

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Spesifikasi Alat

Back Massage with Rotating Pressure merupakan alat terapi pelancar ASI yang diperuntukan untuk ibu *post partum*. Adanya alat terapi ini dapat membantu ibu yang mempunyai kesulitan dalam memberikan ASI terhadap bayinya dikarenakan kekurangan jumlah produksi ASI. Adapun spesifikasi alat sebagai berikut :

1. Nama : *Back Massage with Rotating Pressure* untuk Pelancar ASI
2. Display : LCD karakter 16x4
3. Daya : 12 Volt DC / 2080 mAH
4. Dimensi : P = , L = , t = ,

4.2 Pengujian Alat dan Hasil Pengujian

4.2.1 Uji Kelayakan Alat

Pengujian kelayakan alat dilakukan langsung terhadap ibu *post partum*, pengujian dilakukan di Dusun Ploso, Desa Banguncipto, Kecamatan Sentolo, Kabupaten Kulon progo. Pengujian kelayakan alat terapi ini yaitu dengan membandingkan hasil jumlah *volume* ASI sebelum menggunakan alat terapi dan sesudah menggunakan alat terapi. Adapun hasil pengukuran pada tabel 4.1 sebagai berikut :

Tabel 4. 1 Pengukuran Jumlah *volume* ASI

No	Nama	Umur		Hasil Data (ml)	
		Ibu (thn)	Anak (bln)	Sebelum	Sesudah
1	Sumarsini	33	14	30	42

2	Wulan	22	5	2	10
3	Purwani	33	8	20	28
4	Tri	22	15	5	10
5	Arum	21	3	45	70
6	Astuti	25	14	10	8
7	Rima	22	5	20	28
8	Diani	21	9	18	18
9	Ifah	28	11	35	39
10	Itun	30	5	15	20
Jumlah				200	273
Rata-rata				20	27,3

Berdasarkan data pada tabel 4.1 maka diperoleh hasil perhitungan seperti dibawah ini :

1. Rata-rata (\bar{X}) persamaan (3-2)

a. Rata-rata (\bar{X}) sebelum menggunakan alat terapi.

$$\bar{X} = \frac{(30+2+20+5+45+10+20+18+35+15)}{10}$$

$$\bar{X} = 20$$

b. Rata-rata (\bar{X}) sesudah menggunakan alat terapi.

