

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

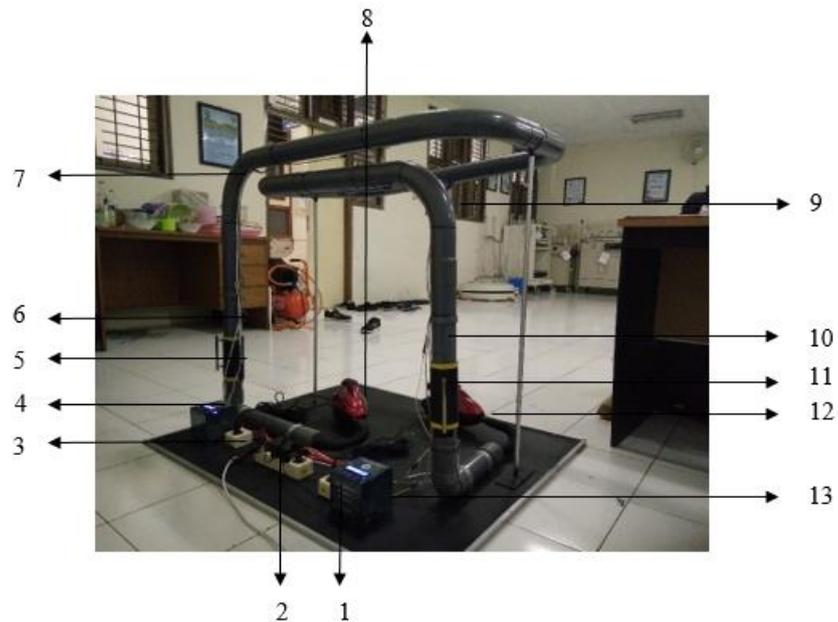
4.1 Spesifikasi Alat

Simulasi *Pneumatic Tube* merupakan alat pengirim sampel yang dapat digunakan sebagai alat pengganti yang diharapkan dapat mempermudah perawat dalam melakukan pekerjaannya serta dapat menghemat waktu dan tenaga dalam menyelesaikan tugas dengan cepat, efisien dan akurat. Adapun spesifikasi alat sebagai berikut:

1. Nama : Simulasi *Pneumatic Tube* Sebagai Alat Pengirim Sampel Berbasis *Microcontroller Atmega8*
2. Range berat beban : 0- 200gr
3. Display : LCD Karakter 16 X 2
4. Daya : 220 VAC
5. Dimensi : p= 110 cm, l=94 cm, t= 90,3cm
6. Sensor : *Photodiode*

4.2 Gambar Alat

Pada Gambar 4. 1 merupakan gambar Simulasi *Pneumatic Tube* Sebagai Alat Pengirim Sampel Berbasis *Microcontroller Atmega8*.



Gambar 4. 1 Simulasi Pneumatic Tube Sebagai Alat Pengirim Sampel
Berbasis Microcontroller *Atmega8*.

Keterangan:

1. Terminal buat kabel motor vakum di ruang A
2. Terminal buat kabel *driver* dan *adaptor*
3. Terminal buat kabel motor vakum di ruang B
4. *Control* di ruang B
5. Pintu *carrier* ruang B
6. Sensor di ruang B
7. Instalasi jalur *carrier*
8. Motor vakum di ruang B
9. Instalasi jalur *carrier*
10. Sensor di ruang A
11. Pintu *carrier* ruang A

