



BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA

No.1323, 2014

KEMENHUB. Kereta Api Monorel. Spesifikasi
Teknis. Standar.

PERATURAN MENTERI PERHUBUNGAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 37 TAHUN 2014
TENTANG
STANDAR SPESIFIKASI TEKNIS SARANA KERETA API MONOREL

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA
MENTERI PERHUBUNGAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa berdasarkan Pasal 34 Peraturan Pemerintah Nomor 56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian belum diatur ketentuan mengenai standar spesifikasi teknis untuk sarana kereta api monorel;
- b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, perlu menetapkan Peraturan Menteri Perhubungan tentang Standar Spesifikasi Teknis Sarana Kereta Api Monorel;
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 65, Tambahan Lembaran Negara Republik Nomor 4722);
2. Peraturan Pemerintah Nomor 56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 129, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5048);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Kereta Api (Lembaran Negara

Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 176, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5086);

4. Peraturan Presiden Nomor 47 Tahun 2009 tentang Pembentukan dan Organisasi Kementerian Negara sebagaimana diubah terakhir dengan Peraturan Presiden Nomor 91 Tahun 2011;
5. Peraturan Presiden Nomor 24 Tahun 2010 tentang Kedudukan, Tugas dan Fungsi Kementerian Negara Serta Susunan Organisasi, Tugas dan Fungsi Eselon I Kementerian Negara sebagaimana diubah terakhir dengan Peraturan Presiden Nomor 92 Tahun 2011;
6. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM. 60 Tahun 2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Departemen Perhubungan;

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI PERHUBUNGAN TENTANG STANDAR SPESIFIKASI TEKNIS SARANA KERETA API MONOREL.

BAB I

KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. Perkeretaapian adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas prasarana, sarana, dan sumber daya manusia, serta norma, kriteria, persyaratan, dan prosedur untuk penyelenggaraan transportasi kereta api.
2. Kereta api adalah sarana perkeretaapian dengan tenaga gerak, baik berjalan sendiri maupun dirangkaikan dengan sarana perkeretaapian lainnya, yang akan ataupun sedang bergerak di jalan rel yang terkait dengan perjalanan kereta api.
3. Sarana perkeretaapian adalah kendaraan yang dapat bergerak di jalan rel.
4. Penyelenggara sarana perkeretaapian adalah badan usaha yang mengusahakan sarana perkeretaapian umum.
5. Kereta api monorel adalah kereta api yang bergerak pada 1 (satu) rel.
6. Jalan rel adalah satu kesatuan konstruksi yang terbuat dari baja, beton, atau konstruksi lain yang terletak di permukaan, di bawah, dan di atas tanah atau bergantung beserta perangkatnya yang mengarahkan jalannya kereta api.

7. Persyaratan teknis adalah ketentuan teknis yang menjadi standar spesifikasi teknis sarana perkeretaapian.
8. Spesifikasi teknis adalah persyaratan umum, ukuran, kinerja, dan gambar teknis sarana perkeretaapian.
9. Konstruksi adalah hasil rancang bangun gabungan bahan atau material yang membentuk sebagian dari kereta api monorel.
10. Komponen adalah bagian-bagian utama yang membentuk kesatuan pelengkap kereta api monorel.
11. Peralatan keselamatan adalah suatu perlengkapan atau alat yang digunakan untuk keperluan darurat.
12. Menteri adalah menteri yang tugas dan tanggung jawabnya di bidang perkeretaapian.
13. Direktur Jenderal adalah Direktur Jenderal yang tugas dan tanggung jawabnya dibidang perkeretaapian.

BAB II

PERSYARATAN UMUM

Pasal 2

- (1) Setiap pengadaan sarana kereta api monorel harus didasarkan pada:
 - a. persyaratan teknis dan standar spesifikasi teknis yang telah ditentukan;
 - b. kebutuhan operasional;
 - c. pelestarian fungsi lingkungan hidup; dan
 - d. mengutamakan produksi dalam negeri.
- (2) Pengadaan sarana kereta api monorel dari dalam negeri mengutamakan material yang telah memenuhi ketentuan Standar Nasional Indonesia.
- (3) Pengadaan sarana kereta api monorel atau pembuatan komponen serta perakitan, seluruhnya atau sebagian yang dibuat di dalam negeri maupun di luar negeri, harus dilakukan oleh perusahaan manufaktur yang telah mempunyai sertifikat internasional.
- (4) Sertifikat internasional sebagaimana dimaksud pada ayat (3), merupakan sertifikat yang dikeluarkan oleh subyek hukum internasional, berupa negara atau organisasi internasional.

