



MENTERI PERDAGANGAN REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN MENTERI PERDAGANGAN REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 52 TAHUN 2019

TENTANG

STANDAR UKURAN METROLOGI LEGAL

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PERDAGANGAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang** :
- a. bahwa untuk menjamin kebenaran pengukuran dalam penyelenggaraan Metrologi Legal, Alat-alat Ukur, Takar, Timbang dan Perlengkapannya harus tertelusur ke Standar Ukuran yang terhubung hingga ke satuan Sistem Internasional;
 - b. bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 7 Peraturan Pemerintah Nomor 2 Tahun 1989 tentang Standar Nasional untuk Satuan Ukuran, perlu mengatur Standar Ukuran yang akan digunakan dalam kegiatan penyelenggaraan metrologi legal;
 - c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan Menteri Perdagangan tentang Standar Ukuran Metrologi Legal;

- Mengingat** :
1. Undang-Undang Nomor 2 Tahun 1981 tentang Metrologi Legal (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1981 Nomor 11, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3193);

2. Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2008 tentang Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 166, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4916);
3. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2014 tentang Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 216, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5584);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 2 Tahun 1989 tentang Standar Nasional untuk Satuan Ukuran (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1989 Nomor 3, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3388);
5. Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2018 tentang Sistem Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 110);
6. Peraturan Presiden Nomor 7 Tahun 2015 tentang Organisasi Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 8);
7. Peraturan Presiden Nomor 48 Tahun 2015 tentang Kementerian Perdagangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 90);
8. Peraturan Presiden Nomor 4 Tahun 2018 tentang Badan Standardisasi Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 10);
9. Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 08/M-DAG/PER/2/2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Perdagangan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 202);
10. Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 60/M-DAG/PER/8/2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Bidang Kemetrollogian dan Bidang Standardisasi dan Pengendalian Mutu di Lingkungan Kementerian Perdagangan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 1217);

11. Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 67 Tahun 2018 tentang Alat-alat Ukur, Takar, Timbang, dan Perlengkapannya yang Wajib Ditera dan Ditera Ulang (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 811);
12. Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 68 Tahun 2018 tentang Tera dan Tera Ulang Alat-Alat Ukur, Takar, Timbang dan Perlengkapannya (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 812);
13. Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 115 Tahun 2018 tentang Unit Metrologi Legal (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1650);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI PERDAGANGAN TENTANG STANDAR UKURAN METROLOGI LEGAL.

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. Alat-alat Ukur, Takar, Timbang, dan Perlengkapannya yang selanjutnya disingkat UTPP adalah alat-alat sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang Nomor 2 Tahun 1981 tentang Metrologi Legal.
2. Satuan Sistem Internasional (*le Systeme International d'Unites*) yang selanjutnya disingkat SI adalah satuan ukuran yang sistemnya bersumber pada suatu ukuran yang diperoleh berdasarkan atas satuan dasar yang disahkan oleh Konferensi Umum untuk Ukuran dan Timbangan.
3. Tera adalah hal menandai dengan tanda tera sah atau tanda tera batal yang berlaku, atau memberikan keterangan-keterangan tertulis yang bertanda tera sah atau tanda tera batal yang berlaku, dilakukan oleh Penera berdasarkan pengujian yang dijalankan atas UTPP yang belum dipakai.

4. Tera Ulang adalah hal menandai berkala dengan tanda-tanda tera sah atau tanda tera batal yang berlaku atau memberikan keterangan-keterangan tertulis yang bertanda tera sah atau tanda tera batal yang berlaku, dilakukan oleh Penera berdasarkan pengujian yang dijalankan atas UTTP yang telah ditera.
5. Standar Satuan Ukuran Metrologi Legal yang selanjutnya disebut Standar Ukuran adalah Standar Satuan besaran fisik berupa alat dan perlengkapannya atau bahan acuan dari ukuran yang sah dipakai sebagai dasar pembandingan dalam kegiatan metrologi legal.
6. Bahan Acuan adalah bahan yang cukup homogen dan stabil untuk satu atau lebih sifat khas yang telah ditetapkan guna memenuhi persyaratan sebagai acuan dalam pengukuran atau penentuan sifat bahan.
7. Standar Ukuran Tingkat 1 adalah Standar Ukuran yang tingkat akurasinya tertinggi dan dapat ditelusuri secara internasional.
8. Standar Ukuran Tingkat 2 adalah Standar Ukuran hasil turunan langsung dan/atau yang dapat ditelusuri langsung dari Standar Ukuran Tingkat 1.
9. Standar Ukuran Tingkat 3 adalah Standar Ukuran hasil turunan langsung dan/atau yang dapat ditelusuri langsung dari Standar Ukuran Tingkat 2.
10. Standar Ukuran Tingkat 4 adalah Standar Ukuran hasil turunan langsung dan/atau yang dapat ditelusuri langsung dari Standar Ukuran Tingkat 3.
11. Standar Ukuran Acuan yang selanjutnya disebut Standar Acuan adalah Standar Ukuran yang tingkat akurasinya tertinggi yang dimiliki oleh Unit Pelaksana Teknis atau Unit Metrologi Legal yang digunakan untuk melakukan verifikasi Standar Ukuran dengan akurasi satu tingkat lebih rendah.

12. Standar Kerja adalah Standar Ukuran yang digunakan langsung secara rutin untuk melakukan pengujian UTP.
13. Hierarki Standar Ukuran adalah susunan yang berurutan dari Standar Ukuran berdasarkan tingkat akurasi dan/atau ketidakpastian.
14. Mampu Telusur adalah sifat hasil pengukuran yang menjelaskan keterkaitan hasil pengukuran tersebut ke suatu Standar Ukuran atau Bahan Acuan, melalui rantai verifikasi/kalibrasi yang tak terputus ke SI.
15. Kalibrasi adalah kegiatan yang dilakukan dalam kondisi tertentu untuk menentukan perbedaan antara nilai yang ditunjukkan pada alat ukur atau nilai Standar Ukuran dan nilai Standar Ukuran yang memiliki ketelitian lebih tinggi.
16. Verifikasi Standar Ukuran adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh penera atau pranata laboratorium untuk memastikan Standar Ukuran mampu telusur secara kemetrologian dan memenuhi syarat teknis.
17. Ketidakpastian Pengukuran adalah suatu nilai yang menunjukkan sebaran hasil pengukuran yang dikaitkan dengan besaran yang diukur.
18. Sertifikat Kalibrasi adalah surat keterangan tertulis tentang hasil pelaksanaan kalibrasi Standar Ukuran milik Balai SNSU yang tertelusur ke SI.
19. Sertifikat Verifikasi adalah surat keterangan tertulis tentang hasil pelaksanaan Verifikasi SUML yang diterbitkan oleh Balai SNSU, BSML dan UML Provinsi DKI Jakarta serta UML Kabupaten/Kota.
20. Unit Pelaksana Teknis yang selanjutnya disingkat UPT adalah unsur pelaksana tugas teknis di bidang metrologi legal yang berada di bawah Direktorat Metrologi.

21. Balai Pengelolaan Standar Nasional Satuan Ukuran, yang selanjutnya disebut Balai SNSU, adalah Unit Pelaksana Teknis di bidang pengelolaan standar satuan ukuran yang berada di bawah dan bertanggungjawab kepada Direktur Metrologi, Direktorat Jenderal Perlindungan Konsumen dan Tertib Niaga, Kementerian Perdagangan.
22. Balai Pengujian Alat-alat Ukur, Takar, Timbang dan Perlengkapannya, yang selanjutnya disebut Balai Pengujian UTTP adalah Unit Pelaksana Teknis di Bidang Pengujian UTTP serta pelayanan tera dan tera ulang UTTP yang memerlukan penanganan khusus yang berada di bawah dan bertanggungjawab kepada Direktur Metrologi, Direktorat Jenderal Perlindungan Konsumen dan Tertib Niaga, Kementerian Perdagangan.
23. Balai Standardisasi Metrologi Legal, yang selanjutnya disingkat BSML, adalah Unit Pelaksana Teknis di bidang standardisasi penyelenggaraan kemetrolgian yang berada di bawah dan bertanggungjawab kepada Direktur Metrologi, Direktorat Jenderal Perlindungan Konsumen dan Tertib Niaga, Kementerian Perdagangan.
24. Unit Metrologi Legal yang selanjutnya disingkat UML adalah satuan kerja pada Dinas Provinsi DKI Jakarta atau Dinas Kabupaten/Kota yang menyelenggarakan kegiatan Tera dan Tera Ulang UTTP dan Pengawasan di bidang metrologi legal.
25. Artefak adalah Standar Ukuran atau UTTP yang khusus digunakan sebagai pembanding dalam pemeliharaan mutu Standar Ukuran dan disimpan sesuai dengan prosedur tertentu.
26. Interkomparasi adalah kegiatan yang terdiri dari pengorganisasian, pelaksanaan dan evaluasi suatu pengukuran atau pengujian terhadap Artefak yang sama atau mirip oleh lebih dari dua

pengelola Standar Ukuran sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan.

27. Pengecekan Antara adalah pengecekan yang dilakukan terhadap Standar Ukuran, paling sedikit dilakukan 1 (satu) kali dalam jangka waktu kalibrasi atau verifikasi yang masih berlaku.
28. Replika Pengujian adalah pengujian ulang Artefak menggunakan metode yang sama ataupun berbeda.
29. Penandaan Verifikasi adalah pembubuhan tanda verifikasi dan/atau penerbitan Sertifikat Verifikasi terhadap Standar Ukuran yang telah memenuhi syarat verifikasi.
30. Direktur Jenderal adalah Direktur Jenderal Perlindungan Konsumen dan Tertib Niaga, Kementerian Perdagangan.
31. Direktur adalah Direktur Metrologi, Direktorat Jenderal Perlindungan Konsumen dan Tertib Niaga, Kementerian Perdagangan.

Pasal 2

- (1) Standar Ukuran yang digunakan untuk kegiatan metrologi legal harus Mampu Telusur.
- (2) Mampu Telusur dilakukan melalui kegiatan Kalibrasi dan Verifikasi Standar Ukuran secara berkala dengan jangka waktu tertentu.
- (3) Standar Ukuran serta jangka waktu Kalibrasi dan Verifikasi Standar Ukuran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 3

- (1) Dalam hal Standar Ukuran merupakan Bahan Acuan, Mampu Telusur dibuktikan melalui kegiatan pemeriksaan jangka waktu penggunaan.

- (2) Jangka waktu penggunaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disesuaikan dengan sertifikat Bahan Acuan.

Pasal 4

- (1) Skema Hierarki Standar Ukuran ditetapkan sebagai berikut:
 - a. Standar Ukuran Tingkat 1;
 - b. Standar Ukuran Tingkat 2;
 - c. Standar Ukuran Tingkat 3; dan
 - d. Standar Ukuran Tingkat 4.
- (2) Standar Ukuran Tingkat 1 hanya digunakan sebagai Standar Acuan.
- (3) Standar Ukuran Tingkat 2, Standar Ukuran Tingkat 3, dan Standar Ukuran Tingkat 4 dapat menjadi Standar Acuan maupun Standar Kerja.
- (4) Skema Hierarki Standar Ukuran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 5

- (1) Kalibrasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (2) dilakukan untuk memastikan Standar Ukuran Tingkat 1 Mampu Telusur ke Standar Nasional.
- (2) Dalam hal Standar Nasional tidak dapat digunakan untuk melakukan Kalibrasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1), maka Kalibrasi dapat dilakukan ke Standar Ukuran milik laboratorium luar negeri yang terakreditasi.
- (3) Kalibrasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan berdasarkan metode yang diterapkan oleh Laboratorium yang terakreditasi.

Pasal 6

- (1) Pelaksanaan Verifikasi Standar Ukuran dilakukan untuk memastikan bahwa Standar Ukuran Mampu Telusur dan memenuhi syarat teknis Standar Ukuran Tingkat 2, Standar Ukuran Tingkat 3, Standar Ukuran Tingkat 4 dan Standar Kerja sesuai dengan Hierarki Standar Ukuran.
- (2) Syarat teknis sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan oleh Menteri.
- (3) Menteri menugaskan Direktur Jenderal untuk menetapkan syarat teknis Standar Ukuran sebagaimana dimaksud pada ayat (2).

Pasal 7

Syarat teknis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (2) meliputi:

- a. syarat administrasi;
- b. spesifikasi teknis;
- c. syarat kemetrolagian; dan
- d. prosedur Verifikasi Standar Ukuran.

Pasal 8

- (1) Syarat administrasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 huruf a memuat keterangan mengenai persyaratan pencantuman identitas standar ukuran yang terdiri atas:
 - a. nama produsen;
 - b. merek;
 - c. tipe;
 - d. kelas akurasi atau ketelitian; dan
 - e. petunjuk penggunaan.
- (2) Spesifikasi teknis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 huruf b memuat spesifikasi bentuk, konstruksi dan/atau bahan Standar Ukuran.
- (3) Syarat kemetrolagian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 huruf c memuat ketentuan batas kesalahan dan/atau Ketidakpastian Pengukuran.

- (4) Prosedur Verifikasi Standar Ukuran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 huruf d memuat tata cara pemeriksaan, pengujian dan Penandaan Verifikasi Standar Ukuran.

Pasal 9

- (1) Pelaksanaan Verifikasi Standar Ukuran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (1) meliputi:
 - a. pemeriksaan;
 - b. pengujian; dan
 - c. Penandaan Verifikasi.
- (2) Pemeriksaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a dan pengujian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b, dilakukan terhadap Standar Ukuran sebelum dilakukan Penandaan Verifikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c.
- (3) Bentuk, ukuran, dan penggunaan tanda verifikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) ditetapkan oleh Direktur Jenderal.

Pasal 10

- (1) UPT dan UML harus melakukan pengelolaan Standar Ukuran.
- (2) Pengelolaan Standar Ukuran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
 - a. perawatan Standar Ukuran;
 - b. pendokumentasian Standar Ukuran;
 - c. penggunaan Standar Ukuran; dan
 - d. jaminan kesesuaian hasil pengukuran.

Pasal 11

- (1) Perawatan Standar Ukuran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (2) huruf a terdiri atas:
 - a. penentuan tempat penyimpanan;
 - b. pemeliharaan secara rutin yang sesuai dengan prosedur;

- c. pemindahan Standar Ukuran yang sesuai dengan penggunaannya; dan
 - d. penggantian bagian Standar Ukuran yang diperbolehkan.
- (2) Pendokumentasian Standar Ukuran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (2) huruf b terdiri atas pendokumentasian:
- a. pengelolaan Standar Ukuran;
 - b. pemilihan terhadap Standar Ukuran yang diakui; dan
 - c. penggunaan dan penyimpanan Standar Ukuran.
- (3) Penggunaan Standar Ukuran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (2) huruf c, harus memastikan Standar Ukuran:
- a. Mampu Telusur sebelum digunakan;
 - b. digunakan sesuai dengan prosedur; dan
 - c. digunakan di tempat yang memenuhi syarat kondisi operasional untuk lokasi dan lingkungan.
- (4) Jaminan kesesuaian hasil pengukuran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (2) huruf d terdiri atas:
- a. Pengecekan Antara;
 - b. Interkomparasi Standar Ukuran; dan/atau
 - c. Replika Pengujian.

