

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Spesifikasi Alat

Adapun spesifikasi alat yang penulis buat adalah sebagai berikut.

Nama : *Digital Pressure Dan Vacuum Meter* dengan Pengukuran Tekanan Gas Medis Diruang Perawatan.

Display : *Liquid Crystal Display (LCD) 16x2*

Daya : 9,76 Watt

Tegangan : 4,88 V

Ampere : 2 A

Range :

- *Sphygmomanometer* : 0 sampai 250 mmHg
- *Suction Pump* : 0 sampai -600 mmHg
- Gas Medis : 0 sampai 600 kPa atau 0 sampai 6 bar

Sensor : *MPX5700AP (Positive Pressure) , MPXV4115VC6U (Negative Pressure)*

Adapun gambar alat yang penulis buat dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.1 Alat Tugas Akhir

4.2 Pengukuran Output Sensor Berdasarkan Tekanan

4.2.1 Output Sensor MPX5700AP

Tabel 4.1 Output Sensor Berdasarkan Tekanan Untuk Tekanan Udara

NO	Tekanan (mmHG)	Output Sensor (Volt)
1	50	0,86671
2	100	0,9108
3	150	0,9527
4	200	0,995
5	250	1,036

Tabel 4.2 Output Sensor Berdasarkan Tekanan Untuk Tekanan Oksigen

NO	Tekanan (kPa)	Output Sensor (Volt)
1	100	1,458
2	200	2,089
3	300	2,718
4	400	3,349
5	500	3,979
6	600	4,609

4.2.2 Output Sensor MPXV4115VC6U

Tabel 4.3 Output Sensor Berdasarkan Tekanan untuk Tekanan Vakum

NO	Tekanan (mmHG)	Output Sensor (Volt)
1	-100	4,059
2	-150	3,809
3	-200	3,559
4	-250	3,309
5	-300	3,060
6	-350	2,810

4.3 Hasil Pengukuran Terhadap *Sphygmomanometer*

1. Pengukuran Pada Tekanan *Sphygmomanometer* 50 mmHg

Tabel 4.4 Data Pengukuran *Sphygmomanometer* Tekanan 50 mmHg

Percobaan	DPM (mmHg)	MODUL TA (mmHg)
1	50,3	51,3
2	50,4	51,5
3	50,1	50,9
4	50,3	51,2
5	50,3	51,3
6	50,2	51,1
Rata-rata	50,26	51,21
Error (%)	1,88	
SD	0,204	
UA	0,083	

Tabel 4.4 merupakan tabel hasil dari pengukuran tekanan telah diatur tekanannya sebesar 50 mmHg. Pada *display* terdapat rata-rata pengukuran tekanan pada Modul TA yaitu 51,26 mmHg.

2. Pengukuran Pada Tekanan *Sphygmomanometer* 100 mmHg

Tabel 4.5 Data Pengukuran *Sphygmomanometer* Tekanan 100 mmHg

Percobaan	DPM (mmHg)	MODUL TA (mmHg)
1	100,4	99,2
2	100,1	98,9
3	100,4	99,3
4	100,6	99,4
5	100,1	99,0
6	100,3	99,1
Rata-rata	100,3	99,15
Error (%)	-1,16	
SD	0,187	
UA	0,076	

Tabel 4.5 merupakan tabel hasil dari pengukuran tekanan *Sphygmomanometer* yang telah diatur tekanannya sebesar 100 mmHg. Pada *display* terdapat rata-rata pengukuran tekanan pada Modul TA yaitu 99,15 mmHg.

3. Pengukuran Pada Tekanan *Sphygmomanometer* 150 mmHg

Tabel 4.6 Data Pengukuran *Sphygmomanometer* Tekanan 150 mmHg

Percobaan	DPM (mmHg)	MODUL TA (mmHg)
1	150,3	149,9
2	150,2	149,8
3	150,2	149,8
4	150,2	149,7
5	150,3	149,8
6	150,1	149,7
Rata-rata	150,2	149,7
Error (%)	-0,28	
SD	0,075	
UA	0,03	

Tabel 4.6 merupakan tabel hasil dari pengukuran tekanan *Sphygmomanometer* yang telah diatur tekanannya sebesar 150 mmHg. Pada *display* terdapat rata-rata pengukuran tekanan pada Modul TA yaitu 149,7 mmHg.