Pasal 3

- (1) Spesifikasi teknis sarana kereta api monorel dibuat dengan memperhatikan:
 - a. ruang batas sarana kereta api monorel;

- b. lebar jalan rel;
 - c. kelengkungan jalan rel;
 - d. landai penentu maksimum;
 - e. beban gandar;
 - f. jumlah gandar;
 - g. jenis sarana kereta api monorel;
 - h. kecepatan operasional;
 - i. perkembangan teknologi sarana kereta api monorel; dan
 - j. kelembaban dan temperatur udara.
- (2) Ruang batas sarana kereta api monorel, lebar jalan rel, kelengkungan jalan rel, landai penentu maksimum, dan beban gandar, sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, huruf b, huruf c, huruf d, dan huruf e sesuai dengan desain prasarana kereta api monorel.

BAB III

PERSYARATAN TEKNIS

Bagian kesatu

umum

Pasal 4

- (1) Sarana kereta api monorel merupakan kereta dengan penggerak sendiri yang berjalan pada 1 (satu) rel dengan menggunakan sumber tenaga listrik dari luar dan/atau dari dalam sebagai penggerak dan dapat dioperasikan dengan/atau tanpa awak sarana perkeretaapian.
- (2) Sarana kereta api monorel sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dibedakan menjadi 2 (dua) jenis, terdiri atas:
- a. *straddle monorail*, merupakan sarana kereta api monorel yang berjalan diatas jalan rel;
 - b. *suspended monorail*, merupakan sarana kereta api monorel yang berjalan menggantung pada jalan rel.
- (3) Sarana kereta api monorel sebagaimana dimaksud pada ayat (2), seperti contoh 1 dalam lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari peraturan ini.

Pasal 5

Sarana kereta api monorel sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4, harus memenuhi persyaratan:

- a. konstruksi;

- b. komponen; dan
- c. peralatan keselamatan.

Bagian Kedua

Konstruksi

Pasal 6

Konstruksi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 huruf a, terdiri atas:

- a. badan;
- b. kabin masinis; dan
- c. bogie.

Badan

Pasal 7

- (1) Badan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 huruf a, terdiri dari ruang penumpang atau ruang barang dan ruang awak sarana perkeretaapian.
- (2) Badan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dapat dirancang sebagai konstruksi rakitan *monocoque* atau *semi monocoque* yang terdiri atas rangka dasar, lantai, dinding, dan/atau atap yang mempunyai kekuatan serta kekakuan tinggi terhadap pembebanan tanpa terjadi deformasi tetap.
- (3) Badan sebagaimana dimaksud pada ayat (2), sesuai peruntukannya dibedakan menjadi:
 - a. eksterior (bagian luar badan); dan
 - b. interior (bagian dalam badan).

Pasal 8

Pembebanan terhadap badan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7, dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. beban kompresi longitudinal minimum 300 kN, merupakan beban statis yang dikenakan pada rangka dasar atau badan, diperhitungkan bersama atau tanpa beban vertikal;
- b. beban vertikal sarana kereta api monorel diperhitungkan berdasarkan formula sebagai berikut:

$$P_v = k(P_1 + P_2)$$

P_v = beban vertikal

k = 1,3 (koefisien dinamis)

P_1 = berat badan kereta siap operasi

P_2 = berat muatan yang diangkut
untuk angkutan orang

P_2 = jumlah penumpang x 75 kg

jumlah penumpang = jumlah tempat duduk + jumlah penumpang berdiri

jumlah penumpang berdiri tiap 1m^2 diperhitungkan sesuai rencana peruntukan (termasuk luas dari tempat duduk yang bisa dilipat)

untuk angkutan barang

P_2 = berat muat + toleransi

toleransi = 5% x berat muat

- c. tegangan yang terjadi pada beban maksimum pada titik kritis konstruksi badan sarana kereta api monorel, untuk tegangan tarik maupun tegangan geser maksimum 75% tegangan mulur bahan.

