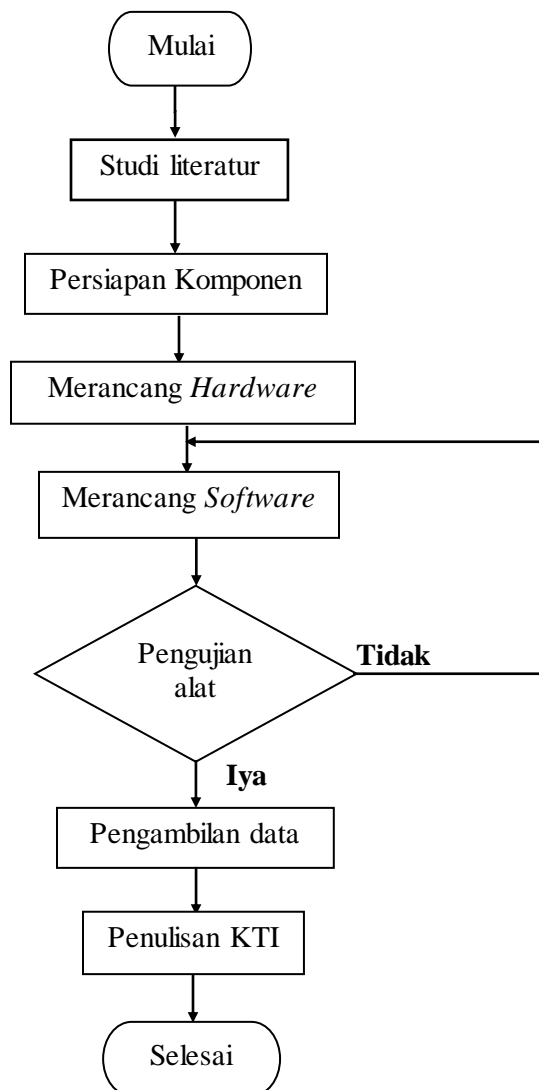


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Sistem

Berdasarkan metode penelitian yang telah dilakukan, diagram sistem kerangka kerja dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Diagram sistem penelitian

3.1.1. Studi literature

proses untuk mengumpulkan informasi dari buku buku, jurnal maupun sumber internet untuk penelitian tugas akhir ini.

3.1.2. Persiapan komponen

Yaitu proses menentukan bahan serta komponen yang dibutuhkan untuk penelitian.

3.1.3. Merancang *hardware*

Ketika semua persiapan komponen yang dibutuhkan sudah terkumpul dilanjutkan dengan pembuatan alat yang meliputi pembuatan rangkaian pada *Printed Circuit Board (PCB)* dan lainnya.

3.1.4. Merancang *software*

Setelah pembuatan *hardware* selesai maka proses selanjutnya membuat program yang akan dimasukkan ke mikrokontroler.

3.1.5. Pengujian alat

Pada tahap ini alat diuji untuk mengetahui kelayakan alat serta pengujian meliputi Minimum Sistem ATmega , sensor photodiode, rangkaian penguatan tegangan, dan LCD 2x16 sebagai keluaran.

3.1.6. Pengambilan data

Setelah alat diuji maka dilakukan pengambilan data sebagai bukti bahwa alat tersebut dapat dinyatakan layak atau tidak layak untuk digunakan.

3.1.7. Penulisan KTI

Berisi tentang latar belakang permasalahan alat, landasan teori dalam perancangan alat, metode penelitian alat yang berisi diagram sistem, alat dan bahan, blok diagram alat, diagram mekanik alat, diagram alir alat serta hasil pengujian alat. Pada proses penulisan KTI berisi penutup yaitu memberikan

kesimpulan dan saran sebagai acuan untuk melakukan pengembangan pada penelitian yang telah dibuat.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1. Alat

Dalam melakukan penelitian ini penulis menggunakan beberapa peralatan dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Nama Alat