$$\bar{X} = \frac{(42+10+28+10+70+8+28+18+39+20)}{10}$$

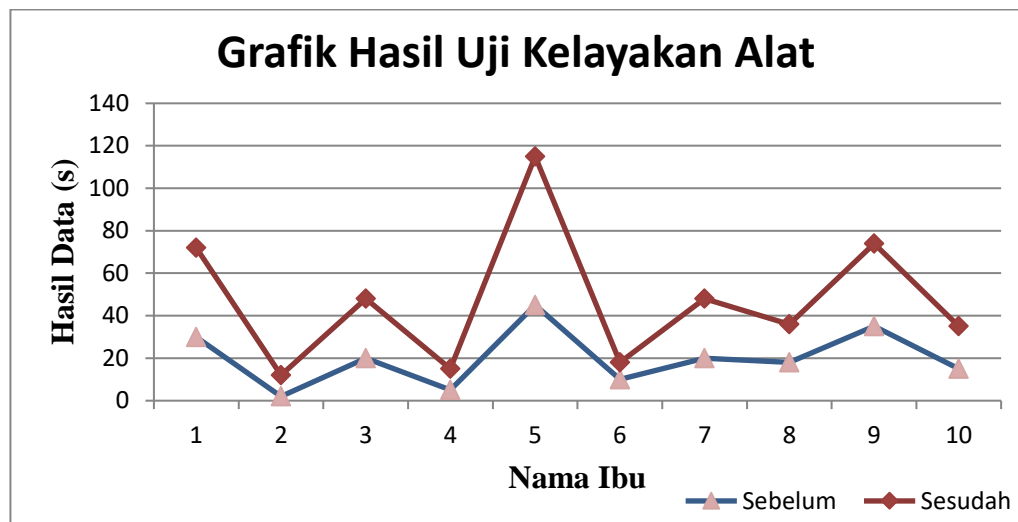
$$\bar{X} = 27.3$$

2. Simpangan (*Error*) persamaan (3-3)

$$\text{Simpangan} = 27,3 - 20$$

$$\text{Simpangan} = 7,3$$

Dari Tabel 4.1 dapat dibuat grafik yang menunjukkan pengukuran jumlah *volume* ASI pada 10 ibu menyusui. Pada gambar 4.1 merupakan gambar grafik pengukuran jumlah *volume* ASI.



Gambar 4. 1 Grafik Pengukuran Jumlah Volume ASI

Dalam perhitungan data pengukuran jumlah *volume* ASI diatas didapatkan rata-rata sebesar 20 ml pada jumlah *volume* ASI sebelum menggunakan alat terapi dan 27,3 ml sesudah menggunakan alat terapi. Terdapat simpangan sebesar 7,3 ml dimana pengukuran dilakukan sebanyak 10 orang pada ibu menyusui, dapat disimpulkan bahwa terjadi kenaikan jumlah volume ASI pada ibu menyusui sebelum menggunakan alat terapi dan sesudah menggunakan alat terapi. Terjadi kenaikan pada data 4,5, dan 6, pada hasil jumlah volume ASI pada tersebut di pengaruhi beberapa faktor yaitu umur ibu *post partum* dan umur bayi. Dengan hasil jumlah volume ASI pada data 4 sebesar 5ml sebelum dilakukannya perlakuan dan 10ml setelah di beri perlakuan. Pada data ke-5 jumlah volume ASI yang dihasilkan sebesar 45ml sebelum diberi perlakuan dan 70ml setelah dilakukannya perlakuan. Pada data ke-6 jumlah volume ASI yang dihasilkan sebesar 10ml dan 8ml setelah diberi perlakuan, pada data ke-6 ini terjadi

penurunan dikarenakan pada saat diberikan perlakuan ibu *post partum* mengeluh tidak enak badan sehingga dapat mempengaruhi jumlah volume ASI.

4.2.2 Uji Fungsi Alat

1. Pengukuran *Timer* Dengan Waktu 15-menit

Pengujian pengukuran dilakukan dengan mengukur waktu pada alat terapi *Bra Massage with Rotating Pressure* menggunakan *stopwatch* pada saat waktu 15-menit (900 detik). Tabel 4.2 menunjukkan hasil pengukuran waktu yang dilakukan dalam 20 kali percobaan.

Tabel 4. 2 Pengukuran Waktu Pada Saat 15-menit (900 detik)

Percobaan	Data Ukur Waktu pada Alat Terapi (s)	Data Ukur Waktu Pada <i>Stopwatch</i> (s)
1	900	900
2	900	900
3	900	900
4	900	900
5	900	900
6	900	900
7	900	900
8	900	900
9	900	900
10	900	900
11	900	900
12	900	900
13	900	900
14	900	900
15	900	900
16	900	900
17	900	900
18	900	900
19	900	900
20	900	900
Jumlah	18000	18000
Rata - rata	900	900

Bedasarkan data pada tabel 4.2 maka diperoleh hasil perhitungan seperti dibawah ini :

$$1. \text{ Rata-rata } (\bar{X}) \text{ persamaan} \quad (3-2)$$

a. Rata-rata (\bar{X}) Data Ukur Waktu pada Alat

$$\begin{aligned} \bar{X} &= (900 + 900 + 900 + 900 + 900 + 900 + 900 + 900 + 900 \\ &\quad + 900 + 900 + 900 + 900 + 900 + 900 + 900 + 900 + 900 \\ &\quad + 900 + 900) / 20 \end{aligned}$$

