



**MENTERI PERHUBUNGAN  
REPUBLIK INDONESIA**

**PERATURAN MENTERI PERHUBUNGAN REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR PM 59 TAHUN 2023  
TENTANG  
PEDOMAN PERHITUNGAN BIAYA PERAWATAN DAN PENGOPERASIAN  
PRASARANA PERKERETAAPIAN MILIK NEGARA**

**DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA**

**MENTERI PERHUBUNGAN REPUBLIK INDONESIA,**

- Menimbang : a. bahwa untuk meningkatkan kinerja prasarana perkeretaapian milik negara guna mewujudkan pelayanan di bidang perkeretaapian yang lebih baik, perlu mencabut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 67 Tahun 2012 tentang Pedoman Perhitungan Perawatan dan Pengoperasian Prasarana Perkeretaapian Milik Negara sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 156 Tahun 2015 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 67 Tahun 2012 tentang Pedoman Perhitungan Biaya Perawatan dan Pengoperasian Prasarana Milik Negara;
- b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a serta untuk melaksanakan ketentuan Pasal 19 ayat (1) dan Pasal 22 ayat (1) Peraturan Presiden Nomor 53 Tahun 2012 tentang Kewajiban Pelayanan Publik dan Subsidi Angkutan Perintis Bidang Perkeretaapian, Biaya Penggunaan Prasarana Perkeretaapian Milik Negara, serta Perawatan dan Pengoperasian Prasarana Perkeretaapian Milik Negara sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Peraturan Presiden Nomor 73 Tahun 2021 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Presiden Nomor 53 Tahun 2012 tentang Kewajiban Pelayanan Publik dan Subsidi Angkutan Perintis Bidang Perkeretaapian, Biaya Penggunaan Prasarana Perkeretaapian Milik Negara, serta Perawatan dan Pengoperasian Prasarana Perkeretaapian Milik Negara, perlu menetapkan Peraturan Menteri Perhubungan tentang Pedoman Perhitungan Biaya Perawatan dan Pengoperasian Prasarana Perkeretaapian Milik Negara;

- Mengingat : 1. Pasal 17 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;

2. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 65, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4722) sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);
3. Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2008 tentang Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 166, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4916);
4. Peraturan Presiden Nomor 53 Tahun 2012 tentang Kewajiban Pelayanan Publik dan Subsidi Angkutan Perintis Bidang Perkeretaapian, Biaya Penggunaan Prasarana Perkeretaapian Milik Negara, serta Perawatan dan Pengoperasian Prasarana Perkeretaapian Milik Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 75) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Peraturan Presiden Nomor 73 Tahun 2021 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Presiden Nomor 53 Tahun 2012 tentang Kewajiban Pelayanan Publik dan Subsidi Angkutan Perintis bidang Perkeretaapian, Biaya Penggunaan Prasarana Perkeretaapian Milik Negara, serta Perawatan dan Pengoperasian Prasarana Perkeretaapian Milik Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 180);
5. Peraturan Presiden Nomor 23 Tahun 2022 tentang Kementerian Perhubungan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 33);
6. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 17 Tahun 2022 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Perhubungan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 815);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI PERHUBUNGAN TENTANG PEDOMAN PERHITUNGAN BIAYA PERAWATAN DAN PENGOPERASIAN PRASARANA PERKERETAAPIAN MILIK NEGARA.

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. Prasarana Perkeretaapian adalah jalur kereta api, stasiun kereta api, dan fasilitas operasi kereta api agar kereta api dapat dioperasikan.

3. Jalur Kereta Api adalah jalur yang terdiri atas rangkaian petak jalan rel yang meliputi ruang manfaat jalur kereta api, ruang milik jalur kereta api, dan ruang pengawasan jalur kereta api termasuk bagian atas dan bawahnya yang diperuntukkan bagi lalu lintas kereta api.
4. Stasiun Kereta Api adalah tempat pemberangkatan dan pemberhentian kereta api.
5. Fasilitas Pengoperasian Kereta Api adalah segala fasilitas yang diperlukan agar kereta api dapat dioperasikan.
6. Penyelenggara Prasarana Perkeretaapian adalah pihak yang menyelenggarakan Prasarana Perkeretaapian.
7. Perawatan Prasarana Perkeretaapian yang selanjutnya disebut Perawatan adalah kegiatan yang dilakukan untuk memulihkan dan/atau mempertahankan keandalan Prasarana Perkeretaapian agar tetap laik operasi.
8. Pengoperasian Prasarana Perkeretaapian yang selanjutnya disebut Pengoperasian adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengoperasikan Prasarana Perkeretaapian.
9. Tenaga Pemeriksa adalah tenaga yang memenuhi kualifikasi, kompetensi, dan diberi kewenangan untuk melaksanakan pemeriksaan Prasarana Perkeretaapian.
10. Tenaga Perawatan adalah tenaga yang memenuhi kualifikasi, kompetensi, dan diberi kewenangan untuk melaksanakan Perawatan.
11. Petugas Pengoperasian adalah orang yang ditugaskan untuk mengoperasikan Prasarana Perkeretaapian oleh Penyelenggara Prasarana Perkeretaapian.
12. Grafik Perjalanan Kereta Api yang selanjutnya disebut Gapeka adalah pedoman pengaturan pelaksanaan perjalanan kereta api yang digambarkan dalam bentuk garis yang menunjukkan stasiun, waktu, jarak, kecepatan, dan posisi perjalanan kereta api mulai dari berangkat, bersilang, bersusulan, dan berhenti yang digambarkan secara grafis untuk pengendalian perjalanan kereta api.
13. Kontrak adalah perjanjian tertulis antara pejabat pembuat komitmen dengan pelaksana Penyelenggara Prasarana Perkeretaapian.
14. Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara yang selanjutnya disingkat APBN adalah rencana keuangan tahunan pemerintahan negara yang disetujui oleh Dewan Perwakilan Rakyat.
15. Pejabat Pembuat Komitmen yang untuk selanjutnya disingkat sebagai PPK adalah pejabat yang melaksanakan kewenangan pengguna anggaran untuk mengambil keputusan dan/atau tindakan yang dapat mengakibatkan pengeluaran atas beban APBN.
16. Penyedia Barang/Jasa Pemerintah yang selanjutnya disebut Penyedia adalah pelaku usaha yang menyediakan barang/jasa berdasarkan Kontrak.
17. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang Perkeretaapian.
18. Direktur Jenderal adalah pimpinan tinggi madya yang tugas dan tanggung jawabnya di bidang perkeretaapian.

## Pasal 2

Ruang lingkup dalam Peraturan Menteri ini meliputi:

- a. perencanaan;
- b. pelaksanaan;
- c. komponen dan formulasi biaya;
- d. pembiayaan; dan
- e. pengawasan.

## BAB II PERENCANAAN

### Pasal 3

- (1) Direktur Jenderal menyusun rencana kinerja Perawatan dan Pengoperasian.
- (2) Rencana kinerja Perawatan dan Pengoperasian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disusun berdasarkan hasil inventarisasi dan penilaian berkala atas kondisi Prasarana Perkeretaapian.
- (3) Dalam penyusunan rencana kinerja Perawatan dan Pengoperasian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat melibatkan akademisi, profesional, dan/atau pihak terkait.
- (4) Rencana kinerja Perawatan dan Pengoperasian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) paling sedikit memuat:
  - a. proyeksi kebutuhan angkutan dan kebutuhan Prasarana Perkeretaapian berdasarkan Gapeka;
  - b. target kinerja Perawatan;
  - c. target kinerja Pengoperasian; dan
  - d. indikasi alokasi biaya serta sumber pembiayaan untuk Perawatan dan Pengoperasian.
- (5) Rencana kinerja Perawatan dan Pengoperasian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipergunakan sebagai pedoman dalam menyusun program Perawatan dan Pengoperasian.

### Pasal 4

- (1) Direktur Jenderal menyusun rencana pelaksanaan kegiatan Perawatan dan Pengoperasian.
- (2) Penyusunan rencana pelaksanaan kegiatan Perawatan dan Pengoperasian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) mengacu pada rencana kinerja Perawatan dan Pengoperasian dan dokumen isian pelaksanaan anggaran.

## BAB III PELAKSANAAN

### Pasal 5

- (1) Perawatan dan Pengoperasian dilaksanakan berdasarkan Kontrak sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang pengadaan barang/jasa.
- (2) Kontrak sebagaimana dimaksud pada ayat (1) paling sedikit memuat:
  - a. ruang lingkup Prasarana Perkeretaapian yang akan dioperasikan dan/atau dirawat;
  - b. hak dan kewajiban masing-masing pihak;

- c. kesepakatan target kinerja Perawatan dan Pengoperasian;
- d. pekerjaan Perawatan dan Pengoperasian yang akan dilakukan oleh Penyedia;
- e. jumlah biaya Perawatan dan Pengoperasian;
- f. mekanisme penagihan dan pembayaran biaya Perawatan dan Pengoperasian;
- g. kriteria dan persyaratan dokumen penagihan;
- h. termin pembayaran;
- i. penetapan margin keuntungan, termasuk besaran dan komponen yang diberikan margin keuntungan;
- j. mekanisme penyelesaian perselisihan;
- k. keadaan memaksa (*force majeure*); dan
- l. penalti terhadap tidak tercapainya kinerja.

#### Pasal 6

- (1) Pelaksanaan Perawatan dan Pengoperasian harus memenuhi parameter kinerja.
- (2) Parameter kinerja pelaksanaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas:
  - a. parameter kinerja keselamatan;
  - b. parameter kinerja operasional;
  - c. parameter kinerja teknis;
  - d. parameter kinerja sertifikasi; dan
  - e. parameter kinerja pelaporan.
- (3) Indikator dan tata cara penghitungan parameter kinerja sebagaimana dimaksud pada ayat (2) tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

#### Pasal 7

- (1) Perawatan dan Pengoperasian Prasarana Perkeretaapian dilaksanakan oleh Penyelenggara Prasarana Perkeretaapian.
- (2) Penyelenggara Prasarana Perkeretaapian melaporkan penyelenggaraan Perawatan dan Pengoperasian kepada Direktur Jenderal melalui sistem pelaporan berbasis teknologi informasi.
- (3) Sistem pelaporan berbasis teknologi informasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disediakan oleh Penyelenggara Prasarana Perkeretaapian.
- (4) Sistem pelaporan berbasis teknologi informasi sebagaimana dimaksud pada ayat (3) harus terhubung dengan sistem pengawasan berbasis teknologi pada Direktorat Jenderal Perkeretaapian.
- (5) Biaya yang timbul dari penyediaan dan/atau Perawatan sistem pelaporan berbasis teknologi informasi sebagaimana dimaksud pada ayat (3), diperhitungkan dalam komponen biaya tidak langsung.

#### Pasal 8

Perawatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 dan Pasal 7 dilakukan juga terhadap Prasarana Perkeretaapian milik negara yang tidak dioperasikan.

Pasal 9

- (1) Laporan penyelenggaraan Perawatan dan Pengoperasian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7, diverifikasi oleh tim yang dibentuk oleh Direktur Jenderal.
- (2) Dalam melaksanakan verifikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1), tim mempunyai tugas yang meliputi:
  - a. menyusun rencana kerja verifikasi dan jadwal verifikasi;
  - b. memverifikasi laporan penyelenggaraan dan pencapaian kinerja Perawatan dan Pengoperasian melalui verifikasi administrasi dan verifikasi lapangan;
  - c. memverifikasi rincian dan nilai tagihan yang disampaikan oleh Penyelenggara Prasarana Perkeretaapian; dan
  - d. menyusun berita acara verifikasi.
- (3) Dalam melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud pada ayat (2), tim dapat dibantu oleh Penyedia yang diadakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang pengadaan barang/jasa pemerintah.
- (4) Berita acara verifikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf d paling sedikit memuat:
  - a. hasil verifikasi laporan penyelenggaraan dan pencapaian kinerja Perawatan dan Pengoperasian; dan
  - b. nominal biaya kegiatan Perawatan dan Pengoperasian.
- (5) Berita acara verifikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf d ditandatangani oleh PPK, ketua tim, dan Penyelenggara Prasarana Perkeretaapian.
- (6) Berita acara verifikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (4) dapat dijadikan dasar diterbitkannya tagihan pembayaran.
- (7) Tagihan pembayaran sebagaimana dimaksud pada ayat (6) disampaikan oleh Penyelenggara Prasarana Perkeretaapian kepada PPK dengan melampirkan dokumen pendukung yang meliputi:
  - a. laporan kinerja Perawatan dan Pengoperasian;
  - b. laporan kemajuan pelaksanaan Perawatan dan Pengoperasian; dan
  - c. dokumen pendukung lainnya sebagaimana tercantum dalam Kontrak.
- (8) Pembayaran atas tagihan sebagaimana dimaksud pada ayat (6) dapat dilakukan secara termin.

Pasal 10

- (1) Dalam hal terjadi bencana alam, bencana nonalam, bencana sosial, dan/atau kondisi darurat lainnya yang mengakibatkan kerusakan dan/atau penurunan fungsi Prasarana Perkeretaapian, Penyelenggara Prasarana Perkeretaapian segera melakukan perbaikan.
- (2) Dalam pelaksanaan perbaikan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Penyelenggara Prasarana Perkeretaapian dapat menunjuk pihak ketiga untuk melakukan perbaikan.

- (3) Dalam hal perbaikan terhadap kerusakan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tidak dapat ditanggung oleh asuransi, perbaikan dibiayai oleh APBN dan/atau APBN perubahan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- (4) Besaran biaya sebagaimana dimaksud pada ayat (3) ditetapkan berdasarkan hasil pemeriksaan oleh Direktur Jenderal.

#### Pasal 11

Dalam hal kerusakan dan/atau penurunan fungsi Prasarana Perkeretaapian disebabkan oleh kelalaian Perawatan dan/atau Pengoperasian, biaya perbaikan ditanggung Penyelenggara Prasarana Perkeretaapian.

### BAB IV KOMPONEN DAN FORMULASI BIAYA

#### Bagian Kesatu Komponen Biaya

#### Pasal 12

Biaya Perawatan dan Pengoperasian terdiri atas:

- a. biaya langsung; dan
- b. biaya tidak langsung.

#### Pasal 13

- (1) Biaya langsung sebagaimana dimaksud dalam Pasal 12 huruf a, meliputi komponen biaya pada:
  - a. Jalur Kereta Api;
  - b. Stasiun Kereta Api; dan
  - c. Fasilitas Pengoperasian Kereta Api.
- (2) Selain komponen biaya langsung sebagaimana dimaksud pada ayat (1), komponen biaya langsung juga termasuk bangunan pelengkap lainnya.
- (3) Komponen biaya pada bangunan pelengkap lainnya sebagaimana dimaksud pada ayat (2) meliputi:
  - a. bangunan/ruang kendali operasi;
  - b. bangunan/ruang peralatan fasilitas operasi;
  - c. bangunan depo; dan
  - d. gudang.

#### Pasal 14

- (1) Komponen biaya pada Jalur Kereta Api sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (1) huruf a meliputi:
  - a. jalan rel;
  - b. jembatan; dan
  - c. terowongan.
- (2) Selain komponen biaya pada Jalur Kereta Api sebagaimana dimaksud pada ayat (1), komponen biaya pada Jalur Kereta Api termasuk:
  - a. drainase;
  - b. pagar pembatas;
  - c. perlintasan;
  - d. fasilitas penunjang; dan
  - e. biaya lingkungan.

Pasal 15

- (1) Komponen biaya pada Stasiun Kereta Api sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (1) huruf b meliputi:
  - a. bangunan stasiun; dan
  - b. emplasemen stasiun.
- (2) Selain komponen biaya pada Stasiun Kereta Api sebagaimana dimaksud pada ayat (1), komponen biaya pada Stasiun Kereta Api termasuk biaya instalasi pendukung.

Pasal 16

Komponen biaya pada Fasilitas Pengoperasian Kereta Api, sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (1) huruf c meliputi:

- a. persinyalan;
- b. telekomunikasi; dan
- c. instalasi listrik.

Pasal 17

- (1) Biaya tidak langsung sebagaimana dimaksud dalam Pasal 12 huruf b meliputi komponen biaya pada:
  - a. sumber daya manusia manajemen; dan
  - b. biaya umum kantor.
- (2) Sumber daya manusia manajemen sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a meliputi personel pada bidang:
  - a. perencanaan dan pengawasan;
  - b. pengadaan;
  - c. keamanan;
  - d. pengukuran kinerja; dan
  - e. pendukung.
- (3) Biaya umum kantor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b meliputi:
  - a. perizinan;
  - b. beban kredit modal kerja;
  - c. premi asuransi;
  - d. teknologi informasi; dan
  - e. pendukung.

Pasal 18

- (1) Perawatan dan Pengoperasian dilakukan oleh sumber daya manusia yang memiliki sertifikat sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan, meliputi:
  - a. Petugas Pengoperasian Prasarana Perkeretaapian;
  - b. Tenaga Pemeriksa Prasarana Perkeretaapian; dan
  - c. Tenaga Perawatan Prasarana Perkeretaapian.
- (2) Biaya sumber daya manusia sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dikategorikan sebagai komponen biaya langsung yang diberikan dalam bentuk penghasilan.
- (3) Direktur Jenderal melakukan evaluasi terhadap biaya sumber daya manusia sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dengan memperhatikan kewajaran harga pasar.

Bagian Kedua  
Formulasi Biaya

Pasal 19

- (1) Formulasi biaya Perawatan dihitung berdasarkan jumlah kebutuhan biaya yang dikeluarkan untuk melakukan Perawatan.
- (2) Biaya Perawatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), meliputi:
  - a. biaya Perawatan berkala; dan
  - b. biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi Prasarana Perkeretaapian.
- (3) Formulasi biaya Perawatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) didasarkan pada volume pekerjaan Perawatan yang dibutuhkan untuk mencapai kinerja, yang meliputi:
  - a. Tenaga Perawatan Prasarana Perkeretaapian;
  - b. peralatan; dan
  - c. material.

Pasal 20

- (1) Formulasi Biaya Pengoperasian dihitung berdasarkan jumlah kebutuhan biaya meliputi:
  - a. Pengoperasian; dan
  - b. pemeriksaan.
- (2) Formulasi biaya Pengoperasian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, didasarkan pada volume pekerjaan Pengoperasian yang dibutuhkan untuk mencapai kinerja, yang meliputi:
  - a. Petugas Pengoperasian Prasarana Perkeretaapian; dan
  - b. peralatan pendukung operasi.
- (3) Formulasi biaya pemeriksaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b, didasarkan pada volume pekerjaan Pemeriksaan yang dibutuhkan untuk mencapai kinerja, yang meliputi:
  - a. Tenaga Pemeriksa Prasarana Perkeretaapian;
  - b. peralatan; dan
  - c. material.

BAB V  
PEMBIAYAAN

Pasal 21

Biaya Perawatan dan Pengoperasian Prasarana Perkeretaapian bersumber dari:

- a. APBN; dan/atau
- b. sumber lain yang sah dan tidak mengikat sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 22

- (1) Terhadap biaya Perawatan dan Pengoperasian, diberikan margin keuntungan paling banyak 10% (sepuluh persen) dari total biaya langsung.
- (2) Besaran margin keuntungan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disepakati di dalam Kontrak.