No	Nama Alat	Jumlah
1	Setrika	1
2	Spidol permanen	1
3	Gerinda	1
4	Mesin bor duduk	1
5	Mata bor	1
6	<i>Solder</i>	1
7	Obeng	1
8	Multimeter	1
9	Atraktor	1
10	Tang potong	1
11	Tang cucut	1
12	Tang kombinasi	1

3.2.2. Bahan

Dalam melakukan penelitian ini penulis menggunakan bahan elektronika dan bahan pendukung lainnya dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3. 2 Nama Bahan

No	Nama bahan	Jumlah	Ukuran
1	Sensor LDR	1 buah	
2	Magnet Batang	4 buah	2X30 mm
3	Modu Ds18b20	1 buah	
4	LCD 2x16	1 buah	2X16
5	<i>Push button</i>	4 buah	
6	Resistor	10 buah	220,330,1K,4K7
7	Kapasitor	10 buah	22p,100n,1000 μ ,2 200 μ
8	LED	1 buah	5mm 5V

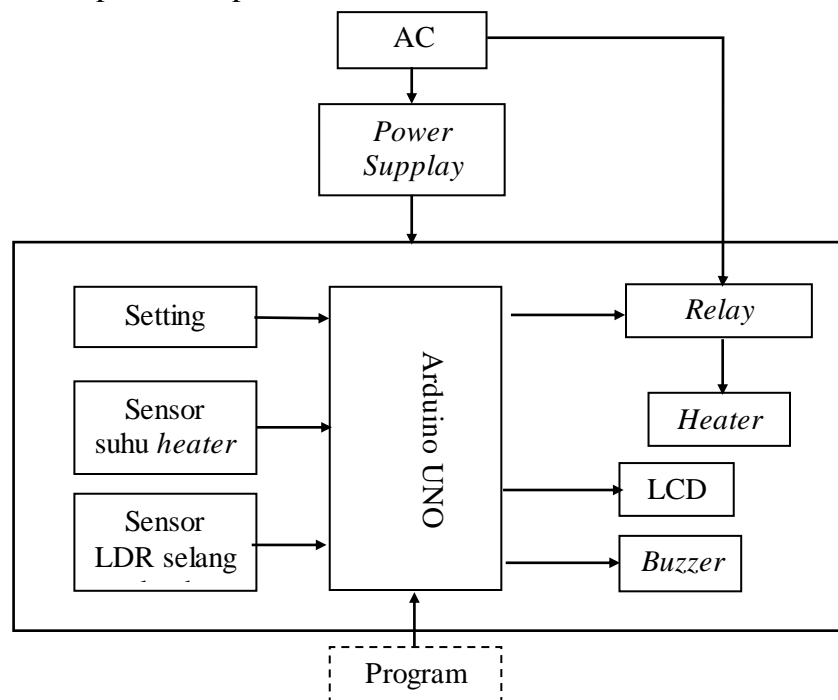
Lanjut

Lanjut

No	Nama bahan	Jumlah	Ukuran
9	Kabel konektor	Secukupnya	
10	<i>Pin header</i>	Secukupnya	
11	Timah	Secukupnya	
12	Regulator	2 buah	
13	<i>Heasing</i>	3 buah	
14	<i>Relay</i>	1 buah	
15	Kristal	1 buah	16000 khz
17	BD138	1 buah	

3.3. Diagram Blok

Berikut ini adalah blok diagram dari alat *Blood Warmer With LDR Sensor* dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2Diagram Blok Sistem

3.3.1 AC (*Arternating Curent*)

Tegangan utama yang akan diubah ke dalam bentuk tegangan DC, tegangan tersebut digunakan untuk mensuplai mikrokontroler, sensor dan lain-lain.

Tegangan AC tersebut digunakan untuk menghidupkan *heater* AC.

3.3.2 *Power Supply*

Untuk mengubah tegangan AC ke tegangan DC dan untuk menyuplai rangkaian yang menggunakan tegangan DC.

3.3.3 *Setting*

Setting disini berupa push button sebagai penyetting suhu yang akan digunakan.

