



REPUBLIK INDONESIA  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

## SERTIFIKAT PATEN SEDERHANA

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten Sederhana kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
Jl. Pramuka 5F, Pandeyan, Umbulharjo, Yogyakarta, DI  
Yogyakarta 55161  
ID

Untuk Invensi dengan Judul : ALAT FOTOTERAPI PINTAR

Inventor : Solikhah S.KM., M.Kes., Dr.PH.  
Ekha Rifki Fauzi  
Angger Maharesi

Tanggal Penerimaan : 16 Agustus 2023

Nomor Paten : IDS000007180

Tanggal Pemberian : 04 Januari 2024

Pelindungan Paten Sederhana untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 10 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 23 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten Sederhana ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari invensi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.



a.n MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL  
u.b.

Direktor Paten, Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu dan  
Rahasia Dagang



Drs. YASMON, M.L.S.  
NIP. 196805201994031002



**KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA RI**  
**DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL**  
**DIREKTORAT PATEN, DESAIN TATA LETAK SIRKUIT TERPADU DAN RAHASIA DAGANG**  
Jln. H.R. Rasuna Said, Kav. 8-9 Kuningan Jakarta Selatan 12940  
Phone/Facs. (6221) 57905611; Website: www.dgip.go.id

**INFORMASI BIAYA TAHUNAN**

Nomor Paten : IDS000007180 Tanggal diberi : 04 Januari 2024 Jumlah Klaim : 1  
Nomor Permohonan : S00202307645 Tanggal Penerimaan : 16 Agustus 2023

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 28 tahun 2019 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan negara Bukan Pajak Yang Berlaku Pada Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, biaya tahunan yang harus dibayarkan adalah sebagaimana dalam tabel di bawah.

Perhitungan biaya tahunan yang sudah dibayarkan adalah :

Biaya Tahunan Ke-	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Tgl Pembayaran	Jumlah Pembayaran	Keterangan
1	16/08/2023-15/08/2024	03/07/2024	undefined	0	Klaim 1; Total Klaim: 0; Denda: 0
2	16/08/2024-15/08/2025	03/07/2024	undefined	0	Klaim 1; Total Klaim: 0; Denda: 0
3	16/08/2025-15/08/2026	17/07/2025	undefined	0	Klaim 1; Total Klaim: 0; Denda: 0
4	16/08/2026-15/08/2027	17/07/2026	undefined	0	Klaim 1; Total Klaim: 0; Denda: 0
5	16/08/2027-15/08/2028	17/07/2027	undefined	0	Klaim 1; Total Klaim: 0; Denda: 0

Perhitungan biaya tahunan yang belum dibayarkan adalah :

Biaya Tahunan Ke-	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Biaya Dasar	Jml Klaim	Biaya Klaim	Total	Tertambat (Bulan)	Total Denda	Jumlah Pembayaran
6	16/08/2028-15/08/2029	17/07/2028	1.650.000	1	50.000	1.700.000	0	0	1.700.000
7	16/08/2029-15/08/2030	17/07/2029	2.200.000	1	50.000	2.250.000	0	0	2.250.000
8	16/08/2030-15/08/2031	17/07/2030	2.750.000	1	50.000	2.800.000	0	0	2.800.000
9	16/08/2031-15/08/2032	17/07/2031	3.300.000	1	50.000	3.350.000	0	0	3.350.000
10	16/08/2032-15/08/2033	17/07/2032	3.850.000	1	50.000	3.900.000	0	0	3.900.000

Biaya yang harus dibayarkan hingga tanggal 17-07-2028 (tahun ke-6) adalah sebesar Rp. 1.700.000  $\text{₹}$

- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali wajib dilakukan paling lambat 6 (enam) bulan terhitung sejak tanggal diberi paten
- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali meliputi biaya tahunan untuk tahun pertama sejak tanggal penerimaan sampai dengan tahun diberi Paten ditambah biaya tahunan satu tahun berikutnya.
- Pembayaran biaya tahunan selanjutnya dilakukan paling lambat 1 (satu) bulan sebelum tanggal yang sama dengan Tanggal Penerimaan pada periode perlindungan tahun berikutnya.
- Permohonan penundaan pembayaran biaya tahunan akan diterima apabila diajukan paling lama 7 hari kerja sebelum tanggal jatuh tempo pembayaran biaya tahunan berikutnya, dan bukan merupakan pembayaran biaya tahunan pertama kali.
- Dalam hal biaya tahunan belum dibayarkan sampai dengan jangka waktu yang ditentukan, Paten dinyatakan dihapus



(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000007180 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL  
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 04 Januari 2024

(51) Klasifikasi IPC <sup>8</sup> : A 61N 5/06(2006.01), H 01L 33/50(2010.01), H 04N 9/31(2006.01)	(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten : UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN Jl. Pramuka 5F, Pandeyan, Umbulharjo, Yogyakarta, DI Yogyakarta 55161 ID
(21) No. Permohonan Paten : S00202307645	(72) Nama Inventor : Solikhah S.KM., M.Kes., Dr.PH., ID Ekha Rifki Fauzi, ID Angger Maharesi, ID
(22) Tanggal Penerimaan: 16 Agustus 2023	(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :
(30) Data Prioritas : (31) Nomor                      (32) Tanggal                      (33) Negara	Pemeriksa Paten : Yoko Setianto, ST., M.Si.
(43) Tanggal Pengumuman: 28 Agustus 2023	Jumlah Klaim : 1
(56) Dokumen Pemandang: US 10286226 B2 US 6596016 B1	

(54) Judul Invensi : ALAT FOTOTERAPI PINTAR

(57) Abstrak :  
Invensi ini berhubungan dengan suatu produk teknologi fototerapi dengan *Internet of Things* (IoT) untuk memantau radiasi, radiasi sinar biru dan sistem otomasi pada pengaturan *dimmer*. Lebih khusus invensi ini menggunakan sensor warna yang selalu terhubung dengan internet dalam operasionalnya. Invensi ini terdiri dari boks bayi dengan matras yang terletak di bagian atas rangka dan dibawah LED Sinar Biru yang berfungsi untuk tempat tidur pasien *hyperbilirubinemia*; rangka yang terbuat dari bahan logam dan berfungsi untuk menopang agar boks bayi tidak goyang serta menempatkan sensor warna agar tepat pada pasien *hyperbilirubinemia*, menempatkan posisi LED Sinar Biru terhadap pasien; LED Sinar Biru yang terletak dibagian atas boks bayi yang berfungsi untuk memfokuskan pancaran sinar biru ke pasien *hyperbilirubinemia*; sensor warna yang terletak dibawah LED Sinar Biru dan didekat boks bayi yang berfungsi mengukur radiasi sinar biru; OLED yang terletak di bawah bagian samping depan boks bayi yang berfungsi untuk menampilkan radiasi sinar biru yang diterima pasien *hyperbilirubinemia*; roda yang di tempatkan di bagian empat bagian sisi rangka yang berfungsi untuk memindahkan alat; yang dicirikan dengan *dimmer* yang terletak di dalam boks bayi yang berfungsi untuk mengatur radiasi sinar biru yang berasal dari LED Sinar Biru.



## Deskripsi

**ALAT FOTOTERAPI PINTAR****5 Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berhubungan dengan suatu produk teknologi fototerapi dengan *Internet of Things* (IoT) untuk memantau radiasi, radiasi sinar biru dan sistem otomasi pada pengaturan *dimmer*. Lebih khusus invensi ini menggunakan sensor warna yang selalu terhubung dengan internet dalam operasionalnya. Kemudian sistem IoT menggunakan Server ke mikrokontrollernya.

