

**PERBANDINGAN METODE PENGAMBILAN DATA NON-INVASIVE (dengan
manset) DAN INVASIVE (tanpa manset) PADA NIBP PASIEN MONITOR
MENGUNAKAN EN (ERROR NUMBER)**

DI PT.ADI MULTI KALIBRASI

SKRIPSI

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Strata-1

Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Disusun Oleh

TEGUH MUZAKI

20160120110

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2018

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : TEGUH MUZAKI

NIM : 20160120110

Jurusan : Teknik Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, Ini merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, semua yang tertulis dan dikutip di skripsi ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta 18 Agustus 2018



Teguh Muzaki

MOTTO

Jangan sia-siakan masa mudamu sebelum datang masa tuamu

HR. Al Hakim

“Hiduplah engkau di dunia ini seakan-akan sebagai orang asing atau pengembara.”

HR. Bukhari no. 6416

Jujurlah jika ingin disegani oleh banyak orang-orang di hidupmu

Teguh Muzaki

HALAMAN PERSEMBAHAN



Karya kecil yang sangat sederhana ini penulis persembahkan kepada: Bapak dan

ibuku tercinta yang selalu ada di hatiku dan selalu menyemangatiku,

Kakakku yang selalu memberikan pertolongan di saat aku membutuhkan,

Penduduk Indonesia dan para pembaca laporan ini,

Rekan – rekan ku di kampus UMY,

Almamaterku : Kampus Matahari Terbit Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR GRAFIK	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan Umum.....	3
1.4.2 Tujuan Khusus.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Bagi Perusahaan	4
1.5.2 Bagi Peneliti	4
1.5.3 Bagi Pendidikan.....	4

1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Konsep Perbandingan	8
2.3 Teori Dasar Pasien Monitor.....	8
2.3.1 Parameter Dasar Pasien Monitor	9
2.3.2 NIBP (Non Invasive Blood Pressure).....	10
2.3.3 Protap Pengoperasian Pasien Monitor	13
2.4 Kalibrasi	13
2.4.1 Uji Profisiensi	14
2.4.2 Ketidakpastian Pengukuran	19
2.4.3 Menampilkan Grafis	20
2.4.4 Metode Non-Invasive Pengambilan Data Kalibrasi Pada NIBP	20
2.4.5 Metode Invasive Pengambilan Data Kalibrasi Pada NIBP	21
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
3.1 Metode Penelitian	22
3.2 Langkah Penyusunan Karya Tulis.....	23
3.3 Tempat Dan Waktu Penelitian.....	24
3.4 Alat dan Bahan	25
3.4.1 Pasien Monitor.....	25
3.4.2 Kalibrator BP Pump2	28
3.4.3 Thermohygrometer Digital	29
3.4.4 Electrical Safety Analyzer (ESA).....	30
3.5 Langkah Dalam Metode Pengambilan Data.....	31
3.6 Metode Pengambilan Data.....	32
3.6.1 Tujuan.....	32
3.6.2 Prosedur Kalibrasi	32
1. Persiapan.....	32
2. Prosedur Pengukuran.....	32
a. Metode Non Invasive	32
b. Metode Invasive	33

c.	Penyelesaian	34
3.	Metode Analisis Data	34
	Rumus-rumus Yang Dipakai Untuk Pengolahan Data	35
4.	Contoh Tabel Pengukuran	37
a.	Data Alat.....	37
b.	Pelaksana Kalibrasi.....	37
c.	Standar Peralatan Kalibrasi	38
d.	Kondisi Ruangannya	38
e.	Pengukuran Keselamatan Kelistrikan.....	38
f.	Tabel Pengukuran.....	39
g.	Tabel Hasil dan Grafik EN Number	40
h.	Grafik EN Number	41

