

RANCANG BANGUN RUANG STERILISASI, PEMBACA SUHU TUBUH MENGUNAKAN SENSOR MLX90614 BERBASIS ARDUINO

Yogi Pratama

Universitas Harapan Medan Fakultas Teknik Dan Komputer,
Jl. HM. Joni No. 70c
email: pratamayogi4091@gmail.com

Yussa Ananda

Universitas Harapan Medan Fakultas Teknik Dan Komputer,
Jl. HM. Joni No. 70c
email: Cyberyussa@gmail.com

Abstract

Corona virus disease 2019 which is abbreviated as Covid-19 is a new type of corona outbreak that was discovered in Wuhan, Hubei, China in 2019. Covid-19 is the cause of respiratory tract infections. This tool is useful for minimizing the spread of Covid-19 with an Arduino Uno-based antiseptic misting automatic control system. This research was carried out in the integrated laboratory of Electrical Engineering Education, Harapan University, Medan. The arduino uno based automatic antiseptic misting control system is a system built on the Dettol antiseptic liquid antiseptic spraying device. This Arduino uno-based antiseptic misting can work according to a system designed to spray Dettol antiseptic liquid antiseptic for the human body, the way it works is when an object is at a predetermined point or distance, the PIR sensor will detect it and will send a signal to the Arduino uno. and then it will be processed to an actuator/pump which will drain the liquid to a 0.2 mm misting nozzle as a fluid channel that is positioned to provide turbulence to the fluid in this case the Dettol antiseptic liquid comes out through the apparatus as antiseptic dew for 7 seconds, how to identify covid-19 there are several ways One way to identify is by measuring body temperature. With the non-contact MLX90614 sensor, direct your hand towards the sensor without touching it. If the MLX 90614 sensor detects an object, the LCD will display the body temperature. The MLX90614 sensor reader then detects whether the body temperature is too high or too low, if the temperature is $< 37^{\circ}\text{C}$ then the LCD will display "you fever" and the buzzer will light up. The tool that I developed can be used as a good solution during a pandemic like this, one way to minimize and identify is already in the tool that I developed. automatic sterilization chamber and non-contact body temperature reader will start working after being supplied with current by the adapter or power.

Keywords:

Arduino uno; Antiseptic Misting; Noncontact Temperature Sensor; Covid-19.

Abstrak

Corona virus disease 2019 yang disingkat dengan *Covid-19* merupakan wabah corona jenis baru yang ditemukan di Wuhan, Hubei, China pada tahun 2019. *Covid-19* merupakan penyebab infeksi saluran pernapasan. Alat ini berguna untuk meminimalisir penyebaran *Covid-19* dengan sistem kontrol otomatis *misting* antiseptik berbasis *Arduino uno*. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium terpadu Pendidikan Teknik Elektro Universitas Harapan Medan. Sistem kontrol otomatis *misting* antiseptik berbasis *arduino uno* merupakan sistem yang dibangun pada alat penyemrotan antiseptik *Dettol antiseptic liquid*. *Misting* antiseptik berbasis *Arduino uno* ini dapat bekerja sesuai dengan sistem yang dirancang untuk menyemprotkan antiseptik *Dettol antiseptic liquid* untuk tubuh manusia, cara kerjanya yaitu ketika ada benda yang berada pada titik atau jarak yang sudah ditentukan maka sensor PIR akan mendeteksinya dan akan mengirimkan sinyal ke *Arduino uno* dan selanjutnya akan diproses ke aktuator/pompa yang akan mengalirkan cairan tersebut ke *nozzle misting* 0.2 mm sebagai saluran fluida yang diposisikan untuk memberikan turbulensi ke fluida dalam hal ini cairan *Dettol antiseptic liquid* keluar melalui aparetur sebagai embun antiseptic selama 7 detik, cara mengidentifikasi *covid-19* ada beberapa, salah satu cara mengidentifikasi dengan pengukuran suhu tubuh. Dengan sensor MLX90614 *noncontact*, mengarahkan tangan kearah sensor tanpa menyentuhnya. Sensor MLX 90614 mendeteksi objek maka *lcd* akan menampilkan suhu tubuh. Sensor MLX90614 kemudian mendeteksi suhu tubuh terlalu tinggi atau terlalu rendah, apabila suhu $< 37^{\circ}\text{C}$ maka *lcd* akan menampilkan "anda demam" dan *buzzer* akan menyala. Alat yang dikembangkan bisa dijadikan solusi baik dimasa pandemi, salah satu cara meminimalisir dan mengidentifikasi sudah ada di alat yang saya kembangkan. ruang sterilisasi otomatis dan pembaca suhu tubuh noncontact akan mulai bekerja setelah diberikan arus oleh adaptor atau power.

