

ANALISIS TIMER DAN SENSOR SUHU TUBUH BAYI PADA PERALATAN *PHOTOTHERAPY* BERBASIS ARDUINO UNO

Dyna Grace Romatua Aruan¹, Wilson Siallagan², Avisienna³,
^{1,3}Fakultas Pendidikan Vokasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia
²Rumah Sakit Advent Medan
Email: 1245dynaaruan@gmail.com, siallaganwilson9@gmail.com,
avisienna.avis@gmail.com

ABSTRACT

Jaundice (Neonatal Jaundice) or better known as Jaundice in newborns is a normal thing and usually occurs 1-2 weeks after the birth of the baby. Based on statistics, 60% of the number of newborns look yellow less than 24 hours after the birth of the baby which indicates that the level of bilirubin in the blood is high. This condition is called hyperbilirubinemia. Hyperbilirubinemia is the term used for neonatal jaundice after laboratory results show an increase in bilirubin levels. Bilirubin is the result of the breakdown of hemoglobin due to damaged red blood cells and requires immediate medical attention. If left untreated, excess bilirubin in the blood can enter the brain and damage the brain. Yellow color in babies is usually seen on the forehead and the whites of the eyes, then down to the body, arms and legs. One of the most common medical treatments to cure jaundice is using Phototherapy. Basically babies who suffer from jaundice will be irradiated with blue light which has a long range of 400-510 nm for a certain period of time until their Bilirubin level drops to a level that is safe for the baby.

Keywords: *Neonatal Jaundice; Phototherapy; and Hyperbilirubinemia*

1. PENDAHULUAN

Sakit kuning (*Neonatal Jaundice*) atau yang lebih dikenal dengan sebutan *Ikterus* pada bayi baru lahir merupakan hal yang wajar dan biasa terjadi pada 1-2 minggu setelah kelahiran bayi. Berdasarkan statistic, 60% dari jumlah bayi yang baru lahir terlihat kuning kurang dari 24 jam setelah kelahiran bayi yang menandakan bahwa kadar bilirubin dalam darah yang tinggi. Keadaan ini disebut *Hiperbilirubinemia*.

Hiperbilirubinemia adalah istilah yang digunakan untuk *ikterus neonatorium* setelah hasil laboratorium menunjukkan adanya peningkatan kadar *bilirubin* (Cecil and Lindo 2010). *Bilirubin* merupakan hasil pemecahan hemoglobin akibat sel darah merah yang rusak (Donna et al 2008) dan harus segera mendapatkan penanganan

medis. Jika tidak ditangani, bilirubin didalam darah berlebih dapat masuk ke otak dan merusak otak. Warna kuning pada bayi biasanya terlihat pada kening dan bagiana putih mata, kemudian turun ke bagian badan, lengan dan kaki.

Kuning pada bayi adalah suatu masalah yang sering terjadi pada bayi yang baru lahir dan kuning pada bayi baru lahir terkadang sulit untuk mendeteksi atau menilai secara benar. Secara umum penilaian kuning bisa dilihat pada warna putihmata dan kulit yang berwarna kekuning-kuningan. Warna kekuning-kuningan ini dapat dilihat dengan lebih jelas apabila kulit bayi ditekan lembut, biasanya tampak kelihatan kekuningan (Herawati and Indriati 2017).

Dari data WHO (*World Health Organization*) 2015, menjelaskan bahwa

sebanyak 4,5 juta (75%) dari semua kematian bayi dan balita terjadi pada tahun pertama kehidupan. Di Afrika data kematian bayi ditemukan sebanyak 55/1000 kelahiran. Sedangkan di wilayah eropa ditemukan ada 10/1000 kelahiran. Hal ini menunjukkan bahwa di wilayah Afrika merupakan kejadian tertinggi pada tahun 2015. *Hiperbilirubinemia* di Indonesia merupakan masalah yang sering ditemukan pada bayi baru lahir. *Hiperbilirubinemia* terjadi sekitar 25%-50% bayi cukup bulan dan lebih tinggi pada bayi kurang bulan (Depkes 2017). Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas 2015) menunjukkan angka kejadian heprbilirubin/ikterus neonaturum pada bayi baru lahir di Indonesia sebesar 51,47% dengan factor penyebabnya yaitu Asfiksia 51%, BBLR 42,9%, Sectio Cesarea 18,9%, Prematur 33,3%, Kelainan Congenital 2,8%, Sepsis 12%.

