

**RANCANG BANGUN *HOTPLATE MAGNETIC STIRRER*
DILENGKAPI SENSOR *INFRARED MLX90614* BERBASIS PID
(*PROPORTIONAL INTEGRAL DERIVATIVE*)**

Nama : Elfa Elismawati
NIM : 140431100068
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing : Diana Rahmawati, ST., MT
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 yang berbasis *mikrocontroller* ATmega 16. Menggunakan sensor suhu *infrared* MLX90614 untuk mengukur dan memantau suhu larutan dan menggunakan motor DC (*direct current*) sebagai pengaduknya. Alat ini dilengkapi dengan menu atau pilihan cara kerja yang diinginkan terdapat 2 menu yaitu menu manual dan otomatis. Jika menggunakan menu otomatis hanya memilih pencampuran larutan yang ada pada menu otomatis. Dan jika menggunakan menu manual cukup mengatur suhu, kecepatan dan waktu pengadukan yang diinginkan. 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.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

**RANCANG BANGUN *HOTPLATE MAGNETIC STIRRER*
DILENGKAPI SENSOR *INFRARED MLX90614* BERBASIS PID
(*PROPORTIONAL INTEGRAL DERIVATIVE*)**

Nama : Elfa Elismawati
NIM : 140431100068
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing : Diana Rahmawati, ST., MT
Achmad Fiqhi Ibadillah, S.T., M.Sc

ABSTRACT

Hotplate magnetic stirrer is a laboratory device used to heat or warm and simultaneously mix or homogenize chemical solutions. This tool is found in chemical, microbiology and pharmaceutical laboratories. Equipped with a stirrer made of magnet (*stir bar*) which is used to homogenize chemical solutions.

Hotplate This magnetic stirrer uses anbased *microcontrollersystem* ATMega 16. Using thetemperature sensor *infrared MLX90614*to measure and monitor the temperature of the solution and use a DC motor (*direct current*) as the stirrer. This tool is equipped with a menu or preferred work method, there are 2 menus, namely manual and automatic menus. If using the automatic menu, only choose mixing the solution in the automatic menu. And if you use the manual menu simply set the desired temperature, speed and stirring time. There are four choices of solution speed of 400-1600 rpm with an increase of 400, there are four temperature choices which are 30-60 degrees Celsius with an increase of 10, there is a choice of time used for stirring time at 1-30 minutes. For display temperature, stirring speed and stirring time can be seen on *thedisplay 20x4 LCD*. The results of simulations on PID controllers (proportional integral derivatives) as DC motor speed controllers (*direct current*) as stirrer produce a tuning value of $K_p = 0.011$; $K_i = 0.000001$; and $K_d = 0.000012$.

Keywords: *hotplate, magnetic stirrer, infrared MLX90614, ATMega 16 microcontroller.*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)