Pasal 9

- (1) Eksterior sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 ayat (3) huruf a, merupakan sisi bagian luar badan sarana kereta api monorel.
- (2) Eksterior sebagaimana dimaksud pada ayat (1), harus memenuhi persyaratan:
 - a. menggunakan material tahan korosi; dan
 - b. mampu melindungi sisi bagian dalam badan terhadap perubahan cuaca.
- (3) Eksterior sebagaimana dimaksud pada ayat (2), dilengkapi antara lain:
 - a. pintu dan jendela;
 - b. pintu penghubung antar badan kereta (*gangway*); dan
 - c. lampu.

Pasal 10

- (1) Pintu dan jendela, sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (3) huruf a, harus memenuhi persyaratan:
 - a. pintu dirancang mampu menahan beban minimum $1,9 \text{ kN/m}^2$;
 - b. lebar dan tinggi pintu dan ukuran jendela sesuai dengan kebutuhan untuk kenyamanan;
 - c. pintu mengakomodir kebutuhan penyandang cacat atau pengguna kursi roda;

- d. kaca pintu atau jendela mampu menahan benturan sesuai dengan ketentuan yang dipersyaratkan pada Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk kendaraan bermotor;
- e. dilengkapi sensor otomatis untuk deteksi benda yang menghalangi saat akan menutup dan sensor pintu terhubung dengan pusat operasi monorel; dan
- f. apabila pintu juga difungsikan sebagai pintu darurat, pengaturan mekanisme pintu harus mengikuti persyaratan pintu darurat.

Pasal 11

Pintu penghubung antar badan kereta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (3) huruf b, harus memenuhi persyaratan:

- a. lebar dan tinggi sesuai dengan kebutuhan untuk kenyamanan;
- b. mampu mengakomodir kebutuhan penyandang cacat atau pengguna kursi roda.

Pasal 12

(1) Lampu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (3) huruf c, merupakan lampu yang digunakan sebagai lampu penerangan dan/atau sebagai lampu tanda, terdiri atas:

- a. lampu utama; dan/atau
- b. lampu tanda.

(2) Lampu utama dan/atau lampu tanda sebagaimana dimaksud pada ayat (1), diatur sesuai kebutuhan operasional untuk penggunaan:

- a. warna cahaya;
- b. kuat cahaya; dan
- c. jumlah lampu.

Pasal 13

(1) Interior sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 ayat (3) huruf b, merupakan sisi bagian dalam badan sarana kereta api monorel.

(2) Interior sebagaimana dimaksud pada ayat (1), harus memenuhi persyaratan:

- a. kebisingan yang terjadi kondisi ruang tertutup maksimum 75 dBA pada kecepatan maksimum operasi;
- b. menggunakan material tahan rambatan api dan tidak beracun;
- c. instalasi listrik yang terpasang harus aman dari kebocoran arus listrik oleh penyebab apapun;

- d. dilengkapi sistem ventilasi udara yang sesuai dengan kebutuhan dan kenyamanan.
- (3) Interior sebagaimana dimaksud pada ayat (2), dilengkapi antara lain:
- a. indikator kinerja;
 - b. pengatur sirkulasi udara;
 - c. informasi penumpang;
 - d. tempat duduk;
 - e. pegangan tangan;
 - f. lampu penerangan.

Pasal 14

- (1) Indikator kinerja sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (3) huruf a, berfungsi sebagai alat pemantau kinerja peralatan sarana kereta api monorel dalam kabin masinis.
- (2) Alat pemantau sebagaimana dimaksud pada ayat (1), antara lain terdiri atas:
- a. indikator lampu, berfungsi untuk memantau bekerjanya lampu ruang penumpang;
 - b. indikator pengendali pintu, berfungsi untuk memantau mekanisme kerja pintu; dan
 - c. indikator kecepatan (*speedometer*), berfungsi untuk memantau kecepatan monorel.
- (3) Alat pemantau sebagaimana dimaksud pada ayat (2), harus memenuhi persyaratan:
- a. mudah dilihat dan dibaca awak sarana perkeretaapian; dan
 - b. indikator kecepatan menggunakan satuan ukuran km/jam.
- (4) Apabila sarana kereta api monorel terintegrasi dalam suatu sistem operasional terpusat maka alat pemantau disesuaikan dengan kebutuhan.