Panjang gelombang yang paling sesuai berkisar antara ± 400 nm-510 nm dan cahaya biru ditemukan paling dekat yang mendekati spektrum absorbansi bilirubin. Untuk memaksimalkan luas permukaan tubuh terbuka, posisi tubuh bayiperlu diubah setiap 2 sampai 3 jam. Semakin besar luas permukaan yang terpapar, semakin besar laju deklinasi bilirubin. Bayi dengan kulit tebal dan sangat berpigmen dapat mencegah keefektifan *phototherapy*. Semakin lama bayi terkena sinar *phototherapy* akan meningkatkan keefektifan pengobatan (Suarda 2016).

Salah satu perawatan medis yang paling umum untuk menyembuhkan penyakit kuning adalah menggunakan alat *Phototherapy*. Pada dasarnya bayi yang menderita penyakit kuning akan akan disinari dengan cahaya biru yang memiliki

kisaran panjang gelombang 400-510 nm untuk jangka waktu tertentu sampai tingkat *Bilirubin* mereka turun ke tingkat yang aman untuk bayi. Selama ini alat *Phototherapy* hanya dapat dilakukan pemantauan secara langsung di tempat, ehingga pengguna secara berkala harus mendatangi bayi untuk pemantauan. Dengan adanya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, mempermudah pengguna, seperti perawat ataupun bidan agar dapat memonitor bayi.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis mencoba membuat dan me-
“Analisis Timer dan Sensor Suhu Tubuh Bayi Pada Peralatan *Phototherapy* Berbasis Arduino Uno”. Setelah alat selesai dirancang dan dibuat, maka diperlukan untuk melakukan pengujian terhadap alat yang sudah dibangun.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan alat Phototerapi, menganalisis Timer dan sensor suhu pada alat Phototerapi.

Alat

- Toolset
- Bor Listrik
- Gerinda Tangan

Bahan

- Arduino Uno
- LCD 16X2
- Module I2C
- Sensor DS18B20
- Lampu Bluelight
- Buzzer
- Kabel Jumper
- PCB
- Push Button
- Akrilik

Pada analisis alat *Phototherapy* ini, sumber cahaya yang digunakan untuk penyinaran adalah lampu TL sinar biru. Alat yang akan dibuat juga dilengkapi dengan sensor suhu dan timer untuk mengatur lamanya penyinaran. Bila waktu penyinaran telah selesai maka lampu padam secara otomatis. Disamping itu alat ini juga dilengkapi dengan sebuah layar LCD 16x2. Dengan demikian, pengguna dapat memantau kondisi tubuh bayi. Selain itu alat juga dilengkapi dengan sistem pemberitahuan berupa buzzer. buzzer akan berbunyi bila waktu penyinaran telah selesai.

3. HASIL

Pengujian

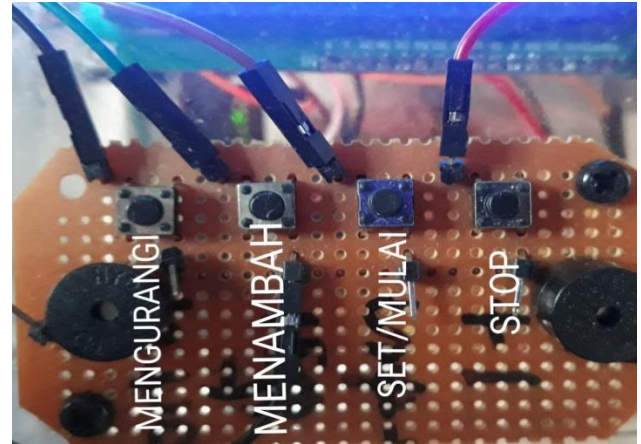
Setelah analisis dan pembuatan alat, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan pengujian alat dan analisa alat. Pengujian ini dilaksanakan untuk mengetahui apakah perangkat bekerja sesuai dengan perancangan yang telah direncanakan. Pengujian perangkat keras terdiri dari: Pengujian rangkaian sensor. Setelah pembuatan alat selesai, langkah selanjutnya yang perlu dilakukan adalah pengujian terhadap alat itu sendiri. Hal ini bertujuan untuk :

