

Prototype Sterilisasi Ruangan Berbasis Arduino

Arierta Pujitresnani¹⁾, Gabriel Mintaryo Hartawan²⁾, Mulyatno³⁾

¹⁾²⁾³⁾ Program Studi Teknik Elektromedik, Fakultas Kesehatan, Universitas Mohammad Husni Thamrin.

Abstrak

Latar belakang: Berdasarkan kemenkes 1204/Menkes/SK/X/2004 tentang persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit ialah usaha untuk menghilangkan mikroorganisme dengan cara sterilisasi menggunakan sinar ultraviolet ataupun secara kimiawi. Salah satu usaha untuk mengurangi jumlah angka kuman atau mikroorganisme di udara dalam ruangan adalah dengan cara sterilisasi ruangan [1]. Alat sterilisator ruangan menggunakan lampu ultraviolet, dimana lampu ultraviolet ini mempunyai radiasi yang besar dengan panjang gelombang berkisar antara 200 – 400nm[2]. Alat sterilisator ruangan yang biasa digunakan saat ini masih manual, masih menggunakan timer manual sebagai lama waktu penyinaran. **Tujuan :** membuat prototype sterilisator ruangan berbasis Arduino yang memudahkan pengguna. dengan fitur settingan timer, tampilan LCD, hourmeter mencatat life time lampu dan buzzer sebagai penanda sterilisasi sudah selesai. **Metode :** Menggunakan SDLC (Systems Development Life Cycle), yang terdiri dari tahapan perencanaan, analisis, desain, membuat dan uji coba. **Hasil :** Prototype Sterilisasi berbasis arduino ini dapat bekerja dengan baik dan sesuai standarnya, Setting timer sesuai yang dibutuhkan pengguna, Setelah waktu tercapai maka lampu akan mati secara bersama-sama buzzer berbunyi dan hourmeter akan berhenti mencatat life time lampu.

Kata Kunci: Prototipe, Sterilisasi, Arduino

Abstract

Background: Based on the Ministry of Health 1204 / Menkes / SK / X / 2004 regarding hospital environmental health requirements, there are efforts to eliminate microorganisms by sterilization using ultraviolet light or chemically. One of the efforts to reduce the number or number of microorganisms in the air in the room is by means of room sterilization [1]. The room sterilizer uses an ultraviolet lamp, where this ultraviolet lamp has large radiation with a wavelength ranging from 200 - 400nm [2]. The room sterilizer that is commonly used today is still manual, it still uses a manual timer as the length of time for irradiation. **Purpose:** to make a prototype of an Arduino-based room sterilizer that makes it easy for users. with features of the timer setting, LCD display, hourmeter, record the lamp life time and buzzer as a marker for completion of sterilization. **Method:** Using SDLC (Systems Development Life Cycle), which consists of planning, analysis, design, manufacture and trial stages. **Result:** This arduino-based sterilization prototype can work properly and according to the standard, Setting the timer according to what the user needs, After the time is reached, the lamp will turn off together with the buzzer sound and the hourmeter will stop recording the lamp life time.

Keywords: Prototype, Sterilization, Arduino.

PENDAHULUAN

Berdasarkan kemenkes 1204/Menkes/SK/X/2004 tentang persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit ialah usaha untuk menghilangkan mikroorganisme dengan cara sterilisasi menggunakan sinar ultraviolet ataupun secara kimiawi. Salah satu usaha untuk mengurangi jumlah angka kuman atau mikroorganisme di udara dalam ruangan adalah dengan cara sterilisasi ruangan . Sterilisasi menggunakan sinar ultraviolet ini sering dilakukan di hampir seluruh rumah sakit. Sterilisasi yang aman dan mudah untuk dilakukan ialah menggunakan sinar ultraviolet.

