

## **RANCANG BANGUN BRIGHTNESS DAN TIMER PADA LAMPU TERAPI INFRA RED**

**Hotromasari Dabukke<sup>1\*</sup>, Salomo Sijabat<sup>2</sup>, Adiansyah<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknologi Elektro-Medis, Fakultas Pendidikan Vokasi

<sup>3</sup> Program Studi Kimia, Fakultas Sains Teknologi dan Informasi

\*Email : [saridabukke21@gmail.com](mailto:saridabukke21@gmail.com)

Hp : 081375721582

### **Abstrak**

Pekerjaan dan aktivitas sehari-hari dapat menimbulkan nyeri sendi, otot, atau tulang, bahkan sekitar 80 persen warga kota mengalami gangguan yang disebut muskuloskeletal ini. Penyakit inipun menjadi penyumbang pasien terbesar kedua di seluruh dunia setelah influenza, jumlah penderita muskuloskeletal diperkirakan akan meningkat 20-35% dalam kurun waktu 10-15 tahun ke depan. Salah satu alat yang digunakan untuk terapi penyakit muskuloskeletal ini adalah alat terapi Infra Merah, dimana alat terapi infra merah saat ini masih dioperasikan secara manual dan tidak terdapat data sistem waktu penyinaran pada saat alat tersebut digunakan sehingga tindakan terapi terhadap pasien tidak dapat di monitor dengan baik sehingga bisa berakibat fatal terhadap pasien. Untuk mengatasi masalah tersebut, dirancang sebuah alat terapi yang Infra Merah (IR) yang dilengkapi dengan pengaturan kecerahan (brightness) dan pengatur waktu (timer) secara otomatis. Dari hasil penelitian diperoleh alat berbasis Arduino Uno sehingga tingkat kecerahan yang dihasilkan lampu yang dulunya masih manual, kini dapat diatur kecerahannya dan juga dapat mati secara otomatis apabila waktu dapat dieting lampu serta mencapai waktu yang telah disetting.

Kata kunci : *Brightness, timer, Arduino uno, terapi, muskuloskeletal*

### **PENDAHULUAN**

Kebutuhan akan hidup sehat membuat manusia melakukan berbagai cara untuk mengatasi penyakit yang dideritanya. Hal tersebut menjadi alasan pentingnya kesadaran penggunaan terapi dalam dunia kesehatan. Beberapa penyakit banyak ditemukan seperti: nyeri otot, sendi dan jaringan lunak sekitar sendi misal: nyeri punggung bawah, nyeri leher, nyeri punggung atas, nyeri sendi tangan, sendi lutut, dan lain sebagainya. Kekakuan sendi atau keterbatasan gerak sendi karena berbagai sebab. Ketegangan otot atau spasme otot. Peradangan kronik yang disertai dengan pembengkakan.

### **Penyembuhan Luka Dikulit.**

Fisioterapi sebagai bagian dari kesehatan telah ribuan tahun digunakan

sebagai sarana terapi. Terapi fisik banyak membantu untuk mengatasi nyeri baik akut maupun kronis. Dari sekian banyak modalitas terapi fisik yang ada, terapi panas merupakan modalitas yang paling sering dipergunakan, bahkan dikerjakan oleh masyarakat sendiri di rumah.

Pemanasan superfisial lokal merupakan modalitas yang paling efektif dan telah umum digunakan untuk menghilangkan nyeri pada berbagai kondisi muskuloskeletal. Salah satu modalitas panas adalah infra merah yang sering digunakan karena harganya tidak terlalu mahal dan praktis.

Terapi infrared adalah suatu alat terapi yang memiliki fungsi untuk mengurangi kelelahan pada tubuh akibat kontraksi otot tubuh yang berlebihan. Sebelum Pemberian frekuensi terapi

inframerah tergantung dari tujuan terapi dan respon dari penderita.

Terapi inframerah sendiri sangat bermanfaat untuk memperlancar aliran darah, dan untuk menggetarkan molekul air dalam darah. Maka dibuatlah sebuah alat terapi inframerah dilengkapi 3 mode pemilihan yaitu, dengan media penyinaran lampu inframerah dan juga telah dilengkapi dengan jarak aman dalam proses penyinaran, kedua dan ketiga dilengkapi dengan pilihan waktu terapi maksimal 10-30 menit difungsikan untuk memilih lama proses terapi.

