KEMENTERIAN PERDAGANGAN
REPUBLIK INDONESIA
MINISTRY OF TRADE

DIREKTORAT JENDERAL PERLINDUNGAN KONSUMEN DAN TERTIB NIAGA
DIREKTORAT METROLOGI

Jl. Pasteur No. 27 Bandung 40171
Telp. (022) 4203597 (Hunting), Fax. (022) 4207035

KEPUTUSAN DIREKTUR METROLOGI
NOMOR 64.17 TAHUN 2021
TENTANG
TATA CARA PEMERIKSAAN TIPE DAN PENGUJIAN TIPE
WEIGHING IN MOTION (TIMBANGAN KENDARAAN BERGERAK)

DIREKTUR METROLOGI,

Menimbang : a. bahwa untuk melakukan kegiatan evaluasi tipe terhadap *Weighing In Motion* (Timbangan Kendaraan Bergerak) untuk memastikan pemenuhan syarat teknis Timbangan Kendaraan Bergerak *(Weighing In Motion/ WIM)* diperlukan tata cara yang dapat menjadi pedoman dalam pelaksanaan pemeriksaan tipe dan pengujian tipe *Weighing In Motion* (Timbangan Kendaraan Bergerak) oleh Direktorat Metrologi;

b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a, perlu menetapkan Keputusan Direktur Metrologi tentang Tata Cara Pemeriksaan Tipe dan Pengujian Tipe *Weighing In Motion* (Timbangan Kendaraan Bergerak);

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 11 Tahun 2021 tentang Cipta Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 245, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6573);

3. Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021

Nomor ...

Nomor 15, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6617);

4. Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Perdagangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 39, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6641);
5. Peraturan Presiden Nomor 48 tahun 2015 tentang Kementerian Perdagangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 90);
6. Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 80 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Perdagangan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 1190);
7. Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 26 Tahun 2021 tentang Penetapan Standar Kegiatan Usaha dan Produk Pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Perdagangan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 282);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN DIREKTUR METROLOGI TENTANG TATA CARA PEMERIKSAAN TIPE DAN PENGUJIAN TIPE *WEIGHING IN MOTION* (TIMBANGAN KENDARAAN BERGERAK).

KESATU : Menetapkan tata cara pemeriksaan tipe dan pengujian tipe *Weighing In Motion* (Timbangan Kendaraan Bergerak) yang selanjut disebut Tata Cara Pemeriksaan dan Pengujian, sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Direktur ini.

KEDUA : Tata Cara Pemeriksaan dan Pengujian sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU merupakan pedoman bagi petugas pada Direktorat Metrologi dalam melaksanakan kegiatan Pemeriksaan Tipe dan Pengujian Tipe *Weighing In Motion* (Timbangan Kendaraan Bergerak).

KETIGA ...

KETIGA : Keputusan Direktur ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Bandung
pada tanggal 4 Oktober 2021

DIREKTUR METROLOGI,



RUSMIN AMIN

SALINAN Keputusan Direktur Metrologi ini disampaikan kepada:

1. Direktur Jenderal Perlindungan Konsumen dan Tertib Niaga;
2. Sekretaris Direktorat Jenderal Perlindungan Konsumen dan Tertib Niaga;
3. Para Kepala Balai dan Koordinator Bidang di Lingkungan Direktorat Metrologi.

LAMPIRAN
KEPUTUSAN DIREKTUR METROLOGI
NOMOR 64.17 TAHUN 2021
TENTANG
PROSEDUR PEMERIKSAAN TIPE DAN PENGUJIAN TIPE *WEIGHING IN MOTION* (TIMBANGAN KENDARAAN BERGERAK)

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu tujuan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 1981 tentang Metrologi Legal adalah untuk melindungi kepentingan umum melalui jaminan kebenaran pengukuran serta adanya ketertiban dan kepastian hukum dalam pemakaian satuan ukuran, standar satuan, metode pengukuran, dan Alat-alat Ukur, Takar, Timbang, dan Perlengkapannya. Salah satu pelaksanaan tujuan tersebut sebagaimana dalam Pasal 17 dan Pasal 18 adalah melakukan pengaturan perizinan berusaha untuk pembuatan dan importasi Alat Ukur, Alat Takar, Alat Timbang dan Alat Perlengkapan agar mudah untuk dilakukan pengawasan dan pembinaan, sehingga pembuatan alat-alat tersebut dibuat oleh orang-orang yang benar-benar mempunyai keahlian serta menghindari masuk dan beredarnya Alat Ukur, Alat Takar, Alat Timbang dan Alat Perlengkapan yang tidak memenuhi persyaratan.

Dengan telah ditetapkannya Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja, setiap pelaku usaha yang membuat atau yang melakukan impor Alat Ukur, Alat Takar, Alat Timbang dan Alat Perlengkapan wajib memenuhi perizinan berusaha dari Pemerintah Pusat. Dalam melaksanakan amanat Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tersebut di atas, telah ditetapkan Peraturan Pemerintah 29 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Perdagangan yang menetapkan pelaksanaan ketentuan Persetujuan Tipe Alat Takar, Alat Timbang dan Alat Perlengkapan. Persetujuan Tipe diperoleh berdasarkan Evaluasi Tipe yang meliputi: Pemeriksaan Tipe, Pengujian Tipe dan penerbitan Sertifikat Evaluasi Tipe.