Pada penelitian sebelumnya alat sterilisator ruangan yang biasa digunakan masih manual, masih menggunakan timer manual sebagai lama waktu penyinaran sehingga penulis akan membuat alat prototype sterilisasi ruangan berbasis Arduino sebagai settingan timer, tampilan waktunya di tampilkan di LCD 16 x 2 dan sebagai penanda bahwa sterilisasi

Lampu ultraviolet adalah cahaya yang tidak boleh dilihat oleh mata dan radiasi elektromagnetik yang berada pada kisaran panjang gelombang 1 – 4000 Å.



Gambar 1. Lampu Ultraviolet.

1. Klasifikasi lampu Ultraviolet :
 - a. Lampu Ultraviolet tipe C = 100 – 280 nm
 - b. Lampu Ultraviolet tipe B = 280 – 315 nm
 - c. Lampu Ultraviolet tipe A = 315 – 390 nmLampu Ultraviolet mempunyai masa penggunaan yaitu 2.000 jam.
2. Efek fisiologis yang ditimbulkan oleh sinar lampu ultraviolet:
 - a. Panjang gelombang 2400-3300 Å diserap oleh lapisan superficial Epidermis.
 - b. Panjang gelombang 1949-2900 Å diserap oleh lapisan dermis.
 - c. Panjang gelombang 3300-3900 Å diserap oleh kapiler darah dan lapisan dermis bagian atas.
3. Efek lain yang disebabkan oleh sinar lampu ultraviolet :
 - a. Vasolidatasi kapiler yang disebabkan oleh pengaruh hiatamin secara langsung.
 - b. Vasolidatasi arteriola yang disebabkan adanya axon-axon reflek, yaitu reseptor dan afektor pada arteriola.
 - c. Exedute (cairan nanah) lokal atau Oedema (bengkak) lokal yang disebabkan oleh kenaikan permeabilitas dinding kapiler.
 - d. Penebalan epidermis yaitu terjadinya penebalan pada kulit terluar dari tubuh.
 - e. Pengelupasan kulit (Desquamation).

Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat open-source, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Spesifikasi arduino adalah Mikrokontroler ATmega328, tegangan pengoperasian 5V, tegangan input yang disarankan 7-12V, batas tegangan input 6-20V, jumlah pin I/O digital 14 (6 di antaranya menyediakan keluaran PWM), jumlah pin input analog 6 , arus DC tiap pin I/O 40 mA , arus DC untuk pin 3.3V 50 mA, memori Flash 32 KB (ATmega328), sekitar 0.5 KB digunakan oleh bootloader, SRAM 2 KB (ATmega328), EEPROM 1 KB (ATmega328), clock Speed 16 MHz.



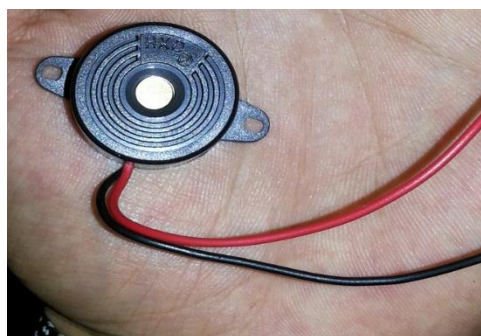
Gambar 2. Arduino Uno.

LCD adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD (liquid crystal display) bisa memunculkan gambar atau dikarenakan terdapat banyak sekali titik cahaya (piksel) yang terdiri dari satu buah kristal cair sebagai titik cahaya



Gambar 3. *Liquid Crystal Display*

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara.