Pasal 12

Pengelolaan Standar Ukuran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (2) dilakukan sesuai dengan prosedur sebagaimana tercantum dalam Lampiran III yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 13

- (1) UPT sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (1) terdiri atas:
- a. Balai SNSU;
 - b. BSML; dan
 - c. Balai Pengujian UTTP.

- (2) UML sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (1) terdiri atas:
 - a. UML Provinsi DKI Jakarta; dan
 - b. UML Kabupaten/Kota.
- (3) Balai SNSU sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a wajib melaksanakan tugas:
 - a. mengelola Standar Ukuran Tingkat 1, Standar Ukuran Tingkat 2, Standar Ukuran Tingkat 3, dan Standar Ukuran Tingkat 4 miliknya;
 - b. mengkalibrasikan Standar Acuan miliknya ke Laboratorium yang terakreditasi di dalam negeri atau luar negeri; dan
 - c. memverifikasi Standar Kerja miliknya secara mandiri.
- (4) BSML sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b wajib melaksanakan tugas:
 - a. mengelola Standar Ukuran Tingkat 2, Standar Ukuran Tingkat 3 dan Standar Ukuran Tingkat 4 miliknya;
 - b. memverifikasikan Standar Acuan miliknya ke Balai SNSU; dan
 - c. memverifikasi Standar Kerja miliknya secara mandiri.
- (5) Balai Pengujian UTTP sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c wajib melaksanakan tugas:
 - a. mengelola Standar Ukuran Tingkat 2, Standar Ukuran Tingkat 3 dan Standar Ukuran Tingkat 4 miliknya;
 - b. memverifikasikan Standar Acuan miliknya ke Balai SNSU; dan
 - c. memverifikasi Standar Kerja miliknya secara mandiri.
- (6) UML Provinsi DKI Jakarta sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf a wajib melaksanakan tugas:

- a. mengelola Standar Ukuran Tingkat 2, Standar Ukuran Tingkat 3, dan Standar Ukuran Tingkat 4 miliknya;
 - b. memverifikasikan Standar Acuan miliknya ke BSML atau Balai SNSU; dan
 - c. memverifikasi Standar Kerja miliknya secara mandiri.
- (7) UML Kabupaten/Kota sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b wajib melaksanakan tugas:
- a. mengelola Standar Ukuran tingkat 3 dan Standar Ukuran tingkat 4 miliknya;
 - b. memverifikasikan Standar Acuan miliknya ke BSML; dan
 - c. memverifikasi Standar Kerja miliknya secara mandiri.
- (8) Dalam hal UML Kabupaten/Kota tidak dapat memverifikasikan Standar Acuan miliknya ke BSML sebagaimana dimaksud pada ayat (7) huruf c, UML dapat memverifikasikan Standar Acuan ke Balai SNSU atau UML Provinsi DKI Jakarta setelah mendapatkan persetujuan dari Direktur.
- (9) Tata cara memperoleh persetujuan dari Direktur sebagaimana dimaksud pada ayat (8) tercantum dalam Lampiran IV yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 14

- (1) Dalam hal pelaksanaan kegiatan Tera dan Tera Ulang menggunakan Standar Ukuran yang bukan milik UPT dan UML, pemilik Standar Ukuran harus menjamin Standar Ukuran Mampu Telusur melalui mekanisme Verifikasi Standar Ukuran.
- (2) Verifikasi Standar Ukuran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan oleh Balai SNSU atau BSML.

Pasal 15

- (1) Dalam hal Balai SNSU belum dapat melakukan Verifikasi Standar Ukuran milik Balai Pengujian UTTP sebagaimana dimaksud dalam Pasal 14 ayat (5) huruf b, Standar Ukuran milik Balai Pengujian UTTP dapat dilakukan Kalibrasi ke laboratorium lain.
- (2) Balai SNSU sebagaimana dimaksud pada ayat (1) menerbitkan sertifikat verifikasi berdasarkan hasil kalibrasi yang dilakukan oleh laboratorium lain.

Pasal 16

- (1) UML dapat melakukan verifikasi Standar Kerja miliknya secara mandiri sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (6) huruf c dan 14 ayat (7) huruf c, setelah dilakukan penilaian kemampuan verifikasi.
- (2) Kepala Dinas mengajukan permohonan penilaian kemampuan verifikasi Standar Kerja milik UML secara mandiri sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada Direktur.
- (3) Permohonan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:
 - a. daftar seluruh Standar Ukuran yang dimiliki yang dilengkapi dengan:
 - 1) fotokopi sertifikat Standar Ukuran yang masih berlaku; dan
 - 2) spesifikasi teknis yang dilengkapi dengan foto Standar Ukuran.
 - b. fotokopi prosedur atau Instruksi Kerja untuk melakukan verifikasi Standar Ukuran.
- (4) Penilaian kemampuan melakukan Verifikasi Standar Ukuran yang digunakan sebagai Standar Kerja secara internal sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan penilaian, *surveillance*, atau penilaian ulang terhadap UML sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Perdagangan mengenai Unit Metrologi Legal.

- (5) Berdasarkan hasil penilaian kemampuan melakukan Verifikasi Standar Kerja milik UML secara mandiri sebagaimana dimaksud pada ayat (4), Direktur menerbitkan surat keterangan kemampuan Verifikasi Standar Kerja secara mandiri.
- (6) Format surat keterangan kemampuan Verifikasi Standar Kerja secara mandiri sebagaimana dimaksud pada ayat (5) tercantum dalam Lampiran V yang merupakan bagian tidak terpisahkan dalam Peraturan Menteri ini.

Pasal 17

- (1) Dalam hal UML belum dapat melakukan kegiatan Verifikasi Standar Ukuran yang digunakan sebagai Standar Kerja secara internal sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (6) huruf c dan Pasal 13 ayat (7) huruf c, UML harus melaksanakan Verifikasi Standar Ukuran yang digunakan sebagai Standar Kerja ke BSML atau Balai SNSU.
- (2) Dalam hal BSML dan Balai Pengujian UTTP belum dapat melakukan kegiatan Verifikasi Standar Ukuran yang digunakan sebagai Standar Kerja secara mandiri sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (4) huruf c dan Pasal 13 ayat (5) huruf c, BSML dan Balai Pengujian UTTP harus melakukan Verifikasi Standar Ukuran yang digunakan sebagai Standar Kerja miliknya ke Balai SNSU.

Pasal 18

UPT atau UML dapat melakukan perpanjangan jangka waktu Verifikasi Standar Ukuran paling banyak 1 (satu) kali periode verifikasi jika hasil Pengecekan Antara, Interkomparasi, dan/atau Replika Pengujian sesuai dengan ketentuan dalam Peraturan Menteri ini.

Pasal 19

- (1) UPT atau UML yang tidak melaksanakan kewajiban sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (3), ayat (4), ayat (5), ayat (6), dan ayat (7) dikenai sanksi administratif berupa:
 - a. peringatan tertulis;
 - b. perintah penghentian pelayanan untuk ruang lingkup dengan Standar Ukuran yang belum Mampu Telusur.
- (2) Sanksi administratif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a dikenakan oleh Direktur kepada UPT atau UML paling banyak 3 (tiga) kali.
- (3) UPT atau UML yang telah dikenai 3 (tiga) kali peringatan tertulis sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dan tidak melaksanakan tugasnya, dikenai sanksi administratif oleh Direktur berupa perintah penghentian pelayanan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b.

Pasal 20

- (1) Biaya yang dikeluarkan dalam rangka penyelenggaraan Kalibrasi dan Interkomparasi dibebankan pada Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara.
- (2) Biaya yang dikeluarkan dalam rangka penyelenggaraan Verifikasi Standar Ukuran milik UPT dibebankan pada Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara.
- (3) Biaya yang dikeluarkan dalam rangka penyelenggaraan Verifikasi Standar Ukuran milik UML dibebankan pada Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah.

Pasal 21

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Menteri ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 16 Juli 2019

MENTERI PERDAGANGAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

ENGGARTIASTO LUKITA

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 31 Juli 2019

DIREKTUR JENDERAL
PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

WIDODO EKATJAHJANA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2019 NOMOR 809

Salinan sesuai dengan aslinya
Sekretariat Jenderal
Kementerian Perdagangan
Kepala Biro Hukum,



SRI HARIYATI

LAMPIRAN I

PERATURAN MENTERI PERDAGANGAN REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 52 TAHUN 2019

TENTANG

STANDAR UKURAN METROLOGI LEGAL

STANDAR UKURAN, JANGKA WAKTU KALIBRASI, DAN VERIFIKASI
STANDAR UKURAN

No	Besaran	Standar Ukuran	Tingkat	Jangka Waktu Verifikasi/ Kalibrasi (Tahun)
1.	Panjang	<i>Laser Interferometer</i>	1	5
		Meter X	1	3
		Meter H	1	3
		<i>Gauge Block</i> Kelas AA/00/K	1	3
		<i>Gauge Block</i> Kelas A/0	2	2
		<i>Universal Length Measure</i>	2	2
		<i>Gauge Block</i> Kelas 1 dan <i>Angle Block</i>	3	1
		Komparator van Becker	3	1
		<i>Length Scale</i>	3	1
		Komparator Panjang ≥ 5 m	3	2
		<i>Auto-collimator</i>	3	2
		<i>Master Checker</i>	3	3
		<i>Caliper Checker/ Inside Micrometer Checker</i>	3	3
		<i>Height Master</i>	3	2
		<i>Total Station</i>	4	1
		Theodolite	4	1
		<i>Laser Distance Meter</i>	4	1
		Bourje / <i>Inside micrometer</i>	4	1
		Komparator Sidang	4	1
		Ban Ukur Standar	4	1
		<i>Depth Tape</i> Standar	4	1
		Jangka Sorong/ Mikrometer	4	1
		<i>Coordinate Measuring Machine</i>	4	2
		Roll Meter Taksi	4	1
		Mistar Baja Standar	4	1
		<i>Vernier Depth Gauge</i>	4	1

No	Besaran	Standar Ukuran	Tingkat	Jangka Waktu Verifikasi/ Kalibrasi (Tahun)
		Salib Ukur	4	1
		Tongkat Duga	4	1
2.	Massa	Standar Massa Pt-Ir K46	1	10
		Standar Massa E ₀	1	5
		Anak Timbangan Kelas E ₁	1	3
		Anak Timbangan Kelas E ₂	2	3
		Anak Timbangan Kelas F ₁	2	2
		Anak Timbangan Kelas F ₂	3	2
		Anak Timbangan Kelas M ₁	4	1
		Anak Timbangan Kelas M ₂	4	1
		Anak Timbangan Kelas M ₃	4	1
		Timbangan Standar Kelas I	2	2
		Timbangan Standar Kelas II	3	2
		Timbangan Standar Kelas III	4	1
		Timbangan Standar Kelas IIII	4	1
		<i>Testbench</i> meter air (Gravimetrik)	4	1
		<i>Westphal balance</i>	2	1
		Hidrometerstandar	3	1
3	Volume	Bejana Ukur Kelas I	1	3
		Bejana Ukur Kelas II	2	2
		Bejana Ukur Kelas III	3	1
		Bejana Ukur Kelas IV	4	1
		Labu Ukur kelas A	3	1
		<i>Meter Prover</i>	3	2
		Master Meter BBM	4	1
		Master Meter LPG	4	1
		Master Meter BBG	4	1
		Master Meter Air	4	2
		<i>Bell Prover</i>	1	5
		Standar Meter Gas, akurasi 0,1 %	2	3
		<i>Sonic Nozzle</i>	3	5
		Standar Meter Gas, akurasi 0,3 %	3	2
		Standar Meter Gas, akurasi 0,5 %	3	2
4	Tekanan	<i>Dead Weight Tester / Pressure Balance</i> , Akurasi 100 ppm	1	5
		<i>Dead Weight Tester / Pressure Balance</i> , Akurasi 0,015%	2	3

No	Besaran	Standar Ukuran	Tingkat	Jangka Waktu Verifikasi/ Kalibrasi (Tahun)
		<i>Pressure Calibrator</i> , Akurasi 0,025% atau 0,01%	2	2
		<i>Pressure Calibrator</i> , Akurasi 0,1% atau 0,05%	3	1
5	Besaran suhu	<i>Standard Platinum Resistance Thermometer & Readout</i> , ketidakpastian $\leq 0,001$ °C	1	3
		<i>Platinum Resistance Thermometer & Readout</i> , ketidakpastian $\leq 0,01$ °C	2	2
		Termometer gelas (LIGT), ketidakpastian $\leq 0,05$ °C	2	2
		<i>Infrared Temperature Calibrator</i> , ketidakpastian $\leq 0,5$ °C	2	2
		Termometer Gelas (LIGT), ketidakpastian $\leq 0,3$ °C	3	1
		Termometer Digital Termokopel (Tipe N, K, J, E, T), ketidakpastian $\leq 0,3$ °C	3	1
		Termometer Digital RTD Tipe PT 100, ketidakpastian $\leq 0,3$ °C	3	1
		<i>Infrared Thermometer</i> , ketidakpastian ≤ 1 °C	3	1
		<i>Temperature Calibrator</i> , ketidakpastian $\leq 0,3$ °C	3	1
6	Besaran Energi Listrik	<i>Standard Energy Meter</i> kelas Akurasi 0,01%	1	2
		<i>Standard Energy Meter</i> kelas Akurasi 0,1% atau 0,05%	2	2
		<i>Standard Energy Meter</i> kelas Akurasi 0,5% atau 0,2%	3	1
7	Besaran Arus Listrik	<i>Digital Multimeter/Calibrator</i> Akurasi 7 digit	1	2
		<i>Digital Multimeter/Calibrator</i> Akurasi 5 digit	2	1
		<i>Digital Multimeter/Calibrator</i> Akurasi 4 digit	3	1
8	Besaran Tegangan Listrik	<i>Digital Multimeter/Calibrator</i> Akurasi $6\frac{1}{2}$ digit	1	2
		<i>Digital Multimeter/Calibrator</i> Akurasi $5\frac{1}{2}$ digit	2	1
		<i>Digital Multimeter/Calibrator</i> Akurasi 4 digit	3	1

No	Besaran	Standar Ukuran	Tingkat	Jangka Waktu Verifikasi/ Kalibrasi (Tahun)
9	Besaran Hambatan Listrik	Standar Resistansi, Akurasi 0,02%	1	2
		Standar Resistansi, Akurasi 0,08%	2	1
10	Besaran Waktu	Standar Waktu Akurasi 0,1 ms	1	2
		Standar Waktu Akurasi 1/1000 s	2	1
		Standar Waktu Akurasi 1/100 s	3	1
		Roll meter taksi (komponen waktu)	4	1
11	Besaran Kadar Air	Metode Oven, ketidakpastian $\leq 0,1\%$	2	2
		Master Meter, ketidakpastian $\leq 0,2\%$	3	1
		Bahan Acuan Kadar Air	3	Sesuai Masa Berlaku sertifikat
12	Perlengkapan (Tingkatan mengikuti Standar yang digunakan)	Komparator gauge block		3
		Mikroskop Mikrometer		1
		Mikrometer Sekrup		1
		<i>Thickness gauge</i>		1
		<i>Mass Comparator</i>		1
		Neraca Tera Kelas A		1
		Neraca Tera Kelas B		1
		Neraca Tera Kelas C		1
		Neraca Tera Kelas D		1
		Neraca Tera Kelas E		1
		Gelas Ukur		1
		<i>Dryblock</i>		1
		<i>Waterbath</i>		1
		<i>Oilbath</i>		1
		<i>Climatic Chamber</i>		1
		Beban Pemberat Komparator Panjang		1
Hygrometer atau thermohygrometer		1		
Barometer		1		

MENTERI PERDAGANGAN REPUBLIK INDONESIA,

Salinan sesuai dengan aslinya

Sekretariat Jenderal

Kementerian Perdagangan

Kepala Biro Hukum,

ttd.