Dasar hukum yang menjadi acuan pada tata cara pemeriksaan dan pengujian tipe ini yakni Lampiran 1 huruf E nomor 2 angka XVI Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 26 tahun 2021 tentang Penetapan Standar Kegiatan Usaha dan Produk pada Penyelenggaraan Perizinan Usaha Berbasis Risiko Sektor Perdagangan, telah ditetapkan Syarat Teknis Timbangan Kendaraan Bergerak *(Weighing In Motion/ WIM).*

Weighing In Motion (Timbangan Kendaraan Bergerak) adalah salah satu jenis Alat Timbang untuk menentukan massa kendaraan, massa sumbu kendaraan dan juga massa Gabungan Sumbu yang digunakan untuk monitoring dan pengendalian massa kendaraan dalam rangka menjamin keselamatan transportasi yang harus memenuhi Syarat Teknis sebelum diproduksi atau diimpor ke wilayah Republik Indonesia.

Pelaksanaan evaluasi tipe dilaksanakan oleh petugas yang ditetapkan di lingkungan Direktorat Metrologi. Pelaksanaan evaluasi tipe harus dapat menjamin hasil yang akurat sehingga pemanfaatan *Weighing In Motion* (Timbangan Kendaraan Bergerak) dapat tertelusur dan memberikan kepastian pengukuran untuk pengelola jalan dan pengendara kendaraan. Berdasarkan uraian di atas maka perlu ditetapkan Tata Cara Pemeriksaan Tipe dan Pengujian Tipe *Weighing In Motion* (Timbangan Kendaraan Bergerak) sebagai pedoman bagi petugas Direktorat Metrologi untuk melaksanakan Pemeriksaan Tipe dan Pengujian Tipe dalam rangka penilaian kesesuaian pemenuhan Syarat Teknis Timbangan Kendaraan Bergerak *(Weighing In Motion/ WIM).*

1.2. Maksud dan Tujuan

1. Maksud

   Tersedianya pedoman bagi petugas Direktorat Metrologi dalam melaksanakan kegiatan Pemeriksaan Tipe dan Pengujian Tipe terhadap purwarupa *Weighing In Motion* (Timbangan Kendaraan Bergerak).

2. Tujuan

Untuk mewujudkan keseragaman dalam pelaksanaan pemeriksaan Tipe dan Pengujian Tipe terhadap purwarupa *Weighing In Motion* (Timbangan Kendaraan Bergerak).

1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup prosedur pemeriksaan tipe dan pengujian tipe ini meliputi:

1. Pemeriksaan Tipe
   a. Pemeriksaan dokumen teknis lengkap *Weighing In Motion* (Timbangan Kendaraan Bergerak).
   b. Pemeriksaan salinan Sertifikat OIML-CS beserta laporan hasil pengujian (jika ada);
   c. Langkah pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa dengan dokumen teknis lengkap
   d. Pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa dengan Syarat Teknis
   e. Identifikasi jenis pengujian tipe
   f. Identifikasi kebutuhan pengujian in situ

2. Pengujian Tipe
   a. Pemeriksaan Teknis
   b. Pengujian
   c. Instruksi Kerja

1.4. Pengertian Umum

Dalam prosedur pemeriksaan tipe dan pengujian tipe ini yang dimaksud dengan:

1. Timbangan Otomatis adalah timbangan yang proses bekerjanya secara otomatis, tidak memerlukan campur tangan operator dan mengikuti program otomatis dari alat timbang/mesin yang telah ditentukan sebelumnya.
2. *Weighing In Motion* (Timbangan Kendaraan Bergerak) yang selanjutnya disebut WIM adalah timbangan otomatis yang mempunyai penerima muatan (*load receptor*) dan landasan (*apron*) yang digunakan untuk menentukan massa total kendaraan, massa muatan sumbu atau Gabungan Sumbu dari

sebuah kendaraan yang melintas pada penerima muatan timbangan.

3. Batas Kesalahan yang Diizinkan yang selanjutnya disebut BKD adalah perbedaan maksimum (positif atau negatif) yang diizinkan antara penunjukan timbangan dan nilai massa sebenarnya pada kedudukan referensinya.
4. Deviasi Maksimum yang Diizinkan yang selanjutnya disebut MPD adalah penyimpangan terbesar yang diizinkan antara penunjukan muatan sumbu/Gabungan Sumbu pada penimbangan bergerak terhadap rata-rata muatan sumbu/Gabungan Sumbu yang terkoreksi (*corrected mean of the single-axle load or the axle-group load*).
5. Perangkat Penyetel Nol (*Zero Setting Device*) adalah perangkat untuk mengenolkan penunjukan timbangan pada saat tidak ada muatan pada penerima muatan.
6. Massa Kendaraan (*Vehicle Mass*) adalah massa total kendaraan termasuk muatan.
7. Area Penimbangan Terkendali adalah tempat yang sudah ditentukan untuk mengoperasikan WIM.
8. Zona Penimbangan adalah area di jalan raya atau area penimbangan yang terdiri dari landasan dan penerima muatan yang ditentukan untuk jalur kendaraan yang akan ditimbang.
9. Penerima Muatan (*Load Receptor*) adalah bagian dari zona penimbangan yang menerima beban roda kendaraan dan mengakibatkan perubahan penunjukan WIM ketika roda kendaraan berada di atasnya.
10. Landasan (*Apron*) adalah bagian dari zona penimbangan yang terletak sebelum dan sesudah penerima muatan, yang memiliki jalur lurus, mendatar, rata dan searah dengan perjalanan kendaraan yang akan ditimbang.
11. Instrumen Pengendali adalah timbangan yang dipergunakan untuk menentukan massa kendaraan referensi.
12. Sumbu *(axle)* adalah sumbu beroda pada kendaraan yang panjangnya sama dengan lebar keseluruhan dari kendaraan dan terpasang melintang terhadap arah perjalanan kendaraan.

