SISTEM PARAFFIN BATH MENGGUNAKAN ANDROID BERBASIS ARDUINO

Mohammad Ilham[1)], Ir. T. W. Wisjhnuadji, M.Kom[2)]
Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur
Jl. Ciledug Raya, Petukangan Utara, Jakarta Selatan, 12260
E-mail : mohilham65@gmail.com[1)], wisjhnuadji@gmail.com[2)]

Abstrak

Paraffin bath merupakan salah satu metode fisioterapi yang memanfaatkan media panas,Disini peulis membuat alat paraffin bath yang mampu memanaskan dengan medianya berupa lilin terapi pada alat ini sudah dapat diakses melalui android agar user dapat memantau suhu dikala alat ditinggal. Pada saat proses pemanasan suhu akan mecapai -+100°C untuk mencairkan lilin Paraffin yang terdapat pada container (wadah), batasan pengaturan suhu yang dipakai untuk terapi yaitu suhu antara 47°C hingga 57℃. Terapi panas dilakukan dengan menggunakan paraffin yang telah cair dan pada suhu yang stabil. Suhu pada lillin dapat di setting melalui android sesuai dengan kebutuhan pengguna atau pasien (user), Proses terapi dilakukan sebanyak 8-10 kali dengan cara mencelupkan bagian tubuh (tangan, kaki,dll) yang ingin di terapi ke dalam container (wadah) berisi lilin yang telah siap dipergunakan untuk terapi jika bagian yang tidak bisa masuk ke wadah bisa menggunakan kuas dengan cara dioleskan ke bagian yang terjangkau sebanyak 8-10 kali secara merata. Pada perancangan modul ini terbagi menjadi dua bagian yaitu perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras dari alat ini terdiri dari Mikrokontroler, rangkaian power supply, rangkaian driver heater, rangkaian Bluetooth, rangkaian relay dan infrared. Sedangkan perangkat lunak didesain menggunakan bahasa c Arduino IDE untuk memberikan intruksi – intruksi pada Mikrokontroler ATMega328 (Arduino Uno R3) untuk mengoperasikan sistem kerja alat.

Kata Kunci *: arduino, suhu, paraffin bath, lilin, power supply*

1. PENDAHULUAN

Hidro terapi merupakan salah satu metode fisioterapi yang dalam pelaksanaannya memanfaatkan suhu dari zat cair. Pada pemanfaatan zat cair sebagai media terapi ada dua yaitu panas dan dingin. Pada suhu panas terdapat paraffin bath, hot bath, contras bath dll.

Paraffin bath merupakan salah satu hidro terapi yang menggunakan lilin paraffin sebagai medianya, dalam penggunannya menggunakan suhu yang relative tinggi (panas). Dalam pelaksanaannya terapi paraffin bath ini dilakukan dengan memanaskan lilin hingga kurang lebih 100°C.

Pelaksanaan therapy Anggota tubuh setelah direndam dalam paraffin cair kulit akan menjadi kemerah-merahan (eritema), lemas, serta berkeringat..Toleransi kulit seseorang(manusia) terhadap lilin parafin bath berkisar antara 47°C hingga 57°C, karena itu sebelum digunakan temperatur parafin diturunkan hingga + 47 °C. Atas dasar hal diatas, parafin bath digunakan untuk terapi bagi penderita penyakit asam urat, rematik, pembengkakan, memar, pengapuran pada telapak kaki dan tangan.

Oleh karna itu tujuan penulis untuk membuat alat Parafiin Bath dengan penambahan Android ini bermaksud untuk mempermudah pengguna alat untuk memonitoring alat sebelum dilakukan terapi, alat akan melakukan proses pemanasan lilin hingga cair dilakukan pertama kali alat dinyalakan. Disini penulis juga membuat aplikasi android tidak hanya untuk memonitoring alat tetapi juga untuk mengkontrol suhu yang dinginkan untuk terapi setelah proses pemanasan dilakukan. Juga dapat meningkat pengetahuan di bidang ilmu kesehatan.

