



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

SPESIFIKASI KHUSUS INTERIM



PENANGKAL PETIR

SKh.1.9.20



2025



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

Jalan Pattimura No. 20, Selong Kebayoran Baru, Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12110, Telp. (021) 7203165

Nomor : BM0501-Db/1459
Sifat : Biasa
Lampiran : Satu berkas
Hal : Persetujuan Penggunaan Spesifikasi Khusus Interim Penangkal Petir

Jakarta, 27 November 2025

- Yth. 1. Sekretaris Direktorat Jenderal Bina Marga
2. Para Direktur di Direktorat Jenderal Bina Marga
3. Para Kepala Balai Besar/Balai Pelaksanaan Jalan Nasional
4. Para Kepala Balai Teknik di Direktorat Jenderal Bina Marga
5. Para Kepala Satuan Kerja di Direktorat Jenderal Bina Marga
di Tempat

Bersama ini disampaikan dokumen Spesifikasi Khusus Interim dengan detail informasi sebagai berikut:

No.	Nomor	Judul
1.	SKh.1.9.20	Spesifikasi Khusus Interim Penangkal Petir

Spesifikasi telah memperoleh persetujuan Direktur Jenderal Bina Marga untuk dipergunakan sebagai acuan pelaksanaan Penangkal Petir di Direktorat Jenderal Bina Marga.

Demikian disampaikan, untuk dapat dipergunakan dengan penuh tanggung jawab.

Direktur Jenderal Bina Marga,

Roy Rizali Anwar
NIP. 198104302003121006

Tembusan:

1. Menteri Pekerjaan Umum
2. Wakil Menteri Pekerjaan Umum
3. Sekretaris Jenderal, Kementerian Pekerjaan Umum
4. Inspektur Jenderal, Kementerian Pekerjaan Umum
5. Direktur Jenderal Bina Konstruksi, Kementerian Pekerjaan Umum

SPESIFIKASI KHUSUS INTERIM

SKh.1.9.20

PENANGKAL PETIR

SKh.1.9.20.1 UMUM

1) Uraian

- a) Pekerjaan ini terdiri dari pengadaan dan pemasangan penangkal petir yang berfungsi sebagai sistem proteksi yang dapat melindungi jembatan, bangunan, atau peralatan dari sambaran petir baik dari pengaruh yang dihasilkan secara langsung maupun pengaruh lain yang diakibatkan secara tidak langsung.
- b) Penangkal petir yang dimaksud dalam Spesifikasi Khusus ini yaitu penangkal petir elektrostatik yang mencakup sistem air terminal, sistem konduktor penyalur, sistem pembumian (*grounding*), *Equipotential Bonding* (EB) petir, dan isolasi listrik.
- c) Perhitungan penyaluran petir ke tanah dan area perlindungan diperlukan untuk menentukan penempatan penangkal petir.

2) Pekerjaan Seksi Lain pada Spesifikasi Umum dan Spesifikasi Khusus Lain yang Berkaitan dengan Spesifikasi Khusus Ini

- a) Keselamatan dan Kesehatan Kerja : Seksi 1.19
- b) Manajemen Mutu : Seksi 1.21
- c) Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi : SKh-1.1.22

3) Standar Rujukan

Standar Nasional Indonesia (SNI)

SNI 0225:2020 : Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL)

SNI 03-7015-2004 : Sistem Proteksi Petir pada Bangunan Gedung

International Electrotechnical Commission (IEC)

IEC 60060-1:2025 : *High-Voltage Test Techniques-Part 1: General Terminology and Test Requirements*

Peraturan Lainnya

Peraturan Umum Instalasi Penangkal Petir (PUIPP) untuk Bangunan di Indonesia Tahun 1983.

4) Pengajuan Kesiapan Kerja

Sebelum memulai pekerjaan, Penyedia Jasa harus menyiapkan dan menyerahkan Gambar untuk mendapatkan persetujuan dari Pengawas Pekerjaan.