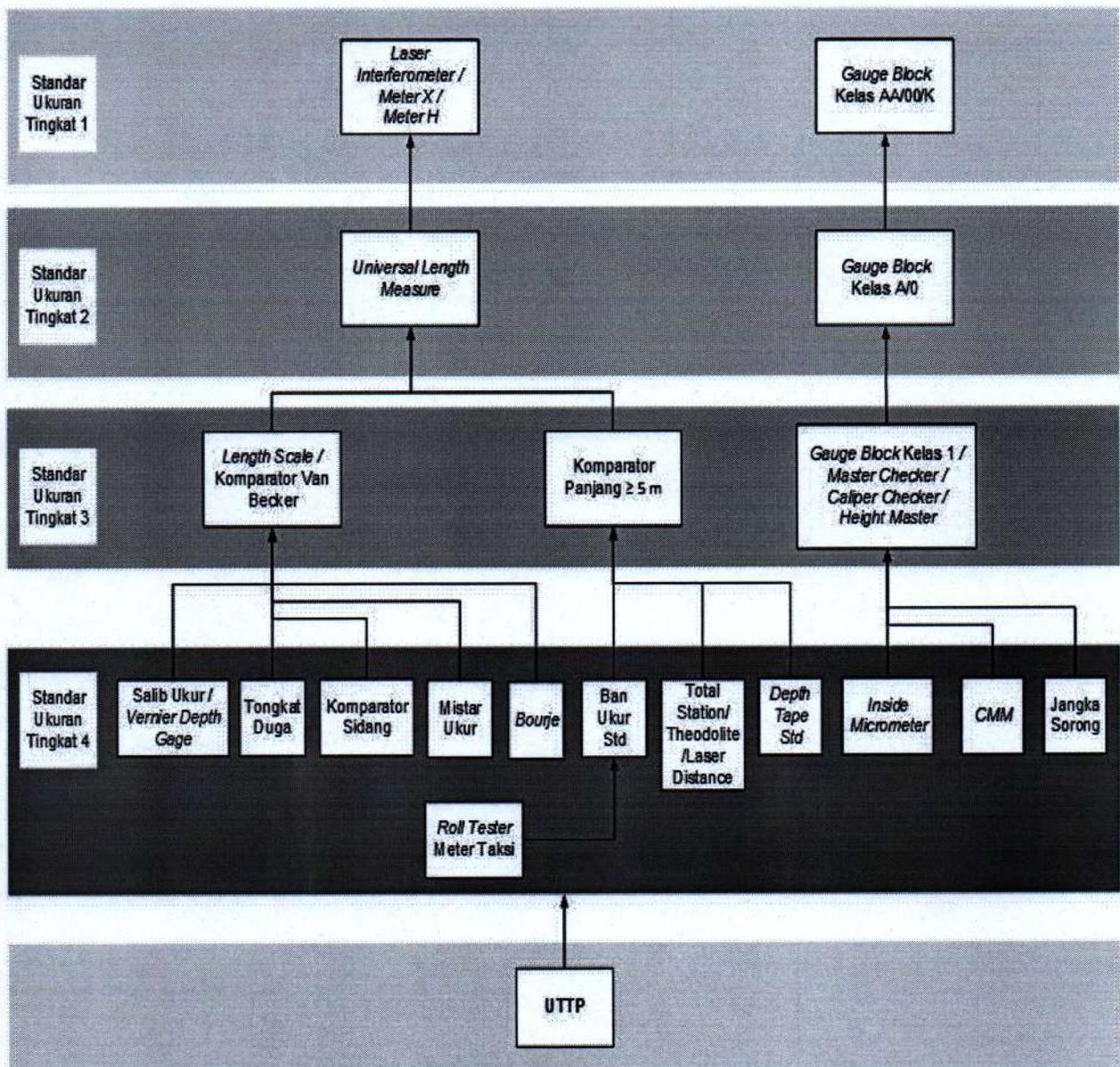
SRI HARIYATI

ENGGARTIASTO LUKITA

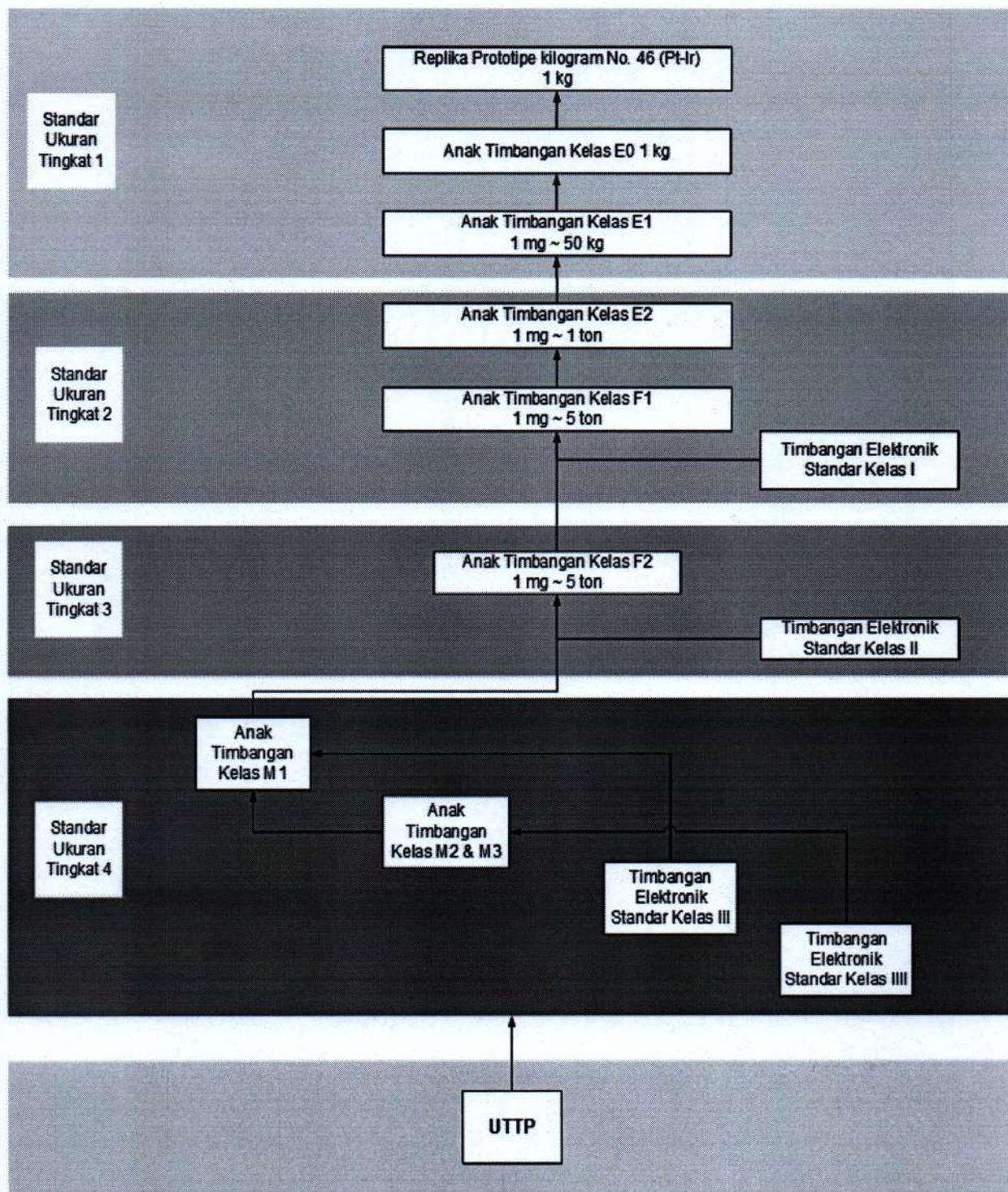
LAMPIRAN II
 PERATURAN MENTERI PERDAGANGAN REPUBLIK INDONESIA
 NOMOR 52 TAHUN 2019
 TENTANG
 STANDAR UKURAN METROLOGI LEGAL