3.3.4 *Sensor Suhu Heater*

Sensor suhu ini sebagai pengatur/pengontrol heater yang akan hidup atau mati.

3.3.5 *Sensor LDR*

Sensor disini digunakan sebagai pengaman dimana ketika selang kosong akan menyalakan *buzzer* dan tampilan peringatan pada LCD.

3.3.6 *Arduino*

Sebagai pusat pengolahan data yang diprogram menggunakan bahasa C. Yang mengatur jalannya alat berkerja.

3.3.7 *Program*

Berupa *Listing* program yang akan dmasukn pada arduino/minimum sistem.

3.3.8 *Relay*

Sebagai sistem pengontrol *on off* pada *heater*.

3.3.9 *Heater*

Elemen pemanas untuk menghngatkan darah.

3.3.10 *LCD*

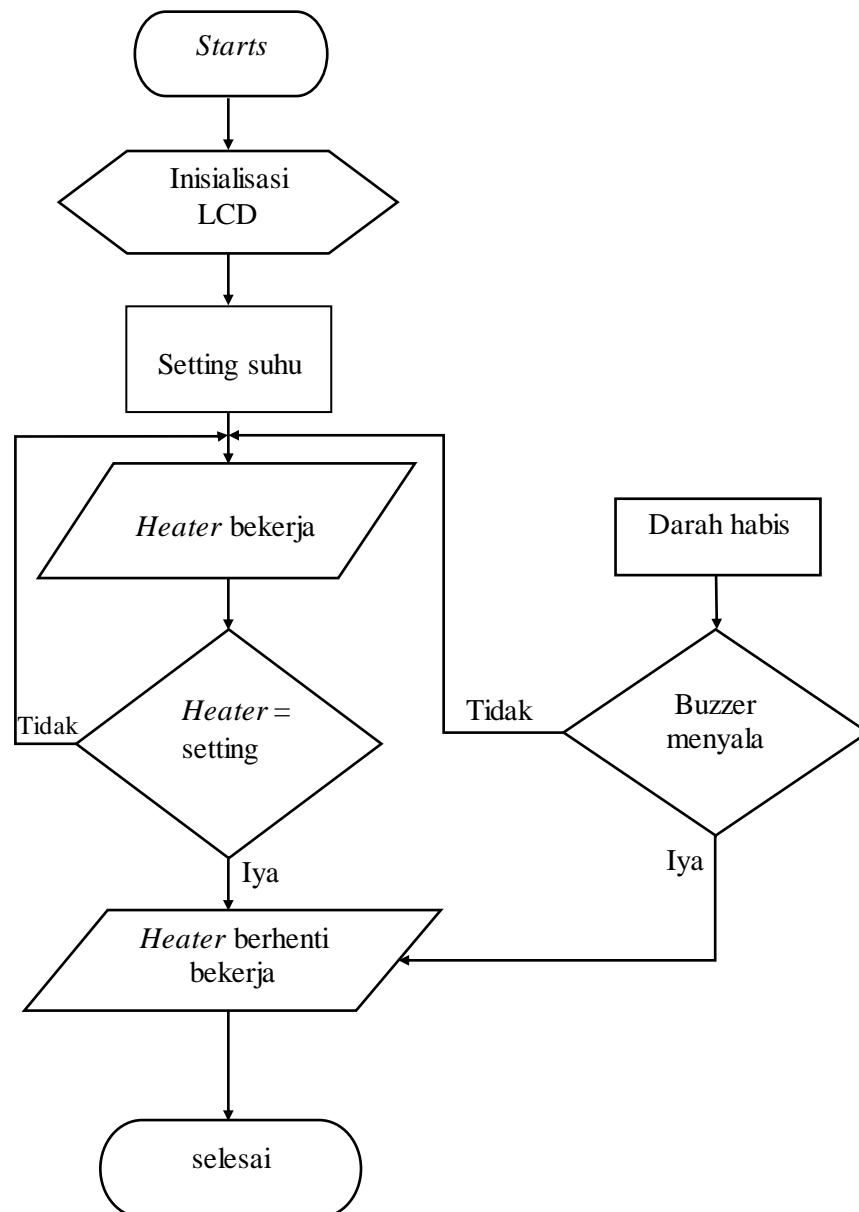
Menampilkan settinga suhu dan suhu saat heater pada saat bekerja.

