

RANCANG BANGUN PINTU GESER OTOMATIS BERBASIS MIKRO KONTROLER ARDUINO

Idzani Muttaqin

Program Studi Teknik Industri. Universitas Islam Kalimantan MAB Banjarmasin

Email: idzanimuttaqin@gmail.com

ABSTRACT

The progress of science and technology from time to time is growing rapidly. If traced back, first all activities are done manually. Along with technological developments, some activities have been converted into an automated system. Like to open a door that requires human labor, now has many doors that can be automatically opened when there is someone who will enter. But there are few obstacles, whereas when someone is running quickly it must wait for the door to open automatically which causes the person to stop first and wait for the door to open. In this Final Project, ultrasonic sensor (PING) is used to measure visitor distance. Dc motor is used to set the speed of opening the door. The prototype of automatic sliding door is controlled using arduino microcontroller. Test results show that the door will open when visitors are in front of the door measured with ultrasonic sensor (PING). After the tool testing, the maximum load of the door that can be moved by the tool is less than 15 kg. The time it takes the automatic sliding door to close with the maximum load is 3.12 seconds.

Keywords : Electric Motor, Arduino, and Proximity Sensor.

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi yang sangat pesat memungkinkan adanya berbagai usaha untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi manusia. Salah satu usaha untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan tersebut adalah melalui pengembangan sistem otomasi pada rumah (*Home Automation*). Salah satu sistem otomasi yang dapat diterapkan di rumah adalah sistem yang dapat membuka pintu gerbang secara otomatis. Melalui pengembangan sistem ini diharapkan penghuni rumah dapat membuka pintu gerbang dari jarak tertentu tanpa harus berinteraksi langsung dengan gerbang tersebut. Berdasarkan perkembangan teknologi khususnya bidang elektronika telekomunikasi dan industri, terdapat suatu sistem mikrokontroler terbaru yaitu Arduino Uno yang dapat dimanfaatkan untuk membuka dan menutup pintu secara otomatis.

Arduino Uno adalah sebuah rangkaian yang dikembangkan dari mikrokontroler berbasis ATmega328. Arduino Uno memiliki 14 kaki digital *input / output*, dimana 6 kaki digital diantaranya dapat digunakan sebagai sinyal PWM (*Pulse Width Modulation*). Sinyal PWM berfungsi untuk mengatur kecepatan perputaran motor. Arduino Uno memiliki 6 kaki analog *input*, kristal osilator dengan kecepatan jam 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah konektor listrik, sebuah kaki header dari ICSP, dan sebuah tombol *reset* yang berfungsi untuk mengulang program.

Kelebihan Arduino diantaranya adalah tidak perlu perangkat *chip programmer* karena didalamnya sudah ada *bootloader* yang akan menangani *upload* program dari komputer, Arduino sudah memiliki sarana komunikasi USB, sehingga pengguna laptop yang tidak memiliki *port serial/RS323* bisa menggunakannya. Bahasa pemrograman relatif mudah karena *software* Arduino dilengkapi dengan kumpulan *library* yang cukup lengkap, dan Arduino memiliki modul siap pakai (*shield*) yang bisa ditancapkan pada *board* Arduino. Misalnya *shield* GPS, *Ethernet*, *SD Card*, dll.

Perkembangan teknologi yang semakin pesat pada zaman modern ini mendorong manusia untuk terus berinovasi dalam menciptakan sarana dan prasarana, serta membuat hal-hal yang diluar nalar menjadi nyata dan berguna.

Dengan mengetahui mekanik sebuah robotika, banyak hal-hal yang sederhana sampai sulit sekalipun, mendapat dipelajari, dan berinovasi untuk menciptakan sebuah karya yang berguna untuk masyarakat, seperti halnya sebuah pintu masuk otomatis. tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui bagaimana cara merancang dan membangun pintu geser otomatis berbasis mikrokontroler arduino
2. Menganalisa seberapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menutup pintu geser otomatis dengan beban maksimum?
3. Menghitung seberapa besar biaya yang diperlukan untuk membuat pintu geser otomatis?