**Latar Belakang Invensi**

Latar belakang ini berhubungan dengan bayi baru lahir yang mempunyai risiko tinggi menderita penyakit kuning. Hal ini lebih dikenal sebagai *jaundice* atau *hyperbilirubinemia*. Permasalahan itu membutuhkan suatu alat terapi untuk menurunkan kadar bilirubin dalam darah. Alat medis itu ialah alat fototerapi yang dapat menyediakan suatu terapi dengan sinar biru untuk menurunkan bilirubinnya. Kemudian, alat fototerapi merupakan sebuah peralatan medis pendukung kehidupan yang digunakan untuk menyediakan terapi sinar biru bagi *jaundice*.

Beberapa studi telah menciptakan inovasi untuk alat fototerapi. Salah satunya fototerapi radiometer dengan menggunakan sensor AS7262. Fototerapi ini dapat mengukur radiasi dari 450 nm, 500nm, 550nm, 570nm, 600nm, dan 650nm (Ichawan Syahrul Bahtiar, JEEMI, 2019, Vol. 1, No. 1, doi:10.35882/jeeemi.v1i1.8). Selanjutnya, studi lain juga menyematkan IoT tetapi system monitoring radiasi tidak menggunakan *dimmer*. Fototerapi ini dioperasikan dengan aplikasi Blynk yang diakses pada jaringan 2G, 3G, dan 4G (Annida Sakinah Ramadhani, KILAT, 2022, Vol. 11, doi:10.33322/kilat.v11i2.1388). Invensi selanjutnya adalah fototerapi menggunakan sensor DS18B20 dan timmer dengan LCD untuk menampilkan hasil pengukuran data sensornya (Henry Prasetyo, 2022,



Jurnal Fisika dan Aplikasinya, Vol. 14, No. 2, doi:10.18860/neu.v12i2.15503).

Invensi lainnya ialah dari paten No US 2019/0232081 A1 yaitu fototerapi yang menggunakan dua LED untuk mendukung konfigurasi monitoring dari terapi sinar biru. Alat ini mempunyai radiasi antara 400nm sampai 520nm dengan intensitas sinar sedikitnya 30 sampai 65  $\mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$ . Invensi lainnya adalah dari paten No CN 110876836B, fototerapi ini menggunakan sebuah *proper light* dengan dosis 1-4 J/cm dan menggunakan intensitas sinar 0.275-6.6  $\text{mW}/\text{cm}^2$  dengan ideal *illuminance* 220-6700 lux. Jika intensitas sinar 1.1-1.65  $\text{mW}/\text{cm}$  dengan ideal *illuminance* 570-1050 lux. Invensi lainnya adalah dari paten No CN 104379213B berupa paten fototerapi menggunakan dua lampu sumber sinar biru dan berkomponen makrolon atau *poly-methyl methacrylate Ester*. Alat ini juga menggunakan *optical fiber* dengan panjang distal antara 10mm dan 30mm. Selain itu alat ini juga mempunyai diameter *optical fiber* antara 500 microns dan 1500 microns. Invensi lainnya ialah dari paten China: CN 104707262B, fototerapi yang menggunakan penutup luar yang transparan, panel lembut luminan, pengontrol kelistrikan, dan sinyal. Alat ini mempunyai sumber tenaga dari modul baterai. Selain itu invensi ini juga berbeda dengan paten WO 2015/190335, dimana alat fototerapi lain yang menawarkan inovasi dengan sebuah *flexible substrate* yang didukung dengan radiasi yang mencapai 100nm atau kurang dari permukaan penyerapan sinar ke kulit pasien. Namun demikian, invensi-invensi diatas memiliki kekurangan berupa masih belum ada pengaturan radiasi sinar biru.

Tujuan dari paten ini adalah untuk membuat perangkat fototerapi Pintar (Internet of Things), terutama untuk mengatur radiasi sinar biru pada *jaundice*.