12. Motor vakum di ruang A

13. *Control* di ruang A

4.3 Pengujian Alat dan Hasil Pengujian

4.3.1 Tabel Hasil Pengujian dan Analisis Data

a. Sampel Darah

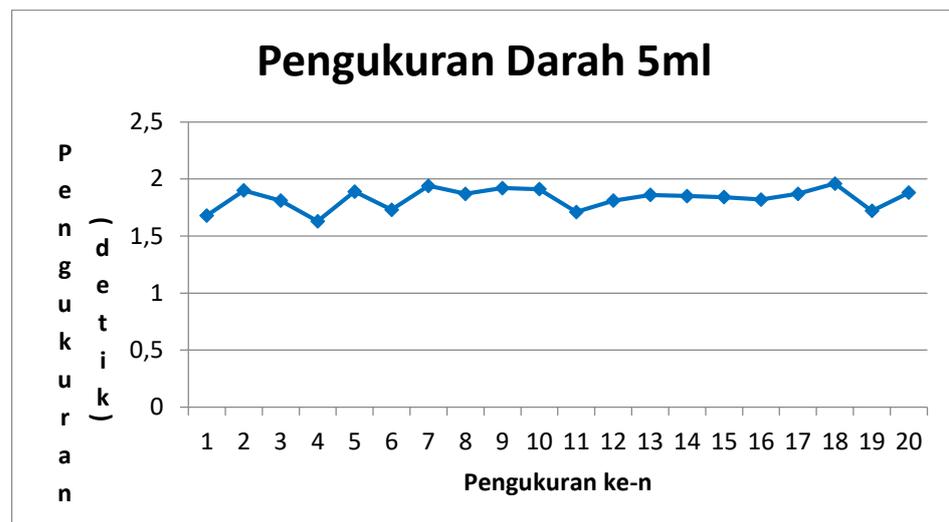
1. Pengiriman sampel darah 5 ml dengan berat total 37,0 gr.

Pada pengiriman sampel darah dengan ukuran 5 ml dengan jarak antara ruang pengirim ke penerima 5m, peneliti memantau waktu selama berjalannya *carrier* dari ruang pengirim ke ruang penerima dengan melihat *stopwatch*. Berikut penulis uraikan waktu selama berjalannya *carrier* dalam bentuk tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Pengukuran sampel darah 5 ml dengan berat total 37,0 gr.

Pengukuran ke- (n)	Hasil Pengukuran (detik)	Kondisi <i>Carrier</i>
1	01,68	Terkirim
2	01,90	Terkirim
3	01,81	Terkirim
4	01,63	Terkirim
5	01,89	Terkirim
6	01,73	Terkirim
7	01,94	Terkirim
8	01,87	Terkirim
9	01,92	Terkirim
10	01,91	Terkirim
11	01,71	Terkirim
12	01,81	Terkirim
13	01,86	Terkirim
14	01,85	Terkirim
15	01,84	Terkirim
16	01,82	Terkirim
17	01,87	Terkirim
18	01,96	Terkirim
19	01,72	Terkirim
20	01,88	Terkirim
Jumlah	36,66	
Rata- rata	1,833	

Dari Tabel 4.1 dapat dibuat grafik yang menunjukkan pengukuran sampel darah 5ml selama 20 kali. Pada Gambar 4.2 merupakan gambar grafik pengukuran sampel darah 5ml.



Gambar 4. 2 Grafik Pengukuran Sampel Darah 5ml

Dalam perhitungan data pengukuran waktu pengiriman *carrier* di atas didapatkan rata-rata sebesar 1.833 detik dengan kecepatan yang digunakan 2,72 m/s. Di mana pengukuran dilakukan sebanyak 20 kali untuk setiap pengukuran, namun waktu yang didapat tidak sama karena adanya kesalahan dalam pengukuran di *stopwatch*.

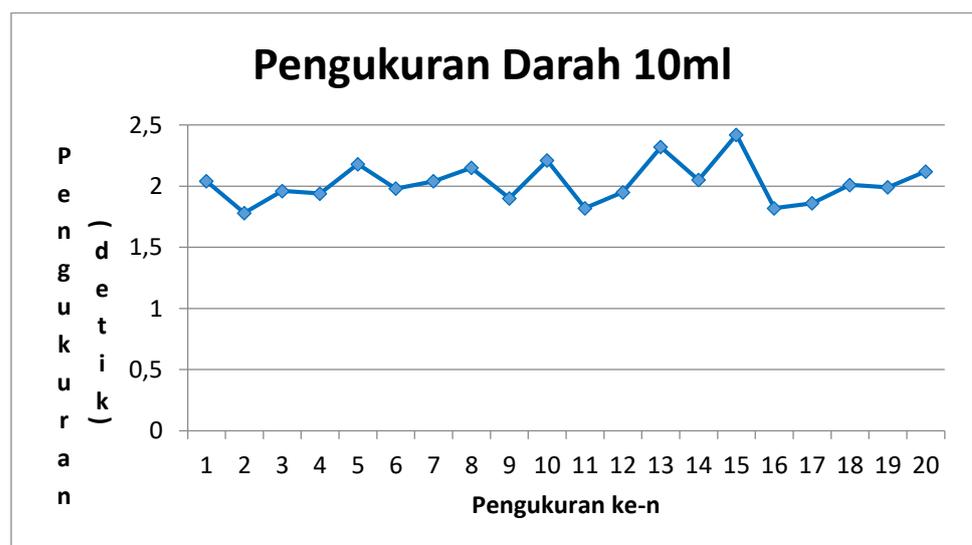
2. Pengiriman sampel darah 10 ml dengan berat total 42,5 gr.