13. Gabungan Sumbu adalah dua sumbu atau lebih yang dinyatakan sebagai satu kesatuan termasuk celah dan penghubung sumbu.
14. Muatan Sumbu adalah bagian dari massa kendaraan yang ditopang oleh Sumbu di atas penerima muatan pada saat penimbangan.
15. Muatan Sumbu Tunggal adalah muatan satu Sumbu yang bukan merupakan bagian dari Gabungan Sumbu.
16. Penimbangan secara Keseluruhan (*Full Draught Weighing*) adalah penimbangan massa kendaraan yang seluruhnya ditopang di atas penerima muatan.
17. Penimbangan Sebagian (*Partial Weighing*) adalah penimbangan kendaraan dalam dua bagian atau lebih secara berurutan pada penerima muatan yang sama.
18. Referensi Statis Muatan Sumbu Tunggal (*Static Reference Single Axle Load*) adalah massa Muatan Sumbu Tunggal yang telah diketahui nilai konvensionalnya melalui penimbangan statis untuk kendaraan tunggal dua sumbu (*Two Axle Rigid Vehicle*).
19. Kendaraan Tunggal (*Rigid Vehicle*) adalah kendaraan yang memiliki satu rangka landasan/sasis tanpa gandengan atau tempelan, dan yang memiliki dua sumbu atau lebih di sepanjang rangka landasan/sasis, yang arahnya tegak lurus dengan arah perjalanan normal kendaraan tersebut.
20. Ketidaktetapan adalah selisih terbesar penunjukan dari pengujian WIM yang berurutan pada kondisi yang sama.
21. Zero Tracking adalah perangkat pada timbangan elektronik yang mempertahankan penunjukan tetap nol pada batas muatan tertentu secara otomatis.
22. Anak Timbangan Standar yang selanjutnya disebut ATS adalah anak timbangan yang memenuhi persyaratan sebagai standar ukuran metrologi legal dan digunakan sebagai standar uji pada pengujian Timbangan dan/atau pengujian Anak Timbangan.
23. Imbuh adalah ATS yang nilai massanya relatif kecil apabila dibandingkan dengan muatan Timbangan yang digunakan untuk tujuan pengujian.

24. Pengujian Kebenaran adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan Timbangan untuk memberikan hasil penimbangan yang sesuai atau masih berada dalam BKD Timbangan.
25. Pengujian Eksentrisitas adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kesalahan penunjukan Timbangan ketika muatan uji tidak diletakkan di pusat penerima muatan Timbangan.
26. Diskriminasi adalah kemampuan suatu Timbangan untuk memberikan reaksi terhadap variasi kecil muatan.

II. PEMERIKSAAN TIPE

2.1. Pemeriksaan tipe dilakukan terhadap purwarupa WIM yang diajukan untuk :

1. Tipe yang bukan merupakan famili; atau
2. Kegiatan pemantauan (*surveillance*)

Pada WIM tidak diberlakukan pengaturan WIM yang merupakan famili.

2.2. Persyaratan WIM sebelum dilakukan pemeriksaan tipe:

1. Jumlah Jumlah purwarupa minimal 1 (satu) unit;
2. Purwarupa WIM harus dalam kondisi baik, berfungsi dan dapat dioperasikan.
3. Pemeriksaan dokumen teknis lengkap meliputi:
   a. Surat Permohonan;
   b. Spesifikasi teknis WIM;
   c. Panduan Operasional (termasuk cara kalibrasi atau penjustiran);
   d. Gambar rancang bangun/konstruksi;
   e. Informasi penyegelan/pengamanan WIM
4. Persyaratan tambahan Timbangan yang dilengkapi dengan salinan sertifikat OIML-CS (jika ada) adalah harus dilampirkan laporan pengujian (*test report*) lengkap.
5. Pemeriksaan kelengkapan pada angka 1 s.d angka 4 dilakukan oleh petugas loket pelayanan Direktorat Metrologi.

2.3. Jenis Pemeriksaan tipe pada WIM

1. Pemeriksaan dokumen teknis lengkap;
2. Pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa dengan dokumen teknis lengkap;
3. Pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa dengan Syarat Teknis; dan
4. Identifikasi jenis pengujian.

2.4. Langkah pemeriksaan dokumen teknis lengkap

1. Pemeriksaan dokumen teknis lengkap sebagaimana dalam angka 3.2 angka 3 huruf a s.d huruf e.
2. Dalam hal pemeriksaan pada angka 1 tidak memenuhi persyaratan, maka purwarupa tidak lulus pemeriksaan tipe.
3. Dalam hal pemeriksaan pada angka 1 memenuhi persyaratan, dilanjutkan dengan pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa.

2.5. Langkah pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa dengan dokumen teknis lengkap

1. Pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa dengan dokumen teknis lengkap sebagaimana dipersyaratkan dalam angka 3.2 angka 3 huruf a s.d huruf e.
2. Dalam hal pemeriksaan pada angka 1 tidak memenuhi persyaratan, maka purwarupa tidak lulus pemeriksaan tipe.
3. Dalam hal pemeriksaan pada angka 1 memenuhi persyaratan, dilakukan pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa dengan Syarat Teknis.
4. Untuk tipe purwarupa yang dilengkapi dengan salinan sertifikat OIML-CS (jika ada) dan dilampirkan laporan pengujian (*test report*) lengkap, dilakukan pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa dengan salinan sertifikat OIML-CS beserta laporan pengujian (*test report*) lengkap.

