

BAB IV
HASIL DAN PENELITIAN

4.1 Data Pengukuran

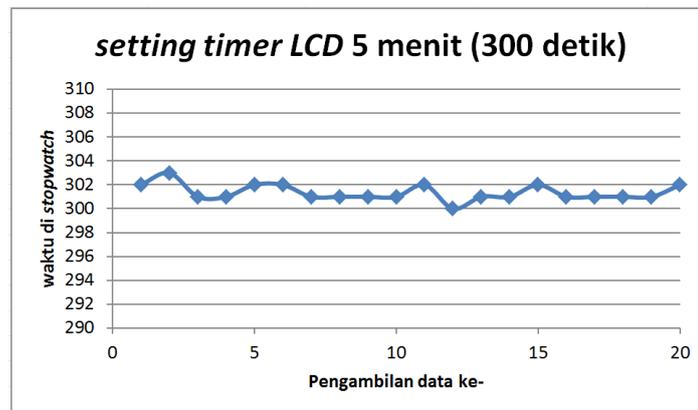
Data berikut ini adalah data yang diperoleh dari nilai pengukuran pada alat dengan alat ukur seperti *stopwatch* dan multimeter dengan 20 kali pengukuran.

4.1.1 Pengukuran parameter *timer* 5 menit

Pada tabel 4.1 yang merupakan hasil pengukuran data dan grafik pada gambar 4.1 dengan mengukur waktu selama 5 menit pada parameter *timer* dengan 20 kali pengukuran. Perbandingan alat ukur menggunakan *stopwatch*.

Tabel 4. 1 Hasil pengukuran *timer* dengan pengaturan waktu 5 menit (300 detik)

No	Pengukuran ke-	Hasil Pembacaan di <i>Stopwatch</i>
1	X1	302 detik
2	X2	303 detik
3	X3	301 detik
4	X4	301 detik
5	X5	302 detik
6	X6	302 detik
7	X7	301 detik
8	X8	301 detik
9	X9	301 detik
10	X10	301 detik
11	X11	302 detik
12	X12	300 detik
13	X13	301 detik
14	X14	301 detik
15	X15	302 detik
16	X16	301 detik
17	X17	301 detik
18	X18	301 detik
19	X19	301 detik
20	X20	302 detik
Rata-rata (detik)		301,35
Simpangan		1,35 %
<i>Error</i>		-0,45%



Gambar 4. 1 Grafik Pengukuran Parameter *Timer* 5 menit

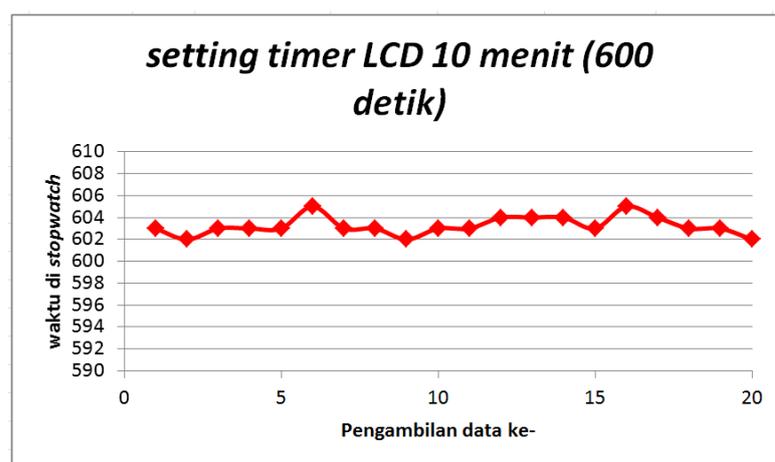
Dari hasil pengukuran waktu selama 5 menit, didapat hasil bahwa rata-ratanya adalah 5 menit 1,35 detik. Terdapat penyimpangan paling besar bisa dilihat pada pengambilan data ke-X2 yaitu sebesar 303 detik atau 5 menit 3 detik. Begitupun pada tiap pengambilan data yang lain dimana terdapat kelebihan waktu sebesar 1 dan 2 detik. *Error* dan simpangan yang terjadi adalah -0,45 % dan 1,35 % . Perbedaan atau ketidaktepatan waktu yang di *setting* dengan alat pembanding *stopwatch* mungkin bisa terjadi karena kesalahan penulis dalam memulai membandingkan atau menekan tombol *start* secara bersamaan antara modul TA dan alat pembanding *stopwatch* sehingga hasil yang didapat berbeda. Hanya pada pengambilan data ke-X12 saja yang tepat 5 menit.