Pada pengiriman sampel darah dengan ukuran 10 ml dengan jarak antara ruang pengirim ke penerima 5m, peneliti memantau waktu selama berjalannya *carrier* dari ruang pengirim ke ruang penerima dengan melihat *stopwatch*. Berikut penulis uraikan waktu selama berjalannya *carrier* dalam bentuk tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Pengukuran sampel darah 10 ml dengan berat total 42,5 gr.

Pengukuran ke- (n)	Hasil Pengukuran (detik)	Kondisi <i>Carrier</i>
1	02,04	Terkirim
2	01,78	Terkirim
3	01,96	Terkirim
4	01,94	Terkirim
5	02,18	Terkirim
6	01,98	Terkirim
7	02,04	Terkirim
8	02,15	Terkirim
9	01,90	Terkirim
10	02,21	Terkirim
11	01,82	Terkirim
12	01,95	Terkirim
13	02,32	Terkirim
14	02,05	Terkirim
15	02,42	Terkirim
16	01,82	Terkirim
17	01,86	Terkirim
18	02,01	Terkirim
19	01,99	Terkirim
20	02,12	Terkirim
Jumlah	40.54	
Rata- rata	2.027	

Dari Tabel 4.2 dapat dibuat grafik yang menunjukkan pengukuran sampel darah 10ml selama 20 kali. Pada Gambar 4.3 merupakan gambar grafik pengukuran sampel darah 10ml.



Gambar 4. 3 Grafik Pengukuran Sampel Darah 10ml

Dalam perhitungan data pengukuran waktu pengiriman *carrier* di atas didapatkan rata-rata sebesar 2,027 detik dengan kecepatan yang digunakan 2,46 m/s. Di mana pengukuran dilakukan sebanyak 20 kali untuk setiap pengukuran, namun waktu yang didapat tidak sama karena adanya kesalahan dalam pengukuran di *stopwatch*.

b. Sampel Urine

1. Pengiriman sampel urine 20 ml dengan berat total 52,6 gr.

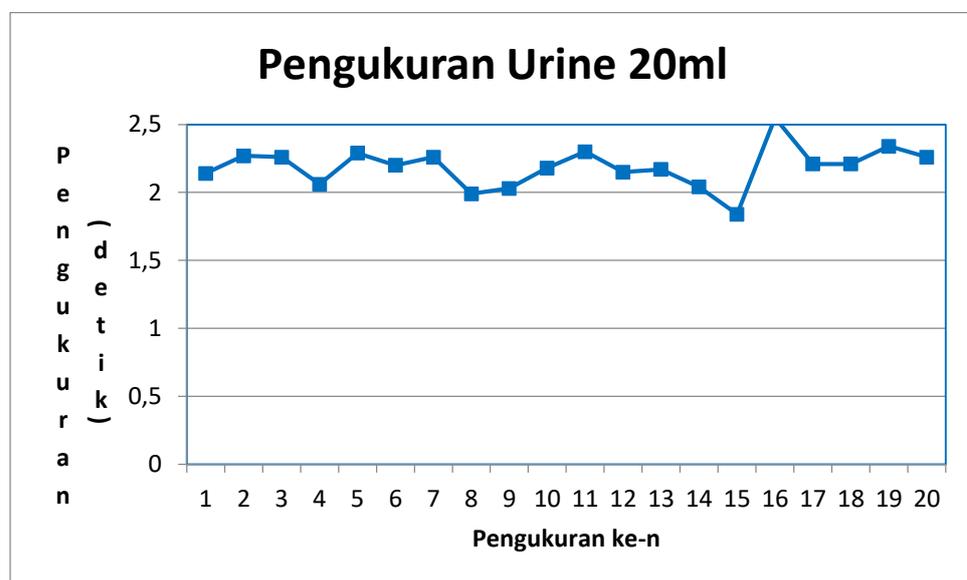
Pada pengiriman sampel urine dengan ukuran 20 ml dengan jarak antara ruang pengirim ke penerima 5m, peneliti memantau waktu selama berjalannya *carrier* dari ruang pengirim ke ruang penerima dengan melihat *stopwatch*. Berikut penulis uraikan waktu selama berjalannya *carrier* dalam bentuk tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Pengukuran sampel urine 20 ml dengan berat total 52,6 gr.