- (3) Komponen biaya yang tidak diberikan margin keuntungan terdiri atas:
  - a. komponen biaya tidak langsung; dan
  - b. biaya untuk pekerjaan Perawatan dan/atau Pengoperasian yang dilakukan oleh pihak ketiga.

Pasal 23

Jumlah komponen biaya tidak langsung sebagaimana dimaksud dalam Pasal 22 ayat (3) huruf a paling banyak sebesar 15% (lima belas persen) dari total biaya langsung sebelum dikenakan margin keuntungan.

Pasal 24

Komponen, formulasi, dan formulir biaya Perawatan dan Pengoperasian tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

BAB VI  
PENGAWASAN

Pasal 25

- (1) Direktur Jenderal melakukan pengawasan terhadap penyelenggaraan Perawatan dan Pengoperasian Prasarana Perkeretaapian.
- (2) Dalam melakukan pengawasan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Direktur Jenderal membentuk tim monitoring dan evaluasi.
- (3) Dalam melakukan pengawasan sebagaimana dimaksud pada ayat (2), tim monitoring dan evaluasi dapat dibantu oleh Penyedia yang diadakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang pengadaan barang/jasa pemerintah.

Pasal 26

- (1) Pengawasan terhadap penyelenggaraan Perawatan dan Pengoperasian dilakukan:
  - a. secara berkala; atau
  - b. sewaktu-waktu.
- (2) Pengawasan secara berkala sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a dilaksanakan paling sedikit 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun.
- (3) Dalam melakukan pengawasan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), tim monitoring dan evaluasi dapat menggunakan sistem pengawasan berbasis teknologi informasi.
- (4) Sistem pengawasan berbasis teknologi informasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disediakan oleh Direktur Jenderal.

BAB VII  
KETENTUAN PERALIHAN

Pasal 27

Pada saat Peraturan Menteri ini mulai berlaku:

- a. pelaporan penyelenggaraan Perawatan dan Pengoperasian Prasarana Perkeretaapian tetap dilaksanakan secara manual sampai dengan terbentuknya sistem pelaporan berbasis teknologi informasi; dan
- b. sistem pelaporan berbasis teknologi informasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 harus terbentuk dalam jangka waktu paling lama 6 (enam) bulan terhitung sejak tanggal Peraturan Menteri ini diundangkan.

BAB VIII  
KETENTUAN PENUTUP

Pasal 28

Pada saat Peraturan Menteri ini mulai berlaku, Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 67 Tahun 2012 tentang Pedoman Perhitungan Perawatan dan Pengoperasian Prasarana Perkeretaapian Milik Negara (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 18) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 156 Tahun 2015 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 67 Tahun 2012 tentang Pedoman Perhitungan Biaya Perawatan dan Pengoperasian Prasarana Perkeretaapian Milik Negara (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 1633), dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

Pasal 29

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 29 Desember 2023

MENTERI PERHUBUNGAN  
REPUBLIK INDONESIA,

ttd

BUDI KARYA SUMADI

Diundangkan di Jakarta  
pada tanggal 29 Desember 2023

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

ttd

ASEP N. MULYANA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2023 NOMOR 1129

Salinan sesuai dengan aslinya  
KEPALA BIRO HUKUM,



F. BUDI PRAYITNO

LAMPIRAN I  
PERATURAN MENTERI PERHUBUNGAN  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 59 TAHUN 2023  
TENTANG  
PEDOMAN PERHITUNGAN BIAYA PERAWATAN DAN  
PENGOPERASIAN PRASARANA PERKERETAAPIAN MILIK NEGARA

**PARAMETER KINERJA PERAWATAN DAN PENGOPERASIAN PRASARANA**

**1. PARAMETER DAN INDIKATOR KINERJA UNTUK MENGUKUR KINERJA PERAWATAN PRASARANA**

No.	Parameter Kinerja Perawatan	Indikator Kinerja	Definisi Indikator Kinerja	Formulasi Perhitungan (per-Periode Pelaporan)
1	Keselamatan	Jumlah kejadian kecelakaan terkait perawatan.	Jumlah kejadian kecelakaan yang disebabkan oleh perawatan yang tidak sesuai dengan ketentuan, antara lain: a) perawatan yang tidak sesuai Standar Teknis dan SOP; b) perawatan yang terlambat dilakukan.	
2	Operasional	a. Ketersediaan prasarana dalam mendukung operasional sarana;	Persentase waktu ketersediaan prasarana untuk pelayanan operasi KA yang direncanakan.	$A_{IM} = 100\% \times \frac{(Ts - Ta)}{Ts}$ <p>Keterangan: (a) <math>A_{IM}</math> adalah persentase ketersediaan prasarana untuk pelayanan operasi KA. (b) <math>Ts</math> adalah jangka waktu keseluruhan penyediaan prasarana untuk pelayanan operasi KA yang direncanakan.</p>

No.	Parameter Kinerja Perawatan	Indikator Kinerja	Definisi Indikator Kinerja	Formulasi Perhitungan (per-Periode Pelaporan)
		b. Keandalan prasarana dalam mendukung operasional sarana.	Persentase keandalan prasarana dalam pelayanan operasi KA.	<p>(c) <i>Ta</i> adalah jangka waktu prasarana tidak dapat digunakan untuk pelayanan operasi KA karena kelalaian perawatan prasarana.</p> $R_{IM} = 100\% \times \frac{(Ps - PJa)}{Ps}$ <p>Keterangan:                      (a) <i>R<sub>IM</sub></i> adalah persentase keandalan prasarana untuk pelayanan operasi KA.                      (b) <i>Ps</i> adalah jumlah keseluruhan layanan KA yang terjadwal.                      (c) <i>PJa</i> adalah jumlah keseluruhan layanan yang terlambat dan gagal beroperasi akibat kelalaian perawatan.</p>
3	Teknis	a. Indeks Kualitas Jalur ( <i>Track Quality Index - TQI</i> );	<p>Nilai kualitas jalan rel yang menjadi target capaian dalam satu segmen.</p> <p>Nilai TQI adalah penjumlahan standar deviasi lebar jalan rel, angkatan, listringan, dan beda tinggi.</p>	$TQI_n = SD_1 + SD_2 + SD_3 + SD_4$ <p>Keterangan:                      (a) <i>TQIn</i> adalah nilai <i>Track Quality Index</i>                      (b) <i>SD<sub>1</sub></i> adalah standar deviasi lebar jalan rel                      (c) <i>SD<sub>2</sub></i> adalah standar deviasi angkatan                      (d) <i>SD<sub>3</sub></i> adalah standar deviasi listringan                      (e) <i>SD<sub>4</sub></i> adalah standar deviasi beda tinggi</p>

No.	Parameter Kinerja Perawatan	Indikator Kinerja	Definisi Indikator Kinerja	Formulasi Perhitungan (per-Periode Pelaporan)
		b. Kepatuhan pelaksanaan perawatan;	1) Kepatuhan perawatan untuk menjaga <i>Track Quality Index</i> ;	$T_{min TQIM} = 100\% \times d_1/D1$ $d_1 = \sum TQ_n$ <p>Keterangan:</p> <p>(a) <math>T_{min TQIM}</math> adalah persentase minimum kepatuhan atas perawatan untuk menjaga TQI sesuai batas waktu penanganan.</p> <p>(b) <math>TQ_n</math> adalah persentase tindakan perawatan TQI segmen ke-n yang sesuai dengan batas waktu penanganan. Apabila tidak ada kondisi yang memerlukan tindakan perawatan maka <math>TQ_n = 100\%</math>.</p> <p>(c) <math>d_1</math> adalah jumlah segmen yang tercapai nilai target TQI dalam batas waktu penanganan.</p> <p>(d) <math>D1</math> adalah total jumlah segmen.</p>
			2) Kepatuhan perawatan untuk menjaga Ruang Bebas;	$T_{min RBIM} = 100\% \times d_2/D2$ $d_2 = \sum RB_n$ <p>Keterangan:</p> <p>(a) <math>T_{min RBIM}</math> adalah persentase minimum kepatuhan perawatan untuk menjaga Ruang Bebas sesuai batas waktu penanganan.</p> <p>(b) <math>RB_n</math> adalah persentase tindakan perawatan Ruang Bebas segmen ke-n yang sesuai dengan batas waktu penanganan. Apabila tidak ada kondisi yang memerlukan tindakan perawatan maka <math>RB_n = 100\%</math>.</p>

No.	Parameter Kinerja Perawatan	Indikator Kinerja		Definisi Indikator Kinerja	Formulasi Perhitungan (per-Periode Pelaporan)
					(c) $d_2$ adalah jumlah segmen dengan ruang bebas sesuai ketentuan dalam batas waktu penanganan. (d) $D2$ adalah total jumlah segmen.
			3) Kepatuhan pelaksanaan perawatan.	Persentase jumlah tindakan perawatan yang dilaksanakan sesuai pedoman yang berlaku dalam satu periode pembayaran.	$Klak_{IM} = 100\% \times \frac{p1}{P1}$ Keterangan: (a) $Klak_{IM}$ adalah persentase kepatuhan atas pelaksanaan perawatan. (b) $P1$ adalah Jumlah tindakan perawatan yang wajib direncanakan dalam satu periode pembayaran. (c) $p1$ adalah Jumlah tindakan perawatan yang dilaksanakan sesuai pedoman yang berlaku dalam satu periode pembayaran.
	c. Jumlah kerusakan prasarana terkait perawatan.	1) Jumlah kerusakan jalur kereta api terkait perawatan;		a) Jumlah kerusakan jalur kereta api yang disebabkan oleh perawatan yang tidak sesuai dengan ketentuan, antara lain; (1) perawatan yang tidak sesuai Standar Teknis dan SOP; (2) perawatan yang terlambat dilakukan. b) Kerusakan didefinisikan sebagai penyimpangan dari keadaan normal jalur KA yang mengakibatkan gangguan, keterlambatan, atau pembatalan operasi;	
			2) Jumlah kerusakan stasiun kereta api terkait perawatan;	a) Jumlah kerusakan pada stasiun kereta api yang disebabkan oleh perawatan yang tidak sesuai dengan ketentuan, antara lain; (1) perawatan yang tidak sesuai Standar Teknis dan SOP;	

No.	Parameter Kinerja Perawatan	Indikator Kinerja	Definisi Indikator Kinerja	Formulasi Perhitungan (per-Periode Pelaporan)
			(2) perawatan yang terlambat dilakukan. b) Kerusakan didefinisikan sebagai penyimpangan dari keadaan normal stasiun yang mengakibatkan gangguan, keterlambatan, atau pembatalan operasi.	
		3) Jumlah kerusakan fasilitas operasi kereta api terkait perawatan.	a) Jumlah kerusakan yang terjadi pada fasilitas operasi kereta api yang disebabkan oleh perawatan yang tidak sesuai dengan ketentuan, antara lain; (1) perawatan yang tidak sesuai Standar Teknis dan SOP; (2) perawatan yang terlambat dilakukan; b) Kerusakan didefinisikan sebagai penyimpangan dari keadaan normal fasilitas operasi kereta api yang mengakibatkan gangguan, keterlambatan, atau pembatalan operasi;	
4	Sertifikasi	a. Jumlah Prasarana yang memiliki sertifikat uji berkala;	Persentase kepatuhan terhadap kewajiban sertifikasi uji berkala sesuai ketentuan.	$Spras = 100\% \times \frac{s1}{S1}$ Keterangan: (a) <i>Spras</i> adalah persentase kepatuhan sertifikasi uji berkala. (b) <i>S1</i> adalah jumlah prasarana yang seharusnya memiliki sertifikat uji berkala. (c) <i>s1</i> adalah jumlah prasarana yang sudah memiliki sertifikat uji berkala.
		b. Jumlah tenaga perawat yang memiliki sertifikat keahlian;	Persentase kepatuhan terhadap sertifikat keahlian sesuai ketentuan.	$Ssdm_{IM} = 100\% \times \frac{s2}{S2}$

No.	Parameter Kinerja Perawatan	Indikator Kinerja	Definisi Indikator Kinerja	Formulasi Perhitungan (per-Periode Pelaporan)
				Keterangan: (a) $Ssdm_{IM}$ adalah persentase kepatuhan sertifikat keahlian. (b) $S2$ adalah jumlah tenaga perawat yang seharusnya memiliki sertifikat keahlian. (c) $s2$ adalah jumlah tenaga perawat yang sudah memiliki sertifikat keahlian.
5	Pelaporan	a. Kepatuhan ketepatan waktu pelaporan perawatan;  b. Terselenggaranya sistem pelaporan dan pengawasan berbasis teknologi informasi yang terintegrasi.	1) Persentase ketepatan waktu penyampaian laporan; 2) Format dan jangka waktu pelaporan yang harus dipatuhi dapat didefinisikan lebih lanjut dalam kontrak; 3) Laporan juga termasuk penyediaan data ke dalam Sistem Pengawasan Prasarana berbasis Teknologi Informasi.	$Klap_{IM} = 100\% \times \frac{p2}{P2}$ Keterangan: (a) $Klap_{IM}$ adalah persentase kepatuhan atas waktu penyampaian pelaporan perawatan. (b) $P2$ adalah jumlah total laporan yang wajib disampaikan. (c) $p2$ adalah jumlah laporan yang disampaikan tepat waktu.
			1) Sistem pelaporan dan pengawasan pada kegiatan perawatan; 2) Sistem pelaporan pada penyelenggara prasarana perkeretaapian harus terhubung dengan sistem pengawasan pada Direktorat Jenderal Perkeretaapian; 3) Sistem pelaporan dan pengawasan berbasis teknologi informasi.	

**2. PARAMETER DAN INDIKATOR KINERJA UNTUK MENGUKUR KINERJA PENGOPERASIAN PRASARANA**

No.	Parameter Kinerja Pengoperasian	Indikator Kinerja	Definisi Indikator Kinerja	Formulasi Perhitungan (per-Periode Pelaporan)
1	Keselamatan	Jumlah kejadian kecelakaan terkait pengoperasian.	Jumlah kejadian kecelakaan yang disebabkan oleh pemeriksaan dan pengoperasian yang tidak sesuai dengan ketentuan.	-
2	Operasional	a. Ketersediaan prasarana dalam mendukung operasional sarana;	Persentase waktu ketersediaan prasarana untuk pelayanan operasi KA yang direncanakan.	$A_{IO} = 100\% \times \frac{(Ts - Ta)}{Ts}$ <p>Keterangan:                      (a) <math>A_{IO}</math> adalah persentase ketersediaan prasarana untuk pelayanan operasi KA.                      (b) <math>Ts</math> adalah jangka waktu keseluruhan penyediaan prasarana untuk pelayanan operasi KA yang direncanakan.                      (c) <math>Ta</math> adalah jangka waktu prasarana tidak dapat digunakan untuk pelayanan operasi KA karena kelalaian pengoperasian prasarana.</p>
		b. Keandalan prasarana dalam mendukung ketepatan waktu layanan.	Persentase layanan KA yang terlambat berangkat dan/atau terlambat sampai ke destinasi tujuan sesuai dibandingkan waktu yang terjadwal, dikarenakan kelalaian pengoperasian prasarana.	$R_{IO} = 100\% \times \frac{(Ps - Pa)}{Ps}$ <p>Keterangan:                      (a) <math>R_{IO}</math> adalah persentase keandalan prasarana untuk pelayanan operasi KA.                      (b) <math>Ps</math> adalah jumlah keseluruhan layanan KA yang terjadwal pada periode pelaporan.                      (c) <math>Pa</math> adalah jumlah keseluruhan layanan aktual yang terlambat dikarenakan kelalaian pengoperasian prasarana.</p>

No.	Parameter Kinerja Pengoperasian	Indikator Kinerja	Definisi Indikator Kinerja	Formulasi Perhitungan (per-Periode Pelaporan)	
				Batas toleransi keterlambatan dapat ditentukan dalam kontrak.	
3	Teknis	a. Kepatuhan pelaksanaan pemeriksaan dan pengoperasian;	1) Kepatuhan pelaksanaan pemeriksaan terkait rintang jalan;	Persentase tindakan pemeriksaan yang dilakukan dalam batas waktu penanganan untuk menjaga jalur kereta api sesuai ketentuan terhadap total tindakan pemeriksaan yang direncanakan.	$T_{min RJ 10} = 100\% \times d_2/D2$ $d_2 = \sum RJ_n$ <p>Keterangan:</p> <p>(a) <math>T_{min RJ 10}</math> adalah persentase minimum kepatuhan pemeriksaan terkait rintang jalan sesuai batas waktu penanganan.</p> <p>(b) <math>RJ_n</math> adalah persentase tindakan pemeriksaan jalur kereta api segmen ke-n untuk memastikan tidak adanya rintang jalan.</p> <p>(c) <math>d_2</math> adalah jumlah total nilai RJ seluruh segmen yang sesuai dengan batas waktu pemeriksaan.</p> <p>(d) <math>D2</math> adalah total jumlah segmen.</p>
			2) Kepatuhan pelaksanaan pemeriksaan dan pengoperasian.	Persentase jumlah tindakan pemeriksaan dan pengoperasian yang dilaksanakan sesuai pedoman yang berlaku dalam satu periode pembayaran.	$Klak_{10} = 100\% \times \frac{p3}{P3}$ <p>Keterangan:</p> <p>(a) <math>Klak_{10}</math> adalah persentase kepatuhan atas pelaksanaan pemeriksaan dan pengoperasian.</p> <p>(b) <math>P3</math> adalah Jumlah tindakan pemeriksaan dan pengoperasian yang wajib direncanakan dalam satu periode pembayaran.</p> <p>(c) <math>p3</math> adalah Jumlah tindakan pemeriksaan dan pengoperasian yang dilaksanakan sesuai pedoman yang berlaku dalam satu periode pembayaran.</p>

No.	Parameter Kinerja Pengoperasian	Indikator Kinerja	Definisi Indikator Kinerja	Formulasi Perhitungan (per-Periode Pelaporan)	
		b. Jumlah kerusakan prasarana terkait pengoperasian.	1) Jumlah kerusakan jalur kereta api terkait pengoperasian;	a) Jumlah kerusakan jalur kereta api yang disebabkan oleh pengoperasian yang tidak sesuai dengan ketentuan; b) Kerusakan didefinisikan sebagai penyimpangan dari keadaan normal jalur KA yang mengakibatkan gangguan, keterlambatan, atau pembatalan operasi;	-
			2) Jumlah kerusakan stasiun kereta api terkait pengoperasian.	a) Jumlah kerusakan pada stasiun kereta api yang disebabkan oleh pengoperasian yang tidak sesuai dengan ketentuan; b) Kerusakan didefinisikan sebagai penyimpangan dari keadaan normal stasiun yang mengakibatkan gangguan, keterlambatan, atau pembatalan operasi.	-
			3) Jumlah kerusakan fasilitas operasi kereta api terkait pengoperasian.	c) Jumlah kerusakan yang terjadi pada fasilitas operasi kereta api yang disebabkan oleh pengoperasian yang tidak sesuai dengan ketentuan; d) Kerusakan didefinisikan sebagai penyimpangan dari keadaan normal fasilitas operasi kereta api yang mengakibatkan gangguan, keterlambatan, atau pembatalan operasi;	-

No.	Parameter Kinerja Pengoperasian	Indikator Kinerja	Definisi Indikator Kinerja	Formulasi Perhitungan (per-Periode Pelaporan)
4	Sertifikasi	a. Jumlah tenaga pemeriksa yang memiliki sertifikat keahlian.	Persentase kepatuhan terhadap sertifikat keahlian sesuai ketentuan.	$Ssdm_{10} = 100\% \times \frac{s3}{S3}$ <p>Keterangan:                      (a) <math>Ssdm_{10}</math> adalah persentase kepatuhan sertifikat keahlian.                      (b) <math>S3</math> adalah jumlah tenaga pemeriksa yang seharusnya memiliki sertifikat keahlian.                      (c) <math>s3</math> adalah jumlah tenaga pemeriksa yang sudah memiliki sertifikat keahlian.</p>
		b. Jumlah petugas pengoperasian yang memiliki sertifikat kecakapan.	Persentase kepatuhan terhadap sertifikat kecakapan sesuai ketentuan.	$Ssdm_{10} = 100\% \times \frac{s4}{S4}$ <p>Keterangan:                      (a) <math>Ssdm_{10}</math> adalah persentase kepatuhan sertifikat kecakapan.                      (b) <math>S4</math> adalah jumlah petugas pengoperasian yang seharusnya memiliki sertifikat kecakapan.                      (c) <math>s4</math> adalah jumlah petugas pengoperasian yang sudah memiliki sertifikat kecakapan.</p>
5	Pelaporan	a. Kepatuhan ketepatan waktu pelaporan pemeriksaan dan pengoperasian.	1) Persentase ketepatan waktu penyampaian laporan; 2) Format dan jangka waktu pelaporan yang harus dipatuhi dapat didefinisikan lebih lanjut dalam kontrak; 3) Laporan juga termasuk penyediaan data kedalam Sistem Pengawasan Prasarana berbasis Teknologi Informasi.	$Klap_{10} = 100\% \times \frac{p4}{P4}$ <p>Keterangan:                      (a) <math>Klap_{10}</math> adalah persentase kepatuhan atas waktu penyampaian pelaporan perawatan.                      (b) <math>P4</math> adalah jumlah total laporan yang wajib disampaikan.                      (c) <math>p4</math> adalah jumlah laporan yang disampaikan tepat waktu.</p>

No.	Parameter Kinerja Pengoperasian	Indikator Kinerja	Definisi Indikator Kinerja	Formulasi Perhitungan (per-Periode Pelaporan)
		b. Terselenggaranya sistem pelaporan dan pengawasan berbasis teknologi informasi yang terintegrasi.	1) Sistem pelaporan dan pengawasan pada kegiatan pemeriksaan dan pengoperasian; 2) Sistem pelaporan pada penyelenggara prasarana perkeretaapian harus terhubung dengan sistem pengawasan pada Direktorat Jenderal Perkeretaapian; 3) Sistem pelaporan dan pengawasan berbasis teknologi informasi.	