4.1.2 Pengukuran parameter *timer* 10 menit

Pada tabel 4.2 yang merupakan hasil pengukuran data dan grafik pada gambar 4.2 dengan mengukur waktu selama 10 menit pada parameter *timer* dengan 20 kali pengukuran. Pembanding alat ukur menggunakan *stopwatch*.

Tabel 4. 2 Hasil pengukuran *timer* dengan pengaturan waktu 10 menit (600 detik)

No	Pengukuran ke-	Hasil Pembacaan di <i>Stopwatch</i>
1	X1	603 detik
2	X2	602 detik
3	X3	603 detik
4	X4	603 detik
5	X5	603 detik
6	X6	605 detik
7	X7	603 detik
8	X8	603 detik
9	X9	602 detik
10	X10	603 detik
11	X11	603 detik
12	X12	604 detik
13	X13	604 detik
14	X14	604 detik
15	X15	603 detik
16	X16	605 detik
17	X17	604 detik
18	X18	603 detik
19	X19	603 detik
20	X20	602 detik
Rata-rata (detik)		603,25
Simpangan		3,25 %
<i>Error</i>		-0,54%

Gambar 4. 2 Grafik Pengukuran Parameter *Timer* 10 menit

Dari hasil pengukuran waktu selama 10 menit, didapat hasil rata-rata sebesar 10 menit 3,25 detik. Terdapat penyimpangan paling besar yaitu 605 detik atau 10 menit 5 detik. Adapun pada data lain yang kelebihan waktunya sebesar 2 hingga 4 detik. *Error* dan simpangan yang terjadi adalah -0,54 % dan 3,25 %. Perbedaan atau ketidaktepatan waktu yang di *setting* dengan alat pembanding *stopwatch* mungkin bisa terjadi karena kesalahan penulis dalam memulai membandingkan atau menekan tombol *start* secara bersamaan antara modul TA dan alat pembanding *stopwatch* sehingga hasil yang didapat berbeda. Tidak ada yang tepat 10 menit.

4.1.3 Pengukuran parameter *timer* 15 menit

Pada tabel 4.3 yang merupakan hasil pengukuran data dan grafik pada gambar 4.3 dengan mengukur waktu selama 15 menit pada parameter *timer* dengan 20 kali pengukuran. Pembanding alat ukur menggunakan *stopwatch*.

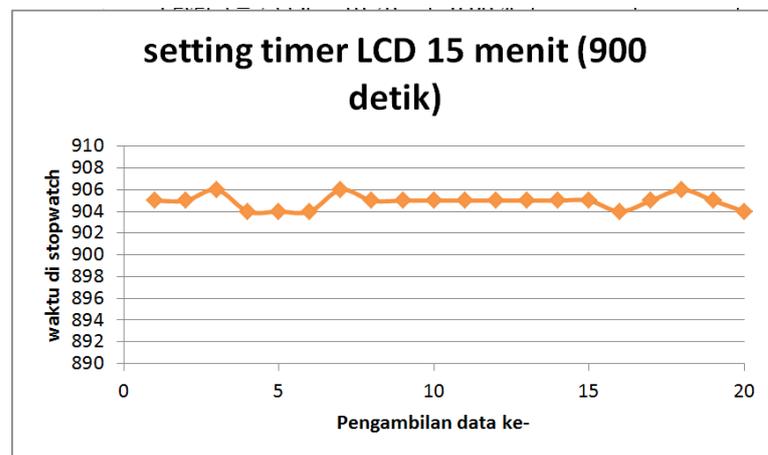
Tabel 4. 3 Hasil pengukuran *timer* dengan pengaturan waktu 15 menit (900 detik)

