

RANCANG BANGUN ALAT PENCUCI PIRING OTOMATIS BERBASIS STM32 DENGAN MENGGUNAKAN METODE *PROPORTIONAL INTEGRAL DERIVATIVE* (PID)

Nama : Ahmad Muhibbin
NIM : 160431100016
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing : Haryanto, S.T., M.T.
Diana Rahmawati, S.T., M.T.

ABSTRAK

Usaha di bidang rumah makan banyak diminati, banyaknya permintaan pesanan memberi keuntungan pemilik usaha namun harus diimbangi dengan persediaan produksi, tentu banyak piring atau peralatan dapur yang harus dibersihkan yang menyita banyak waktu dan tenaga. Pada perancangan alat ini menggunakan *microcontroller STM32* suhu air pencucian dapat diatur dengan 3 pilihan yaitu 55°C, 60°C dan 65°C. Pertama dilakukan pengaturan suhu *set point*. Memanaskan suhu air menggunakan metode *proportional integral derivative* (PID) *Ziegler-Nichols* dengan *heater* 1000 Watt dengan metode PID supaya suhu air stabil pada *set point*, setelah suhu mencapai *set point* pompa menyala untuk melakukan penyemprotan, ada 3 tahapan pencucian yaitu dengan air panas biasa, air panas sabun dan air panas garam. Penyemprotan dilakukan selama 420 detik dengan pergantian air sesuai selang waktu yang telah ditentukan, pengujian dilakukan dengan memberi noda saus dan kecap. Pengujian dilakukan dengan jumlah data 60 piring dibagi menjadi 3 kali pengujian, tiap pengujian dengan jumlah 20 piring, pengujian dengan suhu air 55°C, 60°C, 65°C. Dari 3 kali pengujian, tingkat keberhasilan pada tiap suhu berbeda-beda. Dari hasil pencucian piring suhu 55°C tingkat keberhasilan 80% dari 20 piring, 10 piring noda kecap bersih semua, 10 piring noda saus bersih 6 total piring bersih 16. Pada pengujian suhu 60°C tingkat keberhasilan 90% dari 20 piring, 10 piring noda kecap bersih, 10 piring noda saus bersih 8 total piring bersih 18. Pada pengujian suhu 65°C tingkat keberhasilan 90% dari 20 piring, 10 piring dengan noda kecap bersih, 10 piring noda saus bersih 8 total piring bersih 18. Sehingga diperoleh tingkat persentase keberhasilan dari 3 kali pengujian yaitu 86.66%. konsumsi daya suhu 55°C sebesar $1,46 \times 1.444,70 = \text{Rp. } 2.109,26$. Suhu 60°C sebesar $1,75 \times 1.444,70 = \text{Rp. } 2.528,22$. Suhu 65°C sebesar $2,42 \times 1.444,70 = \text{Rp. } 3.496,17$.

Kata kunci: *microcontroller, STM32, Ziegler-Nichols, PID, Pencuci Piring.*

**RANCANG BANGUN ALAT PENCUCI PIRING OTOMATIS BERBASIS STM32
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *PROPORTIONAL INTEGRAL DERIVATIVE*
(PID)**

Nama : Ahmad Muhibbin
NIM : 160431100016
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing : Haryanto, S.T., M.T.
Diana Rahmawati, S.T., M.T

ABSTRACT

Culinary and catering businesses are in high demand, the large number of order requests benefit business leaders but must be balanced with production supplies, of course there are many plates or kitchen utensils that you have to clean up which takes a lot of time and energy. When designing this tool using the STM32 microcontroller, the water temperature can be set with 3 options, namely 55 C, 60 C and 65 C. First, the set temperature is set. Heating the water temperature using Ziegler-Nichols PID method with 1000Watt *heater* with PID method so that the water temperature is stable at the *set point*, spraying is carried out after the temperature has reached the *set point*, there are 3 washing stages, namely with ordinary hot water, hot soapy water and hot salt water, spraying carried out for 420 seconds with water changes at an interval of predetermined time, the experiment was carried out giving spots of sauce and soy sauce. The test was performed with a total of 60 data plates divided into 3 tests, testing with water temperatures of 55 C, 60 C, 65 C, each test with a total of 20 plates. From 3 times the test, the success rate at each temperature is different. From the results of dishwashing at 55 ° C, the success rate was 80% of 20 plates, 10 plates of clean soy sauce stains were all clean, 10 plates of clean sauce stains where 6 plates in total were clean 16. At a temperature test of 60 ° C, the pass rate was 90% of 20 plates, 10 plates of clean soy sauce stains, 10 plates of clean sauce stains 8 clean plates in total out of 18. At a temperature test of 65°C 90% pass rate of 20 plates, 10 plates with clean soy sauce stains, 10 plates of clean sauce stain 9 clean plates in total 19. So that the pass percentage of 3 tests is obtained, is 86.66%. The power consumption temperature of 1,46 X 1.444,70 = Rp. 2.109,26. Temperature 60 is 1,75 X 1.444,70 = Rp. 2.528,22. The temperature of 65 is 2,42 X 1.444,70 = Rp. 3.496,17.

Keywords: Microcontroller, STM32, *Ziegler-Nichols*, PID, Dishwasher.