MENTERI PERHUBUNGAN  
REPUBLIK INDONESIA,

ttd

BUDI KARYA SUMADI

Salinan sesuai dengan aslinya  
KEPALA BIRO HUKUM,  
  
F. BUDI PRAYITNO



LAMPIRAN II  
PERATURAN MENTERI PERHUBUNGAN  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 59 TAHUN 2023  
TENTANG  
PEDOMAN PERHITUNGAN BIAYA PERAWATAN DAN  
PENGOPERASIAN PRASARANA PERKERETAAPIAN  
MILIK NEGARA

**FORMULASI REKAPITULASI BIAYA PERAWATAN DAN PENGOPERASIAN  
PRASARANA PERKERETAAPIAN MILIK NEGARA**

No.	Kode	Item	Keterangan	Volume	Total Biaya
<b>I.</b>	<b>BL</b>	<b>Biaya Langsung</b>	Sub Komponen 1		
<b>1.1</b>	<b>IM</b>	<b>Biaya Perawatan Prasarana</b>	Sub Komponen 2		
<b>1.1.1</b>	<b>BPB</b>	<b>Biaya Perawatan Berkala</b>	Sub Komponen 3		
<b>1.1.1.1</b>	<b>BPBR</b>	<b>Biaya Perawatan Berkala Jalan Rel</b>	Sub Komponen 4		
1.1.1.1.1	BPBRR	Biaya Perawatan Berkala Rel	Sub Komponen 5		
1.1.1.1.2	BPBRB	Biaya Perawatan Berkala Bantalan	Sub Komponen 5		
1.1.1.1.3	BPBRA	Biaya Perawatan Berkala Balas	Sub Komponen 5		
1.1.1.1.4	BPBRW	Biaya Perawatan Berkala Wesel	Sub Komponen 5		
1.2.1.1.5	BPBRP	Biaya Perawatan Berkala Penambat	Sub Komponen 5		
1.1.1.1.6	BPBRU	Biaya Perawatan Berkala Sub-balas	Sub Komponen 5		
1.1.1.1.7	BPBRJ	Biaya Perawatan Berkala Badan Jalan	Sub Komponen 5		
1.1.1.1.8	BPBRT	Biaya Perawatan Berkala Tanah Dasar	Sub Komponen 5		
1.1.1.1.9	BPBRL	Biaya Perawatan Berkala Lapis Dasar	Sub Komponen 5		
1.1.1.1.10	BPBRS	Biaya Perawatan Berkala Sambungan	Sub Komponen 5		
<b>1.2.1.2</b>	<b>BPBJ</b>	<b>Biaya Perawatan Berkala Jembatan</b>	Sub Komponen 4		
1.1.1.2.1	BPBJK	Biaya Perawatan Berkala Kondisi Jembatan	Sub Komponen 5		
1.1.1.2.2	BPBJF	Biaya Perawatan Berkala Kondisi Fasilitas Pendukung Jembatan	Sub Komponen 5		
<b>1.1.1.3</b>	<b>BPBT</b>	<b>Biaya Perawatan Berkala Terowongan</b>	Sub Komponen 4		
1.1.1.3.1	BPBTK	Biaya Perawatan Berkala Terowongan	Sub Komponen 5		
1.1.1.3.2	BPBTF	Biaya Perawatan Berkala Fasilitas Pendukung Terowongan	Sub Komponen 5		
<b>1.1.1.4</b>	<b>BPBN</b>	<b>Biaya Perawatan Berkala Drainase</b>	Sub Komponen 4		
1.2.1.4.1	BPBNR	Biaya Perawatan Berkala Drainase Jalan Rel	Sub Komponen 5		
1.1.1.4.2	BPBNJ	Biaya Perawatan Berkala Drainase Jembatan	Sub Komponen 5		
1.1.1.4.3	BPBNT	Biaya Perawatan Berkala Drainase Terowongan	Sub Komponen 5		
<b>1.1.1.5</b>	<b>BPBP</b>	<b>Biaya Perawatan Berkala Pagar Pembatas</b>	Sub Komponen 4		
<b>1.1.1.6</b>	<b>BPBE</b>	<b>Biaya Perawatan Berkala Perlintasan</b>	Sub Komponen 4		
<b>1.1.1.7</b>	<b>BPBF</b>	<b>Biaya Perawatan Berkala Fasilitas Penunjang</b>	Sub Komponen 4		
1.1.1.7.1	BPBFJ	Biaya Perawatan Berkala JPO	Sub Komponen 5		
1.1.1.7.2	BPBFA	Biaya Perawatan Berkala Jalan Akses	Sub Komponen 5		
<b>1.1.1.8</b>	<b>BPBL</b>	<b>Biaya Perawatan Berkala Lingkungan</b>	Sub Komponen 4		
1.1.1.8.1	BPBLR	Biaya Perawatan Berkala Lingkungan Jalan Rel	Sub Komponen 5		
1.1.1.8.2	BPBLJ	Biaya Perawatan Berkala Lingkungan Jembatan	Sub Komponen 5		
1.1.1.8.3	BPBLT	Biaya Perawatan Berkala Lingkungan Terowongan	Sub Komponen 5		
1.1.1.8.4	BPBLS	Biaya Perawatan Berkala Lingkungan Stasiun	Sub Komponen 5		
1.1.1.8.5	BPBLP	Biaya Perawatan Berkala Lingkungan Bangunan Lainnya	Sub Komponen 5		
<b>1.1.1.9</b>	<b>BPBS</b>	<b>Biaya Perawatan Berkala Stasiun</b>	Sub Komponen 4		
1.1.1.9.1	BPBSB	Biaya Perawatan Berkala Bangunan Stasiun	Sub Komponen 5		
1.1.1.9.2	BPBSM	Biaya Perawatan Berkala Instalasi Pendukung Stasiun	Sub Komponen 5		
1.1.1.9.3	BPBSE	Biaya Perawatan Berkala Emplasemen Stasiun	Sub Komponen 5		
<b>1.1.1.10</b>	<b>BPBY</b>	<b>Biaya Perawatan Berkala Persinyalan</b>	Sub Komponen 4		
1.1.1.10.1	BPBYE	Biaya Perawatan Berkala Persinyalan Elektrik	Sub Komponen 5		

No.	Kode	Item	Keterangan	Volume	Total Biaya
1.1.1.10.2	BPBYM	Biaya Perawatan Berkala Persinyalan Mekanik	Sub Komponen 5		
1.1.1.10.3	BPBYA	Biaya Perawatan Berkala Tanda dan Marka	Sub Komponen 5		
<b>1.1.1.11</b>	<b>BPBK</b>	<b>Biaya Perawatan Berkala Telekomunikasi</b>	Sub Komponen 4		
1.1.1.11.1	BPBKS	Biaya Perawatan Berkala Komunikasi Suara	Sub Komponen 5		
1.1.1.11.2	BPBKD	Biaya Perawatan Berkala SCADA	Sub Komponen 5		
1.1.1.11.3	BPBKL	Biaya Perawatan Berkala Layar Informasi Penumpang	Sub Komponen 5		
1.1.1.11.4	BPBKP	Biaya Perawatan Berkala Data Pengendalian KA	Sub Komponen 5		
1.1.1.11.5	BPBKI	Biaya Perawatan Berkala Peringatan Dini	Sub Komponen 5		
1.1.1.11.6	BPBKC	Biaya Perawatan Berkala Kamera Pemantau	Sub Komponen 5		
1.2.1.11.7	BPBKF	Biaya Perawatan Berkala Transmisi	Sub Komponen 5		
1.1.1.11.8	BPBKA	Biaya Perawatan Berkala <i>Access Management System</i>	Sub Komponen 5		
<b>1.1.1.12</b>	<b>BPBI</b>	<b>Biaya Perawatan Berkala Instalasi Listrik</b>	Sub Komponen 4		
1.1.1.12.1	BPBIC	Biaya Perawatan Berkala Catu Daya Listrik	Sub Komponen 5		
1.1.1.12.2	BPBIT	Biaya Perawatan Berkala Peralatan Transmisi Tenaga Listrik	Sub Komponen 5		
1.1.1.12.3	BPBIB	Biaya Perawatan Berkala Kelistrikan Back-up	Sub Komponen 5		
<b>1.1.1.13</b>	<b>BPBG</b>	<b>Biaya Perawatan Bangunan Lainnya</b>	Sub Komponen 4		
1.1.1.13.1	BPBGO	Biaya Perawatan Bangunan/Ruang Kendali Operasi	Sub Komponen 5		
1.1.1.13.2	BPBGF	Biaya Perawatan Bangunan/Ruang Peralatan Fasilitas Operasi	Sub Komponen 5		
1.1.1.13.3	BPBGD	Biaya Perawatan Bangunan Depo	Sub Komponen 5		
1.1.1.13.4	BPBGG	Biaya Perawatan Gudang	Sub Komponen 5		
<b>Subtotal</b>					
<b>1.1.2</b>	<b>BPF</b>	<b>Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi</b>	Sub Komponen 3		
<b>1.1.2.1</b>	<b>BPFR</b>	<b>Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Jalan Rel</b>	Sub Komponen 4		
1.1.2.1.1	BPFRR	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Rel	Sub Komponen 5		
1.1.2.1.2	BPFRRB	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Bantalan	Sub Komponen 5		
1.1.2.1.3	BPFRA	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Balas	Sub Komponen 5		
1.1.2.1.4	BPFRRW	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Wesel	Sub Komponen 5		
1.1.2.1.5	BPFRRP	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Penambat	Sub Komponen 5		
1.1.2.1.6	BPFRRU	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Sub-balas	Sub Komponen 5		
1.1.2.1.7	BPFRRJ	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Badan Jalan	Sub Komponen 5		
1.1.2.1.8	BPFRT	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Tanah Dasar	Sub Komponen 5		
1.1.2.1.9	BPFRL	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Lapis Dasar	Sub Komponen 5		
1.1.2.1.10	BPFRRS	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Sambungan	Sub Komponen 5		
<b>1.1.2.2</b>	<b>BPFJ</b>	<b>Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Jembatan</b>	Sub Komponen 4		
1.1.2.2.1	BPFJK	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Kondisi Jembatan	Sub Komponen 5		
1.1.2.2.2	BPFJF	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Kondisi Fasilitas Pendukung Jembatan	Sub Komponen 5		
<b>1.1.2.3</b>	<b>BPFT</b>	<b>Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Terowongan</b>	Sub Komponen 4		
1.1.2.3.1	BPFTK	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Kondisi Terowongan	Sub Komponen 5		
1.1.2.3.2	BPFTF	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Kondisi Fasilitas Pendukung Terowongan	Sub Komponen 5		
<b>1.1.2.4</b>	<b>BPFN</b>	<b>Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Drainase</b>	Sub Komponen 4		
1.1.2.4.1	BPFNR	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Drainase Jalan Rel	Sub Komponen 5		
1.1.2.4.2	BPFNJ	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Drainase Jembatan	Sub Komponen 5		
1.1.2.4.3	BPFNT	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Drainase Terowongan	Sub Komponen 5		
<b>1.1.2.5</b>	<b>BPF</b>	<b>Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Pagar Pembatas</b>	Sub Komponen 4		
<b>1.1.2.6</b>	<b>BPFE</b>	<b>Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Perlintasan</b>	Sub Komponen 4		
<b>1.1.2.7</b>	<b>BPFF</b>	<b>Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Fasilitas Penunjang</b>	Sub Komponen 4		
1.1.2.7.1	BPFFJ	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi JPO	Sub Komponen 5		
1.1.2.7.2	BPFFA	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Jalan Akses	Sub Komponen 5		
<b>1.1.2.8</b>	<b>BPFL</b>	<b>Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Lingkungan</b>	Sub Komponen 4		
1.1.2.8.1	BPFLR	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Lingkungan Jalan Rel	Sub Komponen 5		
1.1.2.8.2	BPFLJ	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Lingkungan Jembatan	Sub Komponen 5		

No.	Kode	Item	Keterangan	Volume	Total Biaya
1.1.2.8.3	BPFLLT	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Lingkungan Terowongan	Sub Komponen 5		
1.1.2.8.4	BPFLLS	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Lingkungan Stasiun	Sub Komponen 5		
1.1.2.8.5	BPFLLP	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Lingkungan Bangunan Lainnya	Sub Komponen 5		
<b>1.1.2.9</b>	<b>BPFSS</b>	<b>Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Stasiun</b>	<b>Sub Komponen 4</b>		
1.1.2.9.1	BPFSSB	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Bangunan Stasiun	Sub Komponen 5		
1.1.2.9.2	BPFSSM	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Instalasi Pendukung Stasiun	Sub Komponen 5		
1.1.2.9.3	BPFSSSE	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Emplasemen Stasiun	Sub Komponen 5		
<b>1.1.2.10</b>	<b>BPFSSY</b>	<b>Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Persinyalan</b>	<b>Sub Komponen 4</b>		
1.1.2.10.1	BPFSSYE	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Persinyalan Elektrik	Sub Komponen 5		
1.1.2.10.2	BPFSSYM	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Persinyalan Mekanik	Sub Komponen 5		
1.1.2.10.3	BPFSSYA	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Tanda dan Marka	Sub Komponen 5		
<b>1.1.2.11</b>	<b>BPFSSK</b>	<b>Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Telekomunikasi</b>	<b>Sub Komponen 4</b>		
1.1.2.11.1	BPFSSKS	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Komunikasi Suara	Sub Komponen 5		
1.1.2.11.2	BPFSSKD	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi SCADA	Sub Komponen 5		
1.1.2.11.3	BPFSSKL	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Layar Informasi Penumpang	Sub Komponen 5		
1.1.2.11.4	BPFSSKP	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Data Pengendalian KA	Sub Komponen 5		
1.1.2.11.5	BPFSSKI	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Data Peringatan Dini	Sub Komponen 5		
1.1.2.11.6	BPFSSKC	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Kamera Pemantau	Sub Komponen 5		
1.2.2.11.7	BPFSSKF	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Transmisi	Sub Komponen 5		
1.2.2.11.8	BPFSSKA	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Access Management System	Sub Komponen 5		
<b>1.2.2.12</b>	<b>BPFSSI</b>	<b>Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Instalasi Listrik</b>	<b>Sub Komponen 4</b>		
1.2.2.12.1	BPFSSIC	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Catu Daya Listrik	Sub Komponen 5		
1.2.2.12.2	BPFSSIT	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Peralatan Transmisi Tenaga Listrik	Sub Komponen 5		
1.2.2.12.3	BPFSSIB	Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi Instalasi Listrik Back-up	Sub Komponen 5		
<b>1.2.1.13</b>	<b>BPFSSG</b>	<b>Biaya Perawatan Bangunan Lainnya</b>	<b>Sub Komponen 4</b>		
1.1.2.13.1	BPFSSGO	Biaya Perawatan Bangunan/Ruang Kendali Operasi	Sub Komponen 5		
1.1.2.13.2	BPFSSGF	Biaya Perawatan Bangunan/Ruang Peralatan Fasilitas Operasi	Sub Komponen 5		
1.1.2.13.3	BPFSSGD	Biaya Perawatan Bangunan Depo	Sub Komponen 5		
1.1.2.13.4	BPFSSGG	Biaya Perawatan Gudang	Sub Komponen 5		
Subtotal					
<b>1.2</b>	<b>IO</b>	<b>Biaya Pengoperasian Prasarana</b>	<b>Sub Komponen 2</b>		
<b>1.2.1</b>	<b>BOO</b>	<b>Biaya Pengoperasian</b>	<b>Sub Komponen 3</b>		
<b>1.2.1.1</b>	<b>BOOE</b>	<b>Biaya Pengoperasian Perlintasan</b>	<b>Sub Komponen 4</b>		
<b>1.2.1.2</b>	<b>BOOS</b>	<b>Biaya Pengoperasian Stasiun</b>	<b>Sub Komponen 4</b>		
1.2.1.2.1	BOOSB	Biaya Pengoperasian Bangunan Stasiun	Sub Komponen 5		
1.2.1.2.2	BOOSM	Biaya Pengoperasian Instalasi Pendukung Stasiun	Sub Komponen 5		
1.2.1.2.3	BOOSE	Biaya Pengoperasian Emplasemen Stasiun	Sub Komponen 5		
<b>1.2.1.3</b>	<b>BOOY</b>	<b>Biaya Pengoperasian Persinyalan</b>	<b>Sub Komponen 4</b>		
1.2.1.3.1	BOOYE	Biaya Pengoperasian Persinyalan Elektrik	Sub Komponen 5		
1.2.1.3.2	BOOYM	Biaya Pengoperasian Persinyalan Mekanik	Sub Komponen 5		
<b>1.2.1.4</b>	<b>BOOK</b>	<b>Biaya Pengoperasian Telekomunikasi</b>	<b>Sub Komponen 4</b>		
1.2.1.4.1	BOOKS	Biaya Pengoperasian Komunikasi Suara	Sub Komponen 5		
1.2.1.4.2	BOOKD	Biaya Pengoperasian SCADA	Sub Komponen 5		
<b>1.2.1.5</b>	<b>BOOI</b>	<b>Biaya Pengoperasian Instalasi Listrik</b>	<b>Sub Komponen 4</b>		
1.2.1.5.1	BOOIC	Biaya Pengoperasian Catu Daya Listrik	Sub Komponen 5		
1.2.1.5.2	BOOIT	Biaya Pengoperasian Peralatan Transmisi Tenaga Listrik	Sub Komponen 5		
<b>1.2.1.6</b>	<b>BOOG</b>	<b>Biaya Pengoperasian Bangunan Lainnya</b>	<b>Sub Komponen 4</b>		
1.2.1.6.1	BOOGO	Biaya Pengoperasian Bangunan/Ruang Kendali Operasi	Sub Komponen 5		
1.2.1.6.2	BOOGF	Biaya Pengoperasian Bangunan/Ruang Peralatan Fasilitas Operasi	Sub Komponen 5		
1.2.1.6.3	BOOGD	Biaya Pengoperasian Bangunan Depo	Sub Komponen 5		
Subtotal					