No	Pengukuran ke-	Hasil Pembacaan di <i>Stopwatch</i>
1	X1	905 detik
2	X2	905 detik
3	X3	906 detik
4	X4	904 detik
5	X5	904 detik
6	X6	904 detik
7	X7	906 detik
8	X8	905 detik
9	X9	905 detik
10	X10	905 detik
11	X11	905 detik
12	X12	905 detik
13	X13	905 detik
14	X14	905 detik

Lanjut

Lanjut

No	Pengukuran ke-	Hasil Pembacaan di <i>Stopwatch</i>
15	X15	905 detik
16	X16	904 detik
17	X17	905 detik
18	X18	906 detik
19	X19	905 detik
20	X20	904 detik
Rata-rata (detik)		904,9
Simpangan		4,9 %
<i>Error</i>		-0,54%

Gambar 4.3 Grafik Pengukuran Parameter *Timer* 15 menit

Dari hasil pengukuran waktu selama 15 menit, didapat hasil rata-rata 15 menit 4,5 detik. Terdapat penyimpangan paling besar pada saat pengambilan data ke-X3, X7, dan X18 yaitu 906 detik atau 15 menit 6 detik. Adapun pada data lain yang kelebihan waktunya sebesar 4 dan 5 detik. *Error* dan simpangan yang terjadi adalah -0,54 % dan 4,9 %. Perbedaan atau ketidaktepatan waktu yang di *setting* dengan alat pembanding *stopwatch* mungkin bisa terjadi karena kesalahan penulis dalam memulai membandingkan atau menekan tombol *start* secara bersamaan antara modul TA dan alat pembanding *stopwatch* sehingga hasil yang didapat

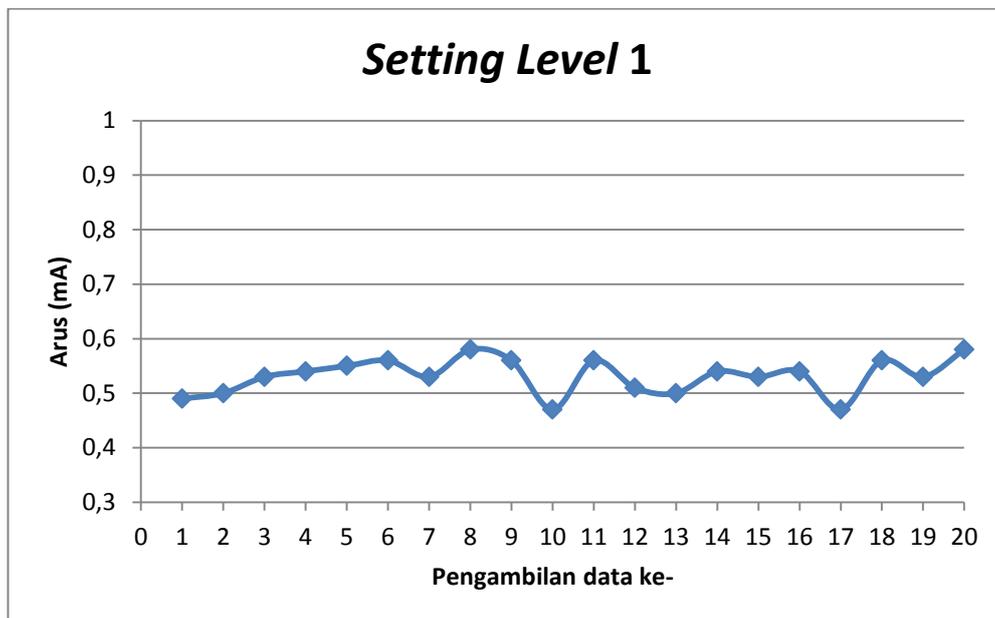
berbeda. Tidak ada yang tepat 15 menit dan semakin lama waktu yang di *setting* maka penyimpangan dan *error* yang terjadi pun semakin besar.