Pengukuran ke- (n)	Hasil Pengukuran (detik)	Kondisi <i>Carrier</i>
1	02,14	Terkirim
2	02,27	Terkirim
3	02,26	Terkirim
4	02,06	Terkirim
5	02,29	Terkirim
6	02,20	Terkirim
7	02,26	Terkirim
8	01,99	Terkirim
9	02,03	Terkirim
10	02,18	Terkirim
11	02,30	Terkirim
12	02,15	Terkirim
13	02,17	Terkirim
14	02,04	Terkirim
15	01,84	Terkirim
16	02,55	Terkirim
17	02,21	Terkirim
18	02,21	Terkirim

		Lanjut
Pengukuran ke- (n)	Rata- rata	Kondisi <i>carrier</i>
19	02,34	Terkirim
20	02,26	Terkirim
Jumlah	43,75	
Rata- rata	2,1875	

Dari Tabel 4.2 dapat dibuat grafik yang menunjukkan pengukuran sampel urine 20ml selama 20. Pada Gambar 4.4 merupakan gambar grafik pengukuran sampel urine 20ml.



Gambar 4.4 Grafik Pengukuran Sampel Urine 20 ml

Dalam perhitungan data pengukuran waktu pengiriman *carrier* di atas didapatkan rata- rata sebesar 2,187 detik dengan kecepatan yang digunakan 2,28 m/s. Di mana pengukuran dilakukan sebanyak 20 kali untuk setiap pengukuran, namun waktu yang didapat tidak sama karena adanya kesalahan dalam pengukuran di *stopwatch*.

2. Pengiriman sampel urine 30 ml dengan berat total 63,6 gr.

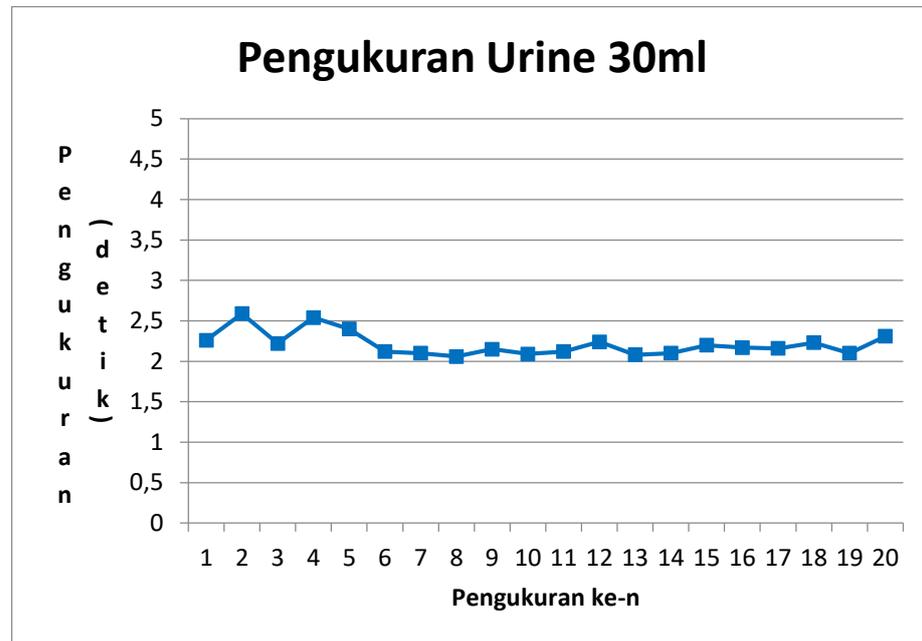
Pada pengiriman sampel urine dengan ukuran 30 ml dengan jarak antara ruang pengirim ke penerima 5m, peneliti memantau waktu

selama berjalannya *carrier* dari ruang pengirim ke ruang penerima dengan melihat *stopwatch*. Berikut penulis uraikan waktu selama berjalannya *carrier* dalam bentuk tabel 4.4.