2.6. Pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa dengan Syarat Teknis

1. Pemeriksaan identitas yang wajib terpasang pada pelat identitas/stiker identitas/badan WIM yang mudah terlihat, di

dalam *display* WIM atau bagian WIM yang tidak mudah dilepas, yaitu:

a. Merek dan/atau tanda pabrik;
b. tipe ;
c. kelas (jika ada);
d. kapasitas maksimum;
e. kecepatan operasi; dan
f. nilai interval skala (d).

2. Pemeriksaan kesesuaian konstruksi WIM dengan Syarat Teknis.
3. Pemeriksaan visual terhadap purwarupa dari WIM sesuai table 3.1, sebagai berikut:

Uraian Pemeriksaan Visual	Sesuai	Tidak Sesuai	Keterangan
Penandaan wajib:			
Merek/tanda pabrik			
tipe			
Kecepatan Operasi (max dan min)			
Kap max dan min			
Nomor seri			
Interval skala (d)			
kelas ketelitian massa kendaraan (jika ada)			
Kelas Ketelitian sumbu tunggal (jika ada)			
Kelas ketelitian gabungan sumbu (jika ada)			
Interval Skala Terkecil statis (jika ada)			
Wajib diberlakukan untuk Indikator dan Penerima Muatan dengan merek dan/atau tipe berbeda:			
Merek/tipe			
Nomor Seri			
Penyajian dari penandaan:			
Tidak bisa dihapus			
Mudah dibaca			
Terkumpul di tempat yang terlihat jelas			
Pelat identitas atau stiker dilekatkan di dekat display atau tempat yang tidak mudah dilepas *(non removable part)* dari WIM			

Dapat disegel atau diamankan			
Pembacaan:			
Handal, mudah dibaca dan tidak ambigu			
Satuan:			
Massa			
Kecepatan			

Tabel 3.1 Pemeriksaan Visual WIM

4. Pemeriksaan fungsi WIM meliputi WIM dapat dinyalakan dan dioperasikan secara normal.

2.7. Untuk pengujian WIM yang dilakukan di tempat terpasang, dilakukan identifikasi kebutuhan pengujian insitu antara lain:

1. Anak Timbangan Standar;
2. Kendaraan Referensi;
3. Instrumen Pengendali;
4. *ballast*;
5. Peralatan Keselamatan.

Peralatan dan standar disediakan oleh produsen atau importir WIM.

2.8. Identifikasi jenis Pengujian Tipe;

1. Rincian Pengujian komplet untuk WIM

   Pengujian komplet untuk WIM meliputi yang disebutkan di tabel 3.2.

Jenis Pengujian	**WIM dilengkapi dengan Fungsi Statis**	**WIM tanpa fungsi statis**
Pengujian Statis		
a) Pengujian Kebenaran	√	-
b) Pengujian Diskriminasi	√	-
c) Pengujian Ketidaktetapan	√	-
Penentuan Massa Referensi	√	-
a) Penentuan Massa Kendaraan Referensi	√	√
b) Penentuan Massa Referensi Sumbu Tunggal	√	√
Pengujian Dinamis		
a) Pengujian menggunakan	√	√

Kendaraan Referensi Tungal Dua Sumbu		
b) Pengujian menggunakan Kendaraan Referensi selain Kendaraan Tunggal Dua Sumbu	√	√

Tabel 3.2. Identifikasi jenis pengujian WIM

2. Dalam hal Timbangan yang dilengkapi dengan salinan sertifikat OIML-CS dan dilampirkan laporan pengujian (*test report*) lengkap yang hasil pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa dinyatakan memenuhi persyaratan sebagaimana angka 3.1 angka 4, maka dapat dilakukan pengujian parsial dengan cara memilih pengujian yang akan dilakukan sesuai Tabel 3.2 Dalam hal tidak memenuhi persyaratan, maka terhadap purwarupa Timbangan dilakukan pengujian komplet.
3. Dalam hal WIM dilakukan pemantauan *(surveillance)*, maka dilakukan pengujian terbatas dengan cara memilih pengujian yang akan dilakukan sesuai tabel 3.2.

2.9. Pemeriksaan terhadap dokumen teknis lengkap, salinan sertifikat OIML-CS beserta test report dan spesifikasi purwarupa sebagaimana pada angka 3.3 s.d angka 3.8 dilakukan oleh petugas berdasarkan penetapan tugas oleh Kepala Balai Pengujian UTTP.

III. PENGUJIAN TIPE WIM

3.1. Pemeriksaan Teknis

Melakukan Pemeriksaan kesesuaian purwarupa terhadap Syarat Teknis Alat Ukur, Alat Takar, Alat Timbang dan Alat Perlengkapan pada Syarat Teknis WIM dalam rangka persiapan sebelum dilakukan pengujian.