4.1.4 Hasil Pengukuran Data Baca Arus *Level 1*

Pada tabel 4.4 yang merupakan hasil pengukuran data dan grafik pada gambar 4.4 data nilai arus *level 1*, penulis hanya membuktikan bahwa nilai arus yang mengalir ke pasien pada tiap *level* tidak melebihi batas yang di izinkan.

Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran Baca Arus *setting level 1*

No	Pengukuran Data tiap 5 detik	<i>Setting level 1 = 50 PWM (mA)</i>
1	X1	0,49
2	X2	0,5
3	X3	0,53
4	X4	0,54
5	X5	0,55
6	X6	0,56
7	X7	0,53
8	X8	0,58
9	X9	0,56
10	X10	0,47
11	X11	0,56
12	X12	0,51
13	X13	0,5
14	X14	0,54
15	X15	0,53
16	X16	0,54
17	X17	0,47
18	X18	0,56
19	X19	0,53
20	X20	0,58
Rata-rata (mA)		0,5315
Simpangan		0,0015%
<i>Error</i>		-0,28 %



Gambar 4. 4 Grafik Pengukuran Parameter Baca Arus *level 1*

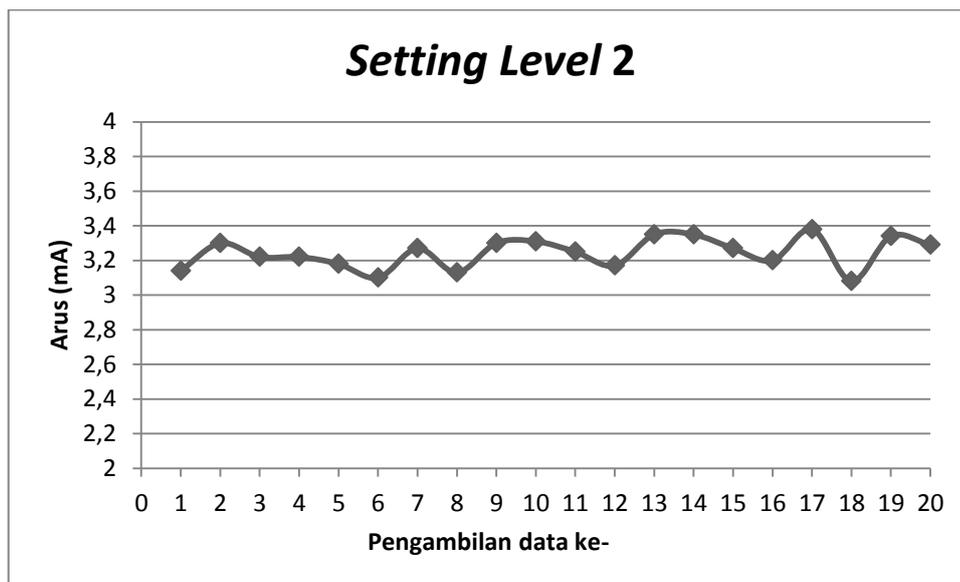
Dari hasil pengukuran arus pada *level 1*, didapat hasil rata-rata dengan nilai arus sebesar 0,53 mA. Perubahan tiap 5 detik pengambilan data dengan menggunakan multimeter didapat hasil yang tidak memiliki perubahan yang tidak begitu jauh, hanya dari 0,47 mA hingga 0,58 mA. Simpangan dan *error* yang terjadi adalah 0,015 % dan -0,28 %.

4.1.5 Hasil Pengukuran Data Baca Arus *Level 2*

Pada tabel 4.5 yang merupakan hasil pengukuran data dan grafik pada gambar 4.5 data nilai arus *level 2*, penulis hanya membuktikan bahwa nilai arus yang mengalir ke pasien pada tiap *level* tidak melebihi batas yang di izinkan.

