

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
PRAKATA	viii
INTISARI	ix
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Keaslian Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
BAB III LANDASAN TEORI	13
3.1 Satuan Massa	13
3.1.1 <i>Watt Balance</i> sebagai Realisasi Definisi Massa Baru	16
3.1.2 Ketertelusuran dan Kalibrasi Satuan Massa di Indonesia	21
3.2 Pengukuran Massa	24
3.2.1 Penimbangan Substitusi	24
3.2.2 Penimbangan Sub-divisi	25
3.3 Massa Sub-miligram	28
3.3.1 Karakteristik Material Standar Massa Mikro	30
3.3.1.1 Karakterisasi Aluminium	30
3.3.1.2 Karakteristik Tungsten	31

3.3.1.3	Karakteristik MetGlass	31
3.3.2	Deviasi Standar Jangka Panjang Massa Mikro	31
3.4	Pengukuran Densitas Udara pada Pengukuran Massa	32
3.5	Ketidakpastian Pengukuran Massa	35
3.5.1	Evaluasi Ketidakpastian Standar dalam Metode Tipe A	36
3.5.2	Evaluasi Ketidakpastian Standar dalam Metode Tipe B	36
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		39
4.1	Lokasi Penelitian	39
4.2	Alat Penelitian	39
4.3	Bahan Penelitian	40
4.4	Prosedur Penelitian	44
4.4.1	Diseminasi Massa dengan Metode Perbandingan Langsung	45
4.4.2	Diseminasi Massa dengan Metode Siklus Tertutup	46
4.4.3	Diseminasi Massa dengan Metode Sub-divisi	46
4.4.4	Diagram Alir Penelitian	50
4.5	Metode Analisis Data	51
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		55
5.1	Perluasan Rantai Ketertelusuran Massa di Indonesia	55
5.2	Diseminasi Anak Timbangan E_0	56
5.3	Penyusunan Matriks Metode Siklus Tertutup	61
5.4	Penyusunan Matriks Metode Sub-divisi	62
5.5	Solusi Persamaan Matriks Metode Siklus Tertutup dan Sub-divisi	68
5.6	Ketidakpastian Pengukuran	70
5.6.1	<i>Budget</i> Ketidakpastian pada Metode Perbandingan Langsung	72
5.6.2	<i>Budget</i> Ketidakpastian pada Siklus Tertutup dan Sub-divisi	75
5.7	Validasi serta Verifikasi Proses dan Hasil Pengukuran	78
5.7.1	Bilangan Kesalahan (E_n Number)	79
5.7.2	Uji- F dan Uji- t pada Penimbangan Siklus Tertutup dan Sub-divisi	82
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		86
6.1	Kesimpulan	86
6.2	Saran	87
DAFTAR PUSTAKA		88
LAMPIRAN		L-1
L.1	<i>Maximum Permissible Error</i> Anak Timbangan OIML	L-1
L.2	<i>Maximum Permissible Error</i> Anak Timbangan ASTM	L-2
L.3	Tabel Distribusi F , Nilai kritis F pada tingkat signifikansi 5 %	L-3
L.4	Tabel Distribusi t , Nilai kritis t	L-4
L.5	Matriks Variansi-kovariansi metode siklus tertutup dan <i>sub-multiple</i>	L-5
L.6	Data kalibrasi E_0 no 74 dengan standar acuan Pt-Ir no 112	L-9

L.7	Data Penimbangan siklus tertutup dan sub-divisi	L-33
L.8	Perhitungan ketidakpastian	L-37
L.9	Sertifikat kalibrasi anak timbangan E_0 no 74 yang dikeluarkan BI- PM tahun 2018	L-38
L.10	Sertifikat kalibrasi Standar Massa Pt-Ir no 74 yang dikeluarkan BI- PM tahun 2019	L-41