Untuk melihat apakah rangkaian berfungsi dengan baik, pengujian dan analisa pada rancang bangun timer dan sensor ds 18b20 dilakukan menjadi 2 pengujian, yaitu :

Pengujian Rangkaian Timer Tampilan Di Lcd Selama 30 Menit

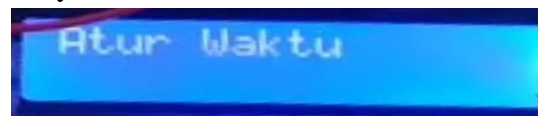
Pengujian rangkaian timer dilakukan waktu pengujian selama 30 menit dan hasil ditampilkan pada LCD. Adapun tahapan pengujian sensor ini adalah sebagai berikut.

- Hubungkan alat dengan jala jala PLN.
- Setelah dihubungkan dengan jala jala PLN, setting waktu dengan menekan tombol SET >MENAMBAH > SET (SET selanjutnya untuk memulai).



Gambar 1 Rangkaian PCB

- Lakukan pengaturan waktu dengan menekan tombol SET/MULAI sampai muncul tampilan “Atur Waktu” pada layar LCD.



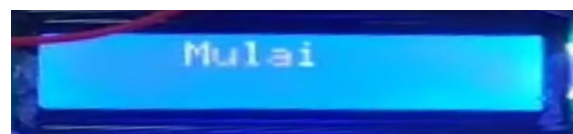
Gambar 2 Atur Waktu

- Setting waktu penyinaran dengan menekan tombol MENAMBAH (untuk menambah waktu) dan MENGURANGI (untuk mengurangi waktu). Dalam pengujian ini lama waktu yang digunakan adalah selama 30 menit.



Gambar 3 Set Waktu 30 Menit

- Setelah dilakukan pengaturan waktu, tekan SET/MULAI untuk pengujian timer.



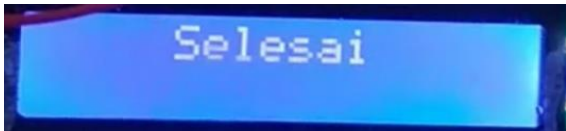
Gambar 4 Mulai

f. Hitung waktu mundur berjalan.



Gambar 5 Hitung Waktu Mundur Berjalan

g. Ketika hitungan waktu (timer) selesai, maka tampilan di LCD akan muncul tampilan SELESAI.



Gambar 6 Selesai

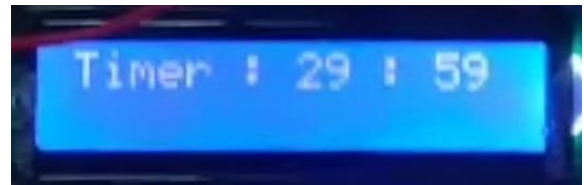
Pengujian Sensor ds 18b20 (Suhu) dengan Bluelight Selama 30 Menit

Pengujian ke 2 yaitu, pengujian sensor suhu menggunakan lampu bluelight dengan lama penyinaran selama 30 menit. Proses pengujiannya dengan meletakkan sensor ds 18B20 dalam kotak fototerapi. Sama dengan pengujian sebelumnya, namun kali ini menggunakan lampu bluelight sebagai input. Proses penyinaran pun dilakukan di box fototerapi ukuran 60 x 40 cm dengan jarak penyinaran sebesar 35 cm. berikut adalah hasil dari penyinaran selama 30 menit.

Tabel 1 Hasil Pengujian

Waktu	Hitung Waktu Mundur	Tampilan Suhu
30 Menit	Timer : 29:59	31.12°C
	Timer : 25:1	31.56°C
	Timer : 14:56	31.56°C
	Timer : 00:00	31.62°C

a. Pengujian pertama dilakukan pada awal menit ke 30.