Tabel 4. 5 Hasil Pengukuran Baca Arus *Setting Level 2*

No	Pengukuran Data tiap 5 detik	<i>Setting level 2 = 100 PWM (mA)</i>
1	X1	3,14
2	X2	3,3
3	X3	3,22
4	X4	3,22
5	X5	3,18
6	X6	3,1
7	X7	3,27
8	X8	3,13
9	X9	3,3
10	X10	3,31
11	X11	3,25
12	X12	3,17
13	X13	3,35
14	X14	3,35
15	X15	3,27
16	X16	3,2
17	X17	3,38
18	X18	3,08
19	X19	3,34
20	X20	3,29
Rata-rata (mA)		3,24
Simpangan		-0,06 %
<i>Error</i>		1,74 %

Gambar 4. 5 Grafik Pengukuran Parameter Baca Arus *level 2*

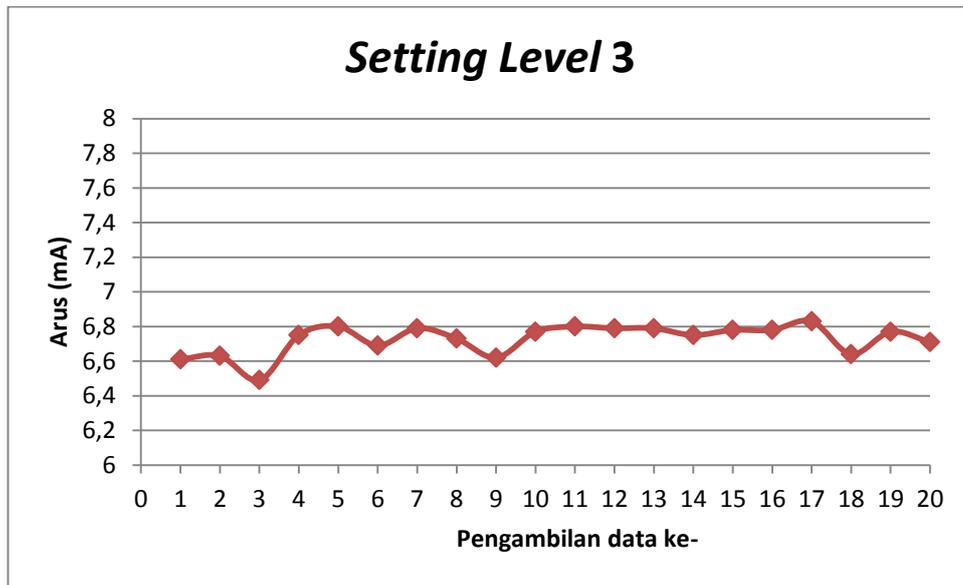
. Dari hasil pengukuran arus pada *level 2*, didapat rata-rata nilai arus sebesar 3,24 mA. Perubahan pada tiap kali pengambilan data memiliki rentang nilai dari 3,08 mA hingga 3,38 mA. Simpangan dan *error* yang terjadi adalah -0,06 % dan 1,74 %.

4.1.6 Hasil Pengukuran Data Baca Arus *Level 3*

Pada tabel 4.6 yang merupakan hasil pengukuran data dan grafik pada gambar 4.6 data nilai arus *level 3*, penulis hanya membuktikan bahwa nilai arus yang mengalir ke pasien pada tiap *level* tidak melebihi batas yang di izinkan.