$$\bar{X} = 900$$

b. Rata-rata (\bar{X}) Data Ukur Waktu pada *Stopwatch*

$$\begin{aligned} \bar{X} &= (900 + 900 + 900 + 900 + 900 + 900 + 900 + 900 + 900 + \\ &\quad 900 + 900 + 900 + 900 + 900 + 900 + 900 + 900 + 900 + \\ &\quad 900 + 900) / 20 \end{aligned}$$

$$\bar{X} = 900$$

$$2. \text{ Simpangan } (Error) \text{ persamaan} \quad (3-3)$$

$$Simpangan = 900 - 900$$

$$Simpangan = 0$$

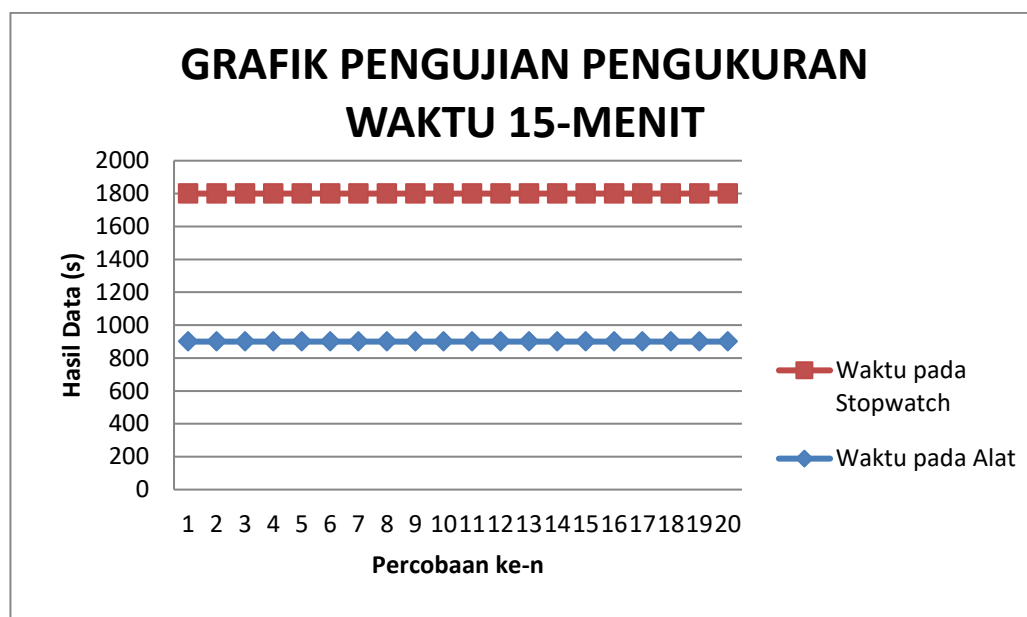
$$3. \text{ Presentase } Error \text{ persamaan} \quad (3-4)$$

$$Presentas Error = \frac{900 - 900}{20} \times 100\%$$

$$Presentase Error = 0\%$$

Dari Tabel 4.2 dapat dibuat igrafik yang menunjukkan pengukuran waktu pada alat selama 15-menit yang dibandingkan dengan *stopwatch* dengan percobaan

sebanyak 20 kali. Pada Gambar 4.2 merupakan gambar grafik pengukuran waktu selama 15-menit



Gambar 4. 2 Grafik Pengukuran Waktu 15menit

Dalam perhitungan dan pengukuran waktu pada alat terapi diatas didapatkan rata-rata sebesar 900 detik, dengan presentase *error* 0% yang dimana angka tersebut menunjukkan keakuratan waktu pada alat. Dimana pengukuran dilakukan sebanyak 20 kali untuk setiap pengukuran.