Kata Kunci:

Arduino uno; Misting Antiseptic; Sensor Suhu Noncontact; Covid-19.

1. PENDAHULUAN/INTRODUCTION

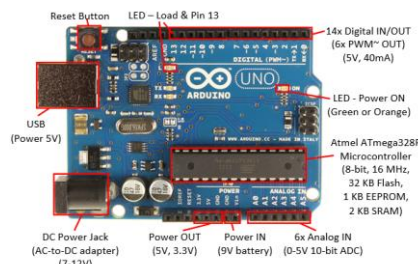
[1] *Corona virus disease 2019* yang disingkat dengan *Covid-19* merupakan wabah corona jenis baru yang ditemukan di Wuhan, Hubei, [2] China pada tahun 2019 yang menginfeksi saluran pernapasan dan menyebabkan batuk, sesak nafas atau kesulitan bernafas, bahkan bisa menyebabkan *pneumonia*, sindrom pernapasan akut, gagal ginjal dan kematian.

Salah satu cara untuk menghindari kemungkinan tertular pada cara yang kedua tersebut adalah sanitasi. Sanitasi dapat dilakukan dengan mencuci permukaan tubuh seperti mencuci muka dan tangan dengan teratur. [3] Selanjutnya menjelaskan bahwa salah satu cara untuk mencegah penularan dan penyebarannya adalah dengan senantiasa menjaga kebersihan diri dan lingkungan melalui penggunaan antiseptik dan disinfektan. Penggunaan antiseptik dan disinfektan efektif untuk mencegah dan meminimalisir penularan *Covid-19* bila dilakukan dengan cara yang tepat. Sementara menjelaskan bahwa antiseptik merupakan cairan yang mengandung zat yang dapat menghambat perkembangan dan pertumbuhan *mikroorganisme* tersebut tanpa membunuh *mikroorganisme* di jaringan hidup. Cairan antiseptik yang terbukti efektif menjaga tubuh dari virus yaitu *Dettol antiseptic liquid* berbentuk cairan pencuci mulut dan semprotan hidung.

[4] *Misting* merupakan alat yang menyemprotkan cairan termasuk cairan antiseptik dengan cara pengembunan. *Misting Nozzle* merupakan alat atau saluran masuk *fluida* dan ujung saluran keluar *fluida* dan diposisikan untuk memberikan turbulensi ke *fluida* sebelum mengalir melalui aperture. *Misting* dapat menyemprotkan cairan antiseptik secara otomatis melalui pompa yang dirangkai dalam sistem control otomatis berbasis *microcontroller*. *Microcontroller* adalah sebuah chip yang dapat mengontrol rangkaian elektronika dan berdaya rendah. [5]

Arduino Uno R3

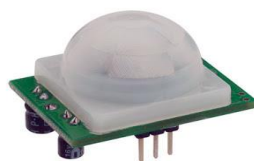
Arduino Uno R3 adalah papan pengembangan mikrokontroler yang berbasis chip ATmega328P. Arduino Uno memiliki 14 digital pin input / output (atau biasa ditulis I/O, dimana 14 pin diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM antara lain pin 0 sampai 13), 6 pin input analog, menggunakan crystal 16 MHz antara lain pin A0 sampai A5, koneksi USB, jack listrik, header ICSP dan tombol reset. Hal tersebut adalah semua yang diperlukan untuk mendukung sebuah rangka.



