

SOSIALISASI DAN SIMULASI TIMBANGAN PADA *HOTPLATE MAGNETIC STIRRER* BERBASIS ARDUINO UNO

Salomo Sijabat ^{1*}, Hotromasari Dabukke ²

Program Studi DIII Teknologi Elektro-medis^{1,2}
Universitas Sari Mutiara Indonesia

Email : slm.jabat@gmail.com, saridabukke21@gmail.com

Abstrak

Hotplate mangnetic stirrer adalah alat yang digunakan untuk menghomogen dan memanaskan suatu larutan, alat ini digunakan di ruang laboratorium mikrobiologi, kimia dan farmasi untuk menghomogenkan dan memanaskan larutan. Komponen utama Hotplate mangnetic stirrer adalah motor stepper yang berfungsi memutar sampel dan memanaskan menggunakan heater dengan kecepatan dan waktu yang sudah ditentukan. Hotplate mangnetic stirrer yang penulis buat menggunakan mikrokontroler Arduino uno At mega 328p, driver motor, lcd 20x4, buzzer dan keypad. driver motor digunakan untuk mengatur kecepatan motor sesuai keinginan user, lcd berfungsi untuk menampilkan kecepatan motor dan timer, buzzer akan berbunyi ketika hotplate mangnetic stirrer dihidupkan dan saat keypad di tekan, loadcall berfungsi sebagai sensor yang digunakan untuk mendeteksi tekana yang di letak kan di atas plat, modul HX711 yang berfungsi mengkonversi perubahan yang terukur dalam perubahan resistensi dan mengkonversikannya ke dalam besaran teggangan melalui rangkaian yang ada, keypad sebagai inputan kecepatan dan timer. Bila kecepatan sudah tercapai, driver motor akan bekerja mengontrol motor agar tetap sesuai dengan kecepatan yang dikehendaki.

Kata Kunci: Hotplate Mangnetic Stirrer , Modul Hx711, At Mega 328p

Abstract

A magnetic stirrer hotplate is a tool used to homogenize and heat a solution. This tool is used in microbiology, chemistry and pharmaceutical laboratories to homogenize and heat solutions. The main component of the hotplate magnetic stirrer is a stepper motor which functions to rotate the sample and heat it using a heater at a predetermined speed and time. The magnetic stirrer hotplate that the author made uses an Arduino Uno At Mega 328p microcontroller, motor driver, 20x4 LCD, buzzer and keypad. The motor driver is used to regulate the motor speed according to the user's wishes, the LCD functions to display the motor speed and timer, the buzzer will sound when the magnetic stirrer hotplate is turned on and when the keypad is pressed, the loadcall functions as a sensor used to detect the pressure placed on the plate , the HX711 module functions to convert measured changes in resistance changes and convert them into voltage quantities through the existing circuit, keypad as speed and timer input. When the speed has been reached, the motor driver will work to control the motor so that it remains at the desired speed.

Keywords : Hotplate Mangnetic Stirrer , Modul Hx711, At Mega 328p

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan Teknologi sangat berpengaruh kepada pradikan kehidupan manusia khususnya di bidang kesehatan.

Hotplate Mangnetic Strirrer saat ini banyak digunakan di laboratorium dan di pelayanan masyarakat oleh karena itu harus memiliki sebuah inovasi agar dapat menambah efisien dan ketepatan menghomogenkan suatu larutan. *Mangnetic Stirrer* yang tersedia sekarang di lengkapi dengan lempeng pemanas (*Hotplate*) dan pegaduk/pelarut (*Magnetic Stirrer*) sehingga dapat mempercepat proses pelarutan danpenghomogenan suatu larutan.

Rama Hadi Prasetyo (2020) Hasil dari PkM dari alat Perancangan Sistem Pengontrol Suhu Dan Kecepatan Pengadukan Pada *Magnetic Stirrer Multi Hotplate*. pencampuran akan lebih cepat jika menggabungkan operasi pengadukan dengan pemanasan secara bersamaan. Sistem *Magnetic Stirrer Multi Hotplate* mempunyai leproc pengontrol berbasis mikrokontroler *ATMega2560*. Sistem pengontrol

digunakan untuk mengendalikan kecepatan putar motor DC sebagai pengaduk dan suhu elemen pemanas. Penendalian oleh 1 eprog pengontrol dilakukan untuk memudahkan laboran untuk mendapatkan hasil pencampuran yang cepat dan presisi.