Tabel 4. 3 Pengukuran sampel urine 30 ml dengan berat total 63,6 gr.

Pengukuran ke- (n)	Hasil Pengukuran (detik)	Kondisi <i>Carrier</i>
1	02,26	Terkirim
2	02,59	Terkirim
3	02,22	Terkirim
4	02,54	Terkirim
5	02,40	Terkirim
6	02,12	Terkirim
7	02,10	Terkirim
8	02,06	Terkirim
9	02,15	Terkirim
10	02,09	Terkirim
11	02,12	Terkirim
12	02,24	Terkirim
13	02,08	Terkirim
14	02,10	Terkirim
15	02,20	Terkirim
16	02,17	Terkirim
17	02,16	Terkirim
18	02,23	Terkirim
19	02,10	Terkirim
20	02,31	Terkirim
Jumlah	44,24	
Rata- rata	2,212	

Dari Tabel 4.4 dapat dibuat grafik yang menunjukkan pengukuran sampel urine 30ml selama 20 kali. Pada Gambar 4.5 merupakan gambar grafik pengukuran sampel urine 30ml.



Gambar 4.5 Grafik Pengukuran Sampel Urine 30 ml

Dalam perhitungan data pengukuran waktu pengiriman *carrier* di atas didapatkan rata-rata sebesar 2,212 detik dengan kecepatan yang digunakan 2,26 m/s. Di mana pengukuran dilakukan sebanyak 20 kali untuk setiap pengukuran, namun waktu yang didapat tidak sama karena adanya kesalahan dalam pengukuran di *stopwatch*.

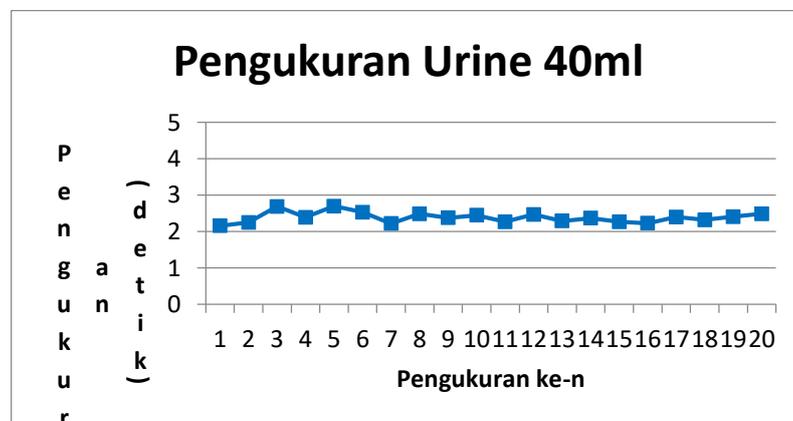
3. Pengiriman sampel urine 40 ml dengan berat total 74,6 gr.

Pada pengiriman sampel urine dengan ukuran 40 ml dengan jarak antara ruang pengirim ke penerima 5m, peneliti memantau waktu selama berjalannya *carrier* dari ruang pengirim ke ruang penerima dengan melihat *stopwatch*. Berikut penulis uraikan waktu selama berjalannya *carrier* dalam bentuk tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Pengukuran sampel urine 40 ml dengan berat total 74,6 gr.

