

LAPORAN PRAKTIKUM 3
KALIBRASI PERALATAN KESEHATAN
KALIBRASI TENSI METER



UMY

**UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA**

Unggul & Islami

NAMA : FATOMI ABDUL AZIS HELMI
NIM : 20183010030
KELAS : A

LABORATORIUM KALIBRASI
PROGRAM STUDI TEKNIKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2020

Laporan 3

Kalibrasi Tensi Meter

I. Tujuan

1. mahasiswa mampu mengetahui cara membaca DPM 4 vacuum pressure tester untuk kalibrasi tensi meter
2. mahasiswa dapat mengetahui langkah^{xx} dan kalibrasi tensi meter

II. Alat dan Bahan

A. Alat

- Sphygmomanometer
- material set
- DPM 4
- tubing kit
- selang
- three way

B. Bahan

- lembar kerja kalibrasi

III. Dasar Teori

3.1. Definisi kalibrasi

kalibrasi adalah suatu kegiatan untuk menentukan ketepatan konvensional nilai ke standar nasional / internasional.

kriteria alat kesehatan yg wajib dikalibrasi:

- a) Belum memiliki sertifikat dan tanda lulus uji
- b) masa berlaku sertifikat habis
- c) hasil kinerja tidak sesuai dengan sertifikat masih berlaku
- d) tanda layak pakai hilang / rusak

kegiatan kalibrasi alat kesehatan:

- a) Pengukuran kondisi lingkungan
- b) Pemeriksaan kondisi fisik dan fungsi
- c) Pengukuran keselamatan kerja
- d) Pengukuran kinerja sebelum dan sesudah kalibrasi

3.2. Sphygmomanometer

yaitu alat pengukur tekanan darah. Pada awalnya menggunakan raksa sebagai pengganti alat ukur namun sekarang beralasan akan masalah lingkungan meningkat dan penggunaan raksa berhenti.

Bagian^{xx} tensimeter:

1. maniset, berfungsi untuk menangkap udara yg di pompa oleh kump
2. bulb / pompa, berfungsi memompa udara ke dalam maniset
3. tabung kaca ukur, berfungsi untuk mengukur air raksa yg di pompa ke dalam maniset
4. Valve on/off, berfungsi untuk membuka / menutup saluran air raksa

5. Tabung air raksa, berfungsi untuk mengukur air raksa.
 berikut gambar dari sphygmomanometer air raksa.



3.3 DPM 4 (Digital Pressure Meter)



Fungsi dari DPM 4 adalah untuk mengukur tekanan positif dan negatif.
 DPM 4 terbagi menjadi 2 yaitu tipe C1 dan tipe H1 dengan range pressure -700 s.d.
 5000 mmHg resolusi 0,5 mmHg untuk tipe C1, sedangkan tipe H1 +380 mmHg dengan
 resolusi 0,1 mmHg dan sumber tegangan nya yaitu battery 9VDC / bisa menggunakan
 battery eliminator. tipe C1 dan tipe H1 sudah dilengkapi dengan menu humidity.

Bagian² dari DPM 4.

1. Tombol on/off untuk menghidupkan dan mematikan alat
2. Tombol pressure temperatur untuk melakukan pengukuran tekanan dan suhu
3. Tombol scroll untuk pemilihan menu tekanan dan bekiri
4. Display untuk menampilkan menu dan hasil ukur
5. F1 untuk mengukur tekanan puncak
6. F2 untuk mengukur kebocoran
7. F3 untuk mengganti unit / satuan
8. F4 untuk Zeroing
9. bagian atas alat ada flow (-), flow pressure, flow (+) dan humidity
10. bagian samping alat terdiri dari port temperatur, RS 232 dan port battery eliminator
11. bagian belakang terdapat label kalibrasi.