Selain itu terdapat pula pemilihan saklar dan dimmer yang di fungsikan untuk mengatur seberapa besar intensitas cahaya yang di keluarkan oleh lampu. Ananta Aditya (2020) Rancang Bangun Alat Terapi Infrared Dilengkapi Penagaturan Intensitas Cahaya, Sensor Jarak, Dan Timer Berbasis Mikrokontroler. Yadi Yunus ,2015,

Rancang bangun alat terapi Stimulator integrasi dengan Infra red berbasis Mikrokontroler ATmega 32.D.Nurcipto ,2017, Pengendalian Dosis Inframerah pada Alat Terapi Menggunakan Pulse Width Modulation (PWM). Alat terapi infra merah yang ada saat ini masih dioperasikan secara manual seperti menghidupkan dan mematikan, sehingga terapis harus menghidupkan harus berpindah-pindah ke kamar pasien yang lainnya. Hal ini dapat menimbulkan resiko kelalaian dalam pemantauan lama waktu terapi yang dapat membahayakan pasien serta mempengaruhi efek dari terapi yang diterima.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini murni eksperimen laboratorium Teknologi Elektro-Medis Fakultas Pendidikan Vokasi Universitas Sari Mutiara Indonesia,

### **Alat dan Bahan Penelitian**

Dimmer AC Arduino berfungsi untuk mengubah dengan tegangan AC 220 volt menjadi tegangan DC, Travo Toroidal berfungsi untuk menghasilkan medan magnet dalam jumlah tertentu, LCD fungsinya memberikan informasi mengenai waktu terapi, intensitas cahaya, Lampu Infra Merah (LED) 150 watt berfungsi untuk memberikan tingkat kecerahan, Power Supply berfungsi sebagai power supply AC 220 volt terhadap Dimmer Arduino Uno, Keypad Matrix 3x4 berfungsi untuk mengatur LCD menyalakan lampu secara otomatis, PCB berfungsi untuk menyatukan antara modul satu dengan modul yang lainnya, Sensor suhu water proof DS18B20 berfungsi untuk melihat suhu yang dikeluarkan oleh lampu.

Sensor jarak induktif berfungsi sebagai otomatis alat lampu terapi infra merah, solder berfungsi untuk menyolder komponen elektronika, penyedot timah berfungsi untuk menyedot timah dari solderan, dan Kabel berfungsi untuk menghubungkan modul dan rangkaian.

### **Prosedur Kerja**

Sediakan alat dan bahan yang akan digunakan pada meja penelitian, selanjutnya ambil PCB lalu buat jalur hubungan komponen-komponen yang akan disolder,, selanjutnyapada PCB solder alat dan bahan penelitian seperti kabel power 220 V, Dimmer AC Arduino Travo Toroidal, LCD Lampu Infra Merah (LED) 150 watt, Keypad Matrix 3x4, Sensor suhu water proof DS18B20, Sensor jarak Induktif .

Selanjutnya ukur fungsi setiap komponen elektronika yang telah disolder sesuai dengan jalur yang telah dibuat sebelumnya, setelah hasilnya sesuai dengan

hasil yang diinginkan kemudian sambungkan dengan tegangan 220 volt lalu ukur tegangan pada setian node yang ada setelah hasil pengukuran sesuai dengan yang diinginkan maka rancang bangun telah berhasil dengan baik.

### **Hasil dan Pembahasan.**

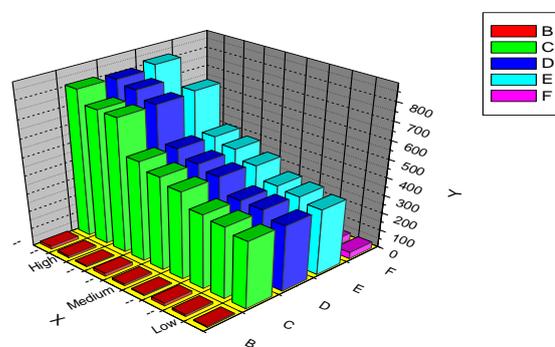
Proses pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat sensor termokopel. Dengan melakukan pengujian sebanyak 3 kali dengan variasi intensitas cahaya ( Low, Medium dan High), dengan variasi waktu 5, 10 dan 15 menit. Yang dimana termokopel berada dekat dengan sumber cahaya panas (Infra Red). Adapun hasil pengukuran terdapat pada tabel dibawah ini,

Tabel 1. Hubungan antara waktu terhadap suhu pada pengujian intensitas lampu Infra Red (IR)

No.	Intensitas	Waktu (Menit)	Pengukuran			Rata-rata
			I	II	III	
1	Low	5	36,9	36,3	36,5	<b>36.56</b>
		10	39,4	39,9	38,9	<b>39.4</b>
		15	40,9	40,1	40,3	<b>40.43</b>
2	Medium	5	48,2	48,3	46,9	<b>47.8</b>
		10	51,5	50,9	51,8	<b>51.4</b>
		15	55,3	54,9	54,6	<b>54.93</b>
3	High	5	73,9	74,2	75,3	<b>74.46</b>
		10	74,2	78,2	79	<b>77.13</b>
		15	81,2	80,3	82,5	<b>81.33</b>

