



**PERATURAN DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN DARAT
NOMOR : SK.7234/AJ.401/DRJD/2013
TENTANG
PETUNJUK TEKNIS PERLENGKAPAN JALAN**

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN DARAT
DIREKTORAT LALU LINTAS DAN ANGKUTAN JALAN
2013**

PERATURAN DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN DARAT

NOMOR : SK.7234/AJ.401/DRJD/2013

TENTANG

PETUNJUK TEKNIS PERLENGKAPAN JALAN

DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN DARAT,

- MENIMBANG** : a. bahwa untuk mengoptimalkan penggunaan fasilitas perlengkapan jalan dalam rangka mewujudkan keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan, perlu disusun petunjuk teknis perlengkapan jalan;
- b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a, perlu ditetapkan Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat tentang Petunjuk Teknis Perlengkapan Jalan.
- MENINGAT** : 1. Undang-Undang Nomor 38 tahun 2004 tentang Jalan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 132, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4444);
2. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 96, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5025);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 86, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4655);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2011 tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak, Serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 61, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5221);

5. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 60 Tahun 1993 tentang Marka Jalan;
6. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 61 Tahun 1993 tentang Rambu Lalu Lintas di Jalan sebagaimana telah diubah yang kedua dengan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 60 Tahun 2006;
7. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 62 Tahun 1993 tentang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas;
8. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 3 Tahun 1994 tentang Alat Pengendali dan Pengaman Pemakai Jalan;

MEMUTUSKAN :

Menetapkan : PERATURAN DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN DARAT TENTANG PETUNJUK TEKNIS PERLENGKAPAN JALAN.

BAB I

KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan ini yang dimaksud dengan :

1. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas adalah perangkat elektronik yang menggunakan isyarat lampu yang dapat dilengkapi dengan isyarat bunyi untuk mengatur Lalu Lintas orang dan/atau Kendaraan di persimpangan atau pada ruas jalan.
2. Rambu Lalu Lintas adalah bagian perlengkapan jalan yang berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan/atau perpaduan yang berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk bagi Pengguna jalan.
3. Marka Jalan adalah suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau di atas permukaan Jalan yang meliputi peralatan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong, serta lambang yang berfungsi untuk mengarahkan arus Lalu Lintas dan membatasi daerah kepentingan Lalu Lintas.
4. Alat Penerangan Jalan adalah bagian dari bangunan pelengkap jalan yang dapat diletakkan/dipasang di kiri/kanan jalan dan atau di tengah (di bagian median jalan) yang digunakan untuk menerangi jalan maupun ling kungan disekitar jalan yang diperlukan termasuk persimpangan jalan (*intersection*), jalan layang

(*interchange, overpass, fly over*), jembatan dan jalan di bawah tanah (*underpass, terowongan*).

5. Pagar pengaman adalah kelengkapan tambahan pada jalan yang berfungsi sebagai pencegah pertama bagi kendaraan bermotor yang tidak dapat dikendalikan lagi agar tidak keluar dari jalur lalu lintas.
6. Cermin tikungan adalah kelengkapan tambahan pada jalan yang berfungsi sebagai alat untuk menambah jarak pandang pengemudi kendaraan bermotor.
7. Tanda patok tikungan (*delineator*) adalah suatu unit konstruksi yang diberi tanda yang dapat memantulkan cahaya (*reflektif*) berfungsi sebagai pengarah dan sebagai peringatan bagi pengemudi pada waktu malam hari, bahwa di sisi kiri atau kanan *delineator* adalah daerah bahaya.
8. Pita penggaduh adalah kelengkapan tambahan pada jalan yang berfungsi untuk membuat pengemudi lebih meningkatkan kewaspadaan.
9. Alat pengendali pemakai jalan adalah alat yang digunakan untuk pengendalian atau pembatasan terhadap kecepatan, ukuran muatan kendaraan pada ruas-ruas jalan tertentu.
10. Direktorat Jenderal adalah Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.

BAB II

PERSYARATAN TEKNIS PERLENGKAPAN JALAN

Bagian Kesatu

Ruang Lingkup

Pasal 2

- (1) Petunjuk Teknis Perlengkapan Jalan dalam Peraturan ini merupakan pedoman dalam pengadaan, pemasangan, perbaikan, dan pemeliharaan perlengkapan jalan.
- (2) Perlengkapan jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), terdiri dari :
 - a. alat pemberi isyarat lalu lintas;
 - b. rambu lalu lintas;
 - c. marka jalan;
 - d. alat penerangan jalan;
 - e. pagar pengaman;

- f. cermin tikungan;
 - g. tanda patok tikungan (*delineator*);
 - h. pita pengaduh;
 - i. alat pengendali pemakai jalan.
- (3) Perlengkapan jalan sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) huruf a, huruf b, huruf d, huruf e, huruf f, huruf g, dan huruf i harus dibubuhi Stiker.
- (4) Stiker sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan satu kesatuan dengan perlengkapan jalan.

Pasal 3

Spesifikasi dan gambar teknis perlengkapan jalan dan stiker sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (2) dan ayat (3) tercantum dalam **Lampiran Peraturan** ini.

Pasal 4

- (1) Perlengkapan jalan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (2) terbuat dari bahan yang telah lulus uji.
- (2) Pengujian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan di laboratorium di Direktorat Jenderal.
- (3) Dalam hal Direktorat Jenderal belum mempunyai laboratorium, pengujian perlengkapan jalan dapat dilakukan di laboratorium resmi dalam negeri atau luar negeri.
- (4) Hasil pengujian sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dan ayat (3) dibuktikan dengan sertifikat hasil uji bahan perlengkapan jalan.

Bagian Kedua

Jenis Perlengkapan Jalan

Pasal 5

- (1) Alat pemberi isyarat lalu lintas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (2) huruf a berfungsi untuk pengaturan lalu lintas kendaraan dan pejalan kaki.
- (2) Alat pemberi isyarat lalu lintas sebagaimana dimaksud pada ayat (1) menggunakan tenaga listrik dan/atau tenaga surya.

- (3) Alat pemberi isyarat lalu lintas sebagaimana dimaksud pada ayat (1), terdiri dari:
 - a. alat pemberi isyarat lalu lintas untuk mengatur kendaraan dan/atau pejalan kaki; dan
 - b. alat pemberi isyarat lalu lintas untuk memberikan peringatan bahaya kepada pemakai jalan (*warning light*).
- (4) Alat pemberi isyarat lalu lintas sebagaimana dimaksud pada ayat (1) memiliki umur teknis 5 (lima) tahun.

Pasal 6

- (1) Rambu lalu lintas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (2) huruf b berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk bagi Pengguna Jalan.
- (2) Rambu lalu lintas sebagaimana dimaksud pada ayat (1), terdiri dari :
 - a. daun rambu; dan
 - b. tiang rambu.
- (3) Rambu sebagaimana dimaksud pada ayat (1) memiliki umur teknis selama 5 (lima) tahun.

Pasal 7

- (1) Marka jalan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (2) huruf c berfungsi untuk mengatur lalu lintas, memperingatkan, atau menuntun Pengguna Jalan dalam berlalu lintas.
- (2) Marka Jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berupa:
 - a. peralatan; atau
 - b. tanda.
- (3) Peralatan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf a berupa:
 - a. paku jalan;
 - b. alat pengarah lalu lintas sementara; dan
 - c. pembagi lajur atau jalur sementara.
- (4) Tanda sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b berupa:
 - a. marka membujur;
 - b. marka melintang;
 - c. marka serong;
 - d. marka lambang;

- e. marka kotak kuning; dan
 - f. marka lainnya.
- (5) Marka sebagaimana dimaksud pada ayat (1) memiliki umur teknis selama 2 (dua) tahun.
 - (6) Khusus untuk paku jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (3) huruf a memiliki umur teknis selama 5 (lima) tahun.

Pasal 8

- (1) Alat penerangan jalan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (2) huruf d berfungsi untuk untuk menerangi jalan maupun lingkungan disekitar jalan.
- (2) Alat penerangan jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) menggunakan tenaga listrik dan/atau tenaga surya.
- (3) Alat penerangan jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) memiliki umur teknis selama 5 (lima) tahun.

Pasal 9

- (1) Pagar pengaman sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (2) huruf e berfungsi sebagai peringatan bagi pengemudi akan adanya bahaya (jurang) dan melindungi pemakai jalan agar tidak terperosok.
- (2) Pagar pengaman jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) yang dipasang pada jalan menikung dapat dilengkapi dengan pemasangan rambu pengarah tikungan (*chevron*).
- (3) Pagar pengaman jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) memiliki umur teknis selama 5 (lima) tahun.

Pasal 10

- (1) Cermin tikungan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (2) huruf f berfungsi sebagai alat untuk menambah jarak pandang pengemudi kendaraan bermotor.
- (2) Cermin tikungan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipasang di tepi jalan pada lokasi pandangan pengemudi sangat terbatas atau terhalang khususnya pada tikungan tajam dan persimpangan.
- (3) Cermin tikungan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) memiliki umur teknis selama 5 (lima) tahun.

Pasal 11

- (1) Tanda patok tikungan atau *delineator* sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (2) huruf g berfungsi sebagai pengarah dan peringatan bagi pengemudi pada waktu malam hari, bahwa di sisi kiri atau kanan *delineator* daerah berbahaya.
- (2) Lokasi serta jarak pengulangan penempatan Tanda patok tikungan atau *delineator* disesuaikan dengan hasil manajemen dan rekayasa lalu lintas.
- (3) Tanda patok tikungan atau *delineator* sebagaimana dimaksud pada ayat (1) memiliki umur teknis selama 5 (lima) tahun.

Pasal 12

- (1) Pita penggaduh sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (2) huruf h berfungsi untuk meningkatkan kewaspadaan bagi pengemudi menjelang lokasi yang berpotensi terjadinya kecelakaan lalu lintas.
- (2) Jumlah dan jarak pita penggaduh yang dipasang disesuaikan dengan hasil manajemen dan rekayasa lalu lintas.
- (3) Pita penggaduh sebagaimana dimaksud pada ayat (1) memiliki umur teknis selama 2 (dua) tahun.

Pasal 13

- (1) Alat pengendali pemakai jalan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (2) huruf i berfungsi untuk pengendalian atau pembatasan terhadap kecepatan, ukuran muatan kendaraan pada ruas-ruas jalan tertentu.
- (2) Alat pengendali pemakai jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), terdiri atas :
 - a. alat pembatas kecepatan; dan
 - b. alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan.
- (3) Alat pembatas kecepatan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf a, berupa *Road Hump*.
- (4) alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b, berupa portal.
- (5) Alat pengendali pemakai jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) memiliki umur teknis selama 5 (lima) tahun

BAB III

TATA CARA PENGADAAN, PEMASANGAN, PERBAIKAN, DAN PEMELIHARAAN

Pasal 14

- (1) Kegiatan pengadaan dan pemasangan perlengkapan jalan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1), meliputi :
 - a. inventarisasi kebutuhan perlengkapan jalan sesuai dengan kebijakan penggunaan jaringan jalandan gerakan lalu lintas yang telah ditetapkan;
 - b. penetapan jumlah kebutuhan dan lokasi pemasangan perlengkapan jalan;
 - c. penetapan lokasi rinci pemasangan perlengkapan jalan;
 - d. penyusunan spesifikasi teknis yang dilengkapi dengan gambar teknis perlengkapan jalan; dan
 - e. pemasangan perlengkapan jalan sesuai dengan kebijakan penggunaan jaringan jalan dan gerakan lalu lintas yang telah ditetapkan.
- (2) Kegiatan perbaikan dan pemeliharaan perlengkapan jalan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1), meliputi :
 - a. pemantauan dan pemeriksaan terhadap keberadaan dan kinerja perlengkapan jalan;
 - b. penentuan dan penetapan jenis serta jumlah perlengkapan jalan yang memerlukan pemeliharaan;
 - c. menghilangkan atau menyingkirkan benda-benda yang dapat mengurangi atau menghilangkan fungsi/kinerja perlengkapan jalan;
 - d. memperbaiki atau mengembalikan pada posisi sebenarnya apabila terjadi perubahan atau pergeseran posisi perlengkapan jalan;
 - e. mengganti perlengkapan jalan yang rusak, cacat, atau hilang.

Pasal 15

- (1) Untuk menjamin keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan pembuatan perlengkapan jalan hanya boleh dilakukan oleh badan usaha yang telah memenuhi persyaratan :
 - a. bahan, perlengkapan, dan peralatan produksi; dan
 - b. sumber daya manusia yang berkompetensi di bidang perlengkapan jalan.
- (2) Badan usaha sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus terdaftar di Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.

Pasal 16

Untuk menjamin keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan pemasangan perlengkapan jalan di jalan wajib menggunakan perlengkapan jalan yang diproduksi oleh badan usaha sebagaimana dimaksud dalam Pasal 15.

BAB IV PENGAWASAN

Pasal 17

Direktur di lingkungan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat yang membidangi Lalu Lintas dan Angkutan Jalan melaksanakan pengawasan terhadap pelaksanaan Peraturan ini.

BAB V KETENTUAN PERALIHAN

Pasal 18

Seluruh perlengkapan jalan yang telah dipasang atau ditempatkan di jalan paling lama 5 (lima) tahun wajib menyesuaikan dengan ketentuan Peraturan ini.

Pasal 19

Sejak ditetapkan Peraturan ini, pengujian perlengkapan jalan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (2) paling lama 5 (lima) tahun harus dilakukan pengujian di laboratorium Direktorat Jenderal.

Pasal 20

Pada saat Peraturan ini mulai berlaku, Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK. 116/AJ.404/DRJD/97 tentang Petunjuk Teknis Penyelenggaraan Perlengkapan Jalan dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

Pasal 21

Peraturan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di : JAKARTA
Pada tanggal : 14 NOVEMBER 2013

DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN DARAT



Drs. SUROYO ALIMOESO
Pembina Utama (IV/e)
NIP. 19531018 197602 1 001

Lampiran Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat
Nomor : SK.7234/AJ.401/DRJD/2013
Tanggal : 14 November 2013

PETUNJUK TEKNIS PERLENGKAPAN JALAN

I. STIKER PERLENGKAPAN JALAN



II. ALAT PEMBERI ISYARAT LALU LINTAS

A. UMUM

Alat pemberi isyarat lalu lintas berfungsi untuk mengatur Lalu Lintas orang dan/atau Kendaraan di persimpangan atau pada ruas Jalan yang dapat dilengkapi dengan isyarat bunyi.

B. PERENCANAAN

Perencanaan penyelenggaraan alat pemberi isyarat lalu lintas jalan, meliputi:

1. inventarisasi tingkat pertumbuhan alat pemberi isyarat lalu lintas;
2. survey untuk menentukan kebutuhan alat pemberi isyarat lalu lintas termasuk penentuan lokasi penempatan/pemasangannya;
3. perkiraan kebutuhan untuk 5 tahun;
4. penyusunan program dan pengadaan alat pemberi isyarat lalu lintas.

C. PENGADAAN

1. penetapan jumlah kebutuhan alat pemberi isyarat lalu lintas;
2. penyusunan dan penyiapan spesifikasi teknis alat pemberi isyarat lalu lintas;
3. pengajuan dan persetujuan spesifikasi teknis alat pemberi isyarat lalu lintas;
4. pengadaan alat pemberi isyarat lalu lintas dilakukan setelah ditetapkan aturan peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk oleh Direktur Jenderal Perhubungan Darat, Gubernur, dan Bupati/Walikota sesuai kewenangannya;
5. pengajuan pengadaan alat pemberi isyarat lalu lintas disampaikan kepada :
 - a) Direktur Jenderal Perhubungan Darat untuk Jalan Nasional;
 - b) Gubernur untuk Jalan Provinsi;
 - c) Bupati/ Walikota untuk Jalan Kabupaten/Kota.

D. SPESIFIKASI TEKNIS

1. KONDISI KERJA

- a. suhu keliling : 5 s/d 70 derajat C
- b. kelembaban nisbi : 0 s/d 95 %

2. SPESIFIKASI TEKNIS ALAT PEMBERI ISYARAT LALU LINTAS

- a. menggunakan sistem modul sehingga mempermudah dalam perawatan, perbaikan, dan pengembangan dengan menggunakan konektor yang memenuhi kualitas standar yang ada;
- b. mempunyai kemampuan untuk mengatur lalu lintas minimal dengan dasar 8 kelompok sinyal untuk kendaraan dan 8 kelompok sinyal untuk pejalan kaki yang dapat dikembangkan sampai 32 kelompok sinyal atau lebih.

3. MEMPUNYAI KEMAMPUAN UNTUK :

- a. 4 program penyalan yang dapat dikembangkan sampai 16 program penyalan atau lebih;
- b. pemindahan program dan kedip secara otomatis baik dengan elektronik penuh, pemindahalihan (*switch*) secara mekanik atau secara manual;
- c. maksimum dari siklus penyalan skala besar dalam 3 digital desimal;
- d. mempunyai kemampuan program tunggal (*single*) program tetap dan atau multi program serta kedip (*flashing*);
- e. harus dilengkapi alat pemula kerja program penyalan pengatur lampu lalu lintas dimana lampu kuning (*amber*) harus menyala kedip lebih dahulu, disusul kemudian dengan menyala tanpa kedip kuning (*amber*) semua, masing-masing dengan waktu yang dapat diprogram;
- f. penyalan program waktu, setiap aspek lampu warna dapat diprogram waktunya;
- g. dilengkapi dengan peralatan pengendali *manual* yang dapat dikendalikan oleh petugas untuk perpanjangan dan memperpendek lampu hijau serta kedip;
- h. mempunyai lampu indikator yang bekerja bila keadaan gagal (*fault*);
- i. mempunyai fasilitas untuk pendeteksian "*conflict green*" dan "*conflict signal*" dalam keadaan gagal (*fault*) fasilitas ini otomatis menyalakan lampu kedip (*flashing*);
- j. mempunyai fasilitas untuk pengaman arus lebih yang menggunakan *mini circuit breaker* dan pengaman terhadap arus bocor menggunakan *earth leakage circuit breaker* serta dilengkapi pengaman dari gangguan petir;
- k. bekerja pada rentang tegangan 100 sampai 240 volt AC;

- l. dapat dibebani lampu pijar maupun halogen minimal 600 VA per *signal* atau lampu jenis LED;
- m. dapat dilengkapi dengan perangkat detektor kendaraan guna penerapan APILL – responsif, *interface* komunikasi data guna pengendalian secara APILL terkoordinasi (ATCS), dan perangkat *Display-Info-Simpang*, dan/atau *Count-Down Timer* guna informasi kepada pengguna jalan;
- n. untuk hubungan antar tiang dapat mempergunakan kabel dan/atau frekuensi radio seperti menggunakan frekuensi radio melalui alat RF *transceiver*.

4. SPESIFIKASI TEKNIS ALAT PEMBERI ISYARAT LALU LINTAS PEJALAN KAKI

Sama dengan spesifikasi teknis alat pemberi isyarat lalu lintas kendaraan tetapi dengan jumlah kelompok sinyal khusus untuk pejalan kaki. Dapat dilengkapi dengan peralatan kendali manual yang dapat dikendalikan oleh setiap penyeberang jalan dengan mudah, untuk meminta nyala lampu hijau.

5. SYARAT BAHAN DAN KONSTRUKSI

a. Satu unit alat pemberi isyarat lalu lintas, terdiri dari :

- 1) perangkat kendali (*Traffic Controller*);
- 2) perangkat lampu aspek beserta lampu;
- 3) tiang/penyangga dan patok pengaman;
- 4) kabel instalasi;
- 5) dapat dilengkapi, dengan alat pendeteksi kendaraan (*vehicle detector*), *Display Info Simpang* (DIS), dan/atau *Count-Down Timer*.

b. Rumah perangkat kendali :

- 1) rumah perangkat kendali harus dari plat alumunium tebal 2 (dua) milimeter;
- 2) pintu yang dapat dibuka dan dikunci;
- 3) mempunyai tempat panel-panel dan kendali lampu lalu lintas;
- 4) mempunyai lubang ventilasi udara yang dilengkapi dengan penyaring udara dan anti bocor;
- 5) dilengkapi dengan kotak kendali manual yang dipasang pada bagian luar rumah perangkat kendali yang mempunyai pintu yang terkunci dan terpisah dari pintu utama kendali.

c. Perangkat Kendali :

- 1) perangkat kendali harus dibuat dari komponen elektronika aktif dan pasif, papan sirkuit tercetak (PCB) dan elektronika penuh serta rangka yang mempunyai ketahanan suhu 5 s/d 70 derajat celcius dengan kelembapan nisbi maksimum 95 per seratus;
- 2) semua *internal circuit* (IC) harus terpasang melalui soket IC (tidak terpatri langsung) untuk kemudahan pemeliharaan dengan soket berkualitas tinggi dengan penjepit ganda;
- 3) semua modul peralatan harus dilapisi dengan bahan yang dapat menghindarkan terjadinya konduktivitas yang tidak dikehendaki akibat endapan debu karbon;
- 4) rangka kendali harus dibuat dari bahan besi siku anti karat, konstruksinya harus simetris dan halus;
- 5) desain perangkat kendali harus sedemikian rupa sehingga menjadi modul-modul yang mudah dirawat untuk perbaikan dan pengembangan;
- 6) setiap modul harus mempunyai panel indikator yang mudah dilihat.

d. Rumah perangkat Lampu Aspek :

- 1) rumah (kotak) dan topi yang menempel pada penutup depan dengan ketentuan :
 - a) bahan dari plat alumunium, besi, atau bahan lainnya yang tahan air, debu, dan dapat bertahan dengan semprotan air bertekanan tinggi dengan tebal 2 milimeter;
 - b) bentuk setiap aspek *box* (kotak) lampu harus sama sehingga dapat dipertukarkan tempatnya dalam susunan dua atau tiga aspek.
- 2) sistem optik, terdiri dari :
 - a) reflektor dari bahan *ahxrymium* yang mengkilat atau bahan lain yang tidak berkarat dan tidak pudar mengkilatnya;
 - b) lensa *diffuse* yang dilengkapi karet penahan, bahan dari kaca tahan panas dengan warna merah, kuning (*amber*) atau hijau yang tidak pudar warnanya dengan diameter 20 s/d 30 cm dan anti efek *phantom*.

e. Perangkat Lampu Aspek

Lampu aspek dapat menggunakan :

- 1) lampu pijar yang dirancang khusus untuk alat pemberi isyarat lalu lintas dengan tegangan 220 Volt daya minimal 60 Watt dengan umur hidup (*life time*) minimal 6.000 Jam atau lampu halogen dengan pengubah tegangan 220 Volt;
- 2) lampu LED yang dirancang khusus untuk APILL dengan tegangan 220 Volt AC, 12 Volt DC atau 24 Volt DC, dengan tampilan warna yang merata, tingkat kecerahan minimal 300 candela (cd) untuk ukuran diameter 20 cm dan 500 candela (cd) untuk ukuran diameter 30 cm, serta memiliki umur hidup (*life time*) minimal 50.000 jam.

f. Kendali (*Controller*)

- 1) kendali Utama (*Master Controller*) memiliki 8 *signal* grup, 4 program tetap, 1 *flashing* serta 10 *Plan Wireless* (10 perubahan program per hari);
- 2) kendali bantu (*Slave Controller*) Kapasitas 3 *signal* dan daya output 100 watt/signal.

g. Tiang Lampu

Tiang lampu pengatur Lalu Lintas menggunakan pipa bulat galvanis atau bentuk oktagon galvanis, dengan ukuran masing-masing :

- 1) tiang lengkung pipa galvanis atau pipa besi $\emptyset 6'' + \emptyset 4'' + \emptyset 2,5''$ atau horisontal pipa galvanis atau pipa besi $\emptyset 6'' + \emptyset 4'' + \emptyset 2,5''$ dengan tinggi 5,5 m.
- 2) tiang lurus pipa galvanis atau pipa besi $\emptyset 4''$ tinggi 3,5 m.
- 3) patok pengaman pipa besi $\emptyset 4''$.
- 4) pondasi tiang lampu beton bertulang 600 x 600 x 1000 mm, pemasangan sesuai gambar rencana.
- 5) pondasi patok pengaman beton 200 x 200 x 700 mm, pemasangan sesuai gambar rencana.
- 6) patok pengaman $\emptyset 4''$ tinggi 800 mm dari permukaan tanah.
- 7) rincian ukuran masing-masing bahan sebagaimana tercantum dalam gambar.

h. Perangkat alat pendeteksi kendaraan (*Vehicle Detector*)

Dipergunakan untuk mendeteksi keberadaan kendaraan pada jalur jalan yang telah ditentukan dengan syarat dan ketentuan :

- 1) dapat difungsikan sebagai pendeteksi keberadaan kendaraan dan /atau kecepatan kendaraan;
- 2) dapat dipasang di atas jalan (*overhead*) atau di permukaan jalan;
- 3) menggunakan metoda deteksi berbasis magnetisasi, gambar (*video*) atau RADAR;
- 4) proses deteksi kendaraan dilakukan oleh aplikasi *software*;
- 5) memiliki kemampuan mendeteksi, minimal 4 (empat) zona deteksi;
- 6) *output* deteksi berupa *gap* dan *occupancy*.

