

PERANCANGAN ALAT STERILISASI *UV* SIKAT GIGI BERBASIS *ARDUINO UNO*

Naskah Publikasi

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat D3

Program Studi D3 Teknik Elektromedik



Diajukan Oleh
Fajrin Nur Hidayatullah
20133010029

Kepada

**PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017**

THE DESIGN OF UV STERILIZATION TOOTH BRUSH BASED ON ARDUINO UNO

Fajrin Nur Hidayatullah¹, Hanifah Rahmi Fajrin¹, Kuart Supriadi²

*¹Prodi Teknik Elektromedik, Program Vokasi Muhammadiyah Yogyakarta University,
South Ringroad, Kasihan, Bantul, Yogyakarta 55183*

Fajrin.hidayat@gmail.com, Hanifah.fajrin@vokasi.umy.ac.id

*²RSUP Sardjito Jalan Kesehatan No.1, Sinduadi, Mlati, Sinduadi, Mlati, Kabupaten
Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281*

ABSTRACT

Tooth brush sterilization used to sterilize the object it is a tooth brush. to reduce the amount of bacteria. In order to maintain oral hygiene that can be done with tooth brush sterilization using UV (ultra violet). The aim of this experiment is to make a tool that can sterilize the bacteria on the tooth brush after use.

In the sterilization process the length of time required in 10 minutes. The length of time is set by the Arduino UNO. This tool uses UV light (ultra violet) with 8 watts of power as much as efficient in reduce bacterias.

The methods in this study include measuring the timeliness of the module with the stopwatch and the number of bacterial colonies on the toothbrush before and after sterilization.

Based on the results in the Arduino UNO program has an error of 0.0625%, and the results of this laboratory test can be proven by the reduced number of bacterial colonies from 882 to 7 colonies.

Key Words: *UV Sterilization, Tooth Brush, Arduino UNO*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada saat ini sudah sangat pesat, hal ini di tandai dengan adanya berbagai macam penemuan, perkembangan, dan aplikasi teknologi baru yang dapat digunakan di dalam dunia kesehatan maupun yang lainnya, misalnya alat sterilisasi yang digunakan untuk menyeterilkan alat-alat yang biasa digunakan oleh dokter gigi.

Gigi adalah salah satu organ yang digunakan untuk menghancurkan

makanan sebelum masuk kedalam perut, dan lagi makanan yang kita konsumsi selama ini tidak selalu higienis, sekalipun makanan itu higienis tetap saja meninggalkan sisa makanan pada gigi, sehingga sisa makanan tersebut akan menimbulkan kuman yang dapat merusak gigi (Prof. DR. drg. Rasinta Tarigan, 2013). Salah satu bakteri yang menempel pada gigi yaitu *Streptococcus mutans* yang menyebabkan bercak (*plaque*). *Streptococcus mutans* menghasilkan *dekstran* (suatu *polier glukosa*) yang

mengikat sel itu bersatu dan memungkinkannya untuk melekat sangat kuat pada *hidroksit apatit* dari email gigi (Putranto Jokohadikusumo, 2010).

Inokulasi Streptococcus mutans pada hewan bebas kuman ini mendapat *karies dentis*. Dalam keadaan normal, bakteri ini dapat ditemukan pada gigi *berkaries*. *Streptococcus mutans* dapat membentuk *dekstran* bila terdapat unsur *sukrosa* pada suatu makanan, akibatnya gigi akan rusak membusuk. Menghindari gula dalam diet dapat mencegah kolonisasi *Streptococcus mutans*, menghindari gula dalam diet juga tidak dapat menghindarkan gigi *berkaries* dikarenakan ada bakteri lain yang juga menyebabkan gigi *berkaries*. Kebanyakan penyebabnya adalah kebiasaan menggosok gigi yang tidak disiplin dan kesalahan cara saat menggosok gigi, sehingga kebersihan gigi tidak terjaga dan terawat.

Menjaga kebersihan gigi bukan hanya dengan menggosok gigi secara teratur, tetapi juga harus memperhatikan faktor kebersihan pada sikat gigi itu sendiri yang kita gunakan sehari-hari untuk mendapatkan kesehatan gigi yang lebih sempurna. Setiap orang akan membersihkan gigi dengan sikat gigi yang mereka gunakan dan setelah menggunakannya di letakkan di tempat yang sudah mereka siapkan. Akan tetapi dengan sikat gigi yang terbuka dan secara langsung terkena udara bisa menyebabkan pertumbuhan bakteri pada gigi yang tertinggal pada sikat gigi setelah penggunaan. Pada sikat gigi terdapat berbagai macam bakteri dan kuman-

kuman yang bisa mengganggu kesehatan kita. Sehingga sangat penting merawat kebersihan sikat gigi.

