

ALAT TERAPI VITILIGO DENGAN ULTRA VIOLET- B BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO

Usman Umar

Dosen Jurusan Teknik Elektro
Akademi Teknik Elektromedik Muhammadiyah Makassar
Email : Usmanmr4@gmail.com

ABSTRAK

Vitiligo adalah penyakit kulit didapat yang ditandai dengan lesi putih yang tidak berpigmen di kulit karena kehilangan fungsi dari melanosit. Prevalensi vitiligo cukup tinggi, yaitu berkisar antara 0.1-2 % dari seluruh penduduk dunia. Penyakit juga dapat terjadi sejak lahir sampai usia lanjut dengan frekuensi tertinggi (50% dari kasus) pada usia 10–30 tahun. Terapi vitiligo sendiri sampai saat ini masih kurang memuaskan. Tabir surya dan kosmetik covermask bisa menjadi pilihan terapi yang murah dan mudah serta dapat digunakan oleh pasien sendiri dibanding dengan terapi lainnya. Tujuan penelitian ini sebagai pengembangan teknologi tepat guna dengan menggunakan sistem otomatisasi dan pengembangan teknologi kesehatan khususnya dibidang terapi kesehatan dengan membuat sebuah alat terapi vitiligo dengan menggunakan lampu UVB sebagai media terapi dan melakukan evaluasi dampak penggunaan sinar UVB pada penderita vitiligo. Metodologi penelitian ini melakukan study literatur, dan merancang alat terapi Vitiligo menggunakan Ultra Violet B (UVB) yang dapat bekerja otomatis dengan menggunakan Mikrokontroler Arduino dengan pengaturan waktu sesuai dengan keinginan pengguna Hasil penelitian ini setelah dilakukan pengujian alat tingkat kesalahan alat 1,77%, dan tingkat kepuasan terhadap penggunaan alat pada beberapa pasien menunjukkan hasil yang baik.

Kata Kunci. Terapi, Vitiligo, *Ultra Violet B*, Mikrokontroler Arduino

I.PENDAHULUAN

Tuntutan akan pelayanan kesehatan yang semakin meningkat dan kompleks harus didukung dengan pembangunan ilmu pengetahuan dan teknologi kesehatan, dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi disegala aspek kehidupan dan juga dibidang kesehatan. Saat ini telah banyak alat kesehatan yang mengalami kemajuan pesat dimana hal ini peruntukkan untuk mempermudah dalam menentukan penyakit dan mengobati penyakit. Selain itu kemajuan teknologi bidang kesehatan lebih mengutamakan pada pencegahan terjadinya sakit dengan melakukan perawatan dengan terapi dengan teknologi dibidang kesehatan ini memudahkan bagi paramedis melaksanakan tugas.

Uraian tersebut mendorong kami untuk membuat peralatan kesehatan dibidang teraphy yang dapat digunakan tidak hanya untuk orang sakit tertentu tetapi juga untuk orang sehat guna mencegah terjadinya penyakit dan bisa dilakukan di mana saja tanpa mengganggu segala aktifitas yang dilakukan oleh masyarakat. Salah satunya dalam bidang kesehatan kulit, dimana kulit juga sering mengalami gangguan atau timbul penyakit. Salah satunya adalah vitiligo

Vitiligo adalah penyakit kulit didapat yang ditandai dengan lesi putih yang tidak berpigmen di kulit karena kehilangan fungsi dari melanosit. Prevalensi vitiligo cukup tinggi, yaitu berkisar antara 0.1-2 % dari seluruh penduduk dunia.

II.METODE PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam pengerjaan penelitian ini terbagi menjadi beberapa tahap seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut flow chart proses penelitian pembuatan alat terapi vitiligo :



Gambar 1. Flow Chart Penelitian

A. Study Literatur

Pada tahap ini merupakan tahapan awal dari pengerjaan tugas akhir. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan pustaka dan literatur-literatur yang

diperlukan dalam mendukung pengerjaan penelitian ini. Pada pengerjaan penelitian ini literatur pendukung yang digunakan diperoleh dari buku, jurnal, laporan tugas akhir, serta dari internet. Literatur yang diambil dalam tugas akhir ini berkaitan dengan ilmu kesehatan , teknologi elektronika , sistem kontrol dan terapi vitiligo.

B. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data-data yang diperlukan untuk merancang serta menganalisa performa sistem kerja alat terapi vitiligo ini dan juga data-data lainnya yang diperlukan. Selain itu pada tahap ini juga dilaksanakan pengumpulan data dengan melakukan eksperimen skala laboratorium untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam proses perancangan alat.

C. Kerangka Konsep

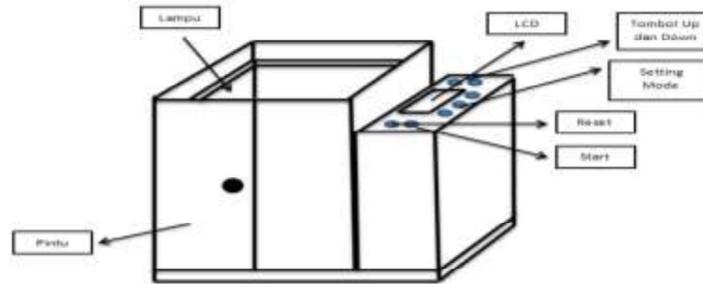
Berikut gambar blok diagram dari Rancang bangun simulasi vitiligo light treatment:



Gambar 2. Blok Diagram Alat Terapi

D. Perancangan Alat

Pada tahap ini dilakukan proses perancangan alat yang terdiri dari dua bagian yaitu mekanik dan elektrikal atau sistem kontrol, dari perancangan alat ini dibuat desain alat dan bahan dan peralatan yang digunakan seperti ; lampu UV-B, motor DC, mikroklontroller, relai , kapasitor transformator, LCD, buzzer dan lain lainnya, setelah itu dirancang alat kontrolnya dengan menggunakan mikrokontroller Arduino uno.



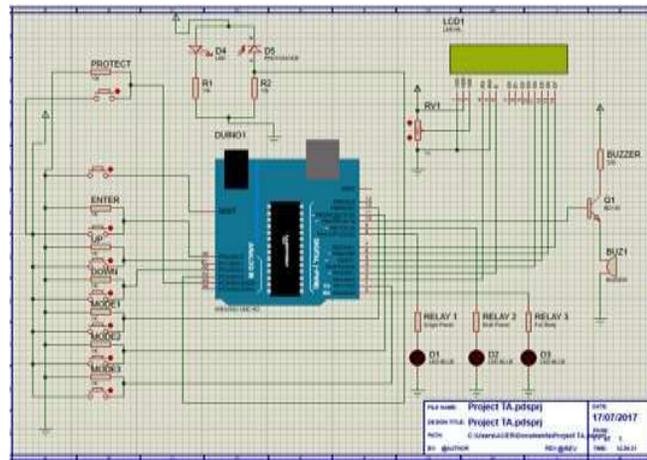
Gambar 3. Desain Alat Keseluruhan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Desain



Gambar 4. Alat terapi Vitiligo



Gambar 5. Hasil Perancangan dengan Arduino

B. Hasil Pengujian

1. Pengujian dan Pengukuran Modul Alat Terapi

Setelah membuat modul alat terapi Vitiligo maka perlu dilakukan pengujian dan pengukuran fungsi komponen alat dan program mikrokontroller. Tujuan dari pengukuran dan pengujian adalah untuk mengetahui ketepatan dari pembuatan modul yang penulis lakukan atau untuk memastikan apakah masing-masing bagian (komponen) dari rangkaian modul yang dimaksud telah bekerja sesuai dengan fungsinya seperti yang telah kita rencanakan.

Tabel 1. Hasil pengukuran waktu terapi pada waktu yang disetting 1 menit.