IV. Langkah - Langkah kalibrasi

1. Hubungkan selang sphygmomanometer dgn selang dpm4 dan manset menggunakan threeway
2. lakukan uji kebocoran dgn cara menyalakan alat dpm4 kemudian lakukan zeroing dgn menekan F4, buka knop dari bulb dan jika sudah dilakukan zeroing kunci bulb lalu tekan F2 (F2) pilih pengaturannya waktu (15, 30, 45 dan 60 s), dan pada kalibrasi kali ini menggunakan 60 s
3. Pompa manset hingga 200 mmHg
4. kemudian tekan menu 60 second / F4 tunggu hingga muncul nilai kebocoran (harus lebih dari 15 mmHg) dan catat hasil pd LK.
5. lakukan pengukuran akurasi tekanan / uji akurasi dgn menekan tombol pressure buka kembali knop bulb dan lakukan zeroing dgn menekan tombol F4 dan dimulai dari 0 pd display
6. pompa hingga 50 mmHg, 100, 150, 200 dan 250 mmHg unt nilai naik
7. unt nilai turun buka knop bulb pelan mulai dari 250, 200, 150, 100, 50 mmHg dan 0.
8. catat hasil yg tertampil pd display dpm4 ke dlm LK.
9. lakukan berulang hingga 3 kali pengukuran
10. matikan dpm4
11. Rapikan kembali alat
12. lakukan pengamatan terhadap hasil pengukuran.

V. Hasil dan Analisis

5.1. Hasil

Lembar Kerja Kalibrasi SPHYGMOMANOMETER

1. Pendataan alat

A. Data alat Pelanggan

Nama alat : SPHYGMOMANOMETER

Merk / Tipe : ABN / REGENCY

Nomor seri : DA 00000 B

B. Daftar alat yg digunakan

NO	Nama alat	merk	Tipe/model	Mo-seri
1	DPM 4	Fluke biomedical	PT-100	00000 BAI
2	thermohygrrometer	Fluke biomedical	Q71	6978701
3	sphygmomanometer	ABN	Regency	DA 00000 B

1. Pemeriksaan kondisi Fisik dan Fungsi alat

NO	Bagian alat	Hasil pemeriksaan Fisik	Hasil Pemeriksaan Fungsi	Ket
1.	Kontrol / indikator	Baik	Baik	-
2.	Badan / Perumahan	Baik	Baik	-
3.	pabel / aksesoris	Baik	Baik	-

III. Kondisi Ruangan.

No	Parameter	Terukur		Toleransi
		awal	akhir	
1	Suhu	31,4°C	31,1°C	23°C ± 2°C
2.	Kelembaban	78,6% RH	80,2% RH	55% RH ± 10% RH

IV. Pelaksanaan kalibrasi

1. Tempat / Ruangan : laboratorium UMY / Ruang kalibrasi
2. tanggal : 30 Mei 2020
3. Nama Petugas : Steven.

V. Pengukuran Dinaga PUT

1. Pengukuran kebocoran tekanan

Setting (mmHg)	Hasil Pengukuran						Toleransi
	1	2	3	4	5	6	
200	199,030	198	200,030	201,030	200	200,5030	< 15 mmHg / 60 detik

2. Pengukuran akurasi tekanan.

MO	titik Setting Pd atas	Pengukuran 1		Pengukuran 2		Pengukuran 3		Toleransi
		naik	turun	naik	turun	naik	turun	
1	0	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	± 3 mmHg
2	50	50,1030	50,1030	50,1030	50,1030	51,030	50,5030	
3	100	100,2030	100,3030	101,4030	100,1030	99,030	99,030	
4	150	152,030	152,030	150,030	149,030	150,030	151	
5	200	203	201,030	202,030	200,030	200,030	203,030	
6	250	250	250,1	249	250	250	250	

5.2. Perhitungan

► Pengukuran kebocoran tekanan

- Rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$= \frac{199,030 + 198 + 200,030 + 201,030 + 200 + 200,5030}{6} = 199,7655$$

- Kesalahan

$$\begin{aligned} \text{kesalahan} &= \text{nilai standar} - \bar{x} \\ &= 200 - 199,7655 \\ &= 0,2345 \end{aligned}$$

- kesalahan relatif

$$\begin{aligned} \text{kesalahan relatif} &= \frac{\text{kesalahan}}{\text{nilai standar}} \times 100\% \\ &= \frac{0,2345}{200} \times 100\% \\ &= 0,11725\% \end{aligned}$$

- Standar deviasi (stdev)

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(199,030 - 199,7655)^2 + (198 - 199,7655)^2 + (200,030 - 199,7655)^2 + (201,030 - 199,7655)^2 + (200 - 199,7655)^2 + (200,030 - 199,7655)^2}{6-1}}$$

$$s = 1,088$$

- Ketidaktepatan tipe A (ua)

$$u_a = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$= \frac{1,088}{\sqrt{6}} = 0,444$$