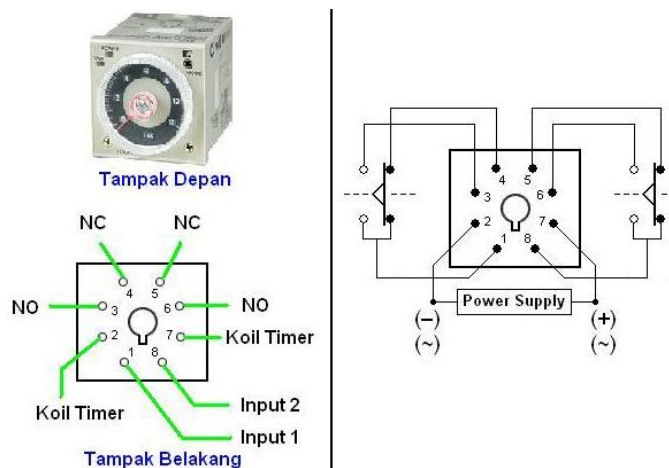
Gambar 4. Buzzer

Hourmeter adalah satu alat penghitung waktu yang menggunakan tegangan 220 volt AC sebagai supply kerja. Dalam komponen ini terdapat satuan hitung yang menghitung sampai 99999,99 jam. Hourmeter digunakan untuk menunjukkan jumlah lama pemakaian lampu (life time).



Gambar 5. Hourmeter

TDR (Time Delay Relay) adalah suatu piranti yang menggunakan elektromagnet untuk mengoperasikan seperangkat kontak saklar sering disebut juga relay timer atau relay penunda batas waktu banyak digunakan dalam instalasi motor terutama instalasi yang membutuhkan pengaturan waktu secara otomatis.



Gambar 6. Timer

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *system development life cycle (SDLC)*, dengan tahapan sebagai berikut :

1. Analisa kebutuhan

Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat simulasi sterilisasi ruangan berbasis arduino yaitu sebagai berikut:

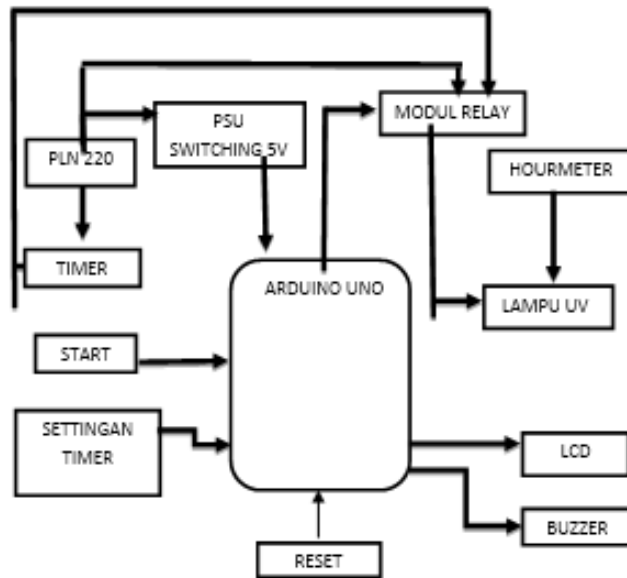
Tabel 1. Alat dan Bahan yang dibutuhkan

Arduino uno	Box casing
Lampu	Push button
Modul relay 2 channel	kabel jumper (Male-female, female-female, male – male)
Lcd 12C 16X2	Kabel listrik
Buzzer	Pbc lubang
Timer omron	Saklar on/off
Power supply 5VDC	Baut dan mur pcb
Hourmeter	solder
Timah	

2. Mendesain Rangkaian dan flowchart.

a. Blok diagram

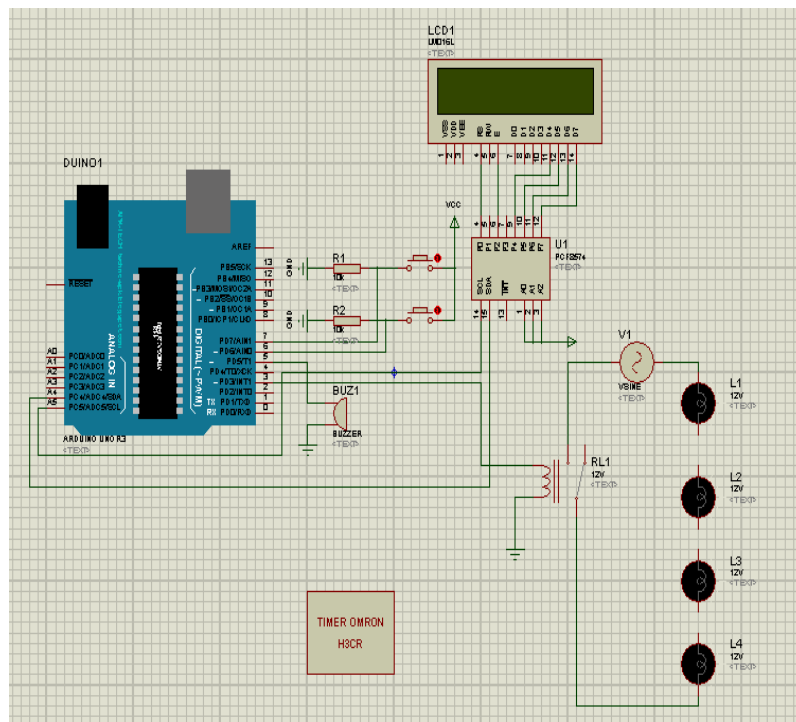
Blok diagram yang tersusun dari Blok Supply Tegangan, Arduino Uno, Modul Relay, Display, Timer , Buzzer, Hourmeter, Lampu.



