

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1.1 Spesifikasi Alat

Alat *medical check vital sign* merupakan alat yang berfungsi untuk memonitor detak jantung, SpO<sub>2</sub>, dan suhu tubuh. Adapun spesifikasi yang penulis buat sebagai berikut :

1. Nama alat : *Human Vital Sign Examination Device* (Parameter Detak Jantung, SpO<sub>2</sub> dan Suhu Tubuh)
2. Jenis alat : *Diagnostik*
3. *Display* alat : LCD karakter 20x2
4. Sensor alat : 1. *Finger sensor*  
2. LM35  
3. MAX30100
5. Tegangan : +5, 12 Volt DC
6. Dimensi *box* alat : P 16cm & L 14cm
7. Sistem alat : Mikrokontroler ATmega 328p

#### 1.2 Hasil Pengukuran

Setelah modul selesai dibuat, maka langkah berikutnya ialah melakukan pengukuran. Untuk itu penulis, melakukan pendataan dari beberapa responden yang telah didapat melalui beberapa tahap proses pengukuran dengan 5 kali percobaan agar mendapatkan hasil yang sesuai seperti yang diharapkan. Tujuan

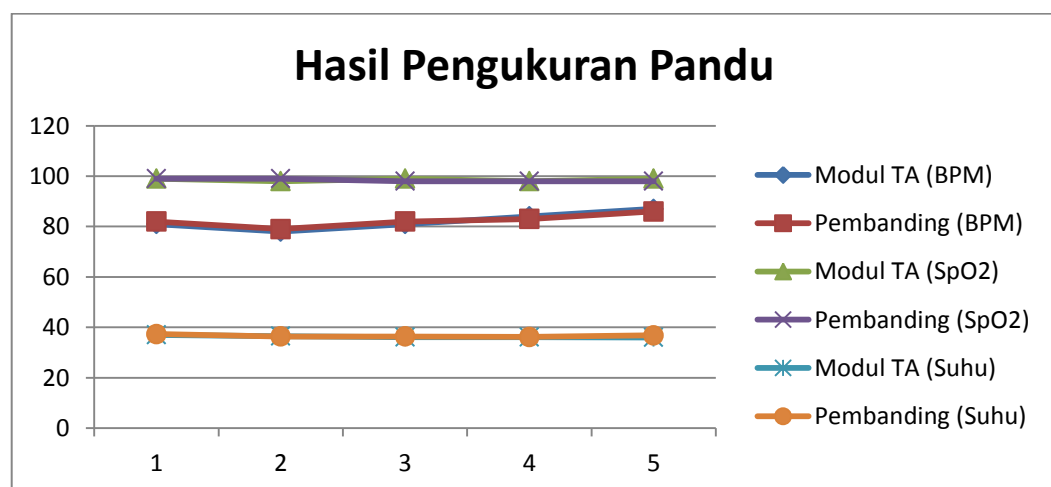
pengukuran adalah untuk mengetahui tingkat kebenaran dari pembuatan alat dan memastikan masing-masing komponen berfungsi sesuai apa yang direncanakan.

### 1.3 Pengukuran

Dibawah ini merupakan Ziter 4.1. hasil dari pengambilan data pada orang 5 orang responden dengan 5 kali pengambilan data menggunakan alat bantu *pulse oximeter* dan *thermometer*.

Table 4.1 responden Pandu

Responden	Pengukuran	BPM		SpO2		Suhu °C	
		Modul TA	Pembanding	Modul TA	Pembanding	Modul TA	Pembanding
Panduan	1	81	82	99	99	37	37,3
	2	78	79	98	99	36,5	36,4
	3	81	82	99	98	36,1	36,4
	4	84	83	98	98	36,1	36,2
	5	87	86	99	98	36	36,8
	Rata-Rata	82,2	82,4	98,6	98,4	36,34	36,42
	Persentase Error(%)	0,20		0,20		0,20	

