

LAPORAN SKRIPSI
ANALISIS SEBARAN INTENSITAS PENYINARAN
PADA ALAT PHOTOTHERAPY



OLEH :

MUHAMMAD ZAKI MUBARAK
NIM. P27838119056

PROGRAM STUDI DIPLOMA IV
JURUSAN TEKNIK ELEKTROMEDIK
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES
SURABAYA

2020

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wata'ala, atas limpahan Rahmat dan Karunia Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul: Analisis Sebaran Intensitas Penyinaran pada Alat Phototherapy untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Terapan kesehatan Diploma IV pada Politeknik Kesehatan Kementerian kesehatan Surabaya Program Studi Teknik Elektromedik.

Penghargaan dan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada kedua orang tua, serta saudara penulis ka Ahmad Barkatullah yang telah mencurahkan segenap cinta dan kasih sayang serta menjadi penyemangat penulis dalam menempuh pendidikan. Semoga Allah Subhanahu wata'ala selalu melimpahkan Rahmat, Kesehatan, Karunia dan keberkahan di dunia dan di akhirat atas kebaikan yang telah diberikan kepada penulis.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Muhammad Ridha Mak'ruf, ST, M.Si. selaku Pembimbing I dan Ibu Hj. Endang Dian Setioningsih, ST, MT selaku Pembimbing II yang telah membimbing

dengan baik proses penulisan skripsi ini. Serta tidak lupa pula ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Andjar Pudji, ST, MT. selaku ketua jurusan Teknik Elektromedik Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya
2. Bapak Muhammad Ridha Mak'ruf, ST,M.Si selaku Ketua Prodi DIV Teknik Elektromedik Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya dan juga sebagai Pembimbing dalam skripsi ini.
3. Bapak Moch Prastawa Assalim Tetra Putra, ST, M.Si. selaku Penguji Skripsi yang juga membimbing penulis dalam memberikan saran saran dalam penulisan skripsi ini.
4. Para Ibu/Bapak dosen Teknik Elektromedik yang telah memberikan bekal ilmu yang sangat berharga kepada kami selama menempuh pendidikan di Teknik Elektromedik Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
5. Para Ibu/Bapak seluruh Karyawan LPFK Banjarbaru yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan kegiatan penelitian di LPFK Banjarbaru.

6. Para Ibu/Bapak Karyawan RSUD dr. Soehadi Prijonegoro Sragen, yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan kegiatan penelitian khususnya kepada Mas Eko.
7. Teman teman seperjuangan Alih Jenjang 3 2019 yang telah banyak membantu penulis selama belajar dan menyelesaikan skripsi ini, Squad Green House, semoga hubungan baik dan tali silaturahmi tetap terjalin dengan baik dan diberi kesuksesan di masa depan kelak.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya dan semoga bermanfaat bagi kita semua. Aamiin

Surabaya, Desember 2020

DAFTAR ISI

COVER	viii
LEMBAR PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	12
DAFTAR GAMBAR.....	16
DAFTAR TABEL	18
BAB I.....	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

- 2.1 Teori Dasar**Error! Bookmark not defined.**
 - 2.1.1 Hiperbilirubinemia .. **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.2.1 Phototherapy..... **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.1.2 Radiometer Phototherapy **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.1.3 Sensor Intensitas Cahaya **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.1.4 Penyimpanan Data (MicroSD Card) . **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.1.5 MULTIPLEXER **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.1.6 TFT DISPLAY **Error! Bookmark not defined.**

BAB III.....Error! Bookmark not defined.

METODOLOGI PENELITIANError! Bookmark not defined.

- 3.1 Mempelajari Literatur dan Teori Dasar **Error! Bookmark not defined.**
- 3.2 Diagram Mekanis Sistem **Error! Bookmark not defined.**
- 3.3 Diagram Blok Sistem **Error! Bookmark not defined.**
- 3.4 Diagram Alir.....**Error! Bookmark not defined.**

3.5	Desain Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.6	Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.7	Definisi Operasional.....	Error! Bookmark not defined.
3.8	Teknik Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
3.9	Tempat dan Waktu Pembuatan Modul.....	Error! Bookmark not defined.
3.10	Tempat dan Jadwal Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.11	Jadwal Kegiatan	Error! Bookmark not defined.
BAB IV		Error! Bookmark not defined.
HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS		Error! Bookmark not defined.
4.1	Pengukuran Modul Intensitas Cahaya	Error! Bookmark not defined.
4.2	Hasil Perbandingan Modul Radiometer Phototherapy dengan Alat Standar	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Perbandingan pada jarak 20 cm.	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Perbandingan pada jarak 30 cm.	Error! Bookmark not defined.