3.2. Pengujian WIM

1. Penentuan Kelas WIM

Kelas Ketelitian WIM dapat dikelompokkan menjadi:

a. Kelas WIM yang digunakan untuk menentukan massa kendaraan (*VM*) adalah sebagai berikut:

0,2 0,5 1 2 5 dan 10

b. Kelas WIM yang digunakan untuk menentukan massa Muatan Sumbu Tunggal dan massa muatan Gabungan Sumbu adalah sebagai berikut:

A B C D E dan F

c. Hubungan antara kelas ketelitian WIM untuk menentukan Massa Kendaraan dan kelas ketelitian yang digunakan untuk menentukan massa Muatan Sumbu ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Kelas ketelitian Muatan Sumbu Tunggal dan muatan Gabungan Sumbu	Kelas ketelitian Massa Kendaraan					
	0,2	**0,5**	**1**	**2**	**5**	**10**
A	√	√				
B	√	√	√			
C		√	√	√		
D			√	√	√	
E				√	√	√
F						√

Tabel 4.1. Hubungan Kelas Ketelitian WIM

2. Batas Kesalahan WIM

a. Batas Kesalahan Penimbangan Bergerak

1) Massa Kendaraan (*VM*)

BKD untuk penimbangan Massa Kendaraan (*VM*) dipilih nilai terbesar dari:

a) 1d x jumlah total Sumbu; atau

b) Nilai yang dihitung dari Tabel 4.2 yang dibulatkan ke interval skala terdekat.

Kelas ketelitian Massa Kendaraan	Persentase dari Massa Kendaraan Referensi (*VMref*)
0,2	± 0,1 %

0,5	± 0,25 %
1	± 0,5 %
2	± 1 %
5	± 2,5 %
10	± 5 %

Tabel 4.2 BKD WIM untuk Massa Kendaraan (*VM*)

2) Muatan Sumbu Tunggal dan Muatan Gabungan Sumbu

BKD pada Muatan Sumbu Tunggal dan MPD pada Muatan Gabungan Sumbu adalah sebagai berikut:

a) Untuk Kendaraan Tunggal Referensi Dua Sumbu

BKD antara penunjukan massa Muatan Sumbu Tunggal pada penimbangan bergerak terhadap massa Referensi Statis Muatan Sumbu Tunggal, dipilih nilai terbesar dari:

i. 1d; atau

ii. Nilai yang dihitung dari Tabel 4.3 yang dibulatkan ke interval skala terdekat.

Kelas ketelitian Muatan Sumbu Tunggal	Persentase dari massa Referensi Statis Muatan Sumbu Tunggal
A	± 0,25%
B	± 0,5%
C	± 0,75%
D	± 1%
E	± 2%
F	± 4%

Tabel 4.3 BKD Muatan Sumbu Tunggal untuk Kendaraan Tunggal Referensi Dua Sumbu

b) MPD pada semua tipe kendaraan referensi, kecuali Kendaraan Tunggal Dua Sumbu.

MPD dipilih nilai terbesar dari:

i. 1d x n, n adalah jumlah Sumbu pada Gabungan Sumbu, dengan nilai n = 1 untuk Sumbu Tunggal; atau

ii. Nilai yang dihitung dari Tabel 4.4 yang dibulatkan ke interval skala terdekat.

Kelas ketelitian Muatan Sumbu	Persentasi dari nilai rata-rata Muatan Sumbu Tunggal atau muatan Gabungan Sumbu terkoreksi
A	± 0,5%
B	± 1%
C	± 1,5%
D	± 2%
E	± 4%
F	± 8%

Tabel 4.4. MPD untuk semua tipe kendaraan referensi kecuali Kendaraan Tunggal Dua Sumbu

b. BKD Pengujian Statis

BKD untuk pengujian statis ditunjukkan pada Tabel 4.5

Kelas ketelitian Massa Kendaraan	Muatan m, dinyatakan dalam interval skala	BKD
0,2 0,5 1	$0 \le m \le 500$	± 0,5 d
	$500 < m \le 2\,000$	± 1,0 d
	$2\,000 < m \le 5\,000$	± 1,5 d
2 5 10	$0 \le m \le 50$	± 0,5 d
	$50 < m \le 200$	± 1,0 d
	$200 < m \le 1\,000$	± 1,5 d

Tabel 4.5. BKD untuk Pengujian Statis

3. Interval skala (d)

Pada WIM, semua penunjukan muatan dan alat pencetak harus memiliki interval skala yang sama.

Hubungan antara kelas ketelitian, interval skala (d) dan jumlah interval skala (n) ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Kelas ketelitian Massa Kendaraan	Nilai interval skala (d), dalam kg	Jumlah interval skala	
		minimum	maksimum
0,2	≤ 5	500	5000
0,5	≤ 10		
1	≤ 20		

2	≤ 50	50	1000
5	≤ 100		
10	≤ 200		

Tabel 4.6. Hubungan Kelas Ketelitian, Interval Skala dan Jumlah Interval Skala WIM

Interval skala pada penunjukan maupun alat pencetak harus dalam bentuk $1x10^k$, $2x10^k$, atau $5x10^k$, k adalah bilangan bulat positif, nol atau negatif.

4. Kapasitas Minimum

   Kapasitas minimum atau minimum menimbang dinyatakan dalam interval skala ditunjukkan dalam Tabel 4.7 berikut:

Kelas ketelitian Massa Kendaraan			Kapasitas Minimum
0,2	0,5	1	50d
2	5	10	10d

Tabel 4.7 Kapasitas Minimum WIM

5. Penggunaan Anak Timbangan Standar

   Anak timbangan standar yang digunakan memiliki kesalahan ≤ 1/3 BKD pengujian statis WIM sesuai kelasnya.