Gambar 7. Blok Diagram Alat

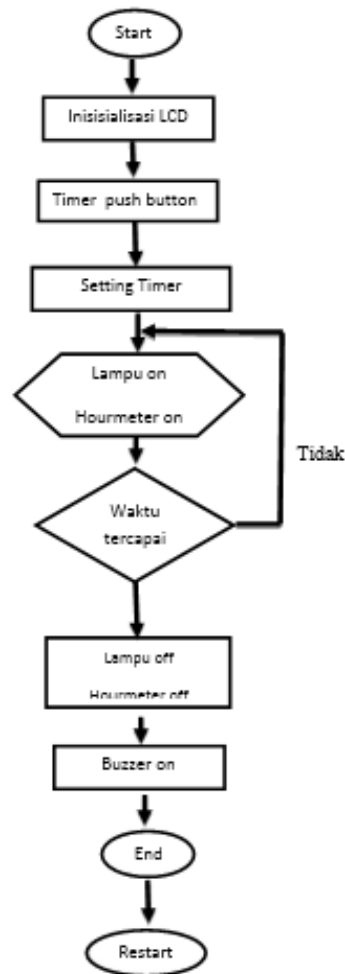
b. Skema Wiring Pada Proteus

Susunan rangkaian sesuai dengan wiring diagram yang dibuat dengan proteus:



Gambar 8. Wiring Diagram Keseluruhan

c. Flow chart

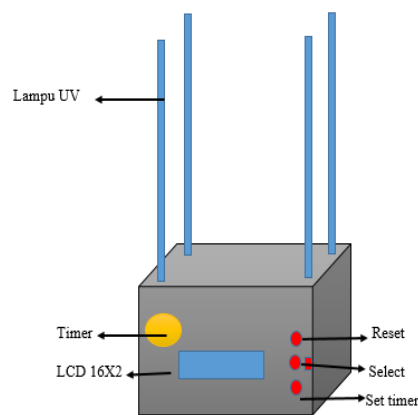


Gambar 9. Flow Chart Alat.

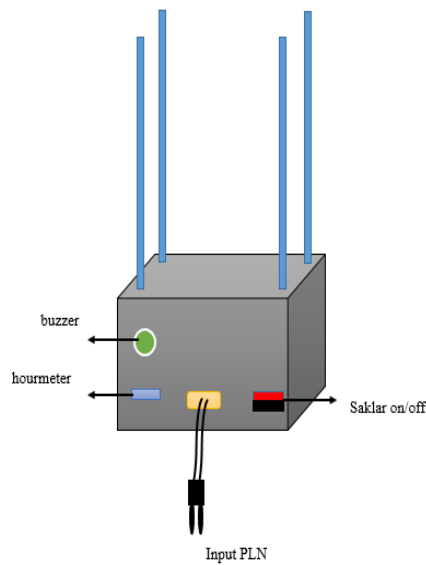
3. Konstruksi / pembuatan

a. Rancangan Housing

Adapun desain dari rancang bangun alat yang penulis buat yaitu sebagai berikut :