2. Pengukuran *Timer* Dengan Waktu 20-menit

Pengujian pengukuran *timer* pada alat terapi *Bra Massage wit Rotating Pressure* menggunakan *stopwatch* pada saat waktu 20-menit (1200 detik). Tabel 4.3 menunjukkan hasil pengukuran waktu yang dilakukan dalam 20 kali percobaan.

Tabel 4. 3 Pengukuran Waktu Pada Saat 2- menit (1200 detik).

Percobaan	Data Ukur Waktu Pada Alat Terapi (s)	Data Ukur Waktu Pada <i>Stopwatch</i> (s)
1	1199	1200
2	1199	1200

Lanjut

		Lanjut
3	1199	1200
4	1199	1200
5	1199	1200
6	1199	1200
7	1199	1200
8	1199	1200
9	1199	1200
10	1199	1200
11	1199	1200
12	1199	1200
13	1199	1200
14	1199	1200
15	1199	1200
16	1199	1200
17	1199	1200
18	1199	1200
19	1199	1200
20	1199	1200
Jumlah	23980	24000
Rata - rata	1199	1200

Bedasarkan data pada tabel 4.3 maka diperoleh hasil perhitungan seperti dibawah ini :

1. Rata-rata (\bar{X}) persamaan (3-2)

a. Rata-rata (\bar{X}) Data Ukur Waktu pada Alat.

$$\begin{aligned}
 (\bar{X}) &= (1199 + 1199 + 1199 + 1199 + 1199 + 1199 + 1199 + \\
 &\quad 1199 + 1199 + 1199 + 1199 + 1199 + 1199 + 1199 + \\
 &\quad 1199 + 1199 + 1199 + 1199 + 1199 + 1199) / 20
 \end{aligned}$$

$$(\bar{X}) = 1199$$

b. Rata-rata (\bar{X}) Data Ukur Waktu pada *Stopwatch*.

$$\begin{aligned}
 (\bar{X}) &= (1200 + 1200 + 1200 + 1200 + 1200 + 1200 + 1200 + \\
 &\quad 1200 + 1200 + 1200 + 1200 + 1200 + 1200 + 1200 + \\
 &\quad 1200 + 1200 + 1200 + 1200 + 1200 + 1200) / 20
 \end{aligned}$$

$$(\bar{X}) = 1200$$

2. Simpangan (*Error*) persamaan (3-3)

$$\text{Simpangan} = 1200 - 1199$$

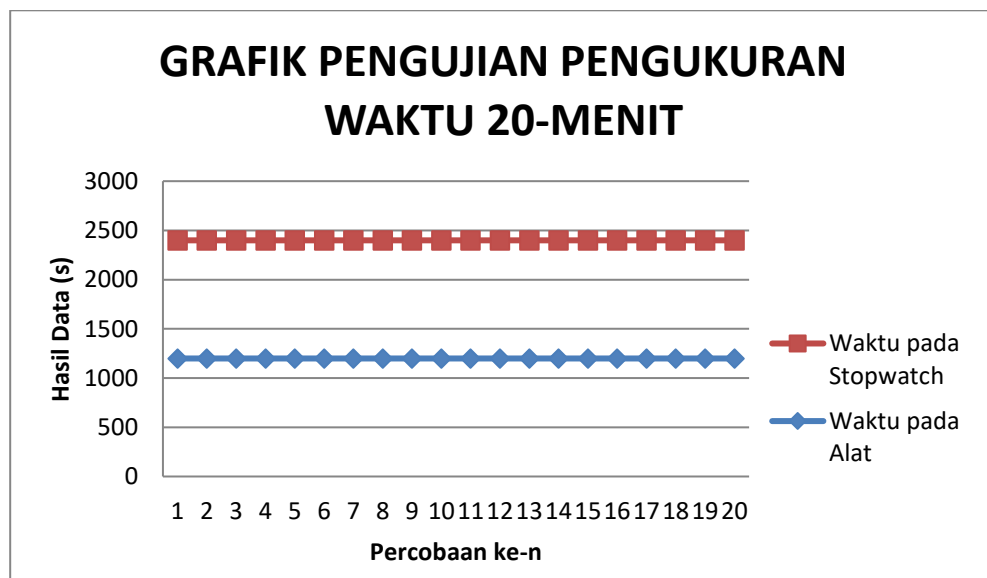
$$\text{Simpangan} = 1$$

3. Presentase *Error* persamaan (3-4)

$$\text{Presentase Error} = \frac{1200 - 1199}{20} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Error} = 0,05\%$$