4. Pengukuran Pada Tekanan *Sphygmomanometer* 200 mmHg

Tabel 4.7 Data Pengukuran *Sphygmomanometer* Tekanan 200 mmHg

Percobaan	DPM (mmHg)	MODUL TA (mmHg)
1	200,5	199,6
2	200,4	199,5
3	200,6	199,7
4	200,5	199,7
5	200,4	199,6
6	200,4	199,5
Rata-rata	200,4	199,6
Error (%)	-0,43	
SD	0,089	
UA	0,036	

Tabel 4.7 merupakan tabel hasil dari pengukuran yang telah diatur tekanannya sebesar 200 mmHg. Pada *display* terdapat rata-rata pengukuran tekanan pada Modul TA yaitu 199,6 mmHg.

5. Pengukuran Pada Tekanan *Sphygmomanometer* 250 mmHg

Tabel 4.8 Data Pengukuran *Sphygmomanometer* Tekanan 250 mmHg

Percobaan	DPM (mmHg)	MODUL TA (mmHg)
1	250,3	250,6
2	250,3	250,6
3	250,2	250,5
4	250,3	250,5
5	250,2	250,5
6	250,3	250,6
Rata-rata	250,26	250,55
Error (%)	-0,11	
SD	0,054	
UA	0,022	

Tabel 4.8 merupakan tabel hasil dari pengukuran tekanan *Sphygmomanometer* yang telah diatur tekanannya sebesar 250 mmHg. Pada *display* terdapat rata-rata pengukuran tekanan pada Modul TA yaitu 250,55 mmHg.

4.4 Hasil Pengukuran Terhadap *Suction Pump*

Telah dilakukan beberapa pengukuran dengan alat *suction pump* dengan modul penulis dengan perbandingan DPM.

1. Pengukuran Pada Tekanan *Suction Pump* 100 mmHg

Tabel 4.9 Data Pengukuran *Suction Pump* Tekanan 100 mmHg

Percobaan	DPM (mmHg)	MODUL TA (mmHg)
1	92,8	93,5
2	92,7	93,48
3	92,6	92,66
4	92,3	93,2
5	92,2	93,1
6	92,1	92,9
Rata-rata	92,45	93,14
Error (%)	0,74	
SD	0,32	
UA	0,13	

Tabel 4.9 merupakan tabel hasil dari pengukuran tekanan *Sphygmomanometer* yang telah diatur tekanannya sebesar 100 mmHg. Pada *display* terdapat rata-rata pengukuran tekanan pada Modul TA yaitu 93,14 mmHg.

2. Pengukuran Pada Tekanan *Suction Pump* 150 mmHg

Tabel 4.10 Data Pengukuran *Suction Pump* Tekanan 150 mmHg

Percobaan	DPM (mmHg)	MODUL TA (mmHg)
1	147,9	148,29
2	147,8	148,12
3	147,5	148,1
4	147,6	148,06
5	147,5	148,1
6	147,1	147,7
Rata-rata	147,56	148,06
Error (%)	0,33	
SD	0,194	
UA	0,079	

Tabel 4.10 merupakan tabel hasil dari pengukuran tekanan *Sphygmomanometer* yang telah diatur tekanannya sebesar 150 mmHg. Pada *display* terdapat rata-rata pengukuran tekanan pada Modul TA yaitu 148,06 mmHg.

3. Pengukuran Pada Tekanan *Suction Pump* 200 mmHg

Tabel 4.11 Data Pengukuran *Suction Pump* Tekanan 200 mmHg

Percobaan	DPM (mmHg)	MODUL TA (mmHg)
1	196,7	196,86
2	196,3	196,4
3	196,3	196,4
4	196,5	196,5
5	196,6	196,6
6	196,5	196,6
Rata-rata	196,48	196,56
Error (%)	0,03	
SD	0,172	
UA	0,070	

Tabel 4.11 merupakan tabel hasil dari pengukuran tekanan *Sphygmomanometer* yang telah diatur tekanannya sebesar 200 mmHg. Pada *display* terdapat rata-rata pengukuran tekanan pada Modul TA yaitu 196,56 mmHg.