No.	Kode	Item	Keterangan	Volume	Total Biaya
<b>1.2.2</b>	<b>BOP</b>	<b>Biaya Pemeriksaan</b>	Sub Komponen 3		
<b>1.2.2.1</b>	<b>BOPR</b>	<b>Biaya Pemeriksaan Jalan Rel</b>	Sub Komponen 4		
<b>1.2.2.2</b>	<b>BOPJ</b>	<b>Biaya Pemeriksaan Jembatan</b>	Sub Komponen 4		
1.2.2.2.1	BOPJR	Biaya Pemeriksaan Ruang Bebas Jembatan	Sub Komponen 5		
1.2.2.2.2	BOPJK	Biaya Pemeriksaan Kondisi Jembatan	Sub Komponen 5		
1.2.2.2.3	BOPJF	Biaya Pemeriksaan Kondisi Fasilitas Pendukung Jembatan	Sub Komponen 5		
<b>1.2.2.3</b>	<b>BOPT</b>	<b>Biaya Pemeriksaan Terowongan</b>	Sub Komponen 4		
1.2.2.3.1	BOPTR	Biaya Pemeriksaan Ruang Bebas Terowongan	Sub Komponen 5		
1.2.2.3.2	BOPTK	Biaya Pemeriksaan Kondisi Terowongan	Sub Komponen 5		
1.2.2.3.3	BOPTF	Biaya Pemeriksaan Kondisi Fasilitas Pendukung Terowongan	Sub Komponen 5		
<b>1.2.2.4</b>	<b>BOPN</b>	<b>Biaya Pemeriksaan Drainase</b>	Sub Komponen 4		
1.2.2.4.1	BOPNR	Biaya Pemeriksaan Drainase Jalan Rel	Sub Komponen 5		
1.2.2.4.2	BOPNJ	Biaya Pemeriksaan Drainase Jembatan	Sub Komponen 5		
1.2.2.4.3	BOPNT	Biaya Pemeriksaan Drainase Terowongan	Sub Komponen 5		
<b>1.2.2.5</b>	<b>BOPP</b>	<b>Biaya Pemeriksaan Pagar Pembatas</b>	Sub Komponen 4		
<b>1.2.2.6</b>	<b>BOPE</b>	<b>Biaya Pemeriksaan Perlintasan</b>	Sub Komponen 4		
<b>1.2.2.7</b>	<b>BOPF</b>	<b>Biaya Pemeriksaan Fasilitas Penunjang</b>	Sub Komponen 4		
1.2.2.7.1	BOPFJ	Biaya Pemeriksaan JPO	Sub Komponen 5		
1.2.2.7.2	BOPFA	Biaya Pemeriksaan Jalan Akses	Sub Komponen 5		
<b>1.2.2.8</b>	<b>BOPL</b>	<b>Biaya Pemeriksaan Lingkungan</b>	Sub Komponen 4		
1.1.2.8.1	BOPLR	Biaya Pemeriksaan Lingkungan Jalan Rel	Sub Komponen 5		
1.2.2.8.2	BOPLJ	Biaya Pemeriksaan Lingkungan Jembatan	Sub Komponen 5		
1.2.2.8.3	BOPLT	Biaya Pemeriksaan Lingkungan Terowongan	Sub Komponen 5		
1.2.2.8.4	BOPLS	Biaya Pemeriksaan Lingkungan Stasiun	Sub Komponen 5		
1.2.2.8.5	BOPLP	Biaya Pemeriksaan Lingkungan Bangunan Lainnya	Sub Komponen 5		
<b>1.2.2.9</b>	<b>BOPS</b>	<b>Biaya Pemeriksaan Stasiun</b>	Sub Komponen 4		
1.2.2.9.1	BOPSB	Biaya Pemeriksaan Bangunan Stasiun	Sub Komponen 5		
1.2.2.9.2	BOPSM	Biaya Pemeriksaan Instalasi Pendukung Stasiun	Sub Komponen 5		
1.2.2.9.3	BOPSE	Biaya Pemeriksaan Emplasemen Stasiun	Sub Komponen 5		
<b>1.2.2.10</b>	<b>BOPY</b>	<b>Biaya Pemeriksaan Persinyalan</b>	Sub Komponen 4		
1.2.2.10.1	BOPYE	Biaya Pemeriksaan Persinyalan Elektrik	Sub Komponen 5		
1.2.2.10.2	BOPYM	Biaya Pemeriksaan Persinyalan Mekanik	Sub Komponen 5		
1.2.2.10.3	BOPYA	Biaya Pemeriksaan Tanda dan Marka	Sub Komponen 5		
<b>1.2.2.11</b>	<b>BOPK</b>	<b>Biaya Pemeriksaan Telekomunikasi</b>	Sub Komponen 4		
1.2.2.11.1	BOPKS	Biaya Pemeriksaan Komunikasi Suara	Sub Komponen 5		
1.2.2.11.2	BOPKD	Biaya Pemeriksaan SCADA	Sub Komponen 5		
1.2.2.11.3	BOPKL	Biaya Pemeriksaan Layar Informasi Penumpang	Sub Komponen 5		
1.2.2.11.4	BOPKP	Biaya Pemeriksaan Data Pengendalian KA	Sub Komponen 5		
1.2.2.11.5	BOPKI	Biaya Pemeriksaan Data Peringatan Dini	Sub Komponen 5		
1.2.2.11.6	BOPKC	Biaya Pemeriksaan Kamera Pemantau	Sub Komponen 5		
1.2.2.11.7	BOPKF	Biaya Pemeriksaan Transmisi	Sub Komponen 5		
1.2.2.11.8	BOPKA	Biaya Pemeriksaan Access Management System	Sub Komponen 5		
<b>1.2.2.12</b>	<b>BOPI</b>	<b>Biaya Pemeriksaan Instalasi Listrik</b>	Sub Komponen 4		
1.2.2.12.1	BOPIC	Biaya Pemeriksaan Catu Daya Listrik	Sub Komponen 5		
1.2.2.12.2	BOPIT	Biaya Pemeriksaan Transmisi Tenaga Listrik	Sub Komponen 5		
1.2.2.12.3	BOPIB	Biaya Pemeriksaan Instalasi Listrik Back-up (Genset, UPS)	Sub Komponen 5		
<b>1.2.2.13</b>	<b>BOPG</b>	<b>Biaya Pemeriksaan Bangunan Lainnya</b>	Sub Komponen 4		
1.2.2.13.1	BOPGO	Biaya Pemeriksaan Bangunan/Ruang Kendali Operasi	Sub Komponen 5		
1.2.2.13.2	BOPGF	Biaya Pemeriksaan Bangunan/Ruang Peralatan Fasilitas Operasi	Sub Komponen 5		
1.2.2.13.3	BOPGD	Biaya Pemeriksaan Bangunan Depo	Sub Komponen 5		
1.2.2.13.4	BOPGG	Biaya Pemeriksaan Gudang	Sub Komponen 5		

No.	Kode	Item	Keterangan	Volume	Total Biaya
Subtotal					
II.	BTL	Biaya Tidak Langsung	Non Sub Komponen		
Subtotal (maksimal 15% dari total Biaya Langsung)					
Total					

Biaya *Infrastructure Maintenance and Operation* (IMO) terdiri dari dua jenis biaya, yakni: biaya langsung dan biaya tidak langsung, di mana biaya langsung adalah biaya yang terjadinya atau manfaatnya dapat diidentifikasi pada obyek atau pusat biaya tertentu yang sifatnya tetap dan biaya tidak langsung adalah biaya yang tidak terkait langsung dengan aktivitas pengoperasian dan perawatan prasarana. Adapun komponen biaya langsung tersusun atas biaya pengoperasian prasarana (IO) dan biaya perawatan prasarana (IM), sedangkan jumlah komponen biaya tidak langsung dihitung paling banyak sebesar 15% (lima belas persen) dari total keseluruhan biaya Pengoperasian dan/atau Perawatan Prasarana Perkeretaapian sebelum dikenakan margin keuntungan.

Besar biaya pengoperasian prasarana dihitung berdasarkan kebutuhan biaya pengoperasian yang dilakukan terhadap aset prasarana perkeretaapian dan biaya pemeriksaan prasarana perkeretaapian yang diperoleh dengan menghitung kebutuhan personil sesuai dengan regulasi dan kebutuhan peralatan bantu untuk melakukan kegiatan pemeriksaan dan pengoperasian prasarana perkeretaapian. Besar biaya perawatan prasarana dihitung berdasarkan kebutuhan biaya perawatan berkala prasarana dan/atau biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi prasarana per kegiatan yang diperoleh dengan menghitung kebutuhan personil sesuai dengan regulasi, kebutuhan peralatan bantu untuk melakukan kegiatan perawatan yang laik untuk digunakan, kebutuhan bahan habis pakai dan suku cadang yang dibutuhkan.

Biaya pengoperasian dan perawatan prasarana perkeretaapian dihitung terhadap komponen aset yang akan dilakukan perawatan yang mencakup: jalan rel, jembatan, terowongan, drainase, pagar pembatas, perlintasan, fasilitas penunjang, lingkungan, stasiun, persinyalan, telekomunikasi, instalasi listrik, dan bangunan lainnya dengan memperhatikan kelas jalur kereta api dan kelas stasiun secara khususnya.

## I. BIAYA LANGSUNG (BL)

### A. BIAYA PERAWATAN PRASARANA (IM)

Biaya perawatan prasarana perkeretaapian dihitung berdasarkan kebutuhan biaya perawatan yang dikeluarkan untuk melakukan perawatan kepada prasarana perkeretaapian.

Komponen Biaya Perawatan Prasarana (*Infrastructure Maintenance/IM*) terdiri dari:

1. Biaya Perawatan Berkala Prasarana (BPB); dan
2. Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Prasarana (BPF).

$$\mathbf{IM = BPB + BPF}$$

#### 1. Biaya Perawatan Berkala (BPB)

$$\mathbf{BPB = BPBR + BPBJ + BPBT + BPBN + BPBP + BPBE + BPBF + BPBL + BPBS + BPBY + BPBK + BPBI + BPBG}$$

- 1) BPBR = Biaya Perawatan Berkala Jalan Rel
- 2) BPBJ = Biaya Perawatan Berkala Jembatan
- 3) BPBT = Biaya Perawatan Berkala Terowongan
- 4) BPBN = Biaya Perawatan Berkala Drainase
- 5) BPBP = Biaya Perawatan Berkala Pagar Pembatas
- 6) BPBE = Biaya Perawatan Berkala Perlintasan
- 7) BPBF = Biaya Perawatan Berkala Fasilitas Penunjang
- 8) BPBL = Biaya Perawatan Berkala Lingkungan
- 9) BPBS = Biaya Perawatan Berkala Stasiun
- 10)BPBY = Biaya Perawatan Berkala Persinyalan
- 11)BPBK = Biaya Perawatan Berkala Telekomunikasi
- 12)BPBI = Biaya Perawatan Berkala Instalasi Listrik
- 13)BPBG = Biaya Perawatan Berkala Bangunan Lainnya

##### 1) Biaya Perawatan Berkala Jalan Rel (BPBR)

$$\mathbf{BPBR = BPBRR + BPBRB + BPBRA + BPBRW + BPBRP + BPBRU + BPBRJ + BPBRT + BPBRL + BPBRS}$$

$$\mathbf{BPBRR =}$$
 Biaya Perawatan Berkala Rel

Biaya perawatan berkala rel dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan rel (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala rel dalam satu tahun.

Perawatan berkala rel dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar

internasional. Kegiatan perawatan berkala rel meliputi antara lain:

- a. Penggerindaan rel;
- b. Perawatan kelurusan jalan rel.

BPBRB = Biaya Perawatan Berkala Bantalan

Biaya perawatan berkala bantalan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan bantalan (batang) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/batang) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala bantalan dalam satu tahun.

Perawatan berkala bantalan dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional. Kegiatan perawatan berkala bantalan meliputi antara lain:

- a. Perawatan berkala bantalan kayu;
- b. Perawatan berkala bantalan baja atau besi;
- c. Perawatan berkala bantalan beton.

BPBRA = Biaya Perawatan Berkala Balas

Biaya perawatan berkala balas dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan balas ( $m^3$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/ $m^3$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala balas dalam satu tahun (Rp/tahun).

Kegiatan perawatan berkala balas meliputi antara lain perawatan berkala balas secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

BPBRW = Biaya Perawatan Berkala Wesel

Biaya perawatan berkala wesel dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan wesel (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan

besar biaya kebutuhan perawatan berkala wesel dalam satu tahun.

Perawatan berkala wesel dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional. Kegiatan perawatan berkala wesel meliputi antara lain:

- a. Perawatan berkala lidah wesel;
- b. Perawatan berkala jarum beserta sayap-sayapnya;
- c. Perawatan berkala rel lantak;
- d. Perawatan berkala rel paksa;
- e. Perawatan berkala sistem penggerak wesel.

BPBRP =

Biaya Perawatan Berkala Sistem Penambat

Biaya perawatan berkala sistem penambat dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan sistem penambat (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala sistem penambat dalam satu tahun.

Kegiatan perawatan berkala sistem penambat meliputi antara lain perawatan berkala sistem penambat secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional yang meliputi *clip*, pelat landas, alas rel (*rail pad*) dan komponen yang lainnya yang termasuk di dalam spesifikasi teknis sistem penambat yang digunakan.

BPBRU=

Biaya Perawatan Berkala Sub-balas

Biaya perawatan berkala sub-balas dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan sub-balas ( $m^3$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/ $m^3$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala sub-balas dalam satu tahun.

Kegiatan perawatan berkala sub-balas meliputi antara lain perawatan berkala sub-balas sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

- BPBRJ = Biaya Perawatan Berkala Badan Jalan
- Biaya perawatan berkala badan jalan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan badan jalan ( $m^3$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang ( $Rp/m^3$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala badan jalan dalam satu tahun.
- Perawatan berkala badan jalan dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional, baik itu pada normal, daerah timbunan, dan daerah galian. Kegiatan perawatan berkala badan jalan meliputi antara lain:
- a. Perawatan berkala Konstruksi Badan Jalan;
  - b. Perawatan berkala Stabilitas Badan Jalan;
  - c. Perawatan berkala Proteksi Badan Jalan;
  - d. Perawatan berkala Badan Jalan (*Counter Weight*);
  - e. Perawatan berkala Dinding Penahan Tanah.
- BPBRT = Biaya Perawatan Berkala Tanah Dasar
- Biaya perawatan berkala tanah dasar dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan tanah dasar ( $m^3$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang ( $Rp/m^3$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala tanah dasar dalam satu tahun ( $Rp/tahun$ ).
- Kegiatan perawatan berkala tanah dasar meliputi antara lain perawatan berkala tanah dasar sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.
- BPBRL = Biaya Perawatan Berkala Lapis Dasar
- Biaya perawatan berkala lapis dasar dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan lapis dasar ( $m^3$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang ( $Rp/m^3$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala lapis dasar dalam satu tahun.

Kegiatan perawatan berkala lapis dasar meliputi antara lain perawatan berkala lapis dasar sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

**BPBRS = Biaya Perawatan Berkala Sambungan**

Biaya perawatan berkala sambungan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan sambungan (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala sambungan dalam satu tahun.

Kegiatan perawatan berkala sambungan meliputi antara lain perawatan berkala sambungan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional yang dapat berupa sambungan *Alumino Thermit Welding, Insulated Rail Joint (IRJ), Flashbutt Welding, Rail Expansion Joint (REJ)*, pelat sambung, dan jenis lainnya bergantung dengan tipe sambungan yang digunakan sesuai dengan spesifikasi teknis yang berlaku.

## **2) Biaya Perawatan Berkala Jembatan (BPBJ)**

**BPBJ = BPBJK + BPBJF**

**BPBJK = Biaya Perawatan Berkala Jembatan**

Biaya perawatan berkala jembatan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan jembatan ( $m^2$  atau  $m^3$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang ( $Rp/m^2$  atau  $Rp/m^3$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala jembatan dalam satu tahun.

Perawatan berkala jembatan dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional, meliputi pengecatan dan perawatan berkala. Kegiatan perawatan berkala jembatan meliputi antara lain:

- a. Perawatan berkala jembatan baja;
- b. Perawatan berkala jembatan beton;
- c. Perawatan berkala jembatan komposit.

**BPBJF** = Biaya Perawatan Berkala Fasilitas Pendukung Jembatan  
Biaya perawatan berkala fasilitas pendukung jembatan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan fasilitas pendukung jembatan ( $m^2$  atau  $m^3$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang ( $Rp/m^2$  atau  $Rp/m^3$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala jembatan dalam satu tahun.

Perawatan berkala fasilitas pendukung jembatan dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional. Kegiatan perawatan berkala fasilitas pendukung jembatan meliputi antara lain:

- a. Perawatan berkala fasilitas pendukung jembatan baja;
- b. Perawatan berkala fasilitas pendukung jembatan beton;
- c. Perawatan berkala fasilitas pendukung jembatan komposit.

### 3) Biaya Perawatan Berkala Terowongan (BPBT)

**BPBT** = **BPBTK + BPBTF**

**BPBTK** = Biaya Perawatan Berkala Terowongan

Biaya perawatan berkala terowongan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan terowongan ( $m^2$  atau  $m^3$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang ( $Rp/m^2$  atau  $Rp/m^3$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala terowongan dalam satu tahun.

Perawatan berkala terowongan dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional, meliputi pengecatan dan perawatan pelindung. Kegiatan perawatan berkala terowongan meliputi antara lain:

- a. Perawatan berkala terowongan pegunungan (*mountain tunnel*);
- b. Perawatan berkala terowongan perisai (*shield tunnel*);
- c. Perawatan berkala terowongan gali timbun (*cut and cover tunnel*).

**BPBTF** = Biaya Perawatan Berkala Fasilitas Pendukung Terowongan

Biaya perawatan berkala fasilitas pendukung terowongan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan terowongan ( $m^2$  atau  $m^3$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/  $m^2$  atau Rp/ $m^3$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala fasilitas pendukung terowongan dalam satu tahun.

