

# PERANCANGAN DAN REALISASI *SHAKER* BERBASIS ARDUINO

**Rambo Barasa**

**NRP : 1122074**

**Email : rambobarasa123@gmail.com**

## ABSTRAK

Seiring berkembangnya jaman teknologi juga semakin berkembang dengan sangat pesat salah satu contoh teknologi pada pengontrolan dan banyaknya alat pengontrolan saat ini.

Pada tugas akhir ini, akan dirancang sistem perancangan dan realisasi *shaker* berbasis arduino, alat *shaker* ini menggunakan 3 sensor yaitu sensor DHT11, LDR, dan IR (*infrared*). Kecepatan *shaker* dapat juga diatur dengan menggunakan rangkaian *dimmer* AC.

Dari hasil pengujian dapat disimpulkan sistem Pengendalian suhu, cahaya dan kecepatan motor pada *shaker* dapat berfungsi dengan baik, sensor yang digunakan dapat membaca nilai suhu, intensitas cahaya dan rpm. Nilai dari pembacaan tersebut akan dikontrol dengan arduino uno dan bantuan *relay* untuk meng ON-OFF kan *heater* dan kipas.

Percobaan dilakukan sebanyak 3 kali dengan suhu *set point* adalah 45°C dan suhu awal adalah 38°C, 39°C dan 42°C maka nilai rata-rata waktu yang dibutuhkan saat suhu awal menuju *set point* : 1,48 menit, 1,57 menit, 1,52 menit selanjutnya suhu akhir menuju *set point* : 1,09 menit , 1,41 menit, 2,46 menit, dan terakhir rata-rata nilai selisih waktu suhu awal menuju *set point* dan suhu akhir menuju *set point* : 0.596 menit, 0,732 menit, = 0,768 menit. Pada beban alat mampu berputar dengan normal jika beban tidak lebih dari 15 Kg.

**Kata Kunci:** *Shaker*, Sensor DHT11, Sensor Cahaya, Sensor *Infrared*, Android

# **DESIGN AND REALIZATION OF SHAKER BASED ON ARDUINO**

**Rambo Barasa**

**NRP : 1122074**

**Email : rambobarasa123@gmail.com**

## **ABSTRACT**

*Along with the development of the technological age, it is also growing very rapidly, one example of technology in controlling and controlling the current control device.*

*In this final project, a scaffolding system and the realization of an arduino-based shaker will be designed, using a shaker using 3 sensors namely DHT11, LDR, and infrared (IR) sensors. Shaker speeds can also be set using AC dimmer circuits.*

*From the test results it can be concluded that the control system of temperature, light and motor speed in the shaker can function properly, the sensor used can read the value of temperature, light intensity, and rpm. The value of the reading will be controlled by Arduino Uno and help relay to ON-OFF the heater and fan.*

*The experiment was carried out 3 times with the set point temperature was 45°C and the initial temperature was 38°C, 39°C and 42°C, then the average value of the time needed was when the initial temperature went to the set point: 1.48 minutes, 1.57 minutes, 1.52 minutes later the final temperature goes to the set point: 1.09 minutes, 1.41 minutes, 2.46 minutes, and finally the average difference between the initial temperature to the set point and the final temperature goes to the set point: 0.596 minutes, 0.732 minutes, = 0.768 minutes . In the load the tool is able to rotate normally if the load is not more than 15 Kg.*

**Keywords: Shaker, DHT11 Sensor, Light Sensor, Infrared Sensor, Android**

## DAFTAR ISI

|                                                          |      |
|----------------------------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL                                            |      |
| LEMBAR PENGESAHAN                                        |      |
| PERNYATAAN ORISINILITAS LAPORAN TUGAS AKHIR              |      |
| PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR             |      |
| KATA PENGANTAR .....                                     | i    |
| ABSTRAK .....                                            | ii   |
| ABSTRACT .....                                           | iii  |
| DAFTAR ISI .....                                         | iv   |
| DAFTAR GAMBAR .....                                      | vi   |
| DAFTAR TABEL .....                                       | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                    | ix   |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                  | 1    |
| I.1 Latar Belakang .....                                 | 1    |
| I.2 Perumusan Masalah .....                              | 1    |
| I.3 Tujuan .....                                         | 2    |
| I.4 Pembatasan Masalah .....                             | 2    |
| I.5 Sistematika Penulisan .....                          | 2    |
| BAB II LANDASAN TEORI .....                              | 4    |
| II.1 Motor AC .....                                      | 4    |
| II.2 Rangkaian <i>Dimmer</i> AC .....                    | 5    |
| II.2.1 <i>Dimmer</i> lampu AC .....                      | 6    |
| II.2.2 <i>Dimmer</i> Motor AC .....                      | 6    |
| II.3 <i>Relay</i> .....                                  | 7    |
| II.4 Arduino UNO .....                                   | 9    |
| II.4.1 <i>Software</i> dan <i>Hardware</i> Arduino ..... | 10   |
| II.4.2 Arduino IDE .....                                 | 10   |
| II.5 Sensor DHT11 .....                                  | 11   |
| II.6 Sensor LDR .....                                    | 12   |