SKEMA HIRARKI STANDAR UKURAN

A. Skema Hirarki Besaran Panjang

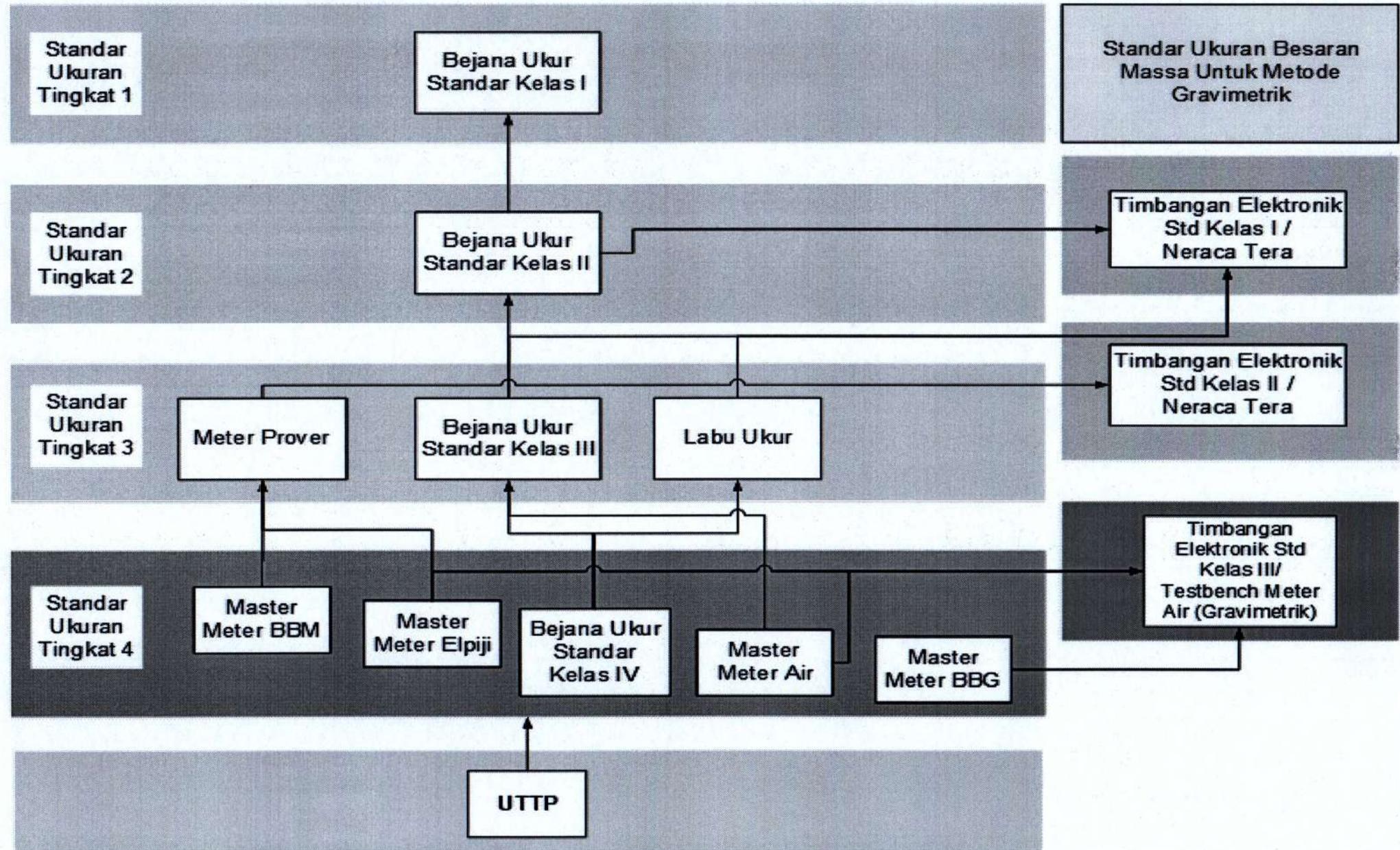


B. Skema Hirarki Sistem Ketertelusuran Standar Ukuran Metrologi Legal Besaran Massa

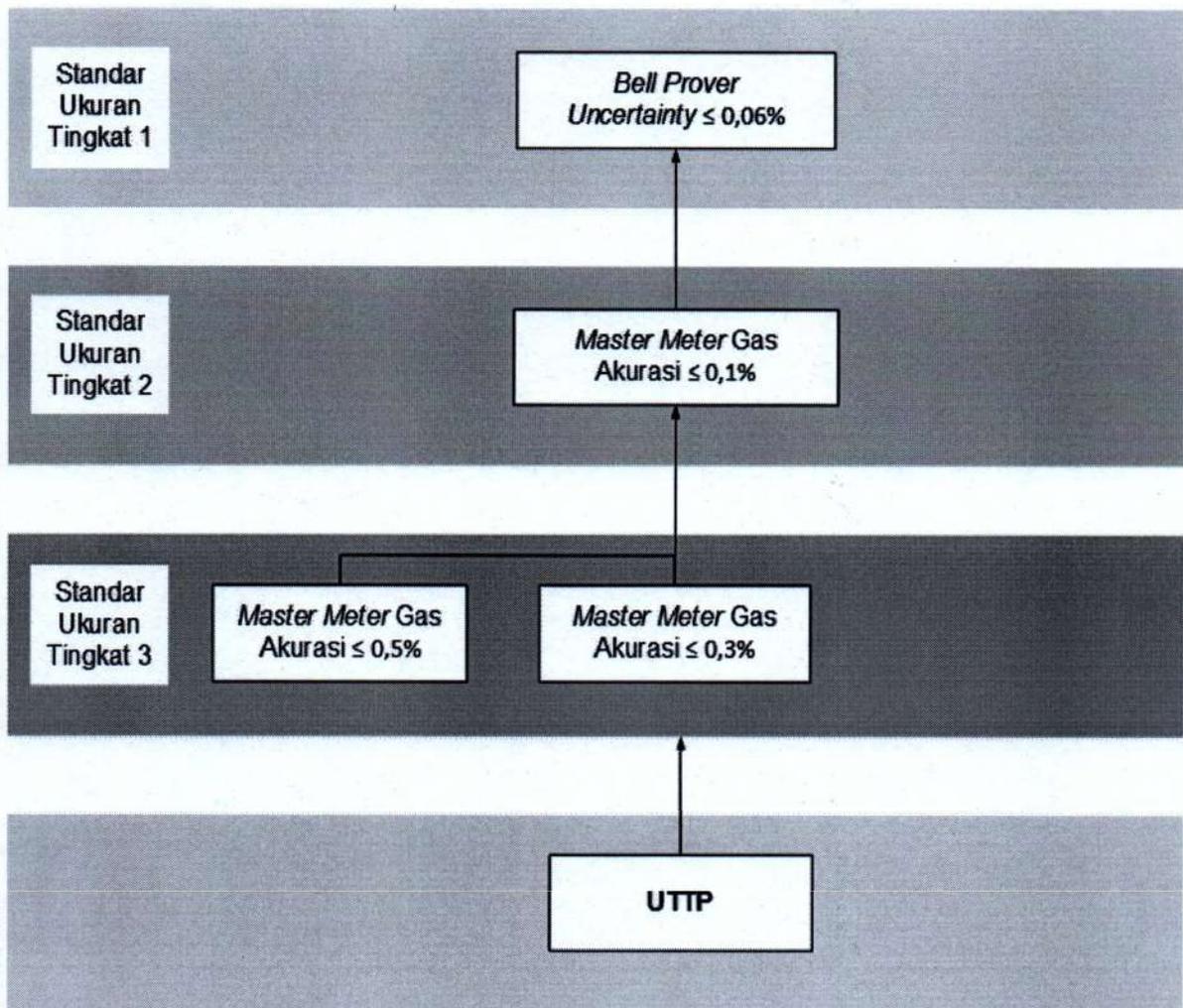


C. Skema Hirarki Besaran Volume

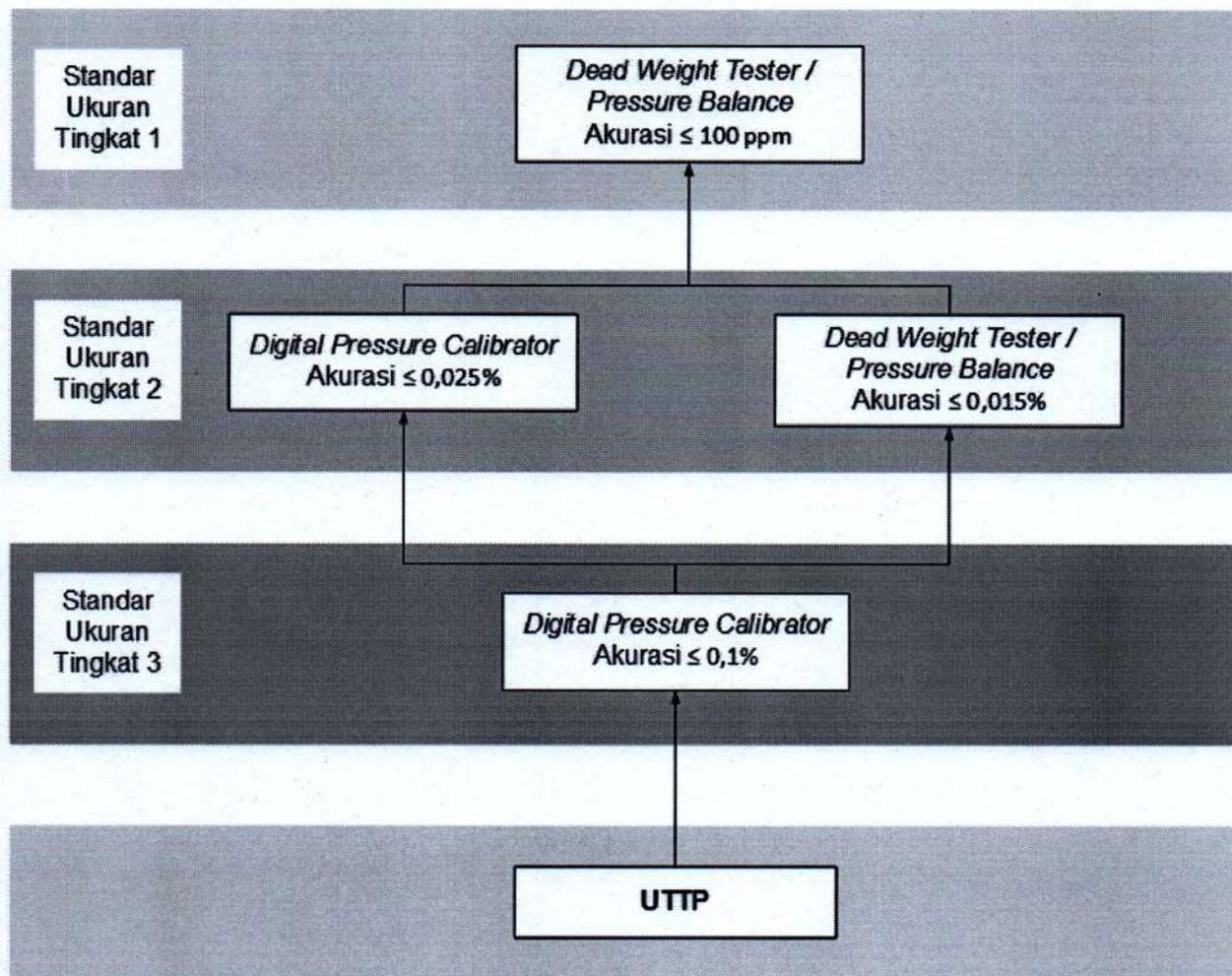
1. Skema Hirarki Besaran Volume Cairan



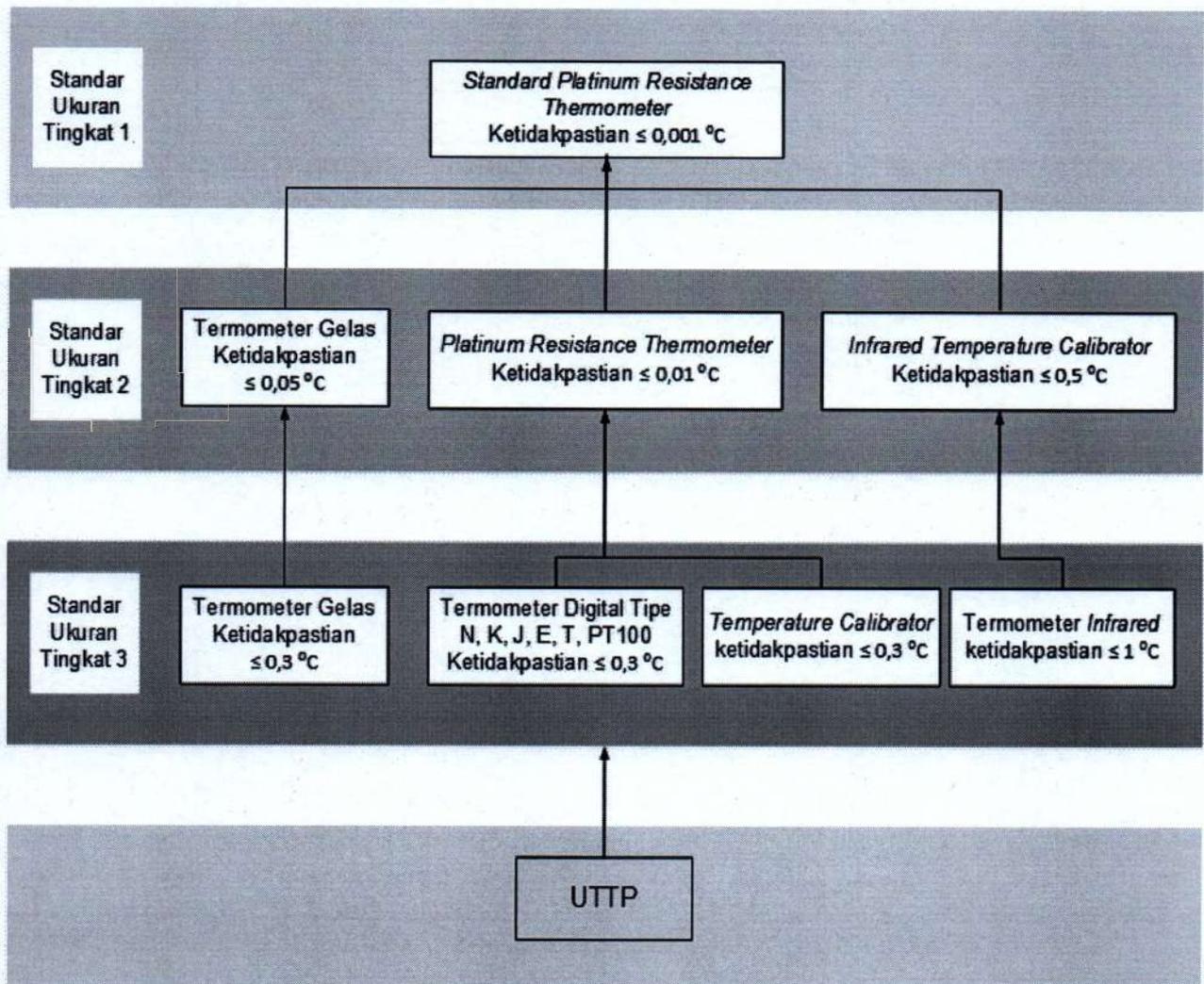
2. Skema Hirarki Besaran Volume Gas



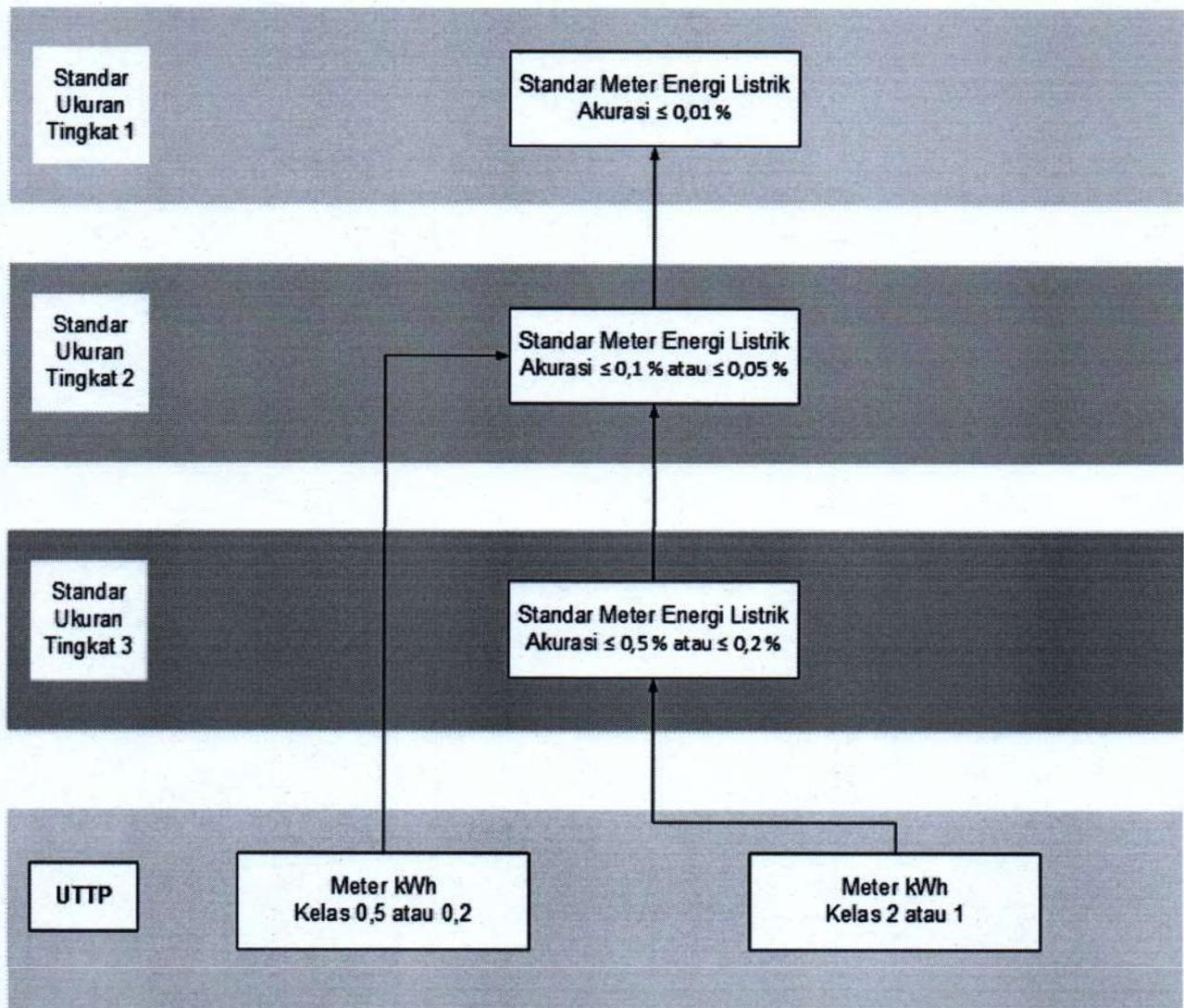