#### **Uraian Singkat Invensi**

Bertitik-tolak dari hal-hal tersebut di atas, dan untuk memberikan hasil yang lebih baik dan lebih sempurna, maka tujuan dari invensi ini adalah untuk membuat alat kesehatan yang otomatis dengan teknologi IoT melalui Server. Lebih lanjut alat ini



dilengkapi sensor warna dan pengaturan radiasi agar dosis lebih terukur dan akurat. Perwujudan dari invensi ini ialah suatu alat fototerapi Pintar yang terdiri dari suatu boks bayi dengan matras yang terletak di bagian atas rangka dan dibawah LED Sinar Biru yang berfungsi untuk tempat tidur pasien *hyperbilirubinemia*; suatu rangka yang terbuat dari bahan logam dan berfungsi untuk menopang agar boks bayi tidak goyang serta menempatkan sensor warna agar tepat pada pasien *hyperbilirubinemia*, menempatkan posisi LED Sinar Biru terhadap pasien; suatu LED Sinar Biru yang terletak dibagian atas boks bayi yang berfungsi untuk memfokuskan pancaran sinar biru ke pasien *hyperbilirubinemia*; suatu sensor warna yang terletak dibawah LED Sinar Biru dan didekat boks bayi yang berfungsi mengukur radiasi sinar biru; suatu OLED yang terletak di bawah bagian samping depan boks bayi yang berfungsi untuk menampilkan radiasi sinar biru yang diterima pasien *hyperbilirubinemia*;

suatu roda yang di tempatkan di bagian empat bagian sisi rangka yang berfungsi untuk memindahkan alat; yang dicirikan dengan *dimmer* yang terletak di dalam boks bayi yang berfungsi untuk mengatur radiasi sinar biru yang berasal dari LED Sinar Biru.

#### **Uraian Singkat Gambar**

Gambar 1 adalah Tampak perspektif dari alat fototerapi pintar.

Gambar 2 adalah wiring alat fototerapi pintar.

Gambar 3 adalah diagram blok alat fototerapi pintar.

Gambar 4 adalah diagram alir alat fototerapi pintar.

#### **Uraian Lengkap Invensi**

Mengacu pada gambar-gambar invensi, disini akan dijelaskan bentuk dari invensi secara terinci. Bentuk dari invensi ini, merupakan alat untuk terapi *hyperbilirubinemia* pada bayi kuning menggunakan LED Sinar Biru, sensor TC34725 dan *dimmer* dengan teknologi IoT.



Mengacu pada Gambar 1 alat fototerapi pintar menurut invensi ini terdiri dari:

5           suatu LED Sinar Biru (1) yang terletak dibagian atas boks bayi yang berfungsi untuk memfokuskan pancaran sinar biru ke pasien *hyperbilirubinemia*;

          suatu sensor warna (2) yang terletak dibawah LED Sinar Biru (1) dan didekat boks bayi yang berfungsi mengukur panjang gelombang sinar biru;

10           suatu modul pengolah data (3) yang berfungsi untuk mengolah data dari sensor warna (2) terkait pancaran radiasi sinar biru dari LED sinar biru (1);

          suatu OLED (4) yang berfungsi untuk menampilkan hasil data sensor warna (2) terkait radiasi sinar biru;

15           suatu modul komunikasi (5) yang berfungsi untuk mentransfer data dari modul pengolah data (3) ke pengguna melalui gawai untuk mengatur radiasi melalui *dimmer* (6) yang dilengkapi dengan tiga lampu indikator (merah, kuning, hijau);

20           suatu *dimmer* (6) yang berfungsi untuk mengatur dosis radiasi sinar biru pada bayi;

          suatu *buzzer* (7) yang berfungsi untuk mengaktifkan indikasi bunyi suara;

          suatu sensor berat badan (8) yang berfungsi untuk mengukur berat badan bayi sebelum penyinaran sinar biru;

25           dimana modul pengolah data (3) tersebut dikonfigurasi untuk;

          menghitung rasio berat badan bayi dengan dosis radiasi sinar biru untuk mendapatkan ketepatan waktu dan dosis penyinaran;

