

LAMPIRAN

A. Hasil Perhitungan Modul Tugas Akhir Pada Sphygmomanometer

1. Perhitungan tekanan naik 0 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{20} = 0$$

$$\text{Koreksi} = 0 - 0 = 0$$

2. Perhitungan tekanan turun 0 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{20} = 0$$

$$\text{Koreksi} = 0 - 0 = 0$$

3. Perhitungan tekanan naik 50 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{48+49,7+49+48+48,5+48,9+48,5+48,9+49+49,9+47,2+47,2+49,7+49,7+45,5+49,8+48,5+48,5+49,7+49,5}{20} = 48,68$$

$$\text{Koreksi} = 50 - 48,68 = 1,32$$

4. Perhitungan tekanan turun 50 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{48,9+47+49,7+49,7+50,5+48+48,5+48,5+48,9+48+48,5+48,9+49,7+49,7+49,7+48,9+48,9+48,9+50,5+50,5}{20} = 49,09$$

$$\text{Koreksi} = 50 - 49,09 = 0,91$$

5. Perhitungan tekanan naik 100 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{98,9+98+98,9+100,5+98+98+98,5+98,9+98,9+100,5+98,5+99,7+97,2+98,5+99,7+96,4+98,5+98,5+99,7+100,7}{20} = 98,82$$

$$\text{Koreksi} = 100 - 98,82 = 1,17$$

6. Perhitungan tekanan turun 100 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{98,9+99,7+100,5+98+98,9+99,7+101,4+98,5+100,5+98+100+97,5+99,7+98,9+98+100,7+100,5+100,5+98+100,8}{20} = 99,43$$

$$\text{Koreksi} = 100 - 99,43 = 0,57$$

7. Perhitungan tekanan naik 150 mmHg

$$(\bar{X}) = \frac{150,5+150,5+150,5+149,7+149,5+150+152,2+150,4+150,5+149,7+150,5+149,7+147,2+151,5+152,5+150,8+149,9+148,9+149,7+148,5}{20} = 150,13$$

$$\text{Koreksi} = 150 - 150,13 = -0,13$$

8. Perhitungan tekanan turun 150 mmHg

$$(\bar{X}) = \frac{150,5+151,5+152,2+151,5+151,8+149,5+149,5+153+151,5+151+150,7+149,9+151,4+149,7+150,8+149,7+153+148,5+151,4+152,5}{20} = 150,98$$

$$\text{Koreksi} = 150 - 150,98 = -0,98$$

9. Perhitungan tekanan naik 200 mmHg

$$(\bar{X}) = \frac{201,5+202+201,4+202,5+202+199,7+200,5+202,5+200,4+201,4+200,5+201,4+199,7+202+200+202+201,4+202,2+202+201,5}{20} = 201,33$$

$$\text{Koreksi} = 200 - 201,33 = -1,33$$

10. Perhitungan tekanan turun 200 mmHg

$$(\bar{X}) = \frac{202,5+202+199,7+201,5+201,9+201+201,7+201,4+202,5+201,5+201+202+203+202,5+198,8+203,5+202+201,4+198,5+202}{20} = 201,52$$

$$\text{Koreksi} = 200 - 201,52 = -1,52$$

11. Perhitungan tekanan naik 250 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{253+253+252+249,5+253,9+252,5+253+252,9+253+253+252+252+253+253+251+250,5+253,5+252,5+253+253}{20} = 252,46$$

$$\text{Koreksi} = 250 - 252,46 = -2,46$$

12. Perhitungan tekanan turun 250 mmHg

$$(\bar{X}) = \frac{253+253+253+253+252,5+252,9+254+253+253+253+253+251+253+253+253+252,5+248,9+253+253+252,5}{20} = 252,66$$

$$\text{Koreksi} = 250 - 252,66 = -2,66$$

B. Hasil Perhitungan Modul Tugas Akhir Pada Suction Pump

1. Perhitungan tekanan naik 0 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{10} = 0$$

$$\text{Koreksi} = 0 - 0 = 0$$

2. Perhitungan tekanan turun 0 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{10} = 0$$

$$\text{Koreksi} = 0 - 0 = 0$$

3. Perhitungan tekanan naik 50 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{(-50) + (-50,3) + (-48,2) + (-52) + (-53,4) + (-49,2) + (-47,1) + (-51,5) + (-53,7) + (-51)}{10} = -50,64$$