Perawatan berkala fasilitas pendukung terowongan dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional. Kegiatan perawatan berkala fasilitas pendukung terowongan meliputi antara lain:

- a. Perawatan berkala fasilitas pendukung terowongan pegunungan (*mountain tunnel*);
- b. Perawatan berkala fasilitas pendukung terowongan perisai (*shield tunnel*);
- c. Perawatan berkala fasilitas pendukung terowongan gali timbun (*cut and cover tunnel*).

#### 4) Biaya Perawatan Berkala Drainase (BPBN)

**BPBN** = **BPBNR + BPBNJ + BPBNT**

**BPBNR** = Biaya Perawatan Berkala Drainase Jalan Rel

Biaya perawatan berkala drainase jalan rel dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan drainase jalan rel (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala drainase jalan rel dalam satu tahun.

Kegiatan perawatan berkala drainase jalan rel meliputi antara lain perawatan berkala drainase jalan rel sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional, yang dapat berupa drainase melintang, *French drain*, pipa drainase, atau jenis drainase lainnya sesuai dengan spesifikasi teknis.

**BPBNJ** = Biaya Perawatan Berkala Drainase Jembatan

Biaya perawatan berkala drainase jembatan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan drainase jembatan (m)

terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala drainase jembatan dalam satu tahun.

Kegiatan perawatan berkala drainase jembatan meliputi antara lain perawatan berkala drainase jembatan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional, yang dapat berupa drainase melintang, *French drain*, pipa drainase, atau jenis drainase lainnya sesuai dengan spesifikasi teknis.

BPBNT = Biaya Perawatan Berkala Drainase Terowongan

Biaya perawatan berkala drainase terowongan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan drainase terowongan (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala drainase terowongan dalam satu tahun.

Kegiatan perawatan berkala drainase terowongan meliputi antara lain perawatan berkala drainase terowongan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional, yang dapat berupa drainase melintang, *French drain*, pipa drainase, atau jenis drainase lainnya sesuai dengan spesifikasi teknis.

#### **5) Biaya Perawatan Berkala Pagar Pembatas (BPBP)**

BPBP = Biaya Perawatan Berkala Pagar Pembatas

Biaya perawatan berkala pagar pembatas dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan pagar pembatas (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala pagar pembatas dalam satu tahun.

Kegiatan perawatan berkala pagar pembatas meliputi antara lain perawatan berkala pagar pembatas sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

**6) Biaya Perawatan Berkala Perlintasan (BPBE)**

BPBE = Biaya Perawatan Berkala Perlintasan

Biaya perawatan berkala perlintasan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan perlintasan (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala perlintasan satu tahun.

Perawatan berkala perlintasan dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan yang berlaku dan/ atau standar internasional. Kegiatan perawatan berkala perlintasan meliputi antara lain:

- a. Perawatan berkala palang dan tiang statif;
- b. Perawatan berkala *barrier* perlintasan;
- c. Perawatan berkala pagar pelindung;
- d. Perawatan berkala Peralatan Komunikasi;
- e. Perawatan berkala meja pelayanan;
- f. Perawatan berkala catu daya;
- g. Perawatan berkala Pos Jaga.

**7) Biaya Perawatan Berkala Fasilitas Penunjang (BPBF)**

**BPBF = BPBFJ + BPBFA**

BPBFJ = Biaya Perawatan Berkala Jembatan Penyeberangan Orang (JPO)

Biaya perawatan berkala JPO dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan JPO (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala JPO dalam satu tahun.

Kegiatan perawatan berkala JPO meliputi antara lain perawatan berkala JPO dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

BPBFA = Biaya Perawatan Berkala Jalan Akses

Biaya perawatan berkala jalan akses dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan jalan akses (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan

personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala jalan akses dalam satu tahun.

Kegiatan perawatan berkala jalan akses meliputi antara lain perawatan berkala jalan akses dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

#### 8) Biaya Perawatan Berkala Lingkungan (BPBL)

$$\text{BPBL} = \text{BPBLR} + \text{BPBLJ} + \text{BPBLT} + \text{BPBLS} + \text{BPBLP}$$

$$\text{BPBLR} = \text{Biaya Perawatan Berkala Lingkungan Jalan Rel}$$

Biaya perawatan berkala lingkungan jalan rel dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan lingkungan jalan rel (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala lingkungan jalan rel dalam satu tahun.

Perawatan berkala lingkungan jalan rel dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional. Kegiatan perawatan berkala lingkungan jalan rel meliputi antara lain:

- a. Perawatan berkala lingkungan jalan rel;
- b. Perawatan berkala vegetasi jalan rel.

$$\text{BPBLJ} = \text{Biaya Perawatan Berkala Lingkungan Jembatan}$$

Biaya perawatan berkala lingkungan jembatan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan lingkungan jembatan (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala lingkungan jembatan dalam satu tahun.

Perawatan berkala lingkungan jembatan dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional. Kegiatan perawatan berkala lingkungan jembatan meliputi antara lain:

- a. Perawatan berkala lingkungan jembatan;
- b. Perawatan berkala vegetasi jembatan.

BPBLT = Biaya Perawatan Berkala Lingkungan Terowongan

Biaya perawatan berkala lingkungan terowongan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan lingkungan terowongan (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala lingkungan terowongan dalam satu tahun.

Perawatan berkala lingkungan terowongan dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional. Kegiatan perawatan berkala lingkungan terowongan meliputi antara lain:

- a. Perawatan berkala lingkungan terowongan;
- b. Perawatan berkala vegetasi terowongan.

BPBLS = Biaya Perawatan Berkala Lingkungan Stasiun

Biaya perawatan berkala lingkungan stasiun dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan lingkungan stasiun ( $m^2$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/  $m^2$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala lingkungan stasiun dalam satu tahun.

Perawatan berkala lingkungan stasiun dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional. Kegiatan perawatan berkala lingkungan stasiun meliputi antara lain:

- a. Perawatan berkala lingkungan bangunan stasiun penumpang;
- b. Perawatan berkala vegetasi bangunan stasiun penumpang;
- c. Perawatan berkala lingkungan bangunan stasiun barang;
- d. Perawatan berkala vegetasi bangunan stasiun barang;
- e. Perawatan berkala lingkungan bangunan stasiun operasional;
- f. Perawatan berkala vegetasi bangunan stasiun operasional.

**BPBLP** = Biaya Perawatan Berkala Lingkungan Bangunan Lainnya

Biaya perawatan berkala lingkungan Bangunan Lainnya dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan lingkungan Bangunan Lainnya ( $m^2$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/  $m^2$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala lingkungan Bangunan Lainnya dalam satu tahun.

Perawatan berkala lingkungan Bangunan Lainnya dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional. Kegiatan perawatan berkala lingkungan Bangunan Lainnya meliputi antara lain:

- a. Perawatan berkala lingkungan bangunan depo;
- b. Perawatan berkala vegetasi bangunan depo;
- c. Perawatan berkala lingkungan bangunan OCC;
- d. Perawatan berkala vegetasi bangunan OCC;
- e. Perawatan berkala lingkungan bangunan gardu;
- f. Perawatan berkala vegetasi bangunan gardu.

**9) Biaya Perawatan Berkala Stasiun (BPBS)**

**BPBS** = **BPBSB + BPBSM + BPBSE**

**BPBSB** = Biaya Perawatan Berkala Bangunan Stasiun

Biaya perawatan berkala bangunan stasiun dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan bangunan stasiun ( $m^2$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/  $m^2$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala bangunan stasiun dalam satu tahun.

Perawatan berkala bangunan stasiun dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional, meliputi perawatan berkala struktural, arsitektural, dan fungsional bangunan stasiun.

Kegiatan perawatan berkala bangunan stasiun meliputi antara lain:

- a. Perawatan berkala bangunan stasiun penumpang;
- b. Perawatan berkala bangunan stasiun barang;
- c. Perawatan berkala bangunan stasiun operasional.

- BPBSM = Biaya Perawatan Berkala Instalasi Pendukung Stasiun**  
Biaya perawatan berkala instalasi pendukung stasiun dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan instalasi pendukung stasiun (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, KD material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala instalasi pendukung stasiun dalam satu tahun.
- Perawatan berkala instalasi pendukung stasiun dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan yang berlaku dan/ atau standar internasional meliputi perawatan berkala instalasi mekanikal stasiun, instalasi listrik stasiun, instalasi air dan sistem perpipaan stasiun, dan pemadam kebakaran stasiun. Kegiatan perawatan berkala instalasi pendukung stasiun meliputi antara lain:
- a. Perawatan berkala instalasi pendukung stasiun penumpang seperti *Platform Screen Door* (PSD);
  - b. Perawatan berkala instalasi pendukung stasiun barang;
  - c. Perawatan berkala instalasi pendukung stasiun operasional.
- BPBSE = Biaya Perawatan Berkala Emplasemen Stasiun**  
Biaya perawatan berkala emplasemen stasiun dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan emplasemen stasiun (m<sup>2</sup>) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/ m<sup>2</sup>) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala emplasemen stasiun dalam satu tahun.
- Perawatan berkala emplasemen stasiun dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional, meliputi perawatan berkala jalan rel, fasilitas pengoperasian kereta api, dan drainase pada area emplasemen stasiun. Kegiatan perawatan berkala emplasemen stasiun meliputi antara lain:
- a. Perawatan berkala emplasemen stasiun penumpang;
  - b. Perawatan berkala emplasemen stasiun barang;
  - c. Perawatan berkala emplasemen stasiun operasional.

**10) Biaya Perawatan Berkala Persinyalan (BPBY)**

**BPBY = BPBYE + BPBYM + BPBYA**

**BPBYE =** Biaya Perawatan Berkala Persinyalan Elektrik

Biaya perawatan berkala persinyalan elektrik dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan persinyalan elektrik (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala persinyalan elektrik dalam satu tahun.

Perawatan berkala persinyalan elektrik dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem persinyalan yang digunakan, sesuai dengan standar pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional. Kegiatan perawatan berkala persinyalan elektrik minimal sesuai dengan peraturan yang berlaku.

**BPBYM =** Biaya Perawatan Berkala Persinyalan Mekanik

Biaya perawatan berkala persinyalan mekanik dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan persinyalan mekanik (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala persinyalan mekanik dalam satu tahun.

Perawatan berkala persinyalan mekanik dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem persinyalan yang digunakan, sesuai dengan standar pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/atau standar internasional. Kegiatan perawatan berkala persinyalan mekanik meliputi antara lain:

- a. Perawatan berkala Peralatan Persinyalan mekanik dalam ruangan meliputi hendel wesel, hendel sinyal, sekat knop tekan listrik, sekat tekan mekanik dan sekat hendel mekanik, Panel TBI, MOBIS, pesawat blok, saluran kawat;
- b. Perawatan berkala Peralatan Persinyalan mekanik luar ruangan meliputi peraga sinyal mekanik, penggerak wesel mekanik, pengontrol kedudukan lidah wesel, penghalang sarana, media transmisi/saluran kawat.

**BPBYA** = Biaya Perawatan Berkala Tanda dan Marka

Biaya perawatan berkala tanda dan marka dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun.

Perawatan berkala tanda dan marka dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem persinyalan yang digunakan, sesuai dengan standar pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

Kegiatan perawatan berkala tanda dan marka meliputi antara lain:

- a. Perawatan berkala tanda persinyalan meliputi tanda suara, cahaya, bendera, papan berwarna;
- b. Perawatan berkala marka persinyalan meliputi marka batas, marka sinyal (peraga), marka pengingat masinis, marka kelandaian, marka lengkung, marka kilometer, marka identitas penggerak wesel.

**11) Biaya Perawatan Berkala Telekomunikasi (BPBK)**

**BPBK = BPBKS + BPBKD + BPBKL + BPBKP + BPBKI + BPBC + BPBKF + BPBKA**

**BPBKS** = Biaya Perawatan Berkala Peralatan Komunikasi Suara

Biaya perawatan berkala peralatan komunikasi suara dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan peralatan komunikasi suara (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala peralatan komunikasi suara dalam satu tahun.

Perawatan berkala peralatan komunikasi suara dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem telekomunikasi yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional, meliputi pesawat telepon, perekam suara, sistem proteksi, menara dan alat transmisi, dan *handy talk*.

Kegiatan perawatan berkala peralatan komunikasi suara minimal sesuai peraturan yang berlaku:

BPBKD = Biaya Perawatan Berkala Komunikasi Data *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA)

Biaya perawatan berkala peralatan komunikasi data SCADA dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan peralatan komunikasi data SCADA (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala peralatan komunikasi data SCADA dalam satu tahun.

Perawatan berkala komunikasi data SCADA dilakukan dengan spesifikasi teknis dari sistem telekomunikasi yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

Kegiatan perawatan berkala komunikasi data SCADA minimal terdiri dari:

- a. Perawatan berkala komunikasi data *Remote Terminal Unit* (RTU);
- b. Perawatan berkala komunikasi data *Regional Remote Supervisory* (RTS);
- c. Perawatan berkala komunikasi data *Centralized Remote Supervisory* (CRS).

BPBKL = Biaya Perawatan Berkala Telekomunikasi Layar Informasi Penumpang

Biaya perawatan berkala peralatan layar informasi penumpang dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan peralatan layar informasi penumpang (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala peralatan layar informasi penumpang dalam satu tahun.

Kegiatan perawatan berkala layar informasi penumpang meliputi antara lain perawatan berkala komunikasi data informasi penumpang (*Passenger Information*) sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem telekomunikasi yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

- BPBKP = Biaya Perawatan Berkala Pengendalian KA  
Biaya perawatan berkala peralatan pengendalian KA dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan peralatan pengendalian KA (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala peralatan pengendalian KA dalam satu tahun.  
Kegiatan perawatan berkala data pengendalian KA meliputi antara lain perawatan berkala komunikasi data pengendalian KA sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem telekomunikasi yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.
- BPBKI = Biaya Perawatan Berkala Peringatan Dini  
Biaya perawatan berkala peralatan peringatan dini dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan peralatan peringatan dini (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala peralatan peringatan dini dalam satu tahun.  
Kegiatan perawatan berkala peringatan dini meliputi antara lain perawatan berkala peringatan dini sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem telekomunikasi yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.
- BPBKC = Biaya Perawatan Berkala Kamera Pemantau  
Biaya perawatan berkala kamera pemantau dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan kamera pemantau (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala kamera pemantau dalam satu tahun.  
Kegiatan perawatan berkala kamera pemantau meliputi perawatan berkala kamera pemantau sesuai dengan spesifikasi teknis sesuai dengan standar perawatan pabrikan

dan standar perawatan berkala oleh penyelenggara prasarana yang telah disetujui oleh regulator dan sesuai yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/atau standar internasional.

**BPBKF** = Biaya Perawatan Berkala Transmisi

Biaya perawatan berkala Transmisi dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan Transmisi (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala Transmisi dalam satu tahun.

Kegiatan perawatan berkala Transmisi meliputi antara lain perawatan berkala Transmisi sesuai dengan spesifikasi teknis sesuai dengan standar pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

**BPBKA** = Biaya Perawatan Berkala Telekomunikasi *Access Management System*

Biaya perawatan berkala telekomunikasi *access management system* dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan telekomunikasi *access management system* (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala telekomunikasi *access management system* dalam satu tahun.

Kegiatan perawatan berkala telekomunikasi *access management system* meliputi antara lain perawatan berkala komunikasi *access management system* sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem persinyalan yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

**12) Biaya Perawatan Berkala Instalasi Listrik (BPBI)**

**BPBI** = **BPBIC + BPBIT + BPBIB**

**BPBIC** = Biaya Perawatan Berkala Catu Daya Listrik

Biaya perawatan berkala catu daya listrik dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan catu daya listrik (m)

terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala catu daya listrik dalam satu tahun.

Perawatan berkala catu daya listrik dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem instalasi listrik yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

BPBIT = Biaya Perawatan Berkala Transmisi Tenaga Listrik  
Biaya perawatan berkala transmisi tenaga listrik dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan transmisi tenaga listrik (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala transmisi tenaga listrik dalam satu tahun.  
Perawatan berkala transmisi tenaga listrik dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem persinyalan yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

BPBIT = Biaya Perawatan Berkala Instalasi Listrik *Backup*  
Biaya perawatan berkala instalasi listrik *backup* dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan instalasi listrik *backup* (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kbutuhan perawatan berkala instalasi listrik *backup* dalam satu tahun.  
Perawatan berkala instalasi listrik *backup* dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional. Kegiatan perawatan berkala instalasi listrik *backup* meliputi antara lain:  
a. Perawatan berkala genset;  
b. Perawatan berkala UPS.

13) **Biaya Perawatan Berkala Bangunan Lainnya (BPBG)**

**BPBG = BPBGO + BPBGF + BPBGD + BPBGG**

BPBGD = Biaya Perawatan Berkala Bangunan/ruang kendali operasi  
Biaya perawatan berkala bangunan/ruang kendali operasi dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan bangunan/ruang kendali operasi (m<sup>2</sup>) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/ m<sup>2</sup>) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala bangunan/ruang kendali operasi dalam satu tahun.

Perawatan berkala bangunan/ruang kendali operasi dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional. Kegiatan perawatan berkala bangunan/ruang kendali operasi meliputi antara lain:

- a. Perawatan berkala struktural bangunan/ruang kendali operasi;
- b. Perawatan berkala arsitektural bangunan/ruang kendali operasi;
- c. Perawatan berkala fungsional bangunan/ruang kendali operasi.

BPBGO = Biaya Perawatan Berkala Bangunan dan Ruang Fasilitas Operasi

Biaya perawatan berkala bangunan dan ruang fasilitas operasi dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan bangunan dan ruang peralatan fasilitas operasi (m<sup>2</sup>) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/ m<sup>2</sup>) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala bangunan dan ruang peralatan fasilitas operasi dalam satu tahun.

Perawatan berkala bangunan dan ruang fasilitas operasi dilakukan sesuai dengan pedoman perawatan dari Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 24/PRT/M/2008 Tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung.

**BPBGE** = Biaya Perawatan Berkala Bangunan Depo

Biaya perawatan berkala bangunan depo dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan bangunan depo ( $m^2$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang ( $Rp/m^2$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala bangunan depo dalam satu tahun.

Kegiatan perawatan berkala bangunan depo meliputi antara lain perawatan berkala bangunan depo penumpang dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

**BPBGG** = Biaya Perawatan Berkala Gudang

Biaya perawatan berkala gudang dihitung dengan mengalikan kebutuhan perawatan gudang ( $m^2$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang ( $Rp/m^2$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perawatan berkala gudang dalam satu tahun.

Kegiatan perawatan berkala gudang meliputi antara lain perawatan berkala gudang penumpang dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perawatan berkala yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

## 2. Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi (BPF)

**BPF** = **BPFR + BPFJ + BPFT + BPFN + BPFPP + BPFE + BPFJ + BPFLL + BPFSS + BPFY + BPFK + BPFII + BPFGL**

- 1) BPFR = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Jalan Rel
- 2) BPFJ = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Jembatan
- 3) BPFT = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Terowongan
- 4) BPFN = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Drainase
- 5) BPFPP = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Pagar Pembatas
- 6) BPFE = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Perlintasan
- 7) BPFJ = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Fasilitas Penunjang
- 8) BPFLL = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Lingkungan
- 9) BPFSS = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Stasiun
- 10) BPFY = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Persinyalan

- 11) BPFK = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Telekomunikasi
- 12) BPFIL = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Instalasi Listrik
- 13) BPFGL = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Bangunan Lainnya

**1) Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Jalan Rel (BPFRL)**

$$\mathbf{BPFRL} = \mathbf{BPFRR} + \mathbf{BPFRLB} + \mathbf{BPFRLA} + \mathbf{BPFRLW} + \mathbf{BPFRLP} + \mathbf{BPFRLU} + \mathbf{BPFRLJ} + \mathbf{BPFRLT} + \mathbf{BPFRLR} + \mathbf{BPFRLS}$$

**BPFRR** = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Rel

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi rel dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan rel (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi rel dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi rel dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi rel. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi rel meliputi antara lain:

- a. Perbaikan rel;
- b. Perbaikan kelurusan jalan rel.