30           mengatur dosis radiasi sinar biru berdasarkan dari pembacaan sensor warna (2) dari LED Sinar biru (1), jika panjang gelombang/radiasi sinar biru berkisar antara  $<30 \mu\text{Watt/cm}^2/\text{nm}$ , maka lampu indikator warna merah menyala dan mengaktifkan *buzzer* sebagai indikasi dibawah ambang batas, jika panjang gelombang/radiasi sinar biru berkisar antara  $30-35 \mu\text{Watt/cm}^2/\text{nm}$ , maka lampu kuning

35



menyala, dan jika panjang gelombang/radiasi sinar biru berkisar antara  $>35 \mu\text{Watt/cm}^2/\text{nm}$  maka akan mengaktifkan buzzer sebagai indikasi radiasi sinar baru diatas ambang batas,

5                    menghasilkan notifikasi ke piranti administrator sebagai informasi untuk mengaktifkan atau menon-aktifkan LED sinar biru (1), dan

                    mengirimkan data rekam medis radiasi sinar biru ke server untuk disimpan

10            Alat fototerapi Pintar yang mempunyai komponen utama yang terdiri dari boks bayi dengan matras (1) yang berukuran 55cm x 40cm yang dilengkapi alas tempat tidur busa dengan ketebalan 1 cm yang terletak di bagian atas rangka (2) dan di bawah LED Sinar Biru (3) yang berfungsi untuk tempat tidur pasien  
15 *hyperbilirubinemia*; rangka (2) yang terbuat dari bahan logam yang dilapisi anti karat dan berfungsi untuk menopang agar boks bayi (1) tidak goyang serta menempatkan letak sensor warna (4) agar penyinaran sinar biru tepat pada pasien *hyperbilirubinemia*, menempatkan posisi LED Sinar Biru (3) terhadap pasien; LED Sinar  
20 Biru (3) yang terletak dibagian atas boks bayi (1) antara 30-50 cm yang berfungsi untuk memfokuskan pancaran sinar biru ke pasien *hyperbilirubinemia*; sensor warna (4) dengan jenis TC34725 diletakkan di antara LED Sinar Biru (3) dan boks bayi (1) yang berfungsi mengukur radiasi sinar biru yang dipancarkan; OLED (5)  
25 dengan ukuran 1,3 inch diletakkan di bawah bagian samping depan boks bayi (1) yang berfungsi untuk menampilkan radiasi sinar biru yang diterima pasien *hyperbilirubinemia*; roda (6) dengan ukuran YP 90 yang di tempatkan di bagian empat bagian sisi rangka yang berfungsi untuk memindahkan alat; dengan *dimmer* AC (7) dengan  
30 spesifikasi 4000W yang terletak di dalam boks bayi (1) yang berfungsi untuk mengatur radiasi sinar biru yang berasal dari LED Sinar Biru (3).





### Klaim

1. Suatu alat fototerapi Pintar yang terdiri dari:

5                   suatu LED Sinar Biru (1) yang terletak dibagian atas  
boks bayi yang berfungsi untuk memfokuskan pancaran sinar  
biru ke pasien *hyperbilirubinemia*;

                  suatu sensor warna (2) yang terletak dibawah LED Sinar  
Biru (1) dan didekat boks bayi yang berfungsi mengukur panjang  
10 gelombang sinar biru;

                  suatu modul pengolah data (3) yang berfungsi untuk  
mengolah data dari sensor warna (2) terkait pancaran radiasi  
sinar biru dari LED sinar biru (1);

                  suatu OLED (4) yang berfungsi untuk menampilkan hasil  
15 data sensor warna (2) terkait radiasi sinar biru;

                  suatu modul komunikasi (5) yang berfungsi untuk  
mentransfer data dari modul pengolah data (3) ke pengguna  
melalui gawai untuk mengatur radiasi melalui *dimmer* (6) yang  
dilengkapi dengan tiga lampu indikator (merah, kuning,  
20 hijau);

                  suatu *dimmer* (6) yang berfungsi untuk mengatur dosis  
radiasi sinar biru pada bayi;

                  suatu *buzzer* (7) yang berfungsi untuk mengaktifkan  
indikasi bunyi suara;