4. Pengukuran Pada Tekanan *Suction Pump* 250 mmHg

Tabel 4.12 Data Pengukuran *Suction Pump* Tekanan 250 mmHg

Percobaan	DPM (mmHg)	MODUL TA (mmHg)
1	243,3	243,4
2	243,2	243,3
3	242,8	243,1
4	242,5	242,6
5	242,7	242,8
6	242,7	242,7
Rata-rata	242,86	242,98
Error (%)	0,048	
SD	0,331	
UA	0,135	

Tabel 4.12 merupakan tabel hasil dari pengukuran tekanan *Sphygmomanometer* yang telah diatur tekanannya sebesar 250 mmHg. Pada *display* terdapat rata-rata pengukuran tekanan pada Modul TA yaitu 242,98 mmHg.

5. Pengukuran Pada Tekanan *Suction Pump* 300 mmHg

Tabel 4.13 Data Pengukuran *Suction Pump* Tekanan 300 mmHg

Percobaan	DPM (mmHg)	MODUL TA (mmHg)
1	290,7	291,3
2	290,1	290,4
3	290,2	290,5
4	289,6	289,9
5	290,1	290,3
6	289,3	289,6
Rata-rata	290	290,33
Error (%)	0,11	
SD	0,581	
UA	0,237	

Tabel 4.13 merupakan tabel hasil dari pengukuran tekanan *Sphygmomanometer* yang telah diatur tekanannya sebesar 300 mmHg. Pada *display* terdapat rata-rata pengukuran tekanan pada Modul TA yaitu 290,33 mmHg.

6. Pengukuran Pada Tekanan *Suction Pump* 350 mmHg

Tabel 4.14 Data Pengukuran *Suction Pump* Tekanan 350 mmHg

Percobaan	DPM (mmHg)	MODUL TA (mmHg)
1	341,4	343,6
2	341,6	343,8
3	341,5	343,7
4	341,3	343,5
5	341,6	343,8
6	341,5	343,7
Rata-rata	341,48	343,68
Error (%)	0,64	
SD	0,116	
UA	0,047	

Tabel 4.14 merupakan tabel hasil dari pengukuran tekanan *Sphygmomanometer* yang telah diatur tekanannya sebesar 350 mmHg. Pada *display* terdapat rata-rata pengukuran tekanan pada Modul TA yaitu 343,63 mmHg.

4.4 Hasil Pengukuran Terhadap Tekanan Oksigen

Telah dilakukan beberapa pengukuran tekanan oksigen dengan modul penulis dengan perbandingan regulator tekanan pada kompresor.

1. Pengukuran pada tekanan 100 kPa

Tabel 4.15 Data Pengukuran Tekanan 100 kPa

Percobaan	Pembanding		Modul TA	
	bar	kPa	bar	kPa
1	1	100	0,98	98,7
2	1	100	0,98	98,6
3	1	100	0,98	98,7
4	1	100	0,98	98,5
5	1	100	0,98	98,7
6	1	100	0,98	98,6
Rata-rata	1	100	0,98	98,6
Error(%)	-1,4			
SD	0,081			
UA	0,033			

Tabel 4.15 merupakan tabel hasil dari pengukuran tekanan kompresor yang telah diatur tekanannya sebesar 1 bar atau sebesar 100 kPa. Pada *display* terdapat rata-rata pengukuran tekanan pada Modul TA yaitu 0,98 bar dengan simpangan 0,02.