Pasal 15

- (1) Pengatur sirkulasi udara sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (3) huruf b, merupakan alat yang digunakan sebagai pengatur temperatur dan/atau sirkulasi udara, antara lain dapat berupa:
- a. pengatur temperatur udara (*AC*); dan/atau
 - b. kipas angin (*fan*).
- (2) Pengatur temperatur udara (*AC*) sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, harus memenuhi persyaratan:

- a. menggunakan pengatur temperatur udara (AC) sesuai peruntukannya;
 - b. bekerja pada temperatur (22-26)⁰C;
 - c. menyediakan udara segar (*fresh air*) minimum 8 m³/jam untuk setiap penumpang;
 - d. kelembaban relatif (60-70) %; dan
 - e. menggunakan *refrigerant* sesuai dengan peraturan tentang lingkungan hidup di Indonesia.
- (3) Kipas angin (*fan*) sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b, harus memenuhi persyaratan:
- a. kecepatan aliran udara maksimum 0,5 m/det; dan
 - b. mampu mengatur keseimbangan udara di dalam ruang.

Pasal 16

- (1) Informasi penumpang sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (3) huruf c, merupakan alat yang digunakan sebagai media informasi penumpang, antara lain dapat berupa:
- a. media audio; dan/atau
 - b. media video atau visual.
- (2) Media sebagaimana dimaksud pada ayat (1), harus memenuhi persyaratan:
- a. media audio dapat didengar dengan jelas;
 - b. media video atau visual mudah dilihat atau dibaca dan jelas.

Pasal 17

Tempat duduk sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (3) huruf d, harus memenuhi persyaratan:

- a. mampu menahan beban pada rangka bawah minimum 1 kN tiap satu tempat duduk tiap penumpang;
- b. ergonomis dengan diberi sandaran;
- c. bahan tempat duduk dan sandaran tahan rambatan api; dan
- d. tempat duduk masinis dapat diatur maju mundur, naik turun dan berputar.

Pasal 18

Pegangan tangan (*hand rail*) sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (3) huruf e, harus memenuhi persyaratan:

- a. mampu menerima beban statis minimum 0,017 kN setiap 10 mm yang bekerja pada sudut konis 45⁰ vertikal kearah bawah;
- b. pegangan dan sambungannya bebas dari sudut tajam; dan
- c. dirancang untuk kenyamanan penumpang berdiri.

Pasal 19

- (1) Lampu penerangan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (3) huruf f, merupakan alat yang digunakan sebagai penerangan pada ruangan.
- (2) Lampu penerangan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), harus memenuhi persyaratan:
 - a. kuat cahaya lampu ruang penumpang minimum 300 lux dan memberikan penerangan yang merata;
 - b. titik lampu disesuaikan dengan kebutuhan;
 - c. tersedia lampu darurat (*emergency lamp*) dan bekerja secara otomatis; dan
 - d. lampu ruang kabin masinis disesuaikan dengan kebutuhan untuk kenyamanan bekerja.

Kabin Masinis

Pasal 20

- (1) Kabin masinis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 huruf b sebagai konstruksi yang terdiri atas rangka dasar, lantai, dinding, dan atap.
- (2) Kabin masinis sebagaimana dimaksud pada ayat (1), merupakan ruang awak sarana perkeretaapian yang dilengkapi fasilitas untuk pengoperasian sarana kereta api monorel.
- (3) Kabin masinis sebagaimana dimaksud pada ayat (1), harus memenuhi persyaratan:
 - a. memiliki ruang bebas pandang kedepan pada saat dioperasikan;
 - b. dilengkapi pintu, sedangkan untuk kabin masinis yang menyatu dengan ruang penumpang dipisahkan oleh partisi yang dilengkapi pintu geser atau dorong dengan pengunci;
 - c. kabin masinis mampu memberikan ruang gerak bagi masinis dan/atau asisten masinis;
 - d. kaca depan kabin mampu menahan benturan sesuai dengan ketentuan yang dipersyaratkan pada Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk kendaraan bermotor.