25                   suatu sensor berat badan (8) yang berfungsi untuk  
mengukur berat badan bayi sebelum penyinaran sinar biru;

yang dicirikan dengan,

modul pengolah data (3) tersebut dikonfigurasi untuk;

                  menghitung rasio berat badan bayi dengan dosis  
30 radiasi sinar biru untuk mendapatkan ketepatan waktu dan  
dosis penyinaran;

                  mengatur dosis radiasi sinar biru berdasarkan dari  
pembacaan sensor warna (2) dari LED Sinar biru (1), jika  
panjang gelombang/radiasi sinar biru berkisar antara <30  
35  $\mu\text{Watt/cm}^2/\text{nm}$ , maka lampu indikator warna merah menyala



dan mengaktifkan *buzzer* sebagai indikasi dibawah ambang batas, jika panjang gelombang/radiasi sinar biru berkisar antara 30-35  $\mu\text{Watt}/\text{cm}^2/\text{nm}$ , maka lampu kuning menyala, dan jika panjang gelombang/radiasi sinar biru berkisar antara  $>35 \mu\text{Watt}/\text{cm}^2/\text{nm}$  maka akan mengaktifkan *buzzer* sebagai indikasi radiasi sinar baru diatas ambang batas,

menghasilkan notifikasi ke piranti administrator sebagai informasi untuk mengaktifkan atau menon-aktifkan LED sinar biru (1),

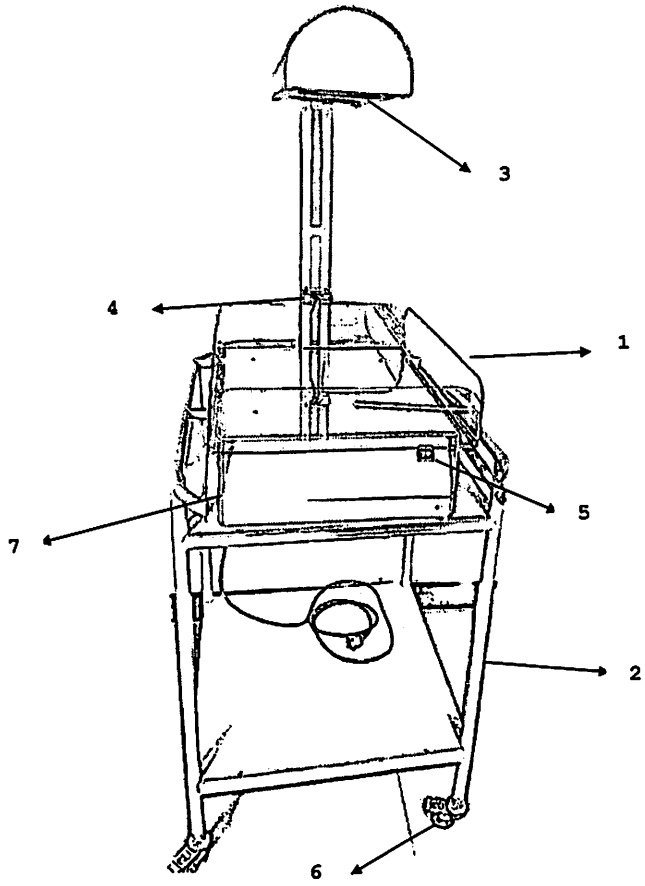
mengirimkan data rekam medis radiasi sinar biru ke server untuk disimpan.