Gambar 1 Modul Arduino Uno R3

Sensor Passive Infra Red

Sensor PIR atau disebut juga dengan *Passive Infra Red* merupakan sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah dari suatu objek. Sesuai dengan namanya sensor PIR bersifat pasif, yang berarti sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah melainkan hanya dapat menerima radiasi sinar infra merah dari luar. Sensor PIR dapat mendeteksi radiasi dari berbagai objek dan karena semua objek memancarkan energi radiasi, sebagai contoh ketika terdeteksi sebuah gerakan dari sumber infra merah dengan suhu tertentu yaitu manusia mencoba melewati sumber infra merah yang lain misal dinding, maka sensor akan membandingkan pancaran infra merah yang diterima setiap satuan waktu, sehingga jika ada pergerakan maka akan terjadi perubahan pembacaan pada sensor. Bisa dilihat pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2 Sensor Passive InfraRed (PIR)

Sensor suhu *noncontact* (GY-906 MLX90614)

MLX90614 adalah termometer infra merah untuk pengukuran suhu *non*-kontak. Pengkondisi sinyal yang terintegrasi ke dalam MLX90614 itu adalah *low noise amplifier*, 17-bit ADC dan unit DSP yang kuat sehingga mencapai akurasi dan resolusi tinggi dari termometer. Secara default dari pabrik, sensor dikalibrasi dengan *output* SMBus digital yang memberikan akses penuh ke suhu yang diukur dalam kisaran suhu lengkap dengan resolusi 0,02°C. Pengguna dapat mengkonfigurasi *output digital* menjadi modulasi lebar pulsa (PWM). Sebagai standar, PWM 10-bit dikonfigurasi untuk secara terus-menerus mentransmisikan suhu yang diukur dalam kisaran -20 hingga 120°C, dengan resolusi *output* 0,14°C.



Gambar 3 Modul Board GY-906 MLX90614

Relay

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni *Elektromagnet* (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi.



Gambar 4 Bentuk Fisik Modul Relay

LCD (*Liquid Crystal Display*)

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. Adapun fitur yang disajikan dalam LCD ini adalah:

- Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris.
- Mempunyai 192 karakter tersimpan.
- Terdapat karakter generator terprogram.
- Dapat dialamati dengan mode 4-bit dan 8-bit.
- Dilengkapi dengan *backlight*.

Proses inisialisasi pin *arduino* yang terhubung ke pin LCD RS, Enable, D4, D5, D6, dan D7, dilakukan dalam baris *Liquid Crystal* (2, 3, 4, 5, 6, 12 7), dimana lcd merupakan variable yang dipanggil setiap kali intruksi terkait LCD akan digunakan.



Gambar 5 LCD (*Liquid Crystal Display*)

Buzzer

Buzzer sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan *loud speaker*, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan

tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik.



Gambar 6 Buzzer

Pompa Air DC

Pompa adalah suatu alat atau mesin yang digunakan untuk memindahkan cairan dari suatu tempat ke tempat yang lain melalui suatu media perpipaan dengan cara menambahkan energi pada cairan yang dipindahkan dan berlangsung secara terus menerus. Pompa Air DC merupakan jenis pompa yang menggunakan motor dc dan tegangan searah sebagai sumber tenaganya. Dengan memberikan beda tegangan pada kedua terminal tersebut, motor akan berputar pada satu arah, dan bila polaritas dari tegangan tersebut dibalik maka arah putaran motor akan terbalik pula. Polaritas dari tegangan yang diberikan pada dua terminal menentukan arah putaran motor, sedangkan besar dari beda tegangan pada kedua terminal menentukan kecepatan motor.