Pengukuran ke- (n)	Hasil Pengukuran (detik)	Kondisi <i>Carrier</i>
1	02,16	Terkirim
2	02,25	Terkirim
3	02,69	Terkirim
4	02,39	Terkirim
5	02,70	Terkirim
6	02,53	Terkirim
7	02,22	Terkirim
8	02,49	Terkirim
9	02,38	Terkirim
10	02,45	Terkirim
11	02,27	Terkirim
12	02,47	Terkirim
13	02,29	Terkirim
14	02,37	Terkirim
15	02,27	Terkirim
16	02,23	Terkirim
17	02,40	Terkirim
18	02,32	Terkirim
19	02,41	Terkirim
20	02,49	Terkirim
Jumlah	47,78	
Rata- rata	2,389	

Dari Tabel 4.5 dapat dibuat grafik yang menunjukkan pengukuran sampel urine 40ml selama 20 kali. Pada Gambar 4.6 merupakan gambar grafik pengukuran sampel urine 40ml.



Gambar 4.6 Grafik Pengukuran Sampel Urine 40ml

Dalam perhitungan data pengukuran waktu pengiriman *carrier* di atas didapatkan rata-rata sebesar 2,389 detik dengan kecepatan yang digunakan 2,09 m/s. Di mana pengukuran dilakukan sebanyak 20 kali untuk setiap pengukuran, namun waktu yang didapat tidak sama karena adanya kesalahan dalam pengukuran di *stopwatch*.

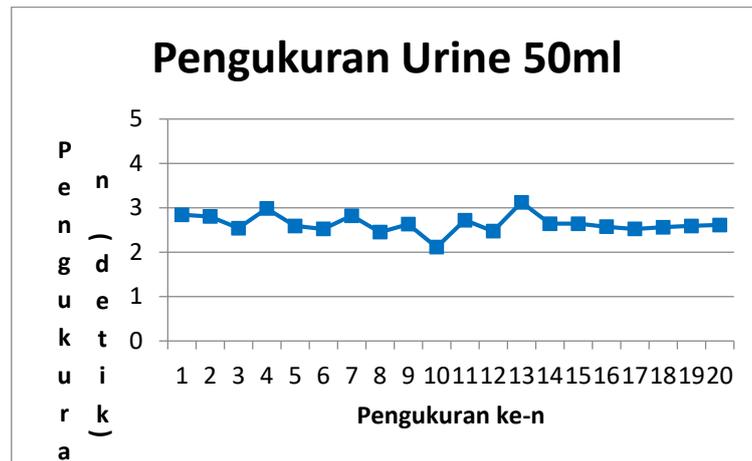
4. Pengiriman sampel urine 50 ml dengan berat total 85,6 gr.

Pada pengiriman sampel urine dengan ukuran 50 ml dengan jarak antara ruang pengirim ke penerima 5m, peneliti memantau waktu selama berjalannya *carrier* dari ruang pengirim ke ruang penerima dengan melihat *stopwatch*. Berikut penulis uraikan waktu selama berjalannya *carrier* dalam bentuk tabel 4.6.

Tabel 4. 4 Pengukuran sampel urine 50 ml dengan berat total 85,6 gr.

Pengukuran ke- (n)	Hasil Pengukuran (detik)	Kondisi <i>Carrier</i>
1	02,84	Terkirim
2	02,80	Terkirim
3	02,54	Terkirim
4	02,98	Terkirim
5	02,59	Terkirim
6	02,52	Terkirim
7	02,82	Terkirim
8	02,45	Terkirim
9	02,63	Terkirim
10	02,11	Terkirim
11	02,72	Terkirim
12	02,47	Terkirim
13	03,12	Terkirim
14	02,64	Terkirim
15	02,64	Terkirim
16	02,57	Terkirim
17	02,52	Terkirim
18	02,56	Terkirim
19	02,59	Terkirim
20	02,61	Terkirim
Jumlah	50,08	
Rata-rata	2,504	

Dari Tabel 4.6 dapat dibuat grafik yang menunjukkan pengukuran sampel urine 50 ml selama 20 kali. Pada Gambar 4.7 merupakan gambar grafik pengukuran sampel urine 50ml.



Gambar 4.7 Grafik Pengukuran Sampel Urine 50ml

Dalam perhitungan data pengukuran waktu pengiriman *carrier* di atas didapatkan rata-rata sebesar 2,504 detik dengan kecepatan yang digunakan 1,99 m/s. Di mana pengukuran dilakukan sebanyak 20 kali untuk setiap pengukuran, namun waktu yang didapat tidak sama karena adanya kesalahan dalam pengukuran di *stopwatch*.