- 4.2.3 Perbandingan pada jarak 40 cm. **Error! Bookmark not defined.**
- 4.2.4 Perbandingan pada jarak 50 cm. **Error! Bookmark not defined.**
- 4.2.5 Hasil akhir perbandingan Modul dengan alat standar. **Error! Bookmark not defined.**
- 4.3 Hasil Pengukuran Alat Fototerapi Menggunakan Modul (Sampel 2)..... **Error! Bookmark not defined.**
 - 4.3.1 Hasil Pengukuran pada jarak 20 cm .. **Error! Bookmark not defined.**
 - 4.3.2 Hasil Pengukuran pada jarak 30 cm .. **Error! Bookmark not defined.**
 - 4.3.3 Hasil Pengukuran pada jarak 40 cm .. **Error! Bookmark not defined.**
 - 4.3.4 Hasil Pengukuran pada jarak 50 cm .. **Error! Bookmark not defined.**
- 4.4 Hasil Pengukuran Alat Fototerapi Menggunakan Modul (Sampel 3)..... **Error! Bookmark not defined.**
 - 4.4.1 Hasil Pengukuran pada jarak 20 cm .. **Error! Bookmark not defined.**
 - 4.4.2 Hasil Pengukuran pada jarak 30 cm .. **Error! Bookmark not defined.**
 - 4.4.3 Hasil Pengukuran pada jarak 40 cm .. **Error! Bookmark not defined.**

4.4.4 Hasil Pengukuran pada jarak 50 cm .. **Error! Bookmark not defined.**

4.5 Hasil Pengukuran Alat Fototerapi Menggunakan Modul (Sampel 4)..... **Error! Bookmark not defined.**

4.5.1 Hasil Pengukuran pada jarak 20 cm .. **Error! Bookmark not defined.**

4.5.2 Hasil Pengukuran pada jarak 30 cm .. **Error! Bookmark not defined.**

4.5.3 Hasil Pengukuran pada jarak 40 cm .. **Error! Bookmark not defined.**

4.5.4 Hasil Pengukuran pada jarak 50 cm .. **Error! Bookmark not defined.**

4.6 Hasil Pengukuran Alat Fototerapi Menggunakan Modul (Sampel 5)..... **Error! Bookmark not defined.**

4.6.1 Hasil Pengukuran pada jarak 20 cm .. **Error! Bookmark not defined.**

4.6.2 Hasil Pengukuran pada jarak 30 cm .. **Error! Bookmark not defined.**

4.6.3 Hasil Pengukuran pada jarak 40 cm .. **Error! Bookmark not defined.**

4.6.4 Hasil Pengukuran pada jarak 50 cm .. **Error! Bookmark not defined.**

BAB V**Error! Bookmark not defined.**

PEMBAHASAN.....**Error! Bookmark not defined.**

- 5.1 Rangkaian Keseluruhan Modul Radiometer
Phototherapy.....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.2 Rangkaian Pembaca sensor intensitas cahaya
.....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.3 Rangkaian untuk menampilkan pada layar TFT
dan penyimpanan Micro SD..**Error! Bookmark
not defined.**
- 5.4 Analisis Keakurasian modul radiometer
phototherapy dengan alat pembanding standar
.....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.5 Analisis sebaran Intensitas alat phototherapy
berdasarkan hasil pengukuran**Error! Bookmark
not defined.**

BAB VI.....**Error! Bookmark not defined.**

PENUTUP**Error! Bookmark not defined.**

6.1 KESIMPULAN **Error! Bookmark not defined.**

6.2 SARAN**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA.....**Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Perkembangan derajat ikterus
menurut kramer[12].....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.2 Pemberian dosis phototherapy berdasarkan kadar bilirubin pada pasien **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.3 Faktor penting pada phototherapy[8].. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.4 Contoh Radiometer Phototeraphy standar**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.5 Template for irradiance measurement of fluorescent[5].....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.6 Gambar Sensor TSL 2561**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.7 Modul SD Card**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.8 Multiplexer TCA 9548**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.9 TFT LCD Display**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 1 Desain Alat **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 2 Digram Blok**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 3 Diagram Alir**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1 Titik pengukuran pada area penyinaran alat fototerapi.....**Error! Bookmark not defined.**