Tabel 4. 6 Hasil Pengukuran Baca Arus *Setting Level 3*

No	Pengukuran Data tiap 5 detik	<i>Setting level 3 = 150 PWM (mA)</i>
1	X1	6,61
2	X2	6,63
3	X3	6,49
4	X4	6,75
5	X5	6,8
6	X6	6,69
7	X7	6,79
8	X8	6,73
9	X9	6,62
10	X10	6,77
11	X11	6,8
12	X12	6,79
13	X13	6,79
14	X14	6,75
15	X15	6,78
16	X16	6,78
17	X17	6,83
18	X18	6,64
19	X19	6,77
20	X20	6,71
Rata-rata (mA)		6,73
Simpangan		-0,06 %
<i>Error</i>		0,94 %



Gambar 4. 6 Grafik Pengukuran Parameter Baca Arus *level 3*

Dari hasil pengukuran arus pada *level 3*, didapat rata-rata nilai arus sebesar 6,73 mA. Perubahan pada tiap kali pengambilan data memiliki rentang nilai dari 6,69 mA hingga 7,83 mA. *Error* dan simpangan yang terjadi adalah -0,06 % dan 0,94 %.

4.1.7 Hasil Pengukuran Data Baca Arus *Level 4*

Pada tabel 4.7 yang merupakan hasil pengukuran data dan grafik pada gambar 4.7 data nilai arus *level 4*, penulis hanya membuktikan bahwa nilai arus yang mengalir ke pasien pada tiap *level* tidak melebihi batas yang di izinkan.

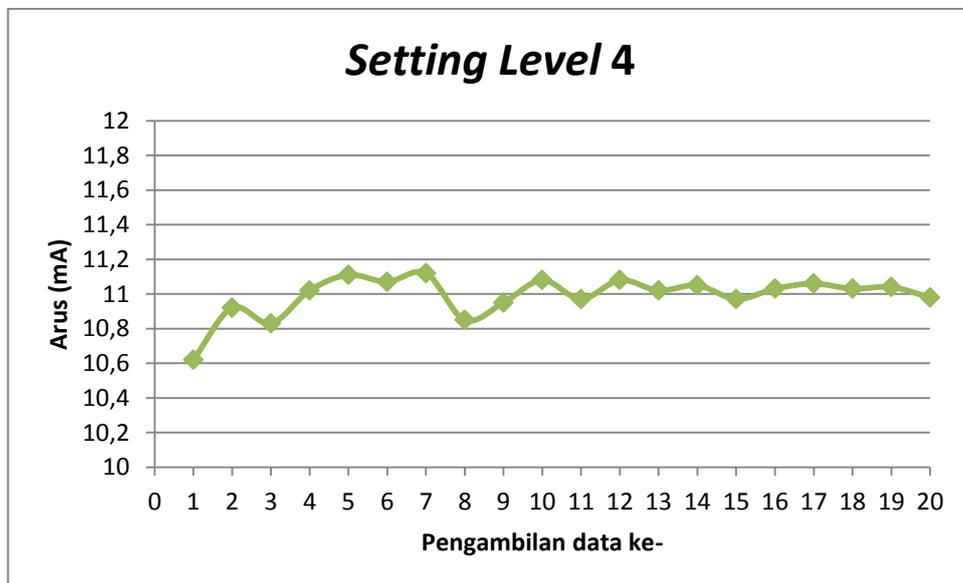
Tabel 4. 7 Hasil Pengukuran Baca Arus *Setting Level 4*

No	Pengukuran Data tiap 5 detik	<i>Setting level 4 = 200 PWM (mA)</i>
1	X1	10,62
2	X2	10,92
3	X3	10,83
4	X4	11,02
5	X5	11,11

Lanjut

Lanjut

No	Pengukuran Data tiap 5 detik	Setting level 4 = 200 PWM (mA)
6	X6	11,07
7	X7	11,12
8	X8	10,85
9	X9	10,95
10	X10	11,08
11	X11	10,97
12	X12	11,08
13	X13	11,02
14	X14	11,05
15	X15	10,97
16	X16	11,03
17	X17	11,06
18	X18	11,03
19	X19	11,04
20	X20	10,98
Rata-rata (mA)		10,99
Simpangan		-0,03 %
Error		0,27 %