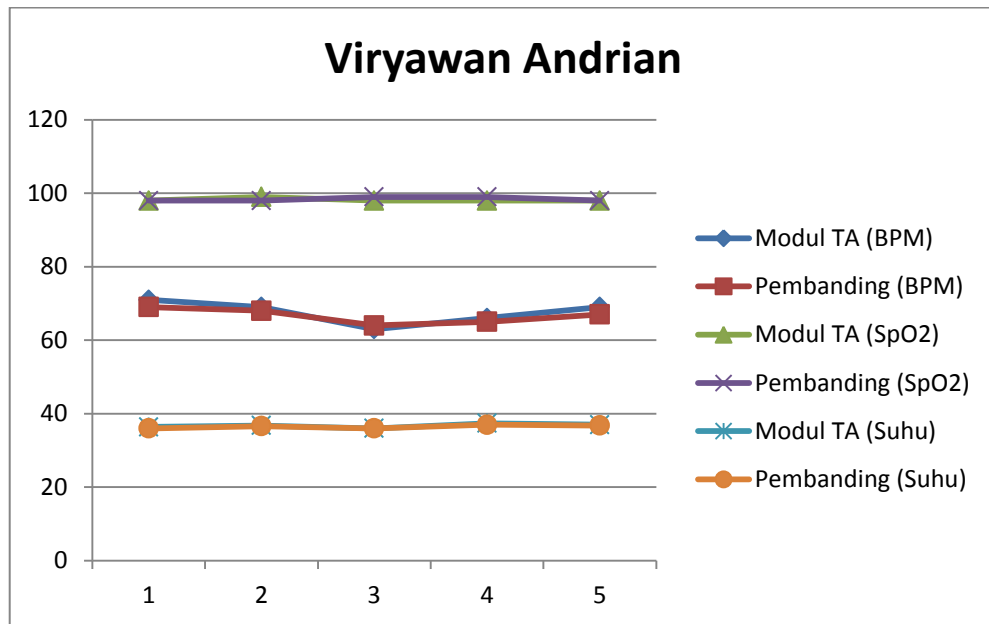


Gambar 4.1 Grafik Rata-rata Hasil Pengukuran

Berdasarkan hasil pengukuran data pada Tabel 4.1 dan Gambar Grafik 4.1 yang dilakukan sebanyak 5 kali pengukuran dengan jeda waktu 20 detik pada responden Pandu, pada pengukuran BPM rata-rata yang didapat dari pengukuran BPM yaitu 82,2 pada modul TA dan 82,4 pada Pembanding serta didapat persentase *error* sebesar 0,20 %. Terdapat perbedaan nilai yang dihasilkan selama 5 kali percobaan. Hal tersebut 3ite disebabkan karena jari responden bergerak. Pada pengukuran SpO2 didapat rata – rata sebesar 98,6 untuk modul TA dan 98,4 untuk Pembanding serta didapat persentase *error* sebesar 0,20%. Pada pengukuran SpO2 ini hasil yang didapatkan lebih stabil dibandingkan dengan pembacaan BPM. Pada pengukuran suhu didapat rata – rata sebesar 36,34 pada modul TA dan 36,42 pada Pembanding serta didapat persentase *error* sebesar 0,20%. Terdapat perbedaan nilai yang dihasilkan selama 5 kali percobaan karena saat pengukuran suhu, suhu disekitar juga dapat mempengaruhi pembacaan pada sensor.

Table 4.2 responden Viryawan Andrian

Responden	Pengukuran	BPM		SpO2		Suhu °C	
		Modul TA	Pembanding	Modul TA	Pembanding	Modul TA	Pembanding
Viryawan Andrian	1	71	69	98	98	36,4	36
	2	69	68	99	98	36,8	36,6
	3	63	64	98	99	36	36
	4	66	65	98	99	37,4	37
	5	69	67	98	98	37	36,8
	Rata-Rata	67,6	66,6	98,2	98,4	36,72	36,48
	<i>Persentase Error(%)</i>	1,40		0,20		0,60	