► Perhitungan Pengukuran akurasi tekanan

* Setting Rd alat = 0

- Rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$= \frac{0,030 + 0,030 + 0,030 + 0,030 + 0,030 + 0,030}{6} = 0,030$$

- Kesalahan

$$\text{kesalahan} = \text{nilai standar} - \bar{x}$$

$$= 0 - 0,030$$

$$= -0,030$$

- Kesalahan relatif

$$\text{kesalahan relatif} = \frac{\text{kesalahan}}{\text{nilai standar}} \times 100\%$$

$$= \frac{-0,030}{0} \times 100\% = \infty$$

- Stdev

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(0,030 - 0,030)^2 + (0,030 - 0,030)^2 + (0,030 - 0,030)^2 + (0,030 - 0,030)^2 + (0,030 - 0,030)^2 + (0,030 - 0,030)^2}{6-1}}$$

$$s = 0$$

- Ketidaktepatan tipe B (ua)

$$u_a = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$= \frac{0}{\sqrt{6}} = 0$$

* Setting red alat = 100

- Rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$= \frac{100,2030 + 100,3030 + 100,4030 + 100,030 + 99,030 + 99,030}{6} = 99,833$$

- Kesalahan

$$\begin{aligned}\text{kesalahan} &= \text{nilai standar} - \bar{x} \\ &= 100 - 99,833 \\ &= 0,167\end{aligned}$$

- kesalahan relatif

$$\begin{aligned}\text{kesalahan relatif} &= \frac{\text{kesalahan}}{\text{nilai standar}} \times 100\% \\ &= \frac{0,167}{100} \times 100\% = 0,167\%\end{aligned}$$

- Standar deviasi (stdev)

$$\begin{aligned}S &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(100,2030 - 99,833)^2 + (100,3030 - 99,833)^2 + (100,4030 - 99,833)^2 + (100,030 - 99,833)^2 + (99,030 - 99,833)^2 + (99,030 - 99,833)^2}{6-1}} \\ &= 0,911\end{aligned}$$

- Ketidaktepatan tipe A (ua)

$$u_a = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{0,911}{\sqrt{6}} = 0,371$$

VI. Kesimpulan

Dari hasil praktikum kalibrasi yg dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa sphygmomanometer masih layak pakai karena pada 3 x pengukuran hasil yg didapat masih di dalam toleransi ± 3 mmHg

LAMPIRAN

Tugas

Jawab.

1. a) hubungkan sphygmomanometer dgn DPM 4 dgn menggunakan freeway dan
satunya lagi ke manset
b). nyalakan DPM 4 dgn tombol ON/OFF dan aturkan zeroing dgn menekan
F4 dan lalu lupa buka semua knop dari btlp dan kalo sudah kunci kembali
knop btlb
c) lalu tekan menu leak dgn menekan F2, disini terdapat pemilihan menu
unt waktu 15, 30, 45 dan 60 s dan yg digunakan adalah 60 s dan tekan
F4
d) lalu pompa balb sampai 200 mmHg kemudian tekan tombol F4 unt waktu
60 s dan disini ada proses leak test setelah 60 detik counting down
akan terlihat hasil dari leak / leak prsult
2. iya mas. 80% saya dapatkan sectioni dgn referensi dari video yg di share
dan 20% saya belajar itungannya mas. 70% 30% bertanya.
3. dari video yg di share sejauh ini blm ada benclara mas caman sy terben-
clara waktu saja antara bantu orang tua dan mengerjakan laporan.

Hasil Kalibrasi Tensi Meter

No.

