

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bayi yang lahir dengan kondisi jaundice atau hiperbilirubinemia sering membutuhkan terapi cahaya (fototerapi) untuk menurunkan kadar *bilirubin* dalam darah. Salah satu metode penanganan yang paling efektif adalah fototerapi menggunakan sinar biru (*blue light*). *Blue light* memiliki panjang gelombang antara 450-490 nm, yang memungkinkan penetrasi optimal ke jaringan subkutan bayi untuk memecah *bilirubin* menjadi bentuk yang lebih larut dalam air sehingga mudah diekskresikan melalui urin dan feses (Sampurna, 2020). Fototerapi dengan sinar biru (*blue light*) terbukti efektif dalam mengurangi kadar *bilirubin* dengan memecahnya menjadi senyawa yang dapat dikeluarkan melalui urin dan feses. Namun, penggunaan alat fototerapi harus dilakukan dengan intensitas cahaya yang sesuai agar efektif dan aman bagi bayi.

Efektivitas fototerapi sangat bergantung pada intensitas dan durasi paparan cahaya. Pengukuran intensitas cahaya yang akurat sangat penting untuk memastikan bahwa bayi menerima dosis terapi yang tepat, tetapi tetap aman. *Lux* meter digunakan untuk mengukur intensitas cahaya dalam satuan *lux*, memungkinkan pemantauan dan penyesuaian intensitas secara real-time (Yugistyowati, 2024). Saat ini, beberapa perangkat fototerapi belum dilengkapi dengan pengukur intensitas cahaya (*Lux* meter) yang dapat memantau dan mengontrol paparan sinar pada bayi secara real-time. Hal ini berpotensi menyebabkan efek samping jika intensitas sinar terlalu rendah atau terlalu tinggi. Oleh karena itu, pengembangan alat fototerapi dengan integrasi *Lux* meter menjadi solusi untuk memastikan keamanan dan efektivitas terapi. Pengembangan berbasis mikrokontroler Arduino UNO menjadi solusi yang tepat. Mikrokontroler Arduino UNO dipilih karena memiliki kemampuan nirkabel yang memungkinkan pemantauan jarak jauh.

Pada penelitian sebelumnya pernah dibuat oleh (Zulyadain, 2021) “Fabrikasi Alat Phototherapy Dengan Sensor Suhu Dan Timer Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno”, pada penelitian ini hanya berfokus mengukur/mengetahui panas suhu bayi pada saat alat ini pada saat melakukan penyinaran dengan rentan waktu yang sudah ditentukan. Tidak adanya pengukur paparan cahaya menjadi dasar dikembangkannya penelitian ini.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang peneliti tulis, peneliti tertarik untuk membuat “**Rancang Bangun Alat Fototerapi Bayi Menggunakan *Blue light* Dilengkapi Dengan *Lux* Meter Berbasis Arduino UNO**”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dituliskan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang alat fototerapi bayi menggunakan sinar biru yang sesuai dengan standar medis?
2. Bagaimana mengintegrasikan sensor *lux* meter berbasis Arduino Uno untuk memantau intensitas cahaya secara real-time?
3. Bagaimana memvisualisasikan data intensitas cahaya yang diukur agar mudah dipantau oleh tenaga medis?

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar dalam pembahasan penelitian alat ini lebih terarah dan tidak pelebaran masalah, maka penulis membatasi pokok permasalahan. Adapun batasan masalah yang penulis buat adalah :

1. Menggunakan sensor jarak HC-SR04 untuk jarak 5 – 10 cm antara lampu dan objek agar terapi berjalan efektif.
2. Menggunakan lampu blue light LED.
3. Timer dapat dipilih 10 menit, 15 menit dan 20 menit.
4. *Lux* meter yang digunakan bertipe BH1750.
5. Mikrokontroler yang digunakan Arduino UNO.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Dalam melakukan penelitian alat ini, terdapat tujuan penelitian, yaitu tujuan umum dan tujuan khusus.

### **1.4.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat fototerapi dengan *blue light* yang dilengkapi dengan *lux* meter untuk memantau intensitas cahaya secara real-time, sehingga dapat meningkatkan efektivitas terapi dan keamanan bagi bayi.

### **1.4.2 Tujuan Khusus**

- a. Merancang dan membangun alat fototerapi bayi berbasis sinar biru dengan intensitas cahaya yang dapat dikontrol.
- b. Mengintegrasikan *lux* meter berbasis Arduino Uno untuk memantau intensitas cahaya secara real-time.
- c. Menyediakan antarmuka tampilan data yang mudah diakses dan dipahami oleh pengguna, seperti tenaga medis.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil rancang bangun alat ini diharapkan dapat dijadikan acuan dan sumber informasi bagi mahasiswa dan mahasiswi serta mempunyai nilai finansial yang diharapkan.