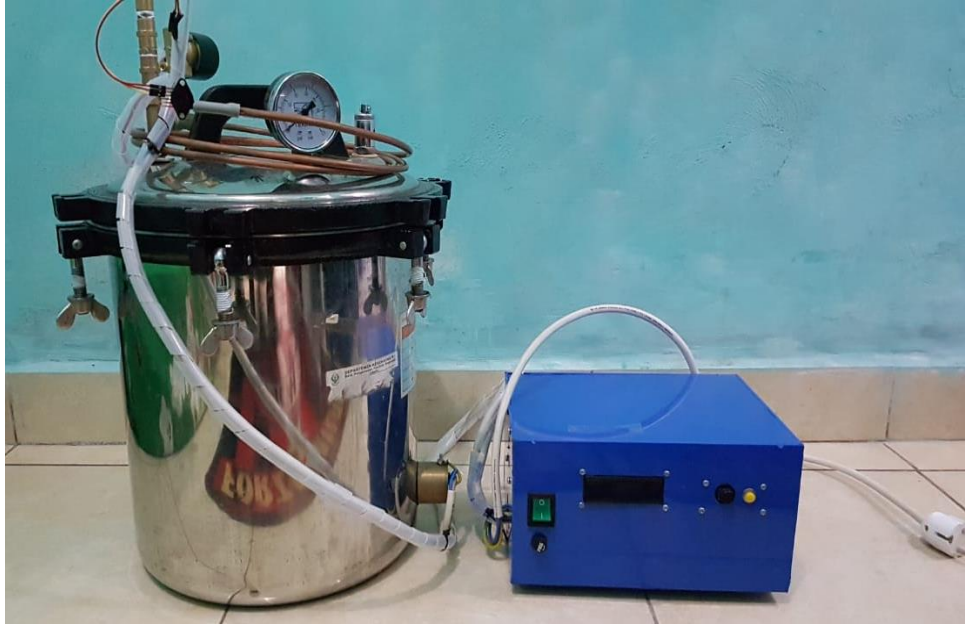


BAB IV

HASIL DAN PENELITIAN

4.1 Spesifikasi alat



Gambar 4. 1Modifikasi autoclave

1. Nama : Modifikasi autoclave berbasis ATmega 328 (suhu)
2. jenis : Alat bedah dan anestesi untuk sterilisasi peralatan bedah
3. suhu : 121 ° C
4. Tegangan : 220 VAC

4.2 Data Pengukuran

Data berikut ini adalah data yang diperoleh dari nilai pengukuran pada alat dengan alat ukur seperti *stopwatch* dan *thermometer* untuk membandingkan antara suhu alat dengan thermometer suhu .Serta pengujian steril atau tidaknya alat tersebut dengan menggunakan *tape autoclave*.

4.2.1 Pengukuran parameter timer 15 menit

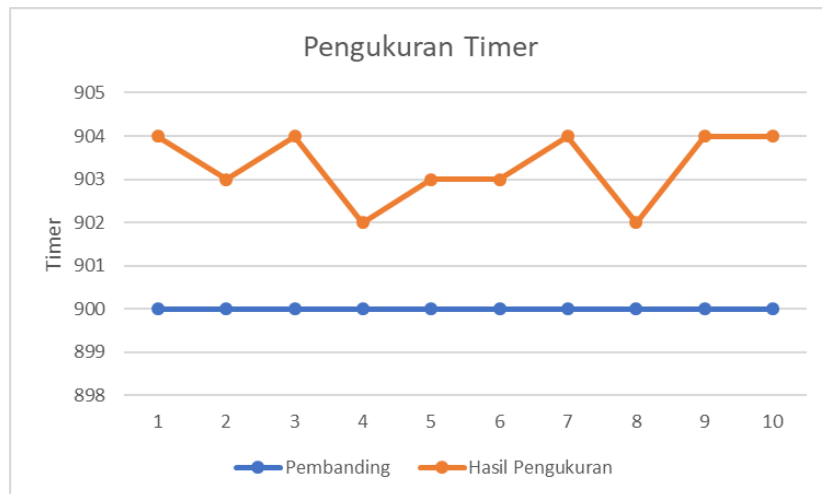
Pengukuran timer 15 menit dilakukan dengan membandingkan timer pada alat dengan stopwatch Pada tabel 4.1 merupakan data dari hasil pengukuran pada timer 15 menit.