Berlaku untuk APILL yang dikoordinasikan dengan ATCS.

i. Perangkat Display Info Simpang

Dipergunakan untuk memberikan informasi kepada pengguna jalan, dengan ketentuan:

- 1) cara pemasangan pada tiang *overhead* APILL;
- 2) memberikan informasi dalam bentuk rangkaian huruf, angka atau simbol;
- 3) dapat menjadi Jenis informasi yang ditampilkan, dapat diubah secara remote dari Pusat Kendali ATCS;
- 4) memberikan informasi hitung mundur (5 – 7 detik) pada saat menjelang perubahan lampu merah ke hijau pada signal group yang ditentukan, berdasarkan deteksi perubahan penyalaan lampu dari traffic controller. Contoh informasinya adalah : SIAP SIAP JALAN dan angka;
- 5) memenuhi spesifikasi teknis:
 - a) jumlah pixel : minimal 48 x 160 pixel (vertikal x horisontal);
 - b) jarak antar pixel : 10 mm
 - c) warna *LED* : Kuning
 - d) tegangan kerja : 170 – 260 VAC
 - e) *interface* data : RS-485, 1200 – 9600 bps
 - f) *housing/box* : IP65, Outdoor

Berlaku untuk APILL yang dikoordinasikan dengan ATCS.

j. Power Supply

- 1) *power supply* adalah jaringan distribusi PLN ditempat tersebut;
- 2) untuk menjaga regulasi tegangan *supply* ke peralatan perlu dilengkapi *stabilizer*;
- 3) arde (*Grounding*), pipa untuk arde ditanam disamping Rumah Perangkat Kendali Lampu Pengatur Lalu Lintas dengan kedalaman minimal 4 meter atau sampai didapat air dan nilai tahananannya kurang dari atau sama dengan 10 Ohm.

6. SYARAT MUTU

a. Sifat Tampak

- 1) rumah kendali dan rumah lampu aspek dalam keadaan baru, tidak cacat, terbuat dari bahan dan bentuk yang disyaratkan;
- 2) perangkat kendali dalam keadaan baru, tidak cacat, terbuat dari bahan/komponen yang disyaratkan;
- 3) papan sirkuit tercetak harus mempunyai jalur-jalur pengkawatan yang teratur dan hasil patrian harus rapi dan bersih;
- 4) perangkat lampu aspek harus dalam keadaan baru, tidak cacat dan terbuat dari bahan/komponen yang disyaratkan.

b. Unjuk Kerja

Keandalan dari suatu alat pemberi isyarat lalu lintas harus memenuhi syarat sebagai berikut :

- 1) lampu bekerja pada kondisi kerja yang ditentukan dalam spesifikasi teknis;
- 2) semua instrumen pengatur harus mudah dicapai oleh petugas sehingga mudah dalam pengoperasiannya;
- 3) sistim modul harus menjamin kemudahan dan dalam waktu singkat pada saat perawatan, perbaikan dan pengembangan;
- 4) perangkat kendali harus tetap mampu bekerja bila menerima getaran yang berasal dari pengoperasian kendaraan bermotor;
- 5) semua fungsi kerja dari perangkat kendali maupun perangkat lampu lalu lintas harus bekerja dengan sempurna sebagaimana ditentukan dalam spesifikasi teknis.

c. Syarat Penandaan

Papan nama untuk pengatur lalu lintas paling sedikit harus mencantumkan sebagai berikut :

- 1) jenis alat pemberi isyarat lalu lintas;
- 2) nama pabrik pembuat;
- 3) nomor seri;

- 4) tahun pembuatan;
- 5) tegangan dan frekwensi pengenalan;
- 6) blok diagram rangkaian.

7. BAHAN DAN PETUNJUK TEKNIS PEMASANGAN

a. Peralatan Penunjang

1) Pipa Pelindung Kabel (*Duct*)

Pipa pelindung kabel menggunakan pipa besi galvanis atau pipa pvc type AW diameter minimal 2 inchi yang bagian dalamnya harus halus untuk mencegah terjadinya kerusakan kabel pada waktu pemasangan.

2) Kabel

- a) kabel tanah harus menggunakan kabel NYFGBY 2 X 4 X 2,5 mm²;
- b) kabel tenaga harus menggunakan kabel NYFGBY 4 X 6 mm² untuk tegangan PLN 220 Volt.

b. Cara Pemasangan

1) Pipa pelindung

Untuk pemasangan pipa pelindung kabel (*Duct*) adalah sebagai berikut :

- a) pipa dapat dipasang sebelum atau selama pemasangan kabel;
- b) pipa harus diletakkan selurus mungkin dan sambungan antar pipa harus kuat untuk mencegah pergeseran bagian-bagian yang disambung yang dapat mengakibatkan kerusakan kabel;
- c) setiap ujung pipa harus dengan kuat atau bahan lainnya yang tak mudah terhapus oleh tanah guna mencegah hilangnya tanda pipa;
- d) galian pipa dibawah jalan yang mulai dan berakhir dijalur pejalan kaki sedapat mungkin berjarak 70 cm dari tepi jalur kendaraan;
- e) pipa diletakkan 80 cm dibawah permukaan jalan;
- f) bagian dalam pipa harus tetap bersih sebelum maupun setelah penarikan kabel, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar terlampir.

2) Tiang Lampu Pengatur lalu Lintas

Cara pemasangan :

- a) tiang alat pemberi isyarat lalu lintas dipasang dengan jarak paling dekat 60 cm dari tepi jalur kendaraan atau lihat gambar terlampir.
- b) tiang pemberi isyarat lalu lintas dipasang dengan jarak 100 cm dari permukaan pembelokan tepi jalan seperti gambar terlampir.
- c) ukuran standar tiang dan pondasi selengkapnya sesuai dengan gambar terlampir.
- d) untuk berbagai keadaan jalan, pemasangan tiang alat pemberi isyarat lalu lintas seperti gambar terlampir.

3) Rumah Perangkat Kendali Alat pemberi isyarat Lalu Lintas

Rumah perangkat kendali alat pemberi isyarat lalu lintas dipasang diatas bantalan beton tak bertulang dan berongga dengan penyangga kerangka besi sebagai berikut:

- a) bantalan beton kurang lebih setara dengan Beton Mutu K-175 atau dengan kata lain mempunyai kuat tekan 175 kg/cm^2 ;
- b) lebar, panjang, dan dalam dari bantalan beton yang berada di dalam tanah masing-masing adalah 30, 60 dan 70 cm dari permukaan tanah;
- c) tinggi dari bantalan beton yang berada dari atas permukaan tanah 50 cm atau harus lebih tinggi dari ketinggian air banjir didaerah itu, hal ini untuk mencegah kerusakan perangkat kendali yang disebabkan dari masuknya air banjir ke rumah perangkat kendali Lampu Pengatur Lalu Lintas;
- d) bantalan beton dilapisi dengan lempengan beton ukuran 35, 80 dan 5 cm masing-masing untuk lebar, panjang dan tinggi;
- e) di bawah alas beton diberi lapisan pasir halus yang telah disaring setebal 25 cm;
- f) rongga bantalan mempunyai ukuran panjang dan lebar masing-masing 50 dan 10 cm sedang tingginya tergantung tinggi bantalan beton tersebut;
- g) rongga adalah tempat kabel-kabel yang dari dan ke alat kendali pemberi isyarat lalu lintas dan diisi dengan pasir yang sudah disaring;
- h) ukuran-ukuran selengkapnya dari rumah kendali alat pemberi isyarat lalu lintas adalah seperti lampiran spesifikasi teknis ini.

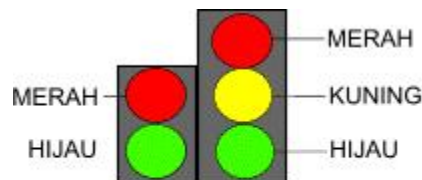
4) Patok Pengaman

- a) patok pengaman diletakkan 50 cm dari tiang alat pemberi isyarat lalu lintas atau rumah perangkat kendali alat pemberi isyarat lalu lintas dengan sedemikian rupa sehingga tiang alat pemberi isyarat lalu lintas aman dari kendaraan yang oleh sebab keluar dari jalur kendaraan;
- b) jumlah patok pengaman paling sedikit 3 (tiga) buah untuk setiap alat pemberi isyarat lalu lintas maupun rumah perangkat kendali alat pemberi isyarat lalu lintas.

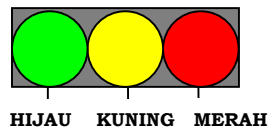
5) Lampu Aspek

Dalam pemasangan lampu aspek, dengan ketentuan sebagai berikut:

- a) vertikal berurutan dari atas ke bawah berupa cahaya berwarna merah, kuning, dan hijau; atau



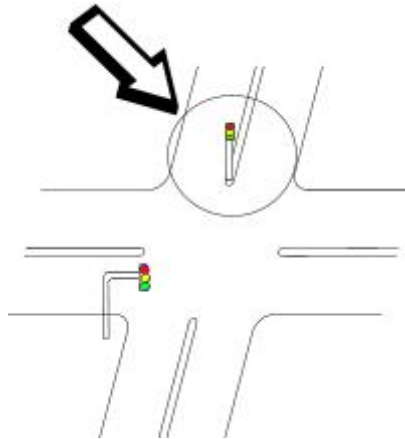
- b) horizontal berurutan dari sudut pandang Pengguna Jalan dari kanan ke kiri berupa cahaya berwarna merah, kuning, dan hijau;



- c) dapat dilengkapi dengan Lampu panah untuk belok, yang dipasang berdampingan dengan lampu lurus dan peletakkannya sedemikian rupa sehingga lebih mencolok ke depan daripada lampu lurusnya yang akan mudah terlihat.

6) Kabel Tanah

- a) kabel diletakkan didalam pipa pelindung kabel yang ditanam 80 cm dibawah permukaan jalan tanah;
- b) kabel tenaga dan kabel untuk isyarat harus diletakkan didalam yang terpisah untuk mencegah interferensi;
- c) selain sebagai overhead lampu aspek sebagai tambahan dapat juga dipasang di seberang ujung kaki persimpangan;



- d) kabel yang diletakkan didalam pipa pelindung mengambil tempat tidak boleh lebih dari 70 % seluruh luas pipa bagian dalam;
- e) di tempat-tempat yang diperlukan seperti tempat sambungan dan terminal agar kabel dilebihkan kurang lebih 50 cm;
- f) kabel harus diberi tanda pada tempat seperti :
 - 1) kedua ujung kabel;
 - 2) sambungan kabel;
 - 3) kabel untuk disambung pada peralatan;
 - 4) kedua ujung dari pipa pelindung.
- g) di atas pipa pelindung kabel diberi tanda batu bata merah dengan jarak 5 Cm dari pipa pelindung kabel yang dipasang melintang, untuk mencegah kerusakan pipa pelindung bila ada penggalian susulan dan sebagai peringatan penggali, bahwa dibawah batu bata merah ada kabel;
- h) tidak diperkenankan menyambung kabel didalam tanah, terutama dibawah tanah.

7) KABEL TENAGA

Kabel tenaga dipasang sebagai *Toevoer* dari jaringan distribusi PLN yang terdekat, bila diperlukan pemasangan.

E. PROGRAMMING

Pengaturan lamanya *cycle time* di suatu persimpangan harus sesuai dengan prinsip-prinsip dasar *Traffic Engineering* yang ditetapkan oleh Pejabat/ Teknisi dan Dinas Perhubungan.

F. PEMELIHARAAN

Pemeliharaan alat pemberi isyarat lalu lintas dilakukan dengan :

1. menghilangkan atau menyingkirkan segala benda – benda yang ada di sekitar alat pemberi isyarat lalu lintas yang dapat mengakibatkan berkurangnya arti dan fungsi;
2. membersihkan seluruh peralatan alat pemberi isyarat lalu lintas dan melakukan pengecatan kembali terhadap tiang sehingga tampak jelas;
3. mengganti atau memperbaiki alat pemberi isyarat lalu lintas yang hilang atau rusak;
4. melakukan pemeriksaan terhadap *programming* alat pemberi isyarat lalu lintas.

DAFTAR LOKASI APILL

*** RUAS JALAN . . .**

NO	LOKASI (KM)	TITIK GPS	POSISI			FOTO	KETERANGAN
* ARAH . . . MENUJU . . .							
			Kiri	Tengah	Kanan		
1	2 + 100	S: E:				FOTO	posisi APILL didepan Alfamart di perempatan/pertigaan . . .
2	3 + 800	S: E:				FOTO	posisi APILL didepan Mesjid di perempatan/pertigaan . . .
3	4 + 800	S: E:				FOTO	posisi APILL didepan Sekolah di perempatan/pertigaan . . .
4	5 + 100	S: E:				FOTO	posisi APILL didepan Toko... di perempatan/pertigaan . . .
5	6 + 800	S: E:				FOTO	posisi APILL didepan Toko... di perempatan/pertigaan . . .

KETERANGAN :

- * Ruas Jalan = Nama ruas jalan sesuai dengan penamaan berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum (cth : Ruas Jl. Raya Diponegoro - Jl. Teuku Umar, dll)**
- * Arah . . . Menuju . . . = Arah perjalanan yang sedang ditempuh dengan asumsi 1x jalan (tidak bolak-balik) (cth : Arah Bekasi menuju**

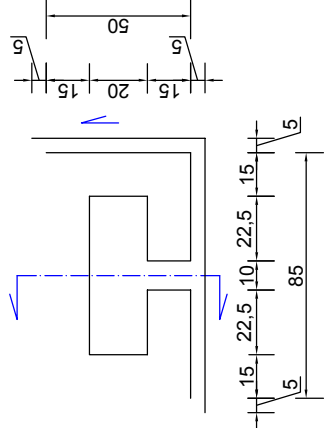
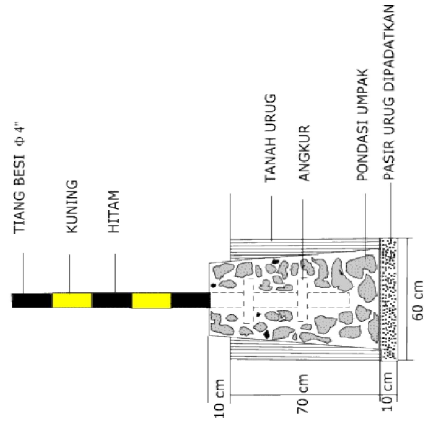
KUASA PENGGUNA ANGGARAN

SATUAN KERJA PROVINSI . . .

ttd

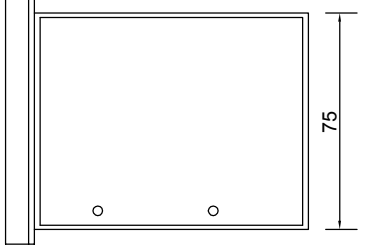
NAMA LENGKAP
GOLONGAN
NIP.