Grafik 4. 1 Perbandingan rata rata pada jarak 20 cm
.....**Error! Bookmark not defined.**

Grafik 4. 2 perbandingan rata rata pada jarak 30 cm
.....**Error! Bookmark not defined.**

Grafik 4. 3 Perbandingan rata rata pada jarak 40 cm
.....**Error! Bookmark not defined.**

Grafik 4. 4 Perbandingan rata rata pada jarak 50 cm
.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 1 Rangkaian keseluruhan Modul **Error!
Bookmark not defined.**

Gambar 5. 2 Rangkaian sensor intensitas cahaya... **Error!
Bookmark not defined.**

Gambar 5. 3 Rangkaian penampil TFT Display..... **Error!
Bookmark not defined.**

Grafik 5. 1 Pengukuran sampel 1 . **Error! Bookmark not
defined.**

Grafik 5. 2 Pengukuran sampel 2 . **Error! Bookmark not
defined.**

Grafik 5. 3 Pengukuran sampel 3 . **Error! Bookmark not
defined.**

Grafik 5. 4 Pengukuran sampel 4 . **Error! Bookmark not
defined.**

Grafik 5. 5 Pengukuran sampel 5 . **Error! Bookmark not defined.**

Grafik 5. 6 Perbandingan sampel pada jarak 20 cm **Error! Bookmark not defined.**

Grafik 5. 7 Perbandingan sampel pada jarak 30cm **Error! Bookmark not defined.**

Grafik 5. 8 Perbandingan sampel pada jarak 40cm **Error! Bookmark not defined.**

Grafik 5. 9 Perbandingan sampel pada jarak 50cm **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan antara zona dari skala Kramers, dan kadar bilirubin serum[12]**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2.2 Petunjuk penatalaksanaan hiperbilirubinemia berdasarkan berat badan dan bayi baru lahir yang relative sehat**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2.3 Petunjuk penatalaksanaan hiperbilirubinemia pada bayi sehat cukup bulan**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 1 Titik pengukuran dan pembanding dengan alat ukur standar**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 2 Definisi Operasional Variabel **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 3 Waktu Pembuatan Modul ...**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 Pengukuran jarak 20cm**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Pengukuran pada jarak 30 cm..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 3 Pengukuran pada jarak 40 cm..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 4 Pengukur an pada jarak 50 cm..... **Error!**
Bookmark not defined.

Tabel 4. 5 Pengukuran jarak 20cm**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 6 Analisis SPSS sampel 1 jarak 20cm..... **Error!**
Bookmark not defined.

Tabel 4. 7 Pengukuran jarak 30cm**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 8 Analisis Sampel1 jarak 30 cm **Error!**
Bookmark not defined.

Tabel 4. 9 Pengukuran jarak 40 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 10 Analisis SPSS Sampel 1 Jarak 20cm... **Error!**
Bookmark not defined.

Tabel 4. 11 Tabel pengukuran 50 cm ..**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 12 Analisis SPSS Sampel 1 Jarak 20cm... **Error!**
Bookmark not defined.

Tabel 4. 13 Pengukuran jarak 20cm**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 14 Analisis SPSS Sampel2 Jarak 20 cm... **Error!**
Bookmark not defined.

Tabel 4. 15 Pengukuran jarak 30cm**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 16 Analisis SPSS Sampel3 Jarak 30cm..**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 17 Pengukuran jarak 40cm**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 18 Analisis data SPSS sampel3 jarak 40cm
.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 19 Pengukuran Jarak 50cm....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 20 Analisis data SPSS sampel3 jarak 50cm
.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 21 Pengukuran jarak 20cm**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 22 Analisis SPSS Sampel 4 jarak 20cm ... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 23 Pengukuran jarak 30cm**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 24 Analisis SPSS Sampel4 jarak 30cm **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 25 Pengukuran jarak 40cm**Error! Bookmark not defined.**

- Tabel 4. 26 Analisis data SPSS sampel4 jarak 40cm
.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 27 Pengukuran jarak 50cm**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 28 Analisis SPSS sampel5 jarak 50cm..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 29 Pengukuran jarak 20cm**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 30 Analisis SPSS sampel5 jarak 20cm..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 31 Pengukuran jarak 30cm**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 32 Analisis SPSS sampel5 jarak 30cm..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 33 Pengukuran jarak 40cm**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 34 Analisis SPSS sampel5 jarak 40cm..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 35 Pengukuran jarak 50cm**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 36 Analisis SPSS Sampel5 jarak 50cm **Error! Bookmark not defined.**