Allya Nissa Daswar (2018) *Magnetic Stirrer* adalah sebuah perangkat yang menerapkan prinsip medan magnet di mana ketika motor DC berputar maka stirrerbar akan berputar dan menghomogenkan dua cairan kimia atau lebih.

Syahputra dkk (2014) Neraca analitik merupakan suatu alat yang sering digunakan di laboratorium yang berfungsi untuk menimbang bahan atau zat yang akan digunakan sebelum melakukan suatu percobaan.

Beberapa jenis *Magnetic Stirrer* belum memiliki timbangan dan masih manual menggunakan timbangan yang terpisah. User harus menggunakan timbangan digital untuk menimbang cairan yang akan di homogenkan agar mendapatkan masa yang sesuai. Adapun manfaat dari rancang bangun ini adalah dengan adanya pengaturan berat diharapkan dapat membantu mempermudah pekerjaan petugas laboratorium dalam melakukan penentuan masa dari zat yang di campur, serta dapat mengoptimalkan ruang pekerjaan agar user tidak harus menggunakan timbangan digital laboratorium.

Berdasarkan latarbelakang diatas maka diperlukan alat *Hotplate Magnetic Stirrer* dengan tambahan masa (Timbangan) agar pencampuran komposisi bahan kimia yang di campur memiliki dosis yang sesuai. Dengan adanya tambahan timbangan pada *Hotplate Magnetic Stirrer*, maka user lebih mudah untuk membuat komposisi bahan kimia yang tepat, dan melakukan pengadukan sampel sesuai yang di inginkan.

Termotivasi oleh masalah tersebut penulis merancang sebuah alat *Hotplate Magnetic Stirrer* dengan tambahan timbangan dengan 3eprog digital yang hasilnya akan ditampilkan di *LCD*.

Berdasarkan uraian tersebut maka penulis ingin membuat suatu peralatan laboratorium yang berjudul “**Analisis Timbangan Pada *HotPlste Mangnetig Stierre* Berbasis *Arduino Uno*”**

SOLUSI PERMASALAHAN MITRA

Hotplate Magnetic Stirrer

Hotplate Magnetic Stirrer adalah peralatan laboratorium yang digunakan untuk mengaduk dan memanaskan larutan satu dengan larutan lain yang bertujuan untuk membuat suatu larutan dengan bantuan pengaduk batang magnet (*Stir bar*). *Plate* yang terdapat dalam alatan dapat dipanaskan sehingga mampu mempercepat proses homogenisasi. Gelas ukur yang berisi larutan yang akan diaduk dan berisi stir bar diletakkan diatas plate. Stir bar atau magnet pengaduk yang dimasukkan dalam wadah gelas ukur yang berisi larutan kimia tidak akan bereaksi dengan larutan apapun pada saat proses pencampuran berjalan, karena *Stir bar* atau magnet pengaduk dibungkus dengan materi khusus seperti Teflon.

Cara kerja *Hotplate Stirrer* ini tergantung pada batang magnet yang ada di dalam wadah larutan. Jadi, batang magnet atau *Magnetic Stirrer* ini akan di letakkan di dalam wadah seperti *Beaker* yang sudah berisi larutan. Ada juga sebuah magnet yang diletakkan dibagian bawah *Beaker glass* sehingga dapat menarik batang magnet pengaduk. *Hotplate Stirrer* yang ada dibawah biasanya dipasang pada motor yang memutarnya. Adanya *Magnetic Stirrer* atau batang magnet akan mempermudah proses pengadukan pada saatlarutan dicampur.