$$\text{Koreksi} = 50 - (-50,64) = -0,64$$

4. Perhitungan tekanan turun 50 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{(-52,5) + (-52,5) + (-53,4) + (-50,6) + (-54,5) + (-56) + (-54,5) + (-50,9) + (-54,5) + (-50,5)}{10} = -52,99$$

$$\text{Koreksi} = 50 - (-52,99) = -2,99$$

5. Perhitungan tekanan naik 100 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{(-98) + (-93,5) + (-100,7) + (-94,4) + (-105,5) + (-107) + (-101,7) + (-120) + (-111,2) + (-111)}{10} = -104,3$$

$$\text{Koreksi} = 100 - (-104,3) = -4,3$$

6. Perhitungan tekanan turun 100 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{(-110,5) + (-100,7) + (-107) + (-107) + (-100,7) + (-116) + (-111) + (-108) + (-113) + (-107)}{10} = -108,09$$

$$\text{Koreksi} = 100 - (-108,09) = -8,09$$

7. Perhitungan tekanan naik 150 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{(-161,5) + (-152) + (-158,5) + (-159) + (-159) + (-165,5) + (-157,5) + (-160,5) + (-171) + (-166)}{10} = -161,05$$

$$\text{Koreksi} = 150 - (-161,05) = -11,05$$

8. Perhitungan tekanan turun 150 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{(-160,5) + (-154,2) + (-170,3) + (-163,2) + (-154,5) + (-165) + (-158,5) + (-166) + (-157,5) + (-166)}{10} = -161,57$$

$$\text{Koreksi} = 150 - (-161,57) = -11,57$$

9. Perhitungan tekanan naik 200 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{(-221) + (-210) + (-218) + (-223) + (-220,5) + (-226) + (-212,5) + (-213) + (-229) + (-217,5)}{10} = -219,05$$

$$\text{Koreksi} = 200 - (-219,05) = -19,05$$

10. Perhitungan tekanan turun 200 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{(-211) + (-215,3) + (-201,5) + (-219) + (-217) + (-219) + (-217,5) + (-222) + (-229) + (-222,5)}{10} = -217,38$$

$$\text{Koreksi} = 200 - (-217,38) = -17,38$$

11. Perhitungan tekanan naik 250 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{(-272)+(-268,5)+(-278)+(-280)+(-266,5)+(-290)+(-280)+(-276)+(-271,7)+(-280,5)}{10} = -276,32$$

$$\text{Koreksi} = 250 - (-276,32) = -26,32$$

12. Perhitungan tekanan turun 250 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{(-265)+(-278,3)+(-272)+(-268,3)+(-274,6)+(-280)+(-276)+(-271)+(-290)+(-276,5)}{10} = -275,17$$

$$\text{Koreksi} = 250 - (-275,17) = -25,17$$

13. Perhitungan tekanan naik 300 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{(-324)+(-312)+(-335,7)+(-332)+(-342)+(-342,5)+(-333)+(-334)+(-345)+(-347,5)}{10} = -335,67$$

$$\text{Koreksi} = 300 - (-335,67) = -35,67$$

14. Perhitungan tekanan turun 300 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{(-333,5)+(-309,3)+(-325)+(-339)+(-339)+(-326,2)+(-330,2)+(-330)+(-334,5)+(-341)}{10} = -330,77$$

$$\text{Koreksi} = 300 - (-330,77) = -30,77$$

15. Perhitungan tekanan naik 350 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{(-369)+(-385,5)+(-391)+(-400)+(-394,5)+(-383)+(-390)+(-390)+(-398,5)+(-396)}{10} = -389,75$$

$$\text{Koreksi} = 350 - (-389,75) = -39,75$$

16. Perhitungan tekanan turun 350 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{(-377)+(-377)+(-380,4)+(-384,5)+(-391)+(-394)+(-386,2)+(-387)+(-375)+(-372)}{10} = -382,41$$

$$\text{Koreksi} = 350 - (-382,41) = -32,41$$

17. Perhitungan tekanan naik 400 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{(-446)+(-437)+(-445,6)+(-437)+(-435,5)+(-445,5)+(-443,5)+(-448,5)+(-435,5)+(-445,5)}{10} = -441,96$$

$$\text{Koreksi} = 400 - (-441,96) = -41,96$$

18. Perhitungan tekanan turun 400 mmHg

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{(-440)+(-442,2)+(-437)+(-444,6)+(-439)+(-440)+(-430,5)+(-445,5)+(-444)+(-411,5)}{10} = -437,43$$