D. Hirarki Besaran Tekanan



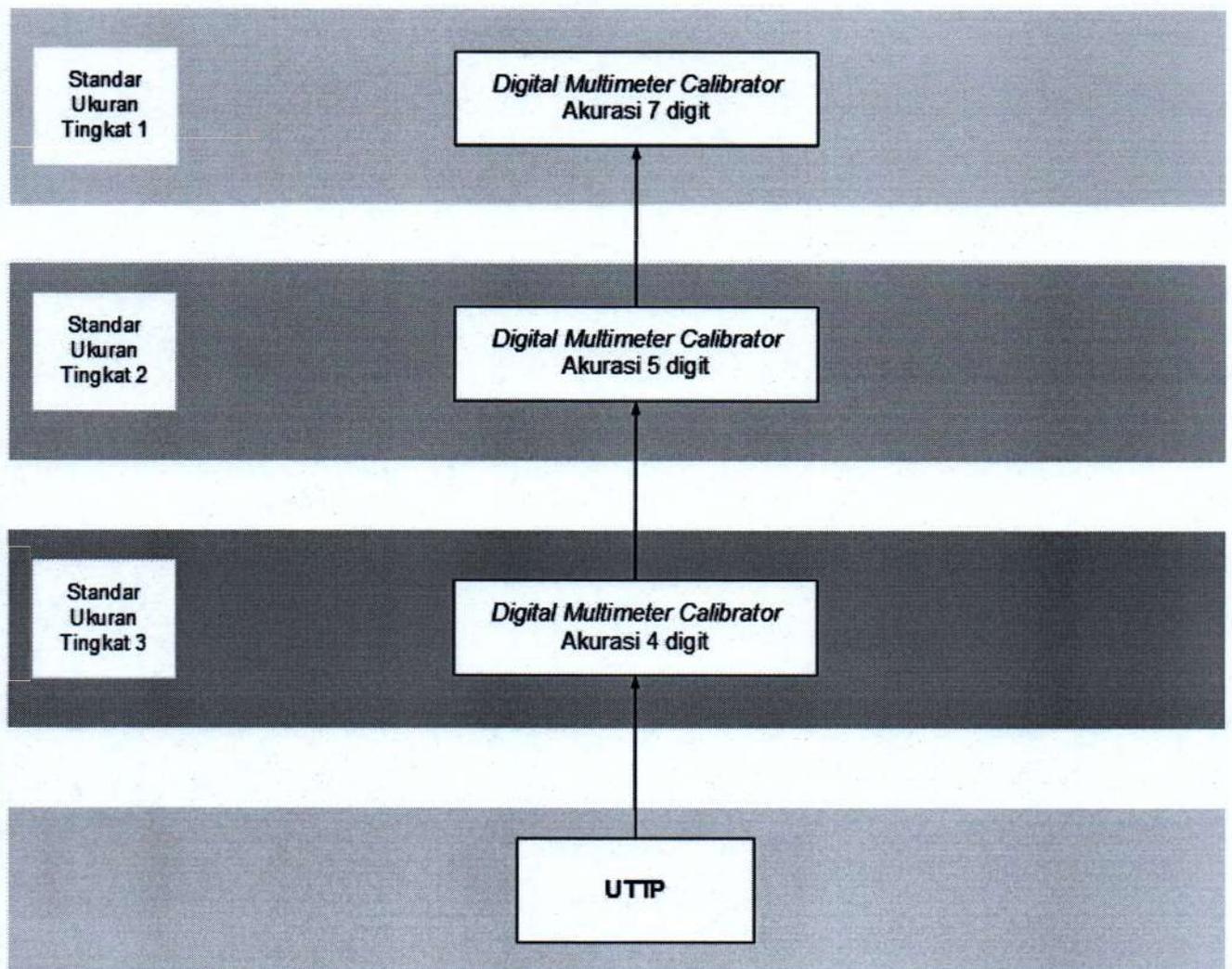
E. Skema Hirarki Besaran Suhu



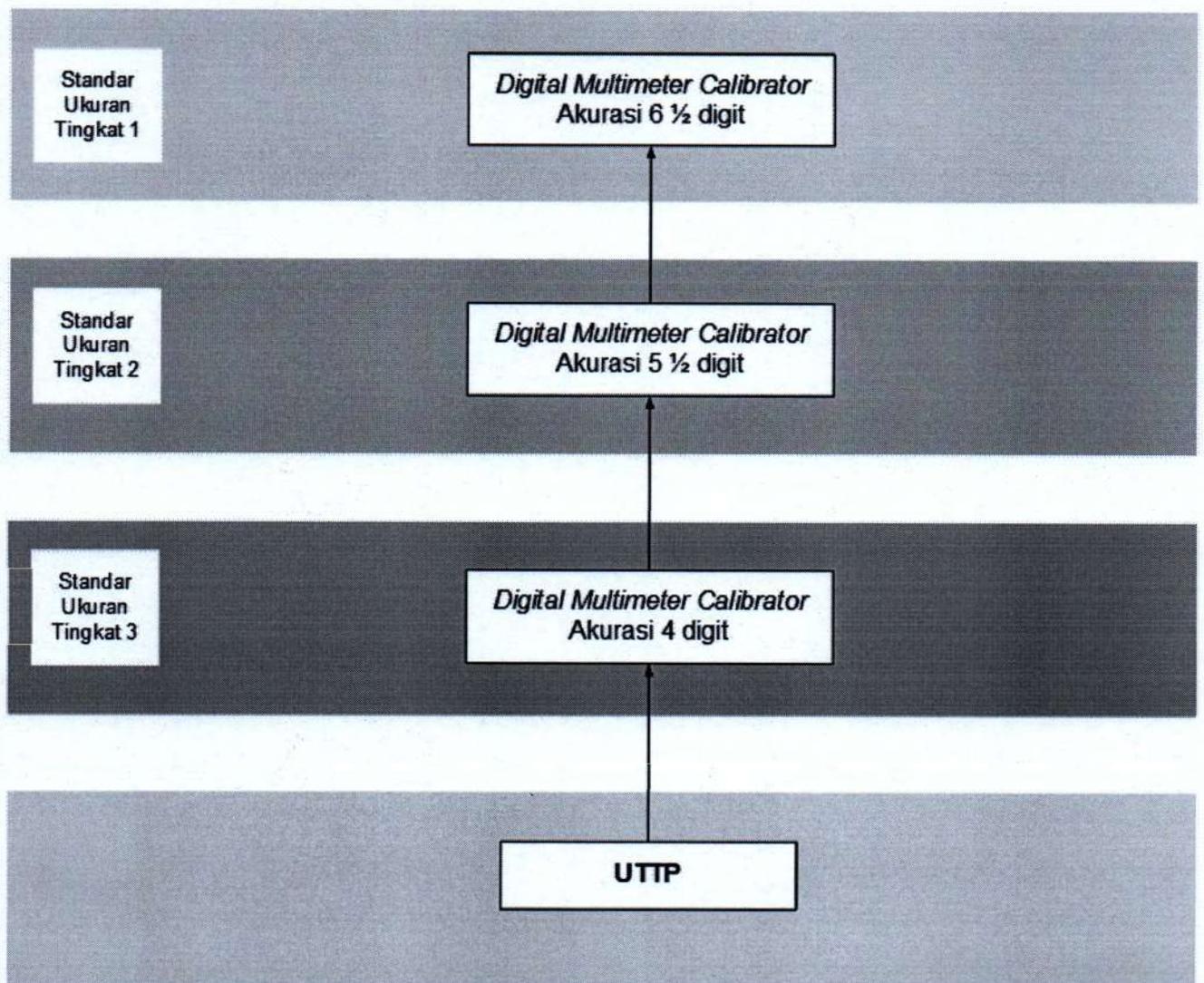
F. Skema Hirarki Besaran Energi Listrik



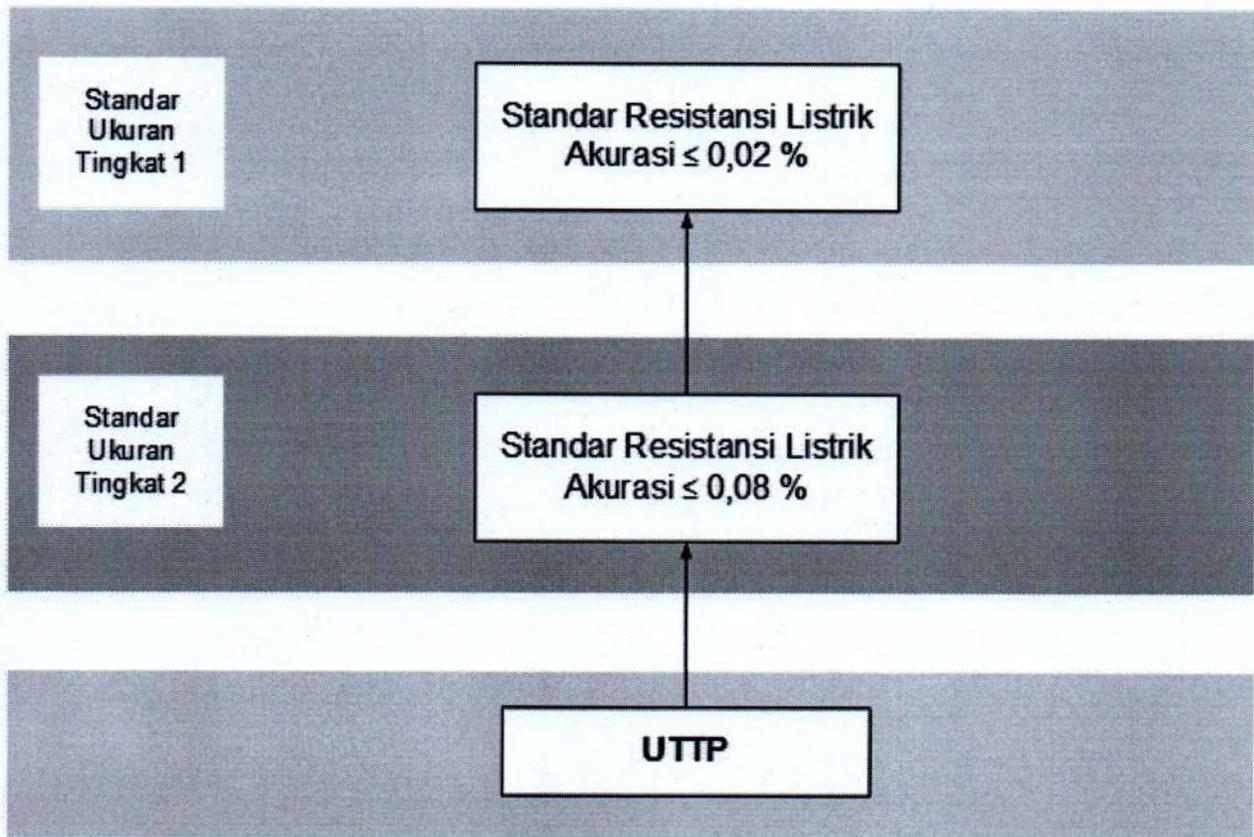
G. Skema Hirarki Besaran Arus Listrik



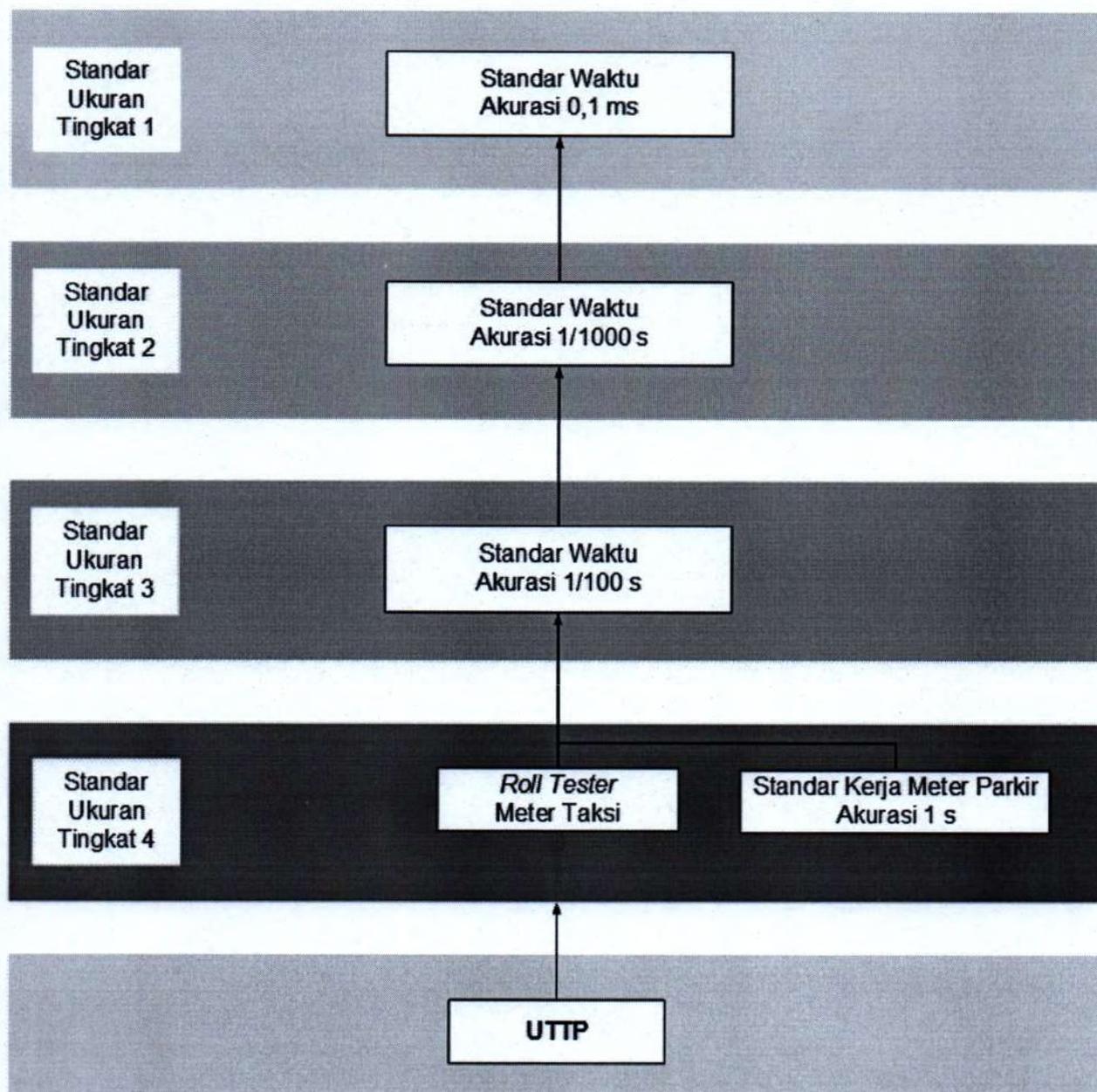
H. Skema Hirarki Besaran Tegangan Listrik



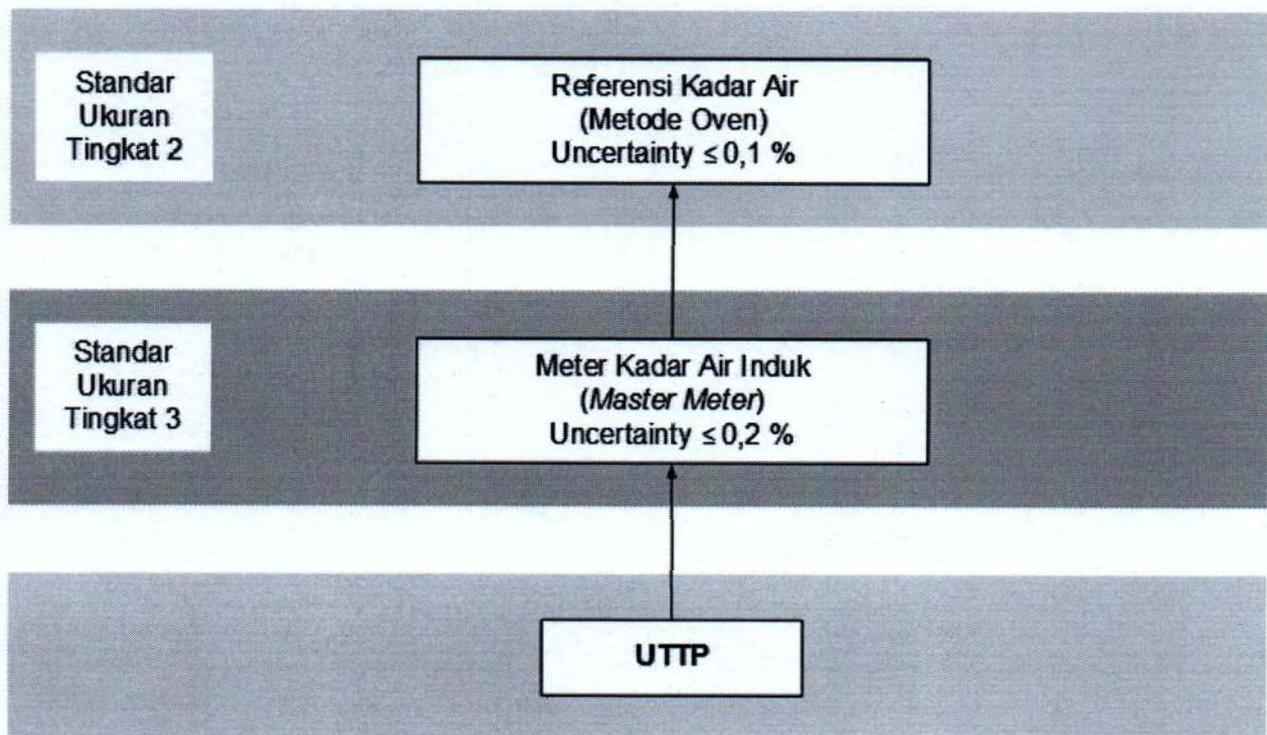
I. Skema Hirarki Besaran Hambatan Listrik