Tabel 4. 1 Pengukuran timer 15 menit

Pengukuran Ke-	Hasil Pengukuran (detik)	Hasil pembacaan pada stopwatch
1	904	900
2	903	900
3	904	900
4	902	900
5	903	900
6	903	900
7	904	900
8	902	900
9	904	900
10	904	900
Rata-Rata	903,3	
Koreksi	3,3	
Error(%)	0,36%	

pDari hasil pengukuran yang telah dilakukan menggunakan stopwatch untuk mengetahui hasil timer pada alat, dengan dilakukannya pengambilan data sebanyak 10 kali percobaan, telah didapatkan rata-rata yang dihasilkan yaitu 903,3 detik, koreksi sebesar 3,3 detik dan *error* sebesar 0,36%. Perbedaan waktu yang di setting dengan alat pembanding, mungkin bisa terjadi karena kesalahan penulis dalam memulai menekan

stopwatch secara bersamaan ketika timer pada modul tugas akhir berjalan sehingga hasil yang didapat berbeda. Dibawah ini merupakan Grafik dari hasil pengukuran Timer, terdapat pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 2 Grafik Pengukuran Timer 15 menit (900 detik)

4.2.2 Pengukuran parameter suhu 121° C

Pada tabel 4.2 merupakan hasil pengukuran data dengan mengukur suhu 121° C pada parameter suhu dengan 10 kali pengukuran. Pembanding alat ukur menggunakan thermometer suhu.

Tabel 4. 2 Hasil pengukuran suhu dengan pengaturan suhu 121° C

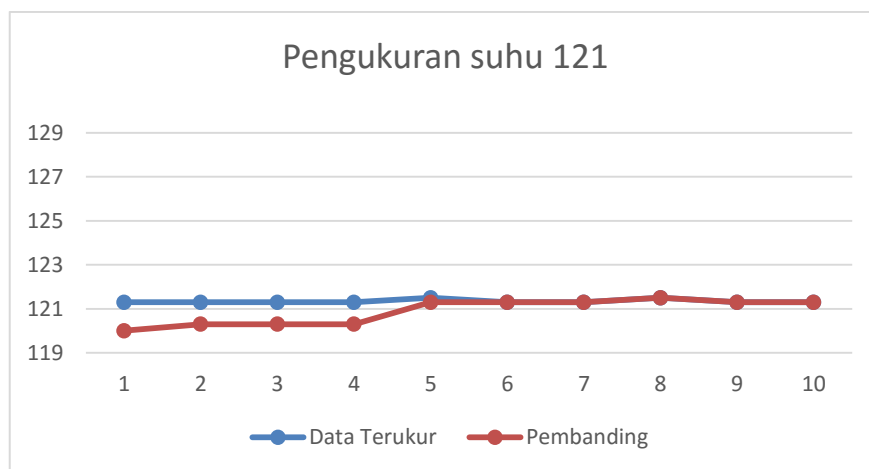
No	Hasil pembacaan Pada alat	Hasil pembacaan pada termometer
1	121.3	120.1
2	121.3	120.3
3	121.3	120.3
4	121.3	120.3
5	121.5	121.3
6	121.3	121.3
7	121.3	121.3

Lanjut

Lanjut

8	121.5	121.5
9	121.3	121.3
10	121.3	121.3
Rata-rata (°C)		120,9
Simpangan		0,4
Eror		0,329 %

Dari pengukuran suhu pada modul sebesar 121⁰C didapatkan suhu rata-rata sebesar 120,91 ⁰C dengan koreksi sebesar 0,4 dan nilai *error* sebesar 0,329 %. Perbedaan pembacaan antara alat dengan pembanding dikarenakan penempatan sensor alat dengan thermometer tidak presisi sehingga menyebabkan perbedaan pembacaan suhu camber. Dibawah ini merupakan Grafik dari hasil pengukuran Timer, terdapat pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 3 Grafik Pengukuran suhu 121°C

Pada tabel 4.3 merupakan hasil pengukuran data dengan mengukur suhu 121° C pada parameter suhu dengan 10 kali pengukuran. Pembanding alat ukur menggunakan thermometer suhu dengan penempatan sensor presisi antara alat dengan termometer suhu.

