



# Rancang Bangun Alat Kontrol Terapi Infrared Berbasis Arduino Uno

**Erliwati**

Teknik Elektromedik, Politeknik Kesehatan Siteba, Padang

DOI: 10.31004/jutin.v6i1.18018

✉ Corresponding author:  
{erliwati2016@gmail.com}

## Article Info

## Abstrak

### *Kata Kunci*

Terapi;  
Infrared;  
Nyeri;  
Selang Waktu

Kebutuhan akan hidup sehat membuat manusia melakukan berbagai cara untuk mengatasi penyakit yang dideritanya. Penyakit-penyakit tertentu seperti nyeri punggung bawah, asma, asteroarthritis, bronchitis merupakan contoh penyakit yang dalam upaya penyembuhannya tidak hanya menggunakan obat-obatan namun juga diperlukan suatu proses terapi. Hal tersebut menjadi alasan pentingnya kesadaran penggunaan terapi dalam dunia Kesehatan. Hingga saat ini terdapat beberapa jenis terapi, yaitu terapi dengan menggunakan sinar, zat cair dan gas, ultrasonic, listrik. Terapi dengan menggunakan sinar dibedakan menjadi sinar infrared, sinar ultra violet, dan laser argon. Sedangkan dengan memanfaatkan bunyi media ultrasonic dan menggunakan bantuan listrik untuk terapinya. Dari semua jenis terapi, terapi menggunakan sinar infrared merupakan terapi yang paling umum digunakan. Terapi infrared merupakan salah satu metode untuk membantu mengatasi masalah nyeri dan pegal-pegal pada otot. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat terapi dengan waktu penggunaannya sesuai dengan kebutuhan pengguna atau pasien dan sekaligus dipergunakan untuk mengatur pencahayaan sesuai kebutuhan pengguna atau pasien. Hasil penelitian memberikan hasil waktu kerja alat untuk seting waktu selama 1 menit, tingkat kesalahannya sebesar 0,23 menit, selang waktu untuk menit dengan tingkat kesalahannya sebesar 0,06 menit (relatif kecil), setting waktu selama 5 menit dengan tingkat kesalahannya sebesar 0,02 menit (relatif kecil)

### Abstract

Keywords:  
Therapy;  
Infrared;  
painful;  
Interval

The need for a healthy life makes people do various ways to overcome the disease they suffer. Certain diseases such as low back pain, asthma, asteroarthritis, bronchitis are examples of diseases that do not only use drugs to cure, but also require a therapeutic process. This is the reason for the importance of awareness of the use of therapy in the world of health. Until now there are several types of therapy, namely therapy using light, liquid and gas, ultrasonic, electricity. Therapy using light is divided into infrared light, ultra violet light, and argon laser. Meanwhile, by utilizing the sound of ultrasonic media and using electricity for therapy. Of all types of therapy, therapy using infrared light is the most commonly used therapy. Infrared therapy is one method to help overcome the problem of pain and aches in the muscles. This study aims to design a therapeutic tool with the time of use according to the needs of the user or patient and at the same time it is used to adjust lighting according to the needs of the user or patient. The results of the study provide the results of the tool's working time for a time setting of 1 minute, an error rate of 0.23

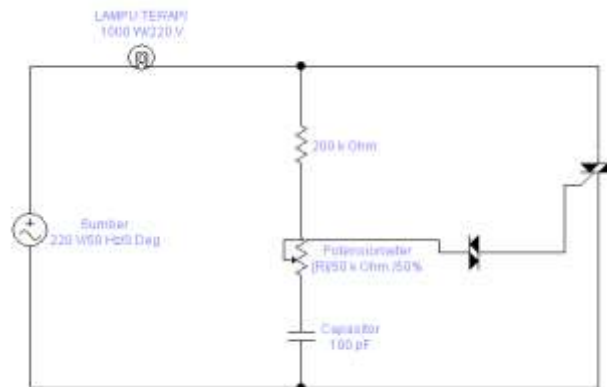
minutes, an interval for minutes with an error rate of 0.06 minutes (relatively small), a time setting of 5 minutes with an error rate of 0, 02 minutes (relatively small)