Dari Tabel 4.3 dapat dibuat grafik yang menunjukkan pengukuran waktu pada alat selama 20-menit yang dibandingkan dengan *stopwatch* dengan percobaan sebanyak 20 kali. Pada Gambar 4.3 merupakan gambar grafik pengukuran waktu selama 20 menit.



Gambar 4. 3 Grafik Pengukuran Waktu 20 menit

Dalam perhitungan dan pengukuran waktu pada alat terapi diatas didapatkan rata-rata sebesar 1199 detik, dengan pembanding *stopwatch*. Simpangan yang

didapat sebesar 1, dan presentase error sebesar 0,05% dapat disimpulkan bahwa terdapat toleransi pada alat sebesar 1-detik dibandingkan dengan *stopwatch*. Dimana pengukuran dilakukan sebanyak 20 kali untuk setiap pengukuran.

3. Pengukuran Kecepatan Motor pada Waktu Terapi Minimal (15-menit)

Pengujian pengukuran kecepatan pada alat terapi *Back Massage with Rotating Pressure* dengan interval waktu dalam 1-menit, dengan menggunakan alat ukur *tachometer* DT-2234L. Tabel 4.4 menunjukkan hasil pengukuran kecepatan motor dalam waktu terapi minimal (15-menit).

Tabel 4. 4 Pengukuran Kecepatan Motor pada Waktu Minimal (15-menit).

Percobaan	Interval Waktu Minimal (15-menit)	Kecepatan Motor (rpm)
1	0menit	0
2	1menit	28,9
3	2menit	29,2
4	3menit	30,4
5	4menit	30,3
6	5menit	31,1
7	6menit	30,7
8	7menit	31,2
9	8menit	32,1
10	9menit	31,4
11	10menit	30,7
12	11menit	31,4
13	12menit	32,5
14	13menit	32,7
15	14menit	31,5
16	15menit	31,8
Jumlah		456,9
Rata - rata		29,12

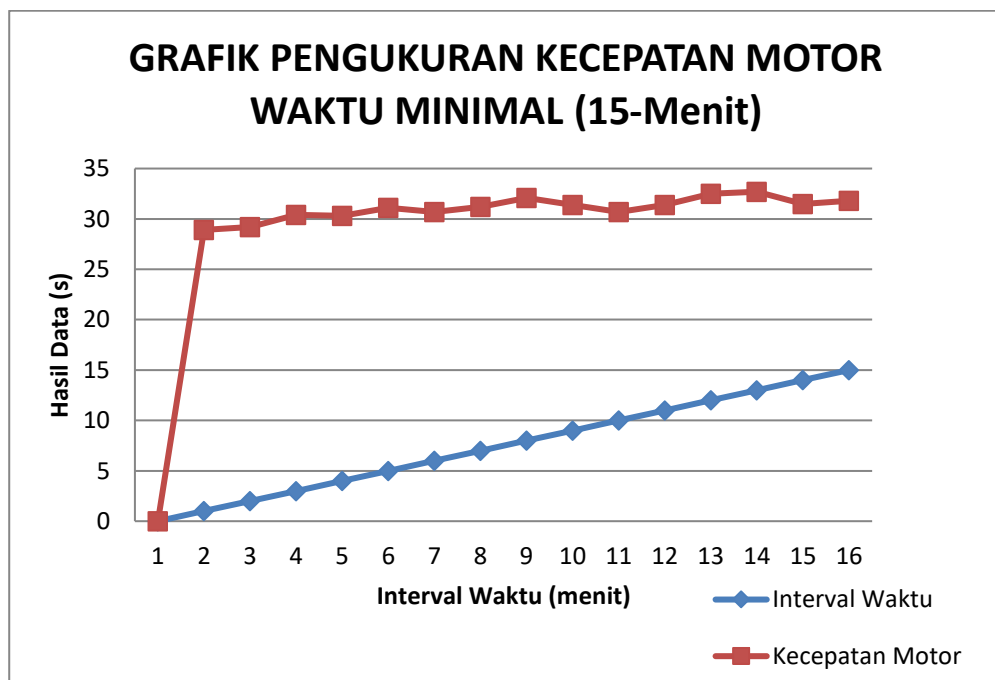
Bedasarkan data pada tabel 4.4 maka diperoleh hasil perhitungan seperti dibawah ini :