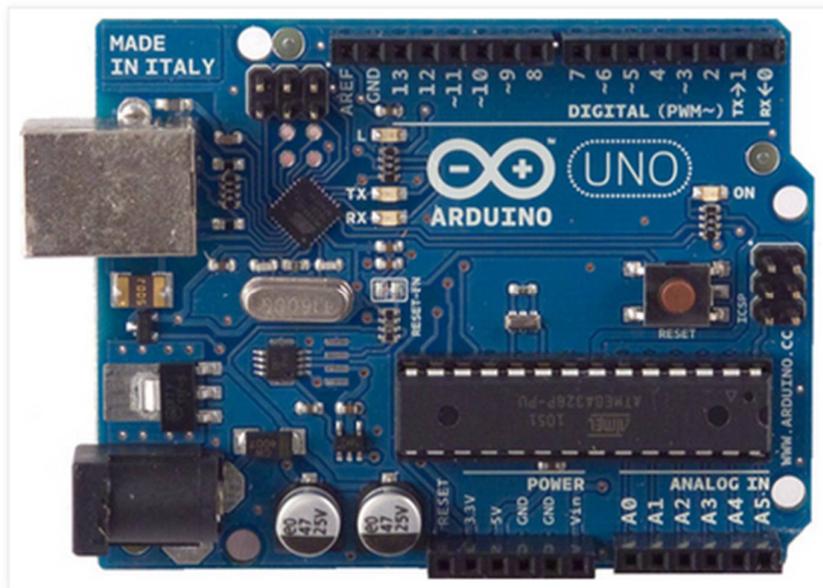
2. TINJAUAN PUSTAKA

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan input output. Lebih lanjut bahwa pengertian mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data.

Mikrokontroler merupakan komputer didalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Secara harfiahnya bisa disebut “pengendali kecil” dimana sebuah sistem elektronik yang sebelumnya banyak memerlukan komponen-komponen pendukung seperti IC TTL dan CMOS dapat direduksi/diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler ini.

Arduino merupakan rangkaian elektronik yang bersifat *open source*, serta memiliki perangkat keras dan lunak yang mudah untuk digunakan. Arduino dapat mengenali lingkungan sekitarnya melalui berbagai jenis sensor dan dapat mengendalikan lampu, motor, dan berbagai jenis aktuator lainnya. Arduino

mempunyai banyak jenis, di antaranya Arduino Uno, Arduino Mega 2560, Arduino Fio, dan lainnya.



Gambar 1. Board Arduino Uno

Bahasa pemrograman arduino merupakan bahasa C yang sudah disederhanakan syntax bahasanya pemrogramannya sehingga mempermudah kita dalam mempelajari dan mendalami mikrokontroler.

3. METODOLOGI PENELITIAN

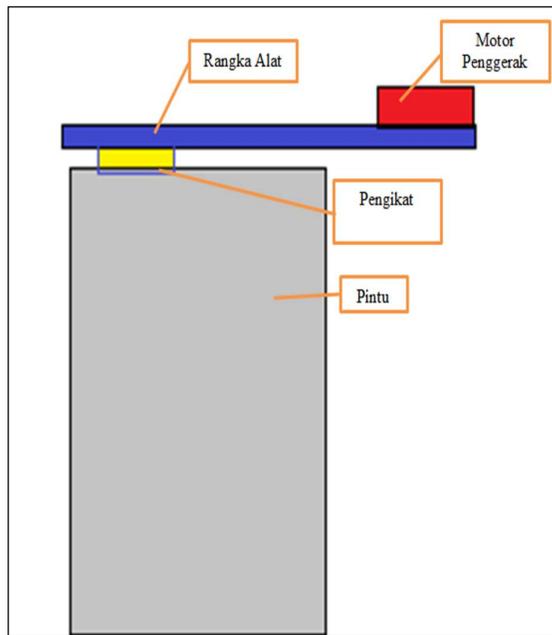
1. Pembuatan Alat

Setelah semuanya sudah tersedia termasuk pekasas yang akan dipakai maka langkah selanjutnya adalah pembuatan atau pun perakitan alat biasanya proses ini akan memakan waktu cukup lebih lama apabila memenuhi kendala akan menggunakan jasa bengkel untuk menyelesaikan pembuatan alat