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| II.7 Sensor IR .....                                                            | 13 |
| II.8 Heater .....                                                               | 13 |
| II.9 LCD 20x4 .....                                                             | 14 |
| II.10 Lampu .....                                                               | 15 |
| II.11 Kipas AC ( <i>fan</i> ) .....                                             | 16 |
| BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI .....                                         | 17 |
| III.1 Perancangan Perangkat Keras .....                                         | 17 |
| III.1.1 Tahap Pembuatan Desain Alat .....                                       | 17 |
| III.1.2 Pembuatan Bentuk Rangka Mekanik Alat <i>Shaker</i> .....                | 17 |
| III.1.3 Tahap Pembuatan Penutup Rangka Alat <i>Shaker</i> .....                 | 18 |
| III.1.4 Desain Motor AC .....                                                   | 19 |
| III.1.5 Pemasangan Komponen Pendukung pada Alat <i>Shaker</i> .....             | 21 |
| III.1.6 Perancangan Perangkat Sistem .....                                      | 22 |
| III.1.7 Diagram <i>Wiring</i> .....                                             | 23 |
| III.2 Perancangan Perangkat Lunak .....                                         | 26 |
| III.3.1 Diagram Alir Program .....                                              | 26 |
| III.4. Realisasi Sistem .....                                                   | 28 |
| III.4.1 Realisasi Perangkat Sistem di Ruang <i>Instalasi</i> Alat .....         | 28 |
| III.4.2 Realisasi Perangkat Sistem di Ruang <i>Incubator</i> Alat .....         | 29 |
| III.4.3 Realisasi Tampilan Luar Alat <i>Shaker</i> .....                        | 30 |
| BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISA .....                                        | 32 |
| IV.1 Data Pengamatan Kinerja Sistem Alat .....                                  | 32 |
| IV.1.1 Pengujian Kecepatan Motor AC .....                                       | 32 |
| IV.1.2 Pengujian Perubahan Suhu Terhadap Waktu .....                            | 34 |
| IV.1.3 Pengujian Nilai Tahanan ( <i>Ohm</i> ) Terhadap Kecepatan Motor AC ..... | 40 |
| IV.1.4 Pengujian Alat yang Telah di Rancang .....                               | 41 |
| IV.2 Analisa Data .....                                                         | 42 |
| BAB V Simpulan dan Saran .....                                                  | 43 |
| DAFTAR REFERENSI .....                                                          | 45 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar II.1 motor AC .....                                         | 4  |
| Gambar II.2 Rangkaian <i>Dimmer</i> .....                          | 5  |
| Gambar II.3 Rangkaian Dimmer Lampu .....                           | 6  |
| Gambar II.4 Dimmer Motor Speed Controller AC 220V .....            | 7  |
| Gambar II.5 Struktur Sederhana <i>Relay</i> .....                  | 8  |
| Gambar II.6 Modul Relay 5V .....                                   | 8  |
| Gambar II.7 Arduino UNO .....                                      | 9  |
| Gambar II.8 Arduino IDE .....                                      | 10 |
| Gambar II.9 Modul Sensor DHT11 .....                               | 11 |
| Gambar II.10 Modul Sensor LDR .....                                | 12 |
| Gambar II.11 Modul Sensor IR .....                                 | 13 |
| Gambar II.12 Kompor Listrik S300 Maspion .....                     | 14 |
| Gambar II.13 LCD 20x4 Arduino .....                                | 14 |
| Gambar II.14 Lampu TL .....                                        | 15 |
| Gambar II.15 Kipas (fan) 12 watt .....                             | 16 |
| Gambar III.1 Desain Rangka Alat .....                              | 18 |
| Gambar III.2 Bentuk Rangka Setelah ditutup .....                   | 19 |
| Gambar III.3 Bentuk Desain Motor dan <i>Shaker</i> .....           | 20 |
| Gambar III.4 Bentuk V-belt .....                                   | 20 |
| Gambar III.5 Pemasangan Sensor dan Rangkaian <i>Dimmer</i> .....   | 21 |
| Gambar III.6 Diagram Blok Sistem .....                             | 22 |
| Gambar III.7 <i>Wiring</i> Diagram .....                           | 24 |
| Gambar III.8 Diagram Alir Sistem pada <i>Shaker</i> .....          | 26 |
| Gambar III.9 Diagram Alir Sistem pada <i>Shaker</i> (lanjut) ..... | 27 |
| Gambar III.10 Realisasi Perangkat Sistem Alat <i>Shaker</i> .....  | 28 |
| Gambar III.11 Desain Motor AC dan <i>Shaker</i> .....              | 29 |
| Gambar III.12 Posisi Lampu pada Ruang <i>Incubator</i> .....       | 29 |
| Gambar III.13 Posisi Kipas pada Ruang <i>Incubator</i> .....       | 30 |

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar III.14 Posisi <i>Heater</i> dan Sensor DHT11 pada Ruang <i>Incubator</i> ..... | 30 |
| Gambar III.15 Tampilan Luar Alat <i>Shaker</i> .....                                  | 31 |
| Gambar IV.1 Grafik Kecepatan Motor AC Terhadap Beban .....                            | 34 |
| Gambar IV.2 Diagram Blok Sistem Kontrol Suhu .....                                    | 34 |
| Gambar IV.2 Tampilan Keluaran Pada LCD 20x4.....                                      | 41 |



## DAFTAR TABEL

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel II.1 Karakteristik Arduino UNO .....                            | 9  |
| Tabel III.1 Interkoneksi Antar Komponen Pendukung Dengan Arduino..... | 25 |
| Tabel IV.1 Kecepatan Motor AC dengan Berbagai Beban.....              | 33 |
| Tabel IV.2 Data Waktu pada Heate dan Kipas (1) .....                  | 35 |
| Tabel IV.3 Data Waktu pada Heate dan Kipas (2) .....                  | 37 |
| Tabel IV.4 Data Waktu pada Heate dan Kipas (3) .....                  | 39 |
| Tabel IV.5 Nilai Tahanan ( Ohm ) pada RPM.....                        | 41 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| Lampiran A Program Arduino ..... | A-1 |
|----------------------------------|-----|

