



JITU

Jurnal Multidisiplin Teknik

Vol 1 No 1 April 2025

ISSN: XXXX-XXXX (Print) ISSN: XXXX-XXXX (Electronic)

Open Access: <https://berkahjurnal.com/jitu>

RANCANG BANGUN *BLUE LIGHT THERAPY*

M Yasir Pohan

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Cipta Mandiri

email: pohanmyasir@gmail.com

Info Artikel :

Diterima :

15-03-2025

Disetujui :

23-03-2023

Dipublikasikan :

01-04-2025

ABSTRAK

Blue Light Therapy adalah alat yang digunakan untuk terapi penyakit kuning atau hiperbilirubinemia. Dengan menggunakan penyinaran sinar dengan intensitas tinggi yaitu 425-475 nm untuk menghilangkan bilirubin tak langsung dalam tubuh. Perancangan ini meliputi tahap perancangan dan realisasi Rancang Bangun Blue Light Therapy. Tujuan dari perancangan ini adalah untuk membuat Blue Light Therapy menggunakan lampu TL (Fluorescent Lamp) yang dapat mengurangi kadar bilirubin pada bayi kuning dan menggunakan Timer H3CR untuk mengatur waktu dalam penggunaan Blue Light Therapy yang di tentukan. Hasil secara keseluruhan yaitu presentase tingkat persen keakurasian timer pada alat sebesar 99,93%

Kata Kunci: Blue Light Therapy, Hiperbilirubinemia, Fluorescent Lamp, Timer.

ABSTRACT

Blue Light Therapy is a tool used to treat jaundice or hyperbilirubinemia. By using high-intensity light irradiation, namely 425-475 nm to eliminate indirect bilirubin in the body. This design includes the design and realization stages of the Blue Light Therapy Design. The purpose of this design is to make Blue Light Therapy using a TL lamp (Fluorescent Lamp) which can reduce bilirubin levels in jaundiced babies and use the H3CR Timer to set the time for using the specified Blue Light Therapy. The overall result is the percentage level of the accuracy of the timer on the tool of 99.93%.

Keywords : Blue Light Therapy, Hyperbilirubinemia, Fluorescent Lamp, Timer.



©2022 Penulis. Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi Creative Commons Attribution Non Commercial 4.0 International License.

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

I. PENDAHULUAN

Salah satu fenomena klinis yang paling sering ditemukan pada bayi baru lahir dengan kejadian lebih dari 85% bayi cukup bulan yang kembali dirawat dalam minggu pertama kehidupan. Bayi dengan hiperbilirubinemia tampak kuning akibat akumulasi pigmen bilirubin yang berwarna kuning pada sclera dan kulit (Stevry, 2013). Hiperbilirubinemia ialah terjadinya peningkatan kadar bilirubin dalam darah, baik oleh faktor fisiologik maupun non-fisiologik, yang secara klinis ditandai dengan ikterus. Bilirubin diproduksi dalam sistem retikuloendotelial sebagai produk akhir dari kata bolisme heme dan terbentuk melalui reaksi oksidasi reduksi. Karena sifat hidrofobiknya, bilirubin tak

terkonjugasi diangkut dalam plasma, terikat erat pada albumin. Ketika mencapai hati, bilirubin diangkut ke dalam hepatosit, terikat dengan ligandin. Setelah diekskresikan ke dalam usus melalui empedu, bilirubin direduksi menjadi tetrapirrol tak berwarna oleh mikroba di usus besar. Bilirubin tak terkonjugasi ini dapat diserap kembali ke dalam sirkulasi, sehingga meningkatkan bilirubin plasma total. Pengobatan pada kasus hiperbilirubinemia dapat berupa Blue Light Therapy, intravena immunoglobulin (IVIG), transfusi pengganti, penghentian ASI sementara, dan terapi medikamentosa (Mathindas Stevey, dkk 2013).

Saat ini, perawatan medis yang paling umum untuk menyembuhkan penyakit kuning adalah menggunakan alat Blue Light Therapy. Bayi akan terkena cahaya biru yang memiliki kisaran panjang gelombang jangka waktu tertentu sampai tingkat bilirubin mereka turun ke tingkat yang aman untuk bayi. Blue Light Therapy adalah alat terapi yang digunakan untuk bayi yang menderita penyakit hiperbilirubin. Dalam hal ini ada bagian organ hati bayi penderita yang tidak berfungsi seperti bayi normal. Apabila tidak cepat ditangani dan kadar bilirubin terlalu tinggi maka dampaknya akan menyebabkan penumpukan pada bagian otak dan menimbulkan gejala gangguan saraf dan kematian (Asriyani, 2018).