Gambar 10. Desain Alat Bagian Depan



Gambar 11. Desain Alat Bagian Belakang

4. Pengujian

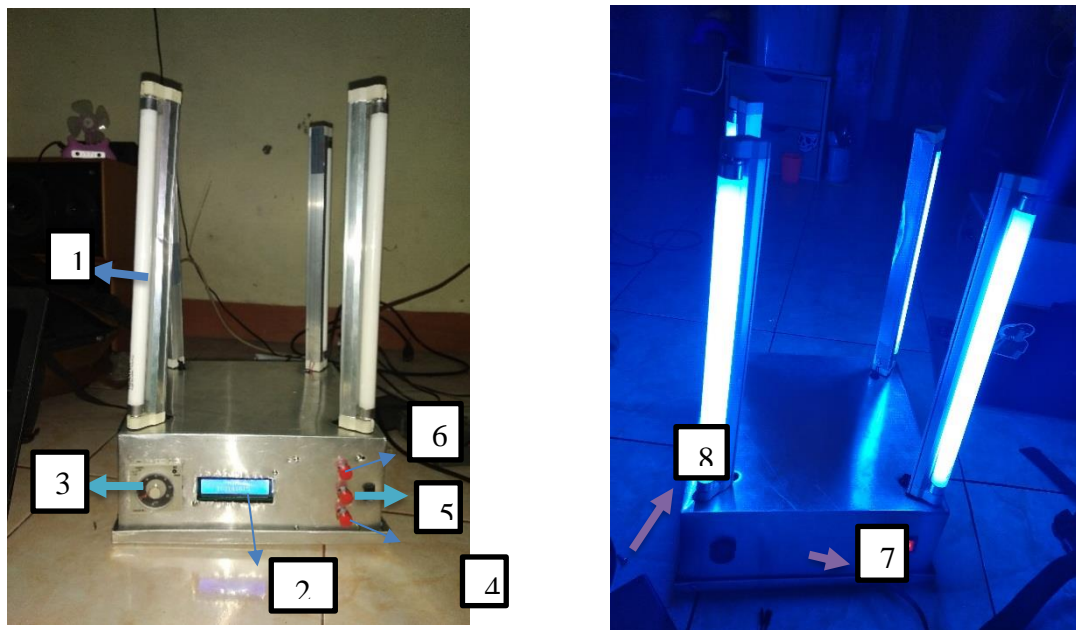
Uji fungsi bertujuan untuk memastikan apakah bagian-bagian dari komponen alat berfungsi dengan baik atau tidak. Langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu mengecek sumber tegangan dc dan mengecek sambungan kabel pada alat, cek uji fungsi tiap tiap komponen.

Tabel 2. Kinerja Komponen

No	Nama Komponen	Fungsi
1	Power Supply switching	Baik
2	Lcd I2C	Baik
3	Relay	Baik
4	Buzzer	Baik
5	Timer	Baik
6	Hourmeter	Baik
7	Lampu	Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk gambar alat simulasi sterilisasi ruangan berbasis arduino dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 12. Modul Alat

Keterangan

1. Lampu
2. LCD
3. Timer
4. SettingTimer
5. Select
6. Reset
7. Saklar ON / OFF
8. Buzzer

Cara kerja alat

Ketika saklar ON ditekan, tegangan 220 volt dari PLN akan masuk ke power supply untuk mengubah tegangan menjadi DC. Alat ON maka power supply akan memberikan tegangan ke setiap blok rangkaian yang ada pada modul ini kecuali timer delay karena timer delay dan hourmeter karena bekerja pada tegangan 220 volt dan sudah diberi saklar. Rangkaian sistem Arduino mendapat supply tegangan 5 VDC dari power supply lalu membagikan tegangan ke LCD, buzzer, push button dan relay 2channel.