Pasal 21

- (1) Ruang bebas pandang sebagaimana dimaksud dalam Pasal 20 ayat (3) huruf a, harus memenuhi persyaratan:
 - a. sudut 15° keatas dan kebawah yang dihitung dari bola mata;
 - b. sudut 35° kanan dan kiri yang dihitung dari bola mata.
- (2) Pengaturan ruang bebas pandang sebagaimana dimaksud pada ayat (1), seperti contoh 2 dalam lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari peraturan ini.

Bogie

Pasal 22

Bogie sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 huruf c, merupakan suatu kesatuan konstruksi yang mendukung sarana kereta api monorel saat berjalan diatas rel lengkung atau lurus untuk kestabilan dan kenyamanan, terdiri atas:

- a. rangka bogie;
- b. sistem suspensi;
- c. penerus gaya; dan
- d. perangkat roda.

Pasal 23

- (1) Rangka bogie sebagaimana dimaksud dalam Pasal 22 huruf a, merupakan konstruksi yang dirancang untuk mendukung badan terhadap pembebanan.
- (2) Rangka bogie sebagaimana dimaksud pada ayat (1), harus memenuhi persyaratan:
 - a. memiliki kekuatan serta kekakuan tinggi terhadap pembebanan vertikal, lateral dan longitudinal tanpa terjadi deformasi tetap; dan
 - b. tidak terjadi cacat (retak) pada titik kritis akibat pembebanan.

Pasal 24

- (1) Sistem suspensi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 22 huruf b, merupakan suatu sistem yang dirancang untuk mengurangi impak atau getaran yang terjadi karena gerakan badan sarana kereta api monorel.
- (2) Sistem suspensi sebagaimana dimaksud pada ayat (1), harus memenuhi persyaratan mampu memberikan kualitas pengendalian sebagai berikut:
 - a. metode sperling (Wz) $\leq 2,5$ dan/atau

- b. metode *root mean square (rms)* dengan *vibration level* $\leq 0,315$ m/det² (*ISO Standard 2631-1*, atau edisi terakhir)

Pasal 25

- (1) Penerus gaya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 22 huruf c, merupakan alat penghubung antara bogie dan badan sarana kereta api monorel atau sebaliknya.
- (2) Penerus gaya sebagaimana dimaksud pada ayat (1), harus memenuhi persyaratan:
- mampu meneruskan gaya antara bogie dan badan sarana kereta api monorel atau sebaliknya;
 - mampu menerima gaya maksimum pada saat akselerasi dan deselerasi;
 - mampu mengakomodir gerakan sarana kereta api monorel sesuai jalan rel yang dilalui.

Pasal 26

- (1) Perangkat roda sebagaimana dimaksud dalam Pasal 22 huruf d, merupakan bagian sarana kereta api monorel yang mengalami kontak langsung dengan permukaan rel, antara lain dapat berupa:
- roda utama (*main tire*), berfungsi sebagai penggerak dan/atau tumpuan badan sarana kereta api monorel;
 - roda pengarah (*guide tire*) berfungsi sebagai pengarah gerakan sarana kereta api monorel; dan/atau
 - roda penyetabil (*stabilizing tire*), berfungsi sebagai penyetabil saat melewati jalan rel lurus atau tikungan.
- (2) Perangkat roda sebagaimana dimaksud pada ayat (1), harus memenuhi persyaratan:
- mampu menerima beban maksimum dan aman saat melewati jalan rel lurus dan jalan rel lengkung;
 - mampu meneruskan traksi tanpa terjadi slip;
 - jika roda terbuat dari bahan karet yang diisi udara tekan, roda dilengkapi dengan pengaman apabila terjadi kebocoran atau berkurangnya tekanan udara sehingga dapat dioperasikan sampai stasiun terdekat;
 - udara yang digunakan mampu menjaga tekanan dari perubahan kelembaban dan temperatur lingkungan.

Pasal 27

- (1) Bogie sebagaimana dimaksud dalam Pasal 22, harus mampu dan aman:
 - a. dioperasikan minimum 110% dari kecepatan operasi;
 - b. dalam keadaan berhenti dengan muatan maksimum pada jalan rel lurus atau lengkung pada kelandaian maksimum yang dilalui.
- (2) Kecepatan operasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, merupakan kecepatan maksimum rencana pada saat desain monorel.