Dalam perancangan sistem penulis menggunakan mikrokontroler Arduino Uno R3 sebagai penunjang sistem minimumnya yang dalam pemprogramannya menggunakan aplikasi Arduino IDE untuk membuat kontrol dari pada seluruh sistem alat paraffin bath. Perancangan aplikasi android dibuat dengan aplikasi *APP INVENTOR* untuk mendesain tampilan android, pada tampilan android akan ditampilkan nilai suhu dari pada media lilin dan kontrol untuk mengatur suhu yang atur. Penggunaan Bluetooth sebagai media penjembatani antara android dengan Arduino UNO sebagai pengkontrol dan memonitoring alat pararaffin bath. Sistem paraffin bath ini menggunakan sensor thermokopel type k sebagai pengukur suhu dari pada media lilin paraffin.

Thermocouple merupakan jenis sensor suhu yang digunakan untuk mengukur suhu melalui dua jenis logam konduktor berbeda yang dibertemu pada ujungnya sehingga menimbulkan efek “Thermo-electric”, dimana sebuah logam konduktor yang diberi perbedaan panas secara

gradient akan menghasilkan tegangan listrik. Karena perbedaan hasil tegangan listrik diantara dua persimpangan (junction) ini dinamakan dengan Efek "Seeback".

2. LANDASAN TEORI

2.1 Arduino Uno R3

Penggunaan mikrokontroler arduino UNO R3 merupakan salah satu mikrokontroler yang berbasis pada Atmega328. Seluruh sistem modul ini sudah dilengkapi dengan berbagai hal yang dibutuhkan untuk mendukung mikrokontroler untuk menjalankan sebuah sistem, Arduino Uno ini memilki 14 pin digital input dan output, 6 pin analog input, sebuah resonator keramik 16MHz, koneksi USB, colokan power input, ICSP header, dan sebuah tombol reset. Sedangkan, Mikrokontroler ATMega328 adalah mikrokontroler keluaran dari atmel yang mempunyai arsitektur RISC (Reduce Instruction Set Computer) yang dimana setiap proses eksekusi data lebih cepat dari pada arsitektur CISC (Completed Instruction Set Computer). [2]

Penggunaan Arduino Uno R3 ini sebagai otak pengendali dari seluruh sistem alat paraffin bath karena dalam pengerjaannya arduino ini mudah untuk di program karena sifat dari mikrokontroler ini *open-source* memudahkan kita menulis kode dan mengupload ke board arduino.

2.2 Bluetooth HC-05

HC-05 amerupakan modul Bluetooth SPP (Serial Port Protocol) yang digunakan untuk komunikasi serial wireless (nirkabel) yang mengkonversi port serial ke Bluetooth. HC-05 menggunakan modulasi bluetooth V2.0 + EDR (Enchanced Data Rate) 3 Mbps dengan menggunakan gelombang radio berfrekuensi 2,4 GHz. Interface yang digunakan adalah serial RXD, TXD, VCC dan GND. LED sebagai indikator koneksi bluetooth sudah terhubung atau tidak terhubung.

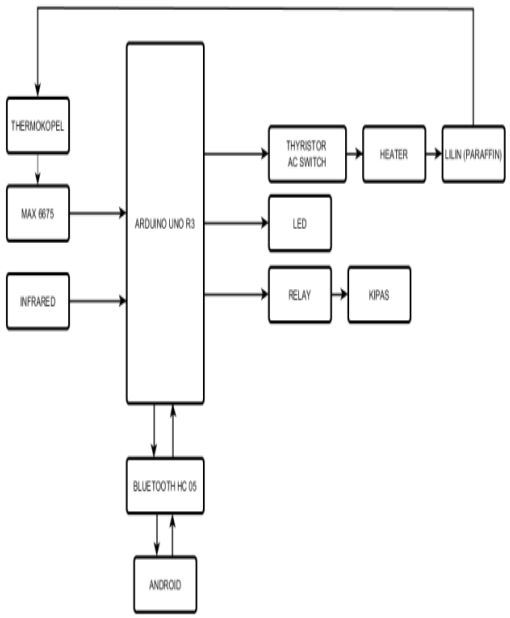
Penggunaan bluetooth ini dapat digunakan sebagai slave maupun master. HC-05 memiliki 2 mode konfigurasi, yaitu AT mode dan Communication mode. AT mode berfungsi untuk melakukan pengaturan konfigurasi dari HC-05. Sedangkan Communication mode berfungsi untuk melakukan komunikasi bluetooth dengan piranti lain.