**BPFRLB** = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Bantalan

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi bantalan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan bantalan (batang) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/batang) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi bantalan dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi bantalan dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk

mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi bantalan. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi bantalan meliputi antara lain:

- a. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi bantalan kayu;
- b. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi bantalan baja atau besi;
- c. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi bantalan beton.

**BPFRA =** Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Balas  
Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi balas dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan balas ( $m^3$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang ( $Rp/m^3$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi balas dalam satu tahun.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi balas. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi balas meliputi antara lain perbaikan balas sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

**BPFRW =** Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Wesel  
Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi wesel dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan wesel (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang ( $Rp/unit$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi wesel dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi wesel dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk

mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi wesel. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi wesel meliputi antara lain:

- a. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi lidah wesel;
- b. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi jarum beserta sayap-sayapnya;
- c. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi rel lantak;
- d. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi rel paksa;
- e. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi sistem penggerak wesel.

BPFRP = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Sistem Penambat

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi sistem penambat dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan sistem penambat (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi sistem penambat dalam satu tahun.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi sistem penambat. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi sistem penambat meliputi antara lain perbaikan sistem penambat sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional yang meliputi *clip*, pelat landas, alas rel (*rail pad*) dan komponen yang lainnya yang termasuk di dalam spesifikasi teknis sistem penambat yang digunakan

BPFRU = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Sub-balas  
Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi sub-balas dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan sub-balas ( $m^3$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/ $m^3$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi sub-balas dalam satu tahun (Rp/tahun).

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi wesel. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi sub-balas meliputi antara lain perbaikan sub-balas sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

BPFRJ = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Badan Jalan  
Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi badan jalan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan badan jalan ( $m^3$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/ $m^3$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi badan jalan dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi badan jalan dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional, baik itu pada normal, daerah timbunan, dan daerah galian.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi badan jalan. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi badan jalan meliputi antara lain:

- a. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi Konstruksi Badan Jalan;

- b. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi Stabilitas Badan Jalan;
- c. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi Proteksi Badan Jalan;
- d. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi Badan Jalan (*Counter Weight*);
- e. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi Dinding Penahan Tanah.

BPFRT = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Tanah Dasar  
Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi tanah dasar dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan tanah dasar ( $m^3$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang ( $Rp/m^3$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi tanah dasar dalam satu tahun.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi tanah dasar. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi tanah dasar meliputi antara lain perbaikan tanah dasar sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

BPFRL = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Lapis Dasar  
Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi lapis dasar dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan lapis dasar ( $m^3$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang ( $Rp/m^3$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi lapis dasar dalam satu tahun.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi lapis dasar. Kegiatan perbaikan untuk

mengembalikan fungsi lapis dasar meliputi antara lain perbaikan lapis dasar sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

**BPFRS** = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Sambungan  
Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi sambungan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan sambungan (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi sambungan dalam satu tahun.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi sambungan. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi sambungan meliputi antara lain perbaikan sambungan sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional, yang dapat berupa sambungan *Alumino Thermit Welding*, *Insulated Rail Joint (IRJ)*, *Flashbutt Welding*, *Rail Expansion Joint (REJ)*, pelat sambung, dan jenis lainnya bergantung dengan tipe sambungan yang digunakan sesuai dengan spesifikasi teknis yang berlaku.

## 2) Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Jembatan (BPFJ)

**BPFJ** = **BPFJK + BPFJF**

**BPFJK** = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Jembatan  
Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi jembatan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan jembatan ( $m^2$  atau  $m^3$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/  $m^2$  atau  $m^3$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi jembatan dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi jembatan dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk

mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional, meliputi pengecatan dan perbaikan untuk mengembalikan fungsi.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi jembatan. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi jembatan meliputi antara lain:

- a. Peningkatan kekuatan struktur jembatan baja;
- b. Penghilangan karat jembatan baja;
- c. Peningkatan kekuatan struktur jembatan beton;
- d. Peningkatan kekuatan struktur jembatan komposit;
- e. Penghilangan karat jembatan baja.

BPFJF = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Fasilitas Pendukung Jembatan

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi fasilitas pendukung jembatan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan fasilitas pendukung jembatan ( $m^2$  atau  $m^3$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang ( $Rp/m^2$  atau  $m^3$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi jembatan dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi fasilitas pendukung jembatan dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi fasilitas pendukung jembatan. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi fasilitas pendukung jembatan meliputi antara lain:

- a. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi fasilitas pendukung jembatan baja;

- b. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi fasilitas pendukung jembatan beton;
- c. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi fasilitas pendukung jembatan komposit.

**3) Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Drainase (BPFN)**

$$\mathbf{BPFN} = \mathbf{BPFNR} + \mathbf{BPFNJ} + \mathbf{BPFNT}$$

BPFNR = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Drainase Jalan Rel

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi drainase jalan rel dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan drainase jalan rel (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi drainase jalan rel dalam satu tahun.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi drainase jalan rel. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi drainase jalan rel meliputi antara lain perbaikan drainase jalan rel sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional, yang dapat berupa drainase melintang, *French drain*, pipa drainase, atau jenis drainase lainnya sesuai dengan spesifikasi teknis.

BPFNJ = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Drainase Jembatan

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi drainase jembatan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan drainase jembatan (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil; peralatan, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi drainase jembatan dalam satu tahun.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan

pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi drainase jembatan. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi drainase jembatan meliputi antara lain perbaikan drainase jembatan sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional, yang dapat berupa drainase melintang, *French drain*, pipa drainase, atau jenis drainase lainnya sesuai dengan spesifikasi teknis.

**BPFNT = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Drainase Terowongan**

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi drainase terowongan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan drainase terowongan (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi drainase terowongan dalam satu tahun.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi drainase terowongan. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi drainase terowongan meliputi antara lain perbaikan drainase terowongan sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional, yang dapat berupa drainase melintang, *French drain*, pipa drainase, atau jenis drainase lainnya sesuai dengan spesifikasi teknis.

#### **4) Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Terowongan (BPFT)**

**BPFT = BPFTK + BPFTF**

**BPFTK =** Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Terowongan  
Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi terowongan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan terowongan (m<sup>2</sup> atau m<sup>3</sup>) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/m<sup>2</sup> atau Rp/m<sup>3</sup>) sehingga didapatkan

besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi terowongan dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi terowongan dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional, meliputi pengecatan dan perbaikan pelindung. Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi terowongan. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi terowongan meliputi antara lain:

- a. Peningkatan kekuatan struktur terowongan pegunungan (*mountain tunnel*);
- b. Peningkatan kekuatan struktur terowongan perisai (*shield tunnel*);
- c. Peningkatan kekuatan struktur terowongan gali timbun (*cut and cover tunnel*).

BPFTF = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Fasilitas Pendukung Terowongan

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi fasilitas pendukung terowongan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan terowongan ( $m^2$  atau  $m^3$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang ( $Rp/m^2$  atau  $Rp/m^3$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi fasilitas pendukung terowongan dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi fasilitas pendukung terowongan dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi fasilitas pendukung terowongan.

Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi fasilitas pendukung terowongan meliputi antara lain:

- a. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi fasilitas pendukung terowongan pegunungan (*mountain tunnel*);
- b. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi fasilitas pendukung terowongan perisai (*shield tunnel*);
- c. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi fasilitas pendukung terowongan gali timbun (*cut and cover tunnel*).

**5) Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Pagar Pembatas (BPPF)**

BPPF = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Pagar Pembatas

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi pagar pembatas dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan pagar pembatas (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi pagar pembatas dalam satu tahun.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi pagar pembatas. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi pagar pembatas meliputi antara lain perbaikan pagar pembatas sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

**6) Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Perlintasan (BPFE)**

BPFE = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Perlintasan  
Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi perlintasan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan perlintasan (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi perlintasan satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi perlintasan dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan

untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi perlintasan. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi perlintasan meliputi antara lain:

- a. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi palang dan tiang statif;
- b. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi *barrier* perlintasan;
- c. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi pagar pelindung;
- d. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi meja pelayanan;
- e. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi catu daya perbaikan untuk mengembalikan fungsi.

**7) Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Fasilitas Penunjang (BPFF)**

**BPFF = BPFFJ + BPFFA**

BPFFJ = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Jembatan Penyeberangan Orang (JPO)

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi JPO dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan JPO (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi JPO dalam satu tahun.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi JPO. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi JPO meliputi antara lain perbaikan JPO sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

**BPFFA** = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Jalan Akses

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi jalan akses dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan jalan akses (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi jalan akses dalam satu tahun.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi jalan akses. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi jalan akses meliputi antara lain perbaikan jalan akses sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

**8) Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Lingkungan (BPFL)**

**BPFL = BPFLR + BPFLJ + BPFLT + BPFLS + BPFLP**

**BPFLR** = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Lingkungan Jalan Rel

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan jalan rel dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan lingkungan jalan rel (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan jalan rel dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan jalan rel dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi lingkungan jalan rel.

Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan jalan rel meliputi antara lain:

- a. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan jalan rel;
- b. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi vegetasi jalan rel.

BPFLJ = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Lingkungan Jembatan

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan jembatan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan lingkungan jembatan (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan jembatan dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan jembatan dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi lingkungan jembatan. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan jembatan meliputi antara lain:

- a. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan jembatan;
- b. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi vegetasi jembatan.

BPFLT = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Lingkungan Terowongan

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan terowongan dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan lingkungan terowongan (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk

mengembalikan fungsi lingkungan terowongan dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan terowongan dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi lingkungan terowongan. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan terowongan meliputi antara lain:

- a. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan terowongan;
- b. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi vegetasi terowongan.

BPFLS = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Lingkungan Stasiun

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan stasiun dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan lingkungan stasiun ( $m^2$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang ( $Rp/ m^2$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan stasiun dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan stasiun dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi lingkungan stasiun. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan stasiun meliputi antara lain:

- a. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan bangunan stasiun penumpang;

- b. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi vegetasi bangunan stasiun penumpang;
- c. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan bangunan stasiun barang;
- d. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi vegetasi bangunan stasiun barang;
- e. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan bangunan stasiun operasional;
- f. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi vegetasi bangunan stasiun operasional.

BPFLP = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Lingkungan Bangunan Lainnya

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan Bangunan Lainnya dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan lingkungan Bangunan Lainnya ( $m^2$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/  $m^2$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan Bangunan Lainnya dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan Bangunan Lainnya dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi lingkungan Bangunan Lainnya. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan Bangunan Lainnya meliputi antara lain:

- a. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan bangunan depo;
- b. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi vegetasi bangunan depo;
- c. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan bangunan OCC;
- d. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi vegetasi bangunan OCC;

- e. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi lingkungan bangunan gardu;
- f. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi vegetasi bangunan gardu.

**9) Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Stasiun (BPFS)**

$$\text{BPFS} = \text{BPFBS} + \text{BPFMS} + \text{BPFSE}$$

BPFBS = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Bangunan Stasiun

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi bangunan stasiun dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan bangunan stasiun ( $m^2$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/  $m^2$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi bangunan stasiun dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi bangunan stasiun dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan yang berlaku dan/ atau standar internasional, meliputi perbaikan untuk mengembalikan fungsi struktural, arsitektural, dan fungsional bangunan stasiun.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi bangunan stasiun. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi bangunan stasiun meliputi antara lain:

- a. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi bangunan stasiun penumpang;
- b. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi bangunan stasiun barang;
- c. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi bangunan stasiun operasional.

BPFMS = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Instalasi Pendukung Stasiun

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi instalasi pendukung stasiun dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan instalasi pendukung stasiun (m) terhadap harga

satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi instalasi pendukung stasiun dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi instalasi pendukung stasiun dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan yang berlaku dan/ atau standar internasional meliputi perbaikan untuk mengembalikan fungsi instalasi mekanikal stasiun, instalasi listrik stasiun, instalasi air dan sistem perpipaan stasiun, dan pemadam kebakaran stasiun. Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi instalasi pendukung stasiun. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi instalasi pendukung stasiun meliputi antara lain:

- a. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi instalasi pendukung stasiun penumpang seperti *Platform Screen Door* (PSD);
- b. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi instalasi pendukung stasiun barang;
- c. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi instalasi pendukung stasiun operasional.

BPFSE = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Emplasemen Stasiun

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi emplasemen stasiun dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan emplasemen stasiun ( $m^2$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/  $m^2$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi emplasemen stasiun dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi emplasemen stasiun dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan yang berlaku dan/ atau standar internasional, meliputi perbaikan untuk mengembalikan fungsi jalan rel,

fasilitas pengoperasian kereta api, dan drainase pada area emplasemen stasiun.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi emplasemen stasiun. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi emplasemen stasiun meliputi antara lain:

- a. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi emplasemen stasiun penumpang seperti *Platform Screen Door* (PSD);
- b. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi emplasemen stasiun barang;
- c. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi emplasemen stasiun operasional.

**10) Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Persinyalan (BPFY)**

$$\text{BPFY} = \text{BPFYE} + \text{BPFYM} + \text{BPFYA}$$

BPFYE = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Persinyalan Elektrik

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi persinyalan elektrik dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan persinyalan elektrik (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi persinyalan elektrik dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi persinyalan elektrik dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem persinyalan yang digunakan, sesuai dengan standar pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi persinyalan elektrik. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi persinyalan elektrik meliputi antara lain:

- a. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi peralatan persinyalan elektrik dalam ruangan meliputi *interlocking* elektrik, panel pelayanan, data *logger*, catu daya, sistem proteksi;
- b. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi peralatan persinyalan elektrik luar ruangan meliputi peraga sinyal elektrik, penggerak wesel elektrik, pendeteksi sarana perkeretaapian, *balise/ transponder* jalur, radio *block system*, penghalang sarana, sistem proteksi.

BPFYM = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Persinyalan Mekanik

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi persinyalan mekanik dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan persinyalan mekanik (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi persinyalan mekanik dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi persinyalan mekanik dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem persinyalan yang digunakan, sesuai dengan standar pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi persinyalan mekanik. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi persinyalan mekanik meliputi antara lain:

- a. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi Peralatan Persinyalan mekanik dalam ruangan meliputi *interlocking* mekanik, pesawat blok, perkakas hendel dan lemari mistar, lemari blok, saluran kawat, sistem proteksi;
- b. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi Peralatan Persinyalan mekanik luar ruangan meliputi peraga sinyal mekanik, penggerak wesel mekanik, pengontrol kedudukan lidah wesel, penghalang sarana, media transmisi/saluran kawat, sistem proteksi.

BPFYA = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Tanda dan Marka

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi tanda dan marka dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi tanda dan marka per tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi tanda dan marka dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem persinyalan yang digunakan, sesuai dengan standar pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi tanda dan marka. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi tanda dan marka meliputi antara lain:

- a. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi tanda persinyalan meliputi tanda suara, cahaya, bendera, papan berwarna;
- b. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi marka persinyalan meliputi marka batas, marka sinyal (peraga), marka pengingat masinis, marka kelandaian, marka lengkung, marka kilometer, marka identitas penggerak wesel.

**11) Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Telekomunikasi (BPFK)**

**BPFK = BPFKS + BPFKD + BPFKL + BPFKP + BPFKI + BPFK + BPFKF + BPFKA**

BPFKS = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Peralatan Komunikasi Suara

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi peralatan komunikasi suara dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan peralatan komunikasi suara (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan

besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi peralatan komunikasi suara dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi peralatan komunikasi suara dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem telekomunikasi yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional, meliputi pesawat telepon, perekam suara, sistem proteksi, menara dan alat transmisi, dan *handy talk*.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi komunikasi suara. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi peralatan komunikasi suara meliputi antara lain:

- a. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi peralatan komunikasi untuk operasi kereta api;
- b. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi peralatan komunikasi untuk perbaikan untuk mengembalikan fungsi dan perbaikan;
- c. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi peralatan komunikasi untuk darurat.

BPFKD = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Komunikasi Data *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA)

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi peralatan komunikasi data SCADA dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan peralatan komunikasi data SCADA (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi peralatan komunikasi data SCADA dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi komunikasi data SCADA dilakukan dengan spesifikasi teknis dari sistem telekomunikasi yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar

internasional meliputi *centralized workstation*, *lokal workstation*, dan media penghubung sistem.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi komunikasi data SCADA. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi komunikasi data SCADA meliputi antara lain:

- a. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi komunikasi data *Remote Terminal Unit* (RTU);
- b. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi komunikasi data *Regional Remote Supervisory* (RTS);
- c. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi komunikasi data *Centralized Remote Supervisory* (CRS).

BPFKL = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Telekomunikasi Layar Informasi Penumpang

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi peralatan layar informasi penumpang dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan peralatan layar informasi penumpang (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi peralatan layar informasi penumpang dalam satu tahun.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi layer informasi penumpang. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi layar informasi penumpang meliputi antara lain perbaikan untuk layar informasi penumpang sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem telekomunikasi yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

BPFKP = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Data Pengendalian KA

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi peralatan data pengendalian KA dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan peralatan data pengendalian KA (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi peralatan data pengendalian KA dalam satu tahun.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi data pengendalian KA. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi data pengendalian KA meliputi antara lain perbaikan komunikasi data pengendalian KA sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem telekomunikasi yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

BPFKI = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Data Peringatan Dini

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi peralatan data peringatan dini dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan peralatan data peringatan dini (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi peralatan data peringatan dini dalam satu tahun.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi data peringatan dini. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi data peringatan dini meliputi antara lain perbaikan data peringatan dini sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem telekomunikasi yang

digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

BPFKC = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Kamera Pemantau

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi kamera pemantau dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan kamera pemantau (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi kamera pemantau dalam satu tahun.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi kamera pemantau. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi kamera pemantau meliputi antara lain perbaikan kamera pemantau sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem persinyalan yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan yang berlaku.

BPFKF = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Transimi

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi Transimi dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan Transimi (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi Transimi dalam satu tahun.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi Transimi. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi Transimi meliputi antara lain perbaikan untuk mengembalikan fungsi Transimi sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem persinyalan yang

digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

**BPFKA** = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Telekomunikasi *Access Management System*

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi telekomunikasi *access management system* dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan telekomunikasi *access management system* (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/unit) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi telekomunikasi *access management system* dalam satu tahun (Rp/tahun).

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi *access management system*. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi telekomunikasi *access management system* meliputi antara lain perbaikan untuk mengembalikan fungsi komunikasi *access management system* sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem persinyalan yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/atau standar internasional.

**12) Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Instalasi Listrik (BPFIL)**

**BPFIL** = **BPFIC + BPFIT + BPFIB**

**BPFIC** = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Catu Daya Listrik

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi catu daya listrik dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan catu daya listrik (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi catu daya listrik dalam satu tahun (Rp/tahun).