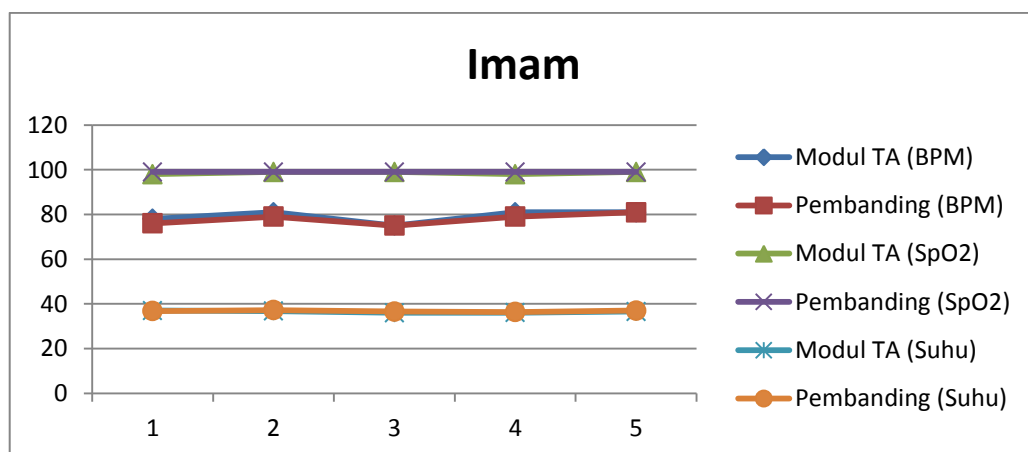


Gambar 4.2 Grafik Rata-rata Hasil Pengukuran

Berdasarkan hasil pengukuran data pada Tabel 4.2 dan Gambar Grafik 4.2 yang dilakukan sebanyak 5 kali pengukuran pada responden Viryawan Andrian, pada pengukuran BPM rata-rata yang didapat dari pengukuran BPM yaitu 67,6 pada modul TA dan 66,6 pada Pembanding serta didapat persentase *error* sebesar 1,40%. Terdapat perbedaan nilai yang dihasilkan selama 5 kali percobaan. Hal tersebut 4ite disebabkan karena jari responden bergerak. Pada pengukuran SpO2 didapat rata – rata sebesar 98,2 untuk modul TA dan 98,4 untuk Pembanding serta didapat persentase *error* sebesar 0,20%. Pada pengukuran SpO2 ini hasil yang didapatkan lebih stabil dibandingkan dengan pembacaan BPM. Pada pengukuran suhu didapat rata – rata sebesar 36,72 pada modul TA dan 36,48 pada Pembanding serta didapat persentase *error* sebesar 0,60%. Terdapat perbedaan nilai yang dihasilkan selama 5 kali percobaan karena saat pengukuran suhu, suhu disekitar juga dapat mempengaruhi pembacaan pada sensor.

Table 4.3 responden Imam

Responden	Pengukuran	BPM		SpO2		Suhu °C	
		Modul TA	Pembanding	Modul TA	Pembanding	Modul TA	Pembanding
Imam	1	78	76	98	99	37	36,8
	2	81	79	99	99	36,8	37,2
	3	75	75	99	99	36	36,6
	4	81	79	98	99	36,1	36,4
	5	81	81	99	99	36,6	37
	Rata-Rata	79,2	78	98,6	99	36,5	36,8
	<i>Persentase Error(%)</i>	1,50		0,40		0,80	



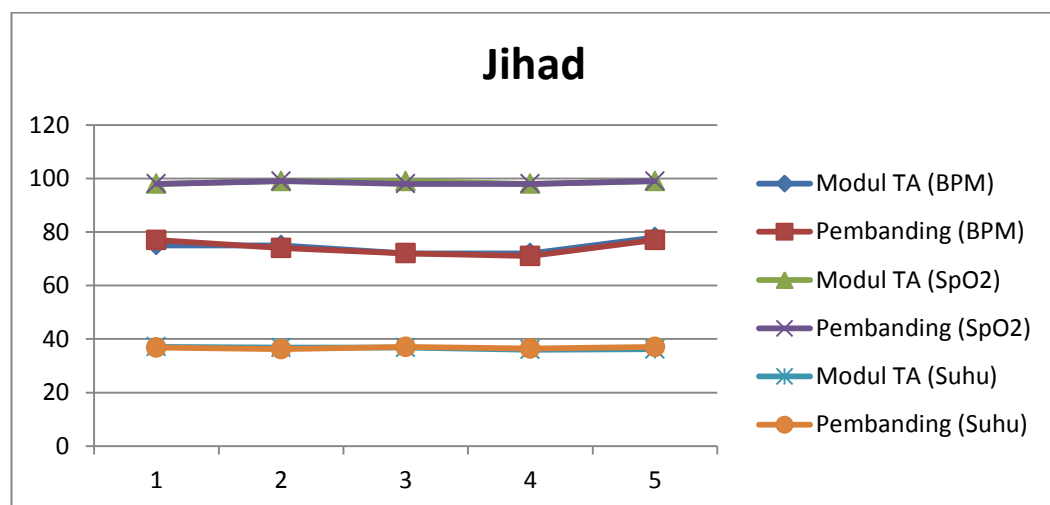
Gambar 4.3 Grafik Rata-rata Hasil Pengukuran