S	Xn	Xn-X _{rata}	(Xn-X _{rata}) ²
1	62	1,4	1,96
2	63	2,4	5,76
3	59	-1,6	2,56
4	58	-2,6	6,76
5	61	0,4	0,16
303			
X _{rata} = 60,6			Σ = 2,8



Gambar 6. grafik pengukuran 1 menit

2. Analisa Perhitungan

1. Rata Rata (mean)

$$\text{Rata Rata } (\bar{X}) = \frac{\sum X_n}{n}$$

$$(\bar{X}) = \frac{302}{5}$$

$$(\bar{X}) = 60,6$$

2. Koreksi (k)

$$k = T_{setting} - T_{rata\ rata}$$

$$k = 60 - 60,6$$

$$k = 0,06$$

3. Kesalahan (Error)

$$Error = \frac{60 - 60,6}{60} \times 100\%$$

$$Error = -1\%$$

4. Simpangan rata-rata (SR)

$$SR = \frac{\sum X_n - \bar{X}}{n}$$

$$SR = \frac{302 - 60,6}{302}$$

$$SR = 0,8$$

5. Standart deviasi (SD)

$$SD = \frac{\sqrt{(X_1 - \bar{X})^2 + \dots + (X_n - \bar{X})^2}}{n - 1}$$

$$SD = \frac{\sqrt{2,8}}{4}$$

$$SD = \frac{1,673}{4}$$

$$SD = 0,42$$

6. Ketidakpastian (Ua)

$$Ua = \frac{SD}{\sqrt{n}}$$

$$Ua = \frac{0,42}{\sqrt{5}}$$

$$Ua = \frac{0,42}{2,236}$$

$$Ua = 0,188$$

Pengukuran fungsi waktu alat dilakukan dengan variabel waktu antara lain 30 detik, 60 detik, 300 detik. Dari data pengukuran tersebut setelah dilakukan perhitungan dibuat dalam tabel berikut

Tabel 2. Hasil Pengukuran dengan variabel setting waktu, 30,60 dan 300 detik

No	Waktu standar	Pengukuran Ke $-n$ pada alat				
	(Detik)	X1	X2	X3	X4	X5
1	30 Detik	31	30	31	31	31
	(0,5 Menit)					
2	60 Detik	60	61	61	61	61
	(1 Menit)					
3	300 Detik	304	304	305	304	303
	(5 Menit)					

Dari hasil pengukuran dan perhitungan bahwa alat Terapi pemijat mata yang menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno mempunyai nilai rata –rata dengan variable waktu yang di ukur sebagai berikut :

- Koreksi (k) : 1,87
- Simpangan rata rata (SR) : 0,99
- Nilai Error : 1,77 %
- Standar Deviasi (SD) : 0,267
- Nilai Ketidakpastian (Ua) ; 0,12

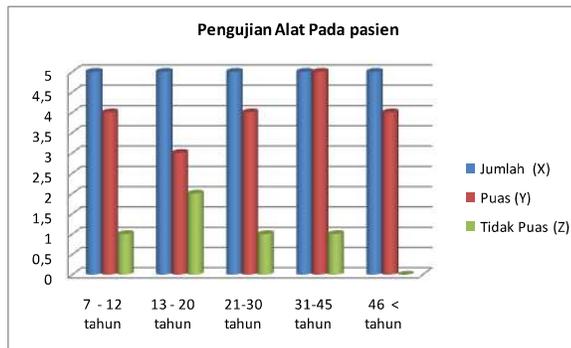
Setelah didapat Rata – rata kesalahan maka alat tersebut sesuai dengan Data - data di atas bahwa presentase < 5 %.(kurang dari 5 %) maka alat tersebut dinyatakan akurat dan dapat digunakan sebagai alat terapi dan sesuai dengan yang di harapkan.

3. Pengujian Fungsi Alat terapi Pada pasien

Setelah alat tersebut dilakukan pengujian terhadap fungsi komponen dan modul dan dinyatakan akurat dan dapat difungsikan untuk pengobatan atau terapi pada pasien atau masyarakat dengan menggunakan langsung alat sesuai keinginan waktu yang ditentukan oleh pasien sendiri. Pengambilan sampel pengujian pada kelompok usia yaitu, 7-12 tahun, 13-20 tahun, 21 – 30 tahun, 31 – 45 tahun dan 46 tahun ke atas masing masing 5 orang.