$$\text{Koreksi} = 400 - (-437,43) = -37,43$$

C. Pembuatan Program

Program yang digunakan dalam pembuatan Kalibrator Tekanan adalah program pada aplikasi Bascom. Berikut ini adalah program inti dari modul tugas akhir:

```
Do
If Menu = 1 Then
C = 0
Locate 1 , 4
Lcd "PILIH MENU"
Locate 4 , 1
Lcd "LEAK"
Locate 4 , 7
Lcd "TENS"
Locate 4 , 13
Lcd "SUCT"
End If

'MENU SUCTION PB.4
'=====
If Pinb.4 = 0 Then
Waitms 300
Cls
Suc = 1
Ten = 0
Leak = 0
Menu = 0
Hh = 0
End If

'MENU TENSI PB.3
'=====
If Pinb.3 = 0 Then
Waitms 300
Cls
Suc = 0
Ten = 1
Leak = 0
Menu = 0
Hh = 0
End If
```

```
'MENU LEAK PB.2
'=====
If Pinb.2 = 0 Then
Incr Leak
Incr C
Waitms 300
Cls
Suc = 0
Ten = 0
Menu = 0
Hh = 0
End If

'MENU UTAMA PB.1
'=====
If Pinb.1 = 0 Then
Waitms 300
Cls
Suc = 0
Ten = 0
Leak = 0
Menu = 1
Waktu = 60
Hh = 0
End If

'SAVE data ke komputer pb.0
'=====
=====
If Pinb.0 = 0 And Ten = 1 Then
Boc = 0
Waitms 100
Print ; Tampil ; "kpa " ; Tampil2 ; "mmhg"
Print
End If

If Pinb.0 = 0 And Suc = 1 Then
Boc = 0
Waitms 100
Print ; Tampil ; "kpa " ; Tampil2 ; "mmhg"
Print
End If

If Pinb.0 = 0 And Boc = 1 Then
Waitms 500
Print "Awal      : " ; Bcr1 ; " mmHg"
Print "akhir     : " ; Bcr2 ; " mmHg"
Print "Kebocoran:" ; Bcr3 ; " mmHg"
Print
Print
End If
```

```

If Ten = 1 Then
Gosub Tensi
End If

If Suc = 1 Then
Gosub Suction
End If

If Leak = 1 Then
Locate 1 , 2
Lcd "TES KEBOCORAN"
Gosub Tes
End If

If Leak = 2 Then
Locate 1 , 2
Lcd "TES KEBOCORAN"
Locate 2 , 7
Lcd Waktu ; "      "
Decr Waktu
Waitms 15
Gosub Tes
If C = 2 Then
B1 = Mmhg
C = 0
End If
End If
If Waktu =< 0 Then
Waktu = 60
Leak = 0
Cls
Hh = 1
C = 3
If C = 3 Then
B2 = Mmhg
C = 0
End If

If Hh = 1 Then
Gosub Hasil
Hh = 0
Leak = 0
End If

End If

Loop

Tensi:
Locate 1 , 3
Lcd "TENSIMETER"

```

```

Volt = Getadc(1)
Gosub Rumus1
Gosub Rumus2
MmHg = P4 * 7.5
Gosub Lcddisplay
Return
'=====
Tes:
Volt = Getadc(1)
Gosub Rumus1
Gosub Rumus2
MmHg = P4 * 7.5
Gosub Lcddisplay
Return
'=====
Suction:
Locate 1 , 4
Lcd "SUCTION"
Volt = Getadc(0)
Gosub Rumus1
P3 = P2 - 0.92
P4 = P3 / 0.007
P4 = P4 - 4
MmHg = P4 * 7.5
Gosub Lcddisplay
Return
\=====
Rumus1:
V = Volt * 5
'adc avcc 5volt AUT
P1 = V / 1000
P2 = P1 / 5
Return
Rumus2:
P3 = P2 - 0.04
P4 = P3 / 0.009
P4 = P4 - 0.7
Return

Hasil:
Boc = 1
H = B1 - B2
Bcr1 = Fusing(b1 , "##.##")
Locate 1 , 1
Lcd "Awal :" ; Bcr1 ; "mmHg"
Bcr2 = Fusing(b2 , "##.##")
Locate 2 , 1
Lcd "Akhir:" ; Bcr2 ; "mmHg"
Bcr3 = Fusing(h , "##.##")
Locate 4 , 1
Lcd "Hasil:" ; Bcr3 ; "mmHg"
Waitms 300
Return