J. Skema Hirarki Besaran Waktu



K. Skema Hirarki Besaran Kadar Air



MENTERI PERDAGANGAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

ENGGARTIASTO LUKITA

Salinan sesuai dengan aslinya
Sekretariat Jenderal
Kementerian Perdagangan
Kepala Biro Hukum,



SRI HARIYATI

LAMPIRAN III
PERATURAN MENTERI PERDAGANGAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 52 TAHUN 2019
TENTANG
STANDAR UKURAN METROLOGI LEGAL

PROSEDUR PENGELOLAAN STANDAR UKURAN

A. Perawatan Standar Ukuran

1. Prinsip Umum Perawatan Standar Ukuran

Prinsip-prinsip umum perawatan Standar Ukuran menyangkut penyimpanan, pemeliharaan, dan pengangkutan Standar Ukuran adalah sebagai berikut:

- a. Standar Ukuran harus memiliki wadah/tempat penyimpanan khusus meskipun sedang tidak dipergunakan.
- b. Standar Ukuran harus dirawat secara rutin sesuai dengan prosedur tertulis, dengan memperhatikan rekomendasi dari pabrik pembuat. Perawatan juga tergantung pada frekuensi dan kondisi penggunaan.
- c. Standar Ukuran harus dipelihara ketertelusurannya sesuai jangka waktu yang telah ditentukan.
- d. Pemindahan Standar ukuran harus sesuai petunjuk penggunaan.
- e. Penggantian bagian atau suku cadang Standar Ukuran (seperti catu daya, pencatatan, dan alat pengolah data) harus dilakukan apabila unjuk kerja Standar Ukuran sudah tidak sesuai spesifikasi awal.
- f. Kondisi lingkungan yang diperlukan untuk penyimpanan standar harus diperiksa secara berkala dan hasilnya didokumentasikan.
- g. Penggunaan dan perlindungan Standar Ukuran perlu dituangkan dalam dokumen perawatan sebagai berikut:
 - 1) Identifikasi Standar Ukuran;
 - 2) Kondisi lingkungan yang diperlukan saat menggunakan atau menyimpan Standar Ukuran perlu ditetapkan sesuai jenis Standar Ukuran yang dipakai:
 - a) Suhu dan variasi suhu yang diperbolehkan;
 - b) Kelembapan dan variasi kelembapan yang diperbolehkan;
 - c) Intensitas cahaya;

- d) Gangguan elektromagnetis yang diperbolehkan dan cara perlindungan standar dari gangguan tersebut;
 - e) Tingkat radiasi yang diperbolehkan;
 - f) Variasi tegangan catu daya yang diperbolehkan;
 - g) Tingkat getaran, infrasound dan gangguan dalam rentang akustik atau ultrasound yang diperbolehkan dan sarana perlindungan;
 - h) Kebersihan udara (misalnya dengan menggunakan metode penyaring udara);
 - i) Tindakan untuk mencegah kerusakan standar;
 - j) Tindakan untuk menjamin secara permanen kondisi optimal dari pengoperasian standar;
 - k) Lamanya Standar Ukuran boleh tidak dialiri daya listrik saat tidak digunakan untuk sementara;
 - l) Tempat penyimpanan ketika tidak digunakan untuk sementara (misalnya wadah khusus).
- 3) Penetapan petugas yang bertanggung jawab atas penyimpanan Standar Ukuran dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut:
- a) Jumlah petugas yang diperlukan;
 - b) Kualifikasi yang dipersyaratkan;
 - c) Rincian tugaspersonil.
- 4) Prosedur penggunaan Standar Ukuran:
- a) Prosedur kalibrasi/verifikasi/Standar Ukuran dan tera/tera ulang UTTP, beserta tata cara pengolahan data pengujian dan evaluasi ketidakpastian hasil pengukuran;
 - b) Tindakan pencegahan terkait keselamatan saat menggunakan Standar Ukuran.

2. Pengkondisian di Tempat Penyimpanan Standar Ukuran

Standar Ukuran perlu disimpan di tempat yang sesuai untuk memelihara sifat kemetrolologi dan kelayakan fungsinya. Di samping itu ranah Metrologi Legal memerlukan pengkondisian tertentu untuk mendapatkan hasil pengujian yang dapat direproduksi dan dapat dibandingkan. Secara umum persyaratan pengkondisian ini berbeda-beda tergantung jenis dan akurasi UTTP dan standar yang diuji. Untuk di metrologi sendiri, pengkondisian lingkungan terutama difokuskan pada suhu yang stabil dan kelembapan udara yang relatif rendah.

Kelembapan udara berisiko menyebabkan pengembunan yang kemudian menimbulkan karat pada alat-alat mekanis, peralatan yang terlindung, atau kerusakan pada peralatan elektronik. Kelembapan relatif bervariasi tergantung suhu udara. Biasanya pada ruangan yang mengandung kelembapan konstan, kelembapan relatifnya akan meningkat 5 % untuk setiap penurunan suhu 1 °C. Untuk menghindari kondensasi, kelembapan relatif tidak boleh melebihi 70% dalam ruangan penyimpanan standar. Dengan demikian AC pada ruangan harus diaktifkan untuk menghindari pengembunan. Terkait suhu yang paling penting adalah memelihara kestabilannya. Banyak peralatan standar yang terbuat dari baja, sehingga jika standar maupun alat ukur yang diuji sama-sama terbuat dari baja maka pengaruh suhu dianggap cukup kecil apabila suhu keduanya sama persis. Dalam beberapa hal, suhu dapat diukur dan bisa diperhitungkan dengan syarat bahwa variasi suhunya rendah.

3. Penyimpanan Standar Ukuran

- a. Fasilitas dan kondisi lingkungan yang ada harus sesuai untuk kegiatan pengelolaan Standar Ukuran dan tera/tera ulang UTTP, dan tidak mempengaruhi keabsahan hasil pengujian.
- b. Syarat – syarat mengenai fasilitas dan pengkondisian lingkungan harus didokumentasikan.
- c. Apabila dipersyaratkan dalam ketentuan, prosedur, atau metoda pengujian atau mempengaruhi keabsahan hasil pengukuran/pengujian, kondisi lingkungan tersebut harus dipantau, dikendalikan dan direkam.
- d. Upaya pemantauan fasilitas penyimpanan Standar Ukuran dan di antaranya mencakup:
 - 1) Akses ke tempat-tempat yang dapat mempengaruhi kegiatan pengelolaan Standar Ukuran.
 - 2) Pencegahan kontaminasi atau dampak negatif atas kegiatan pengelolaan Standar Ukuran.
 - 3) Pemisahan atas tempat-tempat penyimpanan standar yang aktivitasnya dapat saling bertentangan.
- e. Untuk mencegah kontaminasi silang antara dua atau lebih aktivitas yang berbeda di dalam dan sekitar tempat penyimpanan Standar Ukuran, hal –hal berikut perlu diperhatikan:
 - 1) Dibuatkan pemisah antara beberapa aktivitas tersebut.

- 2) Apabila ruangan penyimpanan Standar Ukuran yang tersedia terbatas, Standar Ukuran dari besaran yang berbeda dapat dijadikan satu dengan syarat kontaminasi silang ini tidak terjadi.
 - 3) Demikian pula, ruang penyimpanan untuk Standar Ukuran besaran yang sama juga perlu dilakukan pemisahan apabila dikhawatirkan terjadi kontaminasi silang. Contoh: jika di suatu ruangan berlangsung kegiatan peneraan dan reparasi timbangan meja atau timbangan sentisimal yang menimbulkan getaran harus dilakukan di ruangan yang terpisah atau dilakukan pencegahan agar tidak mengganggu proses verifikasi timbangan kelas I atau anak timbangan kelas F₁.
- f. Jika ada kegiatan atau pengelolaan Standar Ukuran yang dilakukan di luar tempat penyimpanan, maka harus dipastikan persyaratan dalam ketentuan ini tetap terpenuhi.

4. Persyaratan Ruang Penyimpanan Standar Ukuran per Besaran

a. Standar Ukuran Besaran Massa

1) Aktivitas

- a) Verifikasi standar massa. Untuk verifikasi beberapa standar massa tertentu yang membutuhkan proses penjustiran seperti Anak Timbangan bidur sebaiknya dilakukan di ruangan terpisah.
- b) Pengecekan antara standar massa.
- c) Pengujian dalam rangka interkomparasi antar UPT dan/atau UML.
- d) Tera/tera ulang UTTP besaran massa.

2) Perlengkapan yang diperlukan

- a) Standar massa dengan massa nominal, kelas, dan jumlah sesuai dengan Standar Ukuranyang akan diverifikasi.
- b) Neraca, mass comparator, atau timbangan yang sesuai.
- c) Pengkondisi suhu ruangan (AC) yang sesuai dengan luas ruangan.
- d) Termometer dengan daya baca 0,1°C.
- e) Alat pembersih.
- f) Pengatur kelembapan udara.
- g) Thermohyrometer dan/atau Thermohygrograph.
- h) Peralatan lain yang diperlukan.

3) Konstruksi ruangan

- a) Hindarkan sinar matahari langsung dan masuknya debu ke ruangan.
- b) Untuk meredam aliran udara dan menghindari besarnya fluktuasi suhu ruangan dibuat pintu ganda atau disediakan ruang persiapan (disesuaikan dengan karakteristik Standar Ukuran).
- c) Lantai harus kuat, keras, tidak menahan debu, tidak menimbulkan efek elektrostatik, dan tidak licin, dan mudah dibersihkan, misalnya lantai dari bahan vinyl (disesuaikan dengan karakteristik Standar Ukuran).
- d) Warna dinding harus terang.
- e) Dilengkapi meja yang kokoh untuk meletakkan timbangan/neraca.
- f) Jauhkan getaran dari sekitar ruangan. Jika ada aktivitas seperti verifikasi atau tera/tera ulang yang menimbulkan getaran sebaiknya dilakukan di ruang terpisah.

b. Standar Ukuran Besaran Volume

1) Aktivitas

- a) Kalibrasi atau Verifikasi standar ukuran volume.
- b) Pengecekan antara atau pengujian replika standar ukuran volume.
- c) Pengujian dalam rangka interkomparasi antar UPT dan/atau UML.
- d) Tera/tera ulang UTTP besaran volume.

2) Perlengkapan yang diperlukan

- a) Standar volume dengan jenis, volume nominal, dan kelas yang sesuai dengan Standar Ukuran yang akan dikalibrasi/diverifikasi.
- b) Perlengkapan untuk standar volume: penyipat datar, stopwatch, dan pipet.
- c) Neraca atau timbangan yang sesuai.
- d) Pengkondisi suhu ruangan (AC) yang sesuai dengan luas ruangan.
- e) Termometer untuk air dengan daya baca $0,1^{\circ}\text{C}$.
- f) Thermohygrometer.
- g) Peralatan lain yang diperlukan.

3) Konstruksi

- a) Ruang penyimpanan sebaiknya di lantai dasar.
- b) Hindarkan sinar matahari langsung dan masuknya debu ke ruangan.
- c) Lantai harus kuat, keras, tidak menahan debu, tidak menimbulkan efek elektrostatik, dan tidak licin, dan mudah dibersihkan, misalnya lantai dari bahan vinyl (d disesuaikan dengan karakteristik Standar Ukuran).
- d) Warna dinding harus terang.

c. Standar Ukuran Besaran Panjang

1) Aktivitas

- a) Verifikasi standar ukuran panjang.
- b) Pengecekan antara standar ukuran panjang.
- c) Tera/tera ulang UTTP besaran panjang.

2) Perlengkapan yang diperlukan

- a) Standar ukuran panjang dengan jenis, nominal, dan kelas yang sesuai dengan Standar Ukuran yang akan diverifikasi.
- b) Beban pemberat komparator panjang.
- c) Pengkondisi suhu ruangan (AC) yang sesuai dengan luas ruangan.
- d) Termometer dengan daya baca 0,1 °C
- e) Thermohygrometer.
- f) Peralatan lain yang diperlukan.

3) Konstruksi

- a) Ruang penyimpanan Standar Ukuran panjang disesuaikan dengan jenis Standar Ukuran yang dimiliki: ruangan Standar Ukuran panjang 1 meter dan komparator 20 m, terletak di lantai dasar atau bawah tanah. Luas ruangan Standar Ukuran panjang 1 m idealnya minimal 10 m² dan untuk komparator 20 meter idealnya minimal 2 x 25 = 50 m².
- b) Hindarkan sinar matahari langsung dan masuknya debu ke ruangan.
- c) Sebaiknya lantai dari *vinyl*.
- d) Warna dinding harus terang.

d. Standar Ukuran Besaran Listrik

1) Aktivitas

- a) Verifikasi standar ukuran besaran listrik baik berupa *portable standard* meter kWh maupun *testbench* meter kWh.
- b) Pengecekan antara atau pengujian replika standar besaran listrik.
- c) Tera/tera ulang UTTP besaran listrik.

2) Perlengkapan yang diperlukan

- a) Standar besaran listrik beserta meja uji (*testbench*) yang kelasnya sesuai dengan UTTP yang akan ditera/ditera ulang.
- b) Pengkondisi suhu ruangan (AC) yang sesuai dengan luas ruangan.
- c) Thermohygrometer.
- d) Peralatan lain yang diperlukan.

e. Standar Ukuran Besaran Suhu

1) Aktivitas

- a) Verifikasi standar ukuran besaran suhu, pengecekan antara dan pengujian replika standar besaran listrik.
- b) Tera/tera ulang UTTP besaran suhu.

2) Perlengkapan yang diperlukan

- a) Standar besaran suhu dengan kelas yang sesuai dengan Standar Ukuran yang akan diverifikasi/atau UTTP yang ditera/ditera ulang.
- b) Pengkondisi suhu ruangan (AC) yang sesuai dengan luas ruangan.
- c) Peralatan lain yang diperlukan.

f. Akomodasi dan pengkondisian ruangan penyimpanan standar

Ruangan	Suhu	Kelembaban relatif	Pencahayaan	Lain-lain
Besaran Massa	18 °C - 23 °C, variasi saat bekerja $\pm 1,0$ °C	40 % s.d. 70 %	Pencahayaan harus cukup namun terlindung dari sinar matahari langsung	Catu daya harus cukup, stabil, dan aman
Besaran Volume	20 °C - 28 °C, variasi saat bekerja $\pm 0,5$ °C			
Besaran Panjang	18 °C - 23 °C, variasi selama bekerja $\pm 1,0$ °C			

Besaran Listrik	18 °C - 25 °C			
Besaran Suhu	20 °C - 25 °C			

B. Pendokumentasian Standar Ukuran

1. Jenis dokumen Standar Ukuran terdiri dari:

- a. Dokumen kemetrollogian yang berisi sifat-sifat kemetrollogian dari Standar Ukuran, sertifikat kalibrasi/verifikasi, laporan interkomparasi antar laboratorium, hirarki ketertelusuran internal, diagram kendali yang memperlihatkan kestabilan, dan lain-lain;
- b. Dokumen teknis yang berisi sifat-sifat teknis, manual dan aturan penggunaan serta penyimpanan Standar Ukuran, rencana pemeliharaan, instruksi, daftar perlengkapan, dan lain-lain);
- c. Kartu rekaman standar (*record card of a standard*);
- d. Rekaman mengenai pemasangan, pemeliharaan, penggunaan, pemeriksaan fungsi, pengecekan antara, pembaharuan Standar Ukuran, dan lain-lain;
- e. Pemeriksaan terhadap personil yang diberi kewenangan untuk menggunakan standar.