Tabel 4. 3 Hasil pengukuran suhu kedua dengan pengaturan suhu 121° C

No	Hasil pembacaan Pada alat	Hasil pembacaan pada termometer
1	121.3	121.1
2	121.3	121.3
3	121.3	121.1
4	121.5	121.3
5	121.3	121.4
6	121.3	121.3
7	121.3	121.3
8	121.5	121.3
9	121.3	121.1
10	121.3	121.3
Rata-rata (°C)		121.34
Simpangan		0.14
Error		0,115 %

Dari pengukuran suhu pada modul sebesar 121⁰C didapatkan suhu rata-rata sebesar 121,34 ⁰C dengan koreksi sebesar 0,14 dan nilai *error* sebesar 0,115 %. Setelah dilakukan pengambilan data kedua dengan penempatan sensor yang sama di dapat hasil pembacaan yang sama dikarenakan penempatan sensor yang presisi akan mempengaruhi pembacaan suhudi dalam camber. Dibawah in merupakan Grafik dari hasil pengukuran Timer, terdapat pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 4Grafik Pengukuran suhu 121° C

4.2.3 Pengujian sterilisasi

Pada tabel 4.4 merupakan hasil uji coba sterilisasi menggunakan *tape autoclave* dengan suhu sebesar 121°C dan tekanan 1,1 Bar Menggunakan lama waktu sterilisasi yang berbeda-beda. Proses uji dilakukan dengan cara menempel autoclave tape pada peralatan kesehatan yang akan disterilkan yang sebelumnya telah dibungkus dengan kain.





Berdasarkan table berikut, telah dilakukan pengujian sterilisasi peralatan kesehatan yang dilakukan dengan menggunakan waktu yang berbeda-beda, didapat hasil bahwa peralatan kesehatan akan steril dengan waktu 15 menit dan 18 menit. Jika waktu kurang dari itu belum bisa dikatakan steril. Dapat dikatakan steril dengan ditandai garis coklat kehitaman, itu mengidentifikasi bahwa elemen pemanas sterilisator bekerja sesuai dengan standar. Berikut gambar hasil dari autoclave tape

Tabel 4. 4 Uji Coba Sterilisasi

No	Timer	Hasil	Persentase	Gambar
1.	5 menit	Tidak Steril	0%	

Lanjut

Lanjut

2.	10 menit	Tidak Steril	0%	
3.	13 menit	Tidak Steril	0%	
4.	15 menit	Steril	100%	
5.	18 menit	Steril	100%	

Pada pengujian pertama telah dilakukan dengan waktu sterilisasi selama 5 menit. Dengan objek yang disterilkan berupa seperangkat alat bedah, menggunakan indikator tape autoclave, Pada indikator ini terlihat garis kehitaman nya masih samar-samar. Itu menandakan bahwa seperangkat alat bedah tersebut belum steril.

Pada pengujian kedua telah dilakukan menggunakan autoclave tape, dengan waktu sterilisasi selama 10 menit, dengan objek yang disterilkan berupa seperangkat alat bedah, menggunakan indikator tape autoclave. Pada indikator ini terlihat garis kehitaman nya masih samar-samar tetapi sedikit terlihat lebih tebal dibandingkan dari hasil sterilisasi dengan waktu 5 menit. Itu menandakan bahwa seperangkat alat bedah tersebut belum steril.

Pada pengujian ketiga telah dilakukan menggunakan autoclave tape, dengan waktu sterilisasi selama 13 menit, dengan objek yang disterilkan berupa seperangkat alat bedah, menggunakan indikator tape autoclave. Pada indikator ini terlihat garis kehitaman nya masih samar-samar tetapi sedikit terlihat lebih tebal dibandingkan dari hasil sterilisasi dengan waktu 5 menit dan 10 menit. Itu menandakan bahwa seperangkat alat bedah tersebut belum steril.

Pada pengujian keempat telah dilakukan menggunakan autoclave tape, dengan waktu sterilisasi selama 15 menit, dengan objek yang disterilkan berupa seperangkat alat bedah, menggunakan indikator tape autoclave. Pada indikator ini garis kehitaman terlihat lebih jelas, tebal dan terlihat penuh. Itu menandakan bahwa seperangkat alat bedah tersebut sudah steril.

Pada pengujian kelima telah dilakukan pengujian menggunakan autoclave tape, dengan waktu sterilisasi selama 18 menit, dengan objek yang disterilkan berupa seperangkat alat bedah, menggunakan indikator

tape autoclave. Pada indikator ini garis kehitaman terlihat lebih jelas, tebal dan terlihat penuh. Itu menandakan bahwa seperangkat alat bedah tersebut sudah steril.

