

## ANALISIS TIMBANGAN PADA *HOTPLATE MAGNETIC STIRRER* BERBASIS ARDUINO UNO

Khairil Abdillah<sup>1</sup>, Supandi<sup>2</sup>, Hengky Herdiansyah Naibaho<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Fakultas Pendidikan Vokasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia

<sup>2</sup>PT. Anugerah Rezeki Bersama Indonesia

Email: [kabdillah.mdn@gmail.com](mailto:kabdillah.mdn@gmail.com), [andiongko@yahoo.com](mailto:andiongko@yahoo.com), [hengkynaibaho123@gmail.com](mailto:hengkynaibaho123@gmail.com)

### ABSTRACT

*Hotplate magnetic stirrer is a tool used to homogenize and heat a solution, this tool is used in microbiology, chemistry and pharmaceutical laboratories to homogenize and heat a solution. The main component of the hotplate magnetic stirrer is the stepper motor which functions to rotate the sample and heat it using a heater at a predetermined speed and time. The hotplate magnetic stirrer that the author made uses an Arduino uno At mega 328p microcontroller, a motor driver, a 20x4 LCD, a buzzer and a keypad. the motor driver is used to adjust 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 loadcell functions as a sensor used to detect the pressure that is placed on the plate, the HX711 module functions to convert measured changes in resistance changes and convert them into voltage quantities through existing circuits, keypads as speed and timer inputs. When the speed has been reached, the motor driver will work to control the motor to keep it according to the desired speed.*

**Keywords :** *Hotplate; Magnetic Stirrer; Hx711 Module and AtMega 328p*

### 1. 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 Strirrer* yang tersedia sekarang dilengkapi dengan lempeng pemanas (*Hot plate*) dan pegaduk/pelarut (*Magnetic Strirrer*) sehingga dapat mempercepat proses pelarutan dan penghomogenan suatu larutan,

Rama Hadi Prasetyo (2020) Hasil dari penelitian dari alat Perancangan Sistem Pengontrol Suhu Dan Kecepatan Pengadukan Pada *Magnetic Strirrer Multi Hotplate*. Pencampuran akan lebih cepat

jika menggabungkan operasi pengadukan dengan pemanasan secara bersamaan. Sistem *Magnetic Strirrer Multi Hotplate* mempunyai leproc pengontrol berbasis mikrokontroler *ATMega2560*. Sistem pengontrol digunakan untuk mengendalikan kecepatan putar motor DC sebagai pengaduk dan suhu elemen pemanas. Pengendalian oleh 1 eprog pengontrol dilakukan untuk memudahkan laboran untuk mendapatkan hasil pencampuran yang cepat dan presisi.

Allya Nissa Daswar (2018) *Mangnetic Strirrer* adalah sebuah perangkat yang menerapkan prinsip medan magnet dimana ketika motor DC berputar maka stirrer barakan berputar dan menghomogenkan dua cairan kimia atau lebih.

Syah putra dkk (2014) Neraca analitik merupakan suatu alat yang sering digunakan dilaboratorium yang berfungsi

untuk menimbang bahan atau zat yang akan digunakan sebelum melakukan suatu percobaan.

*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 alat dapat dipanas kansehingga 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 berisilarutan kimia tidak akan bereaksi dengan larutan apapun pada saat proses pencampuran berjalan, karena *Stir bar* atau magnet pengaduk dibungkus dengan materi khusus seperti Teflon.

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 analisis 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 latar belakang 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 diinginkan.

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

Berdasarkan uraian tersebut maka penulis ingin membuat suatu peralatan laboratorium yang berjudul “**Analisis Timbangan Pada Hotplate Magnetic Stirrer Berbasis Arduino Uno**”

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini antara lain adalah merancang dan membuat alat *Hot plate Magnetic Stirrer* dengan pengaturan berat adalah untuk mengetahui masa dari zat yang di campur dan dilakukan pengadukan cairan sampel pada *Hot plate Magnetic Stirrer* sesuai dengan masa yang diinginkan user pengguna.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan data saat melakukan study literature, perancangan system, pengujian alat dan pengambilan kesimpulan.

Tahapan-tahapan perencanaan dalam pembuatan modul adalah sebagai berikut:

- Merancang blok diagram dari modul yang akan dibuat berdasarkan cara kerja yang diinginkan.
- Merancang *wiring* dari modul yang akan dibuat berdasarkan cara kerja yang diinginkan.
- Menentukan komponen-komponen yang diperlukan dalam pembuatan modul.

- Merancang *flowchart* program dari modul yang akan dibuat.
- Menentukan titik-titik pengukuran (*test point*) untuk pendataan dan analisa rangkaian.
- Membuat modul sesuai dengan *wiring diagram* yang telah dibuat.
- Merancang *casing* untuk modul
- Melakukan pengujian dan perbaikan pada modul yang telah dibuat.
- Pembuatan *casing* sesuai dengan gambar yang telah dibuat.

**Alat dan Bahan**

- Tolshet
- Gerinda
- Boor Listrik

**BahanPerancangan**

- Arduino Uno R3
- LCD 20x4
- Buzzer
- Module Relay
- Keypad
- Load Call
- Modul HX711

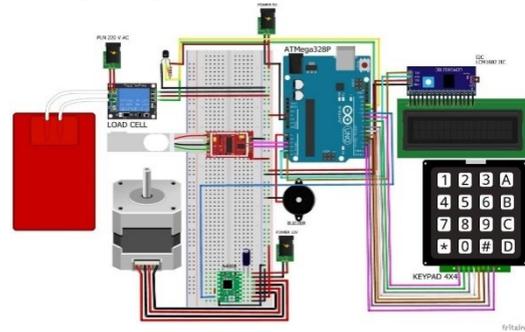
**3. HASIL**



Gambar1 HasilAlatRancangBanggun

Pada pengukuran masa cairan alat yang digunakan adalah gelas beakeryang di isi air sebanyak 20ml, 60ml, dan 100ml. Lokasi saat pengukuran adalah diruangan laboratorium.