SKh.1.9.20.2 PERSYARATAN

1) Bahan

a) *Air Terminal*

- i) *Air terminal* haruslah jenis *non radio active* yaitu elektrostatik yang dimaksudkan untuk menetralkan awan bermuatan di sekitar bangunan dan menangkap sambaran petir bila terjadi petir dengan radius seperti pada Gambar.
- ii) *Air terminal* harus dari jenis yang mempunyai respons dinamis terhadap terjadinya *down leader* dari *petir* dengan membangkitkan elektron-elektron bebas dan menyebabkan fotonisasi antar bagian yang ditanahkan dan bagian yang terisolasi. Arus petir minimum yang bisa mengaktifkan air terminal adalah 1500 A pada impuls 8/20 mikrodetik dan harus mampu menyalurkan seluruh level arus petir yang mungkin terjadi.
- iii) *Air terminal* harus tidak menimbulkan gangguan gelombang dalam frekuensi radio (*high frequency Radio Frequency Interference*, RFI), kecuali pada saat terjadinya *leader* dan pada saat terjadinya sambaran balik (*main return strike*).
- iv) Bentuk dari *air terminal* harus sedemikian rupa, sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya pelepasan ion korona pada ujung runcingnya pada kondisi medan statis guruh.
- v) *Air terminal* harus tidak mengalami korosi pada atmosfer normal.
- vi) Secara keseluruhan *air terminal* harus terisolasi dari bangunan yang dilindunginya pada seluruh kondisi.
- vii) Dilengkapi dengan *Fiber-Reinforced Polymer (FRP) Support Mast*.

b) Batang Peninggi

Ketentuan batang peninggi harus sesuai seperti ditunjukkan dalam Gambar.

c) Saluran/Penghantar

- i) Saluran/penghantar haruslah memenuhi pengujian standar IEC 60060-1:2025 dari kabel tegangan tinggi. Saluran penghantar ini mampu mencegah terjadinya *side flashing* dan *electrification building*. Penghantar dari batang peninggi/tiang ke bak kontrol pembumian seperti ditunjukkan dalam Gambar.
- ii) *Seluruh* saluran penghantar, harus diusahakan tidak ada sambungan baik yang horizontal maupun yang vertikal/jalur menara, dengan kata lain kabel tersebut harus menerus dan utuh tanpa sambungan.

d) Sambungan pada Bak Kontrol

Sambungan pada bak kontrol harus menjamin suatu kontak yang baik antarpenghantar yang disambung dan tidak mudah lepas. Sambungan harus diusahakan agar dapat dibuka untuk keperluan pemeriksaan atau pengetesan tahanan tanah (*ground resistance*).

e) Penambat/Klem

Kabel yang turun ke bawah vertikal harus diklem agar kuat, lurus dan rapi dan ditambatkan pada rangka/dinding bangunan.

f) Pembumian (*Grounding*)

Elektroda pembumian, terbuat dari batang tembaga (*copper rod*) pejal dengan diameter tidak kurang dari 20 mm dan panjang minimum 6.000 mm dan harus dimasukkan ke dalam tanah secara vertikal dan harus diperoleh tahanan pembumian maksimum 2 Ohm (seperti ditunjukkan dalam Gambar).

g) Bak Kontrol

Pada setiap *ground road* harus dibuatkan bak pemeriksaan (bak kontrol). Sambungan dari *down conductor* ke elektroda pembumian harus dapat dibuka untuk keperluan pemeriksaan tahanan tanah. Bak kontrol banyaknya sesuai Gambar dan sambungan/klem penyambungan harus dari bahan tembaga.

2) Surat Izin

Ketentuan untuk surat izin sebagai berikut:

- a) Penyedia Jasa/Subpenyedia Jasa harus mempunyai izin golongan C dari PLN untuk pemasangan penangkal petir ini.
- b) Penyedia Jasa harus sudah berpengalaman di dalam pemasangan penangkal petir ini, dibuktikan dengan memberikan daftar proyek-proyek yang sudah pernah dikerjakan.

SKh.1.9.20.3 PELAKSANAAN

Cara-cara pemasangan penangkal petir sistem ini harus sesuai dengan petunjuk-petunjuk dan spesifikasi pabrik. Pekerjaan dilaksanakan setelah struktur tertinggi yang selesai dibangun. pekerjaan pemasangan sistem *air terminal* dilakukan pada tiap lokasi sesuai yang telah ditunjukkan pada Gambar. Bahan-bahan terkait *air terminal*, batang peninggi, saluran/penghantar, bak kontrol beserta sambungannya, penambat/klem, dan pembumian (*grounding*) dimobilisasi menuju lokasi pekerjaan untuk selanjutnya dilakukan perakitan sistem *air terminal*.