Gambar 7 Menit 30



Gambar 8 Tampilan Suhu Menit ke 30

b. Pengujian kedua dilakukan pada menit ke 25.

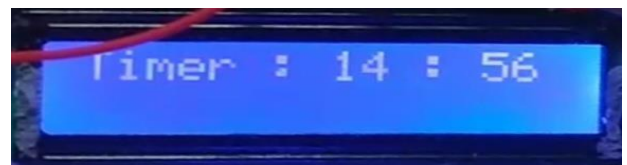


Gambar 4.9 Menit 25

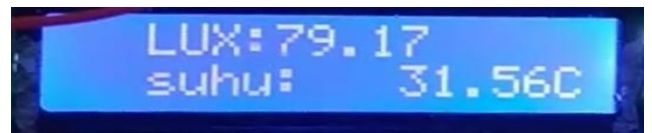


Gambar 10 Tampilan Suhu Menit ke 25

c. Pengujian ketiga dilakukan pada menit ke 15.

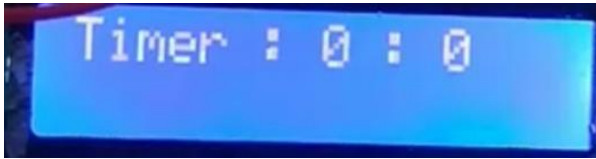


Gambar 11 Menit 15

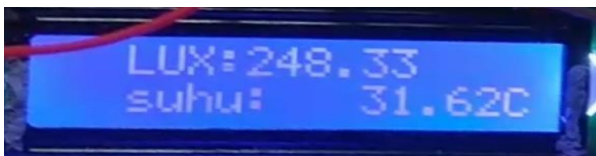


Gambar 12 Tampilan Suhu Menit ke 15

d. Pengujian keempat dilakukan pada akhir waktu.



Gambar 13 Waktu Akhir



Gambar 14 Tampilan Suhu Menit Akhir

4. PEMBAHASAN

Dari hasil pengujian, semua komponen alat bekerja dengan baik dan sesuai dengan perancangan awal. Dimulai dari push button untuk menginput timer pada rangkaian PCB, rangkaian sensor ds 18b20, rangkaian LCD tidak ada kendala sama sekali, dan berjalan sesuai dengan rancangan awal. Untuk timer berjalan sesuai dengan coding yang diprogram.

Untuk pengujian sensor ds 18b20 berjalan dengan baik. Hasil pengujian dapat dilihat pada layar LCD. Dari hasil pengujian, suhu cenderung stabil, tidak terjadi perubahan suhu yang signifikan. Ini dikarenakan pada pengujian tidak menggunakan objek, hanya mengukur suhu *Box Fototeraphy*.

5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan yang telah dilakukan dalam rancang bangun timer dan sensor ds 18b20, maka didapatkan kesimpulan bahwa :

1. Rancang bangun timer dan sensor ds 18b20 pada alat Fototeraphy berhasil dilakukan..
2. Hasil pengukuran suhu ditampilkan pada LCD relative stabil dan cenderung

tidak ada perubahan suhu yg signifikan sejak timer mulai menghitung.

3. Sistem rangkaian bekerja dengan baik, sesuai dengan perancangan awal.

6. REFERENSI

- a. Herawati, Y. & Indriati, M. (2017). Pengaruh Pemberian ASI Awal terhadap Kejadian Ikterus pada Bayi Lahir 0-7 Hari Jurnal Bidan "Midwife Journal" Vol. 3 No.01
- b. Rohani, Siti., Wahyuni, Rini. (2017). Faktor – Faktor yang Berhubungan dengan Aisyah: Jurnal Ilmu Kesehatan.
- c. Suarta, Ketut. 2016. "Efektivitas Fototerapi Terhadap Penurunan Kadar Bilirubin Total Pada Hiperbilirubinemia Neonatal Di RSUP Sanglah." 18(2): 81–86.