Gambar Hotplate Magnetic

Hotplate stirrer pertama kali dibuat oleh ilmuwan asal Amerika Serikat bernama Richard Stringham pada tahun 1917. Pada masa itu, beliau membuat *Hotplate Stirrer* yang terdiri dari elektromagnetik stasioner yang dihubungkan ke dalam basis pelat panas. Dari bagian itu, eprogr menggunakan wadah bahan seperti *Beaker Glass* yang ditempatkan diatas *plate*, ketika dihidupkan,, batang magnet yang ada di dalam larutan akan berputar. Proses perputaran itu terjadi dari 6eprog elektromagnetik.

Elemen Pemanas 220V AC

Elemen Pemanas merupakan piranti yang mengubah 6eprog listrik menjadi 6eprog panas melalui proses *Joule Heating*. Prinsip kerja elemen



Gambar Elemen Pemanas 220 V AC

Panas adalah arus listrik yang mengalir pada elemen menjumpai resistansinya, sehingga menghasilkan panas pada elemen.

Persyaratan utama elemen pemanas antara lain :

1. Harus tahan lama pada suhu yang dikehendaki
2. Sifat mekanisnya harus kuat pada suhu yang dikehendaki
3. Koefisien muai harus kecil, sehingga perubahan bentuknya pada suhu yang dikehendaki tidak terlalu besar.
4. Tahanan jenisnya harus tinggi
5. Koefisien suhunya harus kecil, sehingga arus kerjanya sedapat mungkin

Stirrer Bar



Gambar Stirrer Bar

Stir bar atau batang pengaduk digunakan untuk mengaduk campuran larutan. Pergerakan dari batang pengaduk ini sendiri digerakan oleh magnet berputar atau gabungan program net yang terletak dibawah bejana berisi cairan. Karena kaca tidak memberikan efek apapun terhadap medan magnet, maka batang pengaduk dapat bekerja dengan baik pada bejana kaca (misalnya *Beaker glass*). Batang pengaduk biasanya dilapisi oleh *8prolog*, atau sedikit mengandung bahan kaca

Stirrer bar atau batang pengaduk adalah magnet batang dengan cincin ditengah untuk berputar di sekitar alat. umumnya *Stirrer bar* memiliki bentuk seperti pilus berwarna putih. Panjangnya juga bervariasi dari mm hingga cm. Batang pengaduk atau stir bar ini bentuknya sederhana, jadi mudah

Beker Gelas

Gelas Piala atau disebut sebagai *Beaker Glass* adalah sebuah wadah Gelas piala sering kali berskala yang terdapat pada sisi *beker* yang mengindikasikan volume tertampung.

Fungsi *Beaker Glass* – *Gelas Kimia* atau yang juga biasa disebut Gelas Piala sebagai salah satu peralatan dasar di laboratorium, yakni digunakan sebagai wadah penampung larutan untuk berbagai kebutuhan analisis laboratorium. Fungsi *Beaker glass* tersebut secara spesifik dapat kita sebutkan sebagai berikut :

1. Wadah untuk menampung larutan sebelum atau setelah proses analisis dilakukan,
2. Media untuk mencampur larutan untuk proses homogenisasi larutan,
3. Media untuk memanaskan larutan, khususnya menggunakan alat

METODE

Keterkaitan

Dalam melakukan kegiatan pengabdian ini bidang ilmu yang dianggap berkaitan adalah Fakultas Pendidikan Vokasi program studi teknologi elektromedis dengan Fakultas Sain teknologi untuk menerapkan bidang teknis ilmu kesehatan dengan teknologi yang digunakan pada alat kesehatan berbasis digital.

Langkah-Langkah Kegiatan Masyarakat

Sebelum pembuatan modul serta karya tulis, penulis terlebih dahulu membuat perencanaan modul yang akan dibuat. Hal ini bertujuan untuk memudahkan pembuatan modul serta karya tulis dan agar hasil yang dicapai sesuai dengan apa yang direncanakan.

Tahapan-tahapan analisa modul adalah sebagai berikut:

1. Merancang blok diagram dari modul yang akan dibuat berdasarkan cara kerja yang diinginkan.
2. Merancang *wiring* dari modul yang akan dibuat berdasarkan cara kerjayang diinginkan.

