

## RANCANG BANGUN TIMER DAN WATER LEVEL SENSOR PADA ALAT NEBULIZER BERBASIS ARDUINO UNO

Muhammad Ananda Rifky Nasution<sup>1</sup>, Hotromasari Dabukke<sup>2</sup>,  
Mhd.Aldi Primasyukra<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Pendidikan Vokasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia  
Email: [saridabukke21@gmail.com](mailto:saridabukke21@gmail.com), [aldiprimasyukra.map@gmail.com](mailto:aldiprimasyukra.map@gmail.com)  
[rifkynst@gmail.com](mailto:rifkynst@gmail.com)

### ABSTRACT

*A nebulizer is a piece of equipment used to convert liquid medication into an aerosol that will be inhaled by the user according to a doctor's prescription. The design of a timer and water level sensor on an Arduino Uno-based nebulizer was carried out to make it easier for users to operate and add an automation system that is integrated with an Arduino Uno type microcontroller. This design has the same device concept as a nebulizer in general, but adds a timer system via an attached push button and relay. Apart from that, the addition of a water level sensor is used to detect the amount of fluid in the reservoir. This design uses an experimental concept with narrative qualitative research methods. Device design is divided into 2 types, namely hardware and software. Programming using Arduino IDE and circuit simulation using Proteus. The design was successfully made and testing was carried out on the timer and water level sensor. The nebulizer worked according to its function and the timer test error value was 0.018704323 with a comparison difference with the stopwatch of 0.5 seconds.*

**Keywords:** *Nebulizer, Arduino Uno, Timer, Water Level Sensor*

### 1. PENDAHULUAN

Kesehatan pernapasan merupakan salah satu aspek penting dalam kualitas hidup manusia. Penyakit pernapasan seperti asma, bronkitis, dan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) membutuhkan penanganan yang tepat dan efisien. Salah satu metode yang sering digunakan untuk mengatasi masalah pernapasan adalah terapi nebulisasi. Nebulizer adalah alat yang digunakan untuk mengubah obat cair menjadi kabut halus agar dapat dihirup langsung ke dalam paru-paru. Kebutuhan akan alat nebulizer yang efektif dan terjangkau semakin meningkat seiring dengan tingginya prevalensi penyakit pernapasan di masyarakat. Namun, banyak nebulizer yang beredar di pasaran memiliki harga yang relatif mahal dan kurang efisien dalam penggunaan energi. Oleh karena itu, rancang bangun alat nebulizer yang

efisien, terjangkau, dan mudah digunakan menjadi sangat penting. Salah satu inovasi yang dapat meningkatkan efisiensi dan keamanan alat nebulizer adalah penggunaan timer dan sensor level air. Timer berguna untuk mengatur durasi pengobatan secara otomatis, sehingga pengguna tidak perlu mengkhawatirkan waktu penggunaan yang berlebihan. Dengan adanya timer, terapi nebulisasi dapat berhenti secara otomatis setelah waktu yang ditentukan, mengurangi risiko overdosis dan meningkatkan kenyamanan pengguna. Selain itu, sensor level air memainkan peran penting dalam memastikan alat nebulizer berfungsi dengan baik. Sensor ini mendeteksi ketinggian air dalam wadah nebulizer, memberikan peringatan ketika air hampir habis, dan secara otomatis mematikan alat untuk mencegah kerusakan akibat penggunaan tanpa cairan. Hal ini tidak hanya

meningkatkan keamanan penggunaan, tetapi juga memperpanjang umur alat. Proyek ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat nebulizer yang dilengkapi dengan timer dan sensor level air. Nebulizer yang dirancang diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih baik dalam hal efektivitas pengiriman obat, konsumsi energi, dan biaya produksi. Dengan demikian, alat ini dapat membantu meningkatkan kualitas hidup penderita penyakit pernapasan, terutama di kalangan masyarakat yang kurang mampu. Penelitian ini akan mencakup analisis kebutuhan pengguna, perancangan teknis, pembuatan prototipe, serta pengujian kinerja alat nebulizer. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam bidang kesehatan, khususnya dalam penanganan penyakit pernapasan. Sehingga penulis mencoba untuk membuat **Rancang Bangun Timer dan Water Level Sensor pada Alat Nebulizer berbasis Arduino UNO.**

## 2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian rancang bangun timer dan water level sensor pada alat nebulizer berbasis arduino UNO ini digunakan metode penelitian eksperimen dengan melakukan perancangan dan pengujian terhadap alat. Hasil penelitian akan dianalisa secara kualitatif naratif.

### Alat

- Toolkit
- Multitester

### Bahan

- Arduino uno
- Motor compresor
- LCD
- Nebulizer cup
- Sensor water level
- Push button
- Relay
- Jumper
- Box rangkaian

- Power supply
- Pcb bolong

## Metode Perancangan

Perancangan yang dilakukan pada rancang bangun ini mencakup 2 hal, yaitu perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Adapun langkah pembuatannya antara lain :

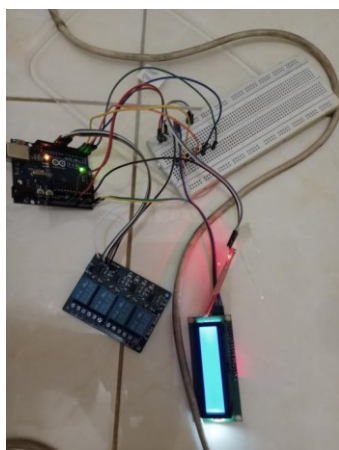
- Pembuatan perangkat keras meliputi pembuatan layout simulasi rangkaian, pembuatan simulasi perancangan alat
- Pemasangan rangkaian pada box rangkaian
- Pembuatan perangkat keras meliputi pembuatan sistem terstruktur pada alat menggunakan bahasa pemrograman bahasa C dengan Arduino IDE. Selanjutnya mengupload coding pada mikrokontroler arduino uno untuk dijalankan perintah coding nya.