Gambar 7 Pompa Air DC

Adaptor

Adaptor adalah sebuah perangkat berupa rangkaian elektronika untuk mengubah tegangan listrik yang besar menjadi tegangan listrik lebih kecil, atau rangkaian untuk mengubah arus bolak-balik (arus AC) menjadi arus searah (arus DC). Adaptor / power supply merupakan komponen inti dari peralatan elektronik. Adaptor digunakan untuk menurunkan tegangan AC 22 Volt menjadi kecil antara 3 volt sampai 12 volt sesuai kebutuhan alat elektronik. Terdapat 2 jenis adaptor berdasarkan sistem kerjanya, adaptor sistem trafo *step down* dan adaptor sistem *switching*.



Gambar 8 Bentuk Fisik Adaptor

Pemrograman Bahasa C

Bahasa C adalah evolusi dari bahasa B yang dikembangkan oleh Dennis Ritchie, merupakan general-purpose language, yaitu bahasa pemrograman yang dapat digunakan untuk tujuan apa saja. Bahasa C mempunyai kemampuan lebih dari bahasa pemrograman lain. Banyak sekali aplikasi-aplikasi yang dibangun dengan bahasa C, mulai dari pemrograman sistem, aplikasi cerdas (*artificial intelligence*), sistem pakar, utility, driver, database, browser, network programming, sistem operasi, game, virus, dan lainnya, bahkan *Software Development Kit* untuk *Windows* juga ditulis dalam bahasa C. Karena sifat bahasa pemrogramannya yang portable, yaitu dengan sedikit atau tanpa perubahan, suatu program yang ditulis dengan bahasa C pada suatu komputer dapat dijalankan pada komputer lain.

Sebagai bahasa yang digolongkan dalam *middle level language*, bahasa C mempunyai kemudahan dalam mengakses perangkat keras, juga kecepatan prosesnya yang mendekati *low level language* seperti *Assembly*, tetapi memberikan kemudahan yang tidak ditawarkan *Assembly*. Disamping itu, bahasa C jauh lebih mudah untuk dipelajari jika dibandingkan dengan bahasa *low level* karena mendekati frase-frase dalam bahasa manusia, yaitu bahasa Inggris. Bahasa C juga mempunyai banyak keuntungan dibanding bahasa pemrograman lain. Dikarenakan kokoh dan memberikan keleluasaan kepada penggunanya, pada tahun 80-an, penggunaan bahasa C di dunia industri semakin luas, sehingga distandarisasi oleh ANSI dan kemudian diadopsi oleh ISO, lalu diadopsi ulang oleh ANSI. *Official name* bahasa C adalah ISO/IEC 9899-1990.

Metode Penelitian

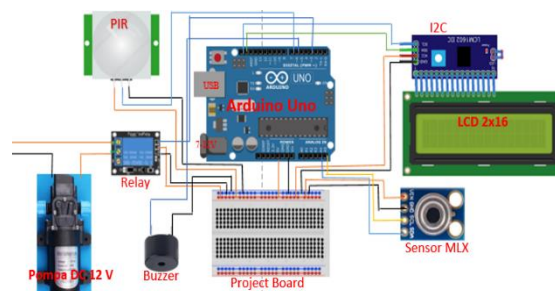
Peralatan dan Bahan

A. Bahan

1. Sensor *Passive Infra Red* (PIR)
2. Sensor *Noncontact* (GY-906 MLX 90614)
3. Modul *Arduino Uno R3*
4. Modul Relay
5. *Liquid Crystal Display* (LCD)
6. *Inter Integrated Circuit* (I2C)
7. Pompa Air DC 12 Volt
8. Kabel *Jumper*
9. *Project Board*
10. Adaptor 12 Volt /10 Ampere
11. Pipa PVC 1 Inchi
12. Tee 3 Way PVC 1 Inchi
13. Tee 4 Way PVC 1 Inchi
14. Tee 1 Inchi
15. Selang pu 8 mm
16. *Nozzle Slip Lock* 0,3 mm
17. L Bow
18. Tee konektor pu 8 mm

B. Peralatan Pendukung

1. Tang Potong
2. Multimeter Digital
3. Lem Pipa
4. Solder
5. Timah / Tenol
6. Kabel *Jumper* / Konektor
7. Obeng + dan - Kecil
8. Laptop