**Wiring Diagram**



Gambar2. Wiring Diagram

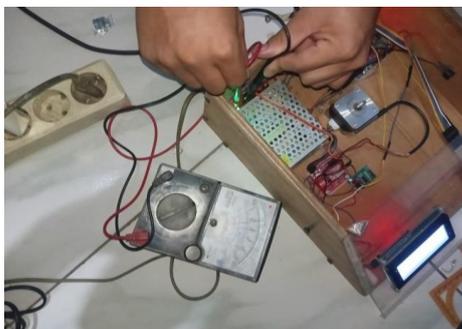
Alur masuknya arus berawal dari 220 volt masuk menuju power supply dan dikeluarkan 12 vol menuju mikrokontroler, dan dari mikrokontroler memberikan arus sebesar 5 vol yang dibagikan ke seluruh komponen dan memberikan perintah agar mengaktifkan modul HX711 yang berfungsi mengkonversi perubahan yang terukur dalam perubahan resistensi dan mengkonversikannya ke dalam besaran teggangan melalui rangkaian yang ada dan loadcall berfungsi sebagai sensor yang digunakan untuk mendeteksi tekana yang di letak kan di atas plat dan kemudian dari load call akan memberikan info ke HX711 dan HX711 meberikan hasil penimbangan ke Mikrokontroler dan Mikrokontroler meberikan perintah ke LCD untuk menampilkan hasil penimbangan.

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

1. Persiapkan rangkaian uji alat ukur massa multimeter untuk mengukur power supply, pastikan kondisi alat dalam keadaan baik.
2. Hubungkan kabel load cell dengan pin modul HX711.
3. Jika pengukuran dilakukan tanpa beban, maka serial monitor dan LCD akan menampilkan pembacaan 0 gram.
4. Lakukan pengambilan data dengan

menvariasikan posisi pembebanan untuk mengetahui posisi penempatan beban dengan hasil pembacaan terbaik.

**4. PEMBAHASAN**



Gambar 3 Pengukuran Power Supplay

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

Tabel 1 pengukuran gelas beaker tanpa cairan

	<p>Berat gelas beaker tanpa di isi cairan memiliki berat 49gram</p>
--	---

Penimbangan gelas beaker dalam keadaan kosong bertujuan untuk mengetahui berapa berat dari gelas beaker agar mempermudah penghitungan cairan yang di timbang

Tabel 2 Hasil pengukuran kerja load call pada hot plate mangnetic stirrer

	<p>Gambar alat pada saat tidak di beri beban dan LCD menampilkan nilai 0</p>
	<p>Hasil pengukuran 20ml memiliki berat 64 memiliki tingkat eror 8% dan perbandingan dengan timbangan pembeding sebanyak 5 gram</p>
	<p>Hasil pengukuran 60ml memiliki berat 100 gram memiliki tingkat eror 8% dan perbandingan dengan timbangan pembeding sebanyak 9 gram</p>

Hasil pengukuran timbangan alat untuk mengetahui tingkat akurasi timbangan pada alat dan mempermudah perbandingan dengan timbangan digital

**5. SIMPULAN**

Dari hasil penelitian diatas di dapati:

1. Alat hot plate mangnetic stirrer telah siap dan telah berfungsi dengan baik yang menggunakan load call dan modul HX711
2. Pengujian keakuratan load call sudah memenuhi standart toleransi tinga terror 5%
3. Rata-rata selisih hasil penimbangan adalah 8% yang dibuktikan dan ditimbang kembali menggunakan

timbangan digital

4. Tingkat eror timbangan hot plate magnetic stirrer semakin berat beban yang diberikan semakin banyak tingkat eror dari hasil penimbangan
5. Pengujian load cell berfungsi dengan baik apabila heater dinyalakan.

Hasil menunjukan bahwa loadcell yang ditempatkan pada hotplate berfungsi dengan baik namun memiliki eror 8% namun masih tetap bekerja walaupun heater telah di hidupkan.

## 6. REFERENSI

1. Allya Nissa Daswar, 2018, *Rancang Bangun Hot Plate Magnetic Stirrer Digital dengan Pengaturan Waktu Berbasis Arduino*, Skripsi, Universitas NegeriP adang.
2. Harianja, E. (2019). *Rancang Bangun Timbangan Digital Berbasis Sensor Load Cell 100 Kg Menggunakan Mikrokontroler Atmega 328* (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).
3. OMEGAPUTRA,R.(2019). *Rancang Bangun Timbangan Digital Berbasis ArduinoUno Menggunakan Load Cell Dengan Modul Bluetooth* (Doctoral dissertation, Universitas Mercu Buana Bekasi).
4. Prasetyo, RH,2020, *Perancangan system pengontrol suhu dan kecepatan pengadukan pada Mangnetic Stirrer Multi Hotplate*. skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Telkom.
5. Sumarno, D., & Sukamto, S. (2021). *Uji Kinerja Neracaanalitik Di Laboratorium Kimia Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan (BRPSDI)*. *Buletin Teknik Litkayasa Sumber Daya dan Penangkapan*,19(1), 1-5.