

Nama : ZAIFUDDIN
NIM : 140431100110
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen
Pembimbing : 1. Riza Alfita, ST., MT

2. Achmad Fiqhi Ibadillah, S.T., M.Sc

ABSTRACT

Hotplate magnetic stirrer is a laboratory equipment used to heat or warmed at the same time mixing or homogenize the chemical solution. This tool is available in the laboratory chemical, microbiological and pharmaceutical. Equipped with a stirrer made of magnets (stir bar) that is used to homogenize the chemical solution.

Hotplate magnetic stirrer uses a system-based mikrocontroller ATmega 16. Using a temperature sensor infrared MLX90614 to measure and monitor the temperature of the solution, starting from the beginning of the mixing is assisted by the rotation of a DC motor as a means of driving the agitator until the liquid is well mixed or homogeneous. A homogeneous condition is characterized by the value of the ADC (Analog to Digital Conversion) obtained constant. If you use an automatic menu just choose mixing a solution that is on the menu automatically. There are four speed options solution 400-1600 rpm with a gain of 400, there are four options i.e. temperature 30-60 degrees celsius with increase of 10, there is a choice of time which is used for the long time stirring in 1-30 minutes. For display of temperature, stirring speed and stirring time can be seen on the LCD display 20x4. The results of the simulation on PID controller (proportional integral derivative) as a speed controller of a DC motor (direct current) as mixer to produce a stable condition at the time of $K_p = 0,03$; $K_i = 0.000001$; and $K_d = 0.000012$ at a speed of 400 rpm with the error 1.085% .

Keywords: hotplate, magnetic stirrer, infrared MLX90614, mocrokontroller ATmega 16, camera webcam.

HOTPLATE MAGNETIC STIRRER PENGATUR PANAS AUTOMATIS DAN KECEPATAN AIR BERBASIS PID (PROPORTIONAL INTEGRAL DERIVATIVE)

Nama : ZAIFUDDIN

NIM : 140431100110

Program Studi : Teknik Elektro

Dosen

Pembimbing : 1. Riza Alfita, ST., MT

2. Achmad Fiqhi Ibadillah, S.T., M.Sc

ABSTRAK

Hotplate magnetic stirrer adalah sebuah alat laboratorium yang digunakan untuk memanaskan atau menghangatkan sekaligus mencampurkan atau menghomogenkan larutan kimia. Alat ini terdapat di laboratorium kimia, mikrobiologi dan farmasi. Dilengkapi dengan pengaduk yang terbuat dari magnet (*stir bar*) yang digunakan untuk menghomogenkan larutan kimia.

Hotplate magnetic stirrer ini menggunakan sistem berbasis *mikrocontroller* ATmega 16. Menggunakan sensor suhu *infrared* MLX90614 untuk mengukur dan memantau suhu larutan, mulai dari awal pencampuran yang dibantu dengan perputaran motor DC sebagai alat penggerak pengaduk hingga cairan tercampur atau homogen. Kondisi homogen ditandai dengan nilai ADC (Analog to Digital Conversion) yang didapatkan konstan. Jika menggunakan menu otomatis hanya memilih pencampuran larutan yang ada pada menu otomatis. Terdapat empat pilihan kecepatan larutan 400-1600 rpm dengan kenaikan 400, terdapat empat pilihan suhu yaitu 30-60 derajat celsius dengan kenaikan 10, terdapat pilihan waktu yang digunakan untuk lama pengadukan pada 1-30 menit. Untuk tampilan suhu, kecepatan pengadukan dan waktu pengadukan dapat dilihat pada *display* LCD 20x4. Hasil dari simulasi pada *kontroller* PID (*proportional integral derivative*) sebagai pengendali kecepatan motor DC (*direct current*) sebagai pengaduk menghasilkan kondisi yang stabil pada saat $K_p = 0,03$; $K_i = 0.000001$; and $K_d = 0.000012$ pada kecepatan 400 rpm dengan error 1.085% .

Kata kunci: *hotplate, magnetic stirrer, infrared MLX90614, mikrocontroller ATmega 16, kamera webcam.*