

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian .....	4
1.7 Skematika Penulisan .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
BAB III DASAR TEORI .....	10
3.1 Kalibrasi .....	10
3.2 Massa .....	10
3.3 Suhu .....	14
3.4 Kelembaban.....	15
3.5 Massa Jenis.....	15
3.6 <i>Stainless Steel</i> .....	17
3.6.1 Kelompok <i>Stainless Steel Martensitic</i> .....	17
3.6.2 Kelompok <i>Stainless Steel Ferritic</i> .....	18
3.6.3 Kelompok <i>Stainless Steel Austenitic</i> .....	18
3.6.4 Kelompok <i>Stainless Steel Duplex</i> .....	19
3.7 Ketidakpastian .....	20
3.8 Timbangan Digital .....	21
3.8.1 Pengertian .....	21
3.8.2 Timbangan Digital Analitik.....	22
3.9 Gelas ukur .....	23
3.10 Syarat Teknis .....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV METODE PENELITIAN.....	30
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	30
4.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	30
4.3 Pelaksanaan Pengujian .....	39
4.3.1 Pembuatan Anak Timbangan .....	39
4.3.2 Kalibrasi Anak Timbangan Uji dengan Anak Timbangan Standar E2 .....	40
4.3.3 Menghitung Densitas Anak Timbangan.....	41

<b>4.4</b>	<b>Skema Pengujian .....</b>	<b>42</b>
4.4.1	Kalibrasi Anak Timbangan.....	42
4.4.2	Pengujian Densitas .....	42
<b>4.5</b>	<b>Diagram Alir Pengujian .....</b>	<b>43</b>
4.5.1	Diagram Alir Pembuatan Anak Timbangan .....	43
4.5.2	Diagram Alir Kalibrasi Anak Timbangan.....	44
4.5.3	Diagram Alir Pengujian Densitas Anak Timbangan .....	45
<b>BAB V</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>46</b>
5.1	Uji Komposisi Anak Timbangan.....	46
5.2	Kalibrasi Anak Timbangan .....	48
5.3	Pengujian Densitas Anak Timbangan .....	52
<b>BAB VI</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>60</b>
6.1	Kesimpulan.....	60
6.2	Saran .....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>62</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>63</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Ketertelusuran standar massa di Indonesia.....	12
Gambar 3. 2 Bagian-Bagian Timbangan Digital.....	21
Gambar 3. 3 Gelas Ukur .....	23
Gambar 3. 4 Meniskus Bawah dan Meniskus Atas.....	24
Gambar 3. 5 Pembacaan Meniskus pada Gelas Ukur .....	24
Gambar 3. 6 Faktor Pengali $U_w$ Jika $n$ Kurang Dari 10.....	26
Gambar 4. 1 Stainless Steel .....	30
Gambar 4. 2 Mesin Bubut SK360A .....	31
Gambar 4. 3 Anak Timbangan Uji dengan Massa 100 gram (kiri) dan 200 gram (kanan).....	32
Gambar 4. 4 Amplas P 80 PW CC.....	32
Gambar 4. 5 P 2000 PW CC .....	32
Gambar 4. 6 Amplas INAX P 1200.....	33
Gambar 4. 7 Batu Hijau.....	33
Gambar 4. 8 Brasso .....	34
Gambar 4. 9 Anak Timbangan Standar Kelas E1 dengan Massa 100 gram ..	34
Gambar 4. 10 Anak Timbangan Standar Kelas E1 dengan Massa 200 gram	35
Gambar 4. 11 Timbangan Elektronik Precisa EP 225SM-DR.....	35
Gambar 4. 12 Timbangan Elektronik .....	36
Gambar 4. 13 Gelas Ukur Kapasitas 200 ml.....	37
Gambar 4. 14 Gelas Beker Kapasitas 250 ml .....	37
Gambar 4. 15 Pipa Ukur Kapasitas 25 ml .....	38
Gambar 4. 16 Aquadest .....	38
Gambar 4. 17 Desain Anak Timbangan dengan Massa 200 gram .....	39
Gambar 4. 18 Desain Anak Timbangan dengan Massa 100 gram .....	40
Gambar 4. 19 Skema Kalibrasi Anak Timbangan.....	42
Gambar 4. 20 Skema Pengujian Densitas .....	42
Gambar 4. 21 Diagram Alir Pembuatan Anak Timbangan.....	43
Gambar 4. 22 Diagram Alir Pembuatan Anak Timbangan .....	44
Gambar 4. 23 Diagram Alir Pengujian Berat Jenis .....	45
Gambar 5. 1 Stainless Steel yang Dilihat dengan Jeol JED-2300 Analysis Station.....	46
Gambar 5. 2 Grafik Hasil Uji Komposisi.....	47
Gambar 5. 3 Jenis Material Gambar.....	53
Gambar 5. 4 Hasil Gambar Anak Timbangan Massa 100 gram dengan Bahan Stainless Steel 440C .....	53
Gambar 5. 5 Hasil Gambar Anak Timbangan Massa 200 gram dengan Bahan Stainless Steel 440C .....	54
Gambar 5. 6 Hasil Gambar Anak Timbangan Massa 100 gram dengan Bahan Stainless Steel .....	55
Gambar 5. 7 Hasil Pengukuran Massa 100 gram Anak Timbangan .....	55