PATOK PENGAMAN

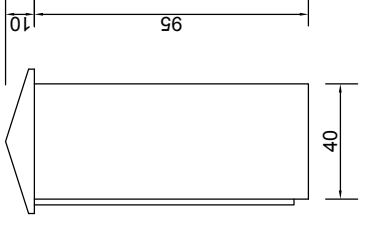


DENAH BOX CONTROL

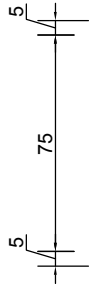
BOX CONTROL



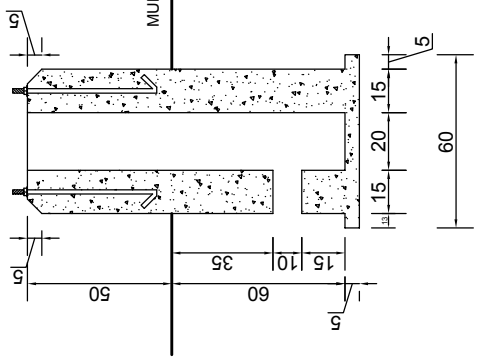
TAMPAK DEPAN



TAMPAK SAMPIING

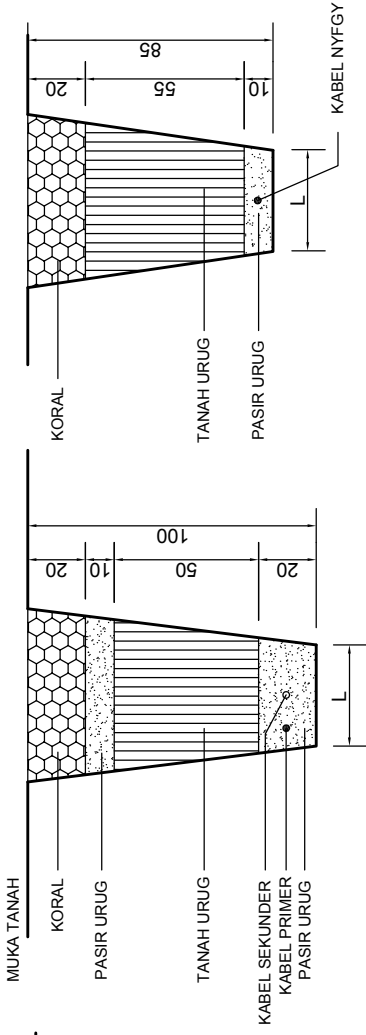


POTONGAN B - B

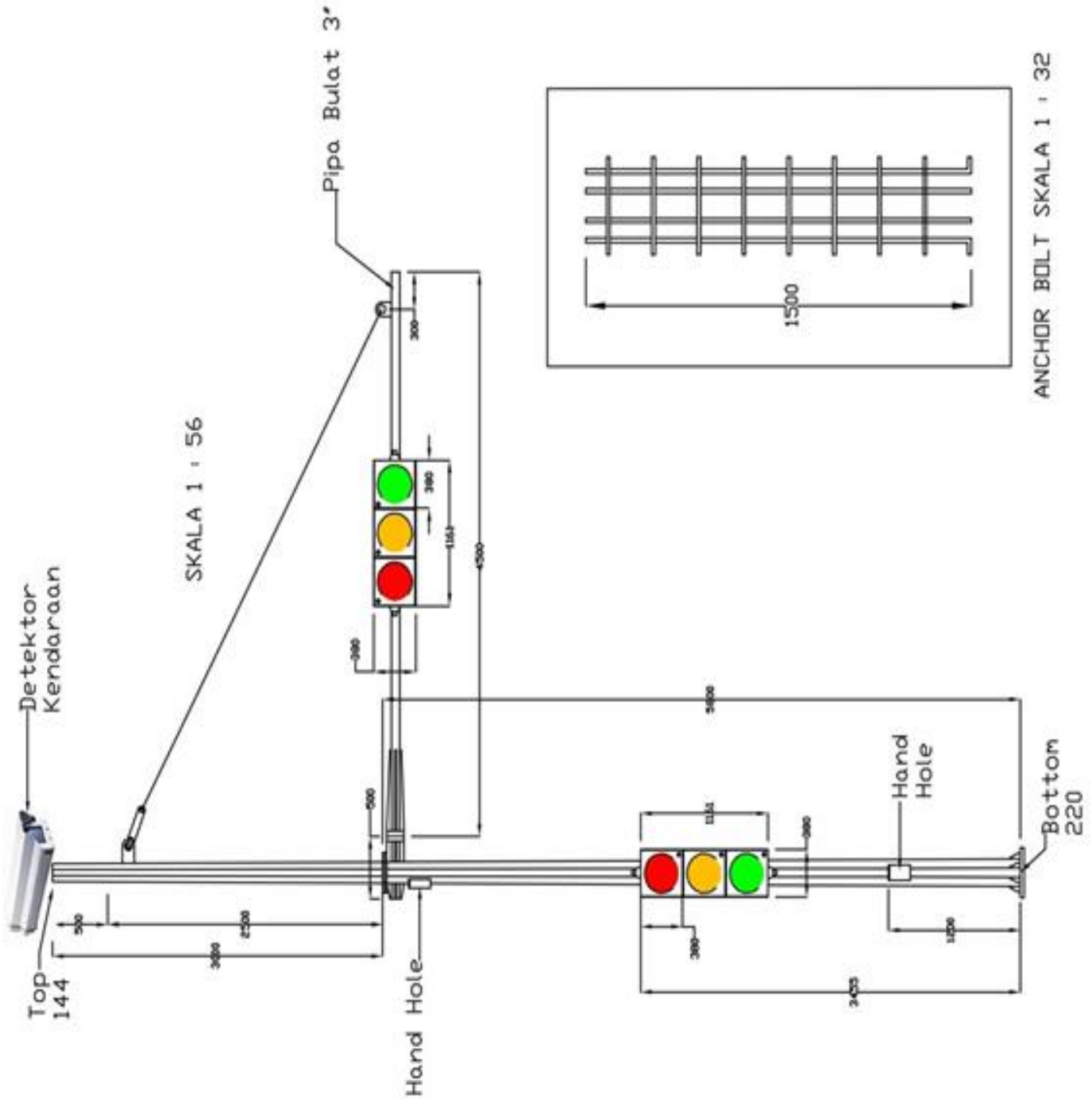


POTONGAN A - A

Beton K175

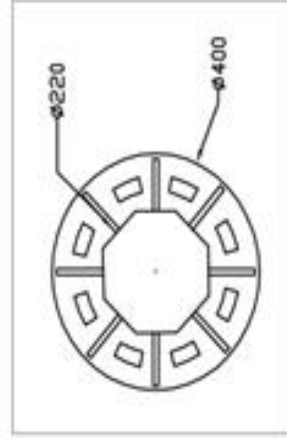


PENAMPANG GALIAN ALUR KABEL

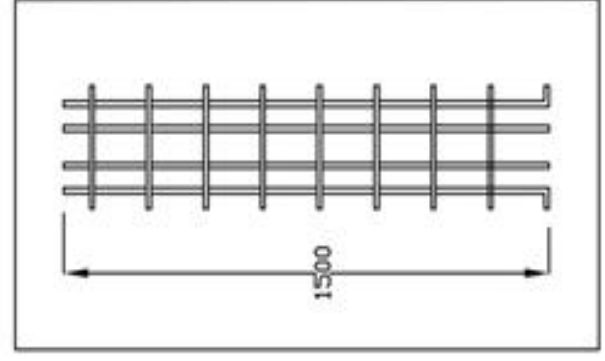


SKALA 1 : 56

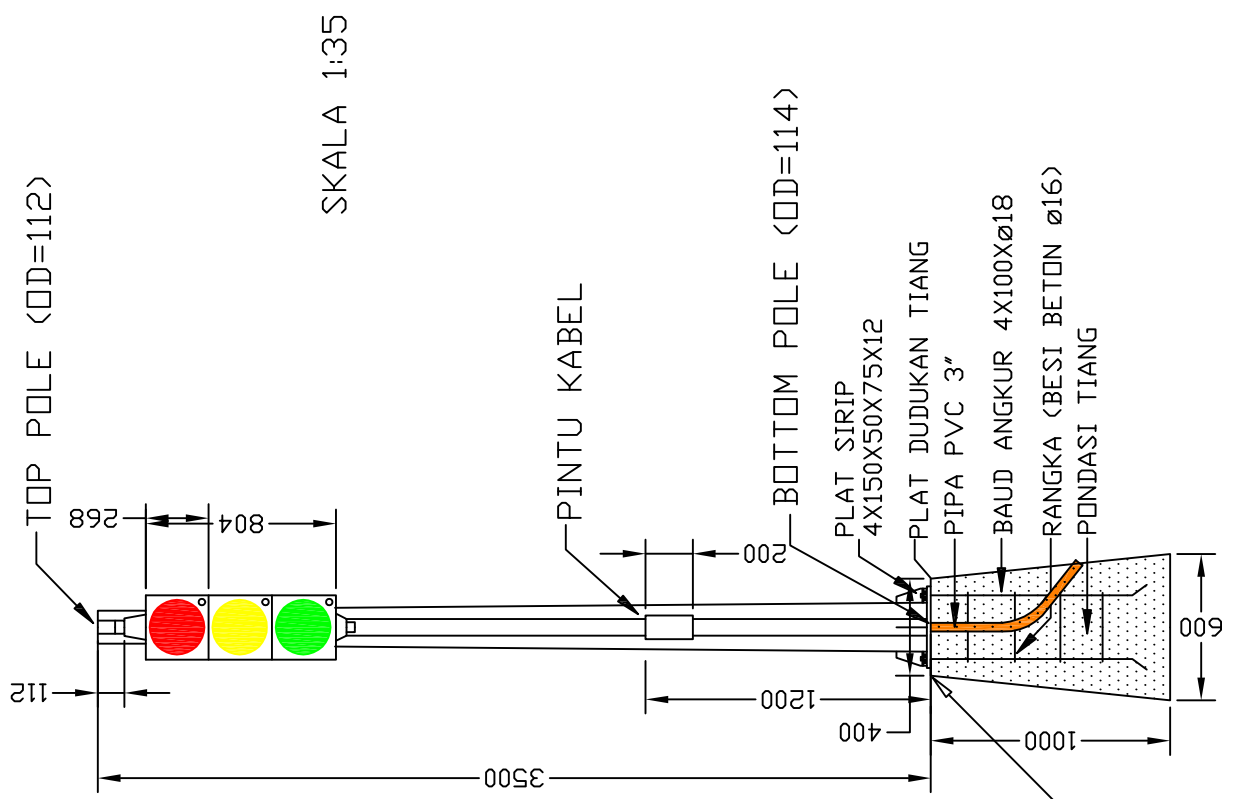
BASE PLATE
400x400x32



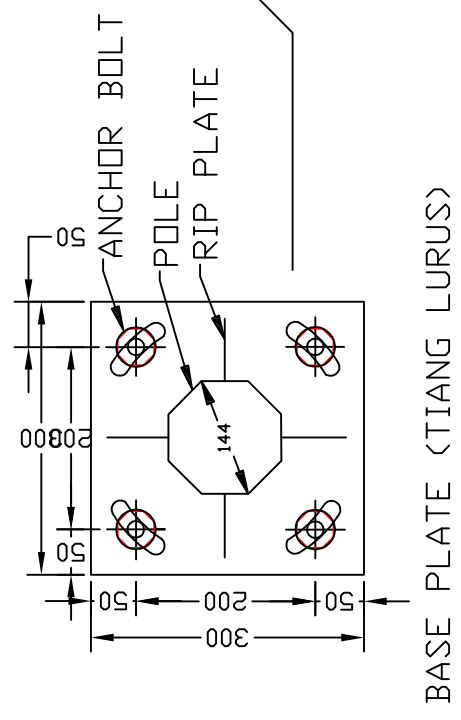
SKALA 1 : 15



ANCHOR BOLT SKALA 1 : 32



SKALA 1:35



III. ALAT PEMBERI ISYARAT LALU LINTAS TENAGA SURYA

A. UMUM

Alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya berfungsi untuk mengatur Lalu Lintas orang dan/atau Kendaraan di persimpangan atau pada ruas Jalan yang dapat dilengkapi dengan isyarat bunyi.

B. PERENCANAAN

Perencanaan penyelenggaraan alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya meliputi:

1. inventarisasi tingkat pertumbuhan alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya;
2. survey untuk menentukan kebutuhan alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya termasuk penentuan lokasi penempatan/pemasangannya;
3. perkiraan kebutuhan untuk 5 tahun;
4. penyusunan program dan pengadaan alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya.

C. PENGADAAN

1. penetapan jumlah kebutuhan alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya;
2. penyusunan dan penyiapan spesifikasi teknis alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya;
3. pengajuan dan persetujuan spesifikasi teknis alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya;
4. pengadaan alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya dilakukan setelah ditetapkan aturan peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk oleh Direktur Jenderal Perhubungan Darat, Gubernur, dan Bupati/Walikota sesuai kewenangannya;
5. pengajuan pengadaan alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya disampaikan kepada :
 - a) Direktur Jenderal Perhubungan Darat untuk Jalan Nasional;
 - b) Gubernur untuk Jalan Provinsi;
 - c) Bupati/ Walikota untuk Jalan Kabupaten/Kota.

D. SPESIFIKASI TEKNIS

1. KONDISI KERJA

- a) suhu Keliling : 5 s/d 70 derajat C
- b) kelembaban nisbi : 0 s/d 95 %

2. SPESIFIKASI TEKNIS ALAT PEMBERI ISYARAT LALU LINTAS TENAGA SURYA

- a) menggunakan sistem modul sehingga mempermudah dalam perawatan, perbaikan dan pengembangan dengan menggunakan konektor yang memenuhi kualitas standar yang ada;
- b) mempunyai kemampuan untuk mengatur lalu lintas minimal dengan dasar 8 kelompok sinyal untuk kendaraan dan 8 kelompok sinyal untuk pejalan kaki yang dapat dikembangkan sampai 32 kelompok sinyal atau lebih.

3. MEMPUNYAI KEMAMPUAN UNTUK :

- a) 4 (empat) program penyalan yang dapat dikembangkan sampai 16 (enam belas) program penyalan atau lebih;
- b) pemindahan program dan kedip (*flashing*) secara otomatis baik dengan elektronik penuh, pemindahalihan (*switch*) secara mekanik atau secara manual;
- c) maksimum dari siklus penyalan skala besar dalam 3 (tiga) digital desimal;
- d) mempunyai kemampuan program tunggal (*single*) program tetap dan atau multi program serta kedip (*flashing*);
- e) harus dilengkapi alat pemula kerja program penyalan pengatur lampu lalu lintas dimana lampu kuning (*amber*) harus menyala kedip lebih dahulu, disusul kemudian dengan menyala tanpa kedip kuning (*amber*) semua, masing-masing dengan waktu yang dapat diprogram;
- f) penyalan program waktu, setiap aspek lampu warna dapat diprogram waktunya;
- g) dilengkapi dengan peralatan pengendali *manual* yang dapat dikendalikan oleh petugas untuk perpanjangan dan memperpendek lampu hijau serta kedip;
- h) mempunyai lampu indikator yang bekerja bila keadaan gagal (*fault*);
- i) mempunyai fasilitas untuk pendeteksian "*conflict green*" dan "*conflict signal*" dalam keadaan gagal (*fault*) fasilitas ini otomatis menyalakan lampu kedip (*flashing*);
- j) tenaga berasal dari sinar matahari diubah menjadi tenaga listrik melalui alat yang bernama Sel Surya (*Solar Cell*) dengan kapasitas 50 watt (menghasilkan tenaga listrik sebesar 50 watt pada saat matahari bersinar maksimal) pada tegangan 12 Volt DC;

- k) tenaga listrik yang diperoleh kemudian disimpan pada media penyimpanan listrik berupa *battery*. *Battery* yang digunakan berjenis *Absorbed Glass Mat* khusus untuk *Solar Cell* kapasitas 50 Ah, tegangan kerja max 48 Volt DC;
- l) wajib dilengkapi dengan *switch control power supply* yang berfungsi untuk merubah tenaga surya menjadi tenaga listrik;
- m) dapat dibebani lampu pijar maupun halogen minimal 600 VA per signal atau lampu jenis LED;
- n) dapat dikoordinasikan dengan alat sistem APILL Terkoordinasi (ATCS) seperti detektor dan *display* info simpang;
- o) listrik yang tersimpan dalam *battery* digunakan untuk menjalankan system APILL seperti pada umumnya 24 jam dalam sehari;
- p) untuk hubungan antar tiang dapat mempergunakan kabel dan/atau frekuensi radio seperti menggunakan frekuensi radio melalui alat RF *transceiver*.

4. SPESIFIKASI TEKNIS ALAT PEMBERI ISYARAT LALU LINTAS TENAGA SURYA PEJALAN KAKI

Sama dengan spesifikasi teknis alat pemberi isyarat lalu lintas kendaraan tetapi dengan jumlah kelompok sinyal khusus untuk pejalan kaki. Dapat dilengkapi dengan peralatan kendali manual yang dapat dikendalikan oleh setiap penyeberang jalan dengan mudah, untuk meminta nyala lampu hijau.

5. SYARAT BAHAN DAN KONSTRUKSI

a. Satu unit alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya terdiri dari :

- 1) perangkat kendali;
- 2) perangkat lampu aspek beserta lampu;
- 3) tiang/penyangga;
- 4) kabel instalasi;
- 5) panel *solar cell*;
- 6) baterai dan kotak baterai;
- 7) kendali (*controller*);
- 8) jaringan komunikasi;
- 9) dapat dilengkapi dengan alat pendeteksi kendaraan (*vehicle detector*) dan/atau *Display* Info Simpang (DIS).

b. Rumah perangkat kendali

- 1) rumah perangkat kendali harus dari plat alumunium tebal 2 (dua) milimeter;
- 2) dilengkapi dengan pintu yang dapat dibuka dan dikunci;
- 3) mempunyai tempat panel-panel dan kendali lampu lalu lintas;
- 4) mempunyai lubang ventilasi udara yang dilengkapi penyaring udara dan anti bocor terhadap air hujan;
- 5) dilengkapi kotak kendali manual yang dipasang pada bagian luar rumah perangkat kendali yang mempunyai pintu yang terkunci dan terpisah dari pintu utama kendali.

c. Perangkat Kendali

- 1) perangkat kendali harus dibuat dari komponen-komponen elektronika aktif maupun pasif, papan sirkit tercetak (PCB) dan elektronika penuh serta rangka yang mempunyai ketahanan suhu 5 derajat s/d 70 derajat dengan kelembapan nisbi maksimum 95 %;
- 2) semua IC harus terpasang melalui soket IC (tidak terpatri langsung) untuk kemudahan pemeliharaan dengan socket berkualitas tinggi dengan penjepit ganda;
- 3) semua modul peralatan harus dilapisi dengan bahan yang dapat menghindarkan terjadinya konduktivitas yang tidak dikehendaki akibat endapan debu karbon;
- 4) rangka kendali harus dibuat dari bahan besi siku anti karat, konstruksinya harus simetris dan halus;
- 5) desain perangkat kendali harus sedemikian rupa sehingga menjadi modul-modul yang mudah dirawat untuk perbaikan dan pengembangan;
- 6) setiap modul harus mempunyai panel indikator yang mudah dilihat.

d. Rumah perangkat Lampu Aspek

- 1) rumah (kotak) dan topi yang menempel pada penutup depan dengan ketentuan :
 - a) bahan dari plat alumunium, besi, atau bahan lainnya yang tahan air, debu, dan dapat bertahan dengan semprotan air bertekanan tinggi dengan tebal 2 milimeter;
 - b) bentuk setiap aspek *box* (kotak) lampu harus sama sehingga dapat dipertukarkan tempatnya dalam susunan dua atau tiga aspek.

2) sistem optik, terdiri dari :

- a) reflektor dari bahan *aluminium* yang mengkilat atau bahan lain yang tidak berkarat dan tidak pudar mengkilatnya;
- b) lensa *diffuse* yang dilengkapi karet penahan, bahan dari kaca tahan panas dengan warna merah, kuning ambar atau hijau yang tidak pudar warnanya dengan diameter 20 - 30 cm dan anti efek *phantom*.

e. Perangkat Lampu Aspek Solar Cell

Lampu aspek dapat menggunakan :

- 1) lampu pijar yang dirancang khusus untuk alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya dengan tegangan 220 Volt daya minimal 60 Watt dengan umur hidup (*life time*) minimal 50.000 Jam atau lampu halogen dengan pengubah tegangan 220 Volt;
- 2) lampu LED yang dirancang khusus untuk APILL dengan tegangan 220 Volt AC, 12 Volt DC atau 24 Volt DC, dengan tampilan warna yang merata, tingkat kecerahan minimal 300 candela (cd) untuk ukuran diameter 20 cm dan 500 candela (cd) untuk ukuran diameter 30 cm, serta memiliki umur hidup (*life time*) minimal 50.000 jam.

f. Panel Solar Cell :

- 1) tegangan max (V_{mp}) : 48 V DC
- 2) arus max (I_{mp}) : 2,97 A
- 3) arus hubungan singkat (I_{sc}) : 3,32 A
- 4) tegangan terbuka : 21 Volt
- 5) jenis : *PolyCristaline/MonoCristaline*
- 6) umur teknis : ≥ 15 tahun
- 7) jaminan pemakaian : 3 tahun
- 8) panel surya terbungkus pada tiap sisinya dengan *frame* aluminium dengan karakteristik pembungkus memilikiantisipasi genangan terhadap curah hujan sehingga menghindari pengkaratan pada sisi *frame* pembungkus.

g. Baterai

- 1) jenis : *Absorbed Glass Mat* atau *Lithium Ion*
- 2) tegangan kerja : 48 V DC
- 3) kapasitas : 42 Ah
- 4) jaminan pemakaian : 3 tahun

h. Kendali (Controller)

- 1) kendali Utama (*Master Controller*) memiliki 8 *signal* grup, 4 program tetap, 1 *flashing* serta 10 *Plan Wireless* (10 perubahan program per hari);
- 2) kendali bantu (*Slave Controller*) kapasitas 3 *signal* dan daya *output* 100 watt/*signal*.

i. Jaringan Komunikasi

Komunikasi antar tiang APILL menggunakan kabel atau frekuensi radio yang telah sertifikasi. dengan spesifikasi sebagai berikut:

- 1) frekuensi radio : 433,8 Mhz – 444,8 Mhz
- 2) daya output : 50 m Watt
- 3) tegangan kerja : 3 – 12 Volt
- 4) jenis antena : *Type Wipe*

j. Tiang Lampu

Tiang lampu pengatur Lalu Lintas menggunakan pipa bulat galvanis atau bentuk oktagonal galvanis, dengan ukuran masing-masing :

- 1) tiang lengkung pipa galvanis atau pipa besi Ø 6" + Ø 4" + Ø 2,5" atau horisontal pipa galvanis atau pipa besi Ø 6" + Ø 4" + Ø 2,5" dengan tinggi 5,5 m;
- 2) tiang lurus pipa galvanis atau pipa besi Ø 4" tinggi 3,5 m;
- 3) patok pengaman pipa besi Ø 4";
- 4) *box* besi atau galvanis ukuran 300 x 300 x 300 mm, tebal 10 mm dipasang diatas plat tebal 10 mm ukuran 500 x 500 mm untuk tempat *batteray*;
- 5) pondasi tiang lampu beton bertulang 600 x 600 x 1000 mm, pemasangan sesuai gambar rencana;
- 6) pondasi patok pengaman beton 200 x 200 x 700 mm, pemasangan sesuai gambar rencana;
- 7) patok pengaman Ø 4" tinggi 800 mm dari permukaan tanah;
- 8) penyangga modul *Solar Cell* dibuat dari bahan besi siku disesuaikan dengan ukuran dari modul *solar cell*.

k. Perangkat alat pendeteksi kendaraan (*Vehicle Detector*)

Dipergunakan untuk mendeteksi keberadaan kendaraan pada jalur jalan yang telah ditentukan dengan syarat dan ketentuan :

- 1) dapat difungsikan sebagai pendeteksi kendaraan dan /atau kecepatan kendaraan;
- 2) dapat dipasang diatas jalan (*overhead*) dan di permukaan jalan;
- 3) menggunakan metoda deteksi berbasis magnetisasi, gambar (*video*) atau RADAR;
- 4) proses deteksi kendaraan dilakukan oleh aplikasi *software*;
- 5) memiliki kemampuan mendeteksi, minimal 4 (empat) zone deteksi;
- 6) *output* deteksi berupa gap dan *occupancy*.

Berlaku untuk APILL yang dikoordinasikan dengan ATCS.

1. Perangkat Display Info Simpang

Dipergunakan untuk memberikan informasi kepada pengguna jalan, dengan syarat dan ketentuan:

- 1) cara pemasangan pada tiang *overhead* APILL;
- 2) memberikan informasi dalam bentuk rangkaian huruf, angka atau simbol;
- 3) dapat menjadi salah satu system APILL Terkoordinasi (ATCS);
- 4) memberikan informasi hitung mundur (5 – 7 detik) pada saat menjelang perubahan lampu merah ke hijau pada signal group yang ditentukan, berdasarkan deteksi perubahan penyalaan lampu dari *traffic controller*. Contoh informasinya adalah : “SIAP SIAP JALAN” dan angka;
- 5) memenuhi spesifikasi teknis:
 - a) jumlah pixel : 48 x 160 pixel (vertical x horizontal);
 - b) jarak antar pixel : 10 mm
 - c) warna LED : Kuning
 - d) jenis LED : *Ultra Bright, Oval*
 - e) tegangan kerja : 170 – 260 VAC
 - f) *interface* data : RS-485, 1200 – 9600 bps
 - g) *housing/box* : IP65, *Outdoor*

Berlaku untuk APILL yang dikoordinasikan dengan ATCS.

m. Kotak baterai

- 1) kotak baterai, merupakan tempat atau rumah pengaman untuk menempatkan peralatan seperti baterai, BCU (*charge controller*), dan terminal dengan jenis *outdoor* agar terlindungi dari cuaca ekstrim dan kriminalitas;
- 2) kotak utama/baterai terbuat dari bahan non korosif;
- 3) pada kotak baterai diberi nomor kodefikasi untuk keperluan data base dan memudahkan pemeliharaan, dengan spesifikasi kotak baterai :
 - a) bahan : besi plat *galvanized*;
 - b) ukuran : disesuaikan dengan volume baterai yang akan disuplai.

6. SYARAT MUTU

a. Sifat Tampak

- 1) rumah kendali dan rumah lampu aspek dalam keadaan baru, tidak cacat, terbuat dari bahan dan bentuk yang disyaratkan;
- 2) perangkat kendali dalam keadaan baru, tidak cacat, terbuat dari bahan/komponen yang disyaratkan;
- 3) papan sirkuit tercetak harus mempunyai jalur-jalur pengkawatan yang teratur dan hasil patrian harus rapi dan bersih;
- 4) perangkat lampu aspek harus dalam keadaan baru, tidak cacat dan terbuat dari bahan/komponen yang disyaratkan.

b. Unjuk Kerja

Keandalan dari suatu alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya harus memenuhi syarat sebagai berikut:

- 1) lampu bekerja pada kondisi kerja yang ditentukan dalam spesifikasi teknis;
- 2) semua instrumen pengatur harus mudah dicapai oleh petugas sehingga mudah dalam pengoperasiannya;
- 3) sistem modul harus menjamin kemudahan dan dalam waktu singkat pada saat perawatan, perbaikan dan pengernbangan;
- 4) perangkat kendali harus tetap mampu bekerja bila menerima getaran yang berasal dari pengoperasian kendaraan bermotor;
- 5) semua fungsi kerja dari perangkat kendali maupun perangkat lampu lalu lintas harus bekerja dengan sempurna sebagaimana ditentukan dalam spesifikasi teknis.

c. Syarat Penandaan

Papan nama untuk pengatur lalu lintas paling sedikit harus mencantumkan sebagai berikut :

- 1) jenis alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya;
- 2) nama pabrik pembuat;
- 3) nomor seri;
- 4) tahun pembuatan;
- 5) tegangan dan frekwensi pengenalan;
- 6) blok diagram rangkaian.

7. BAHAN DAN PETUNJUK TEKNIS PEMASANGAN

a. Kabel

Kabel tenaga harus menggunakan kabel NYFGBY 4 X 6 mm².

b. Cara Pemasangan

1) Tiang Lampu Pengatur lalu Lintas

Cara pemasangan :

- a) tiang alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya dipasang dengan jarak paling dekat 60 Cm dari tepi jalur kendaraan atau lihat gambar terlampir;
- b) tiang pemberi isyarat lalu lintas dipasang dengan jarak 100 Cm dari permukaan pembelokan tepi jalan seperti gambar terlampir;
- c) ukuran standar tiang dan pondasi selengkapnya sesuai dengan gambar terlampir;
- d) untuk berbagai keadaan jalan, pemasangan tiang alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya seperti gambar terlampir.

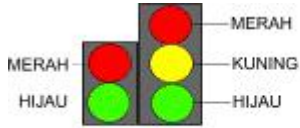
2) Patok Pengaman

- a) patok pengaman diletakkan 50 Cm dari tiang alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya atau rumah perangkat kendali alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya dengan sedemikian rupa sehingga tiang alat pemberi isyarat lalu lintas aman dari kendaraan yang oleh sebab keluar dari jalur kendaraan;
- b) jumlah patok pengaman paling sedikit 3 (tiga) buah untuk setiap alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya maupun rumah perangkat kendali alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya.

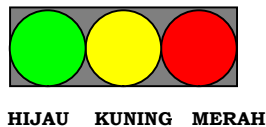
3) Lampu Aspek

Dalam pemasangan lampu aspek, dengan ketentuan sebagai berikut:

- a) vertikal berurutan dari atas ke bawah berupa cahaya berwarna merah, kuning, dan hijau; atau



- b) horizontal berurutan dari sudut pandang Pengguna Jalan dari kanan ke kiri berupa cahaya berwarna merah, kuning, dan hijau.



- c) dapat dilengkapi dengan lampu panah yang dipasang berdampingan dengan lampu lurus dan peletakkannya sedemikian rupa sehingga lebih mencolok kedepan daripada lampu lurusnya yang akan mudah terlihat.