Gambar 9 Rangkaian Keseluruhan

Rancangan software proses menyusun algoritma program (perintah) yang sistematis agar sistem dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan. Software yang dibuat kemudian diunggah pada ic mikrokontroler atmega 8 sehingga ic kontroler tersebut dapat berjalan sesuai dengan yang diprogramkan. Dalam rancangan ini bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C . Bahasa C ditulis dengan bantuan software codevision avr ,yaitu sebuah perangkat untuk mengedit dan mengkompil algoritma program yang dibuat. Dimana dapat digunakan untuk mengedit hingga mengupload program.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1 Tujuan Pengujian

Pengujian sistem ini memiliki tujuan untuk menguji kinerja serta hubungan antara perangkat keras dengan perangkat lunak sebagai program aplikasi system. Dengan pengujian ini dapat diketahui apakah alat dan aplikasi yang telah dirancang dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan atau tidak.

2.2 Pengujian Rangkaian Adaptor

Adaptor digunakan sebagai sumber arus pada Arduino uno dan seluruh komponen pendukung. Nilai tegangan keluaran yang dibutuhkan dari Adaptor adalah 12 V DC. Tegangan 12 V diperoleh dari adaptor yang digunakan sedangkan tegangan operasional Arduino hanya 5 V DC. Jenis IC LM78XX digunakan untuk mendapatkan tegangan yang stabil sudah tertanam pada mikrokontroler Arduino uno. Setelah Adaptor dirangkai kemudian keluaran Adaptor diuji beberapa kali dan hasilnya adalah seperti yang terlihat pada Tabel 1. Nilai tegangan keluaran dari adaptor sudah memenuhi dari nilai tegangan yang dibutuhkan untuk menjalankan mikrokontroler Arduino Uno sebesar 6 - 12V DC.

Tabel 1 Tegangan Keluaran Adaptor dan Arduino Uno

Kondisi	Tegangan Arduino Uno	Tegangan Adaptor
Belum bekerja	5,01 V	12,10 V
Bekerja	4,99 V	12,02 V

2.3 Pengujian Jarak dan Waktu Pendeteksi Objek Oleh Sensor PIR

Pengujian sensor PIR dilakukan untuk mengetahui jarak maksimal yang dapat dijangkau atau dideteksi oleh sensor PIR dari sumber gerak. Jika tidak ada objek yang dideteksi, maka keluaran tegangan pada sensor PIR menunjukkan angka 0,02 volt. Ketika ada objek yang dideteksi maka keluaran tegangan pada sensor PIR adalah 3,37 volt. Hasilnya ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pengujian Jarak Pendeteksian Sensor PIR

Jarak (meter)	Tegangan Output (Volt)	Waktu sensor Merespon adanya Gerakan (detik)
1	3,37	2,70
2	3,37	2,72

2.4 Pengujian Kontroler Arduino Uno.

Pengujian IC mikrokontroler dilakukan untuk menguji dan mengetahui apakah rangkaian kontroler telah bekerja dgn baik atau tidak. Untuk itu dilakukan perbandingan antara program yang dibuat dgn hasil pengukuran. Jika terdapat perbedaan antara logika keluaran antara program dan pengukuran akan memberi indikasi kalau ada kesalahan dalam rangkaian.

Tabel 3 Hasil pengujian mikrokontroler Arduino Uno.

Pin	Vout(V)	Logik
0	0,01	0
1	5,01	1
2	0,01	0

2.5 Pengujian Sensor MLX90614 non contact

Karakterisasi Sensor MLX90614 dengan Variasi Posisi Sensor Posisi penempatan sensor MLX90614 sangat berpengaruh pada nilai temperatur yang dideteksi alat yang telah dibuat. Variasi posisi sensor yang dilakukan yaitu penempatan sensor di samping gelas kimia dan penempatan sensor di atas permukaan zat cair pada gelas kimia. Hasil pengukuran yang diperoleh dari variasi ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil karakterisasi sensor MLX90614 variasi posisi sensor

NO	KONDISI	TEGANGAN (V)
1.	ON	4,97
2.	OFF	0,00

2.6 Pengujian Buzzer

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan Buzzer dalam keadaan baik dan dapat digunakan. pengujian buzzer ini dilakukan dengan mengukur tegangan yang dari arduino ke buzzer.