```


D. Sertifikat Kalibrasi DPM Fluke 4 PT. SIS Semarang

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
BALAI PENGAMANAN FASILITAS KESEHATAN JAKARTA

SERTIFIKAT KALIBRASI

No. Order : Lab. 1805.7
No. Sertifikat : YK.01.03/XL/III.2/PK/2018 11879

IDENTITAS ALAT

Nama Alat : Digital Pressure Meter
Merek : Fluke
Tipe/Model : DPM 4
Nomor Seri : 2848017

IDENTITAS PEMILIK

Nama Pemilik : PT Sinegi Indocal Sjahtera
Alamat : Jl. Kusumanegara No.88
Semarang, Jawa Tengah

Sertifikat ini terdiri dari : 2 (dua) halaman
Diterbitkan tanggal : 22 Mei 2018

Kepala Balai Pengamanan
Fasilitas Kesehatan Jakarta,

Dr. J. Fransisco Nugroho, NHA
NIP. 196506011989031003

Jl. Percetakan Negara No. 23 A Jakarta Pusat 10570
Telp. : (021) 4240406, 42882249, Fax. : (021) 4244168, 42882237
Email : kontak@bpfkjakarta.or.id - Website : http://bpfkjakarta.or.id
Dilarang mengutip atau mempublikasikan sebagian isi sertifikat ini tanpa ijin

2 dari 2

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
BALAI PENGAMANAN FASILITAS KESEHATAN (BPFK) JAKARTA

LAPORAN KALIBRASI DIGITAL PRESSURE METER

Metode Kalibrasi
28.1/K-MK-BPFKJ

Nomor Order : Lab. 1805.7
Merk : Fluke
Model/type : DPM 4
Nomor Seri : 2848017
Kapasitas : 5000 mmHg
Resolusi : 0,5 mmHg
Tanggal Kalibrasi : 14 Mei 2018

I. Kondisi Lingkungan

- Suhu Ruang : (21,9 ± 0,1) °C
- Kelentaban : (57,4 ± 1,4) %RH

II. Alat yang digunakan


- Pressure Controller Calibrator
Merk : Fluke
Type/No. Seri : PFC4E 1,4M/8041
No. Sertifikat : 5.048010
- Thermohyrometer Digital
Merk : Fluke
Type/No. Seri : 5020A/AGA187/AGA491
No. Sertifikat : 5.15 010 937

III. Hasil Kalibrasi

Penunjukan Standar (mmHg)	Koreksi Alat (mmHg)		Ketidakpastian	
	Naik	Turun	Naik	Turun
0,00	0,0	0,0	± 0,29	± 0,29
50,00	-0,4	-0,4	± 0,30	± 0,30
100,00	-0,4	-0,4	± 0,30	± 0,30
150,00	-0,4	-0,4	± 0,29	± 0,29
200,00	-0,5	-0,5	± 0,30	± 0,30
250,00	-0,5	-0,5	± 0,30	± 0,30
300,00	-0,5	-0,5	± 0,30	± 0,30

Catatan :

- Hasil kalibrasi yang dilaporkan terbetukur ke satuan pengukuran SI melalui Pusat Metrologi - LPI
- Hasil terakreditasi selaras dengan standar pengukuran standar ditambah koreksi
- Ketidakpastian pengukuran diestimasi pada tingkat kepercayaan 95 %


Ka. Instalasi Laboratorium
Kalibrasi Alat Ukur Standar
dan Kalibrasi Alat Kesehatan

Achmad Abdillah, ST
NIP. 197001101994031004

Jl. Percetakan Negara No. 23 A Jakarta Pusat 10570
Telp. : (021) 4240406, 42882249, Fax. : (021) 4244168, 42882237
Email : kontak@bpfkjakarta.or.id - Website : http://bpfkjakarta.or.id
Dilarang mengutip atau mempublikasikan sebagian isi sertifikat ini tanpa ijin

E. Dokumentasi Pembuatan Alat dan Pengujian



F. Sertifikat Modul Tugas Akhir



PT. ADI MULTI KALIBRASI
LABORATORIUM KALIBRASI DAN UJI
 Jl. Cendana No. 9A, Sempati, Yogyakarta 55166
 Telp. : (0274) 865315 ext. 3635
 Website : www.ikuad.ac.id | E-mail : iku@ikuad.ac.id
 SK. DIRJEN YANKES NO. : HK.02.03/14125/2016

SERTIFIKAT PENGUJIAN
Test Certificate

NOMOR ORDER : 219.06.08.18
 Order Number

Nomor Sertifikat / Certificate Number : 7113/KK-KUUVH/2018
 Tanggal Terima Order : 06 Agustus 2018

