

**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Hasil Pengujian Alat**

**4.1.1 Hasil Pengukuran Kecepatan RPM**

1. Hasil Pengukuran Kecepatan 360 RPM

Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Kecepatan 360 RPM

No	<i>Tachometer</i> (RPM)	Alat (RPM)
1	360	360
2	360	360
3	362	360
4	360	359
5	360	360
6	360	360
7	361	359
8	360	360
9	360	360
10	362	360
11	360	358
12	360	360
13	361	360
14	360	359
15	360	359
16	360	358
17	360	360
18	360	360
19	360	360
20	360	359
Rata-Rata	360.3	359.55
<i>Error Absolut</i>	0.75	
<i>Persentase Error</i>	0.20%	

Berdasarkan hasil pengambilan data pengukuran kecepatan 360 RPM pada Tabel 4.1, rata-rata yang didapat dari 20 kali pengambilan data yaitu 359,55 RPM. Nilai *error* absolut yang didapat pada pengukuran kecepatan 360 RPM sebesar 0,75. Persentase *error* pada kecepatan 360 RPM sebesar 0,2%.

## 2. Hasil Pengukuran Kecepatan 960 RPM

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Kecepatan 960 RPM

No	<i>Tachometer</i> (RPM)	Alat (RPM)
1	962	958
2	964	959
3	961	957
4	958	960
5	959	958
6	959	957
7	962	960
8	958	960
9	965	959
10	960	958
11	963	960
12	961	957
13	965	960
14	960	961
15	962	956
16	962	960
17	961	960
18	964	958
19	960	956
20	962	960
Rata-Rata	961.4	958.7
<i>Error</i> Absolut	2.7	
Persentase <i>Error</i>	0.28%	

Berdasarkan hasil pengambilan data pengukuran kecepatan 960 RPM pada Tabel 4.2, rata-rata yang didapat dari 20 kali pengambilan data yaitu 958,7 RPM. Nilai *error* absolut yang didapat pada pengukuran kecepatan 960 RPM sebesar 2,7. Persentase *error* pada kecepatan 960 RPM sebesar 0,28%.

### 3. Hasil Pengukuran Kecepatan 1440 RPM

Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Kecepatan 1440 RPM

No	<i>Tachometer</i> (RPM)	Alat (RPM)
1	1442	1439
2	1445	1439
3	1441	1438
4	1441	1438
5	1442	1438
6	1439	1435
7	1442	1438
8	1440	1439
9	1445	1437
10	1440	1438
11	1441	1440
12	1440	1438
13	1440	1440
14	1439	1437
15	1441	1438
16	1441	1439
17	1446	1442
18	1439	1440
19	1437	1435
20	1442	1436
Rata-Rata	1441.15	1438.2
<i>Error</i> Absolut	2.95	
Persentase <i>Error</i>	0.20%	

Berdasarkan hasil pengambilan data pengukuran kecepatan 1440 RPM pada Tabel 4.3, rata-rata yang didapat dari 20 kali pengambilan data yaitu 1438,2 RPM. Nilai *error* absolut yang didapat pada pengukuran kecepatan 1440 RPM sebesar 2,95. Persentase *error* pada kecepatan 1440 RPM sebesar 0,20%.

#### 4. Hasil Pengukuran Kecepatan 1740 RPM

Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Kecepatan 1740 RPM

No	<i>Tachometer</i> (RPM)	Alat (RPM)
1	1720	1730
2	1752	1740
3	1748	1740
4	1720	1725
5	1740	1738
6	1743	1737
7	1740	1737
8	1743	1740
9	1743	1738
10	1743	1739
11	1750	1737
12	1745	1730
13	1747	1735
14	1746	1740
15	1750	1738
16	1755	1740
17	1745	1733
18	1745	1739
19	1747	1738
20	1743	1740
Rata-rata	1743.25	1736.7
<i>Error</i> Absolut	6.55	
Persentase <i>Error</i>	0,37%	

Berdasarkan hasil pengambilan data pengukuran kecepatan 1740 RPM pada Tabel 4.4, rata-rata yang didapat dari 20 kali pengambilan data yaitu 1736,7 RPM. Nilai *error* absolut yang didapat pada pengukuran kecepatan 1740 RPM sebesar 6,55. Persentase *error* pada kecepatan 1740 RPM sebesar 0,37%.