3. Menentukan komponen-komponen yang diperlukan dalam pembuatan modul.
4. Merancang *flowchart* program dari modul yang akan dibuat.
5. Menentukan titik-titik pengukuran (*test point*) untuk pendataan dan analisa rangkaian.
6. Membuat modul sesuai dengan *wiring diagram* yang telah dibuat.
7. Merancang *casing* untuk modul
8. Melakukan pengujian dan perbaikan pada modul yang telah dibuat.
9. Pembuatan *casing* sesuai dengan gambar yang telah dibuat.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar Hasil Alat

Bab ini menjelaskan pengukuran masa (Cairan) ke akuratan dari pengukuran masa loadcell. Pada pengukuran masa cairan alat yang digunakan adalah gelas beaker yang di isi air sebanyak 20ml, 60ml, dan 100ml. Lokasi saat pengukuran adalah di ruangan laboratorium PT Binangan.

Pengukuran

Adapun prosedur yang dilakukan pada pengujian alat ukur massa adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan rangkaian uji alat ukur massa multimeter untuk mengukur power supply, pastikan kondisi alat dalam keadaan baik.
2. Menghubungkan kabel load cell dengan pin modul HX711.
3. Jika pengukuran dilakukan tanpa beban, maka serial monitor dan LCD akan menampilkan pembacaan 0 gram.
4. Melakukan pengambilan data dengan bervariasi posisi pembebanan untuk mengetahui posisi penempatan beban dengan hasil pembacaan terbaik.

Di sini pengukuran menggunakan gelas beaker yang di isi air yang memiliki masa:

Pengukuran yang di lakukan pada output dari power supply bertujuan untuk mengetahui berapa tegangan yang di keluarkan oleh power supply tersebut agar bias di sesuaikan dengan kebutuhan rangkaian alat dan meminimalisir terjadinya kerusakan pada alat yang di akibatkan oleh tegangan lemah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah melaksanakan Analisis Timbangan Pada *Hot Plste Mangnetig Stierre* Berbasis *Arduino Uno* kesimpulan yang di dapatkan oleh tim pelatihan adalah

1. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat Analisis Timbangan Pada *Hot Plate Magnetig Stierre* Berbasis *Arduino Uno* telah terlaksana dengan baik.
2. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat Analisis Timbangan Pada *Hot Plate Magnetig Stierre* Berbasis *Arduino Uno* mendapatkan respon yang antusias dari para peserta.
3. Tenaga medis sangat disarankan untuk melakukan pengecekan dan pemeliharaan alat kesehatan secara rutin untuk menjaga kondisi alat

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada beberapa pihak sehingga kegiatan PkM ini dapat terlaksana dengan baik, yaitu

1. Dekan Fakultas Pendidikan Vokasi
2. Ketua LPPM Universitas Sari Mutiara Indonesia
3. Pimpinan PT. Binangan
4. Seluruh pihak yang memberikan bantuan, kerjasama, saran dan masukan kepada Pengabdian, Sehingga kegiatan ini berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Allya Nissa Daswar, 2018 *,Rancang Bangun HotPlate Magnetic Stirrer Digital dengan Pengaturan Waktu Berbasis Arduino*, Skripsi, Universitas Negeri Padang.
- Prasetyo,RH,2020, *Perancangan sistem pengontrol suhu dan kecepatan pengadukan pada Mangnetic Stirrer Multi Hotplate*. skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Telkom.
- Sumarno, D., & Sukamto, S. (2021). *Uji Kinerja Neraca analitik Di Laboratorium Kimia Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan (BRPSDI)*. *Buletin Teknik Litkayasa Sumber Daya dan Penangkapan*, 19(1), 1-5.
- OMEGAPUTRA,R.(2019). *Rancang Bangun Timbangan Digital Berbasis Arduino Uno Menggunakan Load Cell Dengan ModulBluetooth* (Doctoral dissertation, Universitas Mercu Buana Bekasi).
- Harianja, E. (2019). *Rancang Bangun Timbangan Digital Berbasis Sensor Load Cell 100 Kg Menggunakan Mikrokontroller Atmega 328* (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).