

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xii</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
1.6. Metode Penelitian .....	4
1.7. Sistematika Penulisan .....	4
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
 <b>BAB III DASAR TEORI</b>	
3.1 Massa .....	9
3.2 Timbangan .....	10
3.2.1 Pengertian Timbangan.....	10
3.2.2 Timbangan Elektronik .....	11
3.2.3 Komponen-Komponen Timbangan Elektronik .....	11
3.2.4 Klasifikasi Timbangan Elektronik.....	13
3.2.5 Batas Kesalahan Yang Diizinkan (BKD) .....	14
3.3 Anak Timbangan.....	14
3.3.1 Pengertian Anak Timbangan .....	14
3.3.2 Kelas Anak Timbangan .....	15
3.3.3 Menentukan Kelas Anak Timbangan .....	16
3.4 Kalibrasi .....	18
3.5 Metode CSIRO.....	19
3.5.1 Pengujian Daya Baca Ulang .....	20
3.5.2 Pengujian Penyimpangan Penunjukan .....	20
3.5.3 Pengujian Tidak Di Pusat Pan (Eksentrisitas) .....	21
3.6 <i>Limit of Performance</i> (LOP).....	21
3.7 Ketidakpastian <i>Limit of Performance</i> .....	22
3.7.1 Ketidakpastian Akibat Massa Standar .....	22
3.7.2 Ketidakpastian Akibat Daya Baca Ulang .....	22
3.7.3 Ketidakpastian Kemampuan Pembacaan Timbangan .....	23
3.7.4 Ketidakpastian Akibat Ketidakstabilan AT .....	23

3.7.5	Ketidakpastian Gabungan.....	23
3.7.6	Ketidakpastian Bentangan.....	23

#### **BAB IV METODE PENELITIAN**

4.1	Metode Penelitian.....	24
4.2	Alat dan Bahan .....	24
4.3	Diagram Alur Penelitian.....	29
4.4	Prosedur Pengujian.....	30
4.4.1	Tahapan Pra Kalibrasi .....	30
4.4.2	Pemeriksaan Nilai Skala.....	30
4.4.3	Pengujian Daya Baca Ulang ( <i>Repeatability</i> ).....	31
4.4.4	Pengujian Penyimpangan Penunjukan .....	31
4.4.5	Pengujian Eksentrisitas Muatan .....	32

#### **BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN**

5.1	Hasil Pengujian.....	33
5.1.1	Penentuan Nilai MPE Timbangan dan AT Standar .....	33
5.1.1.1	Hasil Perhitungan MPE Tibangan .....	34
5.1.1.2	Hasil Perhitungan Anak Timbangan.....	34
5.1.2	Pengujian <i>Pre-Adjustment Check</i> .....	35
5.1.3	Pengujian Kalibrasi menggunakan AT Kelas E2 .....	35
5.1.3.1	Pengujian Kemampuan Daya Baca Ulang.....	35
5.1.3.2	Pengujian Penyimpangan Penunjukan.....	36
5.1.3.3	Pengujian Eksentrisitas .....	38
5.1.3.4	Ketidakpastian <i>Limit of Performance</i> .....	39
5.1.3.5	<i>Limit of Performance</i> .....	39
5.1.4	Pengujian Kalibrasi menggunakan AT Kelas F1 .....	40
5.1.4.1	Pengujian Kemampuan Daya Baca Ulang .....	40
5.1.4.2	Pengujian Penyimpangan Penunjukan.....	41
5.1.4.3	Pengujian Eksentrisitas .....	42
5.1.4.4	Ketidakpastian <i>Limit of Performance</i> .....	43
5.1.4.5	<i>Limit of Performance</i> .....	43
5.1.5	Pengujian Kalibrasi menggunakan AT Kelas F2 .....	44
5.1.5.1	Pengujian Kemampuan Daya Baca Ulang .....	44
5.1.5.2	Pengujian Penyimpangan Penunjukan.....	45
5.1.5.3	Pengujian Eksentrisitas .....	46
5.1.5.4	Ketidakpastian <i>Limit of Performance</i> .....	47
5.1.5.5	<i>Limit of Performance</i> .....	47
5.2	Pembahasan.....	48