$$1. \text{ Rata - rata } (\bar{X}) \text{ persamaan} \quad (3-2)$$

$$\bar{X} = (28,9 + 29,2 + 30,4 + 30,3 + 31,1 + 30,7 + 31,2 + 32,1 + 31,4 + 30,7 + 31,4 + 32,5 + 32,7 + 31,5 + 31,8) / 16$$

$$\bar{X} = 29,12$$

Dari Tabel 4.4 dapat dibuat grafik yang menunjukkan pengukuran kecepatan motor pada interval 1 menit waktu minimal terapi (15-menit) sebanyak 16 kali. Pada Gambar 4.4 merupakan gambar grafik pengukuran kecepatan motor pada waktu minimal terapi (15-menit).



Gambar 4. 4 Grafik Pengukuran Kecepatan Motor Waktu Minimal

Dalam perhitungan dan pengukuran kecepatan motor dengan interval waktu 1 menit, pada saat waktu minimal terapi selama 15-menit didapatkan rata-rata kecepatan motor sebanyak 29,12rpm. Pengukuran kecepatan motor menggunakan *tachometer* merk DEKKO DT-2234L. Dimana pengukuran dilakukan sebanyak 16 kali untuk setiap pengukuran interval 1menit dalam waktu 15- menit. Pada grafik terjadi kenaikan pada data ke-13 dan data ke-14 yaitu sebesar 32,5 dan 32,7, mengalami penurunan kembali pada data ke-15

sebesar 31,5. Ketidak stabilan pengukuran terjadi karena ketika pengambilan data penulis tidak stabil saat memegang *tachometer*.

4. Pengukuran Kecepatan Motor pada Waktu Terapi Maksimal (20-menit)

Pengujian pengukuran kecepatan pada alat terapi *Bra Massage with Rotating Pressure* dengan interval waktu dalam 2-menit, dengan menggunakan alat ukur *tachometer* DT-2234L. Tabel 4.5 menunjukkan hasil pengukuran kecepatan motor dalam waktu terapi maksimal (20-menit).

Tabel 4. 5 Pengukuran Kecepatan Motor pada Waktu Maksimal (20-menit)