#### 5. Hasil Pengukuran Kecepatan 2100 RPM

Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Kecepatan 2100 RPM

No	<i>Tachometer</i> (RPM)	Alat (RPM)
1	2122	2112
2	2134	2140
3	2110	2160
4	2120	2117
5	2112	2160
6	2123	2120
7	2121	2100
8	2127	2110
9	2110	2100
10	2115	2110
11	2136	2100
12	2097	2110
13	2098	2090
14	2104	2101
15	2101	2097
16	2095	2090
17	2110	2103
18	2136	2100
19	2145	2130
20	2150	2140
Rata-Rata	2118.3	2114.5
<i>Error</i> Absolut	3.8	
Persentase <i>Error</i>	0.17%	

Berdasarkan hasil pengambilan data pengukuran kecepatan 2110 RPM pada Tabel 4.5, rata-rata yang didapat dari 20 kali pengambilan data yaitu 2108 RPM. Nilai *error* absolut yang didapat pada pengukuran kecepatan 2110 RPM sebesar 3,8. Persentase *error* pada kecepatan 2110 RPM sebesar 0,17%.

#### 6. Hasil Pengukuran Kecepatan 3600 RPM

Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Kecepatan 3600 RPM

No	<i>Tachometer</i> (RPM)	Alat (RPM)
1	3598	3590
2	3614	3600
3	3595	3600
4	3620	3610
5	3612	3590
6	3600	3597
7	3602	3599
8	3610	3600
9	3600	3597
10	3603	3598
11	3587	3581
12	3591	3590
13	3603	3599
14	3598	3590
15	3609	3596
16	3580	3590
17	3586	3598
18	3605	3600
19	3610	3598
20	3625	3602
Rata-Rata	3602.4	3596.25
<i>Error</i> Absolut	6.15	
Persentase <i>Error</i>	0.17%	

Berdasarkan hasil pengambilan data pengukuran kecepatan 3600 RPM pada Tabel 4.6, rata-rata yang didapat dari 20 kali pengambilan data yaitu 3596,25 RPM. Nilai *error* absolut yang didapat pada pengukuran kecepatan 3600 RPM sebesar 6,15. Persentase *error* pada kecepatan 3600 RPM sebesar 0,17%.

#### 7. Hasil Pengukuran Kecepatan 5400 RPM

Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Kecepatan 5400 RPM

No	<i>Tachometer</i> (RPM)	Alat (RPM)
1	5395	5390
2	5402	5399
3	5400	5398
4	5410	5402
5	5395	5390
6	5398	5395
7	5406	5400
8	5400	5397
9	5410	5402
10	5390	5380
11	5410	5400
12	5413	5390
13	5410	5392
14	5412	5390
15	5375	5390
16	5410	5400
17	5395	5398
18	5397	5396
19	5400	5397
20	5398	5390
Rata-Rata	5401.3	5394.8
<i>Error</i> Absolut	6.5	
Persentase <i>Error</i>	0.12%	

Berdasarkan hasil pengambilan data pengukuran kecepatan 5400 RPM pada Tabel 4.7, rata-rata yang didapat dari 20 kali pengambilan data yaitu 5394,8 RPM. Nilai *error* absolut yang didapat pada pengukuran kecepatan 5400 RPM sebesar 6,5. Persentase *error* pada kecepatan 5400 RPM sebesar 0,12%.