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Data Penelitian	41
4.2	Hasil Pengukuran Alat.....	41
4.2.1	Pengukuran NIBP pada pasien monitor merk Mindray dengan metode non-invasive (dengan manset)	41
4.2.1.1	Standar peralatan kalibrasi	42
4.2.1.2	Suhu dan kelembaban ruangan	42
4.2.1.3	Kondisi fisik dan fungsi alat	43
4.2.1.4	Pengukuran keselamatan listrik	43
4.2.1.5	Hasil pengukuran non invasive.....	44
4.2.2	Pengukuran NIBP Pasien Monitor Pada Merk Mindray dengan Metode Invasive (tanpa manset)	45
4.2.2.1	Standar peralatan kalibrasi	46
4.2.2.2	Suhu dan kelembaban ruangan	46
4.2.2.3	Kondisi fisik dan fungsi alat	47
4.2.2.4	Pengukuran keselamatan listrik	47
4.2.2.5	Hasil pengukuran invasive.....	48
4.2.2.6	Hasil Perhitungan EN Pada Merk Mindray.....	48
4.2.2.7	Grafik EN Mindray.....	49

4.2.3	Pengukuran NIBP pada Pasien Monitor Merk Zondan Zd 120d dengan Metode Non Invasive (dengan manset).....	50
4.2.3.1	Standar peralatan kalibrasi	51
4.2.3.2	Suhu dan kelembaban ruangan	51
4.2.3.3	Kondisi fisik dan fungsi alat	52
4.2.3.4	Pengukuran keselamatan listrik	52
4.2.3.5	Hasil pengukuran non invasive.....	53
4.2.4	Pengukuran NIBP Pada Pasien Monitor Merk Zondan Zd 120d dengan Metode Invasive (tanpa manset)	54
4.2.4.1	Standar peralatan kalibrasi	54
4.2.4.2	Suhu dan kelembaban ruangan	55
4.2.4.3	Kondisi fisik dan fungsi alat	55
4.2.4.4	Pengukuran keselamatan listrik	56
4.2.4.5	Hasil pengukuran invasive.....	57
4.2.4.6	Hasil Perhitungan EN Pada Merk Zondan Zd 120d	57
4.2.4.7	Grafik EN Zondan Zd 120d.....	58
4.2.5	Pengukuran NIBP Pada Pasien Monitor Merk Zondan Apollo N4 dengan metode Non Invasive	59
4.2.5.1	Standar peralatan kalibrasi	60
4.2.5.2	Suhu dan kelembaban ruangan	60
4.2.5.3	Kondisi fisik dan fungsi alat	61
4.2.5.4	Pengukuran keselamatan listrik	61
4.2.5.5	Hasil pengukuran non invasive.....	62
4.2.6	Pengukuran NIBP Pada Pasien Monitor Merk Zondan Apollo N4 dengan metode Invasive (tanpa manset).....	63
4.2.6.1	Standar peralatan kalibrasi	64
4.2.6.2	Suhu dan kelembaban ruangan	64
4.2.6.3	Kondisi fisik dan fungsi alat	65
4.2.6.4	Pengukuran keselamatan listrik	65
4.2.6.5	Hasil pengukuran invasive.....	66
4.2.6.6	Hasil Perhitungan EN Pada Merk Zondan Apollo N4	67

4.2.6.7 Grafik EN Zondan Zd Apollo N4.....	68
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nominal Massa 10g.....	19
Tabel 3.1 Standar Peralatan Kalibrasi	38
Tabel 3.2 Kondisi Suhu dan Kelembaban Ruangan Pengukuran.....	38
Tabel 3.3 Pengukuran Keselamatan Listrik.....	38
Tabel 3.4 Pengukuran Alat 1 Metode Invasive (tanpa manset).....	39
Tabel 3.5 Pengukuran Alat 1 Metode Non-Invasive (dengan manset).....	40
Tabel 3.6 Hasil Perhitungan En (Error Number).....	40
Tabel 4.1 Alat Ukur Yang Digunakan.....	42
Tabel 4.2 Kondisi Suhu dan Kelembaban Ruangan Pengukuran.....	43
Tabel 4.3 Kondisi Fisik dan Fungsi Alat Merk Mindray	43
Tabel 4.4 Pengukuran Keselamatan Listrik Merk Mindray	43
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran pada Merk Mindray Dengan Metode Non-Invasive..	44
Tabel 4.6 Alat Ukur Yang Digunakan.....	46
Tabel 4.7 Kondisi Suhu dan Kelembaban Ruangan Pengukuran.....	47
Tabel 4.8 Kondisi Fisik dan Fungsi Alat Merk Mindray	47
Tabel 4.9 Pengukuran Keselamatan Listrik.....	47
Tabel 4.10 Hasil Pengukuran pada Merk Mindray Dengan Metode Invasive	48
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Error Number Pada Merk Mindray	49
Tabel 4.12 Alat Ukur Yang Digunakan.....	50
Tabel 4.13 Kondisi Suhu dan Kelembaban Ruangan Pengukuran.....	50