2. Secara umum, dokumen tentang Standar Ukuran sekurang-kurangnya harus memuat informasi sebagai berikut:

- a. Nama dan alamat pengguna (organisasi, laboratorium, personil);
- b. Judul dokumen dan tanda pengenalnya;
- c. Nama Standar Ukuran dan identitas lainnya (tipe, nomor seri, dan lain-lain);
- d. Pembuat/pemasok;
- e. Tanggal pembelian dan/atau tanggal mulai penggunaan Standar Ukuran;
- f. Besaran, nilai nominal atau rentang pengukuran yang ditunjukkan oleh standar;
- g. Klasifikasi, Ketelitian atau kelas ketelitian, ketidakpastian pengukuran termasuk hasil evaluasinya;
- h. Jadwal kalibrasi/verifikasi yang ditentukan sesuai dengan ketentuan;
- i. Penanggung jawab;
- j. Daftar dokumen.

Rekaman standar ini harus senantiasa diperbaharui oleh yang bertanggung-jawab. Disarankan untuk menyimpan rekaman asli di

penanggung jawab dan menyediakan salinannya di tempat pengguna (lokasi Standar Ukuran).

3. Informasi tambahan selama penggunaan standar dapat meliputi:
 - a. Riwayat Standar Ukuran dan laporan mengenai interkomparasi;
 - b. Catatan mengenai kestabilan Standar Ukuran;
 - c. Catatan pemeliharaan dan perbaikan;
 - d. Dokumen lain mengenai cara penggunaan dan ruang lingkup penggunaan standar.
4. Terkait parameter teknis, ketertelusuran, dan sifat-sifat kemetrologian Standar Ukuran, dokumen yang ada meliputi:
 - a. Penjelasan mengenai Standar Ukuran (pemasangan, penjelasan standar secara keseluruhan, semua komponen/suku cadang, perlengkapan standar);
 - b. Sertifikat kalibrasi/verifikasi/atau dokumen sejenis yang menjelaskan ketertelusuran nilai yang ditentukan pada standar termasuk hasil pengukuran;
 - c. Rekaman mengenai instalasi, pemeliharaan, penggunaan, uji fungsi, Pengecekan antara, dan sebagainya;
 - d. Rekaman mengenai interkomparasi antar-laboratorium;
 - e. Dokumen lain menyangkut pemilihan Standar Ukuran jika diperlukan.
5. Terkait penggunaan standar, rekaman riwayat standar memuat informasi sebagai berikut:
 - a. Nama standar dan identitasnya;
 - b. Masa penggunaan standar (misalnya tanggal; waktu dari tanggal ... sampai tanggal ...);
 - c. Jumlah verifikasi atau peneraan yang dilakukan dengan menggunakan standar;
 - d. Rekaman mengenai pengukuran yang menggunakan standar;
 - e. Rekaman mengenai interkomparasi standar Ukuran;
 - f. Nama dan tanda tangan personel yang menggunakan standar.
6. Rekaman mengenai jaminan kesesuaian Standar Ukurandapat mengandung informasi sebagai berikut:
 - a. Nama Standar Ukurandan identitasnya;
 - b. Tanggal pemeriksaan;
 - c. Jenis pengendalian (pemeriksaan teknis, pemeriksaan internal antara dua kalibrasi (Pengecekan antara), interkomparasi, dan lain-lain);

- d. Hasil dari pengendalian, termasuk hasil-hasil pengukuran.
7. Rekaman mengenai pemeliharaan standar Ukuran memuat rincian semua kegiatan pemeliharaan yang telah dilaksanakan berdasarkan rekomendasi pabrik pembuat, pengalaman yang diperoleh dari penggunaan standar, dan lain-lain. Apabila dilakukan perbaikan, rekaman mengenai perbaikan ini dapat mengacu ke dokumen yang relevan dengan perbaikan.
8. Personel penanggung jawab Standar Ukuran bertanggung jawab dalam kebenaran dan kelengkapan data pada dokumentasi standar, dan dalam penyimpanan serta penanganan dokumentasi yang memadai.
9. Dokumen dapat disimpan dalam berbagai macam media, baik cetak atau elektronik.
10. Saat menggunakan Standar Ukuran, personel harus dapat mengakses data kunci terkait, terutama data mengenai:
 - a. Petunjuk penggunaan;
 - b. Rentang pengukuran;
 - c. Kelas ketelitian atau ketidakpastian;
 - d. Tanggal kalibrasi/verifikasidan pemeliharaan.
11. Personel bertanggung jawab untuk memastikan status kalibrasi standar (apakah valid atau tidak) sebelum menggunakan standar tersebut.
12. Disarankan untuk membuat daftar perincian dokumen standar.

C. Penggunaan Standar Ukuran

1. Berkenaan dengan penggunaan Standar Ukuran, hal-hal berikut ini perlu diperhatikan:
 - a. Standar Ukuran hanya digunakan untuk verifikasi, peneraan, pengawasan, dan juga interkomparasi dan tidak untuk yang lainnya, kecuali jika dapat dibuktikan bahwa kualitasnya sebagai standar tidak akan berkurang;
 - b. Penggunaan standar dibatasi hanya untuk personel yang memenuhi syarat, dengan menunjuk seseorang sebagai penanggung jawab;
 - c. Standar Ukuran hanya dapat digunakan di tempat yang kondisi pengoperasian standarnya terpenuhi;
 - d. Verifikasi Standar Ukuran hanya boleh menggunakan prosedur dan metode yang sudah diakui;

- e. Tata cara penggunaan Standar Ukuran harus disesuaikan dengan petunjuk penggunaan;
 - f. Standar Ukuran harus ditarik dari penggunaan bila terdapat keraguan (baik dari segi metrologi atau unjuk kerjanya). Standar Ukuran dapat digunakan lagi setelah dilakukan perbaikan dan verifikasi ulang;
 - g. Rekaman mengenai verifikasi, penggunaan, perbaikan, upgrade dan verifikasi ulang Standar Ukuran harus dipelihara.
2. Hal-hal yang perlu dihindarkan saat menggunakan Standar Ukuran:
- a. Kegagalan fungsi akibat interaksi dengan Standar Ukuran yang diverifikasi atau UTTP yang ditera/ditera ulang, atau faktor eksternal lainnya;
 - b. Pelaksana kalibrasi atau verifikasi yang tidak sesuai;
 - c. Hasil kalibrasi atau verifikasi yang tidak tepat;
 - d. Penggunaan yang tidak sesuai tata cara yang ditetapkan;
 - e. Pencemaran lingkungan yang dapat mempengaruhi kinerja suatu Standar Ukuran atau alat ukur yang diverifikasi atau diperiksa (getaran, angin, elektromagnetik, kotoran, produk kimia, dll.).

D. Jaminan Kesesuaian Hasil Pengukuran

Untuk menjamin pengujian yang dilakukan oleh UPT, UML Provinsi DKI Jakarta, dan UML Kabupaten/Kota benar-benar absah secara teknis dan tertelusur secara metrologi, diperlukan upaya-upaya sebagai berikut:

1. Pemeliharaan Ketertelusuran Kemetrologian

- a. Pengelola Standar Ukuran harus memastikan bahwa Standar Ukuran yang ada dalam pengelolaannya telah dilakukan kalibrasi, verifikasi, dan bahan acuan telah diperbaharui. Hal ini juga berlaku untuk pemilik Standar Ukuran di luar UPT dan UML. Untuk itu harus dipastikan bahwa sertifikat, penandaan verifikasi, atau bahan acuan masih berlaku.
- b. Semua Standar Ukuran yang mempengaruhi akurasi atau keabsahan hasil pengukuran harus diperiksa fungsi, kelayakan, dan sertifikatnya sebelum digunakan.
- c. Pengelola Standar Ukuran harus mempunyai program pemeliharaan ketertelusuran peralatan standar.
- d. Dalam hal pengelola Standar Ukuran tidak dapat melakukan program pemeliharaan ketertelusuran Standar Ukuran pada waktunya, hasil Pengecekan antara, replika pengujian, dan/atau

hasil interkomparasi dapat menjadi pertimbangan untuk perpanjangan jangka waktu verifikasi maksimal sepanjang 1 kali periode verifikasi.

2. Verifikasi Ulang Standar Ukuran Secara Berkala

- a. Pemilik Standar ukuran harus mempunyai program dan prosedur untuk verifikasi Standar Ukuran miliknya. Standar Ukuran hanya digunakan untuk verifikasi, dan/atau tera/tera ulang, serta pengawasan saja dan tidak digunakan untuk keperluan lainnya, kecuali bila dapat diperlihatkan bahwa unjuk kerjanya sebagai Standar Ukuran tidak akan menjadi tidak absah.
- b. UPT, UML Provinsi DKI Jakarta, dan UML kabupaten/Kota harus mampu memastikan ketertelusuran secara metrologi dari seluruh standar ukuran yang digunakan dari waktu ke waktu.
- c. Pelaksanaan verifikasi secara berkala terhadap Standar Ukuran dan/atau bahan acuan merupakan persyaratan dasar untuk memelihara ketertelusuran metrologi.

3. Penggunaan BahanAcuan

Bahan acuan harus dilengkapi dengan sertifikat yang masih berlaku. Bahan acuan internal harus diperiksa sejauh dapat diterapkan secara teknis dan ekonomis. Penggunaan bahan acuan bersertifikat/Standar Acuan dan/atau bahan lain yang karakteristiknya telah diketahui diharapkan agar:

- a. dilakukan secara rutin dengan jadwal yang telah ditetapkan dalam program;
- b. data yang dihasilkan direkam dalam diagram kendali (*control chart*);
- c. dapat memantau presisi jangka pendek dan jangka panjang;
- d. dilakukan sesuai dengan tingkat konsentrasi atau rentang ukur sesuai kebutuhan;
- e. Dapat memantau akurasi.

4. Memastikan Keabsahan Hasil Pengukuran

UPT, UML Provinsi DKI Jakarta, dan UML kabupaten/Kota harus mempunyai prosedur untuk memantau keabsahan hasil kalibrasi, verifikasi, dan tera/tera ulang yang dilakukan. Prosedur jaminan keabsahan ini harus direncanakan dan dikaji dengan prosedur tertentu yang mencakup, tapi tidak terbatas pada hal-hal berikut:

- a. Pengecekan antara;
- b. Replika pengujian;

c. Partisipasi dalam interkomparasi

Data penjaminan dan pengendalian harus dianalisis dan bila ditemukan berada di luar kriteria yang ditetapkan, tindakan yang telah direncanakan harus dilakukan untuk mengoreksi permasalahan dan mencegah pelaporan hasil yang salah.

Terkait dengan jaminan kesesuaian hasil pengujian ini, Balai SNSU dan BSML harus menjamin kesesuaian hasil kalibrasi dan verifikasi dengan cara:

- a. melakukan pengecekan antara standar kerja sekurang-kurangnya 6 (enam) bulan sekali; dan
- b. mengikuti dan menyelenggarakan program interkomparasi.

Sedangkan Balai Pengujian UTTP, UML Provinsi DKI Jakarta dan UML Kabupaten/Kota harus menjamin kesesuaian hasil verifikasi dan tera/tera ulang dengan cara:

- a. melakukan pengecekan antara Standar Ukuran yang digunakan sebagai standar kerja sekurang-kurangnya 6 (enam) bulan sekali; dan/atau
- b. melakukan replika pengujian terhadap artefak UTTP sekurang-kurangnya 6 (enam) bulan sekali; dan
- c. mengikuti program interkomparasi yang diadakan oleh Balai SNSU atau BSML.

Hasil evaluasi Pengecekan antara atau replika pengujian, dan interkomparasi yang dapat dijadikan pertimbangan perpanjangan jangka waktu verifikasi maksimal sebanyak 1 kali periode verifikasi memiliki persyaratan sebagai berikut:

- a. hasil Interkomparasi menunjukkan nilai yang setara, dan/atau hasil pengecekan antara dan/atau replika pengujian artefak tidak melebihi batas spesifikasi.
- b. apabila hasil evaluasi terhadap Standar yang digunakan sebagai standar acuan tidak memenuhi persyaratan sebagaimana dimaksud pada butir 1 dan 2 di atas, Standar Ukuran tersebut wajib dilakukan verifikasi sebelum habis masa berlaku sertifikat verifikasi.

Jaminan kesesuaian hasil pengukuran terdiri dari kegiatan:

1. Pengecekan Antara

Pengecekan yang diperlukan untuk memelihara kepercayaan pada status kalibrasi/verifikasi. Pengecekan Antara Standar Ukuran dan

Bahan Acuan harus dilakukan dengan prosedur dan jadwal yang telah ditentukan. *Check standard* adalah standar yang digunakan sebagai bagian dari program jaminan kesesuaian hasil pengukuran untuk memastikan bahwa Standar Ukuran, hasil pengukuran, dan proses pengukuran dalam batas spesifikasi yang dapat diterima. *Check standard* yang digunakan harus memiliki kelas ketelitian yang setara atau lebih tinggi dibandingkan Standar Acuan.

Prosedur Pengecekan Antara adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan dan mengkondisikan *check standard* sebagaimana persiapan pengujian masing-masing Standar Ukuran.
- b. Mengumpulkan data riwayat dari *check standard* sekitar 7 s.d 12 data pada waktu yang berbeda.

Contoh :

Deskripsi : 10 nilai deviasi- *control chart* data histori

Metode : Perbandingan Langsung

Timbangan Elektronik : AT 1005 / 0,01 mg

Satuan : mg

Check standard : stainless steel F₁

*Timbangan Elektronik difungsikan sebagai *mass comparator*.