Date of Order Received

Identitas Alat / Instrument Identification

Nama Alat / Instrument Name : DPM
 Merek / Manufacturer : -
 Tipe / Type : -
 Nomor Seri / Serial Number : -
 Kapasitas / Capacity : 300 mmHg
 Daya Baca / Readability : 2 mmHg
 Kelas / Class : -

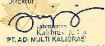
Penilik / Owner

Nama / Name : Mutiara Tri Sulis
 Alamat / Address : Ngelut, Tamantirto, Kasihan, Bantul
 : D.I. Yogyakarta

Standar / Standard

Nama / Name : Digital Pressure Meter
 Nomor Sertifikat / Certificate Number : S. 18 007 B01
 Ketelusuran / Traceability : Hasil uji telah yang dilaporkan terakreditasi ke satuan SI melalui UK-032-DM
 Lokasi Pengujian : PT. ADI Multi Kalibrasi
 Tanggal Pengujian : 07 Agustus 2018
 Kondisi Ruangan Pengujian : Suhu : (22,8 ± 1,5) °C
 Kelembaban Relatif : (54 ± 2) %
 Ketidpastoran : (54 ± 2) %
 Akurasi / References : : S. OIM 3 16-1, Edisi 2002 (E)

Yogyakarta, 08 Agustus 2018



Apik Kusdiyanto, S.T., M.T.
 PT. ADI MULTI KALIBRASI

FR-7-18-001-003
 Dilarang menggandakan sebagian dari isi Sertifikat Pengujian ini tanpa izin tertulis dari PT. ADI MULTI KALIBRASI

Sertifikat Pengujian No. 7113/KK-KUUVH/2018

LAMPIRAN SERTIFIKAT PENGUJIAN

HASIL PENGUJIAN
Result of The Test

Merek : -
 Model/Tipe : -
 No. Seri : -
 Tanggal Pengujian : 07 Agustus 2018
 Nama Ruang : -
 Tempat Pengujian : PT. ADI Multi Kalibrasi

I. Kondisi Ruang

1. Suhu : (22,8 ± 1,5) °C
 2. Kelembaban Relatif : (54 ± 2) %

II. Hasil Pengukuran Kinerja

Tekanan Pasang/ Positive Pressure		
Titik Pengukuran (mmHg)	Koreksi	
	Aksh (mmHg)	Turun (mmHg)
0	0,00	0,00
50	-0,72	-0,54
100	-1,34	-0,25
150	-0,93	0,04
200	0,78	0,98
250	2,17	2,55
Ketidpastoran kalibrasi ± 2 mmHg		

Tekanan Ruang/ Negative Pressure		
Titik Pengukuran (mmHg)	Koreksi	
	Aksh (mmHg)	Turun (mmHg)
0,0	0,00	0,00
-50,0	-6,50	-6,30
-100,0	-14,10	-14,30
-150,0	-21,90	-21,90
-200,0	-28,40	-28,60
-250,0	-32,90	-33,00
-300,0	-40,50	-40,40
-350,0	-49,90	-50,20
-400,0	-59,40	-60,40
Ketidpastoran kalibrasi ± 1,1 mmHg		

FR-7-18-001-003
 Dilarang menggandakan sebagian dari isi Sertifikat Kalibrasi ini tanpa izin tertulis dari PT. ADI MULTI KALIBRASI

III. Keterangan

1. Koreksi maksimal yang diijinkan ± 3 mmHg sesuai dengan OIML R 16-1, Edition 2002 (E)
2. Ketidaktepatan pengukuran dilaporkan pada tingkat kepercayaan 95 % dengan faktor cakupan $k = 2$
3. Konversi satuan: 1 mmHg = 133.32 Pa
4. Setiap pembacaan alat harap dikoreksi dengan menambahkan nilai kesalahannya.

IV. Alat Yang Digunakan

1. Digital Pressure Meter, Merek : Fluke (Tertelusur Ke LK-032-IDN)
2. Thermohygrometer, Merek : ISO LAB (Tertelusur Ke LK-057-IDN)

V. Petugas Pengujian

1. Miftakudin, S.Si.

Menyetujui
Petugas

PT. ADI MULTI KALIBRASI
Danu Tasyanto, S.Si.

PK-07-001-001

Dilarang menggandakan sebagian dari isi Sertifikat Pengujian ini tanpa izin tertulis dari PT. ADI MULTI KALIBRASI