Gambar 4. 7 Grafik Pengukuran Parameter Baca Arus level 4

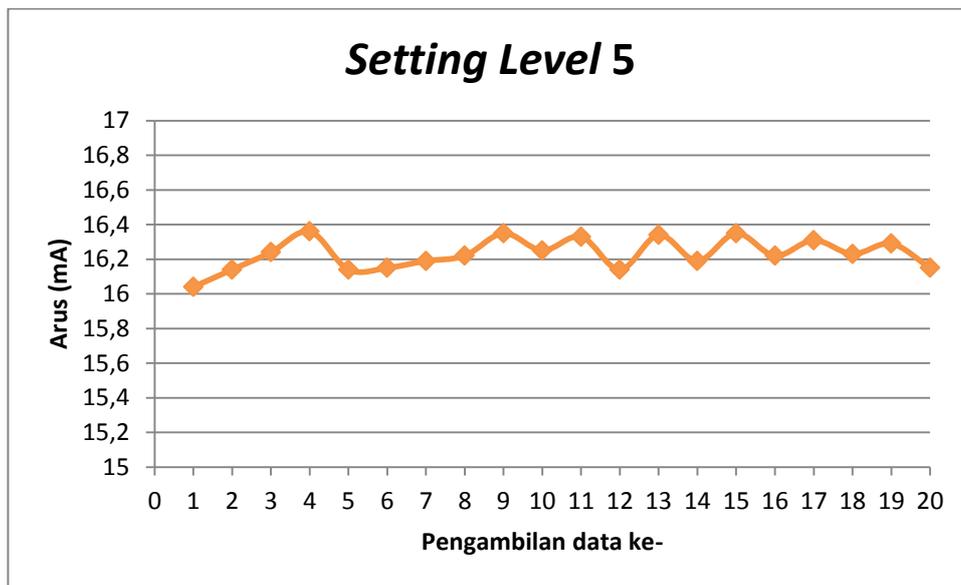
Dari hasil pengukuran arus pada *level 4*, didapat rata-rata nilai arus sebesar 10,99 mA. Perubahan pada tiap kali pengambilan data memiliki rentang nilai dari 10,62 mA hingga 11,11 mA. *Error* dan simpangan yang terjadi adalah 0,27 % dan -0,03 %.

4.1.8 Hasil Pengukuran Data Baca Arus *Level 5*

Pada tabel 4.8 yang merupakan hasil pengukuran data dan grafik pada gambar 4.8 data nilai arus *level 5*, penulis hanya membuktikan bahwa nilai arus yang mengalir ke pasien pada tiap *level* tidak melebihi batas yang di izinkan.

Tabel 4. 8 Hasil Pengukuran Baca Arus *Setting Level 5*

No	Pengukuran Data tiap 5 detik	<i>Setting level 5 = 255 PWM (mA)</i>
1	X1	16,04
2	X2	16,14
3	X3	16,24
4	X4	16,36
5	X5	16,14
6	X6	16,15
7	X7	16,19
8	X8	16,22
9	X9	16,35
10	X10	16,25
11	X11	16,33
12	X12	16,14
13	X13	16,34
14	X14	16,19
15	X15	16,35
16	X16	16,22
17	X17	16,23
18	X18	16,29
19	X19	16,15
20	X20	16,15
Rata-rata (mA)		16,24
Simpangan		0,1 %
<i>Error</i>		-0,62 %



Gambar 4. 8 Grafik Pengukuran Parameter Baca Arus *level 5*

Dari pengukuran arus pada *level 5*, didapat rata-rata nilai arus sebesar 16,24 mA. Perubahan pada tiap kali pengambilan data memiliki rentang nilai dari 16,04 mA hingga 16,36 mA. *Error* dan simpangan yang terjadi adalah -0,62 % dan 0,1 %.

Dari pengambilan data yang telah dilakukan pada tiap-tiap *level*, pemberian arus ke tubuh pasien tidak memiliki perbedaan yang terlalu jauh yaitu tidak lebih dari 1 mA dan besarnya nilai arus pada tiap-tiap *level* memiliki perbedaan yang signifikan. Simpangan dan *error* yang terjadi pun tidak terlalu besar.