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi catu daya listrik dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem instalasi listrik yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi catu daya listrik. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi catu daya listrik meliputi antara lain:

- a. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi catu daya listrik searah, meliputi peralatan penerima daya, peralatan penyearah, peralatan DC kubikel, peralatan tegangan rendah AC dan DC, peralatan penyulang;
- b. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi catu daya listrik bolak-balik, meliputi peralatan penerima daya, peralatan AC kubikel, peralatan tegangan rendah AC dan DC, peralatan penyulang.

BPFIT = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Transmisi Tenaga Listrik

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi transmisi tenaga listrik dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan transmisi tenaga listrik (m) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi transmisi tenaga listrik dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi transmisi tenaga listrik dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem persinyalan yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan

pengembalian fungsi transmisi tenaga listrik. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi transmisi tenaga listrik meliputi antara lain:

- a. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi transmisi tenaga listrik searah, meliputi sistem penyulang, sistem katenari atau *rail conductor* atau sistem rel tambahan (*third rail*), fasilitas pendukung, proteksi, jaringan distribusi daya, dan media penghubung sistem transmisi tenaga listrik searah;
- b. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi transmisi tenaga listrik bolak-balik, meliputi sistem penyulang, sistem katenari atau *rail conductor* atau sistem rel tambahan (*third rail*), fasilitas pendukung, proteksi, jaringan distribusi daya, dan media penghubung sistem catu daya listrik bolak balik.

BPFIT = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Instalasi Listrik *Backup*

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi instalasi listrik *backup* dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan instalasi listrik *backup* (unit) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/m) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi instalasi listrik *backup* dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi instalasi listrik *backup* dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem persinyalan yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi instalasi listrik *backup*. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi instalasi listrik *backup* meliputi antara lain:

- a. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi genset;
- b. Perbaikan untuk mengembalikan fungsi UPS.

**13) Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Bangunan Lainnya (BPFGB)**

**BPFGB = BPFGBO + BPFGBF + BPFGBD + BPFGBG**

BPFGBD = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Bangunan/ruang kendali operasi

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi bangunan/ruang kendali operasi dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan bangunan/ruang kendali operasi ( $m^2$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/  $m^2$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi bangunan/ruang kendali operasi dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi bangunan depo dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi bangunan/ruang kendali operasi. Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi bangunan/ruang kendali operasi meliputi antara lain:

- a. Peningkatan struktural bangunan/ruang kendali operasi;
- b. Peningkatan arsitektural bangunan/ruang kendali operasi;
- c. Peningkatan fungsional bangunan/ruang kendali operasi.

BPFGBO = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Bangunan/ruang Fasilitas Operasi

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi bangunan/ruang fasilitas operasi dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan bangunan/ruang fasilitas operasi ( $m^2$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, material, dan suku cadang (Rp/  $m^2$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan

perbaikan untuk mengembalikan fungsi bangunan/ruang fasilitas operasi dalam satu tahun.

Perbaikan untuk mengembalikan fungsi bangunan/ruang fasilitas operasi dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi emplasemen stasiun.

BPFGE = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Bangunan Depo

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi bangunan depo dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan bangunan depo ( $m^2$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang ( $Rp/m^2$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi bangunan depo dalam satu tahun.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi bangunan depo.

Kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi bangunan depo meliputi antara lain perbaikan bangunan depo penumpang sesuai dengan pedoman dan standar perbaikan untuk mengembalikan fungsi yang sesuai peraturan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

BPFGG = Biaya Perbaikan untuk Mengembalikan Fungsi Gudang

Biaya perbaikan untuk mengembalikan fungsi gudang dihitung dengan mengalikan kebutuhan perbaikan gudang ( $m^2$ ) terhadap harga satuan pekerjaan yang mengandung kebutuhan personil, peralatan, material, dan suku cadang ( $Rp/m^2$ ) sehingga didapatkan besar biaya kebutuhan perbaikan untuk mengembalikan fungsi gudang dalam satu tahun.

Kegiatan perbaikan dapat diawali dengan kegiatan pemeriksaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur pekerjaan yang disahkan oleh Kementerian Perhubungan pada sebelum dan sesudah pekerjaan perbaikan pengembalian fungsi gudang.

## **B. BIAYA PENGOPERASIAN PRASARANA (IO)**

Biaya pengoperasian prasarana perkeretaapian dihitung berdasarkan kebutuhan biaya pemeriksaan dan pengoperasian yang dikeluarkan untuk melakukan pengoperasian prasarana perkeretaapian.

Komponen Biaya Pengoperasian Prasarana (*Infrastructure Operation/IO*) terdiri dari

1. Biaya Pengoperasian (BOO); dan
2. Biaya Pemeriksaan (BOP).

$$\mathbf{IO = BOO + BOP}$$

### **1. Biaya Pengoperasian (BOO)**

$$\mathbf{BOO = BOOE + BOOS + BOOY + BOOK + BOOI + BOOG}$$

- 1) BOOE = Biaya Pengoperasian Perlintasan
- 2) BOOS = Biaya Pengoperasian Stasiun
- 3) BOOY = Biaya Pengoperasian Persinyalan
- 4) BOOK = Biaya Pengoperasian Telekomunikasi
- 5) BOOI = Biaya Pengoperasian Instalasi Listrik
- 6) BOOG = Biaya Pengoperasian Bangunan Lainnya

#### **1) Biaya Pengoperasian Perlintasan (BOOE)**

$$\mathbf{BOOE = \text{Biaya Pengoperasian Perlintasan}}$$

Biaya pengoperasian perlintasan dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun.

Kegiatan pengoperasian perlintasan meliputi antara lain:

- a. Penjagaan perlintasan;
- b. Pengoperasian perlintasan.

#### **2) Biaya Pengoperasian Stasiun (BOOS)**

$$\mathbf{BOOS = BOOSB + BOOSM + BOOSE}$$

$$\mathbf{BOOSB = \text{Biaya Pengoperasian Bangunan Stasiun}}$$

Biaya pengoperasian bangunan stasiun dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil.

Pengoperasian stasiun meliputi penjagaan keamanan dan ketertiban stasiun, dan penjagaan kebersihan lingkungan.

Kegiatan pengoperasian bangunan stasiun meliputi antara lain:

- a. Pengoperasian stasiun penumpang;
- b. Pengoperasian stasiun barang;
- c. Pengoperasian stasiun operasional.

**BOOSM** = Biaya Pengoperasian Instalasi Pendukung Stasiun  
Biaya pengoperasian Instalasi Pendukung stasiun dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil.  
Pengoperasian instalasi pendukung meliputi instalasi mekanikal stasiun, instalasi listrik stasiun, instalasi air dan sistem perpipaan stasiun, dan pemadam kebakaran stasiun. Kegiatan pengoperasian instalasi pendukung stasiun meliputi antara lain:

- a. Pengoperasian instalasi pendukung stasiun penumpang seperti *Platform Screen Door* (PSD);
- b. Pengoperasian instalasi pendukung stasiun barang;
- c. Pengoperasian instalasi pendukung stasiun operasional.

**BOOSE** = Biaya Pengoperasian Emplasemen Stasiun  
Biaya pengoperasian emplasemen stasiun dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil.  
Pengoperasian emplasemen stasiun mencakup pengawasan emplasemen. Kegiatan pengoperasian emplasemen stasiun meliputi antara lain:

- a. Pengawasan emplasemen stasiun penumpang;
- b. Pengawasan emplasemen stasiun barang;
- c. Pengawasan emplasemen stasiun operasional.

### 3) Biaya Pengoperasian Persinyalan (**BOOY**)

**BOOY** = **BOOYE + BOOYM**

**BOOYE** = Biaya Pengoperasian Persinyalan Elektrik  
Biaya pengoperasian persinyalan elektrik dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil. Kegiatan pengoperasian persinyalan elektrik meliputi antara lain:

- a. Pengaturan perjalanan kereta api;
- b. Kontrol perjalanan kereta api dengan menggunakan persinyalan elektrik;
- c. Pengoperasian persinyalan blok otomatis.

**BOOYM** = Biaya Pengoperasian Persinyalan Mekanik  
Biaya pengoperasian persinyalan mekanik dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun (Rp/tahun).  
Kegiatan pengoperasian persinyalan mekanik meliputi antara lain:  
a. Kontrol perjalanan kereta api dengan menggunakan persinyalan mekanik;  
b. Penjagaan wesel.

#### 4) Biaya Pengoperasian Telekomunikasi (**BOOK**)

**BOOK** = **BOOKS + BOOKD**

**BOOKS** = Biaya Pengoperasian Komunikasi Suara  
Biaya pengoperasian komunikasi suara dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil.  
Kegiatan pengoperasian SCADA meliputi antara lain:  
a. Pengoperasian peralatan komunikasi suara;  
b. Biaya lisensi dan/atau sewa frekuensi.

**BOOKD** = Biaya Pengoperasian SCADA  
Biaya pengoperasian SCADA dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil.  
Kegiatan pengoperasian SCADA meliputi antara lain:  
a. Kontrol pada fasilitas stasiun melalui SCADA;  
b. Kontrol pada pengoperasian elektrikal traksi dan non-traksi melalui SCADA;  
c. Biaya lisensi.

#### 5) Biaya Pengoperasian Instalasi Listrik (**BOOI**)

**BOOI** = **BOOIC + BOOIT**

**BOOIC** = Biaya Pengoperasian Catu Daya Listrik  
Biaya pengoperasian peralatan catu daya listrik dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, dan termasuk biaya listrik pengoperasian prasarana perkeretaapian.

**BOOIT** = Biaya Pengoperasian Peralatan Transmisi Tenaga Listrik  
Biaya pengoperasian peralatan transmisi tenaga listrik dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, dan termasuk biaya listrik pengoperasian prasarana perkeretaapian.

**6) Biaya Pengoperasian Bangunan Lainnya (BOOG)**

**BOOG = BOOGO + BOOGF + BOOGD**

**BOOGO =** Biaya pengoperasian bangunan/ruang kendali operasi  
Biaya pengoperasian bangunan/ruang kendali operasi dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil.

Kegiatan pengoperasian bangunan/ruang kendali operasi meliputi antara lain kebutuhan pengoperasian peralatan yang ada di dalam ruang kendali operasi, pembersihan dan pengamanan bangunan/ruang kendali operasi yang antara lain dapat berupa *Operation Control Center (OCC)*, *Centralized Traffic Control (CTC)*, atau *Centralized Traffic Supervisory (CTS)*.

**BOOGF =** Biaya Pengoperasian bangunan/ruang peralatan fasilitas operasi

Biaya pengoperasian bangunan/ruang peralatan fasilitas operasi dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil.

Kegiatan pengoperasian bangunan/ruang peralatan fasilitas operasi meliputi antara lain pembersihan dan pengamanan bangunan/ruang peralatan fasilitas operasi yang antara lain dapat berupa *equipment room (ER)*, gardu listrik, *Traction Power Sub-Station (TPSS)*, *Auxiliary Power Sub-Station (APSS)*, rumah sinyal, rumah wesel, gardu perlintasan, dan/atau gardu terowongan.

**BOOGD =** Biaya Pengoperasian Depo  
Biaya pengoperasian depo dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil.

Kegiatan pengoperasian depo meliputi antara lain:

- a. Pengoperasian langsiran pada kereta penumpang;
- b. Pengoperasian langsiran pada kereta barang;
- c. Pembersihan dan pengamanan depo

**2. Biaya Pemeriksaan (BOP)**

**BOP = BOPR + BOPJ + BOPT + BOPN + BOPP + BOPE + BOPF + BOPL + BOPS + BOPY + BOPK + BOPI + BOPG**

1) BOPR = Biaya Pemeriksaan Jalan Rel

2) BOPJ = Biaya Pemeriksaan Jembatan

3) BOPT	=	Biaya Pemeriksaan Terowongan
4) BOPN	=	Biaya Pemeriksaan Drainase
5) BOPP	=	Biaya Pemeriksaan Pagar Pembatas
6) BOPE	=	Biaya Pemeriksaan Perlintasan
7) BOPF	=	Biaya Pemeriksaan Fasilitas Penunjang
8) BOPL	=	Biaya Pemeriksaan Lingkungan
9) BOPS	=	Biaya Pemeriksaan Stasiun
10)BOPY	=	Biaya Pemeriksaan Persinyalan
11)BOPK	=	Biaya Pemeriksaan Telekomunikasi
12)BOPI	=	Biaya Pemeriksaan Instalasi Listrik
13)BOPG	=	Biaya Pemeriksaan Bangunan Lainnya

### 1) Biaya Pemeriksaan Jalan Rel (BOPR)

BOPR = Biaya Pemeriksaan Jalan Rel

Biaya pemeriksaan rel dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan pemeriksaan rel per tahun, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Pemeriksaan rel dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional. Kegiatan pemeriksaan rel meliputi antara lain:

- a. Pemeriksaan harian;
- b. Pemeriksaan terjadwal, yang terdiri atas:
  - Pemeriksaan bulanan;
  - Pemeriksaan 6 bulanan;
  - Pemeriksaan tahunan;
  - Pemeriksaan berdasarkan kebutuhan yang mendesak sesuai hasil laporan teknisi operasi pada prasarana perkeretaapian yang akan membahayakan keselamatan pengoperasian;
- c. Pemeriksaan ultrasonik badan rel;
- d. Pemeriksaan beban rel dengan peralatan interaksi roda dengan jalan rel;
- e. Pemeriksaan kondisi bantalan;
- f. Pemeriksaan kondisi balas;
- g. Pemeriksaan kondisi wesel;
- h. Pemeriksaan kondisi sistem penambat;
- i. Pemeriksaan kondisi sambungan;
- j. Pemeriksaan kondisi sub-balas;

- k. Pemeriksaan kondisi tanah dasar;
- l. Pemeriksaan kondisi lapis dasar.

## 2) Biaya Pemeriksaan Jembatan (BOPJ)

**BOPJ = BOPJR + BOPJK + BOPJF**

**BOPJR =** Biaya Pemeriksaan Ruang Bebas Jembatan

Biaya pemeriksaan ruang bebas jembatan dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan pemeriksaan ruang bebas jembatan per tahun, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan. Pemeriksaan ruang bebas jembatan dilakukan secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional. Kegiatan pemeriksaan ruang bebas jembatan meliputi antara lain:

- a. Pemeriksaan ruang bebas jembatan baja;
- b. Pemeriksaan ruang bebas jembatan beton;
- c. Pemeriksaan ruang bebas jembatan komposit.

**BOPJK =** Biaya Pemeriksaan Kondisi Jembatan

Biaya pemeriksaan kondisi jembatan dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan pemeriksaan kondisi jembatan per tahun, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Pemeriksaan kondisi jembatan dilakukan secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional, meliputi kondisi beban gandar, lendutan, dan stabilitas konstruksi. Kegiatan pemeriksaan kondisi jembatan meliputi antara lain:

- a. Pemeriksaan kondisi jembatan baja;
- b. Pemeriksaan kondisi jembatan beton;
- c. Pemeriksaan kondisi jembatan komposit.

**BOPJF =** Biaya Pemeriksaan Kondisi Fasilitas Pendukung Jembatan

Biaya pemeriksaan kondisi fasilitas pendukung jembatan dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap

tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan pemeriksaan kondisi fasilitas pendukung jembatan per tahun, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Pemeriksaan kondisi fasilitas pendukung jembatan dilakukan secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional. Kegiatan pemeriksaan kondisi fasilitas pendukung jembatan meliputi antara lain:

- a. Pemeriksaan kondisi fasilitas pendukung jembatan baja;
- b. Pemeriksaan kondisi fasilitas pendukung kondisi jembatan beton;
- c. Pemeriksaan kondisi fasilitas pendukung jembatan komposit.

### 3) Biaya Pemeriksaan Terowongan (BOPT)

**BOPT = BOPTR + BOPTK + BOPTF**

**BOPTR =** Biaya Pemeriksaan Ruang Bebas Terowongan

Biaya pemeriksaan ruang bebas terowongan dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan pemeriksaan ruang bebas terowongan per tahun, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Pemeriksaan ruang bebas terowongan dilakukan secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional. Kegiatan pemeriksaan ruang bebas terowongan meliputi antara lain:

- a. Pemeriksaan ruang bebas terowongan pegunungan (*mountain tunnel*);
- b. Pemeriksaan ruang bebas terowongan perisai (*shield tunnel*);
- c. Pemeriksaan ruang bebas terowongan gali timbun (*cut and cover tunnel*).

**BOPTK =** Biaya Pemeriksaan Kondisi Terowongan

Biaya pemeriksaan kondisi terowongan dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan

pemeriksaan kondisi terowongan per tahun, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Pemeriksaan kondisi terowongan dilakukan secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional, meliputi kondisi geometri, beban gandar, stabilitas konstruksi, dan kedap air. Kegiatan pemeriksaan kondisi terowongan meliputi antara lain:

- a. Pemeriksaan kondisi terowongan pegunungan (*mountain tunnel*);
- b. Pemeriksaan kondisi terowongan perisai (*shield tunnel*);
- c. Pemeriksaan kondisi terowongan gali timbun (*cut and cover tunnel*).

**BOPTF** = Biaya Pemeriksaan Kondisi Fasilitas Pendukung Terowongan  
Biaya pemeriksaan kondisi fasilitas pendukung terowongan dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan pemeriksaan kondisi fasilitas pendukung terowongan per tahun, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Pemeriksaan kondisi fasilitas pendukung terowongan dilakukan secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional. Kegiatan pemeriksaan kondisi fasilitas pendukung terowongan meliputi antara lain:

- a. Pemeriksaan kondisi fasilitas pendukung terowongan pegunungan (*mountain tunnel*);
- b. Pemeriksaan kondisi fasilitas pendukung terowongan perisai (*shield tunnel*);
- c. Pemeriksaan kondisi fasilitas pendukung terowongan gali timbun (*cut and cover tunnel*).

#### 4) Biaya Pemeriksaan Drainase (BOPN)

**BOPN** = **BOPNR + BOPNJ + BOPNT**

**BOPNR** = Biaya Pemeriksaan Drainase Jalan Rel

Biaya pemeriksaan drainase jalan rel dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan

pemeriksaan drainase jalan rel per tahun, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Kegiatan pemeriksaan drainase jalan rel meliputi antara lain pemeriksaan kondisi drainase jalan rel secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional, yang dapat berupa drainase melintang, *French drain*, pipa drainase, atau jenis drainase lainnya sesuai dengan spesifikasi teknis.

BOPNJ = Biaya Pemeriksaan Drainase Jembatan

Biaya pemeriksaan drainase jembatan dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan pemeriksaan drainase jembatan per tahun, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Kegiatan pemeriksaan drainase jembatan meliputi antara lain pemeriksaan kondisi drainase jembatan secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional, yang dapat berupa drainase melintang, *French drain*, pipa drainase, atau jenis drainase lainnya sesuai dengan spesifikasi teknis.

BOPNT = Biaya Pemeriksaan Drainase Terowongan

Biaya pemeriksaan drainase terowongan dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan pemeriksaan drainase terowongan per tahun, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Kegiatan pemeriksaan drainase terowongan meliputi antara lain pemeriksaan kondisi drainase terowongan secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional, yang dapat berupa drainase melintang, *French drain*, pipa drainase, atau jenis drainase lainnya sesuai dengan spesifikasi teknis.