E. PROGRAMMING

Pengaturan lamanya *cycle time* di suatu persimpangan harus sesuai dengan prinsip-prinsip dasar *Traffic Engineering* yang ditetapkan oleh Pejabat/ teknisi dan Dinas Perhubungan.

F. PEMELIHARAAN

Pemeliharaan alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya dilakukan dengan :

1. menghilangkan atau menyingkirkan segala benda – benda yang ada di sekitar alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya yang dapat mengakibatkan berkurangnya arti dan fungsi;
2. membersihkan seluruh peralatan alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya dan melakukan pengecatan kembali terhadap tiang sehingga tampak jelas;
3. mengganti atau memperbaiki alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya yang hilang atau rusak;
4. melakukan pemeriksaan terhadap *programming* alat pemberi isyarat lalu lintas.

DAFTAR LOKASI APILL

*** RUAS JALAN . . .**

NO	LOKASI (KM)	TITIK GPS	POSISI			FOTO	KETERANGAN
* ARAH . . . MENUJU . . .							
			Kiri	Tengah	Kanan		
1	2 + 100	S: E:				FOTO	posisi APILL didepan Alfamart di perempatan/pertigaan . . .
2	3 + 800	S: E:				FOTO	posisi APILL didepan Mesjid di perempatan/pertigaan . . .
3	4 + 800	S: E:				FOTO	posisi APILL didepan Sekolah di perempatan/pertigaan . . .
4	5 + 100	S: E:				FOTO	posisi APILL didepan Toko... di perempatan/pertigaan . . .
5	6 + 800	S: E:				FOTO	posisi APILL didepan Toko... di perempatan/pertigaan . . .

KETERANGAN :

- * Ruas Jalan = Nama ruas jalan sesuai dengan penamaan berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum (cth : Ruas Jl. Raya Diponegoro - Jl. Teuku Umar, dll)**
- * Arah . . . Menuju . . . = Arah perjalanan yang sedang ditempuh dengan asumsi 1x jalan (tidak bolak-balik) (cth : Arah Bekasi menuju**

KUASA PENGGUNA ANGGARAN

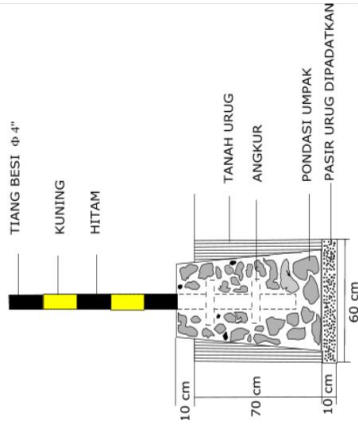
SATUAN KERJA PROVINSI . . .

ttd

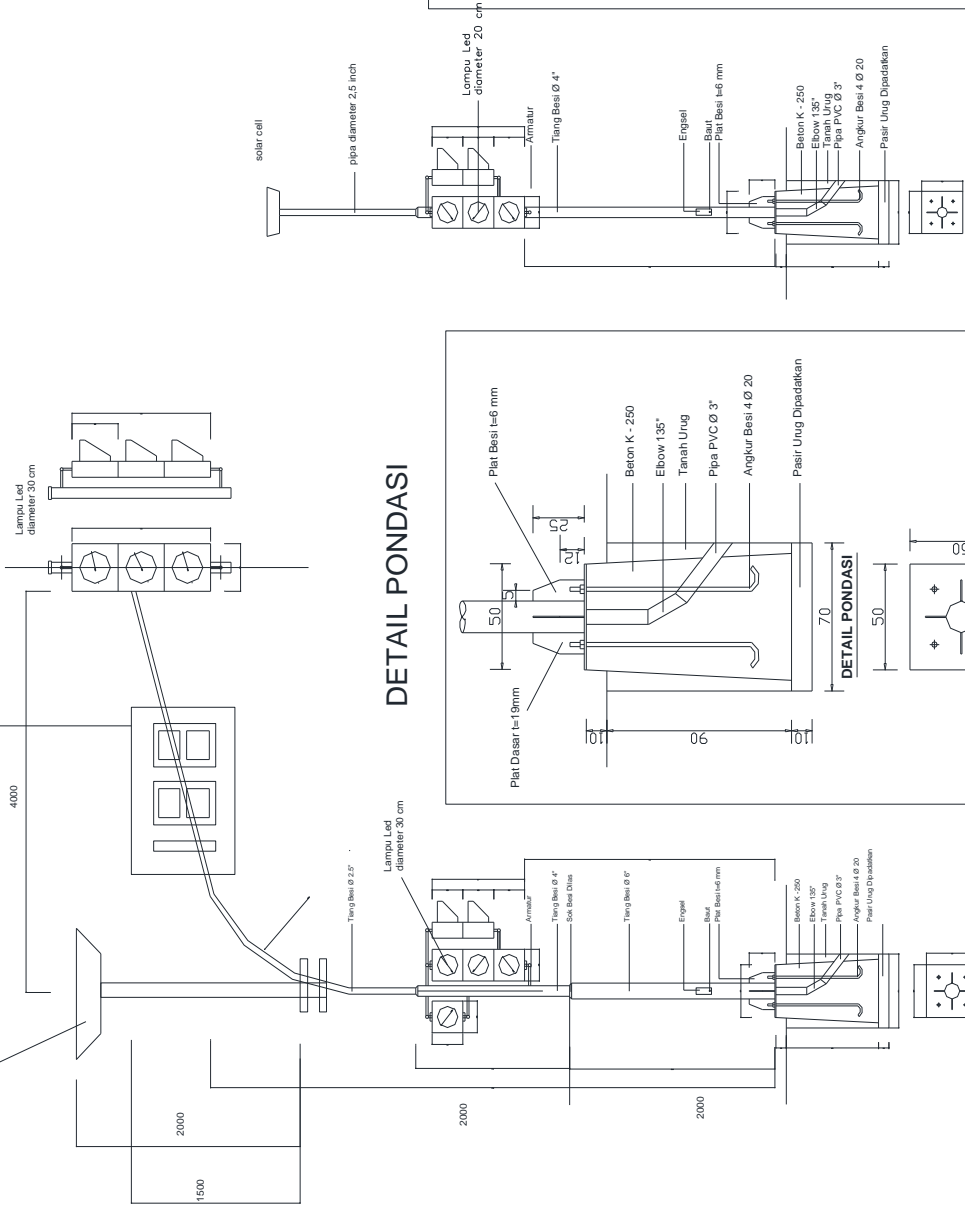
NAMA LENGKAP
GOLONGAN
NIP.

GAMBAR TEKNIS APILL

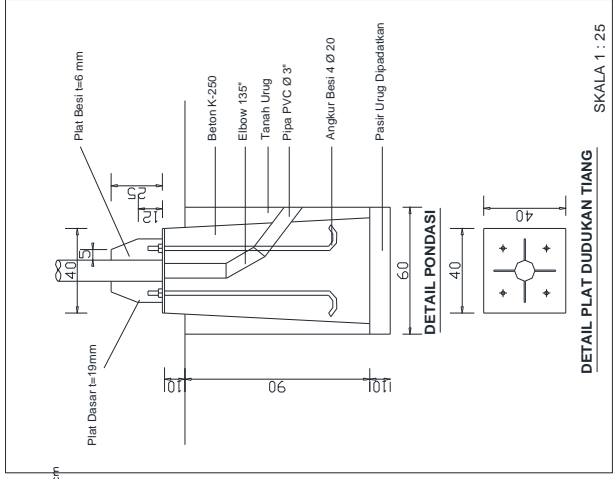
PATOK PENGAMAN



SOLAR CELL DOWN COUNTER OVERHEAD



DETAIL PONDASI



TAMPAK DEPAN

SKALA 1 : 25

TAMPAK DEPAN

SKALA 1 : 25

IV. WARNING LIGHT TENAGA SURYA

A. UMUM

Warning light tenaga surya berfungsi untuk mengatur Lalu Lintas orang dan/atau Kendaraan di persimpangan atau pada ruas Jalan yang dapat dilengkapi dengan isyarat bunyi.

B. PERENCANAAN

Perencanaan penyelenggaraan *warning light* tenaga surya meliputi :

1. inventarisasi tingkat pertumbuhan *warning light* tenaga surya;
2. survai untuk menentukan kebutuhan *warning light* tenaga surya termasuk penentuan lokasi penempatan/pemasangannya;
3. perkiraan kebutuhan untuk 5 tahun;
4. penyusunan program dan pengadaan *warning light* tenaga surya.

C. PENGADAAN

1. penetapan jumlah kebutuhan *warning light* tenaga surya;
2. penyusunan dan penyiapan spesifikasi teknis *warning light* tenaga surya;
3. pengajuan dan persetujuan spesifikasi teknis *warning light* tenaga surya;
4. pengadaan *warning light* tenaga surya dilakukan setelah ditetapkan aturan peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk oleh direktur jenderal perhubungan darat, gubernur, dan bupati/walikota sesuai kewenangannya;
5. pengajuan pengadaan *warning light* tenaga surya disampaikan kepada :
 - a) Direktur Jenderal Perhubungan Darat untuk Jalan Nasional;
 - b) Gubernur untuk Jalan Provinsi;
 - c) Bupati/ Walikota untuk Jalan Kabupaten/Kota.

D. SPESIFIKASI TEKNIS

1. Kondisi Kerja

- a) suhu Keliling : 5 s/d 70 derajat C;
- b) kelembaban nisbi : 0 s/d 95 %;
- c) mempunyai fasilitas untuk pengaman arus lebih yang menggunakan *mini circuit breaker* dan pengaman terhadap arus bocor menggunakan *earth leakage circuit breaker* serta dilengkapi pengaman dari gangguan petir;
- d) bekerja dengan menggunakan sumber energi tenaga surya;
- e) dapat dibebani lampu jenis *LED*.

2. Syarat Bahan dan Konstruksi

a. Satu unit warning light tenaga surya terdiri dari :

- 1) perangkat kendali
- 2) perangkat lampu aspek beserta lampu;
- 3) tiang/penyangga;
- 4) kabel instalasi;
- 5) panel *solar cell*;
- 6) baterai dan kotak baterai.

b. Rumah perangkat kendali

- 1) rumah perangkat kendali harus dari plat baja aluminium tebal 2 mm;
- 2) dilengkapi dengan pintu yang dapat dibuka dan dikunci;
- 3) mempunyai tempat panel dan kendali lampu lalu lintas;
- 4) mempunyai lubang ventilasi udara yang dilengkapi penyaring udara dan anti bocor terhadap air hujan;
- 5) dilengkapi kotak kendali manual yang dipasang pada bagian luar rumah perangkat kendali yang mempunyai pintu yang terkunci dan terpisah dari pintu utama kendali.

c. Perangkat Kendali

- 1) perangkat kendali harus dibuat dari komponen elektronika aktif maupun pasif, papan sirkit tercetak (PCB) dan elektronika penuh serta rangka yang mempunyai ketahanan suhu 5 derajat s/d 70 derajat dengan kelembapan nisbi maksimum 95 %;
- 2) semua IC harus terpasang melalui soket IC (tidak terpatri langsung) untuk kemudahan pemeliharaan dengan *socket* berkualitas tinggi dengan penjepit ganda;
- 3) semua modul peralatan harus dilapisi dengan bahan yang dapat menghindarkan terjadinya konduktivitas yang tidak dikehendaki akibat endapan atau bocoran;
- 4) rangka kendali harus dibuat dari bahan besi siku anti karat, konstruksinya harus simetris dan halus;
- 5) desain perangkat kendali harus sedemikian rupa sehingga menjadi modul yang mudah dirawat untuk perbaikan dan pengembangan;
- 6) setiap modul harus mempunyai panel indikator yang mudah dilihat.

d. Rumah perangkat Lampu Aspek

- 1) rumah (kotak) dan topi yang menempel pada penutup depan, dengan ketentuan :
 - a) bahan dari plat alumunium, besi, atau bahan lainnya yang tahan air, debu, dan dapat bertahan dengan semprotan air bertekanan tinggi dengan tebal 2 milimeter;
 - b) bentuk setiap aspek *box* (kotak) lampu harus sama sehingga dapat dipertukarkan tempatnya dalam susunan dua atau tiga aspek.
- 2) Sistem optik, terdiri dari :
 - a) reflektor dari bahan ahxrymium yang mengkilat atau bahan lain yang tidak berkarat dan tidak pudar mengkilatnya;
 - b) lensa *diffuse* yang dilengkapi karet penahan, bahan dari kaca tahan papas dengan wama merah, kuning amber atau hijau yang tidak pudar warnanya dengan diameter 20 - 30 cm dan anti efek *phantom*.

e. Perangkat Lampu Aspek.

Lampu aspek dapat menggunakan :

- 1) lampu pijar yang dirancang khusus untuk alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya dengan tegangan 220 Volt daya minimal 60 Watt dengan umur hidup (life time) minimal 50.000 Jam atau lampu halogen dengan pengubah tegangan 220 Volt;
- 2) lampu LED yang dirancang khusus untuk APILL dengan tegangan 220 Volt AC, 12 Volt DC atau 24 Volt DC, dengan tampilan warna yang merata, tingkat kecerahan minimal 300 candela (cd) untuk ukuran diameter 20 cm dan 500 candela (cd) untuk ukuran diameter 30 cm, serta memiliki umur hidup (*life time*) minimal 50.000 jam.

f. Tiang Lampu

Tiang lampu pengatur Lalu Lintas menggunakan pipa bulat galvanis atau bentuk oktagonal galvanis, dengan ukuran masing-masing :

- 1) tiang lengkung pipa galvanis atau pipa besi $\emptyset 6'' + \emptyset 4'' + \emptyset 2,5''$;
- 2) tiang lurus pipa galvanis atau pipa besi $\emptyset 4''$ tinggi 3,5 m;
- 3) patok pengaman pipa besi $\emptyset 4''$;
- 4) *box* besi atau galvanis ukuran 300 x 300 x 300 mm, tebal 10 mm dipasang diatas plat tebal 10 mm ukuran 500 x 500 mm untuk tempat *batteray*;
- 5) pondasi tiang lampu beton bertulang 600 x 600 x 1000 mm, pemasangan sesuai gambar rencana;
- 6) pondasi patok pengaman beton 200 x 200 x 700 mm, pemasangan sesuai gambar rencana;
- 7) patok pengaman $\emptyset 4''$ tinggi 800 mm dari permukaan tanah;
- 8) penyangga modul *Solar Cell* dibuat dari bahan besi siku disesuaikan dengan ukuran dari modul *solar cell*.

g. Panel Solar Cell :

- a) tegangan max (V_{mp}) : 48 V DC
- b) arus max (I_{mp}) : 2,97 A
- c) arus hubungan singkat (I_{sc}) : 3,32 A
- d) tegangan terbuka : 21 Volt
- e) jenis : *PolyCristaline/MonoCristaline*
- f) umur teknis : ≥ 15 tahun
- g) jaminan pemakaian : 3 tahun
- h) panel surya terbungkus pada tiap sisinya dengan *frame* alumunium dengan karakteristik pembungkus memiliki antisipasi genangan terhadap curah hujan sehingga menghindari pengkaratan pada sisi *frame* pembungkus.

h. Baterai

- 1) jenis : *Absorbed Glass Mat* atau *Lithium Ion*
- 2) tegangan kerja : 48 V DC
- 3) kapasitas : 42 Ah
- 4) jaminan pemakaian : 3 tahun

i. Kotak baterai

- 1) kotak baterai, merupakan tempat atau rumah pengaman untuk menempatkan peralatan seperti baterai, BCU (*charge controller*), dan terminal dengan jenis *outdoor* agar terlindungi dari cuaca ekstrim dan kriminalitas;
- 2) kotak utama/baterai terbuat dari bahan non korosif.
- 3) pada kotak baterai diberi nomor kodefikasi untuk keperluan *data base* dan memudahkan pemeliharaan, dengan spesifikasi kotak baterai :
 - a) bahan : besi *plat galvanized*;
 - b) ukuran : disesuaikan dengan volume baterai yang akan disuplai.

3. Syarat Mutu

a. Sifat Tampak

- 1) rumah kendali dan rumah lampu aspek dalam keadaan baru, tidak cacat, terbuat dari bahan dan bentuk yang disyaratkan;
- 2) perangkat kendali dalam keadaan baru, tidak cacat, terbuat dari bahan/komponen yang disyaratkan;
- 3) papan sirkuit tercetak harus mempunyai jalur pengkawatan yang teratur dan hasil patrian harus rapi dan bersih;
- 4) perangkat lampu aspek harus dalam keadaan baru, tidak cacat, dan terbuat dari bahan/komponen yang disyaratkan.

b. Unjuk Kerja

Keandalan dari suatu *warning light* tenaga surya harus memenuhi syarat sebagai berikut :

- 1) lampu bekerja pada kondisi kerja yang ditentukan dalam spesifikasi teknis;
- 2) semua instrumen pengatur harus mudah dicapai oleh petugas sehingga mudah dalam pengoperasiannya;
- 3) sistem modul harus menjamin kemudahan dan dalam waktu singkat pada saat perawatan, perbaikan dan pengernbangan;
- 4) perangkat kendali harus tetap mampu bekerja bila menerima getaran yang berasal dari pengoperasian kendaraan bermotor;
- 5) semua fungsi kerja dari perangkat kendali maupun perangkat lampu lalu lintas harus bekerja dengan sempurna sebagaimana ditentukan dalam spesifikasi teknis.

c. Syarat Penandaan

Papan nama untuk pengatur lalu lintas paling sedikit harus mencantumkan sebagai berikut

- 1) jenis alat pemberi isyarat lalu lintas;
- 2) nama pabrik pembuat;
- 3) nomor seri;
- 4) tahun pembuatan;
- 5) tegangan dan frekwensi pengenalan;
- 6) blok diagram rangkaian.

4. Bahan dan Petunjuk Teknis Pemasangan

a. Kabel

kabel tenaga harus menggunakan kabel NYFGBY 4 X 6 mm².

b. Cara Pemasangan

1) Tiang lampu warning light tenaga surya :

Cara pemasangan tiang :

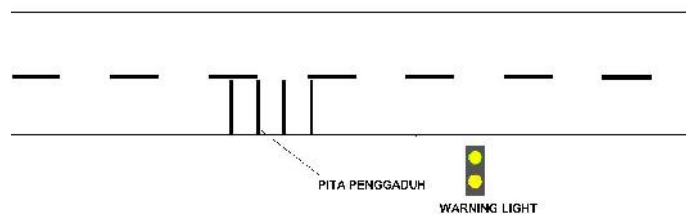
- a) tiang alat pemberi isyarat lalu lintas dipasang dengan jarak paling dekat 60 Cm dari tepi jalur kendaraan sesuai gambar terlampir;
- b) tiang pemberi isyarat lalu lintas dipasang dengan jarak 100 Cm dari permukaan pembelokan tepi jalan sesuai gambar terlampir;
- c) ukuran standar tiang dan pondasi selengkapnya sesuai gambar terlampir;
- d) untuk berbagai keadaan jalan, pemasangan tiang tiang lampu warning light tenaga surya sesuai gambar terlampir.

2) Patok Pengaman

- a) Patok pengaman diletakkan 50 Cm dari tiang warning light atau rumah perangkat kendali *warning light*;
- b) Jumlah patok pengaman paling sedikit 3 (tiga) buah untuk setiap alat pemberi isyarat lalu lintas maupun rumah perangkat kendali alat pemberi isyarat lalu lintas.

3) Penempatan *Warning Light*

Penempatan *Warning Light* disesuaikan dengan daerah kebutuhannya, dan dilengkapi dengan pemasangan pita pengaduh seperti gambar berikut :



E. PEMELIHARAAN

Pemeliharaan *warning light* tenaga surya dilakukan dengan :

1. menghilangkan atau menyingkirkan segala benda – benda yang ada di sekitar *warning light* tenaga surya yang dapat mengakibatkan berkurangnya arti dan fungsi;
2. membersihkan seluruh peralatan *warning light* tenaga surya dan melakukan pengecatan kembali terhadap tiang sehingga tampak jelas;
3. mengganti atau memperbaiki *warning light* tenaga surya yang hilang atau rusak;
4. melakukan pemeriksaan terhadap *programming warning light* tenaga surya.

DAFTAR LOKASI WARNING LIGHT

*** RUAS JALAN . . .**

NO	LOKASI (KM)	TITIK GPS	POSISI			FOTO	KETERANGAN
			Kiri	Tengah	Kanan		
* ARAH . . . MENUJU . . .							
1	2 + 100	S : E :				FOTO	posisi Warning Light didepan Alfamart
2	2 + 150	S : E :				FOTO	posisi Warning Light didepan Mesjid
3	2 + 200	S : E :				FOTO	posisi Lampu Penerangan Jalan Umum didepan Sekolah
4	2 + 250	S : E :				FOTO	posisi Lampu Penerangan Jalan Umum didepan Toko...
5	2 + 300	S : E :				FOTO	posisi Lampu Penerangan Jalan Umum didepan Toko...

KETERANGAN :

- * Ruas Jalan = Nama ruas jalan sesuai dengan penamaan berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum (cth : Ruas Jl. Raya Diponegoro - Jl. Teuku Umar, dll)**
- * Arah . . . Menuju . . . = Arah perjalanan yang sedang ditempuh dengan asumsi 1x jalan (tidak bolak-balik) (cth : Arah Bekasi**

KUASA PENGGUNA ANGGARAN

SATUAN KERJA PROVINSI . . .

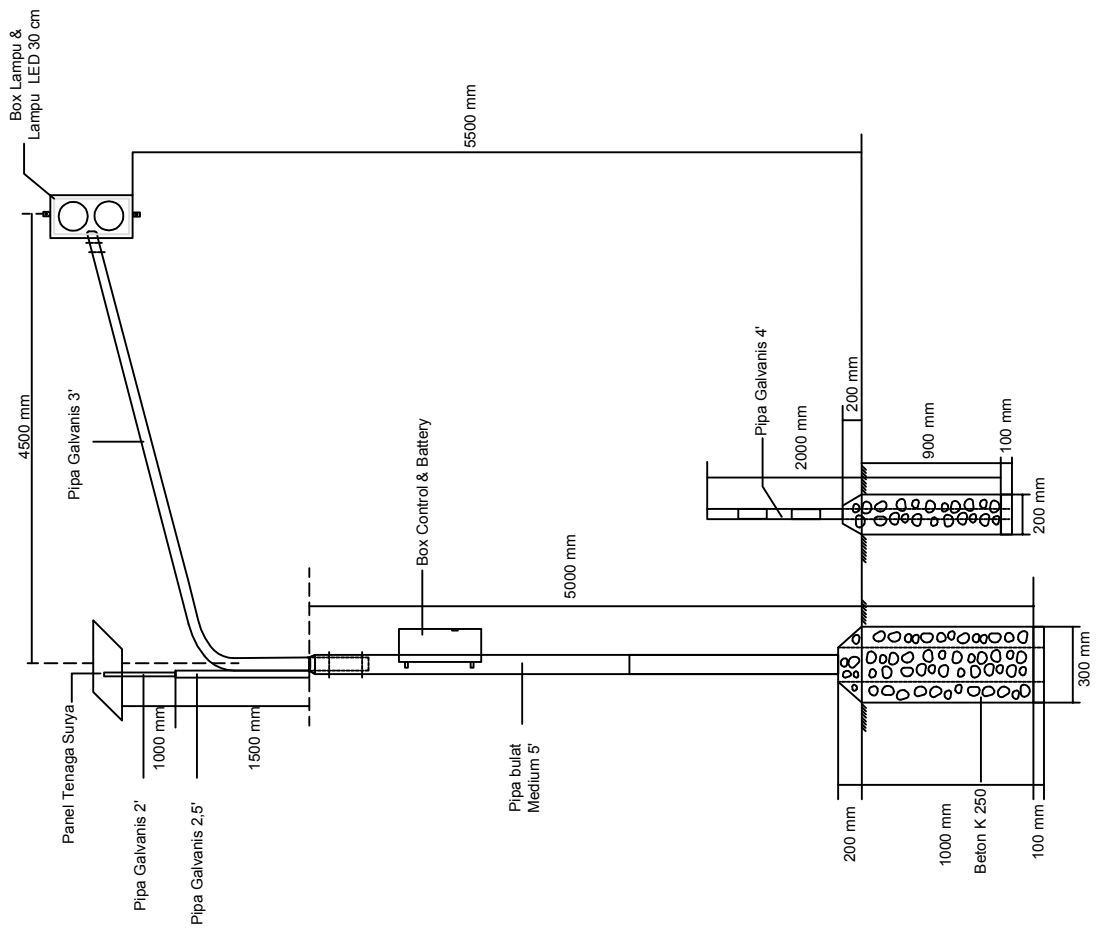
ttd

NAMA LENGKAP

GOLONGAN

NIP.