4.2.4 Pengukuran Tegangan Supply 6 Volt

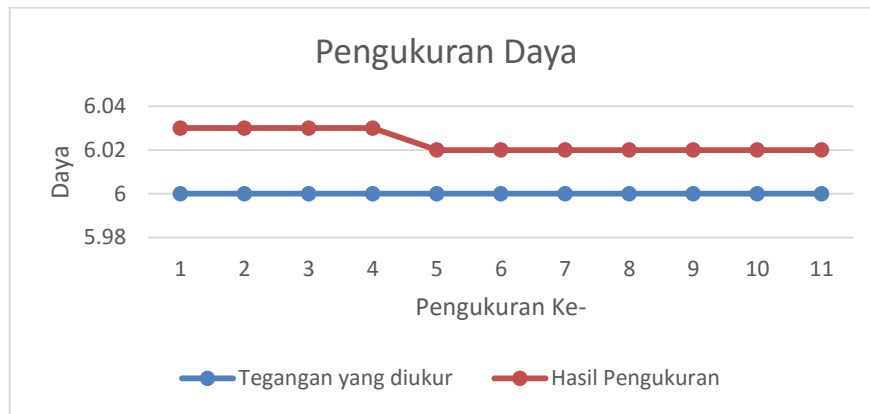
Pada Tabel 4.5 merupakan pengukuran tegangan supply saat alat bekerja, dengan menggunakan Avometer

Tabel 4. 5 Pengukuran Tegangan Supply Saat bekerja

Waktu	Suhu	Tegangan yang diukur	Hasil Pengukuran
0 Menit	30.31 °C	6 VDC	6,03 VDC
5 Menit	31.65 °C	6 VDC	6,03 VDC
10 Menit	32.09 °C	6 VDC	6,03 VDC
15 Menit	33.01 °C	6 VDC	6,03 VDC
20 Menit	33.17 °C	6 VDC	6,02 VDC
25 Menit	36.68 °C	6 ^{VDC}	6,02 VDC
30 Menit	47.56 °C	6 VDC	6,02 VDC
35 Menit	66.67 °C	6 VDC	6,02 VDC
40 Menit	105.06 °C	6 VDC	6,02 VDC
45 Menit	113.05 °C	6 VDC	6,02 VDC
50 Menit	121.01 °C	6 VDC	6,02 VDC
Rata-Rata			6.02
Koreksi			0,02
Error%			0,33%

Pada tabel 4.5 dapat diketahui pengukuran tegangan supply 5 Volt dengan menggunakan Avometer, dilakukan selama proses pemanasan pada autoclave. Diperoleh rata-rata 6,02 Volt, dengan koreksi 0,02 Volt dan error sebesar 0,33%. Dari hasil pengukuran dapat diketahui semakin tinggi nilai suhu maka akan mempengaruhi tegangan keluaran dari power supply,

didapat hasil pada suhu $31,01^{\circ}\text{C}$ tegangan turun menjadi 6,02 VDC. Grafik pengukuran tegangan supply 6 volt dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4. 5 Grafik Pengukuran Tegangan Supply

4.2.5 Pengukuran Daya pada Alat

Pada Tabel 4.6 merupakan pengukuran daya saat alat bekerja dari waktu proses pemanasan Autoclave selama 50 menit, dengan menggunakan Ampere meter.

Tabel 4. 6 Pengukuran Daya pada Alat

Waktu	Suhu	Arus (A)	Tegangan (V)	Daya (watt)
0 Menit	30.31°C	4.41	220	970,2
5 Menit	31.65°C	4.41	220	970,2
10 Menit	32.09°C	4.42	220	972.4
15 Menit	33.01°C	4.42	220	972.4
20 Menit	33.17°C	4.42	220	972.4
25 Menit	36.68°C	4.42	220	972.4
30 Menit	47.56°C	4.42	220	972.4
35 Menit	66.67°C	4.42	220	972.4

Lanjut

Lanjut

40 Menit	105.06 °C	4.42	220	972.4
45 Menit	113.05 °C	4.42	220	972.4
50 Menit	121.01 °C	4.42	220	972.4

Pada tabel 4.5 didapat hasil pengukuran Daya pada alat, saat proses pemanasan awal didapatkan hasil daya lebih besar karena elemen bekerja secara optimal sehingga daya yang dibutuhkan lebih tinggi untuk mencapai suhu yang dibutuhkan, maka semakin besar daya pada alat. Grafik Hasil dari pengukuran Daya dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4. 6 Grafik Pengukuran Daya