#### 8. Hasil Pengukuran Kecepatan 7300 RPM

Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Kecepatan 7300 RPM

No	<i>Tachometer</i> (RPM)	Alat (RPM)
1	7302	7300
2	7298	7295
3	7305	7290
4	7295	7290
5	7312	7300
6	7305	7300
7	7310	7306
8	7308	7298
9	7310	7295
10	7307	7298
11	7313	7298
12	7330	7290
13	7310	7290
14	7300	7285
15	7340	7310
16	7320	7290
17	7280	7310
18	7310	7294
19	7290	7300
20	7220	7290
Rata-rata	7303.25	7296.45
<i>Error</i> Absolut	6.8	
Persentase <i>Error</i>	0.09%	



Berdasarkan hasil pengambilan data pengukuran kecepatan 7300 RPM pada Tabel 4.8, rata-rata yang didapat yaitu 7294,55 RPM. Nilai *error* absolut yang didapat sebesar 6,8. Persentase *error* pada kecepatan 7300 RPM sebesar 0,09%.

#### 4.1.2 Hasil Pengukuran Kecepatan km/jam

##### 1. Hasil Pengukuran Kecepatan 2,2 km/jam

Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Kecepatan 2,2 km/jam

No	Kecepatan <i>Treadmill</i> (km/jam)	Alat (km/jam)
1	2.2	2.1
2	2.2	2.1
3	2.2	2.1
4	2.2	2.1
5	2.2	2.1
6	2.2	2.1
7	2.2	2.1
8	2.2	2.1
9	2.2	2.1
10	2.2	2.1
11	2.2	2.1
12	2.2	2.1
13	2.2	2.1
14	2.2	2.1
15	2.2	2.1
16	2.2	2.1
17	2.2	2.1
18	2.2	2.1
19	2.2	2.1
20	2.2	2.1
Rata-Rata	2.1	
<i>Error</i> Absolut	0.1	
Persentase <i>Error</i>	4.50%	

Berdasarkan hasil pengambilan data pengukuran kecepatan 2,2 km/jam pada Tabel 4.9, rata-rata yang didapat dari 20 kali pengambilan data yaitu 2,1 km/jam. Nilai *error* absolut yang didapat sebesar 0,1. Persentase *error* yang didapat pada pengukuran kecepatan 2,2 km/jam sebesar 4,50%.

## 2. Hasil Pengukuran Kecepatan 3,4 km/jam

Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Kecepatan 3,4 km/jam

No	Kecepatan <i>Treadmill</i> (km/jam)	Alat (km/jam)
1	3.4	3.4
2	3.4	3.4
3	3.4	3.4
4	3.4	3.4
5	3.4	3.4
6	3.4	3.4
7	3.4	3.4
8	3.4	3.4
9	3.4	3.4
10	3.4	3.4
11	3.4	3.4
12	3.4	3.4
13	3.4	3.4
14	3.4	3.4
15	3.4	3.4
16	3.4	3.4
17	3.4	3.4
18	3.4	3.4
19	3.4	3.4
20	3.4	3.4
Rata-Rata	3.4	
<i>Error</i> Absolut	0	
Persentase <i>Error</i>	0%	

Berdasarkan hasil pengambilan data pengukuran kecepatan 3,4 km/jam pada Tabel 4.10, rata-rata yang didapat dari 20 kali pengambilan data yaitu 3,4 km/jam. Nilai *error* absolut yang didapat sebesar 0. Persentase *error* yang didapat pada pengukuran kecepatan 3,4 km/jam sebesar 0%.

### 3. Hasil Pengukuran Kecepatan 4,9 km/jam

Tabel 4.11 Hasil Pengukuran Kecepatan 4,9 km/jam

No	Kecepatan <i>Treadmill</i> (km/jam)	Alat (km/jam)
1	4.9	4.8
2	4.9	4.8
3	4.9	4.8
4	4.9	4.8
5	4.9	4.8
6	4.9	4.8
7	4.9	4.8
8	4.9	4.8
9	4.9	4.8
10	4.9	4.8
11	4.9	4.8
12	4.9	4.8
13	4.9	4.8
14	4.9	4.8
15	4.9	4.8
16	4.9	4.8
17	4.9	4.8
18	4.9	4.8
19	4.9	4.8
20	4.9	4.8
Rata-Rata	4.8	
<i>Error</i> Absolut	0.1	
Persentase <i>Error</i>	2.04%	

Berdasarkan hasil pengambilan data pengukuran kecepatan 4,9 km/jam pada Tabel 4.11, rata-rata yang didapat dari 20 kali pengambilan data yaitu 4,8 km/jam. Nilai *error* absolut yang didapat sebesar 0,1. Persentase *error* yang didapat pada pengukuran kecepatan 4,9 km/jam sebesar 2,04%.