6. Kondisi Umum Selama Pengujian

   a. Zero Setting

      Setel sedekat mungkin dengan nol sebelum pengujian, dan jangan lakukan penyetelan nol selama pengujian, kecuali untuk mengatur ulang jika terjadi kesalahan yang signifikan. Beberapa pengujian memerlukan perangkat penyetel nol dan perangkap-nol otomatis untuk beroperasi. Jika tidak ada persyaratan khusus untuk efek ini, penyetel nol otomatis dan perangkat perangkap nol harus dimatikan. Jika ini dilakukan, maka harus disebutkan dalam laporan pengujian.

   b. Penunjukan dengan interval skala tidak lebih besar dari 0,2d

      Jika WIM memiliki perangkat penunjukan dengan interval skala ≤0,2d, perangkat tersebut dapat digunakan untuk menghitung kesalahan tanpa imbuh. Jika perangkat ini digunakan, harus dicatat dalam laporan pengujian.

7. Standar Uji dan Instrumen Pengendali

   a. Instrumen Pengendali

      Instrumen Pengendali harus mampu telusur.

      Instrumen Pengendali bisa menggunakan :

1) Metode Integral yaitu Instrumen Pengendali menggunakan WIM yang akan diuji dengan syarat WIM bisa menimbang secara penimbangan menyeluruh (Full Draught), bisa mode penimbangan statis.
2) Untuk menggunakan metode integral WIM harus sudah memenuhi pengujian statis yang meliputi pengujian kebenaran, ketidaktetapan, diskriminasi dan eksentrisitas.
3) Metode Terpisah yaitu Instrumen Pengendali Menggunakan Timbangan selain WIM yang akan diuji.

Instrumen Pengendali digunakan untuk :

1) Menentukan massa kendaraan reverensi (Vref)
2) Menentukan massa referensi sumbu tunggal

b. Penggunaan standar uji untuk mendapatkan kesalahan pembulatan

Metode umum untuk menilai kesalahan pembulatan. Untuk WIM dengan penunjukan digital dengan interval skala d, perhitungan kesalahan dengan menggunakan imbuh. Perhitungan kesalahan menggunakan rumus

$$P = I + 0{,}5d - \Delta L$$

Dan $E = P - L = I + 0{,}5d - \Delta L - L$

I : Penunjukan awal timbangan
L : Massa anak timbangan standar
ΔL : Imbuh
E : Kesalahan penunjukan
P : Penunjukan sebenarnya timbangan

8. Pengujian Statis

Ketentuan pada pengujian statis:

a. Pengujian Statis dilakukan terhadap WIM yang memiliki fungsi statis dan Instrumen Pengendali yang belum mampu telusur.
b. Kapasitas maksimum pengujian statis pada WIM yang menimbang secara menyeluruh adalah kapasitas maksimum WIM, sedangkan pada WIM yang terdiri dari pad/bantalan maka kapasitas maksimum pengujian statisnya adalah kapasitas maksimum pad/bantalan.

c. Jumlah minimum ATS yang digunakan untuk pengujian statis pada WIM yang menimbang secara menyeluruh adalah 10% dari kapasitas maksimum WIM.

d. Jumlah minimum ATS yang digunakan untuk pengujian statis pada WIM (WIM yang diuji atau instrumen pengendali berupa WIM) yang terdiri dari pad/bantalan adalah 50% dari kapasitas maksimum pad/bantalan.

e. Jumlah minimum ATS yang digunakan untuk pengujian statis instrumen pengendali berupa timbangan `jembatan adalah 10% dari kapasitas maksimumnya.

f. Apabila Instrumen Pengendali berupa timbangan jembatan, pengujian di titik maksimal dilakukan sekurang-kurangnya sampai 80% kapasitas maksimum.

g. Balast harus memenuhi persyaratan:

   1) Balast harus dipilih dari bahan yang massanya tidak mudah berubah;

   2) Nilai balast ditentukan dengan timbangan yang sudah diketahui nilai kesalahannya pada titik muatan balast;

   3) Ketika menentukan nilai muatan balast, kesalahan timbangan pada titik muatan balast harus dikurangkan pada nilai penunjukan muatan balast.

Jenis Pengujian Statis sebagai berikut :

a. Pengujian Kebenaran

   Persyaratan kondisi pengujian kebenaran meliputi:

   1) Titik Pengujian

      Pengujian kebenaran dilakukan pada minimal 10 titik uji dalam rentang ukur timbangan meliputi:

      a) minimum menimbang;

      b) pada atau mendekati perubahan BKD;

      c) maksimum atau sekurang-kurangnya 50% untuk pad dan 80% untuk timbangan jembatan.

   2) Pengujian dilakukan dengan pembebanan naik dan pembebanan turun.

   3) Pada saat menaikkan atau menurunkan muatan harus dijaga agar penunjukan tidak kembali ke nol.

