

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR SIMBOL	xi
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 5
 BAB III LANDASAN TEORI	 8
3.1 Tekanan	8
3.2 <i>Pressure Gauge</i>	9
3.2.1 Pengukuran tekanan dengan <i>pressure gauge</i> bentuk <i>bourdon tube</i>	11
3.2.2 <i>Pressure gauge</i> berdasarkan standar ASME (<i>American Socceity of Mechanical Engineer</i>)	13
3.3 Kalibrasi <i>Pressure Gauge</i>	13
3.3.1 <i>Portable Calibrator</i>	15
3.3.2 <i>Dead Weight Tester</i>	15
3.4 Ketidakpastian <i>Pressure Gauge</i>	17
3.4.1 Ketidakpastian <i>Portable Calibrator</i>	17
3.4.2 Ketidakpastian <i>Dead Weight Tester</i>	18
 BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	 20
4.1 Instrumen Penelitian	20
4.2 Diagram Alir Penelitian	24
3.3.1 Diagram Alir <i>Portable calibrator</i>	24
3.3.2 Diagram Alir <i>Dead Weight Tester</i>	25
4.3 Proses Pelaksanaan Penelitian	26
4.3.1 Persiapan Penelitian	26
4.3.2 Pengambilan Data	26
4.3.3 Analisis Penelitian	27

4.4 Langkah Pengujian.....	27
4.4.1 Pelaksanaan kalibrasi dengan <i>portable calibrator</i>	27
4.4.2 Pelaksanaan kalibrasi dengan <i>dead weight tester</i>	28
4.5 Analisa Pengujian	29
4.5.1 Koreksi perbedaan level acuan	29
4.5.2 Koreksi perbedaan gravitasi.....	30
BAB V HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....	32
5.1 Data Pengujian	33
5.2 Perhitungan Koreksi	36
5.2.1 Koreksi <i>portable calibrator</i>	36
5.2.2 Koreksi <i>dead weight tester</i>	37
5.2.3 Perbandingan nilai koreksi.....	40
5.3 Perhitungan Ketidakpastian	42
5.3.1 Ketidakpastian <i>portable calibrator</i>	43
5.3.2 Ketidakpastian <i>dead weight tester</i>	45
5.3.3 Perbandingan nilai ketidakpastian	47
BAB VI PENUTUP	49
6.1 Kesimpulan	49
6.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN I DOKUMENTASI PENELITIAN.....	53
LAMPIRAN II HASIL PENGUJIAN STANDAR	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Hubungan antara tekanan absolut, tekanan atmosfer, tekanan gauge, dan tekanan vakum	8
Gambar 3.2	(a) Bourdon C (b) Bourdon spiral dan (c) Bourdon helical.....	10
Gambar 3.3	<i>Bellows</i>	10
Gambar 3.4	<i>Diaphragm</i>	11
Gambar 3.5	<i>Capsul diaphragm</i>	11
Gambar 3.6	<i>Bourdon tube</i> tipe C.....	12
Gambar 3.7	Urutan pengukuran standar tekanan	14
Gambar 3.8	<i>Portable calibrator</i>	15
Gambar 3.9	<i>Dead weight tester (DWT)</i>	16
Gambar 4.1	<i>Pressure gauge bourdon</i> tipe C.....	21
Gambar 4.2	<i>Pressure calibrator</i> Omega PCL340.....	21
Gambar 4.3	<i>Dead weight tester</i> Nagano	21
Gambar 4.4	<i>Hand pump</i> dan <i>vent</i>	22
Gambar 4.5	<i>Selang</i> atau konektor	22
Gambar 4.6	<i>Nepel 8 mm</i>	23
Gambar 4.7	Oli mesin bensin	23
Gambar 4.8	Diagram alir penelitian kalibrasi <i>pressure gauge</i> menggunakan <i>portable calibrator</i>	24
Gambar 4.9	Diagram alir penelitian kalibrasi <i>pressure gauge</i> menggunakan <i>dead weight tester</i>	25
Gambar 4.10	Skema rangkaian kalibrasi <i>pressure gauge</i> menggunakan <i>portable calibrator</i>	26
Gambar 4.11	Skema rangkaian kalibrasi <i>pressure gauge</i> menggunakan <i>dead weight tester</i>	27
Gambar 5.1	Histogram perbandingan nilai koreksi <i>portable calibrator</i> dengan <i>dead weight tester</i>	41
Gambar 5.2	Histogram Perbandingan nilai ketidakpastian <i>pressure calibrator</i> dengan <i>dead weight tester</i>	48