## 1. INTRODUCTION

Kebutuhan akan hidup sehat membuat manusia melakukan berbagai cara untuk mengatasi penyakit yang dideritanya. Penyakit-penyakit tertentu seperti nyeri punggung bawah, asma, asteroarthritis, bronchitis merupakan contoh penyakit yang dalam upaya penyembuhannya tidak hanya menggunakan obat-obatan namun juga diperlukan suatu proses terapi. Hal tersebut menjadi alasan pentingnya kesadaran penggunaan terapi dalam dunia kesehatan (Priyambudi, Dhimas. 2018). Hingga saat ini terdapat beberapa jenis terapi, yaitu terapi dengan menggunakan sinar, zat cair dan gas, ultrasonic, listrik. Terapi dengan menggunakan sinar dibedakan menjadi sinar infra red, sinar ultra violet, dan laser argon. Sedangkan dengan memanfaatkan bunyi media ultrasonic dan menggunakan bantuan listrik untuk terapinya. Dari semua jenis terapi, terapi menggunakan sinar infra red merupakan terapi yang paling umum digunakan. Terapi infra red merupakan salah satu metode untuk membantu mengatasi masalah nyeri dan pegal-pegal pada otot. Terapi infra red adalah salah satu jenis terapi dalam bidang ilmu kedokteran fisik dan rehabilitasi yang menggunakan gelombang elektromagnetik infra red dengan tujuan untuk pemanasan struktur musculoskeletal yang terletak superfisial (Dhimas Priyambudi, 2018). Alat terapi infra red yang ada saat ini masih dioperasikan secara manual dan tidak terdapat data berapa lamanya pemakaian lampu infra red tersebut, sehingga operator harus menghidupkan dan mematikan alat terapi secara manual. Hal ini dapat menimbulkan resiko kelalaian dalam pemantauan lama waktu terapi yang dapat membahayakan pasien serta mempengaruhi efek dari terapi yang diterima

## 2. METHODS

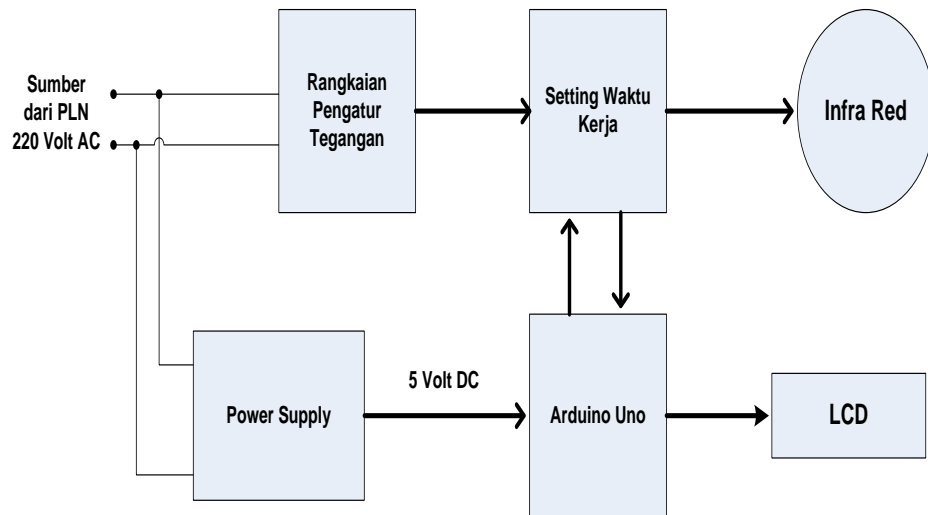
Pada rangkaian alat terapi infrared, dimana pencahayaan dapat di rubah-rubah berdasarkan kebutuhan. Pengaturan pencahayaan dengan merubah-ubah tegangan seperti pada Gambar 1 dibawah ini. Rancangan penelitian untuk rangkaian kontrol terapi infrared, pengaturan pencahayaan dengan tegangan variabel (dapat dirubah).



Gambar 1 Rangkaian Dimer Lampu

Komponen yang dibutuhkan:

1. Lampu Infrared 1 buah
2. Tahanan 200 Kilo Ohm, 1 buah.
3. Potensiometer 50 Kilo Ohm, 1 buah.
4. Capasitor (C) = 100 Piko Farad, 1 buah.
5. Diac, 1 buah.
6. Triac, 1 buah.