<b>Gambar 5. 8 Hasil Gambar Anak Timbangan Massa 200 gram dengan Bahan Stainless Steel.....</b>	<b>56</b>
<b>Gambar 5. 9 Hasil Pengukuran Massa 200 gram Anak Timbangan .....</b>	<b>56</b>
<b>Gambar 5. 10 Hasil Akhir Massa Anak Timbangan 100 gram .....</b>	<b>57</b>
<b>Gambar 5. 11 Hasil Akhir Massa Anak Timbangan 100 gram .....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3. 1 Maximum Permeability Error (MPE) Anak Timbangan (OIML R-111-1) .....</b>	<b>13</b>
<b>Tabel 3. 2 Variasi Temperatur pada Laboratorium Massa (OIML R 111-1). .....</b>	<b>14</b>
<b>Tabel 3. 3 Perubahan Kelembaban yang Diizinkan Selama Kalibrasi Dilakukan (OIML R 111-1) .....</b>	<b>15</b>
<b>Tabel 3. 4 Batas Nilai Massa Jenis Anak Timbangan. (OIML R-111).....</b>	<b>16</b>
<b>Tabel 3. 5 Faktor Pengali <math>U_w</math> Jika n Kurang Dari 10 .....</b>	<b>26</b>
<b>Tabel 5. 1 Elemen Stainless Steel .....</b>	<b>47</b>
<b>Tabel 5. 2 Data Hasil Pengukuran Massa Konvensional (<math>m_{ct}</math>) .....</b>	<b>49</b>
<b>Tabel 5. 3 Perhitungan Ketidakpastian Bentangan Anak Timbangan 100 gram .....</b>	<b>50</b>
<b>Tabel 5. 4 Perhitungan Ketidakpastian Bentangan Anak Timbangan 200 gram.....</b>	<b>50</b>
<b>Tabel 5. 5 Batas Bawah dan Batas Atas Penentuan Kelas Anak Timbangan Massa 100 gram dan Massa 200 gram.....</b>	<b>51</b>
<b>Tabel 5. 6 Batas Bawah dan Batas Atas Penentuan Kelas Anak Timbangan Massa 100 gram dan Massa 200 gram.....</b>	<b>52</b>
<b>Tabel 5. 7 Tabel Data Pengukuran Densitas.....</b>	<b>59</b>
<b>Tabel 5. 1 Elemen Stainless Steel .....</b>	<b>47</b>
<b>Tabel 5. 2 Data Hasil Pengukuran Massa Konvensional (<math>m_{ct}</math>) .....</b>	<b>49</b>
<b>Tabel 5. 3 Perhitungan Ketidakpastian Bentangan Anak Timbangan 100 gram.....</b>	<b>50</b>
<b>Tabel 5. 4 Perhitungan Ketidakpastian Bentangan Anak Timbangan 200 gram.....</b>	<b>50</b>
<b>Tabel 5. 5 Batas Bawah dan Batas Atas Penentuan Kelas Anak Timbangan Massa 100 gram dan Massa 200 gram.....</b>	<b>51</b>
<b>Tabel 5. 6 Batas Bawah dan Batas Atas Penentuan Kelas Anak Timbangan Massa 100 gram dan Massa 200 gram.....</b>	<b>52</b>
<b>Tabel 5. 7 Tabel Data Pengukuran Densitas.....</b>	<b>59</b>