GAMBAR TEKNIS WARNING LIGHT



V. WARNING LIGHT TENAGA LISTRIK

A. UMUM

Warning light tenaga listrik berfungsi untuk mengatur Lalu Lintas orang dan/atau Kendaraan di persimpangan atau pada ruas Jalan yang dapat dilengkapi dengan isyarat bunyi.

B. PERENCANAAN

Perencanaan penyelenggaraan *warning light* tenaga listrik meliputi :

1. inventarisasi tingkat pertumbuhan *warning light* tenaga listrik;
2. survai untuk menentukan kebutuhan *warning light* tenaga listrik termasuk penentuan lokasi penempatan/pemasangannya;
3. perkiraan kebutuhan untuk 5 tahun;
4. penyusunan program dan pengadaan *warning light* tenaga listrik.

C. PENGADAAN

1. penetapan jumlah kebutuhan *warning light* tenaga listrik;
2. penyusunan dan penyiapan spesifikasi teknis *warning light* tenaga listrik;
3. pengajuan dan persetujuan spesifikasi teknis *warning light* tenaga listrik;
4. pengadaan *warning light* tenaga listrik dilakukan setelah ditetapkan aturan peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk oleh direktur jenderal perhubungan darat, gubernur, dan bupati/walikota sesuai kewenangannya;
5. pengajuan pengadaan *warning light* tenaga listrik disampaikan kepada :
 - a) Direktur Jenderal Perhubungan Darat untuk Jalan Nasional;
 - b) Gubernur untuk Jalan Provinsi;
 - c) Bupati/ Walikota untuk Jalan Kabupaten/Kota.

D. SPESIFIKASI TEKNIS

1. Kondisi Kerja

- a) suhu keliling : 5 s/d 70 derajat C;
- b) kelembaban nisbi : 0 s/d 95 %;
- c) mempunyai fasilitas untuk pengaman arus lebih yang menggunakan *mini circuit breaker* dan pengaman terhadap arus bocor menggunakan *earth leakage circuit breaker* serta dilengkapi pengaman dari gangguan petir;
- d) dapat dibebani lampu jenis *LED*.

2. Syarat Bahan dan Konstruksi

a. Satu unit *warning light* tenaga listrik terdiri dari :

- 1) perangkat kendali
- 2) perangkat lampu aspek beserta lampu;
- 3) tiang/penyangga;
- 4) kabel instalasi;

b. Rumah perangkat kendali

- 1) rumah perangkat kendali harus dari plat baja aluminium tebal 2 mm;
- 2) dilengkapi dengan pintu yang dapat dibuka dan dikunci;
- 3) mempunyai tempat panel dan kendali lampu lalu lintas;
- 4) mempunyai lubang ventilasi udara yang dilengkapi penyaring udara dan anti bocor terhadap air hujan;
- 5) dilengkapi kotak kendali manual yang dipasang pada bagian luar rumah perangkat kendali yang mempunyai pintu yang terkunci dan terpisah dari pintu utama kendali.

c. Perangkat Kendali

- 1) perangkat kendali harus dibuat dari komponen elektronika aktif maupun pasif, papan sirkit tercetak (PCB) dan elektronika penuh serta rangka yang mempunyai ketahanan suhu 5 derajat s/d 70 derajat dengan kelembapan nisbi maksimum 95 %;
- 2) semua IC harus terpasang melalui soket IC (tidak terpatri langsung) untuk kemudahan pemeliharaan dengan *socket* berkualitas tinggi dengan penjepit ganda;
- 3) semua modul peralatan harus dilapisi dengan bahan yang dapat menghindarkan terjadinya konduktivitas yang tidak dikehendaki akibat endapan atau bocoran;
- 4) rangka kendali harus dibuat dari bahan besi siku anti karat, konstruksinya harus simetris dan halus;
- 5) desain perangkat kendali harus sedemikian rupa sehingga menjadi modul yang mudah dirawat untuk perbaikan dan pengembangan;
- 6) setiap modul harus mempunyai panel indikator yang mudah dilihat.

d. Rumah perangkat Lampu Aspek

- 1) rumah (kotak) dan topi yang menempel pada penutup depan, dengan ketentuan :
 - a) bahan dari plat alumunium, besi, atau bahan lainnya yang tahan air, debu, dan dapat bertahan dengan semprotan air bertekanan tinggi dengan tebal 2 milimeter;
 - b) bentuk setiap aspek *box* (kotak) lampu harus sama sehingga dapat dipertukarkan tempatnya dalam susunan dua atau tiga aspek.
- 2) Sistem optik, terdiri dari :
 - a) reflektor dari bahan *ahxrymium* yang mengkilat atau bahan lain yang tidak berkarat dan tidak pudar mengkilatnya;
 - b) lensa *diffuse* yang dilengkapi karet penahan, bahan dari kaca tahan papas dengan wama merah, kuning amber atau hijau yang tidak pudar warnanya dengan diameter 20 - 30 cm dan anti efek *phantom*.

e. Perangkat Lampu Aspek.

Lampu aspek dapat menggunakan :

- 1) lampu pijar yang dirancang khusus untuk alat pemberi isyarat lalu lintas tenaga surya dengan tegangan 220 Volt daya minimal 60 Watt dengan umur hidup (*life time*) minimal 50.000 Jam atau lampu halogen dengan pengubah tegangan 220 Volt;
- 2) lampu LED yang dirancang khusus untuk APILL dengan tegangan 220 Volt AC, 12 Volt DC atau 24 Volt DC, dengan tampilan warna yang merata, tingkat kecerahan minimal 300 candela (cd) untuk ukuran diameter 20 cm dan 500 candela (cd) untuk ukuran diameter 30 cm, serta memiliki umur hidup (*life time*) minimal 50.000 jam.

f. Tiang Lampu

Tiang lampu pengatur Lalu Lintas menggunakan pipa bulat galvanis atau bentuk oktagonal galvanis, dengan ukuran masing-masing :

- 1) tiang lengkung pipa galvanis atau pipa besi $\emptyset 6'' + \emptyset 4'' + \emptyset 2,5''$;
- 2) tiang lurus pipa galvanis atau pipa besi $\emptyset 4''$ tinggi 3,5 m;
- 3) patok pengaman pipa besi $\emptyset 4''$;
- 4) *box* besi atau galvanis ukuran 300 x 300 x 300 mm, tebal 10 mm dipasang diatas plat tebal 10 mm ukuran 500 x 500 mm untuk tempat *batteray*;
- 5) pondasi tiang lampu beton bertulang 600 x 600 x 1000 mm, pemasangan sesuai gambar rencana;
- 6) pondasi patok pengaman beton 200 x 200 x 700 mm, pemasangan sesuai gambar rencana;
- 7) patok pengaman $\emptyset 4''$ tinggi 800 mm dari permukaan tanah.

g. Power Supply

- 1) *power supply* adalah jaringan distribusi PLN ditempat tersebut;
- 2) untuk menjaga regulasi tegangan *supply* ke peralatan perlu dilengkapi *stabilizer*;

- 3) arde (*Grounding*), pipa untuk arde ditanam disamping Rumah Perangkat Kendali Lampu Pengatur Lalu Lintas dengan kedalaman minimal 4 meter atau sampai didapat air dan nilai tahananannya kurang dari atau sama dengan 10 Ohm.

3. Syarat Mutu

a. Sifat Tampak

- 1) rumah kendali dan rumah lampu aspek dalam keadaan baru, tidak cacat, terbuat dari bahan dan bentuk yang disyaratkan;
- 2) perangkat kendali dalam keadaan baru, tidak cacat, terbuat dari bahan/komponen yang disyaratkan;
- 3) papan sirkuit tercetak harus mempunyai jalur pengkawatan yang teratur dan hasil patrian harus rapi dan bersih;
- 4) perangkat lampu aspek harus dalam keadaan baru, tidak cacat, dan terbuat dari bahan/komponen yang disyaratkan.

b. Unjuk Kerja

Keandalan dari suatu *warning light* tenaga surya harus memenuhi syarat sebagai berikut :

- 1) lampu bekerja pada kondisi kerja yang ditentukan dalam spesifikasi teknis;
- 2) semua instrumen pengatur harus mudah dicapai oleh petugas sehingga mudah dalam pengoperasiannya;
- 3) sistem modul harus menjamin kemudahan dan dalam waktu singkat pada saat perawatan, perbaikan dan pengernbangan;
- 4) perangkat kendali harus tetap mampu bekerja bila menerima getaran yang berasal dari pengoperasian kendaraan bermotor;
- 5) semua fungsi kerja dari perangkat kendali maupun perangkat lampu lalu lintas harus bekerja dengan sempurna sebagaimana ditentukan dalam spesifikasi teknis.

c. Syarat Penandaan

Papan nama untuk pengatur lalu lintas paling sedikit harus mencantumkan sebagai berikut

- 1) jenis alat pemberi isyarat lalu lintas;
- 2) nama pabrik pembuat;
- 3) nomor seri;
- 4) tahun pembuatan;
- 5) tegangan dan frekwensi pengenalan;
- 6) blok diagram rangkaian.

4. Bahan dan Petunjuk Teknis Pemasangan

a. Peralatan Penunjang

1) Pipa Pelindung Kabel (*Duct*)

Pipa pelindung kabel menggunakan pipa besi galvanis atau pipa pvc type AW diameter minimal 2 inchi yang bagian dalamnya harus halus untuk mencegah terjadinya kerusakan kabel pada waktu pemasangan.

2) Kabel

- a) kabel tanah harus menggunakan kabel NYFGBY 2 X 4 X 2,5 mm²;
- b) kabel tenaga harus menggunakan kabel NYFGBY 4 X 6 mm² untuk tegangan PLN 220 Volt.

b. Cara Pemasangan

1) Tiang lampu warning light tenaga surya :

Cara pemasangan tiang :

- a) tiang alat pemberi isyarat lalu lintas dipasang dengan jarak paling dekat 60 cm dari tepi jalur kendaraan sesuai gambar terlampir;
- b) tiang pemberi isyarat lalu lintas dipasang dengan jarak 100 cm dari permukaan pembelokan tepi jalan sesuai gambar terlampir;
- c) ukuran standar tiang dan pondasi selengkapannya sesuai gambar terlampir;

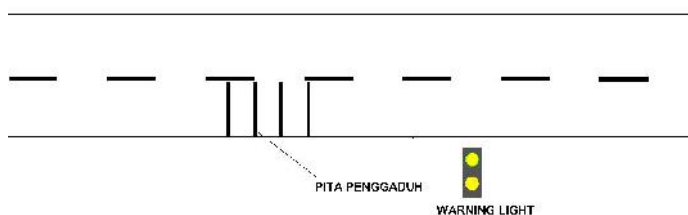
- d) untuk berbagai keadaan jalan, pemasangan tiang tiang lampu warning light tenaga surya sesuai gambar terlampir.

2) Patok Pengaman

- a) Patok pengaman diletakkan 50 Cm dari tiang warning light atau rumah perangkat kendali *warning light*;
- b) Jumlah patok pengaman paling sedikit 3 (tiga) buah untuk setiap alat pemberi isyarat lalu lintas maupun rumah perangkat kendali alat pemberi isyarat lalu lintas.

3) Penempatan *Warning Light*

Penempatan *Warning Light* disesuaikan dengan daerah kebutuhannya, dan sesudahnya dilengkapi dengan pemasangan pita penggaduh seperti gambar berikut :



E. PEMELIHARAAN

Pemeliharaan *warning light* tenaga listrik dilakukan dengan :

1. menghilangkan atau menyingkirkan segala benda – benda yang ada di sekitar *warning light* tenaga listrik yang dapat mengakibatkan berkurangnya arti dan fungsi;
2. membersihkan seluruh peralatan *warning light* tenaga listrik dan melakukan pengecatan kembali terhadap tiang sehingga tampak jelas;
3. mengganti atau memperbaiki *warning light* tenaga listrik yang hilang atau rusak;
4. melakukan pemeriksaan terhadap *programming warning light* tenaga listrik.

DAFTAR LOKASI WARNING LIGHT

*** RUAS JALAN . . .**

NO	LOKASI (KM)	TITIK GPS	POSISI			FOTO	KETERANGAN
			Kiri	Tengah	Kanan		
* ARAH . . . MENUJU . . .							
1	2 + 100	S : E :				FOTO	posisi Warning Light didepan Alfamart
2	2 + 150	S : E :				FOTO	posisi Warning Light didepan Mesjid
3	2 + 200	S : E :				FOTO	posisi Lampu Penerangan Jalan Umum didepan Sekolah
4	2 + 250	S : E :				FOTO	posisi Lampu Penerangan Jalan Umum didepan Toko...
5	2 + 300	S : E :				FOTO	posisi Lampu Penerangan Jalan Umum didepan Toko...

KETERANGAN :

- * Ruas Jalan = Nama ruas jalan sesuai dengan penamaan berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum (cth : Ruas Jl. Raya Diponegoro - Jl. Teuku Umar, dll)**
- * Arah . . . Menuju . . . = Arah perjalanan yang sedang ditempuh dengan asumsi 1x jalan (tidak bolak-balik) (cth : Arah Bekasi**

KUASA PENGGUNA ANGGARAN

SATUAN KERJA PROVINSI . . .

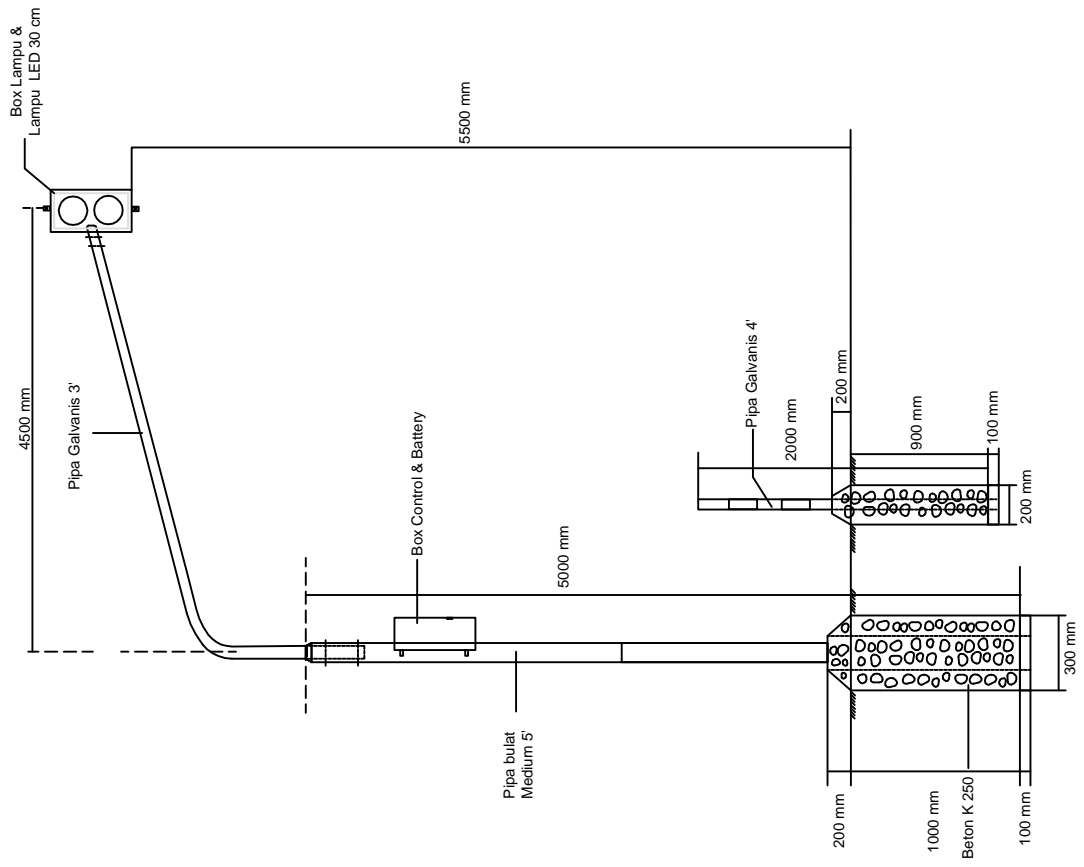
ttd

NAMA LENGKAP

GOLONGAN

NIP.

GAMBAR TEKNIS WARNING LIGHT



VI. RAMBU LALU LINTAS JALAN

A. UMUM

Rambu lalu lintas jalan berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk bagi Pengguna Jalan.

B. PERENCANAAN

Perencanaan penyelenggaraan rambu lalu lintas jalan meliputi :

1. inventarisasi tingkat pertumbuhan rambu lalu lintas jalan;
2. survey untuk menentukan kebutuhan rambu lalu lintas jalan termasuk penentuan lokasi penempatan/pemasangannya;
3. perkiraan kebutuhan untuk 5 tahun;
4. penyusunan program dan pengadaan rambu lalu lintas jalan.

C. PENGADAAN

1. penetapan jumlah kebutuhan rambu lalu lintas jalan.
2. penyusunan dan penyiapan spesifikasi teknis rambu lalu lintas jalan.
3. pengajuan dan persetujuan spesifikasi teknis rambu lalu lintas jalan.
4. pengadaan rambu lalu lintas jalan dilakukan setelah ditetapkan aturan peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk oleh Direktur Jenderal Perhubungan Darat, Gubernur, dan Bupati/Walikota sesuai kewenangannya;
5. pengajuan pengadaan rambu lalu lintas jalan disampaikan kepada :
 - a) Direktur Jenderal Perhubungan Darat, untuk Jalan Nasional;
 - b) Gubernur, untuk Jalan Provinsi;
 - c) Bupati/ Walikota, untuk Jalan Kabupaten/Kota.

D. SPESIFIKASI TEKNIS

1. BAHAN DAN UKURAN

Persyaratan teknis daun rambu sebagai berikut :

a) Bahan

1) Plat Alumunium :

Plat alumunium memiliki ketebalan minimal 2,0 mm (termasuk *reflective sheeting*).

2) Bahan logam lainnya :

Bahan logam lainnya merupakan bahan logam tertentu selain alumunium dengan syarat :

a) tahan terhadap proses korosi dan oksidasi, dengan atau tanpa pencegah korosi dan oksidasi, termasuk bagian untuk sambungan baut;

b) mempunyai tebal minimal 0,8 mm.

3) Bahan komposit alumunium (ACP) dengan ketebalan minimal 3,0 mm;

4) Bahan Non Logam :

Bahan non logam merupakan bahan non logam tertentu dengan syarat-syarat bahan :

a) mempunyai ketahanan terhadap :

a) cuaca, dengan metode uji setara ASTM G.53-88;

b) kelembapan nisbi, dengan metode uji setara ASTM D.2247-87;

c) asam, dengan metoda uji setara ASTM D.1308-87;

d) kelapukan;

e) uji mekanik meliputi, daya lengkung dan patah.

b) mempunyai tebal minimal 2,0 mm.

2. LEMBARAN REFLEKTIF

Lembaran retroflektif memiliki ketentuan sebagai berikut :

Lembaran Retroreflektif^a Tipe I

Sudut Pengamatan	Sudut Datang	Putih	Kuning	Oranye	Hijau	Merah	Biru	Coklat
0.2	-4	70	50	25	9.0	14	4.0	1.0
0.2	+30	30	22	7.0	3.5	6.0	1.7	0.3
0.5	-4	30	25	13	4.5	7.5	2.0	0.3
0.5	+30	15	13	4.0	2.2	3.0	0.8	0.2

^aKoefisien retroreflektif (Ra) cd/ft² (cd.lx-1.m-2)

Lembaran Retroreflektif^a Tipe II

Sudut Pengamatan	Sudut Datang	Putih	Kuning	Oranye	Hijau	Merah	Biru	Coklat
0.2	-4	140	100	60	30	30	10	5.0
0.2	+30	60	36	22	10	12	4.0	2.0
0.5	-4	50	33	20	9.0	10	3	2.0
0.5	+30	28	20	12	6.0	6.0	2.0	1.0

^aKoefisien retroreflektif (Ra) cd/fc/ft² (cd.lx-1.m-2)

Lembaran Retroreflektif^a Tipe III

Sudut Pengamatan	Sudut Datang	Putih	Kuning	Oranye	Hijau	Merah	Biru	Coklat
0.1	-4	300	200	120	54	54	24	14
0.1	+30	180	120	72	32	32	14	10
0.2	-4	250	170	100	45	45	20	12
0.2	+30	150	100	60	25	25	11	8.5
0.5	-4	95	62	30	15	15	7.5	5.0
0.5	+30	65	45	25	10	10	5.0	3.5

^aKoefisien retroreflektif (Ra) cd/fc/ft² (cd.lx-1.m-2)

Nilai sudut pengamatan 0.1 adalah persyaratan tambahan yang hanya berlaku bila dispesifikasikan oleh pembeli atau dalam kontrak.

Lembaran Retroreflektif^a Tipe IV

Sudut Pengamatan	Sudut Datang	Putih	Kuning	Oranye	Hijau	Merah	Biru	Coklat	Fluoresens Kuning-hijau	Fluoresens Kuning	Fluoresens Oranye
0.1	-4	500	380	200	70	90	42	25	400	300	150
0.1	+30	240	175	94	32	42	20	12	185	140	70
0.2	-4	360	270	145	50	65	30	18	290	220	105
0.2	+30	170	135	68	25	30	14	8.5	135	100	50
0.5	-4	150	110	60	21	27	13	7.5	120	90	45
0.5	+30	72	54	28	10	13	6	3.5	55	40	22

^aKoefisien retroreflektif (Ra) cd/fc/ft² (cd.lx-1.m-2)

Nilai sudut pengamatan 0.1 adalah persyaratan tambahan yang hanya berlaku bila dispesifikasikan oleh pembeli atau dalam kontrak.