4) WIM/instrumen pengendali dinyatakan memenuhi syarat apabila E ≤ BKD

b. Pengujian Eksentrisitas

Persyaratan kondisi pengujian eksentrisitas meliputi:

1) Muatan uji yang digunakan sekitar 1/3 dari jumlah kapasitas maksimum dan kapasitas tara penambah.
2) Apabila WIM atau instrumen pengendali memiliki titik penyangga lebih dari empat (n>4) maka muatan uji yang digunakan pada pengujian eksentrisitas adalah 1/(n-1) dari kapasitas maksimum.
3) Pengujian eksentrisitas dilakukan pada tiap titik penyangga.
4) WIM/instrumen pengendali dinyatakan memenuhi syarat apabila E ≤ BKD
5) Untuk WIM/instrumen pengendali berupa bantalan/pad, pengujian eksentrisitas tidak dilakukan.

c. Pengujian Diskriminasi

Persyaratan kondisi pengujian diskriminasi meliputi:

1) Pengujian dilakukan pada muatan mendekati:
   a) minimum menimbang;
   b) $\frac{1}{2}$ Max; dan
   c) maksimum atau sekurang-kurangnya 50% untuk pad dan 80% untuk timbangan jembatan.
2) Pengujian dilakukan dengan menambahkan imbuh standar 1,4 kali nilai interval skala terkecil (1,4d) secara perlahan pada WIM/instrumen pengendali;
3) WIM/instrumen pengendali dinyatakan memenuhi persyaratan apabila $(I_2 - I_1) \geq d$

   I_1 merupakan penunjukan sebelum ditambah imbuh 1,4d dan I_2 merupakan penunjukan setelah ditambah imbuh 1,4d.

d. Pengujian ketidaktetapan

Persyaratan kondisi pengujian ketidaktetapan meliputi:

1) Pengujian dilakukan pada muatan mendekati:
   a) $\frac{1}{2}$ Max; dan

b) maksimum atau sekurang-kurangnya 50% untuk pad dan 80% untuk timbangan jembatan.

2) Jumlah pengujian untuk tiap titik uji adalah 3 (tiga) kali;

3) Setelah muatan diturunkan, nolkan WIM/instrumen pengendali apabila penunjukan tidak nol;

4) WIM/instrumen pengendali dinyatakan memenuhi persyaratan apabila:

a) E setiap kali pengujian ≤ dari BKD dan

b) $E_{Max} - E_{min} \leq |\text{BKD}|$

E_{Min} dan E_{Max} adalah kesalahan terkecil dan kesalahan terbesar WIM/instrumen pengendali pada muatan uji yang sama.

9. Penentuan Massa Kendaraan Referensi secara *full draught*

Ketentuan untuk menentukan massa kendaraan referensi secara integral atau terpisah sebagai berikut:

a. Jika nilai d instrumen pengendali ≤ 0,2d WIM yang diuji maka kendaraan referensi ditimbang 3 kali dan diambil nilai rata-ratanya; atau

b. Jika nilai d instrumen pengendali > 0,2d WIM maka kendaraan referensi ditimbang 3 kali menggunakan imbuh dan diambil nilai rata-ratanya.

10. Penentuan Massa Referensi Statis Muatan Sumbu Tunggal

Massa Referensi Statis Muatan Sumbu Tunggal ditentukan menggunakan Kendaraan Tunggal Referensi Dua Sumbu tanpa muatan dan bermuatan.

a. Pastikan timbangan yang digunakan, baik yang diuji menggunakan metode pengujian integral maupun terpisah, bisa berfungsi secara statis, bisa untuk penimbangan sebagian dan tertelusur;

b. Timbangan dalam keadaan datar;

c. Penerima muatan dalam keadaan kosong dan penunjukan harus nol sebelum penimbangan.

d. Penimbangan dilakukan dari arah maju dan arah mundur, posisi roda tepat pada penerima muatan.

e. Semua permukaan roda pada Sumbu yang sedang ditimbang tertopang pada penerima muatan timbangan;
f. Mesin dalam keadaan mati;
g. Roda dalam keadaan bebas (rem, rem tangan dan persneling netral). Jika diperlukan, dapat ditambahkan penahan pada roda Sumbu yang sedang tidak ditimbang;
h. Penimbangan dilakukan sebanyak 5 (lima) kali dengan arah maju dan 5 (lima) kali arah mundur untuk setiap Sumbu;
i. Massa Referensi Statis Muatan Sumbu Tunggal adalah massa rata-rata sumbu terkoreksi yang didapat dari penimbangan sumbu sebanyak 10 kali.
j. Pada penimbangan kendaraan referensi dengan muatan perlu diperhatikan posisi muatan harus tepat sama dengan pada saat penentuan massa kendaraan referensi dengan muatan.