Arduino yang sudah di beri program akan memberi perintah ke setiap komponen sesuai yang sudah di program. Setting timer sesuai yang dibutuhkan pengguna, setelah di setting tombol untuk memulai menjalankannya tekan push button select timer secara bersamaan dengan saklar timer manual. Setelah waktu tercapai maka lampu akan mati secara bersamaan sama buzzer berbunyi dan hourmeter akan berhenti mencatat life time lampu

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Setelah melakukan proses pembuatan, percobaan, penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut :

1. Prototype Sterilisasi berbasis arduino ini dapat bekerja dengan baik dan sesuai standarnya.
2. Prototype Sterilisasi berbasis arduino ini dapat memberikan kemudahan pada pengguna karena menggunakan sistem otomatis sebagai kontrolnya dan memberikan pemberitahuan berupa bunyi bahwa sterilisasi selesai.

REFERENSI

- [1] Kemenkes 1204/Menkes/SK/X/2004 tentang persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit. <https://dokumen.tips/documents/kepmenkes-1204-tahun-2004-persyaratan-kesehatan-lingkungan-rumah-sakit.html>. Diakses pada tanggal 25 agustus 2018.
- [2] Sterilisasi dengan Sinar UV. <https://pipotweb.wordpress.com/2017/10/20/sterilisasidengan-sinar-uv/>. Diakses pada tanggal 25 agustus 2018.
- [3] Auliah Hapsari Ayu N. Karya Tulis Imilah, (2013).Modifikasi sterilisator ruangan dilengkapi dengan timer otomatis dan hourmeter.
- [4] Linda Parwati, Membuat sebuah alat UV sterilisator berbasis microcontroller ATmega 8535. (2014). <http://repository.umy.ac.id/handle/123456789/17735>. Diakses pada tanggal 25 agustus 2018.
- [5] Andrea Dea Saputra, Karya Tulis Imilah, (2016). Sterilisator UV berbasis ATmega16. <http://repository.umy.ac.id/handle/123456789/7870>. Diakses pada tanggal 26 agustus 2018.
- [6] Nurita (2017) telah membuat tugas akhir sterilisator ruangan dengan UV protection berbasis microcontroler ATMEGA 328p. <http://repository.umy.ac.id/handle/123456789/15676>. Diakses pada tanggal 26 agustus 2018.
- [7] (Budiyanto, 2005;Waluyo,2009). Bakteri pada udara, <http://digilib.unila.ac.id/5651/10/10.%20Bab%20II.pdf>. Diakses pada tanggal 26 agustus 2018.
- [8] Hadiyah Widad Pitaloka, lampu ultraviolet. <https://hwp-electromedic14.blogspot.com/2016/06/makalah-alat-terapi-lampu-ultraviolet.html>.Diakses pada tanggal 27 agustus 2018.
- [9] (B. Gustomo,) 2015 Pengenalan arduino. <http://belajar-dasar-pemrograman.blogspot.com/2013/03/arduino-uno.html>. Diakses pada tanggal 27 agustus 2018.
- [10] Penjelasan Arduino Uno, <http://eprints.polsri.ac.id/3625/3/FILE%20III.pdf> . Diakses pada tanggal 28 agustus 2018.
- [11] Setiawan, 2011: 24, LCD (Liquid Crystal Display), <http://eprints.polsri.ac.id/2837/3/File%20III.pdf>. Diakses pada tanggal 28 agustus 2018.
- [12] Dickson Kho, pengertian buzzer 2016.://teknikelektronika.com/pengertian-piezoelectric-buzzer-cara-kerja-buzzer/ . Diakses pada tanggal 28 agustus 2018.

- [13] Pengertian Timer, 2013.<http://elektronika-smkmutu.blogspot.com/2013/05/timer-time-delay-relay.html>. Diakses pada tanggal 30 agustus 2018
- [14] Relay 5vd. <http://at-moproduction.blogspot.com/2016/02/cara-merangkai-relay-5v-dan-12v-buat.html>. Diakses pada tanggal 30 agustus 2018.
- [15] Shendy S Cahyadi, Pengertian Power Supply. (2014). <https://shendycahyadi.wordpress.com/2014/10/12/power-supply/> . Diakses pada tanggal 30 agustus 2018.