Lembaran Retroreflektif^a Tipe V

Sudut Pengamatan	Sudut Datang	Putih	Kuning	Oranye	Hijau	Merah	Biru
0.1	-4	2000	1300	800	360	360	160
0.1	+30	1100	740	440	200	200	88
0.2	-4	700	470	280	120	120	56
0.2	+30	400	270	160	72	72	32
0.5	-4	160	110	64	28	28	13
0.5	+30	75	51	30	13	13	6.0

^aKoefisien retroreflektif (Ra) cd/fc/ft² (cd.lx-1.m-2)

Nilai sudut pengamatan 0.1 adalah persyaratan tambahan yang hanya berlaku bila dispesifikasikan oleh pembeli atau dalam kontrak.

Lembaran Retroreflektif^a Tipe VI

Sudut Pengamatan	Sudut Datang	Putih	Kuning	Oranye	Hijau	Merah	Biru	Fluoresens Kuning-hijau	Fluoresens Kuning	Fluoresens Oranye
0.1	-4	750	525	190	90	105	68	600	450	300
0.1	+30	300	210	75	36	42	27	240	180	120
0.2	-4	500	350	125	60	70	45	400	300	200
0.2	+30	200	140	50	24	28	18	160	120	80
0.5	-4	225	160	56	27	32	20	180	135	90
0.5	+30	85	60	21	10	12	7.7	68	51	34

^aKoefisien retroreflektif (Ra) cd/fc/ft² (cd.lx-1.m-2)

Nilai sudut pengamatan 0.1 adalah persyaratan tambahan yang hanya berlaku bila dispesifikasikan oleh pembeli atau dalam kontrak.

Lembaran Retroreflektif^a Tipe VIII

Sudut Pengamatan	Sudut Datang	Putih	Kuning	Oranye	Hijau	Merah	Biru	Coklat	Fluoresens Kuning-hijau	Fluoresens Kuning	Fluoresens Oranye
0.1	-4	1000	750	375	100	150	45	30	800	600	300
0.1	+30	460	345	175	46	69	21	14	370	280	135
0.2	-4	700	525	265	70	105	32	21	560	420	210
0.2	+30	325	245	120	33	49	15	10	260	200	95
0.5	-4	250	190	94	25	38	11	7.5	200	150	75
0.5	+30	115	86	43	12	17	5.0	3.5	92	69	35
0.5	+30	115	86	43	12	17	5.0	3.5	92	69	35

^aKoefisien retroreflektif (Ra) cd/fc/ft² (cd.lx-1.m-2)

Nilai sudut pengamatan 0.1 adalah persyaratan tambahan yang hanya berlaku bila dispesifikasikan oleh pembeli atau dalam kontrak.

Lembaran Retroreflektif^a Tipe IX

Sudut Pengamatan	Sudut Datang	Putih	Kuning	Oranye	Hijau	Merah	Biru	Fluoresens Kuning-g-hijau	Fluoresens Kuning-g-	Fluoresens Oranye
0.1	-4	660	500	250	66	130	30	530	400	200
0.1	+30	370	280	140	37	74	17	300	220	110
0.2	-4	380	285	145	38	76	17	300	230	115
0.2	+30	215	162	82	22	43	10	170	130	65
0.5	-4	240	180	90	24	48	11	190	145	72
0.5	+30	135	100	50	14	27	6.0	110	81	41
1.0	-4	80	60	30	8.0	16	3.6	64	48	24
1.0	+30	45	34	17	4.5	9.0	2.0	36	27	14

^aKoefisien retroreflektif (Ra) cd/fc/ft² (cd.lx-1.m-2)

Nilai sudut pengamatan 0.1 adalah persyaratan tambahan yang hanya berlaku bila dispesifikasikan oleh pembeli atau dalam kontrak.

Lembaran Retroreflektif^a Tipe XI

Sudut Pengamatan	Sudut Datang	Putih	Kuning	Oranye	Hijau	Merah	Biru	Coklat	Fluoresens Kuning-g-hijau	Fluoresens Kuning-	Fluoresens Oranye
0.1	-4	830	620	290	83	125	37	25	660	500	250
0.1	+30	325	245	115	33	50	15	10	260	200	100
0.2	-4	580	435	200	58	87	26	17	460	350	175
0.2	+30	220	165	77	22	33	10	7.0	180	130	66
0.5	-4	420	315	150	42	63	19	13	340	250	125
0.5	+30	150	110	53	15	23	7.0	5.0	120	90	45
1.0	-4	120	90	42	12	18	5.0	4.0	96	72	36
1.0	+30	45	34	16	5.0	7.0	2.0	1.0	36	27	14

^aKoefisien retroreflektif (Ra) cd/fc/ft² (cd.lx-1.m-2)

Nilai sudut pengamatan 0.1 adalah persyaratan tambahan yang hanya berlaku bila dispesifikasikan oleh pembeli atau dalam kontrak.

Dengan demikian persyaratan teknis lembaran reflektif rambu lalu lintas sebagai berikut:

a. Rambu Lalu Lintas Standar

- 1) memiliki nilai koefisien retroreflektif (RA) minimal sesuai dengan pembagian jenis material retroreflektif ASTM tipe II berdasarkan tabel sebelumnya;
- 2) khusus untuk rambu larangan berupa kata-kata dengan warna dasar putih dan tulisan warna merah, nilai retroreflektif untuk warna merah harus lebih tinggi daripada nilai retroreflektif warna putih. Nilai retroreflektif warna putih minimal ASTM tipe I;
- 3) permukaan lembaran reflektif rata dan halus serta bagian belakang dilengkapi dengan perekat;

b. RPPJ

- 1) memiliki nilai koefisien retroreflektif (RA) minimal sesuai dengan pembagian jenis material retroreflektif dengan huruf dan dasar menggunakan ASTM D4956 Tipe IV;
- 2) permukaan lembaran reflektif rata dan halus serta bagian belakang dilengkapi dengan perekat berjenis *precoated adhesive*;

3. TIANG RAMBU

a. Bahan Tiang Rambu

- 1) bahan logam dengan syarat :
 - a) berbentuk pipa bulat, pipa segi delapan, besi profil H atau besi profil U;
 - b) tahan terhadap proses korosi dan oksidasi, dengan atau tanpa lapisan anti karat pencegah korosi dan oksidasi, termasuk bagian berlubang untuk sambungan baut;
 - c) harus berbentuk batangan utuh tanpa sambungan.
- 2) bahan beton dengan syarat :
 - a) berbentuk bulat atau H;
 - b) ukuran sesuai dengan bahan besi atau sesuai standar konstruksi Indonesia;
 - c) campuran semen, pasir dan batu split sesuai standart konstruksi Indonesia Beton Mutu K-250.

b. Jenis konstruksi tiang rambu dengan bahan logam terdiri dari:

1) Tiang tunggal

- a) jenis dan ukuran :
 - a) pipa bulat diameter minimal 55 mm (2”), dengan tebal minimal 2 mm;
 - b) besi profil H Np.80 mm;
 - c) besi profil U ukuran 25x80x25 (Np.80 mm) tebal 5 mm.
- b) pipa bulat dapat diisi cor beton praktis 1 : 2 : 3 (sesuai standar konstruksi Indonesia) atau ditutup dengan plat besi atau bahan sejenis, sehingga air tidak dapat masuk ke dalam pipa;
- c) angkur bawah terdiri dari minimal 2 batang besi siku 3x30x30 mm yang dilas pada tiang rambu dengan bersilang atau besi beton yang masuk menyilang ke pipa;
- d) rangka rambu tempat menempelkan daun rambu :
menggunakan besi siku minimal 3x30x30 mm yang satu sisinya vertikal menghadap kedepan, dan sisi lainnya horizontal masuk ketiang dan dilas rapat.

2) Bentuk tiang huruf F

- a) jenis dan ukuran:
 - 1) pipa bulat diameter minimal 150 mm (6”) dengan tebal minimal 2,8 mm;
 - 2) pipa segi delapan dengan ukuran ekivalen pipa bulat.
- b) pipa bulat dapat diisi cor beton praktis 1 : 2 : 3 (sesuai standar konstruksi Indonesia) atau ditutup dengan plat besi atau bahan sejenis, sehingga air tidak dapat masuk ke dalam pipa;
- c) bagian bawah diberi sepatu (tapakan) dengan besi plat tebal minimal 12 mm lalu dilas ketiang secara penuh dengan diberi plat besi untuk penegak yang dilas secara penuh ketapakan dan tiang, dipasang dengan angkur baut. Bagian bawah terdiri dari minimal 4 buah angkur baut dengan besi beton ukuran diameter 19 mm dan panjang 600 mm. Struktur rangka beton pondasi sebagaimana contoh dalam gambar;
- d) rangka rambu tempat menempelkan daun rambu menggunakan besi siku minimal 3x30x30 mm atau disesuaikan ukuran rambu yang dilas pada tiang rambu secara bersilangan;

- e) sambungan tiang rambu dengan lengan daun rambu (*flange* dan *rib plate*) menggunakan pengikat untuk memperkuat sambungan menjadi kaku dan kuat.

3) Kupu-kupu dengan tiang tunggal menggunakan:

- a) jenis dan ukuran:
 - 1) pipa bulat diameter minimal 110 mm dengan tebal 2.8 mm atau disesuaikan ukuran rambu;
 - 2) Pipa segidelapan dengan ukuran ekivalen pipa bulat.
- b) pipa bulat dapat diisi cor beton praktis 1 : 2 : 3 (sesuai standar konstruksi Indonesia) atau ditutup dengan plat besi atau bahan sejenis, sehingga air tidak dapat masuk ke dalam pipa;
- c) bagian bawah diberi sepatu (tapakan) dengan besi plat tebal minimal 12 mm lalu dilas ketiang secara penuh dengan diberi plat besi untuk penegak yang dilas secara penuh ketapakan dan tiang, dipasang dengan angkur baut. Bagian bawah terdiri dari minimal 4 buah dengan besi beton diameter 19 mm dan panjang 600 mm atau disesuaikan ukuran rambu;
- d) rangka rambu tempat menempelkan daun rambu menggunakan besi siku minimal 3x30x30 mm atau disesuaikan ukuran rambu yang dilas pada tiang rambu secara bersilangan;
- e) sambungan tiang rambu dengan lengan daun rambu (*flange* dan *rib plate*) menggunakan pengikat untuk memperkuat sambungan menjadi kaku dan kuat;

4) Portal atau gantri dengan tiang ganda atau lebih menggunakan:

- a) jenis dan ukuran:
 - 1) pipa bulat diameter minimal 250 mm (10") dengan tebal minimal 2,8 mm;
 - 2) pipa segi delapan dengan ukuran ekivalen pipa bulat.
- b) bagian bawah diberi sepatu (tapakan) dengan besi plat tebal minimal 22 mm lalu dilas ketiang secara penuh dengan diberi plat besi untuk penegak yang dilas secara penuh ketapakan dan tiang, dipasang dengan angkur baut. Bagian bawah terdiri dari minimal 6 buah dengan besi beton diameter 22 mm dan panjang 1000 mm atau disesuaikan ukuran rambu;

- c) rangka rambu tempat menempelkan daun rambu menggunakan besi siku 3x30x30 mm yang dilas pada tiang rambu secara bersilangan;
- d) sambungan tiang rambu dengan lengan daun rambu (*flange* dan *rib plate*) menggunakan pengikat untuk memperkuat sambungan menjadi kaku dan kuat.

Bentuk dan ukuran rambu sebagaimana gambar terlampir.

4. TATA CARA PENEMPATAN

- a. Khusus RPPJ yang menunjukkan lokasi/tempat (warna dasar hijau huruf putih) harus memperhatikan hal-hal berikut :
 - 1) menunjuk lokasi yang umum dan perlu bagi masyarakat seperti bandara, rumah sakit, nama kota, situs, dan lain-lain yang sejenis;
 - 2) lokasi yang ditunjuk bersifat tetap atau tidak berubah-ubah dalam waktu panjang;
 - 3) untuk RPPJ yang menunjuk 2 (dua) atau lebih tempat/kota yang letaknya berurut berlaku ketentuan tempat/kota yang paling dekat dituliskan paling atas diikuti tempat/kota yang lebih jauh dibawahnya dan yang paling jauh dibawahnya lagi.

5. TATA CARA PEMASANGAN

Pemasangan rambu lalu lintas jalan dilakukan dengan :

a. Peletakan daun rambu pada tiang rambu :

Daun rambu yang telah dilapisi dengan lembaran reflektif, diletakan pada tiang rambu dengan menggunakan baut yang dikencangkan.

b. Pembuatan pondasi dan peletakan rambu untuk rambu tiang tunggal dengan syarat :

- 1) ukuran pondasi rambu dibentuk dengan papan untuk bekesting dan setiap tiang masing-masing berukuran :
 - a) pengecoran di luar
 - a) Sisi bagian atas : 250 mm
 - b) Sisi bagian bawah : 400 mm
 - c) Kedalaman : 600 mm
 - b) pengecoran setempat
 - a) Sisi bagian atas : 250 mm
 - b) Sisi bagian bawah : 500 mm
 - c) Kedalaman : 500 mm

- 2) bagian tiang rambu yang terbenam pada pondasi sedalam 600 mm;
- 3) bagian dasar galian pondasi diberi lapisan pasir yang dipadatkan dengan ketebalan 100 mm;
- 4) mutu pondasi beton K-175;
- 5) bagian pondasi diatas permukaan tanah setinggi 100 mm.

c. Pembuatan pondasi dan peletakan rambu untuk jenis konstruksi tiang rambu tiang f, kupu-kupu:

- 1) ukuran pondasi rambu dibentuk dengan papan untuk bekesting dan setiap tiang masing-masing berukuran :
 - a) Sisi bagian atas : 600 mm;
 - b) Sisi bagian bawah : 600 mm;
 - c) Kedalaman : 1150 mm.
- 2) bagian dasar pondasi diberi lapisan pasir yang dipadatkan setebal 150 mm.
- 3) mutu pondasi beton K-250;
- 4) pada bagian atas pondasi dipasang plat logam sejenis dengan tiang rambu ukuran 400x400x12 mm serta 4 buah angkur baut dengan diameter 19 mm dan panjang 600 mm.
- 5) pondasi untuk rambu dengan ukuran dan bentang rangka baja yang besar disesuaikan dengan kondisi kekuatan daya dukung tanah setempat serta beban yang terjadi sehingga dapat dipertanggungjawabkan kekuatannya;
- 6) bagian pondasi diatas permukaan tanah setinggi 200 mm atau disesuaikan dengan permukaan tanah dan jalan.

d. Pembuatan pondasi dan peletakan rambu sebagaimana untuk jenis konstruksi tiang rambu portal (ukuran bentang 18 m):

- 1) ukuran pondasi rambu dibentuk dengan papan untuk bekesting dan setiap tiang masing-masing berukuran :
 - a) sisi bagian atas : 800 mm;
 - b) sisi bagian bawah : 800 mm;
 - c) kedalaman : 1950 mm.atau disesuaikan dengan ukuran bentang portal.

- 2) bagian dasar pondasi diberi lapisan pasir yang dipadatkan setebal 150 mm;
- 3) mutu pondasi beton K-250;
- 4) pada bagian atas pondasi dipasang plat logam sejenis dengan tiang rambu ukuran 650x650x22 mm serta 6 buah angkur baut dengan diameter 22 mm dan panjang 1000 mm.
- 5) pondasi untuk rambu dengan ukuran dan bentang rangka baja yang besar disesuaikan dengan kondisi kekuatan daya dukung tanah setempat serta beban yang terjadi sehingga dapat dipertanggungjawabkan kekuatannya;
- 6) bagian pondasi diatas permukaan tanah setinggi 200 mm atau disesuaikan dengan permukaan tanah dan jalan.




E. PEMELIHARAAN

Pemeliharaan rambu lalu lintas dilakukan dengan :

1. menghilangkan atau menyingkirkan segala benda – benda yang ada di sekitar rambu lalu lintas yang dapat mengakibatkan berkurangnya arti dan fungsi;
2. membersihkan sehingga tampak jelas;
3. meluruskan kembali rambu lalu lintas yang bengkok;
4. mengganti atau memperbaiki rambu lalu lintas yang hilang atau rusak.

CONTOH FORMULIR DAFTAR LOKASI RAMBU LALU LINTAS

DAFTAR LOKASI RAMBU LALU LINTAS YANG BERSIFAT PERINTAH, LARANGAN, PETUNJUK DAN PERINGATAN
*** RUAS JALAN . . .**

No	Lokasi (KM)	Tabel Rambu					Posisi		Titik GPS	Keterangan Rambu Perintah, Larangan, Petunjuk dan Peringatan	Bentuk Rambu	Keterangan
		I	II A	II B	III	Kiri	Tengah (Median)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
* ARAH . . . MENUJU . . .												
1	0 + 200					√		S: E:	Peringatan Persimpangan empat		posisi rambu didepan toko Alfamart	
2	0 + 500					√		S: E:	Peringatan banyak tikungan, tikungan pertama ke kiri		posisi rambu di depan mesjid	
3	1 + 250					√		S: E:	peringatan pengurangan lajur di sebelah kiri		posisi rambu pada jalan akses menuju jalan tol	

KETERANGAN :

- * Ruas Jalan = Nama ruas jalan sesuai dengan penamaan berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum (cth : Ruas Jl. Raya Diponegoro - Jl. Teuku Umar, dll)

- * Arah . . . Menuju . . . = Arah perjalanan yang sedang ditempuh dengan asumsi 1x jalan (tidak bolak-balik) (cth : Arah Bekasi menuju Jakarta)

KUASA PENGGUNA ANGGARAN

SATUAN KERJA PROVINSI . . .

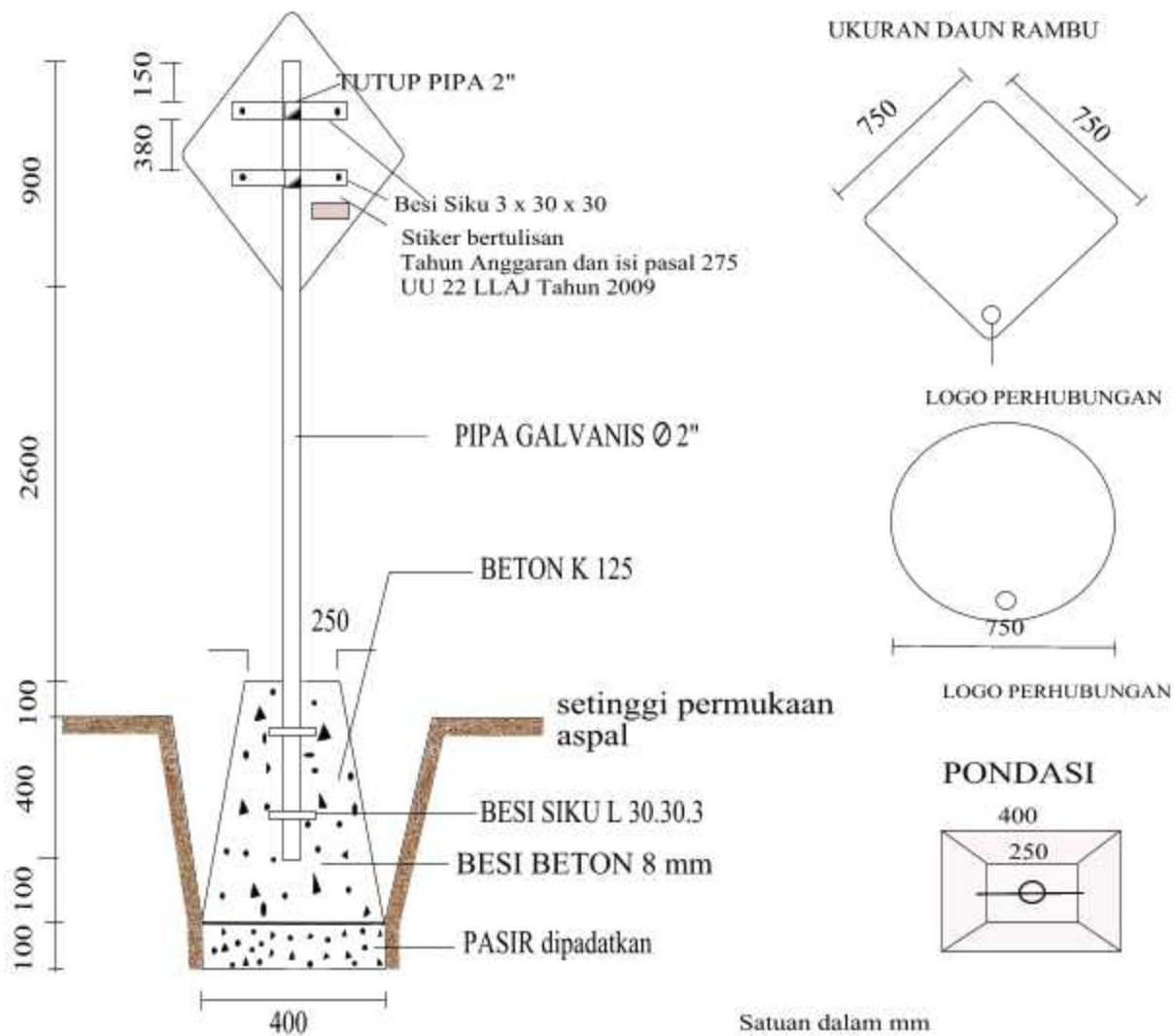
ttd

NAMA LENGKAP

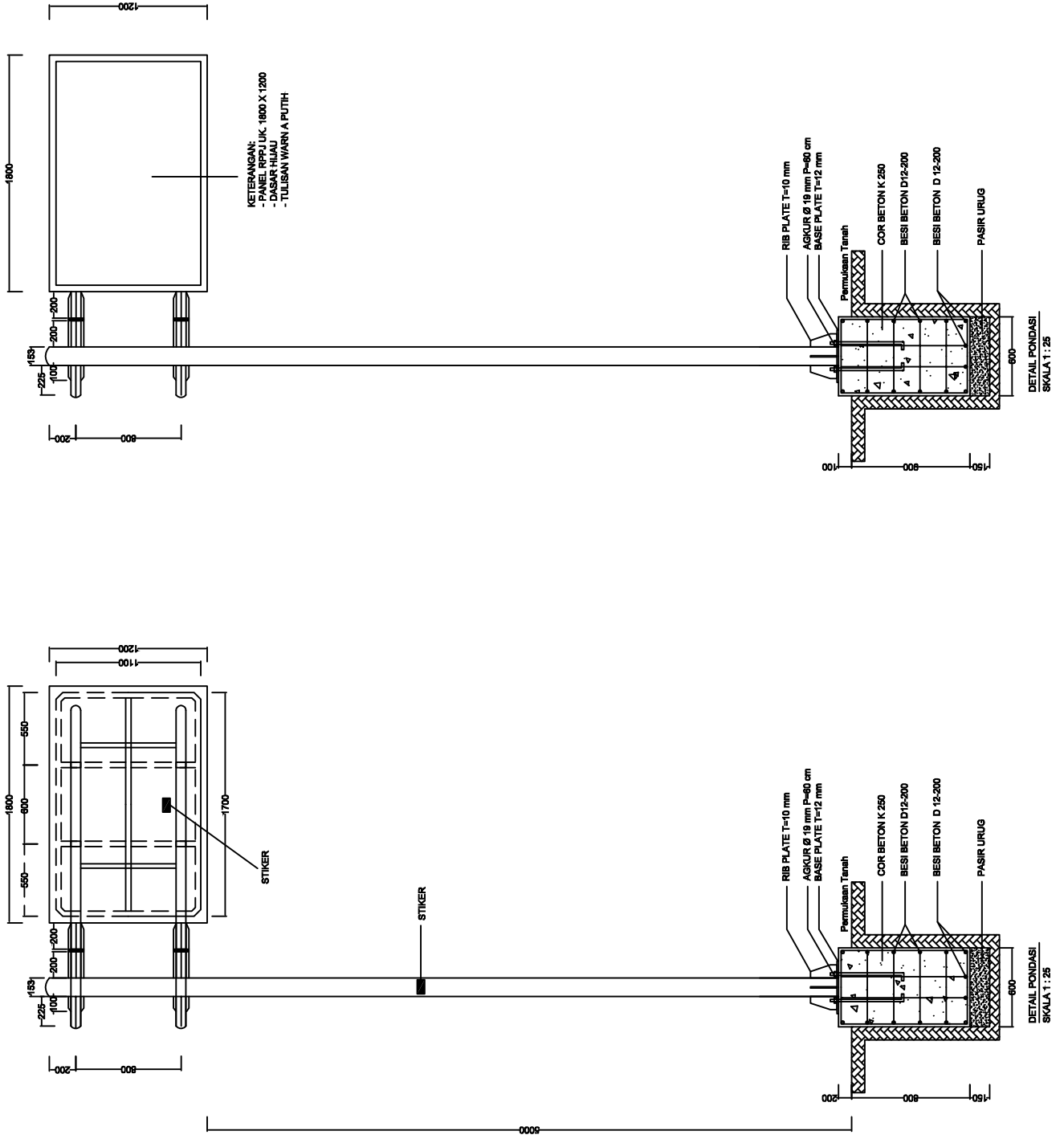
GOLONGAN

NIP.