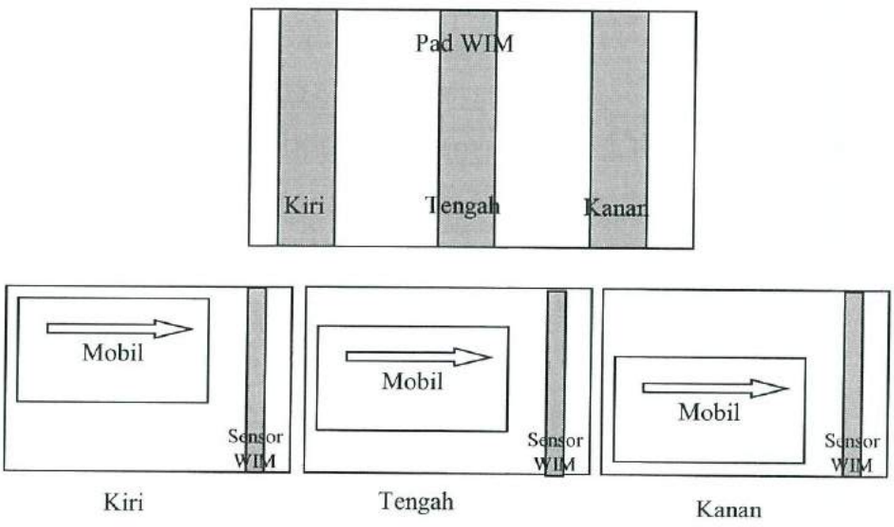
11. Pengujian Dinamis
    a. Ketentuan Umum Pengujian Dinamis
       Pengujian dinamis harus dilakukan menggunakan kendaraan referensi sebagai berikut:
       1) Pengujian menggunakan Kendaraan Tunggal Referensi Dua Sumbu;
       2) Pengujian menggunakan kendaraan referensi selain Kendaraan Tunggal Dua Sumbu.
    b. Jenis pengujian dinamis yang dilakukan terdiri dari:
       1) Pengujian kebenaran
          Pengujian kebenaran dilakukan pada semua jenis kendaraan referensi yang digunakan. WIM dinyatakan memenuhi syarat apabila:
          a) Selisih massa kendaraan (VM) terhadap massa kendaraan referensi ≤ BKD;
          b) Selisih antara massa Sumbu Tunggal terhadap massa Referensi Statis Muatan Sumbu Tunggal pada Kendaraan Tunggal Referensi Dua Sumbu ≤ BKD; atau
          c) Deviasi terbesar dari massa Sumbu atau Gabungan Sumbu pada kendaraan referensi selain Kendaraan Tunggal Dua Sumbu ≤ MPD.

2) Pengujian eksentrisitas

a) Pengujian eksentrisitas harus dilakukan terhadap WIM yang memiliki lebar penerima muatan yang mencukupi untuk ukuran ban atau lebar kendaraan.

b) Pengujian ini dilakukan dengan 1 (satu) jenis kendaraan referensi.

c) Pengujian eksentrisitas dilakukan dengan menempatkan posisi ban dari kendaraan referensi pada 3 (tiga) posisi di penerima muatan yaitu posisi kiri, tengah dan kanan seperti ditunjukkan pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Posisi pengujian eksentrisitas

3) Pengujian Variasi Kecepatan

a) Pengujian variasi kecepatan dilakukan pada 1 (satu) jenis kendaraan referensi. Pengujian variasi kecepatan minimal dilakukan pada tiga titik kecepatan di antara kecepatan minimum dan kecepatan maksimum termasuk kecepatan operasional.

b) Pada setiap pengujian baik kebenaran, eksentrisitas dan variasi kecepatan harus dilakukan minimal tiga kali pada kondisi muatan, kecepatan dan posisi yang sama.

c. Pengujian menggunakan Kendaraan Tunggal Referensi Dua Sumbu;

Ketentuan pengujian dengan Kendaraan Tunggal Referensi Dua Sumbu adalah sebagai berikut:

1) WIM disetel sesuai dengan spesifikasi dari pabrikan;
2) Pengujian dilakukan dengan kendaraan referensi tanpa muatan dan bermuatan;
3) Jarak kendaraan cukup untuk mendapatkan kecepatan yang stabil saat memasuki area penerima muatan;
4) Kecepatan kendaraan stabil pada saat roda melewati penerima muatan;
5) Kendaraan tidak melakukan pengereman saat roda melewati penerima muatan;
6) Penimbangan dilakukan sebanyak 10 kali, 5 kali arah maju dan dan 5 kali arah mundur.
7) Kesalahan Massa Kendaraan dan kesalahan muatan sumbu tunggal harus lebih kecil dari BKD
8) Pada saat penimbangan kendaraan referensi bermuatan, Posisi muatan pada kendaraan referensi harus tepat sama dengan posisi pada saat penentuan massa kendaraan referensi dan massa referensi statis sumbu tunggal.

d. Pengujian menggunakan Kendaraan referensi selain kendaraan Tunggal Dua Sumbu;

Ketentuan pengujian dengan kendaraan referensi selain Kendaraan Tunggal Dua Sumbu adalah sebagai berikut:

1) WIM disetel sesuai dengan spesifikasi dari pabrikan;
2) Jarak kendaraan cukup untuk mendapatkan kecepatan yang stabil saat memasuki area penerima muatan;
3) Kecepatan Kendaraan stabil dan sesuai dengan kecepatan yang diinginkan pada saat roda melewati penerima muatan;
4) Kendaraan tidak melakukan pengereman saat roda melewati penerima muatan;
5) Penimbangan dilakukan minimal 10 kali.
6) Kesalahan Massa Kendaraan dan kesalahan muatan sumbu tunggal harus lebih kecil dari BKD

7) Deviasi penimbangan gabungan sumbu harus lebih kecil dari MPD

3.3. Instruksi Kerja

Tata cara Pengujian Tipe pada angka 4.1 dan 4.2 sesuai dengan Instruksi Kerja Pengujian Tipe WIM pada Balai Pengujian UTTP.

IV. PENUTUP

Tata Cara Pemeriksaan Tipe dan Pengujian Tipe *Weighing In Motion* (Timbangan Kendaraan Bergerak) merupakan pedoman dalam pelaksanaan pemeriksaan tipe dan pengujian tipe *Weighing In Motion* (Timbangan Kendaraan Bergerak) oleh Direktorat Metrologi, guna memastikan pemenuhan terhadap Syarat Teknis Timbangan Kendaraan Bergerak *(Weighing In Motion/ WIM).* sebelum diterbitkan Sertifikat Evaluasi Tipe.

DIREKTUR METROLOGI,

RUSMIN AMIN