3.3.11 *Buzzer*

Sebagai sistem pemberitahuan berupa bunyi alarm.

3.4. Diagram Alir Proses / Program

Gambar Blok Diagram Alir dapat di lihat pada gambar 3.3



Gambar 3. 3 Diagram Alir

3.4.1. Inialisasi LCD

Ketika alat pertama dinyalakan maka LCD melakukan inialisasi dan akan menampilkan tampilan pertama.

3.4.2. Setting suhu

Sebelum alat bekerja maka pemilihan berapa suhu yang akan digunakan.

3.4.3. Heater bekerja

Setelah selesai setting maka heater akan bekerja sesuai nilai settingan.

3.4.4. Buzzer menyala

Buzzer akan menyala ketika darah tidak terdeteksi dan sistem akan mati, ketika darah terdeteksi heater akan terus bekerja.

3.5. Perancangan Perangkat Keras

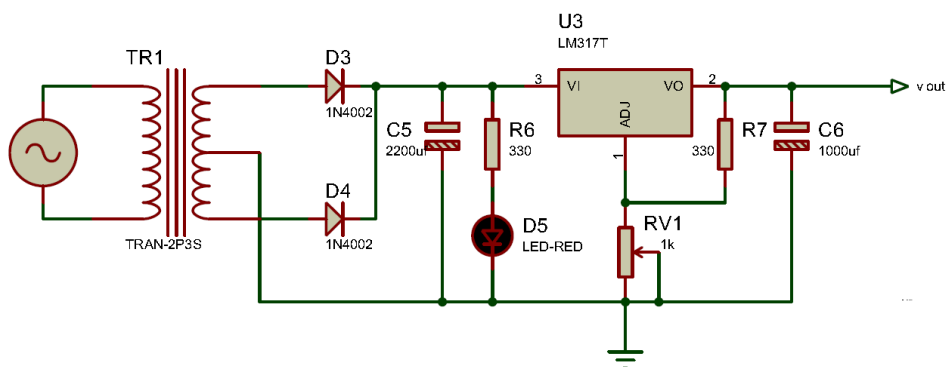
3.5.1. Perancangan Rangkaian Power Supply

A. Langkah perakitan

1. Membuat skematik rangkaian *power supply* dengan menggunakan aplikasi *isis* pada laptop, aplikasi yang digunakan pada pembuatan alat ini adalah proteus
2. Setelah skematik rangkaian jadi, tahap selanjutnya membuat *lay out* nya dan disablon ke papan pcb.
3. Rakit komponen yang dibutuhkan dengan menggunakan *solder*.

B. Gambar rangkaian *power supply*

Untuk gambar *power supply* dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Power Supply

C. Prinsip kerja *power supply*

Prinsip kerja *power supply* adalah untuk menyearahkan dan menurunkan tegangan dari tegangan PLN AC 220V menjadi tegangan DC sebesar 5V dibutuhkan yang namanya transformator (trafo) step-down. Tegangan AC diturunkan dari 220V AC ke 12V AC, kemudian disearahkan dengan penyearah gelombang penuh menggunakan 2 buah dioda, kemudian melewati kapasitor agar tegangan melewati *filter*(Penyaring) untuk meratakan tegangan keluaran dari rangkaian penyearah dengan menggunakan komponen kapasitor, kemudian masuk ke regulator LM317 untuk menghasilkan tegangan yang stabil dan untuk mengatur tegangan yang diperlukan. Tegangan *output* yang diinginkan ialah 5V DC, regulator LM317 ini memiliki rang penurun tegangan, untuk diatur tegangan yang

