UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Komparasi Net Standard Volume API MPMS dan ISO pada Custody Transfer Gasoline: Evaluasi Ketidakpastian
Saddam Nurfauzan, Dr.-Ing. Ir. Awang Noor Indra Wardana, S.T., M.T., M.Sc., IPM.;Ir. Kutut Suryapratomo, M.T., M.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN xiv
INTISARI xix
ABSTRACT xx
BAB I PENDAHULUAN 1
I.1. Latar Belakang 1
I.2. Perumusan Masalah 5
I.2.1. Batasan Masalah 6
I.3. Tujuan Penelitian 7
I.4. Manfaat Penelitian 7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 8
BAB III DASAR TEORI 15
III.1. Volume skala kalibrasi *proving* dan kargo *custody transfer* 15
III.1.1. *Standard Boundary Condition* 15
III.1.2. *Correction for the effect of Temperature on Liquid* (CTL) 16
III.1.3. *Correction for the effect of Pressure on Liquid* (CPL) 18
III.1.4. *Correction for the effect of Temperature on Steel* (CTS) 20
III.1.5. *Correction for the effect of Pressure on Steel* (CPS) 21
III.1.6. *Meter Factor* (MF) 21
III.1.7. *Correction for the effect of Sedimen and Water* (CSW) 23

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Komparasi Net Standard Volume API MPMS dan ISO pada Custody Transfer Gasoline: Evaluasi Ketidakpastian
Saddam Nurfauzan, Dr.-Ing. Ir. Awang Noor Indra Wardana, S.T., M.T., M.Sc., IPM.;Ir. Kutut Suryapratomo, M.T., M.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

III.1.8. *Net Standard Volume* (NSV) 24
III.1.9. Prosedur Aproksimasi *(Rounding Rules)* API MPMS 25
III.1.10. Prosedur Aproksimasi *(Rounding Rules*) ISO 26
III.2. *Uncertainty Measurement* 27
III.2.1. *Error* dan Ketidakpastian Pengukuran 27
III.2.2. Model Matematis Pengukuran 29
III.2.3. Klasifikasi Ketidakpastian Tipe A dan Tipe B 30
III.2.4. Penetapan Distribusi Probabilitas dan Ketidakpastian Baku 31
III.2.5. Kerangka Ketidakpastian GUM 33
III.2.6. Syarat Keberlakuan dan Keterbatasan Kerangka GUM 37
III.2.7. Propagasi Distribusi 38
III.2.8. Metode Simulasi Monte Carlo 39
III.2.9. Validasi Kerangka GUM Menggunakan Metode Monte Carlo 42
III.3. Batas Hukum OIML R117 43
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN 45
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian 45
IV.2. Tata Laksana Penelitian 46
IV.2.1. Pengambilan Data Transaksi Cargo Gasoline 47
IV.2.2. Simulasi Perhitungan NSV dengan Alur dan Aturan Aproksimasi Masing-Masing Standar (API MPMS dan ISO) 49
IV.2.3. Simulasi *uncertainty measurement* secara Analitik dan Numerik 52
IV.2.4. Evaluasi Deviasi dan *Error* hasil terhadap Kepatuhan Regulasi Batas Toleransi OIML R117 53
IV.3. Rencana Analisis Hasil Penelitian 55
IV.3.1. Komparasi Hasil Perhitungan NSV antar Standar 55
IV.3.2. Komparasi Hasil *Uncertainty Measurement* Antar Standar 56
IV.3.3. Evaluasi Hasil terhadap Regulasi Batas Toleransi *Error* OIML R117 58
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 60
V.1. Hasil Simulasi Perhitungan NSV 60
V.1.1. Perhitungan NSV Skala Kalibrasi 61
V.1.2. Perhitungan NSV Skala Kargo 65

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Komparasi Net Standard Volume API MPMS dan ISO pada Custody Transfer Gasoline: Evaluasi Ketidakpastian
Saddam Nurfauzan, Dr.-Ing. Ir. Awang Noor Indra Wardana, S.T., M.T., M.Sc., IPM.;Ir. Kutut Suryapratomo, M.T., M.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

V.1.3. Deviasi Perhitungan NSV Berdasarkan Standar API MPMS dan ISO 68
V.2. Hasil Evaluasi *Uncertainty Measurement* 71
V.2.1. Pemetaan Uncertainty Budget 72
V.2.2. Rekapitulasi Metode GUM dan *Monte Carlo Simulation* 77
V.2.3. Uji Konvergensi Simulasi Monte Carlo 95
V.2.4. Kontribusi Parameter terhadap Kemunculan *Uncertainty Measurement* 102
V.3. Analisis Estimasi Finansial *Exposure* 107
V.4. Hasil Evaluasi terhadap Regulasi Batas Toleransi *Error* OIML R117 110
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 116
VI.1 Kesimpulan 116
VI.2 Saran 117
DAFTAR PUSTAKA 118