**Gambar 2. Blok Diagram Rangkaian Kontrol Terapi Infrared.**

Sumber tegangan 220 Volt AC kerangkaian pengatur tegangan serta ke power supply. Rangkaian pengatur tegangan berfungsi sebagai pengatur tegangan untuk pencahayaan infrared, sementara setting waktu kerja berfungsi sebagai lamanya infrared bekerja berdasarkan pencahayaan yang telah diatur sebelumnya. Sumber arduino uno sebesar 5 Volt DC berasal dari power supply, akan ditampilkan pada LCD. Sebelum mendapatkan terapi infrared sebaiknya menggunakan baju longgar yang memudahkan untuk proses terapi, untuk bagian atas dianjurkan untuk menggunakan baju tanpa lengan atau baju longgar yang nyaman, untuk bagian bawah sebaiknya menggunakan rok longgar yang nyaman atau celana pendek (flexfreeclinic.com). Bila tidak mempersiapkan pakaian seperti yang dianjurkan di atas, terapis atau dokter akan memberikan baju khusus untuk terapi yang nyaman, seperti kemben atau rok. Sebaiknya juga tidak menggunakan lotion ataupun obat-obatan gosok yang dapat menyebabkan iritasi kulit pada saat diberikan pemanasan dengan infrared, bila menggunakan lotion atau obat-obatan yang dioles sebaiknya beritahukan kepada terapis atau dokter sebelum terapi dimulai. Prosedur terapi infrared:

1. Menggunakan pakaian yang longgar dan nyaman.
2. Terapis akan memeriksa kembali daerah yang akan diberikan terapi dan melakukan wawancara kembali mengenai kelainan yang diderita dan kemungkinan kontraindikasi untuk pemberian terapi dan riwayat alergi terhadap suhu panas. Dokter maupun terapis akan menjelaskan sekali lagi tujuan terapi infrared sesuai kondisi dan keadaan seseorang, tiap individu berbeda.
3. Terapis akan membersihkan daerah yang akan diterapi dari minyak ataupun kotoran yang menempel di kulit termasuk dari lotion atau obat-obat gosok yang dipakai sebelumnya menggunakan kapas alkohol atau kapas yang diberi air. Bila mempunyai kulit yang sensitif dan kering sekali sebaiknya diberitahukan kepada dokter atau terapis yang akan menerapi, sehingga tidak akan digunakan kapas alkohol yang kadang dapat menyebabkan iritasi kulit.
4. Terapis akan memposisikan bagian yang akan diterapi senyaman mungkin, bagian yang akan diterapi tidak ditutupi oleh pakaian sehingga infrared akan langsung mengenai kulit dan memberikan hasil yang optimal.
5. Terapis akan melakukan pengaturan dosis waktu dan posisi alat infrared.
6. Kemudian segera infrared akan diberikan, jangan menatap langsung lampu infrared.
7. Bila terasa nyeri atau panas berlebihan saat terapi berlangsung segera bilang kepada terapis atau dokter yang menerapi.
8. Selesai terapi akan ditandai oleh bunyi *timer* dari alat infrared. Jangan langsung berdiri atau duduk, tetap berbaring beberapa saat untuk mengembalikan aliran darah ke normal.
9. Terapis akan kembali melakukan pemeriksaan dan wawancara mengenai efek yang dirasakan setelah selesai terapi.

Perlu diperhatikan dan dilakukan pada saat proses terapi infrared adalah:

- 1) Posisikan penderita atau pengguna terlebih dahulu agar nyaman pada saat terapi lalu sesuaikan dengan daerah yang akan diterapi.
- 2) Posisi untuk terapi bisa dilakukan secara duduk, terlentang, maupun tengkurap.
- 3) Daerah yang diobati atau diterapi harus bebas dari pakaian.
- 4) Pada penggunaan lampu luminous atur jarak pasien antara 45-60 cm, sinar diusahakan tegak lurus dengan daerah yang akan di terapi, dan waktu terapi antara 10-30 menit. Sedangkan pada penggunaan lampu non luminous atur jarak pasien antara 35-45 cm, sinar diusahakan tegak lurus dengan daerah yang akan diterapi, dan waktu terapi antara 10-30 menit.
- 5) Setelah itu lakukan proseterapi jika prosedur diatas telah dilakukan

### 3. RESULT AND DISCUSSION

Hasil pengujian berdasarkan setting waktu kerja alat terapi disajikan pada tabel 1 dibawah ini.