Batang penangkal dipasang pada posisi paling atas bangunan dengan memakai baut jangkar atau klem. Pemasangan harus cukup kuat untuk menahan gaya-gaya mekanis pada saat timbulnya sambaran petir.

Pemegang konduktor/klem harus terbuat dari bahan yang sama dengan konduktor untuk mencegah terjadinya elektrolisis jika terkena air.

1) Sambungan-Sambungan

Sambungan yang diperlukan haruslah menjamin kontak yang baik dan tidak mudah terlepas. Sambungan sedapat mungkin mengurangi kerugian-kerugian tipis akibat adanya sambungan.

2) Pelindung Mekanis

Down Conductor harus dilindungi terhadap kerusakan mekanis dengan pipa PVC tipe *high impact*.

3) Pemasangan Air Terminal/Penangkal Petir

Pemasangan *air terminal (head)* harus dipasang sesuai Gambar.

4) Sampel

Penyedia Jasa harus menyerahkan sampel dari bahan-bahan yang akan dipergunakan/

dipasang, yaitu minimal penghantar dan elektroda pembumian yang dimintakan dalam ketentuan.

Semua biaya berkenaan dengan penyerahan dan pengembalian sampel-sampel ini merupakan tanggung jawab Penyedia Jasa.

5) Saluran/Penghantar

Pemasangan konduktor penyalur dilakukan dari posisi *air terminal* hingga posisi sistem pembumian (*grounding*) seperti pada Gambar. Kabel penyalur harus dipasang di dalam struktur dengan material bantu seperti klem dan kabel *tray* hingga tercelup ke laut sebagai posisi dari sistem pembumian (*grounding*).

6) Bak Kontrol

Dipasang sebuah bak kontrol pada sistem konduktor penyalur sesuai ketentuan pada Gambar.

7) Pembumian (*Grounding*)

Pemasangan sistem pembumian (*grounding*) dilakukan di luar struktur. Sistem pembumian (*grounding*) harus disambung dengan kabel penyalur dengan menggunakan metode yang sesuai. Dalam setiap kondisi (pasang dan surut), sistem pembumian (*grounding*) harus senantiasa berada di dalam laut.

8) Pemeriksaan

Sistem penangkal petir akan diperiksa oleh Pengawas Pekerjaan untuk memastikan dipenuhinya Spesifikasi Khusus ini.

Semua bagian dari instalasi ini harus diperiksa oleh Pengawas Pekerjaan terlebih dahulu sebelum tertutup atau tersembunyi. Setiap bagian yang tidak sesuai dengan persyaratan pada Spesifikasi Khusus dan Gambar harus segera diganti tanpa membebankan tambahan pada Pengawas Pekerjaan.

SKh.1.9.20.4 PENGENDALIAN MUTU

Untuk mengetahui baik atau tidaknya sistem penangkal petir yang dipasang, maka harus diadakan pengujian (*testing and commissioning*) terhadap instalasinya maupun terhadap sistem pembumiannya (*grounding system*).

SKh.1.9.20.5 PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

1) Pengukuran

Kuantitas penyediaan dan pemasangan penangkal petir yang akan diukur untuk pembayaran *air terminal*, batang peninggi, saluran/penghantar, bak kontrol beserta sambungannya, penambat/klem, dan pembumian (*grounding*) yang terpasang dalam buah. Pengukuran untuk pekerjaan ini dilaksanakan setelah selesainya pekerjaan

instalasi dan diterima Pengawas Pekerjaan berdasarkan hasil *Site Acceptance Test* (SAT).

2) Pembayaran

Pembayaran untuk yang disebutkan di atas harus dilakukan dengan Harga Satuan Kontrak menurut Mata Pembayaran yang terdaftar di bawah ini dan ditunjukkan dalam Daftar Kuantitas, dimana harga dan pembayaran tersebut merupakan kompensasi penuh untuk pengadaan dan pemasangan semua bahan, tenaga kerja, peralatan yang diperlukan, serta semua pekerjaan kecil dan sementara yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan ini.

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
SKh.1.9.20.(1)	Penangkal Petir	Buah