Tabel 1 Hubungan antara waktu terhadap suhu pada pengujian intensitas lampu Infra Red (IR) dengan variasi brightness (Low, Medium, dan High) masing-masing dilakukan pengukuran sebanyak 3 kali. Tingkat intensitas low pada waktu 5 menit suhu terdapat rata-rata 36,5. Pada waktu 10 menit pengukuran suhu terdapat rata-rata 39,4. Pada waktu 15 menit pengukuran suhu terdapat rata-rata 47,8. Dimana juga hasil pengukuran cahaya dengan intensitas cahaya medium didapatkan hasil pengukuran yang yaitu, pada waktu 5 menit, didapatkan hasil rata-rata suhu yaitu 51,4. Dan pada saat 10 menit didapatkan rata-rata suhu 54,93. Dan

pada waktu 15 menit hasil yang didapatkan rata-rata suhu yaitu 51. Dan yang terakhir pada saat dilakukan pengujian lampu dengan intensitas cahaya yaitu high, dimana hasil yang didapatkan pada 5 menit pertama dengan rata-rata yaitu 74,46 dan pada saat 10 menit pertengahan didapat hasil rata-rata 77,13 dan yang paling akhir pada saat dilakukan pengukuran dimana hasil yang didapat dari uji coba lampu terapi infra red pada waktu 15 menit yaitu 79,16. Dari hasil rancang bangun yangb tertera pada Tabel 1. Dapat diperlihatkan grafik hubungan antara waktu (timer) dengan kecerahan (Brigness) lampu terapi seperti gambar 1. Di bawah ini,



Gambar 1. Hubungan antara waktu dan kecerahan lampu terhadap waktu.

Perancangan infra red pada timer dan brightness telah berhasil dilakukan terlihat dari hasil pengukuran pada saat dioperasikan dengan memvariasikan waktu dan brightness pada alat. Grafik diatas menunjukkan bahwa pada brightness Low rata-rata pengukuran suhu lebih rendah dibandingkan dengan tingkat kecerahan medium dan tingkat kecerahan high. Ketika di setting pada medium waktu 5 menit hasil pengujian lebih rendah dibandingkan dengan yang 10 menit dan 15 menit. Pada setingan brightness high terdapat suhu semakin tinggi ketika menggunakan waktu 15 menit. Lampu infra red ini menunjukkan semakin lama waktu yang kita gunakan maka akan semakin besar pula suhu atau panas yang dihasilkan lampu tersebut. Sensor suhu akan otomatis membaca suhu yang dihasilkan alat tersebut. Sensor pada alat infra red ini memiliki sensitifitas yang tinggi ketika membaca perubahan intensitas dan suhu. Semakin rendah intensitas maka suhu semakin rendah, semakin tinggi intensitas yang di setting maka semakin tinggi suhu yang dihasilkan dan semakin lama waktu yang digunakan maka suhu meningkat.

### **Kesimpulan dan Saran**

1. Rancang bangun infrared berbasis arduino nano dengan sensor jarak adalah pertama merancang dan melakukan desain wiring diagram , kedua menyiapkan alat dan bahan seperti lcd, arduino nano, dimmer dan power supply , ketiga melakukan konstruksi alat berbasis arduino nano, tahap ke empat melakukan test poin pada alat untuk melihat apakah alat sudah siap untuk digunakan, setelah alat lolos uji atau test poin maka alat siap untuk diukur

2. Pengaruh timer terhadap suhu pasien atau objek adalah semakin besar waktu yang disetting pada lcd maka semakin panas dirasakan oleh objek atau pasien dan sebaliknya semakin sedikit waktu yang disetting maka suhu yang dirasakan objek semakin rendah.

### **Saran**

1. Menggunakan system pengkabelan seperlunya
2. Untuk menggunakan cover modul
3. Untuk peneliti selanjutnya perlu menambahkan motor stepper untuk mempermudah terapi dengan efektivitas gerakan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

1. <https://rangkaiaelektronika.info/fungsi-toroid-induktor-serta-pengertian-trafo-toroidal/>
2. Ananta Aditya (2020) Rancang Bangun Alat Terapi Infrared Dilengkapi Penagaturan Intensitas Cahaya, Sensor Jarak, Dan Timer Berbasis Mikrokontroler.
3. Yadi Yunus ,2015, Rancang bangun alat terapi Stimulator integrasi dengan Infra red berbasis Mikrokontroler ATmega 328.
4. D.Nurcipto ,2017, Pengendalian Dosis Inframerah pada Alat Terapi Menggunakan Pulse Width Modulation(PWM).
5. <http://www.arduino.web.id/2012/03/belajar-arduino-dan-lcd.html>
6. Ahmaniyah Dwi Astuti “Analisa Pengaruh Aktivitas Kerja Dan Beban Angkat Terhadap Kelelahan Muskuloskeletal” Gema Teknik, Majalah Ilmiah Teknik, Vol 10, No 2, Universitas Sebelas Maret Surakarta, 2007.

7. Granjean, E., Fitting “The Task to The Man”, 4 th ed, Taylor & Francis Inc. London. 1993.
8. Yudha Wahyu, “Efektifitas Jarak Infra Merah Terhadap Ambang Nyeri”, Portal Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2013.
9. Juan Suseno H, “Efek Inframerah Terhadap Ambang Nyeri pada Subjek sehat”, Tesis Fakultas Ilmu kedokteran Universitas Dipenogoro Manado, 2003.
10. Fatma Vatansever, Michael R. Hamblin, “Far infrared radiation (FIR): its biological effects and medical applications” *Photonics Lasers Med*, 4: 255–266. 1 November 2012.