## 3. HASIL

Adapun hasil pengujian rancang bangun timer dan water level sensor pada alat nebulizer berbasis arduino uno dengan tujuan pembuatan alat mengukur jumlah cairan pada reservoir nebulizer kit menggunakan sensor water level. Adapun hasil perancangannya adalah :



Gambar 1. cover alat



Gambar 2. Rangkaian alat

Selanjutnya, dilakukan pengukuran terhadap input output tegangan rangkaian :

No	Nama	Nilai Tegangan
1	Jala jala PLN	225 VAC
2	P.Supply	11,76 VDC
3	Relay	225 VAC
4	Arduino Uno	Input : 11,6 Vdc Output:4,88 dc
5	Sensor water level	5,02 Vdc
6	Lcd 16x2 I2C	5,01 Vdc

## 2. Pengujian Sensor

No	Set Timer	Jumlah cairan (CC)	Waktu	Sisa CC	Sensor	Keterangan
1	5 menit	2	300 detik	1,7 CC	ON	No interupt
2	10 menit	2	600 detik	1 CC	ON	No Interupr
3	15 menit	2	900 detik	0,5 CC	ON	Sinyal display
4	20 menit	2	1200 detik	0 CC	ON	Interupt

Pada pengujian sensor water level juga dilakukan 4 kali pengujian, disesuaikan pada setting timer. Pada setting timer 5 menit dicapai waktu 900 detik dengan jumlah cairan sebanyak 2 CC sensor

## 4. PEMBAHASAN

### 1. Pengujian Timer

No	Timer setting	Timer Alat	Timer handphone	Selisih
1	5 Menit	299 detik	300 detik	1 detik
2	10 menit	600 detik	600 detik	0 detik
3	15 menit	898 detik	900detik	2 detik
4	20 menit	1200 detik	1200 detik	0 detik

Pada pengujian timer, dilakukan 4 kali pengujian. Pengujian nya antara lain pada timer ke 5 menit, 10 menit, 15 menit dan 20 menit. Perbandingan dilakukan dengan memanfaatkan stopwatch, dan hasil nya adalah pada percobaan timer 5 menit, timer alat terhitung 299 detik sedangkan stopwatch terhitung 300 detik, maka selisihnya 1 detik. Pada setting timer 10 menit, alat serta stopwatch menghitung sama persis sehingga tidak ada selisih. Pada timer ke 3, pengaturan pada waktu 15 menit, antara alat dan stopwatch memiliki selisih sebesar 2 detik dan pada percobaan 20 menit, terhitung sama.

dalam posisi ON dan display tidak memberikan tanda interupsi. Pada setting timer 10 menit, sensor merespond sama pada setting timer 5 menit. Namun pada setting timer 15

menit, jumlah cairan berkurang dari 2 CC menjadi 0,5 CC kemudian sensor memberikan tanda / sinyal pada display yang menunjukkan bahwa cairan akan habis. Pada setting waktu 20, cairan habis menjadi 0 CC, sensor mendeteksi serta relay bekerja memutus tegangan pada motor dan alat berhenti bekerja sementara display menampilkan langkah interupsi yang menyatakan cairan sudah habis.

## 5. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan pada rancang bangun timer dan sensor water level pada nebulizer ini adalah :

1. Perancangan alat berhasil dibuat, alat bekerja dengan baik dan sudah menggunakan prinsip otomasi,
2. Perancangan timer dan sensor water level difungsikan untuk mempermudah pengguna dalam memakai alat serta setting waktu yang bermanfaat,
3. Pada pengujian timer, didapat nilai error sebesar 0,018704323 dengan selisih 0,5 detik sehingga alat layak digunakan.
4. Pada pengujian sensor water level, alat bekerja dengan fungsinya dan sensor memberikan perintah interupsi pada display sehingga user bisa memantau.

## 6. REFERENSI

- Healthline. "Understanding the differences in nebulizer technologies." Healthline
- Medical News Today. "Jet vs Ultrasonic Nebulizers." Medical News Today,
- WHO. "Maintenance of medical devices." World Health Organization,
- Omron Healthcare. (n.d.). Nebulizers. Omron Healthcare.
- Philips Respironics. (n.d.). Nebulizer Systems. Philips Respironics.
- Pari. (n.d.). PARI Nebulizers & Compressors. Pari.

- Drive Medical. (n.d.). Drive Medical Nebulizers. Drive Medical.
- International Commission on Radiological Protection (ICRP). (1991). 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 60.
- National Center for Biotechnology Information (NCBI). (2018). Principles of Nebulizer Therapy. PubMed Central (PMC).