2. Pengujian Alat

Setelah alat jadi dibuat maka akan dilakukan pengujian terhadap kemampuan alat yang telah dibuat apakah sudah memenuhi karekteria atau belum. Pengujian ini akan dilakukan beberapa kali untuk mendapatkan hasil yang terbaik.

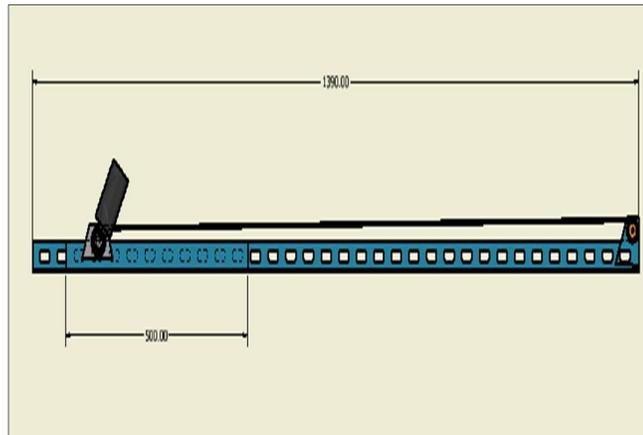
3. Skema dan Desain Alat



Gambar 2. Skema Alat

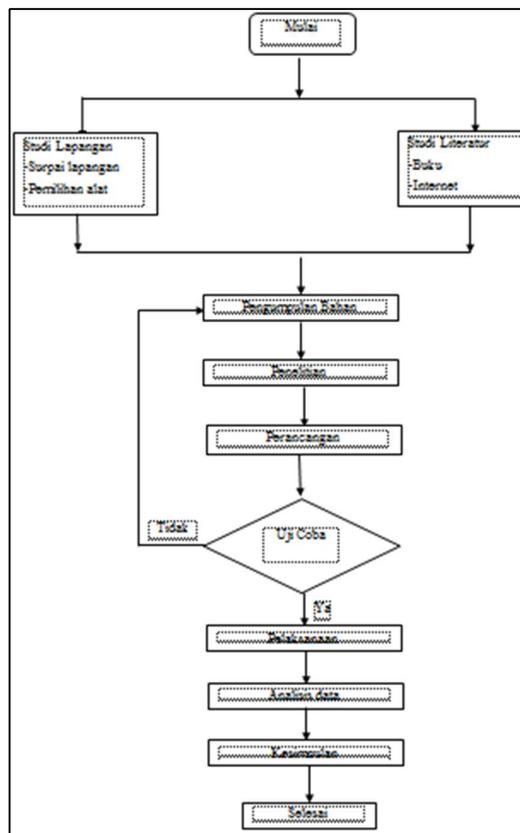


Gambar 3. Desain Alat



Gambar 4. Rancangan fungsional

4. Diagram Alir Penelitian



Gambar 5. Diagram alir penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 6. Otomatis Pintu Geser

```
sketch_apr30a | Arduino 1.8.8
File Edit Sketch Tools Help

sketch_apr30a

int motor = 13;
int pin = 2;
int pinState = LOW;
int val = 0;

void setup() {
  pinMode(motor, OUTPUT);
  pinMode(pin, INPUT);

  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  val = digitalRead(pin);
  if (val == HIGH) {
    digitalWrite(motor, HIGH);
    if (pinState == LOW) {
      Serial.println("Terdeteksi gerakan!");
      pinState = HIGH;
    }
  } else {
    digitalWrite(motor, LOW);
    if (pinState == HIGH) {
      Serial.println("Gerakan selesai!");
      pinState = LOW;
    }
  }
}

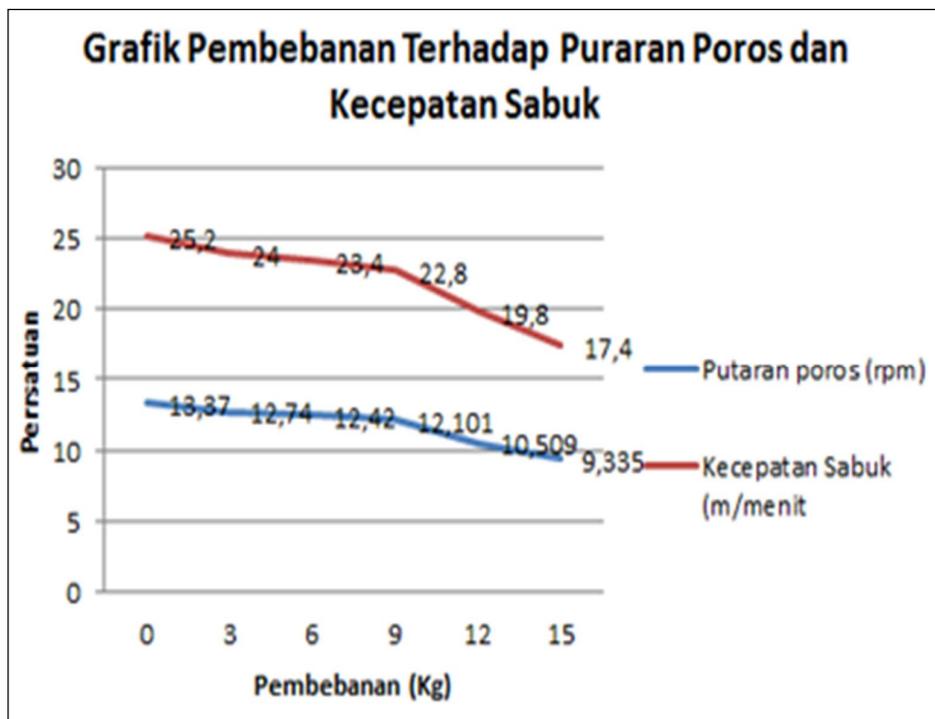
Done Saving

Arduino/Genuino Uno on COM1
6:43 AM
6/27/2016
```

Gambar 7. Input Ardiuno

