurement of ± 5 rpm and temperature about ± 5 °C. Hotplate stirrer also has a tolerance of input speed and temperature of ± 100 rpm and ± 20 °C respectively. The accuracy of temperature measurement about 4 mV/ °C and speed about 2 rpm. Based on its capabilities, hotplate stirrer can be applied to research on synthesis of nanomaterials.

Keyword: Hotplate stirrer, Arduino, thermocouple, optocoupler, DC motor, heater.