Tabel 5 Hasil pengukuran buzzer

Jarak (cm)	Thermometer pembanding (°C)	Sensor Inframerah MLX90614 (di samping wadah) (°C)	Sensor Inframerah MLX90614 (di atas wadah) (°C)
1	40	38	38
	50	47	46 (Rata-rata)
	60	55	59,5 (Rata-rata)
	70	63	63 (Rata-rata)
	80	72	70,2 (Rata-rata)
2	40	38	38
	50	47	47 (Rata-rata)
	60	55	56(Rata-rata)
	70	63	65,2(Rata-rata)
	80	72	76,5 (Rata-rata)

2.7 Cairan disinfektan Untuk Ruang Sterillisasi (Chamber)

Ada banyak jenis cairan disinfektan yang bisa kita gunakan untuk mensterilkan, Demi melengkapi alat yang penulis buat “Dettol Antiseptic Liquid” sebagai saran menjadi cairan untuk alat ruang sterillisasi (chamber) dengan membeli cairan di apotik atau di tempat lain. Penambahan air bisa sebagai campuran dari dettol antiseptic liquid yang sudah di tentukan dengan takaran yang penulis buat, Takaran pencampuran air bisa dilihat di tabel 6 berikut.

Tabel 6 Takaran Pencampuran Dettol dengan Air

Dettol antiseptic liquid	Air bersih
25 ml (Mililiter)	1 L (Liter)
50 ml (Mililiter)	2 L (Liter)
75 ml (Mililiter)	3 L (Liter)
100 ml (Mililiter)	4 L (Liter)

3. SIMPULAN

1. Rancang bangun ruang sterilisasi otomatis dengan pembaca suhu tubuh noncontact menggunakan Arduino Uno R3, Sensor MLX90614 noncontact, Sensor Passive Infrared (PIR), Buzzer, Relay, Pompa Air DC 12 Volt.
2. Prinsip kerja alat ruang sterilisasi otomatis dengan pembaca suhu tubuh noncontact adalah saat alat di berikan arus oleh adaptor atau power, alat akan mulai bekerja mendeteksi suhu tubuh manusia dan menyemprotkan cairan disinfektan.
3. Algoritma program dapat dirancang dengan bantuan Software Arduino IDE versi 1.8.13 dengan struktur bahasa C, kemudian dikompile dan diunggah pada chip Atmega 328 yaitu board Arduino Uno.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] kompas.id, “Rangkaian Peristiwa Pertama Covid-19 – Bebas Akses,” *Riset - Kajian Data*. 2020.
- [2] P. D. Wulandari, “Strategi Implementasi Protokol Kesehatan Melalui Media Digital Kepada Masyarakat Di Desa Padangsambian Klod Pendahuluan Metode Dalam memberikan solusi terkait permasalahan meningkatkan kesadaran masyarakat Desa,” *PARTA J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, 2021.
- [3] A. L. Larasati, D. Gozali, and C. Haribowo, “Penggunaan Desinfektan dan Antiseptik Pada Pencegahan Penularan Covid-19 di Masyarakat,” *Maj. Farmasetika*, vol. 5, no. 3, 2020, doi: 10.24198/mfarmasetika.v5i3.27066.
- [4] F. R. Seke, “Sistem Kontrol Otomatis Misting Antiseptic Berbasis Mikrocontroller Untuk Meminimalisir Penyebaran Covid-19,” *J. SURYA ENERGY*, vol. 4, no. 2, 2020, doi: 10.32502/jse.v4i2.2511.
- [5] Yuhardiansyah, “Arduino Mega 2560 Rev 3,” *Yuhardiansyahblog*. 2016.