#### **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1	Kesimpulan .....	49
6.2	Saran .....	49

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>53</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Timbangan Elektronik.....	11
Gambar 3.2 Sensor <i>Load Cell</i> .....	12
Gambar 3.3 <i>Display</i> /Indikator Timbangan Elektronik.....	12
Gambar 3.4 (a) Contoh anak timbangan .....	15
3.4 (b) Penulisan yang tepat pada anak timbangan .....	15
Gambar 3.5 Posisi Pengambilan Data Pengujian Eksentrisitas .....	21
Gambar 4.1 Timbangan Elektronik Tipe PG6002-S .....	25
Gambar 4.2 Anak Timbangan Kelas E2 .....	25
Gambar 4.3 Anak Timbangan Kelas F1 .....	26
Gambar 4.4 Anak timbangan Kelas F2 .....	27
Gambar 4.5 <i>Thermohygrometer</i> .....	27
Gambar 4.6 Kaos Tangan .....	28
Gambar 4.7 Pinset .....	28
Gambar 4.8 Meja Tahan Getar .....	28
Gambar 4.9 Diagram Alur Penelitian .....	29
Gambar 5.1 Grafik MPE Timbangan .....	34
Gambar 5.2 Ketidakpastian Pada 10 Titik Pengukuran dengan AT E2.....	38
Gambar 5.3 Ketidakpastian Pada 10 Titik Pengukuran dengan AT F1 .....	42
Gambar 5.4 Ketidakpastian Pada 10 Titik Pengukuran dengan AT F2 .....	46

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Penentuan Kelas Timbangan Elektronik.....	13
Tabel 3.2 <i>Maximum Permissible Error</i> (MPE) Timbangan .....	14
Tabel 3.3 <i>Maximum Permissible Error</i> Menurut OIML.....	17
Tabel 3.4 Klasifikasi Kinerja Timbangan Berdasarkan LOP.....	22
Tabel 4.1 Spesifikasi Timbangan Elektronik .....	24
Tabel 4.2 Spesifikasi Anak Timbangan Kelas E2.....	25
Tabel 4.3 Spesifikasi Anak Timbangan Kelas F1 .....	26
Tabel 4.4 Spesifikasi Anak Timbangan Kelas F2.....	26
Tabel 5.1 Perhitungan MPE Timbangan.....	34
Tabel 5.2 MPE Anak Timbangan .....	35
Tabel 5.3 Data <i>Pre-Adjustment Check</i> .....	35
Tabel 5.4 Hasil Data Pengujian Kemampuan Daya Baca Ulang .....	36
Tabel 5.5 Hasil Data Pengujian Penyimpangan Nilai Nominal.....	37
Tabel 5.6 Hasil Data Pengujian Eksentrisitas .....	38
Tabel 5.7 Hasil Data Ketidakpastian Penimbangan.....	39
Tabel 5.8 Hasil Data Pengujian Kemampuan Daya Baca Ulang .....	40
Tabel 5.9 Hasil Data Pengujian Penyimpangan Nilai Nominal.....	41
Tabel 5.10 Hasil Data Pengujian Eksentrisitas .....	42
Tabel 5.11 Hasil Data Ketidakpastian Penimbangan.....	43
Tabel 5.12 Hasil Data Pengujian Kemampuan Daya Baca Ulang .....	44
Tabel 5.13 Hasil Data Pengujian Penyimpangan Nilai Nominal.....	45
Tabel 5.14 Hasil Data Pengujian Eksentrisitas .....	46
Tabel 5.15 Hasil Data Ketidakpastian Penimbangan.....	47