Tabel 1. Hasil pengujian pembebanan

Beban	Waktu	Kecepatan Sabuk (m/menit)	Putaran poros (rpm)
0	2,16	25,2	13,37
3	2,24	24	12,74
6	2,27	23,4	12,42
9	2,35	22,8	12,101
12	2,68	19,8	10,509
15	3,12	17,4	9,335



Gambar 8. Grafik Pembebanan

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan terlihat bahwa semakin berat beban pintu maka semakin lambat pergerakan pintu tersebut.

5. KESIMPULAN

1. Setelah dilakukan pengujian alat, beban maksimum pintu yang bisa digerakan oleh alat adalah kurang dari 15 kg.
2. Waktu yang dibutuhkan pintu geser otomatis untuk menutup dengan beban maksimum adalah 3,12 detik.
3. Aspek ekonomi dari hasil perhitungan yang dibutuhkan untuk membuat pintu geser otomatis adalah sebesar Rp.2.602.000.

DAFTAR PUSTAKA

Sularso, kyokatsu suga “Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin”,
Jakarta: Pradnya Paramita, 2008

Eko, jasi istianto “Pengantar elektronika dan instrumentasi pendekatan project
arduino dan android”, Yogyakarta, 2014

<http://www.elangsakti.com/2015/05/sensor-ultrasonik.html>

<https://store.arduino.cc/usa/arduino-uno-rev3>

<https://www.mouser.com/new/arduino/arduino-uno/>

<http://belajar-dasar-pemrograman.blogspot.com/2013/03/arduino-uno.html>

<http://www.rustamaji.net/id/arduino/dari-mana-mulai-belajar-arduino>

Halaman ini sengaja dikosongkan