Bagian Ketiga

Komponen

Pasal 28

Komponen sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 huruf b, terdiri atas:

- a. penggerak;
- b. penerus daya;
- c. pengendali;
- d. rem; dan
- e. perangkai.

Penggerak

Pasal 29

- (1) Penggerak sebagaimana dimaksud dalam Pasal 28 huruf a, merupakan peralatan yang digunakan sebagai tenaga penggerak sarana kereta api monorel, dengan sumber tenaga listrik dari luar dan/atau dari dalam berupa arus searah atau arus bolak balik.
- (2) Penggerak sebagaimana dimaksud pada ayat (1), harus memenuhi persyaratan:
 - a. mampu mengatur/menghasilkan arus listrik sesuai kebutuhan traksi;
 - b. besarnya arus listrik yang diterima dari luar sesuai dengan kemampuan penangkap daya;
 - c. dilengkapi dengan pemutus arus listrik (*circuit breaker*);
 - d. tidak menimbulkan gangguan elektromagnetik terhadap peralatan prasarana perkeretaapian monorel; dan
 - e. kebisingan eksternal atau internal dan emisi gas buang mengikuti peraturan tentang lingkungan hidup di Indonesia.

Pasal 30

- (1) Penangkap daya (*current collector device*) sebagaimana dimaksud dalam Pasal 29 ayat (2) huruf b, harus memenuhi persyaratan:
 - a. posisi alat penangkap daya disesuaikan dengan kondisi sistem daya listrik; dan
 - b. tekanan kontak rata-rata serendah mungkin dengan memperhatikan kualitas pengumpul arus sesuai kebutuhan.
- (2) Pemutus arus listrik sebagaimana dimaksud dalam Pasal 29 ayat (2) huruf c, harus memenuhi persyaratan:
 - a. sesuai dengan besarnya daya listrik yang digunakan; dan
 - b. memutus arus listrik secara otomatis jika terjadi hubungan singkat (*short circuit*) dan/atau beban lebih.

Penerus Daya

Pasal 31

- (1) Penerus daya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 28 huruf b, merupakan peralatan yang digunakan untuk meneruskan tenaga penggerak ke roda.
- (2) Penerus daya sebagaimana dimaksud pada ayat (1), harus memenuhi persyaratan:
 - a. mampu menyalurkan daya sesuai dengan kebutuhan traksi; dan
 - b. mampu meneruskan daya dalam dua arah dengan kemampuan sama.

Pengendali

Pasal 32

- (1) Pengendali sebagaimana dimaksud dalam Pasal 28 huruf c, merupakan peralatan yang digunakan untuk mengendalikan akselerasi dan deselerasi.
- (2) Pengendali sebagaimana dimaksud pada ayat (1), terdiri atas:
 - a. pengatur daya; dan
 - b. pengatur pengereman.
- (3) Pengatur daya sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf a, merupakan tuas pengatur traksi secara bertahap dari rendah sampai tinggi dan sebaliknya.
- (4) Pengatur pengereman sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b, merupakan perangkat pengatur kecepatan dengan sistem pengereman secara bertahap dan pengereman darurat.

Pasal 33

- (1) Pengendali sebagaimana dimaksud dalam Pasal 32, harus memenuhi persyaratan:
 - a. memiliki tuas pengendali pergerakan;
 - b. dilengkapi alat proteksi operasional; dan
 - c. nyaman digunakan dan ergonomis.
- (2) Pengendali sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dapat difungsikan menjadi suatu perangkat yang terintegrasi dalam sistem operasional monorel terpusat sesuai dengan kebutuhan.

Rem

Pasal 34

- (1) Rem sebagaimana dimaksud dalam Pasal 28 huruf d, merupakan peralatan yang digunakan untuk mengurangi kecepatan dan menghentikan sarana kereta api monorel.
- (2) Rem sebagaimana dimaksud pada ayat (1), berfungsi sebagai:
 - a. rem pelayanan; dan
 - b. rem parkir.