**5) Biaya Pemeriksaan Pagar Pembatas (BOPP)**

BOPP = Biaya Pemeriksaan Pagar Pembatas

Biaya pemeriksaan pagar pembatas dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan pemeriksaan pagar pembatas per tahun, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Kegiatan pemeriksaan pagar pembatas meliputi antara lain pemeriksaan kondisi pagar pembatas secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

**6) Biaya Pemeriksaan Perlintasan (BOPE)**

BOPE = Biaya Pemeriksaan Perlintasan

Biaya pemeriksaan perlintasan dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil yang terhadap tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan pemeriksaan kondisi perlintasan per tahun, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Pemeriksaan kondisi perlintasan dilakukan secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional. Kegiatan pemeriksaan perlintasan meliputi antara lain:

- a. Pemeriksaan palang dan tiang statif;
- b. Pemeriksaan *barrier* perlintasan;
- c. Pemeriksaan pagar pelindung;
- d. Pemeriksaan meja pelayanan;
- e. Pemeriksaan catu daya pemeriksaan.

**7) Biaya Pemeriksaan Fasilitas Penunjang (BOPF)**

**BOPF = BOPFJ + BOPFA**

BPOFJ = Biaya Pemeriksaan Jembatan Penyeberangan Orang (JPO)

Biaya pemeriksaan JPO dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan pemeriksaan JPO per tahun, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Kegiatan pemeriksaan JPO meliputi antara lain pemeriksaan kondisi JPO secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

**BPOFA = Biaya Pemeriksaan Jalan Akses**  
Biaya pemeriksaan jalan akses dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan pemeriksaan jalan akses per tahun, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.  
Kegiatan pemeriksaan jalan akses meliputi antara lain pemeriksaan kondisi jalan akses secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional.

**8) Biaya Pemeriksaan Lingkungan (BOPL)**

**BOPL = BOPLR + BOPLJ + BOPLT + BOPLS + BOPLP**

**BOPLR = Biaya Pemeriksaan Lingkungan Jalan Rel**  
Biaya pemeriksaan lingkungan jalan rel dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan pemeriksaan lingkungan jalan rel per tahun, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.  
Pemeriksaan kondisi lingkungan jalan rel dilakukan secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional. Kegiatan pemeriksaan lingkungan jalan rel meliputi antara lain:  
a. Pemeriksaan kondisi lingkungan jalan rel;  
b. Pemeriksaan kondisi vegetasi jalan rel.

**BOPLJ = Biaya Pemeriksaan Lingkungan Jembatan**  
Biaya pemeriksaan lingkungan jembatan dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan pemeriksaan lingkungan jembatan per tahun, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Pemeriksaan kondisi lingkungan jembatan dilakukan secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional. Kegiatan pemeriksaan lingkungan jembatan meliputi antara lain:

- a. Pemeriksaan kondisi lingkungan jembatan;
- b. Pemeriksaan kondisi vegetasi jembatan.

BOPLT = Biaya Pemeriksaan Lingkungan Terowongan  
Biaya pemeriksaan lingkungan terowongan dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan pemeriksaan lingkungan terowongan per tahun, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan (Rp/tahun).

Pemeriksaan kondisi lingkungan terowongan dilakukan secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional. Kegiatan pemeriksaan lingkungan terowongan meliputi antara lain:

- a. Pemeriksaan kondisi lingkungan terowongan;
- b. Pemeriksaan kondisi vegetasi terowongan.

BOPLS = Biaya Pemeriksaan Lingkungan Stasiun  
Biaya pemeriksaan lingkungan stasiun dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan pemeriksaan lingkungan stasiun per tahun, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Pemeriksaan kondisi lingkungan stasiun dilakukan secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional. Kegiatan pemeriksaan lingkungan stasiun meliputi antara lain:

- a. Pemeriksaan kondisi lingkungan bangunan stasiun penumpang;
- b. Pemeriksaan kondisi vegetasi bangunan stasiun penumpang;

- c. Pemeriksaan kondisi lingkungan bangunan stasiun barang;
- d. Pemeriksaan kondisi vegetasi bangunan stasiun barang;
- e. Pemeriksaan kondisi lingkungan bangunan stasiun operasional;
- f. Pemeriksaan kondisi vegetasi bangunan stasiun operasional.

**BOPLP** = Biaya Pemeriksaan Lingkungan Bangunan Lainnya  
Biaya pemeriksaan lingkungan Bangunan Lainnya dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan pemeriksaan lingkungan Bangunan Lainnya per tahun, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Pemeriksaan kondisi lingkungan Bangunan Lainnya dilakukan secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional. Kegiatan pemeriksaan lingkungan Bangunan Lainnya meliputi antara lain:

- a. Pemeriksaan kondisi lingkungan bangunan depo;
- b. Pemeriksaan kondisi vegetasi bangunan depo;
- c. Pemeriksaan kondisi lingkungan bangunan OCC;
- d. Pemeriksaan kondisi vegetasi bangunan OCC;
- e. Pemeriksaan kondisi lingkungan bangunan gardu;
- f. Pemeriksaan kondisi vegetasi bangunan gardu.

#### **9) Biaya Pemeriksaan Stasiun (BOPS)**

**BOPS** = **BOPSB + BOPSM + BOPSE**

**BOPSB** = Biaya Pemeriksaan Bangunan Stasiun

Biaya pemeriksaan bangunan stasiun dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan pemeriksaan bangunan stasiun per tahun, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Pemeriksaan kondisi bangunan stasiun dilakukan secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau

standar internasional, meliputi pemeriksaan struktural, arsitektural, dan fungsional bangunan stasiun.

Kegiatan pemeriksaan bangunan stasiun meliputi antara lain:

- a. Pemeriksaan kondisi bangunan stasiun penumpang;
- b. Pemeriksaan kondisi bangunan stasiun barang;
- c. Pemeriksaan kondisi bangunan stasiun operasional.

BOPSM =

Biaya Pemeriksaan Instalasi Pendukung Stasiun

Biaya pemeriksaan instalasi pendukung stasiun dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan pemeriksaan instalasi pendukung stasiun per tahun, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Pemeriksaan kondisi instalasi pendukung stasiun dilakukan secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau standar internasional meliputi pemeriksaan instalasi mekanikal stasiun, instalasi listrik stasiun, instalasi air dan sistem perpipaan stasiun, dan pemadam kebakaran stasiun. Kegiatan pemeriksaan instalasi pendukung stasiun meliputi antara lain:

- a. Pemeriksaan kondisi instalasi pendukung stasiun penumpang seperti *Platform Screen Door* (PSD);
- b. Pemeriksaan kondisi instalasi pendukung stasiun barang;
- c. Pemeriksaan kondisi instalasi pendukung stasiun operasional.

BOPSE =

Biaya Pemeriksaan Emplasemen Stasiun

Biaya pemeriksaan emplasemen stasiun dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan pemeriksaan emplasemen stasiun per tahun, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Pemeriksaan kondisi emplasemen stasiun dilakukan secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/ atau

standar internasional, meliputi pemeriksaan jalan rel, fasilitas pengoperasian kereta api, dan drainase pada area emplasemen stasiun. Kegiatan pemeriksaan emplasemen stasiun meliputi antara lain:

- a. Pemeriksaan kondisi emplasemen stasiun penumpang;
- b. Pemeriksaan kondisi emplasemen stasiun barang;
- c. Pemeriksaan kondisi emplasemen stasiun operasional.

#### 10) Biaya Pemeriksaan Persinyalan (BOPY)

**BOPY = BOPYE + BOPYM + BOPYA**

BOPYE = Biaya Pemeriksaan Persinyalan Elektrik

Biaya pemeriksaan persinyalan elektrik dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Pemeriksaan persinyalan elektrik dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem persinyalan yang digunakan, sesuai dengan standar pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional. Kegiatan pemeriksaan persinyalan elektrik meliputi antara lain:

- a. Pemeriksaan peralatan persinyalan elektrik dalam ruangan meliputi *interlocking* elektrik, panel pelayanan, data *logger*, catu daya, sistem proteksi, media penghubungan sistem persinyalan elektrik, dan/ atau sistem persinyalan yang dibutuhkan;
- b. Pemeriksaan peralatan persinyalan elektrik luar ruangan meliputi peraga sinyal elektrik, penggerak wesel elektrik, pendeteksi sarana perkeretaapian, *balise/ transponder* jalur, radio *block system*, penghalang sarana, sistem proteksi, media penghubungan sistem persinyalan elektrik, dan/ atau sistem persinyalan yang dibutuhkan.

BOPYM = Biaya Pemeriksaan Persinyalan Mekanik

Biaya pemeriksaan persinyalan mekanik dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Pemeriksaan persinyalan mekanik dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem persinyalan yang digunakan, sesuai dengan standar pedoman dan standar pemeriksaan

yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional. Kegiatan pemeriksaan persinyalan mekanik meliputi antara lain:

- a. Pemeriksaan peralatan persinyalan mekanik dalam ruangan meliputi *interlocking* mekanik, pesawat blok, perkakas hendel dan lemari mistar, lemari blok, saluran kawat, sistem proteksi, media penghubungan sistem persinyalan mekanik, dan/ atau sistem persinyalan yang dibutuhkan;
- b. Pemeriksaan peralatan persinyalan mekanik luar ruangan meliputi peraga sinyal mekanik, penggerak wesel mekanik, pengontrol kedudukan lidah wesel, penghalang sarana, media transmisi/saluran kawat, sistem proteksi, media penghubungan sistem persinyalan mekanik, dan/ atau sistem persinyalan yang dibutuhkan.

BOPYA = Biaya Pemeriksaan Tanda dan Marka

Biaya pemeriksaan tanda dan marka dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Pemeriksaan tanda dan marka dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem persinyalan yang digunakan, sesuai dengan pedoman pemeriksaan dari pabrikan yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional. Kegiatan Pemeriksaan marka persinyalan meliputi marka persinyalan sesuai dengan standar pedoman oleh penyelenggara prasarana yang telah disetujui oleh regulator.

#### 11) Biaya Pemeriksaan Telekomunikasi (BOPK)

**BOPK = BOPKS + BOPKD + BOPKL + BOPKP + BOPKI + BOPKC + BOPKF + BOPKA**

BOPKS = Biaya Pemeriksaan Komunikasi Suara

Biaya pemeriksaan komunikasi suara dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil pemeriksaan terhadap tarif personil, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Pemeriksaan peralatan komunikasi suara dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem telekomunikasi yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar

pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/atau standar internasional. Kegiatan pemeriksaan peralatan komunikasi suara meliputi antara lain:

- a. Pemeriksaan peralatan komunikasi suara untuk operasi kereta api;
- b. Pemeriksaan peralatan komunikasi suara untuk pemeriksaan dan perawatan;
- c. Pemeriksaan peralatan komunikasi suara untuk kondisi darurat.

BOPKD = Biaya Pemeriksaan Komunikasi Data *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA)

Biaya pemeriksaan komunikasi data SCADA dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Pemeriksaan komunikasi data SCADA dilakukan dengan spesifikasi teknis dari sistem telekomunikasi yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

Kegiatan pemeriksaan komunikasi data SCADA minimal terdiri dari:

- a. Pemeriksaan komunikasi data *Remote Terminal Unit* (RTU);
- b. Pemeriksaan komunikasi data *Regional Remote Supervisory* (RTS);
- c. Pemeriksaan komunikasi data *Centralized Remote Supervisory* (CRS).

BOPKL = Biaya Pemeriksaan Telekomunikasi Layar Informasi Penumpang

Biaya pemeriksaan layar informasi penumpang dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Kegiatan pemeriksaan layar informasi penumpang minimal pemeriksaan komunikasi data informasi penumpang (*Passenger Information*) sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem telekomunikasi yang digunakan sesuai dengan

standar pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

BOPKP = Biaya Pemeriksaan Data Pengendalian KA  
Biaya pemeriksaan data pengendalian KA dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.  
Kegiatan pemeriksaan data pengendalian KA meliputi antara lain pemeriksaan komunikasi data pengendalian KA sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem telekomunikasi yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

BOPKI = Biaya Pemeriksaan Data Peringatan Dini  
Biaya pemeriksaan data peringatan dini dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil, ditambah beban biaya penggunaan peralatan pemeriksaan data peringatan dini, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.  
Kegiatan pemeriksaan data peringatan dini meliputi antara lain pemeriksaan data peringatan dini sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem telekomunikasi yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

BOPKC = Biaya Pemeriksaan Kamera Pemantau  
Biaya pemeriksaan kamera pemantau dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil pemeriksaan terhadap tarif personil, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.  
Kegiatan pemeriksaan kamera pemantau meliputi antara lain pemeriksaan komunikasi data kamera pemantau sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem telekomunikasi yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

**BOPKF** = Biaya Pemeriksaan *Transmisi*  
Biaya pemeriksaan *Transmisi* dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.  
Kegiatan pemeriksaan *Transmisi* meliputi antara lain pemeriksaan *Transmisi* sesuai dengan spesifikasi teknis yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

**BOPKA** = Biaya Pemeriksaan Telekomunikasi *Access Management System*  
Biaya pemeriksaan *Access Management System* dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.  
Kegiatan pemeriksaan *access management system* meliputi antara lain pemeriksaan *access management system* sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional.

**12) Biaya Pemeriksaan Instalasi Listrik (BOPI)**

**BOPI** = **BOPIC + BOPIT + BOPIB**

**BOPIC** = Biaya Pemeriksaan Catu Daya Listrik  
Biaya pemeriksaan catu daya listrik dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.  
Pemeriksaan catu daya listrik dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis dari sistem instalasi listrik yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional. Kegiatan pemeriksaan catu daya listrik minimal sesuai dengan peraturan yang berlaku.

**BOPIT** = Biaya Pemeriksaan Transmisi Tenaga Listrik  
Biaya pemeriksaan transmisi tenaga listrik dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Pemeriksaan transmisi tenaga listrik dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan/atau standar internasional. Kegiatan pemeriksaan transmisi tenaga listrik minimal sesuai dengan peraturan yang berlaku.

**BOPIB** = Biaya Pemeriksaan Instalasi Listrik *Backup*

Biaya pemeriksaan Instalasi Listrik *Backup* dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Pemeriksaan Instalasi Listrik *Backup* dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis yang digunakan sesuai dengan standar pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan yang berlaku dan/atau standar internasional. Kegiatan pemeriksaan Instalasi Listrik *Backup* meliputi antara lain:

- a. Pemeriksaan genset;
- b. Pemeriksaan UPS.

### 13) Biaya Pemeriksaan Bangunan Lainnya (BOPD)

**BOPG** = **BOPGO + BOPGF + BOPGD + BOPGG**

**BOPGO** = Biaya Pemeriksaan Bangunan/ruang Kendali Operasi

Biaya pemeriksaan bangunan/ruang kendali operasi dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.

Pemeriksaan bangunan/ruang kendali operasi dilakukan secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan yang berlaku dan/ atau standar internasional meliputi antara lain:

- a. Pemeriksaan struktural bangunan/ruang kendali operasi;
- b. Pemeriksaan fungsional bangunan/ruang kendali operasi.

BOPGF= Biaya Pemeriksaan Bangunan/ruang Fasilitas Operasi  
Biaya pemeriksaan bangunan/ruang fasilitas operasi dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.  
Pemeriksaan bangunan/ruang peralatan fasilitas operasi dilakukan sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan dari Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 16/PRT/M/2010 Tentang Pedoman Teknis Pemeriksaan Berkala Bangunan Gedung.

BOPGD = Biaya Pemeriksaan Bangunan depo  
Biaya pemeriksaan bangunan depo dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil per tahun, ditambah beban biaya penggunaan peralatan pemeriksaan bangunan depo, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.  
Kegiatan pemeriksaan bangunan depo meliputi antara lain pemeriksaan bangunan depo penumpang secara visual dan/ atau menggunakan peralatan khusus sesuai dengan pedoman dan standar pemeriksaan yang sesuai peraturan yang berlaku dan/ atau standar internasional meliputi antara lain:  
a. Pemeriksaan struktural bangunan depo;  
b. Pemeriksaan arsitektural bangunan depo;  
c. Pemeriksaan fungsional bangunan depo.

BOPGG = Biaya Pemeriksaan Gudang  
Biaya pemeriksaan gudang dihitung dengan mengalikan kebutuhan personil terhadap tarif personil, ditambah beban biaya penggunaan peralatan pemeriksaan gedung per tahun, ditambah beban penggunaan bahan habis pakai dalam pemeriksaan.  
Kegiatan pemeriksaan gudang meliputi antara lain pemeriksaan sesuai dengan pedoman pemeriksaan dari Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 16/PRT/M/2010 Tentang Pedoman Teknis Pemeriksaan Berkala Bangunan Gedung.

**FORMULIR BIAYA PERAWATAN DAN PENGOPERASIAN PRASARANA PERKERETAAPIAN MILIK NEGARA**

Balai Teknik Perkeretaapian : \_\_\_\_\_  
Lokasi Pekerjaan : \_\_\_\_\_  
Tanggal Pengajuan : \_\_\_\_\_

**I. Biaya Langsung**

**1.1 Biaya Perawatan Prasarana / Biaya Pengoperasian Prasarana \***

**1.1.1 Biaya Perawatan Berkala / Biaya Perbaikan Untuk Mengembalikan Fungsi / Biaya Pengoperasian / Biaya Pemeriksaan \***

No	Kode	Item	Satuan	Volume	Pendidikan Minimal	Pengalaman Minimal	Sertifikat	Harga Satuan	Biaya Langsung	Margin Keuntungan**	Jumlah
Nomor Sub Komponen 4	Kode Sub Komponen 4	Item Sub Komponen 4									
Nomor Sub Komponen 5	Kode Sub Komponen 5	Item Sub Komponen 5									
		<b>Tenaga Perawat/Tenaga Pemeriksa/Petugas Pengoperasian</b>									
	1										
	2										
		<b>Peralatan***</b>									
	1										
	2										
		<b>Material***</b>									
	1										
	2										
<b>Subtotal Biaya</b>											
<b>Total Biaya</b>											

\* pilih salah satu

\*\* margin keuntungan diberikan jika tidak dilakukan oleh pihak ketiga

\*\*\* personil non-terampil dimasukkan ke dalam peralatan dan/atau material

Yang Menyetujui,

**(Pihak Menyetujui)**

Yang Mengajukan,

**(Pihak Mengajukan)**

## II. BIAYA TIDAK LANGSUNG (BTL)

Biaya tidak langsung terhadap pengoperasian dan perawatan prasarana dapat dihitung paling banyak sebesar 15% (lima belas persen) dari total keseluruhan biaya Pengoperasian dan/atau Perawatan Prasarana Perkeretaapian sebelum dikenakan margin keuntungan.

Komponen biaya tidak langsung dapat mencakup komponen biaya berikut, namun tidak terbatas pada:

- a. Biaya Sumber Daya Manusia Manajemen (Perencanaan dan Pengawasan, Pengadaan, Keamanan, Pengukuran Kinerja, Pendukung);
- b. Biaya Umum Kantor (Perizinan, Beban Kredit Modal Kerja, Premi Asuransi, Teknologi Informasi, dan Pendukung).

MENTERI PERHUBUNGAN  
REPUBLIK INDONESIA,

ttd

BUDI KARYA SUMADI



Salinan sesuai dengan aslinya  
KEPALA BIRO HUKUM,

F. BUDI PRAYITNO