II. METODE PENELITIAN

a. Jenis Penelitian

Jenis metode penelitian yang diterapkan pada Karya Tulis Ilmiah ini adalah penelitian eksperimen, yaitu metode penelitian dengan melakukan pengukuran dari modul yang diuji yang bertujuan untuk mengetahui perubahan dari setiap variabel.

b. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperti pada table 3.1

Tabel 3.1 Alat yang digunakan

NO	Nama Alat	Merk/Type	Fungsi
1	Hp	Samsung A12	Sebagai indikator stopwatch
2	Radiometer	Dale	Untuk mengukur gelombang cahaya lampu Blue Light Therapy

c. Bahan yang digunakan

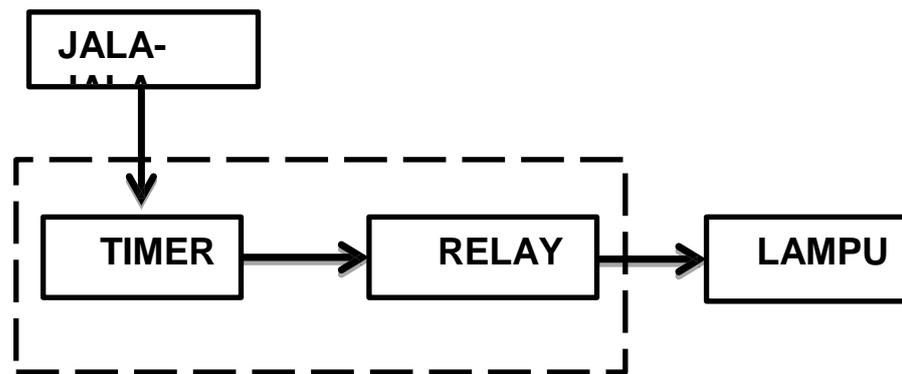
Penulis menguraikan beberapa bahan yang akan digunakan untuk menunjang pelaksanaan pembuatan *Blue Light Therapy*. Bahan yang digunakan dalam perancangan seperti pada table 3.2

Tabel 3.2 Bahan yang digunakan

No	Simbol	Nama
1	L1, L2, L3	Lampu uv TL 20 watt
2	T1	Timer dengan Relay Omron H3CR
3	S1	Saklar ON/OFF

d. Blok Diagram

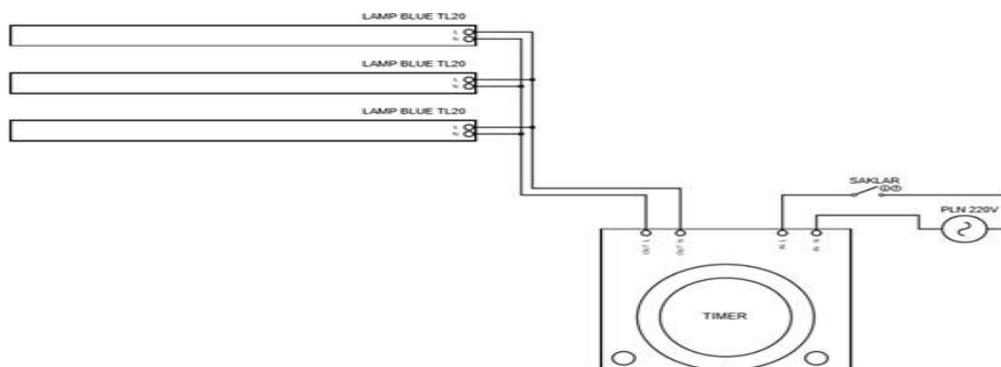
Rancang Bangun *Blue Light Therapy* ini dirancang berdasarkan blok diagram rangkaian seperti pada gambar 3.1



Gambar 3.2 Blok Diagram

Fungsi masing-masing blok diagram :

1. Jala-Jala, berfungsi untuk memberi sumber tegangan.
2. Relay, berfungsi untuk mengendalikan dan mengalirkan listrik ke lampu.
3. Timer, berfungsi untuk mengatur lampu bekerja.
4. Lampu, berfungsi untuk memancarkan sinar *ultraviolet* ke pasien.