Pasal 35

- (1) Rem pelayanan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 34 ayat (2) huruf a, dioperasikan untuk mengendalikan kecepatan atau menghentikan sarana kereta api monorel.
- (2) Rem pelayanan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), harus memenuhi persyaratan:
 - a. gaya pengereman memperhitungkan jarak, kecepatan maksimum dan landai penentu maksimum;
 - b. mampu menghentikan sarana kereta api monorel dalam kondisi pengereman normal maupun pengereman darurat sesuai dengan kecepatan operasi; dan
 - c. bekerja secara otomatis menghentikan sarana kereta api monorel pada kondisi sistem rem gagal bekerja.

Pasal 36

- (1) Rem parkir sebagaimana dimaksud dalam Pasal 34 ayat (2) huruf b, dioperasikan untuk menahan sarana kereta api monorel pada saat parkir.
- (2) Rem parkir sebagaimana dimaksud pada ayat (1), harus memenuhi persyaratan:

- a. mampu menahan sarana kereta api monorel kondisi beban normal pada kelandaian jalan rel yang dilalui;
- b. rem parkir merupakan rem mekanik.

Perangkai

Pasal 37

- (1) Perangkai sebagaimana dimaksud dalam Pasal 28 huruf e, merupakan peralatan yang menghubungkan antar badan sarana kereta api monorel.
- (2) Perangkai sebagaimana dimaksud pada ayat (1), terdiri atas:
 - a. perangkai mekanik;
 - b. perangkai pneumatik atau hidrolik; dan/atau
 - c. perangkai elektrik.

Pasal 38

- (1) Perangkai mekanik sebagaimana dimaksud dalam Pasal 37 ayat (2) huruf a, merupakan alat untuk merangkaikan antar badan sarana kereta api monorel.
- (2) Perangkai mekanik sebagaimana dimaksud pada ayat (1), harus memenuhi persyaratan:
 - a. mampu meneruskan gaya maksimum yang terjadi untuk tarik atau tekan sesuai desain; dan
 - b. mampu mengakomodir gerakan sarana kereta api monorel sesuai jalan rel yang dilalui.

Pasal 39

- (1) Perangkai pneumatik atau hidrolik sebagaimana dimaksud dalam Pasal 37 ayat (2) huruf b, merupakan alat untuk menyalurkan udara atau fluida antar badan sarana kereta api monorel.
- (2) Perangkai pneumatik atau hidrolik sebagaimana dimaksud pada ayat (1), harus memenuhi persyaratan:
 - a. mampu menyalurkan udara atau fluida sesuai dengan tekanan yang dibutuhkan; dan
 - b. mampu mengakomodir gerakan sarana kereta api monorel sesuai jalan rel yang dilalui.

Pasal 40

- (1) Perangkai elektrik sebagaimana dimaksud dalam Pasal 37 ayat (2) huruf c, merupakan alat untuk meneruskan arus listrik antar badan sarana kereta api monorel.

- (2) Perangkat elektrik sebagaimana dimaksud pada ayat (1), harus memenuhi persyaratan:
- a. mampu menghantarkan arus listrik dengan stabil;
 - b. memiliki nilai tahanan sesuai dengan tegangan yang digunakan;
 - c. mampu meneruskan arus listrik dengan aman; dan
 - d. mampu mengakomodir gerakan sarana kereta api monorel sesuai jalan rel yang dilalui.

Bagian Keempat
Peralatan Keselamatan

Pasal 41

Peralatan keselamatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 huruf c, antara lain terdiri atas:

- a. alat pencegah kecelakaan kereta api;
- b. alat evakuasi;
- c. pintu darurat;
- d. pemadam api (*fire extinguisher*);
- e. detektor asap (*smoke detector*); dan
- f. tuas atau tombol tanda darurat (*buzzer*).

Pasal 42

Alat pencegah kecelakaan kereta api sebagaimana dimaksud dalam Pasal 41 huruf a, merupakan alat untuk melindungi operasional kereta api dari pelanggaran signal dan batas kecepatan.

Pasal 43

- (1) Alat evakuasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 41 huruf b, terdiri atas:
- a. tangga spiral dan/atau peluncur;
 - b. jembatan.
- (2) Tangga spiral dan/atau peluncur sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, merupakan tangga untuk menurunkan penumpang.
- (3) Jembatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b, digunakan sebagai jembatan evakuasi antar badan sarana kereta api monorel.