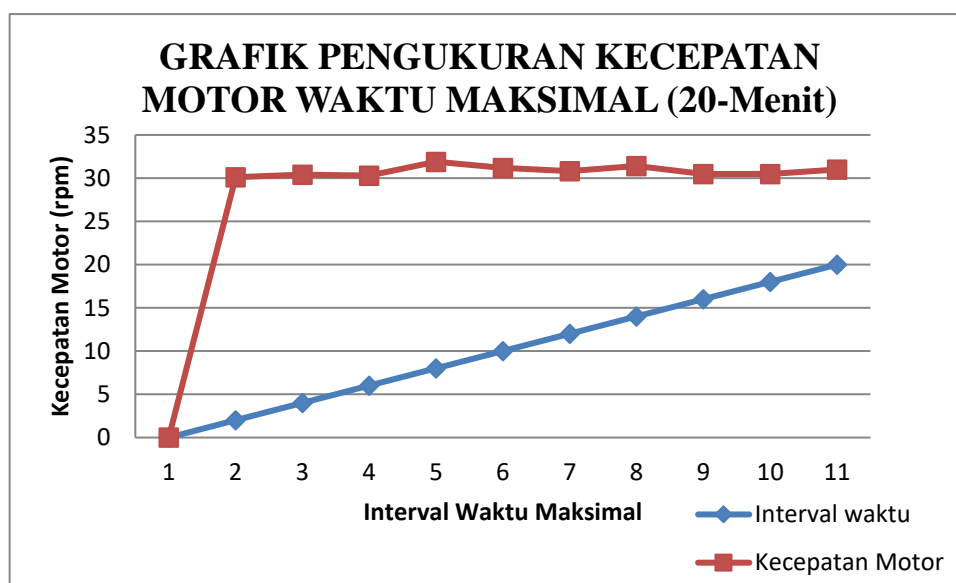
Percobaan	Interval Waktu Maksimal (20 menit)	Kecepatan Motor (rpm)
1	0	0
2	2menit	30,1
3	4menit	30,4
4	6menit	30,3
5	8menit	31,9
6	10menit	31,2
7	12menit	30,8
8	14menit	31,4
9	16menit	30,5
10	18menit	30,5
11	20menit	31,0
Jumlah		308,1
Rata - rata		28,1

Bedasarkan data pada tabel 4.4 maka diperoleh hasil perhitungan seperti dibawah ini :

$$1. \text{ Rata - rata } (\bar{X}) \text{ persamaan} \quad (3-2)$$

$$\begin{aligned} (\bar{X}) &= (0 + 30,1 + 30,4 + 30,3 + 31,9 + 31,2 + 30,8 + 31,4 + 30,5 \\ &\quad + 30,5 + 31,0) / 11 \\ &= 28,1 \end{aligned}$$

Dari Tabel 4.5 dapat dibuat grafik yang menunjukkan pengukuran kecepatan motor pada interval 2 menit waktu maksimal terapi (20-menit) sebanyak 11 kali. Pada Gambar 4.5 merupakan gambar grafik pengukuran kecepatan motor pada waktu maksimal terapi (20-menit).



Gambar 4. 5 Grafik Pengukuran Kecepatan Motor Waktu Maksimal

Dalam perhitungan dan pengukuran kecepatan motor dengan interval waktu 2-menit, pada saat waktu maksimal terapi selama 20- menit didapatkan rata-rata kecepatan motor sebanyak 28,1rpm. Pengukuran kecepatan motor menggunakan *tachometer* merk DEKKO DT-2234L. Dimana pengukuran dilakukan sebanyak 11 kali untuk setiap pengukuran interval 2-menit dalam waktu 20 menit. Pada grafik terjadi kenaikan kecepatan pada data ke-5 pada menit ke-8 sebesar 31,9. Pada data ke-6 mengalami penurunan kecepatan sebesar 31,4 dan mengalami kenaikan kecepatan kembali pada data ke-8 pada menit ke-10 sebesar 31,4. Hal tersebut dipengaruhi karena kesalahan penulis ketika pengambilan data menggunakan *tachometer* tidak stabil.

5. Pengukuran Tegangan pada *Power Supply*.

Pengujian pengukuran tegangan pada *power supply* pada alat terapi *Back Massage with Rotating Pressure*, menggunakan alat ukur berupa multimeter digital. Tabel 4.6 menunjukkan hasil pengukuran tegangan pada *power supply* saat waktu terapi.

Tabel 4. 6 Pengukuran Tegangan *Power Supply*.