**Tabel 1. Hasil Pengujian setting waktu**

No	Setting waktu alat (menit)	Waktu Stopwatch (menit)	Hasil Pengujian (menit)			
			1	2	3	Rata2
1	1	1	1.2	1.2	1	1.13
2	3	3	3.3	3.2	3.1	3.2
3	5	5	5.2	5.1	5	5.1
Rata-rata						3.14

Analisa Tingkat Kesalahan setting waktu dihitung berdasarkan rata-rata tingkat kesalahan setting waktu alat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Kesalahan} = \frac{\text{Setting Waktu} - \text{Rata2 Hasil Pengujian}}{\text{Setting Waktu Rata - rata}}$$

Berdasarkan hasil 1 diatas dapat diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Kesalahan setting waktu 1 menit  $((1,13-1)/(1.13)) = 0.23$
2. Kesalahan setting waktu 3 menit  $((3.20-3)/(3.20)) = 0.06$
3. Kesalahan setting waktu 5 menit  $((5.10-5)/(5.10)) = 0.02$

Berdasarkan Tabel 1. Rata-rata tingkat kesalahan setting waktu sebesar 0.03 (masih dalam ambang toleransi)

### 4. CONCLUSION

Berdasarkan hasil pengujian dan hasil analisa yang didapat antara setting waktu kerja alat dengan membandingkan menggunakan stop watch, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pengukuran perbandingan waktu kerja alat untuk setting waktu selama 1 menit, tingkat kesalahannya sebesar 0,23 menit (masih dalam ambang toleransi).
2. Hasil pengukuran perbandingan waktu kerja alat untuk setting waktu selama 3 menit, tingkat kesalahannya sebesar 0,06 menit (relatif kecil).
3. Hasil pengukuran perbandingan waktu kerja alat untuk setting waktu selama 5 menit, tingkat kesalahannya sebesar 0,02 menit (relatif kecil).
4. Hasil pengukuran perbandingan waktu kerja alat untuk 9 kali percobaan dengan masing masing setting waktu 3 kali, tingkat kesalahannya sebesar 0,03 menit (relatif kecil).

Dapat diambil kesimpulan secara keseluruhan, bahwa alat terapi yang dirancang dengan waktu penggunaannya sesuai dengan kebutuhan pengguna atau pasien dimana kerja alat sudah sesuai dengan waktu yang telah di rancang (tanpa kesalahan), serta pencahayaan dapat diatur berdasarkan kebutuhan pengguna atau pasien

### 5. ACKNOWLEDGMENTS (Optional)

Berdasarkan hasil pengujian penggunaan alat kontrol terapi infrared berbasis arduino uno perlu dipertimbangkan dan di sarankan sebagai berikut:

1. Pada alat kontrol terapi infrared berbasis arduino uno perlu ditambahkan buzzer sebagai informasi atau tanda jika waktu terapi akan selesai.
2. Pada alat kontrol terapi infrared berbasis arduino uno perlu dirancang alat pengatur tinggi rendahnya lampu menggunakan motor

### 6. REFERENCES

Eddi, Cucu, dan Dedi. 2013. Sistem penerangan rumah sakit otomatis dengan sensor PIR berbasis mikrokontroler.

Universitas Tanjungpura

Santoso, Hari. 2015. Panduan praktis Arduino untuk pemula. [www.elangsakti.com](http://www.elangsakti.com): Malang

Santoso, Hari. 2017. Monster Arduino Panduan praktis Arduino untuk pemula. Edisi ke-2. [www.elangsakti.com](http://www.elangsakti.com): Malang

Sinduadi. 2019. Mengenal-arduino-software-ide. [www.sinuarduino.com](http://www.sinuarduino.com). Daerah Istimewa Yogyakarta

Malvino, A.P; Prinsip-Prinsip Elektronika, edisi ketiga, jilid 1 dan jilid 2; Penerbit Erlangga, 1987