Tabel 4.14 Kondisi Fisik dan Fungsi Alat Merk Zondan zd 120d	51
Tabel 4.15 Pengukuran Keselamatan Listrik.....	51
Tabel 4.16 Hasil Pengukuran pada Merk Zonda zd 120d Dengan Metode Invasive.....	Non- 52
Tabel 4.17 Alat Ukur Yang Digunakan.....	53
Tabel 4.18 Kondisi Suhu dan Kelembaban Ruangan Pengukuran.....	54
Tabel 4.19 Kondisi Fisik dan Fungsi Alat Merk Zondan Zd120d	54
Tabel 4.20 Pengukuran Keselamatan Listrik.....	54
Tabel 4.21 Hasil Pengukuran pada Merk Zondan Zd120d Dengan Metode	Invasive 55
Tabel 4.22 Hasil Perhitungan Error Number Pada Merk Zondan Zd 120d.....	56
Tabel 4.23 Alat Ukur Yang Digunakan.....	58
Tabel 4.24 Kondisi Suhu dan Kelembaban Ruangan Pengukuran.....	59
Tabel 4.25 Kondisi Fisik dan Fungsi Alat Merk Zondan Apollo N4.....	59
Tabel 4.26 Pengukuran Keselamatan Listrik.....	59
Tabel 4.27 Hasil Pengukuran pada Merk Zondan Apollo N4 Dengan Metode	Invasive 60
Tabel 4.28 Alat Ukur Yang Digunakan.....	62
Tabel 4.29 Kondisi Suhu dan Kelembaban Ruangan Pengukuran.....	62
Tabel 4.30 Kondisi Fisik dan Fungsi Alat Merk Zondan Apollo N4.....	63
Tabel 4.31 Pengukuran Keselamatan Listrik.....	63
Tabel 4.32 Hasil Pengukuran pada Merk Zondan Apollo N4 Dengan Metode	Invasive 64
Tabel 4.33 Hasil Perhitungan Error Number Pada Merk Zondan Apollo N4	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep Perbandingan Pengambilan Data NIBP.....	9
Gambar 2.2 Pengukuran NIBP Metode Auscultatory	12
Gambar 2.3 Pengukuran NIBP Metode Oscillometric	13
Gambar 2.4 Konsep Uji Profesiensi	16
Gambar 2.5 Skema Penyelenggara Uji Profesiensi	17
Gambar 2.6 Metode Non-Invasive (dengan manset).....	22
Gambar 2.7 Metode Invasive (tanpa manset).....	22
Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian	24
Gambar 3.2 Gambar Denah PT Adi Multi Kalibrasi	25
Gambar 3.3 Gambar Denah RSIY PDHI Yogyakarta	25
Gambar 3.4 Pasien Monitor Mindray Mec-1000	26
Gambar 3.5 Pasien Monitor Zondan ZD 120D	27
Gambar 3.6 Pasien Monitor Zondan Apollo N4	28
Gambar 3.7 NIBP Simulator Prosim 8.....	29
Gambar 3.8 Thermo Hygrometer Digital Isolab.....	30
Gambar 3.9 Electrical Safety Analyzer (ESA).....	31
Gambar 3.10 Flowchart Metode Pengambilan Data Kalibrasi.....	32
Gambar 3.11 Prosedur Pengukuran Metode Non-Invasive	33
Gambar 3.12 Prosedur Pengukuran Metode Invasive	34

DAFTAR GRAFIK

Grafik 2.1 Grafik Ilustrasi Data.....	19
Grafik 3.1 Grafik EN (Error Number).....	39
Grafik 4.1 Grafik En (Error Number) Pada Merk Mindray	48
Grafik 4.2 Grafik EN (Error Number) Pada Merk Zondan ZD 120D	57
Grafik 4.3 Grafik En (Error Number) Pada Merk Zondan Apollo N4	65