Merek : ABN
 Model/Tipe : Regeley
 No. Seri : 70805
 Tanggal Kalibrasi : 30 Mei 2020
 Tempat Kalibrasi : Lab Army
 Nama Ruang : Ruang Kalibrasi
 Metode Kerja : Prosedur Pengujian dan atau Kalibrasi Alat Kesehatan
 (DEPKES)

I. Kondisi Ruang

1. Suhu : 31,4°C
 2. Kelembat : 78,6% RH

II. Pemeriksaan Kondisi Fisik dan Fungsi Komponen Alat

1. Fisik : Baik
 2. Fungsi : Baik

III. Hasil Pengukuran Kinerja

Setting (mmHg)	Terukur Rata-rata Pada DUT	Kesalahan Kesalahan Relatif (%)	Kesalahan Relatif (%)	Toleransi
200	<u>199,76</u>	<u>0,2345</u>	<u>0,11725</u>	<u>0,444</u>

No	Titik Setting Pada Alat (mmHg)	Terukur Rata-rata Pada DUT	Kesalahan Kesalahan Relatif (%)	Kesalahan Relatif (%)	Toleransi	Ketidakpastian Pengukuran (Ua)
1	0	<u>0,030</u>	<u>-0,030</u>	<u>0</u>	<u>±3 mmHg</u>	<u>0</u>
2	50	<u>50,324</u>	<u>-0,324</u>	<u>0,648%</u>		<u>0,1555</u>
3	100	<u>99,833</u>	<u>0,167</u>	<u>0,167%</u>		<u>0,371</u>
4	150	<u>150,696</u>	<u>-0,696</u>	<u>0,466%</u>		<u>0,494</u>
5	200	<u>201,570</u>	<u>-1,57</u>	<u>0,785</u>		<u>0,549</u>
6	250	<u>249,85</u>	<u>0,15</u>	<u>0,06</u>		<u>0,0866</u>

V. Keterangan

1. Ketidakpastian pengukuran dilaporkan menggunakan ketidakpastian tipe A (Ua)
 2. ...
 3. ...

VI. Alat Yang Digunakan

1. Digital Pressure Meter, Merk : Flyco Model/tipe : PT-400
 2. Thermohygrometer, Merk : Flyco Model/tipe : 971
 3. ...
 4. ...

VII. Petugas Kalibrasi

1. STEVEN
 2. ...

Menyetujui :

.....

Nama

NIK.....

LEMBAR KERJA KALIBRASI TENSI METER

I. PENDATAAN ALAT

A. Data Alat Pelanggan

1	Nama Alat	: SPYGMOMANOMETER
2	Merk/Tipe	: ABM / REGENCY
3	Nomor Seri	: DA 90000 B

B. Daftar Alat yang Digunakan

No.	Nama Alat	Merk	Tipe/Model	No. Seri
1	DPM-4 Pressure Meter	Fluke Biomedical	PT-100	90000 BA
2	Thermohygrometer	Fluke Biomedical	971	6978701
3				
4				

II. PEMERIKSAAN KONDISI FISIK DAN FUNGSI ALAT

No.	Bagian Alat	Hasil Pemeriksaan Fisik	Hasil Pemeriksaan Fungsi	Keterangan
1	Kontrol/indikator	Baik	Baik	-
2	Badan/permukaan	Baik	Baik	-
3	Kabel/aksesoris	Baik	Baik	-

III. KONDISI RUANGAN

No.	Parameter	Terukur		Toleransi
		Awal	Akhir	
1	Suhu	31,4°C	31,1°C	23 °C ± 2 °C
2	Kelembaban Nisbi	78,6% RH	80,2% RH	55 %RH ± 10 %RH

IV. PELAKSANAAN KALIBRASI

1	Tempat/ruangan	: LAB UMY / RUANG KALIBRASI
2	Tanggal	: 30 mei 2020
3	Nama Petugas	: STEVEN

V. PENGUKURAN KINERJA DUT

1. Pengukuran Kebocoran Tekanan

Setting (mmHg)	HASIL PENGUKURAN						Toleransi
	1	2	3	4	5	6	
200	199,030	198	200,030	201,030	200	200,5030	<15 mmHg/60 detik

2. Pengukuran Akurasi Tekanan

No	Titik Setting Pada Alat	Hasil Ukur Standar						Toleransi
		Pengukuran 1		Pengukuran 2		Pengukuran 3		
		Naik	Turun	Naik	Turun	Naik	Turun	
1	0	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	±3 mmHg
2	50	50,1030	50,1030	50,1030	50,1030	51,030	50,5030	
3	100	100,2030	100,3030	101,4030	100,030	99,030	99,030	
4	150	152,030	152,030	150,030	149,030	150,030	151	
5	200	203	201,030	202,030	200,030	200,030	203,030	
6	250	250	250,1	249	250	250	250	