Daya yang input yang dibutuhkan antara 3.6 ~ 6V, jangan menghubungkan dengan sumber daya lebih dari 7V. Arus saat unpaired sekitar 30mA, dan saat paired (terhubung) sebesar 10mA. 4 pin interface 3.3V dapat langsung dihubungkan ke berbagai macam Mikrokontroler (khusus Arduino, 8051, 8535, AVR, PIC, ARM, MSP430, dan sebagainya).[1]

Penggunaan Bluetooth HC-05 sebagai sarana komunikasi yang menjembatani antara mikrokontroler Arduino Uno R3 dengan aplikasi pada android.

3. PERANCANGAN DAN ANALISA ALAT PARAFFIN BATH

Pada bagian ini menjelaskan tentang perancangan sistem alat dan analisa hasil pengujian dari komponen yang digunakan pada alat paraffin bath.



Gambar 1. Diagram Blok

Cara kerja alat Paraffin Bath ini terlebih dahulu download dan install aplikasi android untuk dapat memonitoring dan kontrol alat Paraffin Bath jika sudah aktifkan koneksi bluetooth di android pengguna, sambungkan kabel power alat dengan listrik 220 VAC lalu nyalakan kontak pada posisi ON bila sudah lakukan sambungan Bluetooth android dengan alat Paraffin Bath melalui aplikasi dengan mengklik tombol connect lalu pilih bluetooh milik alat dengan nama "Paraffin Bath". Setelah terhubung tampilan akan ada status "connect" jika sudah terhubung tampilan suhu pada lilin Paraffin Bath akan langsung tampil. Lalu untuk mengatur suhu yang ingin digunakan untuk terapi dengan menekan tombol arah panah atas untuk menaikan dan tombol arah panah bawah untuk menurunkan angka suhu yang ingin digunakan disini penulis menggunakan suhu yang dapat digunakan yaitu 47°C hingga 57°C. setelah suhu di yang ingin digunakan sudah di atur tekan

tombol start untuk mengirim suhu yang telah di setting ke arduino.

Ketika alat di nyalakan pertama kali Mikrokontroler arduino akan langsung melakukan proses pemanasan hingga 100°C hingga lilin pada wadah cair. Setelah lilin pada wadah cair maka akan dilakukan proses pendinginan untuk menurunkan suhu pada lilin pada saat proses pendinginan relay akan langsung menyala untuk mengaktifkan 4 kipas yang ada pada body alat Paraffin bath. Jika suhu pada android belum di setting setelah proses pemanasan maka heater dan kipas mempertahan suhu lilin Paraffin Bath pada suhu 47°C hingga 57°C. Jika suhu di bawah 47°C maka heater akan menyala untuk memanaskan lilin Paraffin kembali, sebaliknya jika suhu di atas 57°C maka kipas akan menyala untuk mendinginkan wadah agar suhu nya menurun. Proses pemanasan hanya dilakukan 1 kali ketika alat pertama kali di nyalakan.

Ketika suhu dari android sudah di setting makan arduino akan mempertahan kan suhu, semisal suhu yang di setting 50°C maka apabila suhu di bawah suhu setting maka heater akan menyala sebaliknya jiha suhu di atas suhu setting relay akan menyala mengaktifkan kipas untuk menurunkan suhu. Arduino akan mempertahan suhu di 50°C terus menerus jika suhu setting tidak di rubah pada android atau tombol reset ditekan untuk kembali ke mode standby.