#### 4. Hasil Pengukuran Kecepatan 7 km/jam

Tabel 4.12 Hasil Pengukuran Kecepatan 7 km/jam

No	Kecepatan <i>Treadmill</i> (km/jam)	Alat (km/jam)
1	7	6.8
2	7	6.8
3	7	6.8
4	7	6.8
5	7	6.8
6	7	6.8
7	7	6.8
8	7	6.8
9	7	6.8
10	7	6.8
11	7	6.8
12	7	6.8
13	7	6.8
14	7	6.8
15	7	6.8
16	7	6.8
17	7	6.8
18	7	6.8
19	7	6.8
20	7	6.8
Rata-Rata	6.8	
<i>Error</i> Absolut	0.2	
Persentase <i>Error</i>	2.85%	

Berdasarkan hasil pengambilan data pengukuran kecepatan 7 km/jam pada Tabel 4.12, rata-rata yang didapat dari 20 kali pengambilan data yaitu 6,8 km/jam. Nilai *error* absolut yang didapat sebesar 0,2. Persentase *error* yang didapat pada pengukuran kecepatan 7 km/jam sebesar 2,85%.

#### 4.1.3 Hasil Pengukuran Keseluruhan

##### 1. Hasil Pengukuran Keseluruhan Kecepatan RPM

Tabel 4.13 Hasil Pengukuran Keseluruhan Kecepatan RPM

No	Kecepatan RPM	Rata-Rata Kecepatan Alat	Error Absolut	Persentase Error
1	360	359.55	0.75	0.20%
2	960	958.7	2.7	0.28%
3	1440	1438.2	2.95	0.20%
4	1740	1736.7	6.55	0.37%
5	2100	2114.5	3.8	0.17%
6	3600	3596.25	6.15	0.17%
7	5400	5394.8	6.5	0.12%
8	7300	7296.45	6.8	0.09%

Berdasarkan pengukuran dan pengujian alat pada kecepatan RPM, terdapat nilai *error* absolut terkecil yaitu 0,75 pada kecepatan 360 RPM, dan nilai *error* absolut terbesar yaitu 6,8 pada kecepatan 7300 RPM. Persentase *error* terkecil yaitu 0,09% pada kecepatan 7300 RPM, dan persentase *error* terbesar yaitu 0,37% pada kecepatan 1740 RPM. Dari hasil yang diperoleh, alat mengalami akurasi paling kecil pada kecepatan 360 RPM dengan nilai *error* absolut sebesar 0,75 dan mengalami akurasi

paling besar pada kecepatan 3600 RPM dengan nilai *error* absolut sebesar 6,15.

## 2. Hasil Pengukuran Keseluruhan Kecepatan km/jam

Tabel 4.14 Hasil Pengukuran Keseluruhan Kecepatan km/jam

No	Kecepatan km/jam	Rata-Rata Kecepatan Alat	Error Absolut	Persentase Error
1	2.2	2.1	0.1	4.50%
2	3.4	3.4	0	0
3	4,9	4.8	0,1	2.04%
4	7	6.8	0.2	2.85%

Berdasarkan pengukuran dan pengujian alat pada kecepatan km/jam, terdapat nilai *error* absolut terkecil yaitu 0 pada kecepatan 3,4 km/jam, dan nilai *error* absolut terbesar yaitu 0,2 pada kecepatan 7 km/jam. Persentase *error* terkecil yaitu 0 pada kecepatan 3,4 km/jam, dan persentase *error* terbesar yaitu 4,5% pada kecepatan 2,2 km/jam. Dari hasil yang diperoleh, alat mengalami akurasi paling kecil pada kecepatan 3,4 km/jam dengan nilai *error* absolut sebesar 0 dan mengalami akurasi paling tinggi pada kecepatan 7 km/jam dengan nilai *error* absolut sebesar 0,2.