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Faktor konversi tekanan.....	9
Tabel 3.2	Tabel tingkat akurasi <i>pressure gauge</i> berdasarkan ASME B40.100.....	13
Tabel 3.3	<i>Free rotation time</i> berdasarkan OIML R-110 Ed.1994 (E) Klausul 4.6.....	8
Tabel 3.4	<i>fall rate</i> berdasarkan OIML R-110 Ed.1994 (E) Klausul 4.7	8
Tabel 4.1	Perhitungan densitas oli dengan metode penimbangan	30
Tabel 4.2	Variasi g dengan ketinggian pada garis lintang 45°	30
Tabel 5.1	Pengujian kalibrasi <i>pressure gauge</i> menggunakan <i>Dead Weight Tester</i> dan <i>Portable calibrator</i>	32
Tabel 5.2	Data pengujian 1-5 kalibrasi <i>pressure gauge</i> menggunakan <i>Portable calibrator</i>	34
Tabel 5.3	Data pengujian 6-9 kalibrasi <i>pressure gauge</i> menggunakan <i>Portable calibrator</i>	34
Tabel 5.4	Data pengujian 1-5 kalibrasi <i>pressure gauge</i> menggunakan <i>dead weight tester</i>	35
Tabel 5.5	Data pengujian 6-9 kalibrasi <i>pressure gauge</i> menggunakan <i>dead weight tester</i>	35
Tabel 5.6	Nilai koreksi pada sertifikat <i>portable calibrator</i> OMEGA PCL340	36
Tabel 5.7	Hasil nilai koreksi <i>pressure gauge</i> menggunakan <i>pressure calibrator</i>	37
Tabel 5.8	Nilai koreksi pada sertifikat <i>dead weight tester</i> nagano	37
Tabel 5.9	Perhitungan lemping yang digunakan berdasarkan sertifikat	38
Tabel 5.10	Perhitungan lemping yang digunakan pada titik uji <i>pressure gauge</i>	38
Tabel 5.11	Hasil nilai koreksi <i>pressure gauge</i> menggunakan <i>dead weight tester</i>	40
Tabel 5.12	Pebandingan hasil nilai koreksi <i>portable calibrator</i> dan <i>dead weight tester</i>	40
Tabel 5.13	Perhitungan histerisis pada setiap titik uji	43
Tabel 5.14	Komponen ketidakpastian <i>portable calibrator</i>	44
Tabel 5.15	Hasil perhitungan komponen ketidakpastian <i>pressure calibrator</i>	44
Tabel 5.16	Komponen ketidakpastian <i>dead weight tester</i>	46
Tabel 5.17	Hasil perhitungan komponen ketidakpastian <i>dead weight tester</i>	46
Tabel 5.18	Pebandingan hasil nilai ketidakpastian <i>portable calibrator</i> dan <i>dead weight tester</i>	47

DAFTAR SIMBOL

A	: Luas area (m^2)
c_{db}	: Koefesien Sensitivitas daya baca
c_f	: Koefesien Sensitivitas zero error
c_g	: Koefesien Sensitivitas gravitasi
c_h	: Koefesien Sensitivitas histerisis
c_L	: Koefesien Sensitivitas level acuan
c_r	: Koefesien Sensitivitas repeatability
c_s	: Koefesien Sensitivitas sertifikat
c_t	: Koefesien Sensitivitas suhu
F	: Gaya (N)
f_c	: faktor konversi tekanan dari pascal ke satuan yang lain
g	: Percepatan gravitasi (m/s)
g_0	: Gravitasi pada tekanan 1 atm (m/s)
g_L	: Gravitasi lokal (m/s)
H	: Histerisis
h	: Ketinggian (m)
k	: Faktor cakupan
K	: Koreksi (kg/cm^2)
K_g	: Koreksi perbedaan gravitasi (kg/cm^2)
K_h	: Koreksi perbedaan level acuan (kg/cm^2)
K_s	: Koreksi sertifikat (kg/cm^2)
m	: Massa (kg)
P	: Tekanan (Pa)
P_0	: Tekanan pada 1 atm (kg/cm^2)
P_L	: Tekanan pada gravitasi lokal (kg/cm^2)
U	: Ketidakpastian bantangan
U_C	: Ketidakpastian gabungan
U_{db}	: Ketidakpastian daya baca
U_f	: Ketidakpastian zero error
U_g	: Ketidakpastian gravitasi

U_h	: Ketidakpastian histerisis
U_L	: Ketidakpastian level acuan
U_r	: Ketidakpastian repeatability
U_s	: Ketidakpastian sertifikat
U_t	: Ketidakpastian suhu
V	: Volume (L)
v_{db}	: Derajat kebebasan daya baca
v_{eff}	: Derajat kebebasan efektif
v_f	: Derajat kebebasan zero error
v_g	: Derajat kebebasan gravitasi
v_h	: Derajat kebebasan histerisis
v_L	: Derajat kebebasan level acuan
v_r	: Derajat kebebasan repeatability
v_s	: Derajat kebebasan sertifikat
v_t	: Derajat kebebasan suhu
α	: Koefisien muai piston ($/^{\circ}\text{C}$)
ρ	: Massa jenis (kg/L)