

ABSTRAK

PRODUKSI ALAT *ORBITAL SHAKER* DENGAN PENGATUR WAKTU DAN KECEPATAN PUTAR MENGGUNAKAN POTENSIOMETER BERBASIS ARDUINO UNO

Oleh

Icha Arum Vicias

Telah direalisasikan pembuatan alat *orbital shaker* yang digunakan untuk mencampurkan larutan dengan gerakan satu arah. Alat *orbital shaker* dirancang menggunakan motor DC sebagai penggerak, *driver* motor L298N, Arduino Uno sebagai prosesor, potensiometer untuk mengatur nilai kecepatan dan waktu putar, *seven segment* TM1637 untuk menampilkan nilai yang diatur tersebut, serta *push button* sebagai tombol *start* dan *reset*. Pengujian alat *orbital shaker* diawali dengan menginput nilai PWM pada potensiometer, lalu mengukur nilai kecepatan putar motor DC (rpm) menggunakan *tachometer*. Pengujian yang telah dilakukan diperoleh bahwa pada saat nilai *input* PWM ditambahkan, nilai kecepatan putar motor DC juga akan bertambah. Selanjutnya, pengujian kalibrasi alat yaitu kalibrasi nilai kecepatan putar (rpm) dan waktu dengan cara membandingkan nilai yang diinput potensiometer dengan nilai yang terukur alat standar. Hasil yang didapatkan dari pengujian kalibrasi kecepatan putar yaitu nilai *error* rata – rata sebesar 1,09%, akurasi 98,91%, dan presisi 99,77%, sedangkan pada kalibrasi waktu didapatkan nilai *error* rata – rata 2,45%, akurasi 97,55%, dan presisi 99,99%. Kemudian, melakukan pengujian kecepatan putar dengan menggunakan beban larutan sebesar 100 – 1000 g dan setiap kelipatan 100 g dilakukan pengujian kecepatan putar dari 240 – 360 rpm. Hasil yang didapatkan yaitu pada saat diberikan beban, nilai kecepatan putar yang diinput dengan yang terukur *tachometer* terjadi penurunan. Alat *orbital shaker* dapat berputar dengan *range* kecepatan putar sebesar 240 – 374 rpm dan waktu maksimal 90 menit dengan beban maksimal 1000 g.

Kata Kunci : *orbital shaker*, motor DC, potensiometer, Arduino Uno.

ABSTRACT

PRODUCTION OF AN ORBITAL SHAKER DEVICE WITH TIME AND ROTATIONAL SPEED CONTROL USING POTENTIOMETER BASED ON ARDUINO UNO

By

Icha Arum Vicias

The creation of the orbital shaker apparatus, used for mixing solutions with unidirectional motion, has been successfully realized. The orbital shaker is designed with a DC motor as the driving mechanism, an L298N motor driver, an Arduino Uno as the processor, a potentiometer for adjusting speed and rotation time values, a TM1637 seven-segment display for showing the set values, and push buttons for start and reset functions. The testing of the orbital shaker begins by inputting PWM values via the potentiometer and measuring the rotational speed of the DC motor (in rpm) using a tachometer. The testing has demonstrated that when the PWM input values are increased, the DC motor's rotational speed also increases. Subsequently, the calibration testing of the apparatus involves calibrating the rotational speed values (rpm) and time by comparing the input values from the potentiometer with the values measured by a standard device. The results obtained from the rotational speed calibration testing include an average error of 1.09%, accuracy of 98.91%, and precision of 99.77%. In the time calibration testing, an average error of 2.45%, accuracy of 97.55%, and precision of 99.99% were obtained. Next, speed testing was conducted using a solution load ranging from 100 to 1000 grams, with increments of 100 grams, and rotational speed testing from 240 to 360 rpm. The results showed that when a load was applied, there was a decrease in the measured rotational speed compared to the input speed. The orbital shaker can operate within a rotational speed range of 240 to 374 rpm and has a maximum runtime of 90 minutes with a maximum load of 1000 grams.

Keywords : *orbital shaker, DC motor, potentiometer, Arduino Uno.*