Proses pengukuran: verifikasi Anak Timbangan 200 g kelas F₂

Tanggal	Nilai Kesalahan	Nilai Referensi
6 Mei 2019	0,27	0,276
7 Mei 2019	0,30	0,276
8 Mei 2019	0,25	0,276
9 Mei 2019	0,31	0,276
10 Mei 2019	0,28	0,276
13 Mei 2019	0,29	0,276
14 Mei 2019	0,30	0,276
15 Mei 2019	0,26	0,276
16 Mei 2019	0,30	0,276
17 Mei 2019	0,28	0,276

- 1) Nilai referensi diperoleh dari sertifikat verifikasi *Check Standard*
- 2) Dari data riwayat, kita dapat menghitung rata-rata dari masing-masing check standard \bar{h}_{cs} dengan rumus :

$$\bar{h}_{cs} = \frac{\sum_{k=1}^n h_{csk}}{n}$$

Contoh:

Tanggal	Nilai Kesalahan	Nilai Referensi	Rata-rata
6 Mei 2019	0,27	0,276	0,28
7 Mei 2019	0,30	0,276	0,28
8 Mei 2019	0,25	0,276	0,28
9 Mei 2019	0,31	0,276	0,28
10 Mei 2019	0,28	0,276	0,28
13 Mei 2019	0,29	0,276	0,28
14 Mei 2019	0,30	0,276	0,28
15 Mei 2019	0,26	0,276	0,28
16 Mei 2019	0,30	0,276	0,28
17 Mei 2019	0,28	0,276	0,28

3) Menghitung nilai standar deviasi S_d dengan rumus:

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n (\bar{h}_{cs} - h_{csk})^2}{n-1}}$$

Contoh:

Tanggal	Nilai Kesalahan	Nilai Referensi	Rata-rata	Deviasi Standar
6 Mei 2019	0,27	0,276	0,28	0,02
7 Mei 2019	0,30	0,276	0,28	0,02
8 Mei 2019	0,25	0,276	0,28	0,02
9 Mei 2019	0,31	0,276	0,28	0,02
10 Mei 2019	0,28	0,276	0,28	0,02
13 Mei 2019	0,29	0,276	0,28	0,02
14 Mei 2019	0,30	0,276	0,28	0,02
15 Mei 2019	0,26	0,276	0,28	0,02
16 Mei 2019	0,30	0,276	0,28	0,02
17 Mei 2019	0,28	0,276	0,28	0,02

4) Membuat batas statistik dari data histori dengan ketentuan sebagai berikut:

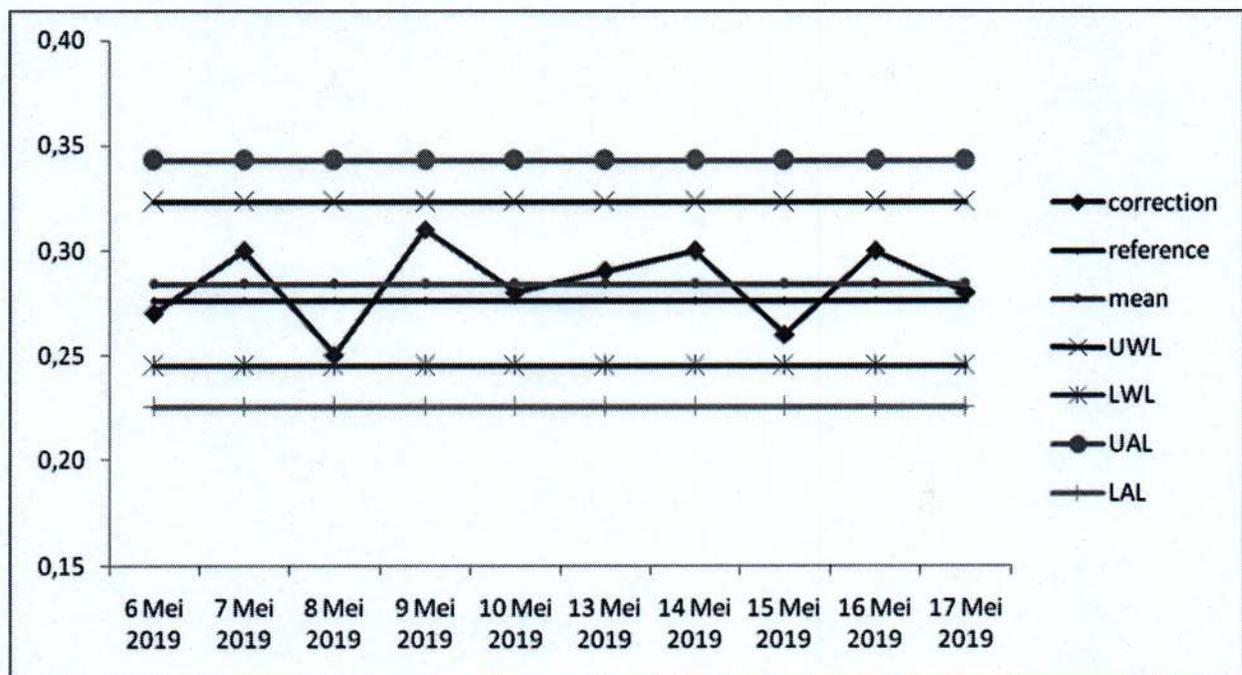
$$\begin{aligned} \text{Central line} & : \bar{h}_{cs} \\ \text{Upper Warning Limit (UWL)} & : \bar{h}_{cs} + 2S_d \\ \text{Lower Warning Limit(LWL)} & : \bar{h}_{cs} - 2S_d \end{aligned}$$

$$\text{Upper Action Limit (UAL)} : \bar{h}_{cs} + 3S_d$$

$$\text{Lower Action Limit (LAL)} : \bar{h}_{cs} - 3S_d$$

Tanggal	Nilai kesalahan	Nilai Referensi	Rata-rata	Standar Deviasi	UWL	LWL	UAL	LAL
6 Mei 2019	0,27	0,276	0,28	0,02	0,32	0,24	0,34	0,23
7 Mei 2019	0,30	0,276	0,28	0,02	0,32	0,24	0,34	0,23
8 Mei 2019	0,25	0,276	0,28	0,02	0,32	0,24	0,34	0,23
9 Mei 2019	0,31	0,276	0,28	0,02	0,32	0,24	0,34	0,23
10 Mei 2019	0,28	0,276	0,28	0,02	0,32	0,24	0,34	0,23
13 Mei 2019	0,29	0,276	0,28	0,02	0,32	0,24	0,34	0,23
14 Mei 2019	0,30	0,276	0,28	0,02	0,32	0,24	0,34	0,23
15 Mei 2019	0,26	0,276	0,28	0,02	0,32	0,24	0,34	0,23
16 Mei 2019	0,30	0,276	0,28	0,02	0,32	0,24	0,34	0,23
17 Mei 2019	0,28	0,276	0,28	0,02	0,32	0,24	0,34	0,23

- 5) Membuat *Control Chart* dari nilai *Central line*, Upper Warning Limit (UWL), Lower Warning Limit (LWL), Upper Action Limit (UAL), dan Lower Action Limit (LAL) seperti contoh gambar berikut:



- 6) Standar Ukuran dikatakan terkendali secara statistik apabila data hasil pengukuran terhadap check standard berada di dalam batas kendali (data hasil pengukuran di antara UAL dan LWL).

2. Replika Pengujian

Replika Pengujian adalah pengecekan unjuk kerja Standar Ukuran melalui pengujian yang dilakukan terhadap UTTP atau Standar Ukuran dengan tingkat akurasi/ketelitian lebih rendah yang dijadikan artefak. Beberapa hal yang menjadi catatan dalam replika pengujian yaitu:

- a. Dilakukan oleh personel yang sama dengan metode yang sama;
- b. Dapat dilakukan oleh personel yang berbeda (bila pengelola Standar Ukuran menggunakan lebih dari satu personel dalam melaksanakan satu set kegiatan pengujian tertentu);
- c. Memonitor *reproducibility* yang dapat dicapai oleh personel yang melakukan replika pengujian;
- d. Artefak harus diidentifikasi secara khusus;
- e. Hasil replika pengujian dapat digunakan lebih lanjut untuk melakukan kualifikasi personil dalam pekerjaan verifikasi atau tera/tera ulang dan dapat digunakan sebagai acuan validasi bila pengelola Standar Ukuran akan memodifikasi metode untuk efisiensi proses;
- f. Analisis hasil replika pengujian dapat dilakukan dengan prosedur yang sama dengan prosedur pengecekan antara, yaitu dengan dibuat diagram kendali (*control chart*).
- g. Dengan menggunakan control chart, dapat dilakukan evaluasi hasil pengujian berdasarkan waktu, sebaran hasil, dan juga pergeseran hasil.
- h. Hasil replika pengujian dinyatakan memenuhi syarat untuk memperpanjang jangka waktu verifikasi, jika sebaran hasil replika pengujian tidak melebihi batas-batas yang sebesar nilai rata-rata hasil pengujian artefak $\pm 1/3$ BKD artefak.

3. Interkomparasi

Tujuan dari interkomparasi ini adalah untuk mengukur kemampuan UPT, UML Provinsi DKI dan UML Kabupaten/Kota dalam melakukan pengelolaan Standar Ukuran maupun tera/tera ulang UTTP dan untuk membangun saling pengakuan yang didasarkan pada keseragaman hasil pengukuran Metrologi Legal di Indonesia.

Prosedur interkomparasi dipaparkan dalam suatu protokol interkomparasi yang minimal meliputi:

- a. Penentuan koordinator dan peserta
 - 1) Koordinator interkomparasi berperan dalam mengkoordinasikan kegiatan interkomparasi terhadap para peserta dan mempunyai tanggung jawab sebagai berikut:
 - a) Mengkoordinasikan nilai acuan/referensi artefak yang akan digunakan;
 - b) Menyusun protokol interkomparasi;
 - c) Menyediakan artefak;
 - d) Mengatur jalannya kegiatan dan memantau kondisi artefak selama perputaran ke setiap peserta;
 - e) Mengumpulkan data pengujian artefak setiap peserta;
 - f) Mengevaluasi hasil interkomparasi;
 - g) Melaporkan hasil kegiatan interkomparasi.
- b. Peserta interkomparasi berperan dalam mengikuti interkomparasi sesuai protokol yang telah disusun.
- c. Desain program dan jadwal pelaksanaan,
- d. Penentuan artefak interkomparasi,
- e. Mekanisme pemindahan artefak antar peserta,
- f. Prosedur pengujian yang memuat:
 - 1) Pengkondisian lingkungan
 - 2) Prosedur penanganan artefak
 - 3) Peralatan yang digunakan
 - 4) Metode pengujian
 - 5) Penentuan ketidakpastian
- g. Pelaporan

Pelaporan yang dimaksud minimal memuat:

 - 1) Pengambilan Data

Proses pengambilan data dilakukan sesuai dengan metode yang ada pada protokol. Data yang diperoleh ditulis pada form data yang disediakan.
 - 2) Pengolahan Data

Proses pengolahan data sepenuhnya dilakukan dengan metode yang ada pada protokol. Asumsi apapun yang digunakan oleh peserta ketika menganalisis ketidakpastian wajib diinformasikan pada koordinator. Ketidakpastian pengukuran yang dilaporkan harus dinyatakan pada tingkat kepercayaan 95%.

3) Penyampaian Data Pendukung

Peserta mengirimkan data data pendukung yang diperlukan sesuai dengan formulir yang ada.

h. Evaluasi Hasil

Hasil pengujian setiap peserta dievaluasi menggunakan metode derajat kesetaraan (*Degrees of Equivalent/DoE*) atau yang lebih dikenal sebagai rasio E_N .

Rasio E_N dihitung menggunakan persamaan berikut ini :

$$E_N = \left| \frac{x_i - x_{ref}}{\sqrt{U_{xi}^2 + U_{xref}^2}} \right|$$

x_i : hasil pengujian peserta

x_{ref} : nilai acuan/referensi

U_{xi} : ketidakpastian hasil pengujian oleh peserta pada tingkat kepercayaan 95%

U_{ref} : ketidakpastian nilai referensi pada tingkat kepercayaan 95%

Berdasarkan nilai rasio E_N ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Hasil pengujian peserta dinyatakan setara bila $E_N \leq 1$
- hasil pengujian peserta dinyatakan tidak setara bila $E_N > 1$

MENTERI PERDAGANGAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

ENGGARTIASTO LUKITA

Salinan sesuai dengan aslinya

Sekretariat Jenderal

Kementerian Perdagangan

Kepala Biro Hukum,



SRI HARIYATI

LAMPIRAN IV
PERATURAN MENTERI PERDAGANGAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 52 TAHUN 2019
TENTANG
STANDAR UKURAN METROLOGI LEGAL

TATA CARA MEMPEROLEH PERSETUJUAN DIREKTUR BAGI UML
KABUPATEN/KOTA UNTUK MENGAJUKAN VERIFIKASI STANDAR UKURAN
KE BALAI SNSU DAN UML PROVINSI DKI JAKARTA

A. Pengajuan Permohonan Persetujuan

UML Kabupaten/Kota berkewajiban memverifikasikan Standar Ukuran yang dimilikinya kepada Balai Standardisasi Metrologi Legal (BSML) sesuai dengan wilayah kerja BSML tersebut. Akan tetapi apabila untuk sementara hal ini tidak dapat atau sulit dilaksanakan dengan alasan yang kuat, maka UML Kabupaten/Kota dapat mengajukan permohonan agar verifikasi dilakukan oleh Balai SNSU atau UML Provinsi DKI Jakarta setelah mendapatkan persetujuan Direktur.

Tata cara memperoleh persetujuan Direktur sebagai berikut:

1. UML Kabupaten/Kota mengidentifikasi Standar Ukuran yang perlu diverifikasi dengan memperhatikan jenis Standar Ukuran dan masa berlaku sertifikat;
2. UML Kabupaten/Kota mengirimkan Permohonan Persetujuan yang ditujukan kepada Direktur Metrologi dengan tembusan kepada Kepala BSML setempat dan melampirkan:
 - a. rincian Standar Ukuran yang akan diverifikasikan: jenis, kelas, dan nominal; dan
 - b. alasan yang mendasari pengajuan;
3. Direktur meneliti kebenaran data yang disampaikan oleh UML Kabupaten/Kota yang bersangkutan;
4. Berdasarkan hasil penelitian sebagaimana dimaksud pada huruf c, Direktur:
 - a. Menerbitkan surat persetujuan verifikasi ke Balai SNSU atau UML Provinsi DKI Jakarta, dalam hal syarat dipenuhi; atau
 - b. Menerbitkan surat penolakan, dalam hal syarat tidak dipenuhi.

B. Pengajuan Permohonan Verifikasi Standar Ukuran

UML Kabupaten/Kota dapat mengajukan permohonan verifikasi Standar Ukuran kepada Balai SNSU atau UML Provinsi DKI Jakarta setelah mendapatkan persetujuan dari Direktur.

MENTERI PERDAGANGAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

ENGGARTIASTO LUKITA

Salinan sesuai dengan aslinya
Sekretariat Jenderal
Kementerian Perdagangan
Kepala Biro Hukum,



SRI HARIYATI

LAMPIRAN V
 PERATURAN MENTERI PERDAGANGAN REPUBLIK INDONESIA
 NOMOR 52 TAHUN 2019
 TENTANG
 STANDAR UKURAN METROLOGI LEGAL

SURAT KETERANGAN KEMAMPUAN VERIFIKASI STANDAR KERJA
 SECARA MANDIRI

NOMOR :

Berdasarkan hasil kegiatan penilaian/*surveillance*/penilaian ulang/tinjauan lapangan* terhadap Unit Metrologi Legal (UML), dengan ini Direktur Metrologi menyatakan bahwa:

(NAMA UNIT METROLOGI LEGAL)

Alamat : Jl. ...

Mampu melakukan verifikasi standar kerja secara mandiri dengan lingkup sebagai berikut:

No	Standar Kerja yang Diverifikasi secara Internal	Standar Ukuran dan Peralatan yang Dimiliki
1	(Contoh) Komparator sidang	(Contoh) Komparator van Becker
2	(Contoh) Bejana Ukur Standar kelas IV	(Contoh) Bejana Ukur Standar kelas III
3	Anak Timbangan (AT) Standar Kelas M ₁ nominal ... g	Anak Timbangan Standar kelas F ₂ nominal ... g
4	... dst	.. dst

Lingkup sebagaimana dimaksud di atas, dapat dilakukan perubahan setelah dilakukan tinjauan ulang dengan diterbitkan Surat Keterangan yang baru.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, agar dapat digunakan sebagaimana mestinya dan penuh tanggung jawab.

Bandung, ... 20..

Direktur Metrologi

(.....)

MENTERI PERDAGANGAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

Salinan sesuai dengan aslinya
 Sekretariat Jenderal
 Kementerian Perdagangan
 Kepala Biro Hukum,

ENGGARTIASTO LUKITA



SRI HARIYATI