Jika suhu setting sudah tercapai pada alat Paraffin Bath maka segera lakukan terapi pada bagian dari tubuh yang ingin di terapi dengan cara mencelupkan atau menggunakan kuas pada bagian tubuh sebanyak 8-10 kali jika sudah tutup bagian yang di celupkan atau di oleskan dengan handuk kering diamkan hingga 20-30 menit hingga lilin Paraffin pada bagian tubuh tersebut sudah tidak panas. Jika sudah tidak panas lepaskan handuk dan juga lilin pada bagian tubuh dengan cara di kerok lalu di bersihkan.

Setelah selesai melakukan terapi jangan lupa matikan alat dengan mematikan kontak pada posisi OFF dahulu baru cabut colokan listrik 220 VAC nya. Jika lilin masih panas diamkan biarkan dingin dengan sendirinya, lilin dapat digunakan untuk terapi secara berulang – ulang.

Pada perancangan modul alat Paraffin Bath ini yang dilengkapi dengan pemanas (*heater*), sensor Thermokopel, kipas, Infarared Proximity sensor Switch dan tampilan aplikasi android. Alat ini memiliki spesifikasi mekanik seperti pada table 2 serta foto alat pada gambar 2 tampak depan, gambar 3 tampak atas.

Tabel 3.1 Dimensi Alat Paraffin Bath

NO	DIMENSION	UKURAN (CM)
	Alat Parrafin Bath	
1	Panjang	40
2	Lebar	35
3	Tinggi	32
	Wadah Lilin Paraffin Bath	
1	Panjang	29
2	Lebar	24
3	Tinggi	24.5

Gambar 2 Alat Tampak Depan

Gambar 3 Alat Tampak Atas

3.1 Analisa Bluetooth HC-05

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui alat Paraffin Bath sudah terhubung dengan android atau tidak. Gambar 5 merupakan tampilan antar muka aplikasi android belum terhubung dengan Bluetooth Arduino dan Gambar 6 merupakan tampilan antar muka aplikasi android sudah terhubung dengan Bluetooth Arduino.

Gambar 5 Bluetooth Tidak Terhubung

Gambar 6 Bluetooth Terhubung

3.2 Analisa Sensoe Thermokopel

Pada pengujian sensor suhu untuk sistem ini menggunakan modul MAX 6675, Thermokopel Type K, dan Thermometer Analog. Pengujian suhu langsung pada media lilin Paraffin Bath yang telah dipanaskan. Modul MAX 6675 ini digunakan sebagai pengubah sinyal analog yang diterima dari sensor suhu Thermokopel Type K. pengukuran dilakukan dengan perbandingan Thermometer Analog hasil dari pengujian terlihat pada table 2 berikut :

Tabel 2 Perbandingan Pengukuran Suhu

Pengujian	Thermokopel	Thermometer Analog
1	53°C	53°C
2	53°C	54°C
3	57°C	58°C
4	61°C	63°C

Analisa pengujian sensor thermokopel dengan thermometer analog menunjukan nilai pengukuran yang cukup akurat walaupun ada di bagian percobaan memiliki penyimpangan yang cukup jauh hingga lebih dari 3°C ini dikarenakan nilai panas lilin Paraffin yang selalu berubah – ubah serta penempatan dari sensor thermocouple dan thermometer analog tersebut.

4. KESIMPULAN

Dari hasil uji coba penelitian di atas telah berhasil diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

a. Dengan selesainya pembuatan sistem alat Paraffin Bath berbasis Android Menggunakan Arduino Uno R3 ini dapat menggunakan mempermudah pemakai pada saat memonitoring suhu pada saat pemanasan dari jarak yg cukup jauh.
b. Nilai sensor suhu thermokopel tidak selalu akurat dengan nilai sensor thermometer analog.
c. Semua rangkaian dan sensor bekerja dengan baik tapi masih belum secara maximal kinerjanya dikarenakan masih memiliki beberapa batasan masalah.
d. Dengan menggunakan Arduino Uno R3 dapat mudah di gunakan dan di pahami dalam proses pembelajaran, dapat digunakan oleh perorangan ataupun kelompok suatu riset.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Ardianto, H. (2016). *Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman*. Jakarta: Informatika.

[2] Wicaksono Mochamad Fajar, H. (2017). *Mudah Belajar Mikrokontroler Arduino*. Bandung: INFORMATIKA.