Abstrak**ALAT FOTOTERAPI PINTAR**

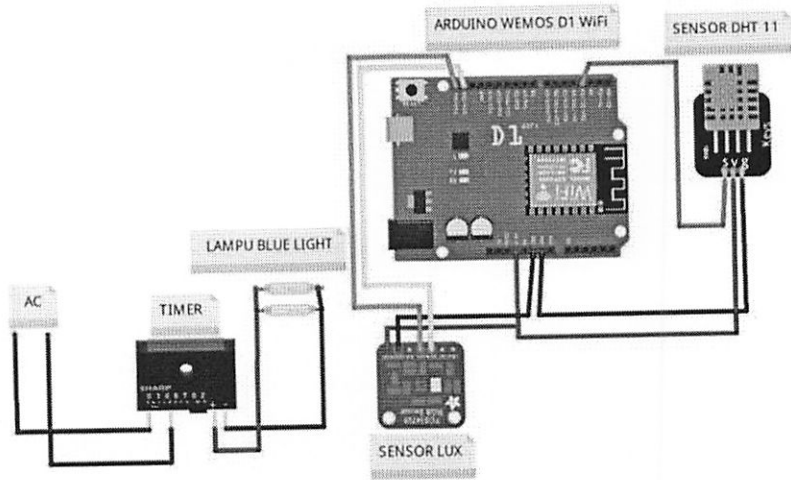
5           Invensi ini berhubungan dengan suatu produk teknologi  
fototerapi dengan *Internet of Things* (IoT) untuk memantau radiasi,  
radiasi sinar biru dan sistem otomasi pada pengaturan *dimmer*. Lebih  
khusus invensi ini menggunakan sensor warna yang selalu terhubung  
dengan internet dalam operasionalnya. Invensi ini terdiri dari  
10   boks bayi dengan matras yang terletak di bagian atas rangka dan  
dibawah LED Sinar Biru yang berfungsi untuk tempat tidur pasien  
*hyperbilirubinemia*; rangka yang terbuat dari bahan logam dan  
berfungsi untuk menopang agar boks bayi tidak goyang serta  
menempatkan sensor warna agar tepat pada pasien  
15   *hyperbilirubinemia*, menempatkan posisi LED Sinar Biru terhadap  
pasien; LED Sinar Biru yang terletak dibagian atas boks bayi yang  
berfungsi untuk memfokuskan pancaran sinar biru ke pasien  
*hyperbilirubinemia*; sensor warna yang terletak dibawah LED Sinar  
Biru dan didekat boks bayi yang berfungsi mengukur radiasi sinar  
20   biru; OLED yang terletak di bawah bagian samping depan boks bayi  
yang berfungsi untuk menampilkan radiasi sinar biru yang diterima  
pasien *hyperbilirubinemia*; roda yang di tempatkan di bagian empat  
bagian sisi rangka yang berfungsi untuk memindahkan alat; yang  
dicirikan dengan *dimmer* yang terletak di dalam boks bayi yang  
25   berfungsi untuk mengatur radiasi sinar biru yang berasal dari LED  
Sinar Biru.



