



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN JUDUL II	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Tempat dan Waktu Penelitian	4
1.7 Metode Penelitian	4
1.8 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
BAB III DASAR TEORI.....	9
3.1 Definisi Massa dan Berat	9
3.2 Pengertian Izin Tipe Timbangan.....	10
3.3 Jenis-jenis Timbangan	11
3.4 Pengertian Timbangan Elektronik.....	16
3.5 Komponen-komponen Timbangan Elektronik	17
3.6 Prinsip Kerja Timbangan Elektronik	19
3.7 Rekomendasi OIML R-76 Timbangan Non-Otomatis	20
3.7.1 Klasifikasi Timbangan	20
3.7.2 Batas Kesalahan Yang Diiijinkan	21
3.7.3 Pemeriksaan dan Pengujian	21
A. Pemeriksaan Administrasi	21
B. Pengujian Kebenaran	22
C. Pengujian Eksentrisitas	22
D. Pengujian Diskriminasi.....	22
E. Pengujian Repeatability	22
F. Pengujian Tara.....	22
G. Pengujian Kemiringan	22



H. Pengujian Titik Balik Nol.....	22
I. Pengujian <i>Creep</i>	23
J. Pengujian Waktu Pemanasan	23
3.8 Ketertelusuran Standar Massa.....	23
BAB IV METODE PENELITIAN	27
4.1 Metode yang digunakan	27
4.2 Peralatan yang diperlukan	33
4.3 Cara Menentukan kelas timbangan	33
4.4 Cara Menentukan Kelas Anak Timbangan	33
4.5 Prosedur Kerja	33
4.5.1 Persiapan	33
4.5.2 Pelaksanaan.....	34
A. Pemeriksaan Administrasi	34
B. Pengujian Kebenaran	34
C. Pengujian Eksentrisitas	35
D. Pengujian Diskriminasi.....	35
E. Pengujian Ketidaktetapan	36
F. Pengujian Titik Nol	37
G. Pengujian Tara.....	37
H. Pengujian Kemiringan	38
I. Pengujian <i>Creep</i>	39
J. Pengujian Pemanasan	39
4.7 Diagram Alir / Flowchart.....	41
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	42
5.1 Hasil Penelitian	42
5.1.1 Pemeriksaan Administrasi	44
5.1.2 Hasil Serangkaian Pengujian Izin Tipe.....	45
A. Pengujian Kebenaran	45
B. Pengujian Eksentrisitas	47
C. Pengujian Diskriminasi.....	48
D. Pengujian Ketidaktetapan (<i>Repeatability</i>)	50
E. Pengujian Tara	51
F. Pengujian Kemiringan.....	52
G. Pengujian Titik Balik Nol.....	54
H. Pengujian Titik Balik Siklus (<i>Creep</i>)	55
I. Pengujian Pemanasan	56
5.2 Analisa Data dan Pembahasan	56
5.2.1 Hasil Pengujian Waktu Pemanasan	56
5.2.2 Hasil Pengujian Serangkaian Izin Tipe Timbangan Elektronik Non Otomatis	67
BAB VI PENUTUP	68
6.1 Kesimpulan	68
6.2 Saran	68



DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN.....	71



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. International Prototype of Kilogram (IPK)	9
Gambar 3.2. Contoh timbangan yang diberi tanda izin tipe	11
Gambar 3.3. Potret dari timbangan pegas dan kwadran.....	12
Gambar 3.4. Potret timbangan neraca dan dacin.....	12
Gambar 3.5. Potret timbangan elektronik	13
Gambar 3.6. Potret timbangan meja.....	13
Gambar 3.7. Potret timbangan sentisimal dan cepat	14
Gambar 3.8. Potret timbangan jembatan.....	14
Gambar 3.9. Potret timbangan ban berjalan.....	15
Gambar 3.10. Potret timbangan pengisian otomatis	15
Gambar 3.11. Potret timbangan pengecek otomatis.....	16
Gambar 3.12. Potret timbangan elektronik non-otomatis	17
Gambar 3.13. Potret <i>load cell</i>	18
Gambar 3.14. Potret dari <i>strain gauge</i>	18
Gambar 3.15. <i>Display</i> timbangan elektronik	18
Gambar 3.16. Potret tatakan timbangan.....	19
Gambar 3.17. Potret cara kerja <i>load cell</i>	20
Gambar 3.18. Potret anak timbangan	23
Gambar 4.1. Potret timbangan elektronik <i>non-otomatis</i>	28
Gambar 4.2. Potret pinset.....	28
Gambar 4.3. Potret sarung tangan	29
Gambar 4.4. Potret cerapan pengujian	30
Gambar 4.5. Potret satu set anak timbangan standar beserta imbuh.....	31
Gambar 4.6. Potret <i>thermohygrometer</i>	31
Gambar 4.7. Potret nampan.....	32
Gambar 4.8. Potret stopwatch	32
Gambar 4.9. Diagram alir.....	41
Gambar 5.1. Peletakkan posisi anak timbangan standar	47
Gambar 5.2. Grafik hubungan antara waktu dengan nilai kesalahan terkoreksi (g) pada waktu tunggu untuk uji pemanasan 2 jam	59
Gambar 5.3. Grafik hubungan antara waktu dengan nilai kesalahan terkoreksi (g) pada waktu tunggu untuk uji pemanasan 4 jam	61
Gambar 5.4. Grafik hubungan antara waktu dengan nilai kesalahan terkoreksi (g) pada waktu tunggu untuk uji pemanasan 6 jam	63
Gambar 5.5. Grafik hubungan antara waktu dengan nilai kesalahan terkoreksi (g) pada waktu tunggu untuk uji pemanasan 8 jam	65
Gambar 5.6. Grafik hubungan antara waktu dengan nilai kesalahan terkoreksi (g) pada seluruh variasi waktu tunggu untuk uji pemanasan	66



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Hubungan antara kelas ketelitian timbangan dengan interval skala verifikasi, jumlah skala dan minimal menimbang (OIML R-76 Tahun 2006).....	20
Tabel 3.2. Hubungan antara MPE (<i>Maximum Permissible Error</i>) dengan skala interval timbangan (OIML R-76 Tahun 2006).....	21
Tabel 3.3. Hubungan MPE dari tiap-tiap kelas anak timbangan dengan nominal anak timbangan (OIML R-76 Tahun 2006)	26
Tabel 5.1. Hasil Pemeriksaan Administrasi	45
Tabel 5.2. Hasil Pengujian Kebenaran Timbangan Elektronik Non-Otomatis	47
Tabel 5.3. Hasil Pengujian Eksentrisitas Timbangan Elektronik Non-Otomatis	48
Tabel 5.4. Hasil Pengujian Diskriminasi Timbangan Elektronik Non-Otomatis	49
Tabel 5.5. Hasil Pengujian Ketidaktetapan Timbangan Elektronik Non-Otomatis	50
Tabel 5.6. Hasil Pengujian Tara Timbangan Elektronik Non-Otomatis	52
Tabel 5.7. Hasil Pengujian Kemiringan Timbangan Elektronik Non-Otomatis	53
Tabel 5.8. Hasil Pengujian Titik Balik Nol Timbangan Elektronik Non-Otomatis	54
Tabel 5.9. Hasil Pengujian <i>Creep</i> Timbangan Elektronik Non-Otomatis.....	55
Tabel 5.10. Hasil Pengujian Pemanasan Timbangan Elektronik Non-Otomatis Pada Waktu Tunggu 2 Jam.....	58
Tabel 5.11. Hasil Pengujian Pemanasan Timbangan Elektronik Non-Otomatis Pada Waktu Tunggu 4 Jam.....	60
Tabel 5.12. Hasil Pengujian Pemanasan Timbangan Elektronik Non-Otomatis Pada Waktu Tunggu 6 Jam.....	62
Tabel 5.13. Hasil Pengujian Pemanasan Timbangan Elektronik Non-Otomatis Pada Waktu Tunggu 8 Jam.....	64
Tabel 5.14. Hasil Serangkaian Pengujian Izin Tipe Timbangan Elektronik Non-Otomatis Merek Shimadzu	67