

ABSTRAK

Pada penelitian ini membuat alat pencetak briket dengan menggunakan metode PID yang dapat mengontrol kecepatan motor AC *single phase* menggunakan dimmer AC 4000W dan dikontrol oleh servo yang terhubung pada potensiometer, sehingga dapat mengatur dengan stabil keluaran daya pada motor sesuai *set point*. Pada penelitian ini menggunakan parameter PID $K_p = 0.1$, $K_i = 0.15$, $K_d = 0.15$ dan *set point* 2200. Sebelum menentukan parameter yang dipakai, melakukan empat kali pengujian PID dengan skenario yang berbeda-beda guna mengetahui *error* PID terkecil yang akan dipakai. Skenario pengujian PID pertama menggunakan $K_p = 0.05$, $K_i = 0.2$, $K_d = 0.05$, $T_s = 2$ dan *set point* 2200 didapatkan nilai *error* RPM 140 dan menghasilkan *error* PID 38.5. Selanjutnya Skenario pengujian PID kedua menggunakan $K_p = 0.15$, $K_i = 0.1$, $K_d = 0.2$, $T_s = 2$ dan *set point* 2200 didapatkan nilai *error* RPM 100 dan menghasilkan *error* PID 35. Selanjutnya Skenario pengujian PID ketiga menggunakan $K_p = 0.2$, $K_i = 0.1$, $K_d = 0.1$, $T_s = 2$ dan *set point* 2200 didapatkan nilai *error* RPM 75 dan menghasilkan *error* PID 26.25. Selanjutnya yaitu pengujian terakhir pada Skenario pengujian PID keempat menggunakan $K_p = 0.1$, $K_i = 0.15$, $K_d = 0.15$, $T_s = 1$ dan *set point* 2200 didapatkan nilai *error* RPM 50 dan menghasilkan *error* PID 20 dengan kesimpulan skenario pengujian PID keempat mendapatkan nilai *error* PID terkecil dari empat kali pengujian skenario PID. Selanjutnya yaitu menentukan komposisi adonan briket. Komposisi adonan briket merupakan perbandingan bahan-bahan yang digunakan untuk membuat briket, yang dirancang agar menghasilkan briket dengan karakteristik tertentu, seperti kepadatan dan ketahanan briket. Pengujian komposisi adonan briket dengan total berat adonan 1 Kg dilakukan sebanyak tiga kali pengujian dengan perbandingan komposisi yang berbeda. Pada pengujian pertama menggunakan perbandingan 1:9 (Tepung Kanji : Tepung Arang) dan air 500ml menghasilkan adonan bertekstur terlalu basah sehingga menyebabkan adonan tidak dapat terbentuk dikarenakan kanji sebagai perekat terlalu sedikit dan air yang terlalu banyak. Selanjutnya pada pengujian kedua menggunakan perbandingan 4:6 dan air 400ml menghasilkan adonan memiliki tekstur terlalu lengket dan tidak dapat dicetak dikarenakan tepung kanji sebagai perekat terlalu banyak sehingga adonan menjadi lengket tidak dapat dicetak. Dan pada pengujian terakhir menggunakan perbandingan 3:7 dan air 500ml memperoleh hasil adonan yang dapat dibentuk dengan baik dikarenakan komposisi adonan yang seimbang memastikan briket memiliki karakteristik, seperti kepadatan tinggi, waktu pembakaran lama, dan rendah abu.

Kata Kunci : PID, Motor AC *Single Phase*, Dimmer AC 4000W Potensiometer, Conveyor Screw, Sensor Proximity E-18 D80NK.

ABSTRACT

This study created a briquette molding tool using the PID method that can control the speed of a single-phase AC motor using a 4000W AC dimmer and controlled by a servo connected to the dimmer potentiometer, so that it can regulate the power output on the motor stably according to the set point. This study used PID parameters $K_p = 0.1$, $K_i = 0.15$, $K_d = 0.15$ and a set point of 2200. Before determining the parameters used, four PID tests were carried out with different scenarios to determine the smallest PID error to be used. The first PID test scenario using $K_p = 0.05$, $K_i = 0.2$, $K_d = 0.05$, $T_s = 2$ and a set point of 2200 obtained an RPM error value of 140 and produced a PID error of 38.5. Next, the second PID test scenario using $K_p = 0.15$, $K_i = 0.1$, $K_d = 0.2$, $T_s = 2$ and set point 2200 obtained an RPM error value of 100 and produced a PID error of 35. Next, the third PID test scenario using $K_p = 0.2$, $K_i = 0.1$, $K_d = 0.1$, $T_s = 2$ and set point 2200 obtained an RPM error value of 75 and produced a PID error of 26.25. Next, the last test in the fourth PID test scenario using $K_p = 0.1$, $K_i = 0.15$, $K_d = 0.15$, $T_s = 1$ and set point 2200 obtained an RPM error value of 50 and produced a PID error of 20 with the conclusion that the fourth PID test scenario obtained the smallest PID error value from four PID scenario tests. Next, determine the composition of the briquette mixture. The composition of the briquette mixture is a comparison of the materials used to make briquettes, which are designed to produce briquettes with certain characteristics, such as density and briquette resistance. Testing the composition of the briquette dough with a total dough weight of 1 Kg was carried out three times with different composition ratios. In the first test using a ratio of 1: 9 (Starch Flour: Charcoal Flour) and 500ml of water produced a dough with a texture that was too wet so that the dough could not be formed because the starch as an adhesive was too little and the water was too much. Furthermore, in the second test using a ratio of 4: 6 and 400ml of water produced a dough that had a texture that was too sticky and could not be molded because the starch as an adhesive was too much so that the dough became sticky and could not be molded. And in the last test using a ratio of 3: 7 and 500ml of water obtained a dough that could be formed well because the balanced dough composition ensured that the briquettes had characteristics, such as high density, long burning time, and low ash.

Keywords: PID, Single Phase AC Motor, 4000W AC Dimmer Potensio, Conveyor Screw, E-18 D80NK Proximity Sensor.