Berdasarkan hasil pengukuran data pada Tabel 4.3 dan Gambar Grafik 4.3 yang dilakukan sebanyak 5 kali pengukuran pada responden Imam, pada pengukuran BPM rata-rata yang didapat dari pengukuran BPM yaitu 79,2 pada modul TA dan 78 pada Pembanding serta didapat persentase *error* sebesar 1,50 %. Terdapat perbedaan nilai yang dihasilkan selama 5 kali percobaan. Hal tersebut Site disebabkan karena jari responden bergerak. Pada pengukuran SpO2 didapat

rata – rata sebesar 98,6 untuk modul TA dan 99 untuk Pembanding serta didapat persentase *error* sebesar 0,40%. Pada pengukuran SpO2 ini hasil yang didapatkan lebih stabil dibandingkan dengan pembacaan BPM. Pada pengukuran suhu didapat rata – rata sebesar 36,5 pada modul TA dan 36,8 pada Pembanding serta didapat persentase *error* sebesar 0,80%. Pada pengukuran ini pembacaan sensor suhu lebih stabil.

Table 4.4 responden jihad

Responden	Pengukuran	BPM		SpO2		Suhu °C	
		Modul TA	Pembanding	Modul TA	Pembanding	Modul TA	Pembanding
Jihad	1	75	77	98	98	37,1	36,8
	2	75	74	99	99	36,8	36,2
	3	72	72	99	98	36,8	37
	4	72	71	98	98	36	36,4
	5	78	77	99	99	36,2	37
	Rata-Rata	74,4	74,2	98,6	98,4	36,58	36,68
	<i>Persentase Error(%)</i>	0,20		0,20		0,35	