Sinar *UV* sangat efektif membunuh *mikroorganisme* seperti *virus* dan juga bakteri dengan cara menembus membran sel dan menghancurkan *DNA*, sehingga kemampuan *virus* dan bakteri untuk bereproduksi dan berkembang biak bisa dihentikan. Seperti pada dunia medis, sinar *UV* digunakan untuk mensterilkan alat-alat kesehatan, serta ruang operasi.

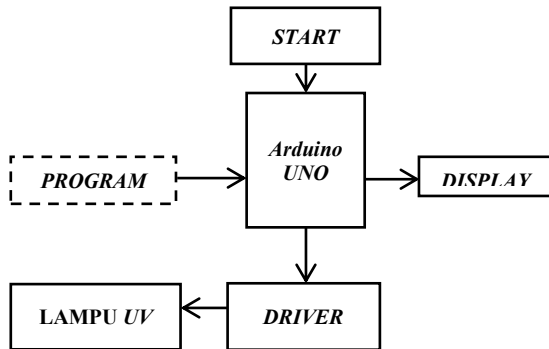
Berdasarkan latar belakang dan permasalahan diatas penulis akan merancang sebuah alat yang terdiri lampu *UV steril* yang diatur menggunakan Arduino UNO untuk setting timer mengatur lama waktu yang digunakan dan dapat mensterilkan bakteri atau kuman yang terdapat ada pada sikat gigi. Untuk melihat lama waktu perhitungan mundur akan ditampilkan pada *Liquid Crystal Display (LCD) 16x2*.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu : perancangan hardware, perancangan software, pengujian alat, dan pengambilan data.

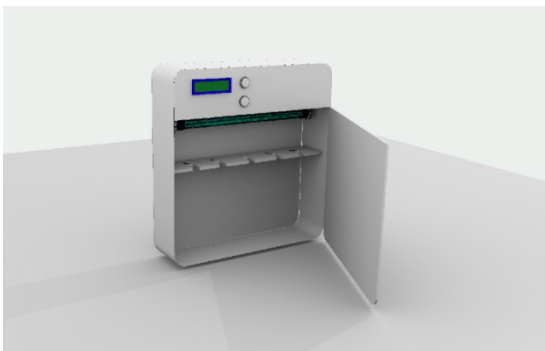
1. Perancangan Hardware. Perancangan *hardware* pada modul menggunakan box akrilik dengan ketebalan 2 mm dan ukuran 35cm x 40cm x 10cm. Perancangan sistem modul ini dimulai dengan perancangan diagram blok sistem. Perangkat keras menggunakan Arduino UNO, LCD 16x2, rangkaian dan adaptor. Sedangkan perangkat lunak yang digunakan adalah software Arduino UNO.

Diagram blok sistem ditunjukkan pada Gambar 1 berikut ini.



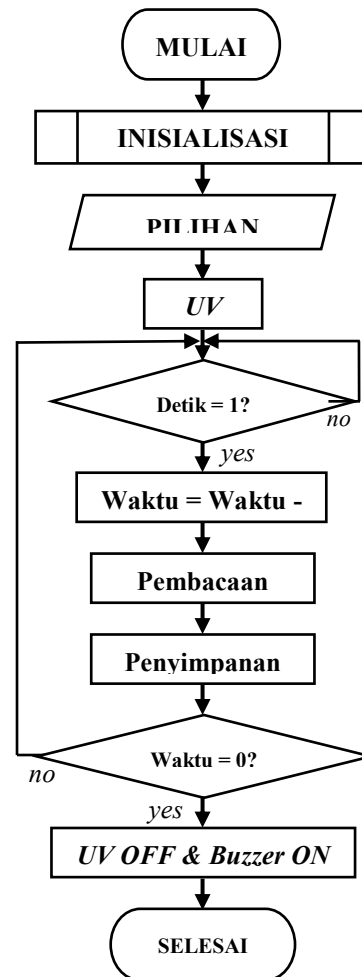
Gambar 1. Blok Diagram

Modul akan di supply oleh Power supply. Lampu UV akan menyala saat tombol start di tekan dan menghitung mundur sesuai waktu yang telah ditentukan. Di dalam software *Arduino UNO* telah di program untuk menentukan waktu selama 5, 10 dan 15 menit dan terdapat library untuk menghitung berapa lama waktu yang telah digunakan selama lampu menyala. Selama perhitungan mundur waktu penyeterilan akan ditampilkan pada layar LCD 16x2 dalam satuan menit dan detik. Gambar 2. Adalah rancangan mekanik.