2. Pengukuran pada tekanan 200 kPa

Tabel 4.16 Data Pengukuran Tekanan 200 kPa

Percobaan	Pembanding		Modul TA	
	bar	kPa	bar	kPa
1	2	200	1,98	198,8
2	2	200	1,98	198,7
3	2	200	1,98	198,7
4	2	200	1,98	198,6
5	2	200	1,98	198,7
6	2	200	1,98	198,8
Rata-rata	2	200	1,98	198,7
Error(%)	-0,65			
SD	0,075			
UA	0,03			

Tabel 4.16 merupakan tabel hasil dari pengukuran tekanan kompresor yang telah diatur tekanannya sebesar 2 bar atau sebesar 200 kPa. Pada *display* terdapat rata-rata pengukuran tekanan pada Modul TA yaitu 1,98 bar dengan simpangan 0,02

3. Pengukuran pada tekanan 300 kPa

Tabel 4.17 Data Pengukuran Tekanan 300 kPa

Percobaan	Pembanding		Modul TA	
	bar	kPa	bar	kPa
1	3	300	2,98	298,7
2	3	300	2,99	299,2
3	3	300	2,99	299,1
4	3	300	2,99	299,5
5	3	300	2,99	299,4
6	3	300	2,99	299,0
Rata-rata	3	300	2,99	299,1
Error(%)	-0,3			
SD	0,288			
UA	0,117			

Tabel 4.17 merupakan tabel hasil dari pengukuran tekanan kompresor yang telah diatur tekanannya sebesar 3 bar atau sebesar 300 kPa. Pada *display* terdapat rata-rata pengukuran tekanan pada Modul TA yaitu 2,99 bar dengan simpangan 0,01

4. Pengukuran pada tekanan 400 kPa

Tabel 4.18 Data Pengukuran Tekanan 400 kPa

Percobaan	Pembanding		Modul TA	
	bar	kPa	bar	kPa
1	4	400	3,87	387,7
2	4	400	3,89	389,8
3	4	400	3,90	390,1
4	4	400	3,87	387,9
5	4	400	3,86	386,9
6	4	400	3,87	387,7
Rata-rata	4	400	3,87	388,3
Error(%)	-3,08			
SD	1,289			
UA	0,526			

Tabel 4.18 merupakan tabel hasil dari pengukuran tekanan kompresor yang telah diatur tekanannya sebesar 4 bar atau sebesar 400 kPa. Pada *display* terdapat rata-rata pengukuran tekanan pada Modul TA yaitu 3,87 bar dengan simpangan 0,13.

5. Pengukuran pada tekanan 500 kPa

Tabel 4.19 Data Pengukuran Tekanan 500 kPa

Percobaan	Pembanding		Modul TA	
	bar	kPa	bar	kPa
1	5	500	4,98	498,7
2	5	500	4,98	498,6
3	5	500	4,97	497,7
4	5	500	4,98	498,5
5	5	500	4,98	498,7
6	5	500	4,97	497,6
Rata-rata	5	500	4,98	498,3
Error(%)	-0,34			
SD	0,509			
UA	0,208			

Tabel 4.19 merupakan tabel hasil dari pengukuran tekanan kompresor yang telah diatur tekanannya sebesar 5 bar atau sebesar 500 kPa. Pada *display* terdapat rata-rata pengukuran tekanan pada Modul TA yaitu 4,98 bar dengan simpangan 0,02.

6. Pengukuran pada tekanan 600 kPa

Tabel 4.20 Data Pengukuran Tekanan 600 kPa

Percobaan	Pembanding		Modul TA	
	bar	kPa	bar	kPa
1	6	600	5,93	598,9
2	6	600	5,95	598,8
3	6	600	5,97	598,8
4	6	600	5,93	599,0
5	6	600	5,93	599,2
6	6	600	5,95	598,9
Rata-rata	6	600	5,97	598,9
Error(%)	-0,18			
SD	0,15			
UA	0,061			

Tabel 4.20 merupakan tabel hasil dari pengukuran tekanan kompresor yang telah diatur tekanannya sebesar 6 bar atau sebesar 600 kPa. Pada *display* terdapat rata-rata pengukuran tekanan pada Modul TA yaitu 5,97 bar dengan simpangan 0,03.