Percobaan	Tegangan Alat (VDC)	Tegangan Ukur (VDC)
1	12 VDC	12,5 VDC
2	12 VDC	12,5 VDC
3	12 VDC	12,5 VDC
4	12 VDC	12,5 VDC
5	12 VDC	12,5 VDC
Jumlah	60 VDC	62,5 VDC
Rata-rata	12 VDC	12,5 VDC

Berdasarkan data pada tabel 4.6 maka diperoleh hasil perhitungan seperti dibawah ini :

1. Rata-rata (\bar{X}) persamaan (3-2)

- Rata-rata (\bar{X}) sebelum menggunakan alat terapi.

$$\bar{X} = \frac{(12+12+12+12+12)}{5}$$

$$\bar{X} = 12\text{VDC}$$

- Rata-rata (\bar{X}) sesudah menggunakan alat terapi.

$$\bar{X} = \frac{(12,5+12,5+12,5+12,5+12,5)}{5}$$

$$\bar{X} = 12,5\text{VDC}$$

2. Simpangan (*Error*) persamaan (3-3)

$$\text{Simpangan} = 12,5 - 12$$

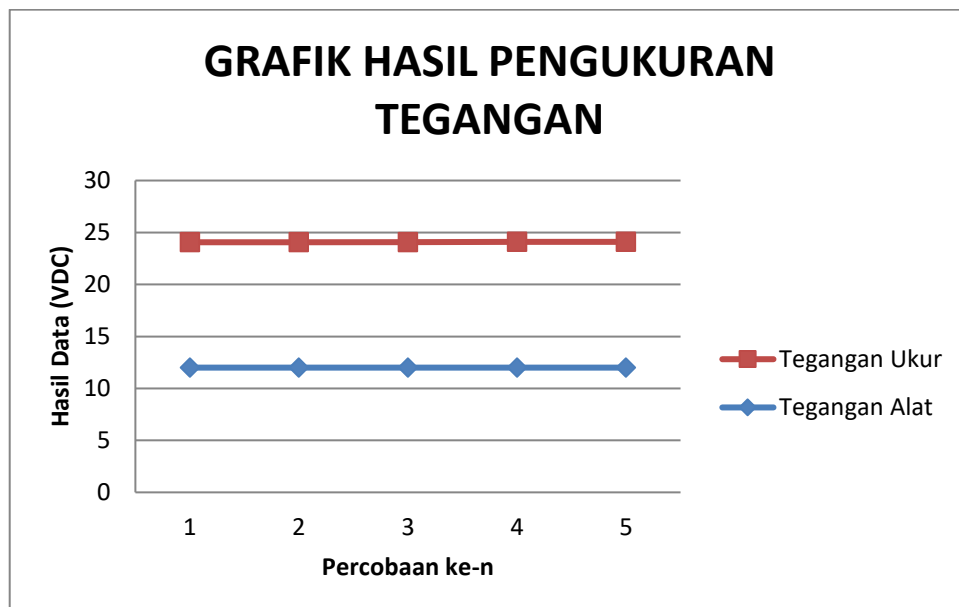
$$\text{Simpangan} = 0,5$$

3. Presentase *Error* persamaan (3-4)

$$\text{Presentas Error} = \frac{12,5 - 12}{5} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Error} = 0,5\%$$

Dari Tabel 4.6 dapat dibuat grafik yang menunjukkan pengukuran tegangan pada *power supply* dengan pengukuran sebanyak 5 kali. Pada Gambar 4.6 merupakan gambar grafik pengukuran tegangan *power supply*.



Gambar 4. 6 Grafik Pengukuran Tegangan

Dalam perhitungan dan pengukuran tegangan pada *power supply* dengan pengambilan data sebanyak 5 kali di dapatkan nilai rata-rata sebesar 12VDC pada pengukuran tegangan alat dan nilai rata-rata sebesar 12,5VDC pada pengukuran tegangan alat ukur. Pada pengukuran tegangan pada *supply* tidak terjadi kenaikan sama sekali, yang artinya bahwa tegangan pada *supply* alat stabil yaitu pada 12,5VDC dengan *error* sebesar 0,5%.