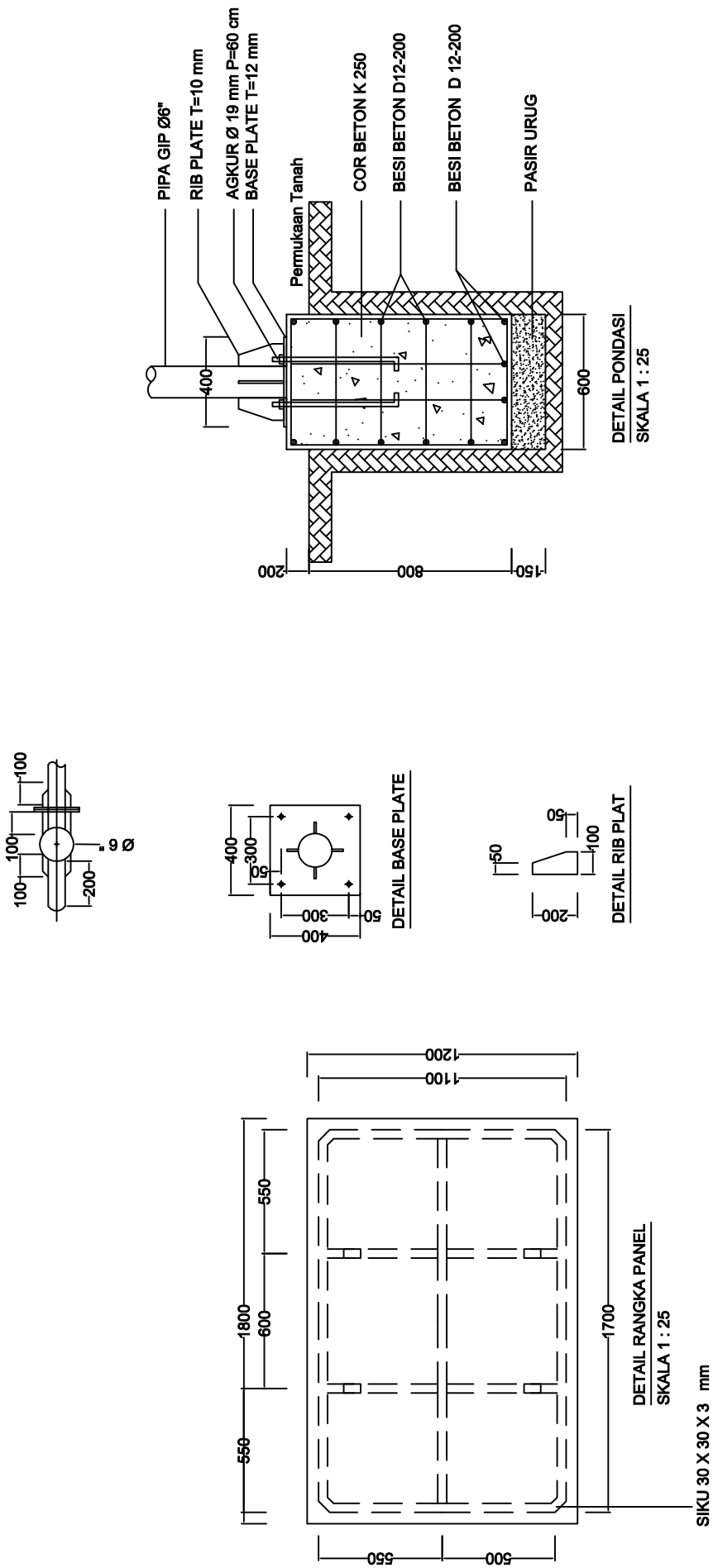
GAMBAR TEKNIS RAMBU LALU LINTAS



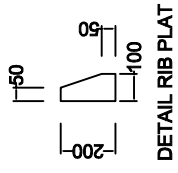
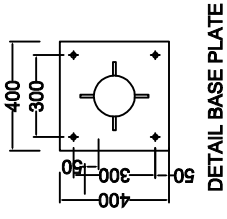
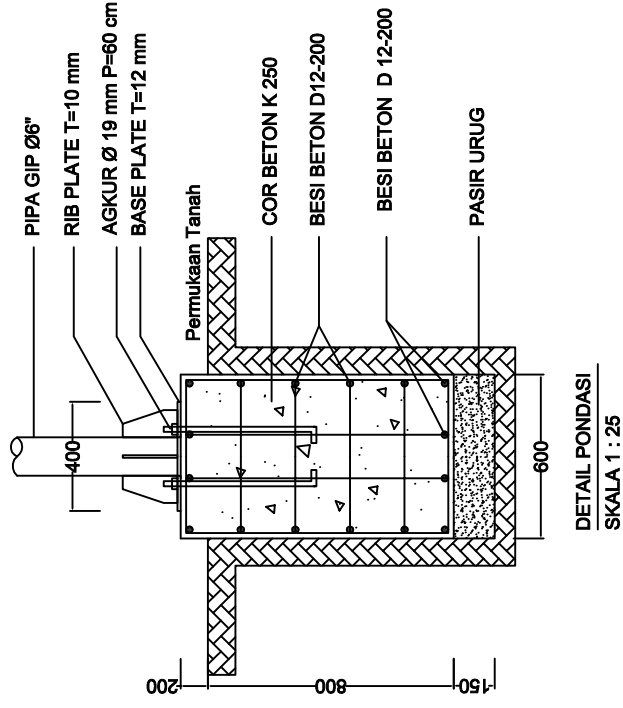
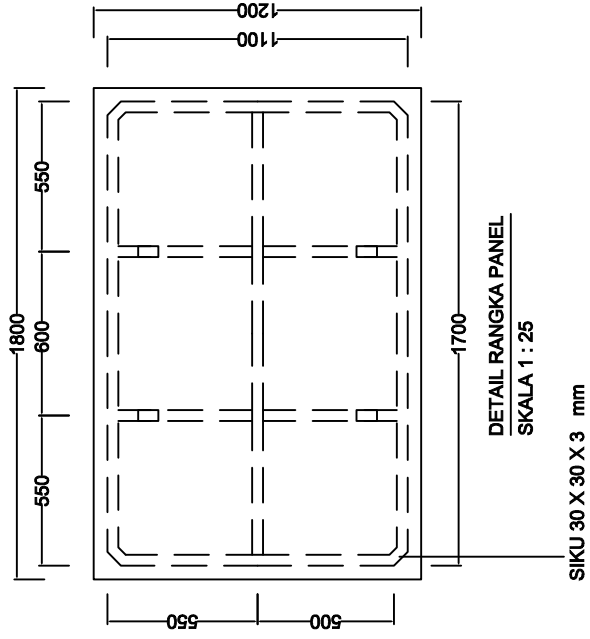
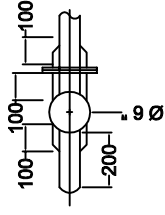
GAMBAR TEKNIS RPPJ TIANG F



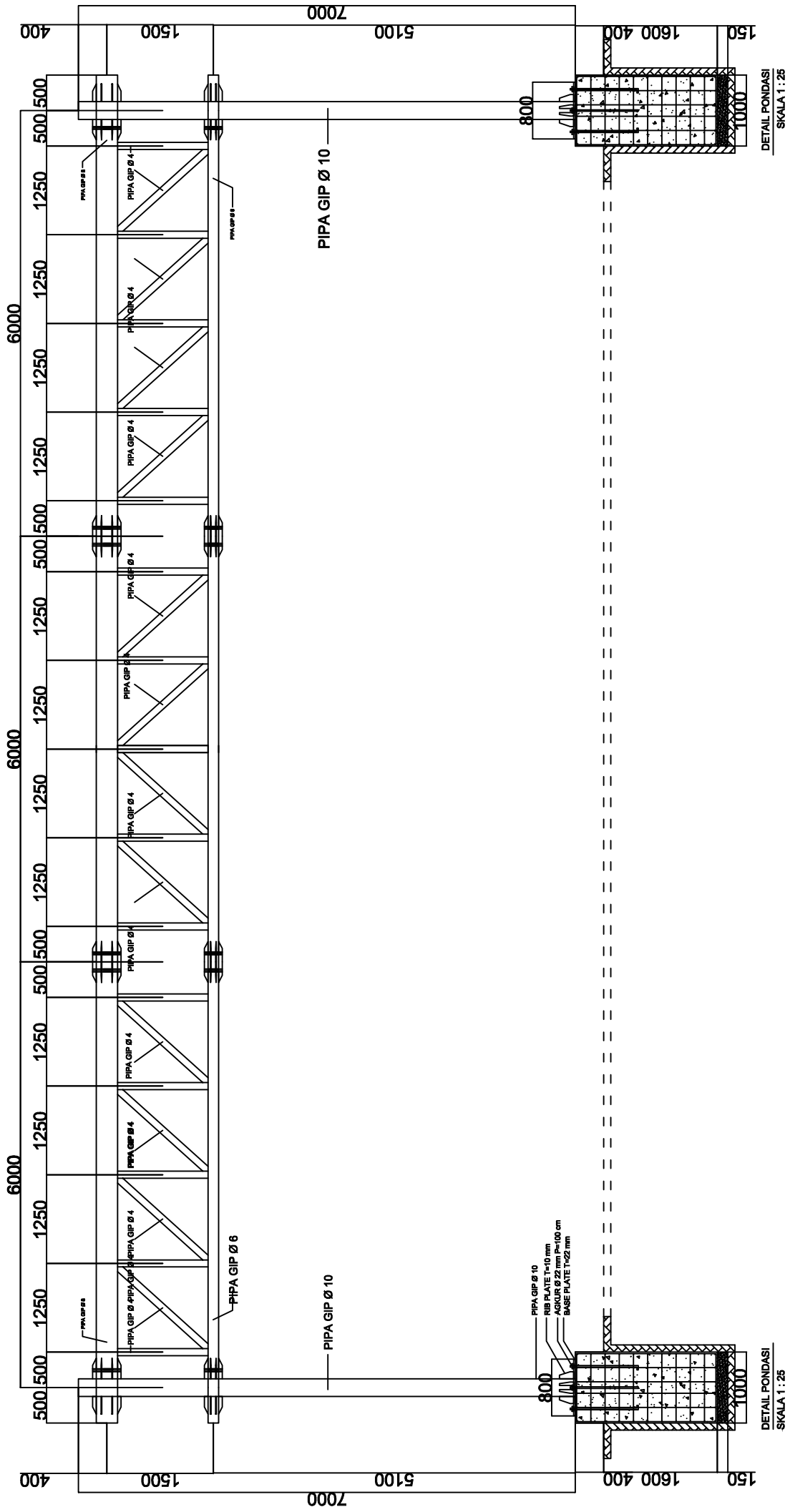
GAMBAR TEKNIS PONDASI RPPJ TIANG F



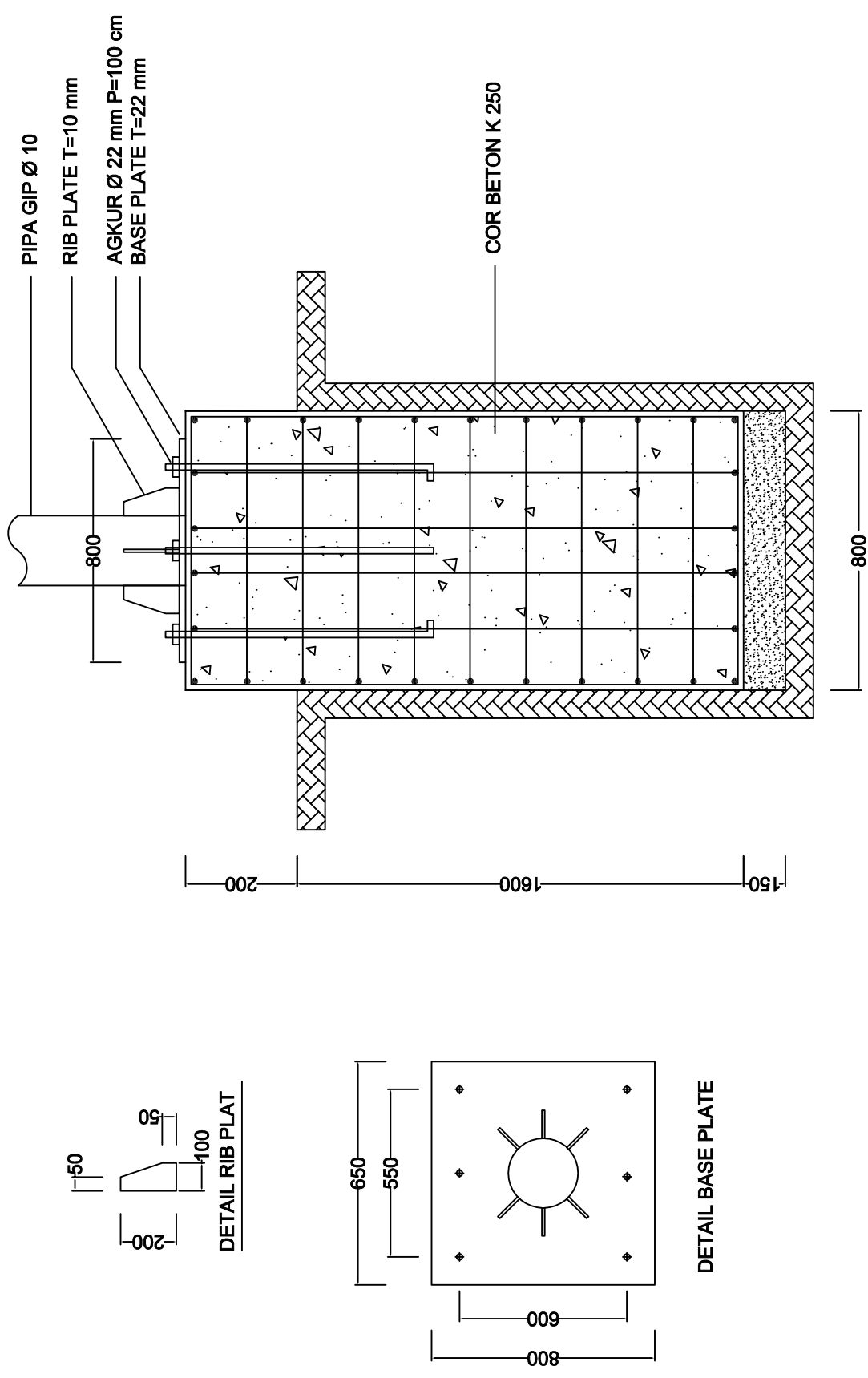
GAMBAR TEKNIS PONDASI RPPJ TIANG KANTILEVER



GAMBAR TEKNIS RPPJ TIANG PORTAL



GAMBAR TEKNIS PONDASI RPPJ TIANG PORTAL



DETAIL PONDASI
SKALA 1 : 25

RPPJ TIANG PORTAL

VIIa. MARKA JALAN

A. UMUM

Marka jalan berfungsi untuk mengarahkan arus Lalu Lintas dan membatasi daerah kepentingan Lalu Lintas.

B. PERENCANAAN

Perencanaan penyelenggaraan marka jalan meliputi :

1. inventarisasi tingkat pertumbuhan marka jalan;
2. survey untuk menentukan kebutuhan marka jalan termasuk penentuan lokasi penempatan/pemasangannya;
3. perkiraan kebutuhan untuk 5 tahun;
4. penyusunan program dan pengadaan marka jalan.

C. PENGADAAN

1. penetapan jumlah kebutuhan marka jalan.
2. penyusunan dan penyiapan spesifikasi teknis marka jalan.
3. pengajuan dan persetujuan spesifikasi teknis marka jalan.
4. pengadaan marka jalan dilakukan setelah ditetapkan aturan peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk oleh Direktur Jenderal Perhubungan Darat, Gubernur, dan Bupati/Walikota sesuai kewenangannya;
5. pengajuan pengadaan marka jalan disampaikan kepada :
 - a) Direktur Jenderal Perhubungan Darat untuk Jalan Nasional;
 - b) Gubernur untuk Jalan Provinsi;
 - c) Bupati/ Walikota untuk Jalan Kabupaten/Kota.

D. SPESIFIKASI TEKNIS

1. BAHAN MARKA

a. THERMOPLASTIC

- 1) jenis bahan untuk marka jalan yang digunakan harus bahan tidak licin dan memantulkan cahaya pada malam hari (Retroreflektif) bila terkena sinar lampu kendaraan, dengan ketentuan :
 - a) AASHTO M 247 - 09 untuk manik manik kaca;
 - b) AASHTO M 249 - 98 untuk cat THERMOPLASTIC.
- 2) bahan marka jalan jenis *thermoplastic* terdiri atas 5 (lima) komponen dengan komposisi sebagai berikut:
 - a) binder;
 - b) manik manik kaca;
 - c) *titanium dioxide* (TiO₂);
 - d) *calcium carbonate* dan *inert filler*;
 - e) *pigment* kuning untuk marka kuning.
- 3) waktu pengeringan setelah diaplikasikan pada permukaan jalan dengan ketebalan 3 mm, tidak lebih dari 10 menit pada suhu udara $32 \pm 2^{\circ}\text{C}$;
- 4) untuk jalan nasional marka jalan harus memiliki rata rata tingkat retroreflektif **minimal 200 mcd/m²/lux** (warna putih maupun kuning) pada umur 0-6 bulan setelah aplikasi. Pada **akhir tahun ke-1** rata rata tingkat retroreflektif minimal **150 mcd/m²/lux**;
- 5) untuk jalan tol marka jalan harus memiliki rata rata tingkat retroreflektif **minimal 300 mcd/m²/lux** (warna putih maupun kuning) pada umur 0-6 bulan setelah aplikasi. Pada **akhir tahun ke-1** rata rata tingkat retroreflektif minimal **250 mcd/m²/lux**;

Catatan:

Tingkat retroreflektif diukur pada siang hari maupun malam hari dengan alat retroreflektometer pada kondisi jalan kering. Pengukuran dilakukan saat 0-1 bulan dan pada bulan ke 6 setelah diaplikasikan.

- 6) bahan yang digunakan tidak boleh lebih dari 1 Tahun dari tanggal produksi.

b. THERMOPLASTIC NON REFLEKTIF

- 1) jenis bahan untuk marka jalan yang digunakan harus bahan tidak licin dan tidak memantulkan cahaya pada malam hari (non reflektif) bila terkena sinar lampu kendaraan dan memenuhi standar rujukan minimal AASHTO M 249 – 98 untuk cat *THERMOPLASTIC*;
- 2) bahan marka jalan jenis *thermoplastic* non reflektif (Merah dan Hijau) terdiri atas 4 (empat) komponen dengan komposisi sebagai berikut:
 - a) *binder*;
 - b) *titanium dioxide* (TiO₂);
 - c) *calcium carbonate* dan *inert filler*;
 - d) *pigment* merah untuk marka merah atau *pigment* hijau untuk marka hijau.
- 3) waktu pengeringan setelah diaplikasikan pada permukaan jalan dengan ketebalan 3 mm, tidak lebih dari 10 menit pada suhu udara $32 \pm 2^{\circ}\text{C}$;
- 4) marka jalan jenis *thermoplastic* non reflektif (Merah dan Hijau) ini tidak harus memenuhi tingkat retroreflektif seperti yang disyaratkan pada marka warna putih dan kuning pasca aplikasi
- 5) *Thermoplastic* non reflektif (warna merah dan hijau). Cat *thermoplastic* non reflektif ini biasanya dipergunakan untuk mewarnai lajur tertentu juga untuk memberikan dampak kontras / *visibility* serta sebagai peringatan daerah rawan;
- 6) bahan yang digunakan tidak boleh lebih dari 1 tahun dari tanggal produksi.

c. COLD PLASTIC

- 1) jenis bahan dasar/resin yang digunakan untuk campuran cat adalah MMA (*Methacrylate*), bahan tidak licin dan memantulkan cahaya pada malam hari (Retroreflektif) bila terkena sinar lampu kendaraan dan memenuhi standar rujukan minimal :
 - a) AASHTO M 247 – 09 untuk manik manik kaca;
 - b) BS : EN 1871:2000 untuk material *cold plastic*.
- 2) bahan warna *pigmen* mempunyai daya tahan luar cukup lama (minimal 2 tahun);
- 3) waktu pengeringan setelah diaplikasikan pada permukaan jalan dengan ketebalan 2 mm, tidak lebih dari 20 – 30 menit;
- 4) untuk jalan nasional marka jalan harus memiliki rata rata tingkat retroreflektif **minimal 200 mcd/m²/lux** (warna putih maupun kuning) pada umur 0-6 bulan setelah aplikasi. Pada **akhir tahun ke-1** rata rata tingkat retroreflektif minimal **150 mcd/m²/lux**;
- 5) Untuk jalan tol marka jalan harus memiliki rata rata tingkat retroreflektif **minimal 300 mcd/m²/lux** (warna putih maupun kuning) pada umur 0-6 bulan setelah aplikasi. Pada **akhir tahun ke-1** rata rata tingkat retroreflektif minimal **250 mcd/m²/lux**;

Catatan:

Tingkat retroreflektif diukur pada siang hari maupun malam hari dengan alat retroreflektometer pada kondisi jalan kering. Pengukuran dilakukan saat 0-1 bulan dan pada bulan ke 6 setelah diaplikasikan pada permukaan jalan.

- 6) bahan yang digunakan tidak boleh lebih dari 1 Tahun dari tanggal produksi.

2. PEKERJAAN PENGECATAN MARKA JALAN

Pelaksanaan pengecatan marka jalan harus menggunakan peralatan mekanis yang diperuntukan untuk pekerjaan pengecatan marka jalan.