Tabel 3. Hasil Pengujian Alat pada pasien

Kelompok Usia	Jumlah (X)	Puas (Y)	Tidak Puas (Z)	% kepuasan
7 - 12 tahun	5	4	1	80%
13 - 20 tahun	5	3	2	60%
21-30 tahun	5	4	1	80%
31-45 tahun	5	5	1	100%
46 < tahun	5	4	0	80%
Total	25	20	5	400%
Rata rata	5	4	1	80%



Gambar. 7. Grafik hasil Pengujian alat terapi pada pasien.

Dari data tersebut diatas kepuasan pelanggan terhadap fungsi alat terapi Vitiligo yang dilakukan terapi terhadap 25 orang dan 20 orang mengatakan puas dan 5 orang mengatakan tidak puas sehingga tingkat kepuasan 80%

Tabel 4. Interpretasi hasil penelitian

Presentase	Interpretasi
0% - 25%	Tidak bermanfaat
26% - 50%	Kurang bermanfaat
51% - 75%	Bermanfaat
76% - 100%	Sangat bermanfaat

Berdasarkan tabel di atas bahwa hasil pengujian alat pada pasien yang tingkat kepuasan dengan 80% berarti masuk dalam kelompok sangat bermanfaat.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitaian, pengukuran dan pengujian alat terapi untuk pemijatan mata dapat disimpulkan bahwa,

1. Fungsi komponen dan program pada Arduino Uno, berfungsi dengan baik dengan rata rata nilai koreksi 1,87 dan error 1,77% lebih kecil dari 5% satndar error yang ideal.
2. Alat terapi tersebut mempunyai sistem pembacaan waktu yang real time pada monitor LCD sesuai dengan setting waktu, dan jika fungsi lampu UVB telah selesai waktunya akan memberikan informasi melalui suara yang dikeluarkan oleh buzzer.
3. Fungsi alat terapi pada pasien yang dilakukan terhadap 25 orang dengan berbagai usia mulai dari tahun 17 tahun dengan tingkat kepuasan 80% sehingga nilai tersebut tergolong sangat bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA.

- Alikhan A, Felten LM, Daly M, Petronic Rosic V, (2011), Vitiligo: A Comperhensive Overview Part 1, Introduction Efidemiology, Qulaity of Life, Diagnosis Differential Diagnosis, Association, Histopathology, Etiology and Work Up. J Am Acad Dermatol
- Dresbach, Sereana Howard, Wanda Brown. 2008 “*Ultraviolet Radiation*”.. <http://ohioline.osu.edu/cd-fact/pdf/0199.pdf>..Diakses tanggal 4 Juni 2017
- Ezzedine Kh, Boniface. K Diallo .A dkk, 2013, *Development and validation of the K-VSCOR for scoring Koebner’s phenomenon in vitiligo/non-segmental vitiligo Pigment Cell & Melanoma Research* Volume 26, Issue 3, Pages 402–407 International Federation Of Pigment Cell Societies · Society For Melanoma Research
- Fauci, Anthony S., dkk, 2008. *Harrison’s Principles of Internal Medicine*.. United States: Mc.Graw-Hill.
- Hapsari, Munira, dkk. 2008, “Fototerapi *Narrowband UVB (NB-UVB)* pada Vitiligo”.. <http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/14208103107.pdf>. diakses pada tanggal 5 Juni 2017
- Jain, Rita, (2011), *Pengobatan Alternative Untuk Mengatasi Tekanan darah*, Jakarta Gramedia Pustaka Utama

- Lotti, Torello, dkk. 2008, *Vitiligo: new and emerging treatments*. Dermathologic Therapy Volume 21. United States: Blackwell Publishing Inc..
- Majid, Imran. 2010, “*Vitiligo Management: An Update*”. British Journal of Medical Practitioner Volume 3..
- Matin, Rubeta. 2011 “*Vitiligo in Adults and Children*”. Clinical Evidence.. <http://clinicalevidence.bmj.com/ceweb/conditions/skd/1717/1717-get.pdf> diakses tanggal 5 Juni 2017
- Taieb A, Picardo M. 2008, Epidemiology, definitions and classification. Dalam: Picardo M, Taieb A, Penyunting. Vitiligo. Roma: Springer.