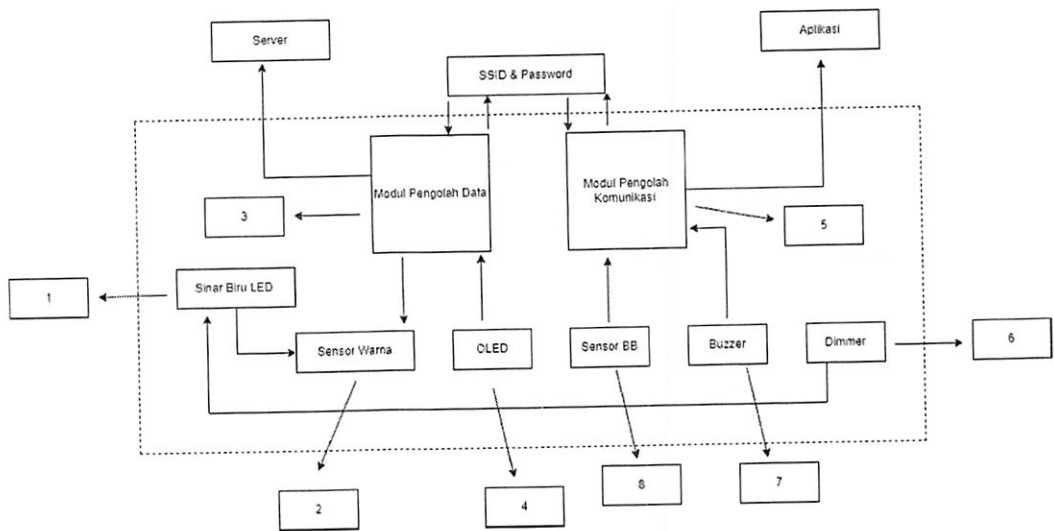
GAMBAR 1



Gambar 1

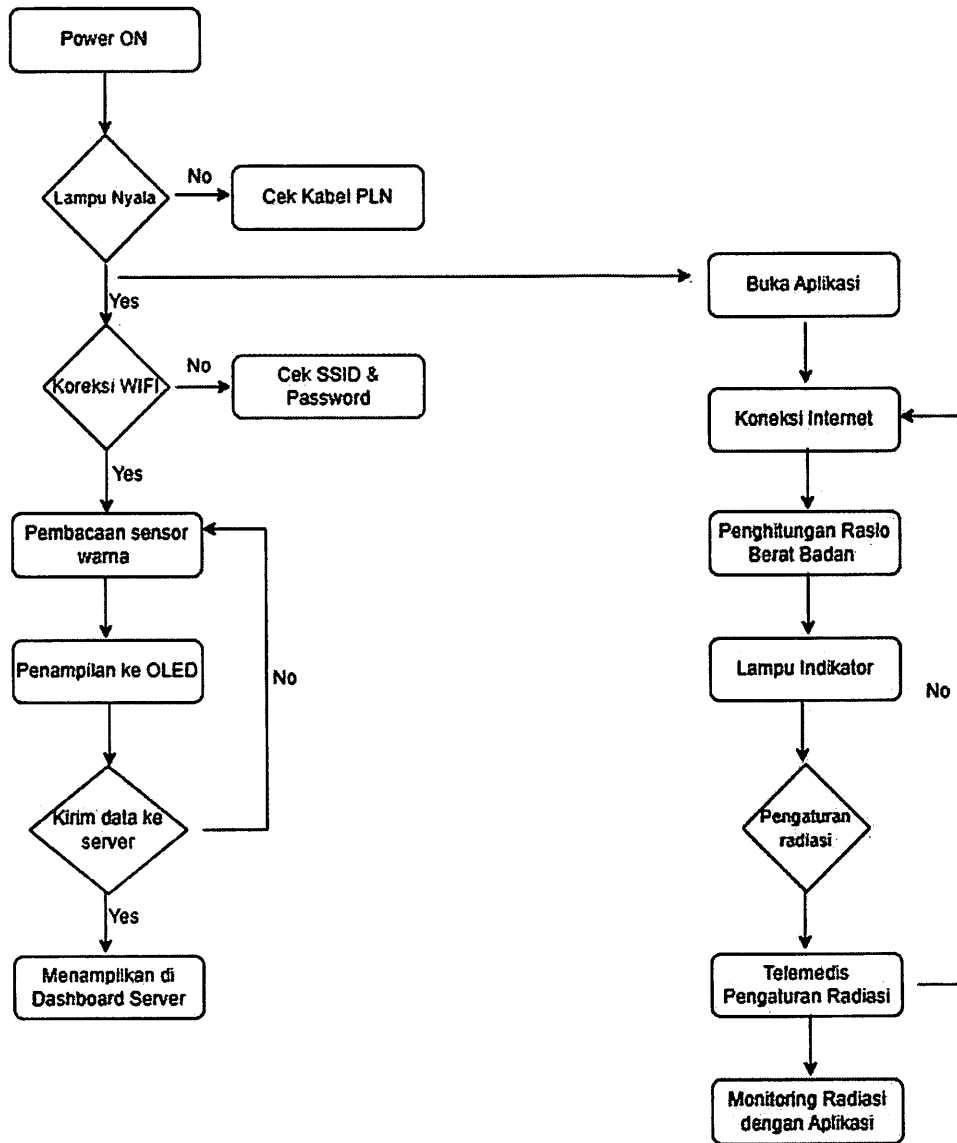


Gambar 2



Gambar 3





Gambar 4

*B*