Pasal 44

Alat pencegah kecelakaan kereta api sebagaimana dimaksud dalam Pasal 42 dan alat evakuasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 43, diatur dalam Peraturan Menteri tersendiri.

Pasal 45

- (1) Pintu darurat sebagaimana dimaksud dalam Pasal 41 huruf c, merupakan pintu yang digunakan pada saat kondisi darurat.
- (2) Pintu darurat sebagaimana dimaksud pada ayat (1), harus memenuhi persyaratan:
 - a. minimum 1 (satu) unit untuk setiap dinding samping ruang penumpang;
 - b. tersedia pada setiap ujung rangkaian sarana kereta api monorel;
 - c. mudah dioperasikan secara manual; dan
 - d. tinggi dan lebar pintu minimum (1500 x 750) mm.

Pasal 46

- (1) Pemadam api (*fire extinguisher*) sebagaimana dimaksud dalam Pasal 41 huruf d, sebagai alat bantu pemadam api ringan.
- (2) Pemadam api sebagaimana dimaksud ayat (1), harus memenuhi persyaratan:
 - a. minimum 1 (satu) unit untuk setiap ruang penumpang dan ruang kabin masinis dengan kapasitas 3-5 kg;
 - b. jenis bahan pemadam menggunakan bubuk kimia (*dry chemical powder*) atau jenis lain sesuai dengan peraturan penggunaan alat pemadam api di Indonesia; dan
 - c. diberi tanda khusus untuk penempatannya dan mudah dijangkau.

Pasal 47

- (1) Detektor asap (*smoke detector*) sebagaimana dimaksud dalam Pasal 41 huruf e, sebagai alat bantu deteksi asap dalam ruang penumpang dan ruang kabin masinis yang diproteksi atau tertutup.
- (2) Detektor asap sebagaimana dimaksud pada ayat (1), harus memenuhi persyaratan:
 - a. bekerja secara otomatis dengan memberikan peringatan dini berupa suara;
 - b. jumlah detektor asap disesuaikan luas ruang penumpang dan ruang kabin masinis; dan
 - c. detektor asap bekerja sesuai dengan peraturan penggunaan alat pemadam api di Indonesia.

Pasal 48

- (1) Tuas atau tombol tanda darurat (*buzzer*) sebagaimana dimaksud dalam Pasal 41 huruf f, sebagai alat pemberi tanda darurat.

- (2) Tuas atau tombol tanda darurat sebagaimana dimaksud pada ayat (1), harus memenuhi persyaratan:
- a. minimum 1 (satu) unit untuk setiap ruang penumpang;
 - b. terhubung dengan kabin masinis atau ruang operator;
 - c. mengeluarkan bunyi atau tanda khusus pada saat dioperasikan dan dapat dilengkapi alat komunikasi verbal dua arah; dan
 - d. tuas atau tombol diberi warna khusus dan petunjuk penggunaan.

BAB IV

PERSETUJUAN SPESIFIKASI TEKNIS

Pasal 49

- (1) Spesifikasi teknis sarana kereta api monorel berdasarkan penilaian dokumen yang telah memenuhi standar spesifikasi teknis dalam peraturan ini diberikan persetujuan oleh Direktur Jenderal sebagai persyaratan pembuatan rancang bangun dan rekayasa
- (2) Persetujuan spesifikasi teknis sebagaimana dimaksud pada ayat (1), berlaku paling lama 5 (lima) tahun dan dapat diperpanjang untuk jangka waktu 2 (dua) tahun.
- (3) Ketentuan lebih lanjut mengenai tata cara dan persyaratan pemberian persetujuan spesifikasi teknis sebagaimana dimaksud pada ayat (1), diatur dengan Peraturan Direktur Jenderal.

BAB V

KETENTUAN PENUTUP

Pasal 50

Direktur Jenderal mengawasi pelaksanaan Peraturan Menteri ini.

Pasal 51

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 12 September 2014
MENTERI PERHUBUNGAN
REPUBLIK INDONESIA,

E.E. MANGINDAAN

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 17 September 2014
MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA,

AMIR SYAMSUDIN