Gambar 3.3 Rangkaian *Blue Light Therapy*

Cara kerja rangkaian *Blue Light Therapy* :

Tegangan AC 220V masuk melalui steker dan diteruskan oleh saklar sehingga *timer ON*, lalu *timer* akan menghidupkan lampu, jika nilai *timer* sudah tercapai sesuai dengan nilai yang telah di setting maka *timer* akan memutus aliran listrik ke *relay*, sehingga hubungan listrik ke lampu uv akan terputus.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Dan Percobaan Uji

Persiapan untuk mendukung hasil pengujian *timer* dan penyajian data pada perancangan Alat *Blue Light Therapy* ini, penulis menggunakan alat pendukung. Adapun alat yang digunakan adalah *Stopwatch*.

Setelah perancangan selesai, selanjutnya dilakukan pengujian *timer* dan penyajian data bertujuan untuk mengetahui kinerja alat secara keseluruhan. Pengujian *timer* dan penyajian data ini dilakukan untuk mengetahui akurasi pewaktu yang ada di Perancangan Alat *Blue Light Therapy*. Metode pengujiannya adalah dengan cara membandingkan hasil antara *timer* di Alat *Blue Light Therapy* dengan *Stopwatch*.

Tabel 4.1 Penyajian Data Hasil Pengujian *Timer*

Setting waktu pada alat (menit)	Waktu Pada Alat Ukur Stopwatch (menit)			Rata-rata (menit)	% Kesalahan
	I	II	III		
02.00.00	02.24.37	02.24.60	02.24.61	02.24.52	0,20%
04.00.00	04.01.40	04.01.21	04.01.31	04.01.30	0,05%
08.00.00	07.50.42	07.50.58	07.50.00	07.50.33	0,02%
12.00.00	12.15.27	12.15.31	12.15.46	12.15.34	0,02%

Setelah dilakukan pengujian *timer* dan penyajian data, selanjutnya pengujian lampu *Blue Light Therapy* dengan cara membandingkan dengan Radiometer.

Tabel 4.2 Penyajian Data Hasil Pengujian lampu *Blue Light Therapy*

Jarak	I	II	III	IV
50 Cm (1 Jam)	276	277	278	279
100 Cm (1 Jam)	133	134	132	128

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil pengujian *timer* dan penyajian yang telah dibuat dan dianalisa data yang dilakukan maka didapatkan kesimpulan Rancang Bangun *Blue Light Therapy*, sebagai berikut :

1. Dengan pilihan waktu 2 menit, 4 menit, 8 menit, 12 menit.
2. Hasil secara keseluruhan yaitu *persentase* tingkat persen keakurasian *timer* pada alat sebesar 99,93%.
3. Persamaan teori dan praktek dari sistem kerja rangkaian *timer* pada alat *Blue Light Therapy* tidak persis sama dan memiliki kekurangan keakurasian 0.07% dari 100%.
4. Menguji gelombang cahaya lampu *Blue Light Therapy* menggunakan Radiometer dengan jarak 50 cm dalam waktu 1 jam dan 100 cm dalam waktu 1 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Stevry Mathindas, Rocky Wilar, Audrey Wahani, 2013. Hiperbilirubinemia Pada Neonatus. *Repository.unism.ac.id*
- Asriyani, 2018. Alat Therapy Blue Light Menggunakan Sensor PIR. *Id.scribd.com*.
- Edy Supriyadi, Kasfika Nurman, 2017. Rancang Bangun Alat Phototherapy Menggunakan LED Berbasis Arduino. *Ejournal.istn.ac.id*.
- Murni Tania, 2020. Asuhan Kebidanan Pada Bayi Baru Lahir Dengan Kelahiran Prematur. *Repository.ac.id*.
- Kevin Adrian (2020) manfaat Phototherapy untuk bayi kuning. *Alodokter.com*.
- Dewa Ayu Sri Santiari (2018) Kajian Area Penyinaran Dan Nilai Intensitas Pada Peralatan Blue Light Therapy. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*.
- Adib Chumaidy, 2017. Analisa Perbandingan Penggunaan Lampu TL, CFL dan Lampu LED. Program Studi Elektro-ISTN.
- Rina Fajira, 2021. Rancang Bangun Alat Phototherapy Menggunakan Bluelight Berbasis Arduino Uno. Program Studi Teknik Elektromedis.