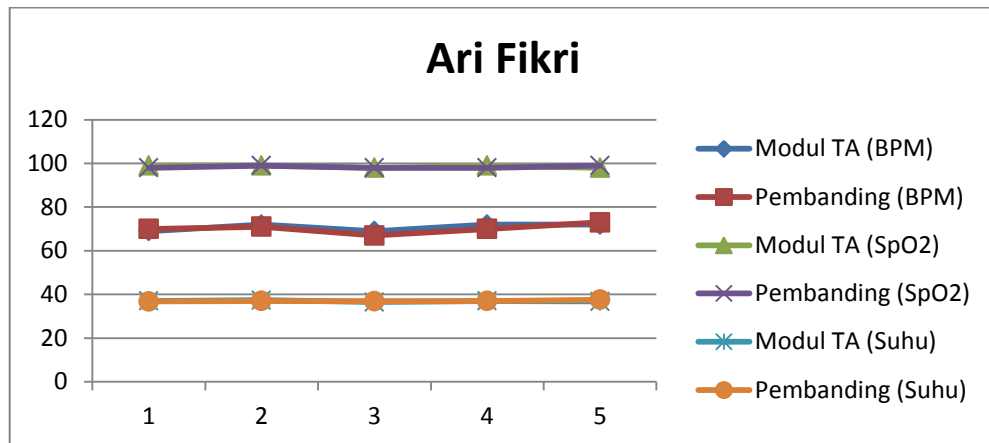


Gambar 4.4 Grafik Rata-rata Hasil Pengukuran

Berdasarkan hasil pengukuran data pada Tabel 4.4 dan Gambar Grafik 4.4 yang dilakukan sebanyak 5 kali pengukuran pada responden Jihad, pada pengukuran BPM rata-rata yang didapat dari pengukuran BPM yaitu 74,4 pada modul TA dan 74,2 pada Pembanding serta didapat persentase *error* sebesar 0,20 %. Terdapat perbedaan nilai yang dihasilkan selama 5 kali percobaan. Hal tersebut dite disebabkan karena jari responden bergerak. Pada pengukuran SpO2 didapat rata – rata sebesar 98,6 untuk modul TA dan 98,4 untuk Pembanding serta didapat persentase *error* sebesar 0,20%. Pada pengukuran SpO2 ini hasil yang didapatkan lebih stabil dibandingkan dengan pembacaan BPM. Pada pengukuran suhu didapat rata – rata sebesar 36,58 pada modul TA dan 36,68 pada Pembanding serta didapat persentase *error* sebesar 0,35%. Pada pengukuran suhu ini pembacaan sensor suhu lebih stabil.

Table 4.5 responden Ari Fikri

Responden	Pengukuran	BPM		SpO2		Suhu °C	
		Modul TA	Pembanding	Modul TA	Pembanding	Modul TA	Pembanding
Ari Fikri	1	69	70	99	98	37	36,8
	2	72	71	99	99	37,4	37
	3	69	67	98	98	36,5	36,9
	4	72	70	99	98	37	37
	5	72	73	98	99	36,8	37,6
	Rata-Rata	70,8	70,2	98,6	98,4	36,94	37,06
	<i>Persentase Error (%)</i>	0,80		0,20		0,40	



Gambar 4.5 Grafik Rata-rata Hasil Pengukuran

Berdasarkan hasil pengukuran data pada Tabel 4.5 dan Gambar Grafik 4.5 yang dilakukan sebanyak 5 kali pengukuran pada responden Ari Fikri, pada pengukuran BPM rata-rata yang didapat dari pengukuran BPM yaitu 70,8 pada modul TA dan 70,2 pada Pembanding serta didapat persentase *error* sebesar 0,80 %. Terdapat perbedaan nilai yang dihasilkan selama 5 kali percobaan. Hal tersebut site disebabkan karena jari responden bergerak. Pada pengukuran SpO2 didapat rata – rata sebesar 98,6 untuk modul TA dan 98,4 untuk Pembanding serta didapat persentase *error* sebesar 0,20%. Pada pengukuran SpO2 ini hasil yang didapatkan lebih stabil dibandingkan dengan pembacaan BPM. Pada pengukuran suhu didapat rata – rata sebesar 36,94 pada modul TA dan 37,06 pada Pembanding serta didapat persentase *error* sebesar 0,40%. Pada pemngukuran suhu ini hasil pembacaan sensor lebih stabil.