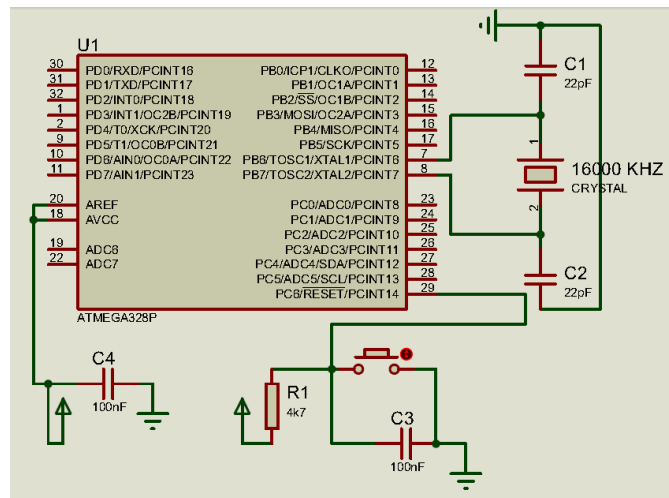
3.5.2. Perakitan Rangkaian Minimum Sistem

A. Langkah perakitan

1. Membuat skematik rangkaian minimum sistem dengan menggunakan aplikasi pada laptop, aplikasi yang digunakan pada pembuatan alat ini adalah *proteus*.
2. Setelah membuat skematik rangkaian jadi, tahap selanjutnya membuat *lay out* menggunakan *Ares* kemudian disablon ke papan pcb. Untuk gambar *lay out minimum sistem* pada papan pcb.
3. Rakit komponen yang dibutuhkan dengan menggunakan solder.

B. Gambar rangkaian minimum sistem

Untuk gambar minimum sistem dapat dilihat pada Gambar 3.5 berikut.



Gambar 3. 5 Rangkaian Sistem minimum ATmega 328P

C. Prinsip kerja minimum sistem

Sistem minimum mikrokontroler ini memiliki pendukung *input/output* yang *programmable* dan RAM yang *On-Chip*. Sistem ini dapat dibuat sangat fleksibel tergantung aplikasi yang akan dibuat. Pada umumnya, suatu mikrokontroler membutuhkan dua elemen (selain *power supply*) untuk berfungsi: Kristal *Oscillator* (XTAL), dan Rangkaian *RESET*.

Ketika minimum sistem dapat dimasukan program, maka minimum sistem ini bekerja sebagai otak dari modul ini, yang mengatur/menjalankan modul tersebut.

3.5.3. Perakitan Rangkaian Sensor LDR

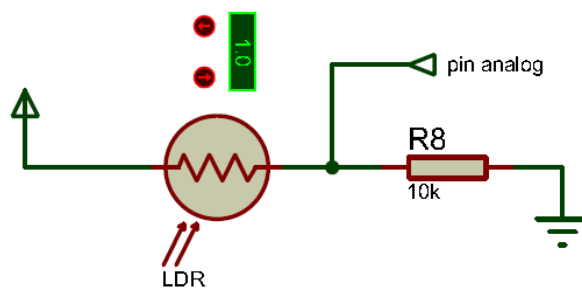
A. Langkah perakitan

1. Membuat skematik rangkaian Sensor LDR dengan menggunakan aplikasi pada laptop, aplikasi yang digunakan pada pembuatan alat ini adalah *proteus*.

2. Sambungkan komponen sesuai gambar skematik yang telah dibuat pada laptop, rangkaian ini tidak menggunakan pcb, melainkan langsung dihubungkan kemudian disolder dan ditempatkan pada casing yang telah didesain sesuai tempat LDR dipasang.
3. Rakit komponen yang dibutuhkan dengan menggunakan solder.