Gambar 2. Rancangan Mekanik

2. Perancangan *Software*. Perangkat lunak pada Sterilisasi UV sikat gigi digunakan untuk mengatur lama waktu penyinaran dengan menggunakan program *Arduino UNO*. Diagram alir sistem dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Diagram Alir

Saat modul telah mendapatkan *supply* dari *Power supply*, modul akan menyala. Kemudian lampu akan menyala saat seting waktu telah ditentukan dan tombol start ditekan.

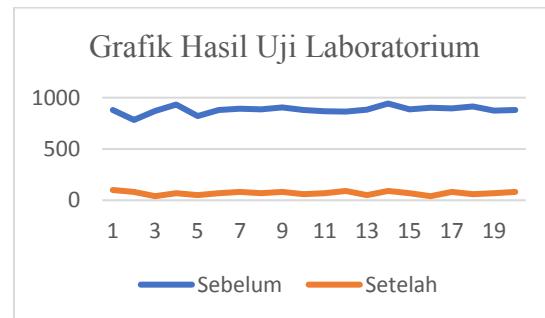
3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian Tugas Akhir ini, penulis melakukan uji laboratorium untuk menghitung jumlah koloni bakteri yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Sterilisator *UV* menyeterilkan sikat gigi selama 10 menit, hasil perhitungan jumlah bakteri tertampil pada tabel 3.1

No. Pengujian	Sterilisasi <i>UV</i>	
	Sebelum	Sesudah
1.	879	10
2.	783	8
3.	872	4
4.	932	7
5.	821	5
6.	879	7
7.	892	8
8.	887	7
9.	905	8
10.	880	6
11.	868	7
12.	865	9
13.	882	5
14.	943	9
15.	886	7
16.	902	4
17.	897	8
18.	913	6
19.	874	7
20.	880	8
Rata-rata	882	7

Tabel 3.1. Perhitungan Jumlah Bakteri.

Berdasarkan dari hasil penelitian diatas mendapatkan hasil rata-rata jumlah bakteri sebelum penyeterilan terdapat 882 koloni bakteri. Setelah penyeterilan selama 10 menit jumlah bakteri yang terdapat pada sikat gigi menjadi 7 koloni bakteri. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa selama 10 menit jumlah pengurangan bakteri yang terdapat pada sikat gigi adalah 875 koloni bakteri. Untuk lebih memperlihatkan penurunan jumlah bakteri penulis menambahkan sebuah grafik yang menunjukkan penurunan jumlah bakteri setelah melakukan penyeterilan. Dapat dilihat pada grafik 1.



Grafik 4.1. Hasil uji laboratorium

Hasil tampilan grafik diatas pada bagian setelah pengujian laboratorium menggunakan skala 1:10 untuk mempermudah dalam menampilkan dalam grafik.

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan proses perancangan, percobaan, pengujian alat

dan pendataan, penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut :

Modul dapat bekerja dengan baik untuk melakukan steril bakteri pada objek sikat gigi. dapat mengontrol waktu penyeterilan terhadap objek. Modul yang digunakan mampu membunuh bakteri yang terdapat pada sikat gigi rata-rata 875 koloni bakteri selama 10 menit.

DAFTAR PUSTAKA

- Linda Parwati. 2014. *UV Sterilisator Berbasis Mikrokontroler AVR ATmega 8535*. Tugas Akhir Prodi Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta.
- Muhamad Sodiqin. 2016. *Hand Dryer* dilengkapi dengan *UV* steril dan pompacairan sabun otomatis. Tugas Akhir Prodi Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta.
- Widodo Budiharto, Sigit Firmansyah. 2005. *Elektronika Digital dan Mikroprosesor*. Yogyakarta: Andi Offset
- I Gusti Ngurah Agung. 2004. *Manajemen Penulisan Skripsi, Tesis, dan Disertasi.s, dan Disertasi*. kiat-kiat untuk mempersingkat waktu penulisan karya tulis ilmiah yang bermutu. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Abdul Kadir. 2017. *Pemrograman Arduino dan Processing*. Jakarta: Elex Media Komputindo