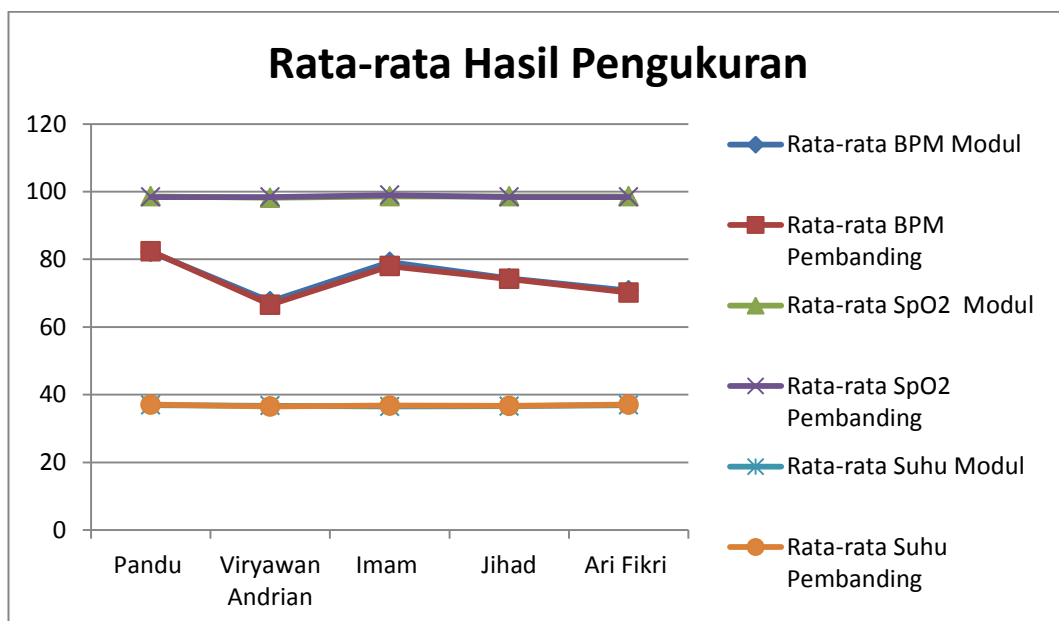
#### 1.4 Hasil Pengukuran dan Analisis

Perhitungan analisis dan data ini digunakan untuk mengetahui kinerja dan kualitas pada modul yang kita buat. Data hasil perhitungan dapat dilihat pada Siter 4.6.



Table 4.6 Hasil Pengukuran

No	Responden	BPM		SPO2		SUHU	
		Rata-Rata Modul TA	Rata-Rata Pemanding	Rata-rata modul TA	Rata-rata Pemanding	Rata-rata Modul TA	Rata-rata Pemanding
1	Pandu	82,2	82,4	98,6	98,4	36,95	37,06
2	Viryawan Andrian	67,6	66,6	98,2	98,4	36,72	36,48
3	Imam	79,2	78	98,6	99	36,49	36,8
4	Jihad	74,4	74,2	98,6	98,4	36,59	36,68
5	Ari Fikri	70,8	70,2	98,6	98,4	36,95	37,06
Rata-rata		74,84	74,28	98,52	98,52	36,74	36,816
Persentase Error (%)		0,75		0		0,12	



Gambar 4.6 Grafik Rata-rata Hasil Pengukuran

Berdasarkan hasil pengukuran dan pengujian keseluruhan detak jantung didapatkan persentase *error* paling kecil pada saat pengukuran yang dilakukan oleh saudara Pandu dan Jihad yaitu sebesar 0,20%. Dengan nilai rata-rata detak jantung Pandu 82,2 Bpm dan saudara Jihad 79,2 Bpm, dan persentase *error* terbesar adalah 1,50% yang dilakukan saat pengukuran saudara Imam dengan nilai rata-rata detak jantung 79,2 Bpm. Sedangkan pengukuran SpO2 dengan nilai persentase *error* terbesar adalah 0,40% yang dilakukan oleh saudara Imam dengan nilai rata-rata 98,6%, dan keempat responden lainnya memiliki nilai persentase *error* yang sama yaitu 0,20%. Yang terakhir pengukuran pada suhu tubuh dengan nilai persentase *error* terbesar adalah 0,80% yang didapatkan dari pengujian saudara Imam dengan nilai rata-rata 36,49<sup>0</sup>C , dan pengukuran suhu dengan persentase *error* terkecil sebesar 0,20% dengan nilai rata-rata 36,33<sup>0</sup>C saat dilakukan pengukuran terhadap saudara Pandu. Berdasarkan hasil pengujian dan pengukuran keseluruhan diperoleh hasil rata-rata persentase *error* pada detak jantung sebesar 0,75% sedangkan pada pengukuran SpO2 didapatkan hasil rata-rata persentase *error* sebesar 0%, dan pengukuran terhadap suhu tubuh didapatkan hasil rata-rata nilai persentase *error* sebesar 0,12%.

### 1.5 Pembahasan Kinerja Alat

Setelah melakukan perancangan, pembuatan, hingga melakukan pengukuran dan pengujian pada modul, penulis dapat menyimpulkan bahwa hasil

1. Pengukuran dan pengujian dapat dikatakan modul dapat berfungsi, walaupun hasil pembacaan ada yang berbeda dengan alat pembanding namun *error* yang didapatkan cukup kecil. Hal ini disebabkan oleh berbedanya 10 iterasi kerja alat

pembandingan dengan modul, dimana alat pembandingan dapat menghasilkan pengukuran BPM dan secara terus-menerus yang tidak membutuhkan waktu terlalu lama untuk pengukuran BPM. Sedangkan pada modul membutuhkan waktu 20 detik untuk mengetahui hasil pembacaan.

2. Berdasarkan hasil pengujian dan pengukuran didapatkan nilai rata-rata persentase *error* pada detak jantung sebesar 0,75% pada SpO2 0% Dan pada suhu tubuh sebesar 0,12%.