B. Gambar rangkaian Sensor LDR

Gambar rangkaian skematik Sensor LDR dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3. 6 Rangkaian Sensor LDR

C. Prinsip kerja sensor LDR

Ketika LDR mendeteksi adanya darah pada selang maka ada perubahan resistansi lebih menghasilkan resistansi yang tinggi sehingga tegangan yang masuk pada minis kecil, dan ketika LDR tidak mendeteksi adanya darah pada selang maka nilai resistansinya rendah sehingga tegangan yang masuk pada minis besar.

3.5.1. Perakitan Rangkaian *Driver*

A. Langkah perakitan

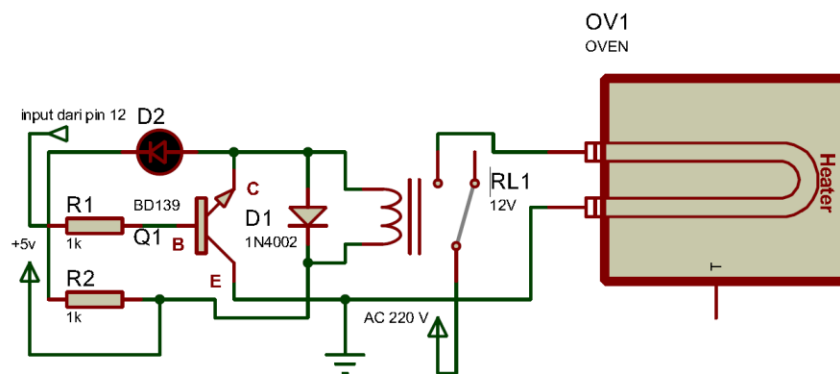
1. Membuat skematik rangkaian Rangkaian *Driver* dengan menggunakan aplikasi *isis* pada laptop, aplikasi yang digunakan pada pembuatan alat ini adalah proteus

2. Setelah skematik rangkaian jadi, tahap selanjutnya membuat *lay out* nya dan disablon ke papan pcb.

3. Rakit komponen yang dibutuhkan dengan menggunakan solder.

B. Gambar rangkaian Rangkaian *Driver*

Gambar Rangkaian *Driver* dapat dilihat pada gambar 3.7



Gambar 3. 7 Rangkaian *Driver*

C. Prinsip kerja *driver relay*

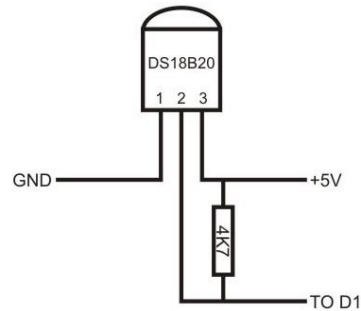
Driver relay akan bekerja ketika ada tegangan yang masuk dari pin minimum sistem yang akan mengaktifkan transistor dan menghubungkan ground yang terhubung ke *coil* dan mengaktifkan *relay*, *relay* akan bekerja sebagai saklar sehingga heater bekerja, *com* yang dialiri tegangan AC 220 v akan mengalir pada NC dan ketika relai aktif maka tegangan akan berpindah dari NC ke NO dan tegangan akan mengalir pada NO kemudian akan menhidupkan *heater*.

3.5.2. Perakitan sensor suhu DS18B20

Karena pada awal penggunaan sensor suhu DS18B20 menggunakan modul jadi, sehingga penulis hanya menyertakan gambar skematik sederhana sensor suhu DS18B20.

A. Gambar rangkaian Rangkaian Sensor Suhu DS18B20

Gambar Rangkaian Sensor Suhu DS18B20 dapat dilihat pada gambar 3.8



Gambar 3. 8 Skematik DS18B20

B. Prinsip kerja DS18B20

Jadi sensor suhu DS1820 mengirimkan data digital berupa sinyal pulsa yang mengindikasikan suatu suhu tertentu, kemudian output sensor diterima oleh mikrokontroller *port pin* digital, setelah itu akan dilakukan pengolahan data didalam mikrokontroller program berjalan dalam bentuk *real time* dan sensor suhu digunakan sebagai pengatur kapan heater bekerja yang dapat dilihat nilai suhunya pada LCD.