3. MARKA PROFILE

- a. marka profil merupakan marka membujur berupa garis utuh dan berupa garis putus – putus untuk membuat pengemudi lebih meningkatkan kewaspadaan dengan tambahan efek kejut dan memaksimalkan fungsi pantulannya (*retro – reflective*);
- b. untuk marka membujur pada lokasi rawan kecelakaan digunakan marka profil dengan penambahan bentuk yang menonjol lebih tinggi dari marka dasar dengan jarak interval tertentu yang berfungsi sebagai pemisah jalur dan batas tepi jalur lalu lintas (lihat gambar);
- c. marka profil dapat menggunakan bahan *thermoplastic* atau bahan *coldplastic*.

E. PEMELIHARAAN

Pemeliharaan marka jalan dilakukan dengan :

1. membersihkan marka jalan sehingga tampak jelas;
2. mengganti atau memperbaiki marka jalan yang hilang atau rusak.

VIIb. PAKU JALAN

A. UMUM

Paku Jalan berfungsi sebagai reflektor marka jalan khususnya pada cuaca gelap dan malam hari.

B. PERENCANAAN

Perencanaan penyelenggaraan paku jalan meliputi :

1. inventarisasi tingkat pertumbuhan paku jalan;
2. survey untuk menentukan kebutuhan paku jalan termasuk penentuan lokasi penempatan/pemasangannya;
3. perkiraan kebutuhan untuk 5 tahun;
4. penyusunan program dan pengadaan paku jalan.

C. PENGADAAN

1. penetapan jumlah kebutuhan paku jalan;
2. penyusunan dan penyiapan spesifikasi teknis paku jalan;
3. pengajuan dan persetujuan spesifikasi teknis paku jalan;
4. pengadaan paku jalan dilakukan setelah ditetapkan aturan peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk oleh Direktur Jenderal Perhubungan Darat, Gubernur, dan Bupati/Walikota sesuai kewenangannya;
5. pengajuan pengadaan paku jalan disampaikan kepada :
 - a) Direktur Jenderal Perhubungan Darat untuk Jalan Nasional;
 - b) Gubernur untuk Jalan Provinsi;
 - c) Bupati/ Walikota untuk Jalan Kabupaten/Kota.

D. SPESIFIKASI TEKNIS

1. UKURAN DAN BAHAN PAKU JALAN

- 1) paku jalan terbuat dari bahan *alluminium alloy* dengan ukuran paku jalan terdiri atas 3 jenis, yaitu :
 - 1) berbentuk bujur sangkar dengan ukuran panjang 100 mm, lebar 100 mm dan tebal 20 mm, digunakan pada ruas jalan dengan kecepatan rencana kurang dari 60 km perjam. Bahan reflektor terdiri atas manik-manik khusus yang memiliki sifat retroreflektif, anti pecah dan tidak akan pudar;
 - 2) berbentuk empat persegi panjang dengan ukuran panjang 100 mm, lebar 150 mm dan tebal 20 mm, digunakan pada ruas jalan dengan kecepatan rencana 60 km perjam atau lebih. Bahan reflektor terdiri atas manik-manik khusus yang memiliki sifat retroreflektif, anti pecah dan tidak mudah pudar;
 - 3) berbentuk bulat dengan ukuran diameter lingkaran luar 100 mm diameter cembungan 60 mm, dan tebal 19 mm. Reflektor berupa lampu led yang berkelip secara konstan dengan sumber tenaga dari baterai maupun tenaga surya.
- 2) paku jalan sebagai tanda pada permukaan jalan tidak boleh menonjol lebih dari 19 mm di atas permukaan jalan dan apabila paku jalan tersebut dilengkapi dengan reflektor tidak boleh menonjol lebih dari 40 mm diatas permukaan jalan.
- 3) pemantul cahaya (reflektor) dapat disesuaikan dengan kebutuhan :
 - 1) paku jalan dengan pemantul cahaya berwarna kuning digunakan untuk pemisah jalur atau lajur lalu lintas;
 - 2) paku jalan dengan pemantul cahaya berwarna merah digunakan pada garis batas di sisi kiri jalan;
 - 3) paku jalan dengan pemantul berwarna putih digunakan pada garis batas sisi kanan jalan.
- 4) untuk paku jalan berbentuk bulat mempunyai spesifikasi sebagai berikut :
 - 1) bahan : kaca temper 360°
 - 2) ketahanan terhadap tekanan :
 - a) minimal 40 ton untuk jalan tol;
 - b) minimal 25 ton untuk jalan non tol.

3) ketahanan terhadap benturan yang tinggi (tidak terjadi keretakan setelah diuji dengan bola baja seberat 1,04 kg dijatuhkan dari ketinggian 1,5 m).

4) daya pantul : 100 % (pada bagian yang menonjol).

F. Bentuk dan ukuran paku jalan sebagaimana tercantum dalam contoh gambar.

2. CARA PEMASANGAN PAKU JALAN

- a. ruas jalan yang akan dipasang paku jalan di bor terlebih dahulu dengan alat bor khusus dengan kedalaman sesuai dengan ukuran paku jalan yang akan digunakan;
- b. setelah dibor lalu paku dimasukkan dengan melumurkan lem perekat khusus pada bagian bawah paku dan bagian bawah badan paku;
- c. selanjutnya paku yang telah dimasukkan didiamkan selama \pm 15 menit untuk proses pengerasan agar daya lekat lebih bersenyawa pada permukaan jalan;
- d. jarak pengulangan pemasangan paku jalan yang dipasang pada marka membujur putus-putus adalah pada titik awal dan akhir marka dengan panjang 3 s/d 5 m, sedangkan jarak pengulangan untuk paku jalan yang dipasang pada marka utuh adalah setiap 3 m.

E. PEMELIHARAAN

Pemeliharaan paku jalan dilakukan dengan :

1. membersihkan paku jalan sehingga tampak jelas;
2. mengganti atau memperbaiki paku jalan yang hilang atau rusak.

VIIc. ALAT PENGARAH LALU LINTAS SEMENTARA (KERUCUT LALU LINTAS)

A. UMUM

Alat Pengarah Lalu Lintas Sementara (Kerucut Lalu Lintas) berfungsi untuk mengarahkan lalu lintas untuk menghindari bagian jalan yang sedang ada perbaikan, mengalihkan lalu lintas pada kecelakaan lalu lintas atau untuk melindungi pekerja di jalan yang sedang melakukan pekerjaan perawatan dan pemeliharaan jalan.

B. PERENCANAAN

Perencanaan penyelenggaraan alat pengarah lalu lintas sementara (kerucut lalu lintas) meliputi :

1. inventarisasi tingkat pertumbuhan paku jalan;
2. survey untuk menentukan kebutuhan kerucut lalu lintas termasuk penentuan lokasi penempatan/pemasangannya;
3. perkiraan kebutuhan untuk 5 tahun;
4. penyusunan program dan pengadaan kerucut lalu lintas.

C. PENGADAAN

1. penetapan jumlah kebutuhan alat pengarah lalu lintas sementara (kerucut lalu lintas);
2. penyusunan dan penyiapan spesifikasi teknis alat pengarah lalu lintas sementara (kerucut lalu lintas);
3. pengajuan dan persetujuan spesifikasi teknis alat pengarah lalu lintas sementara (kerucut lalu lintas);
4. pengadaan alat pengarah lalu lintas sementara (kerucut lalu lintas) dilakukan setelah ditetapkan aturan peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk oleh Direktur Jenderal Perhubungan Darat, Gubernur, dan Bupati/Walikota sesuai kewenangannya;
5. pengajuan pengadaan alat pengarah lalu lintas sementara (kerucut lalu lintas) disampaikan kepada :
 - a) Direktur Jenderal Perhubungan Darat untuk Jalan Nasional;
 - b) Gubernur untuk Jalan Provinsi;
 - c) Bupati/ Walikota untuk Jalan Kabupaten/Kota.

D. SPESIFIKASI TEKNIS

1. UKURAN DAN BAHAN

- a) ukuran alat pengarah lalu lintas sementara (kerucut lalu lintas) bervariasi tergantung dimana kerucut lalu lintas akan digunakan. Semakin tinggi kecepatan kendaraan di jalan tersebut, maka semakin tinggi pula kerucut lalu lintas yang dipasang;
- b) alat pengarah lalu lintas sementara (kerucut lalu lintas) terbuat dari bahan polier atau sejenisnya yang memiliki sifat elastis atau lentur;
- c) sifat bahan tidak mudah berubah terhadap pengaruh cuaca, tidak luntur atau tahan terhadap minyak atau sejenisnya;
- d) alas alat pengarah lalu lintas sementara (kerucut lalu lintas) tidak mudah rusak karena gesekan dengan permukaan jalan;
- e) ukuran alat pengarah lalu lintas sementara (kerucut lalu lintas) tinggi minimal 75 cm, lebar alas maksimal 50 cm, berat minimal 3,5 kg;
- f) warna yang dipergunakan alat pengarah lalu lintas sementara (kerucut lalu lintas) adalah warna merah atau orange yang cukup menyolok;
- g) alat pengarah lalu lintas sementara (kerucut lalu lintas) dilengkapi dengan reflektif sleeve dengan warna putih tinggi sleeve 28 cm jenis reflektif ASTM D4956 tipe IV;
- h) alat pengarah lalu lintas sementara (kerucut lalu lintas) harus mampu meredam benturan fisik dari kendaraan tanpa kerusakan, tidak mudah terguling dan tidak mudah digeser oleh angin.

2. PENEMPATAN / PEMASANGAN

Penempatan/pemasangan alat pengarah lalu lintas sementara (kerucut lalu lintas) merupakan pengganti atau sebagai pelengkap dari marka jalan yang dinyatakan dengan garis-garis pada permukaan jalan.

E. PEMELIHARAAN

Pemeliharaan alat pengarah lalu lintas sementara (kerucut lalu lintas) dilakukan dengan :

1. menghilangkan atau menyingkirkan segala benda – benda yang ada di sekitar alat pengarah lalu lintas sementara (kerucut lalu lintas) yang dapat mengakibatkan berkurangnya arti dan fungsi;
2. membersihkan alat pengarah lalu lintas sementara (kerucut lalu lintas) sehingga tampak jelas;

3. meluruskan kembali alat pengarah lalu lintas sementara (kerucut lalu lintas) yang bengkok;
4. mengganti atau memperbaiki alat pengarah lalu lintas sementara (kerucut lalu lintas) yang hilang atau rusak.

VIIId. PEMBAGI LAJUR ATAU JALUR SEMENTARA (*WATER BARRIER*)

A. UMUM

Pembagi Lajur Atau Jalur Sementara (*Water Barrier*) berfungsi untuk mengatur lalu lintas dengan jangka waktu sementara dan membantu untuk melindungi pengendara, pejalan kaki dan pekerja dari daerah yang berpotensi tinggi akan menimbulkan kecelakaan.

B. PERENCANAAN

Perencanaan penyelenggaraan *Water Barrier* meliputi :

1. inventarisasi tingkat pertumbuhan *Water Barrier*;
2. survey untuk menentukan kebutuhan *Water Barrier* termasuk penentuan lokasi penempatan/pemasangannya;
3. perkiraan kebutuhan untuk 5 tahun;
4. penyusunan program dan pengadaan *Water Barrier*.

C. PENGADAAN

1. penetapan jumlah kebutuhan *Water Barrier*;
2. penyusunan dan penyiapan spesifikasi teknis *Water Barrier*;
3. pengajuan dan persetujuan spesifikasi teknis *Water Barrier*;
4. pengadaan *Water Barrier* dilakukan setelah ditetapkan aturan peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk oleh Direktur Jenderal Perhubungan Darat, Gubernur, dan Bupati/Walikota sesuai kewenangannya;
5. pengajuan pengadaan *Water Barrier* disampaikan kepada :
 - a) Direktur Jenderal Perhubungan Darat untuk Jalan Nasional;
 - b) Gubernur untuk Jalan Provinsi;
 - c) Bupati/ Walikota untuk Jalan Kabupaten/Kota.

D. SPESIFIKASI TEKNIS

1. UKURAN DAN BAHAN

- a. *Water Barrier* biasanya terbuat dari bahan plastik (*High density polyethylene, HDPE*) yang memiliki sifat keras dan bisa bertahan pada temperatur tinggi (120° C) dan tahan terhadap bahan kimia;
- b. sifat bahan tidak mudah berubah terhadap pengaruh cuaca, tidak luntur atau tahan terhadap minyak atau sejenisnya;
- c. alas *Water Barrier* tidak mudah rusak karena gesekan dengan permukaan jalan;
- d. ukuran *Water Barrier* volume minimal 500 liter, panjang minimal 120 cm, lebar atas minimal 10 cm, lebar alas maksimal 50 cm, tinggi minimal 80 cm, berat minimal 15 kg;
- e. warna yang dipergunakan *Water Barrier* adalah warna yang terang untuk menghasilkan visibilitas maksimum;
- f. *Water Barrier* dilengkapi dengan *reflektif sleeve* berwarna putih dengan jenis *reflektif* ASTM D4956 tipe IV;
- g. *Water Barrier* harus mampu meredam benturan fisik dari kendaraan tanpa rusakan, tidak mudah terguling, dan tidak mudah digeser oleh angin.

2. PENEMPATAN /PEMASANGAN

Water Barrier dipasang sebagai pelengkap dari marka jalan yang dinyatakan dengan garis-garis pada permukaan jalan.

E. PEMELIHARAAN

Pemeliharaan *Water Barrier* dilakukan dengan :

1. menghilangkan atau menyingkirkan segala benda – benda yang ada di sekitar *Water Barrier* yang dapat mengakibatkan berkurangnya arti dan fungsi;
2. membersihkan *Water Barrier* sehingga tampak jelas;
3. meluruskan kembali *Water Barrier* yang bengkok;
4. mengganti atau memperbaiki *Water Barrier* yang hilang atau rusak.

VIIe. PEMBAGI LAJUR ATAU JALUR SEMENTARA (*CONCRETE BARRIER*)

A. UMUM

Pembagi Lajur Atau Jalur Sementara (*Concrete Barrier*) berfungsi untuk mengatur lalu lintas dengan jangka waktu sementara dan membantu untuk melindungi pengendara, pejalan kaki dan pekerja dari daerah yang berpotensi tinggi akan menimbulkan kecelakaan.

B. PERENCANAAN

Perencanaan penyelenggaraan *Concrete Barrier* meliputi :

1. inventarisasi tingkat pertumbuhan *Concrete Barrier*;
2. survey untuk menentukan kebutuhan *Concrete Barrier* termasuk penentuan lokasi penempatan/pemasangannya;
3. perkiraan kebutuhan untuk 5 tahun;
4. penyusunan program dan pengadaan *Concrete Barrier*.

C. PENGADAAN

1. penetapan jumlah kebutuhan *Concrete Barrier*;
2. penyusunan dan penyiapan spesifikasi teknis *Concrete Barrier*;
3. pengajuan dan persetujuan spesifikasi teknis *Concrete Barrier*;
4. pengadaan *Concrete Barrier* dilakukan setelah ditetapkan aturan peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk oleh Direktur Jenderal Perhubungan Darat, Gubernur, dan Bupati/Walikota sesuai kewenangannya;
5. pengajuan pengadaan *Concrete Barrier* disampaikan kepada :
 - a) Direktur Jenderal Perhubungan Darat untuk Jalan Nasional;
 - b) Gubernur untuk Jalan Provinsi;
 - c) Bupati/ Walikota untuk Jalan Kabupaten/Kota.

D. SPESIFIKASI TEKNIS

1. UKURAN DAN BAHAN

- a. *Concrete Barrier* biasanya terbuat dari bahan plastik (*High Density Polyethylene, HDPE*) yang memiliki sifat keras dan bisa bertahan pada temperatur tinggi (120° C) dan tahan terhadap bahan kimia;
- b. sifat bahan tidak mudah berubah terhadap pengaruh cuaca, tidak luntur atau tahan terhadap minyak atau sejenisnya;
- c. ukuran *Concrete Barrier* volume minimal 500 liter, panjang minimal 120 cm, lebar atas minimal 10 cm, lebar alas maksimal 50 cm, tinggi minimal 80 cm, berat minimal 15 kg;
- d. *Concrete Barrier* dilengkapi dengan *reflektif sleeve* berwarna putih dengan jenis *reflektif* ASTM D4956 tipe IV;
- e. *Concrete Barrier* harus mampu meredam benturan fisik dari kendaraan tanpa kerusakan, tidak mudah terguling, dan tidak mudah digeser oleh angin.

2. PENEMPATAN /PEMASANGAN

Concrete Barrier dipasang sebagai pelengkap dari marka jalan yang dinyatakan dengan garis-garis pada permukaan jalan.




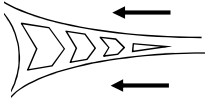
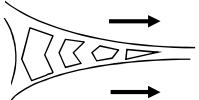
E. PEMELIHARAAN

Pemeliharaan *Concrete Barrier* dilakukan dengan :

1. menghilangkan atau menyingkirkan segala benda – benda yang ada di sekitar *Concrete Barrier* yang dapat mengakibatkan berkurangnya arti dan fungsi;
2. membersihkan *Concrete Barrier* sehingga tampak jelas;
3. mengganti atau memperbaiki *Concrete Barrier* yang hilang atau rusak.

DAFTAR LOKASI MARKA JALAN YANG BERSIFAT PERINTAH DAN LARANGAN

*** RUAS JALAN . . .**

NO	LOKASI (KM)	TITIK GPS	BENTUK MARKA	POSISI	PERINTAH / LARANGAN	KETERANGAN
* ARAH . . . MENUJU . . .						
1	2 + 100 s/d 2 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :	Garis Utuh Warna Putih 	Sebagai Pemisah Jalur / Lajur	Larangan bagi kendaraan melewati garis tersebut	posisi marka didepan toko Alfamart disepanjang jalan ...
2	3 + 100 s/d 3 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :	Garis Utuh Warna Kuning 	Tepi kanan / tengah Jalan	Larangan melintasi atau berhenti pada daerah yang dibatasi marka membujur warna kuning	posisi marka di depan mesjid disepanjang jalan ...
3	4 + 100 s/d 4 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :	Marka membujur berupa garis putus-putus warna putih. 	Pemisah Lajur / Tengah	Perintah untuk mengarahkan lalu lintas.	posisi marka pada jalan akses menuju jalan tol disepanjang jalan
4	5 + 100 s/d 5 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :	Cevron warna putih. 	Di ujung pulau lalu lintas pada arus bergabung (merging).	Dilarang melewati atau berhenti di atas marka chevron kecuali petugas dan dalam keadaan darurat.	posisi didepan halte bus
5	6 + 100 s/d 6 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :	Cevron warna putih. 	Di ujung pulau lalu lintas pada arus memisah (diverging) dilengkapi dengan rambu perintah 3a dan 3b Tabel IIB.	Dilarang melewati atau berhenti di atas marka chevron kecuali petugas dan dalam keadaan darurat.	posisi didepan sekolah.....

KETERANGAN :

- * Ruas Jalan = Nama ruas jalan sesuai dengan penamaan berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum (cth : Ruas Jl. Raya Diponegoro - Jl. Teuku Umar, dll)
- * Arah . . . Menuju . . . = Arah perjalanan yang sedang ditempuh dengan asumsi 1x jalan (tidak bolak-balik) (cth : Arah Bekasi menuju Jakarta)

KUASA PENGGUNA ANGGARAN

SATUAN KERJA PROVINSI . . .

ttd

NAMA LENGKAP

GOLONGAN

NIP.

DAFTAR LOKASI PAKU JALAN

*** RUAS JALAN . . .**

NO	LOKASI (KM)	TITIK GPS	POSISI			FOTO	KETERANGAN
* ARAH . . . MENUJU . . .							
			Kiri	Tengah	Kanan		
1	2 + 100 s/d 2 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi paku marka didepan Alfamart disepanjang jalan ...
2	3 + 100 s/d 3 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi paku marka didepan Mesjid . . . disepanjang jalan ...
3	4 + 100 s/d 4 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi paku marka didepan Sekolah . . . disepanjang jalan ...
4	5 + 100 s/d 5 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi paku marka didepan Toko . . . disepanjang jalan ...
5	6 + 100 s/d 6 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi paku marka didepan Toko . . . disepanjang jalan ...

KETERANGAN :

- * Ruas Jalan = Nama ruas jalan sesuai dengan penamaan berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum (cth : Ruas Jl. Raya Diponegoro - Jl. Teuku Umar, dll)**
- * Arah . . . Menuju . . . = Arah perjalanan yang sedang ditempuh dengan asumsi 1x jalan (tidak bolak-balik) (cth : Arah Bekasi menuju Jakarta)**

KUASA PENGGUNA ANGGARAN

SATUAN KERJA PROVINSI . . .

ttd

NAMA LENGKAP

GOLONGAN

NIP.

DAFTAR LOKASI KERUCUT LALU LINTAS

*** RUAS JALAN . . .**

NO	LOKASI (KM)	TITIK GPS	POSISI			FOTO	KETERANGAN
			Kiri	Tengah	Kanan		
* ARAH . . . MENUJU . . .							
1	2 + 100 s/d 2 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi kerucut lalu lintas didepan Alfamart disepanjang jalan ...
2	3 + 100 s/d 3 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi kerucut lalu lintas didepan Mesjid . . . disepanjang jalan ...
3	4 + 100 s/d 4 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi kerucut lalu lintas didepan Sekolah . . . disepanjang jalan ...
4	5 + 100 s/d 5 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi kerucut lalu lintas didepan Toko . . . disepanjang jalan ...
5	6 + 100 s/d 6 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi kerucut lalu lintas didepan Toko . . . disepanjang jalan ...

KETERANGAN :

- * Ruas Jalan = Nama ruas jalan sesuai dengan penamaan berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum (cth : Ruas Jl. Raya Diponegoro - Jl. Teuku Umar, dll)**
- * Arah . . . Menuju . . . = Arah perjalanan yang sedang ditempuh dengan asumsi 1x jalan (tidak bolak-balik) (cth : Arah Bekasi menuju Jakarta)**

KUASA PENGGUNA ANGGARAN

SATUAN KERJA PROVINSI . . .

ttd

NAMA LENGKAP

GOLONGAN

NIP.

DAFTAR LOKASI PAKU JALAN

*** RUAS JALAN . . .**

NO	LOKASI (KM)	TITIK GPS	POSISI			FOTO	KETERANGAN
* ARAH . . . MENUJU . . .							
			Kiri	Tengah	Kanan		
1	2 + 100 s/d 2 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi pembagi jalan sementara (water barrier) didepan Alfamart disepanjang jalan ...
2	3 + 100 s/d 3 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi pembagi jalan sementara (water barrier) didepan Mesjid . . . disepanjang jalan ...
3	4 + 100 s/d 4 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi pembagi jalan sementara (water barrier) didepan Sekolah . . . disepanjang jalan ...
4	5 + 100 s/d 5 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi pembagi jalan sementara (water barrier) didepan Toko . . . disepanjang jalan ...
5	6 + 100 s/d 6 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi pembagi jalan sementara (water barrier) didepan Toko . . . disepanjang jalan ...

KETERANGAN :

- * Ruas Jalan = Nama ruas jalan sesuai dengan penamaan berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum (cth : Ruas Jl. Raya Diponegoro - Jl. Teuku Umar, dll)
- * Arah . . . Menuju . . . = Arah perjalanan yang sedang ditempuh dengan asumsi 1x jalan (tidak bolak-balik) (cth : Arah Bekasi menuju Jakarta)

KUASA PENGGUNA ANGGARAN

SATUAN KERJA PROVINSI . . .

ttd

NAMA LENGKAP

GOLONGAN

NIP.

GAMBAR TEKNIS MARKA JALAN

1. TAMPAK ATAS

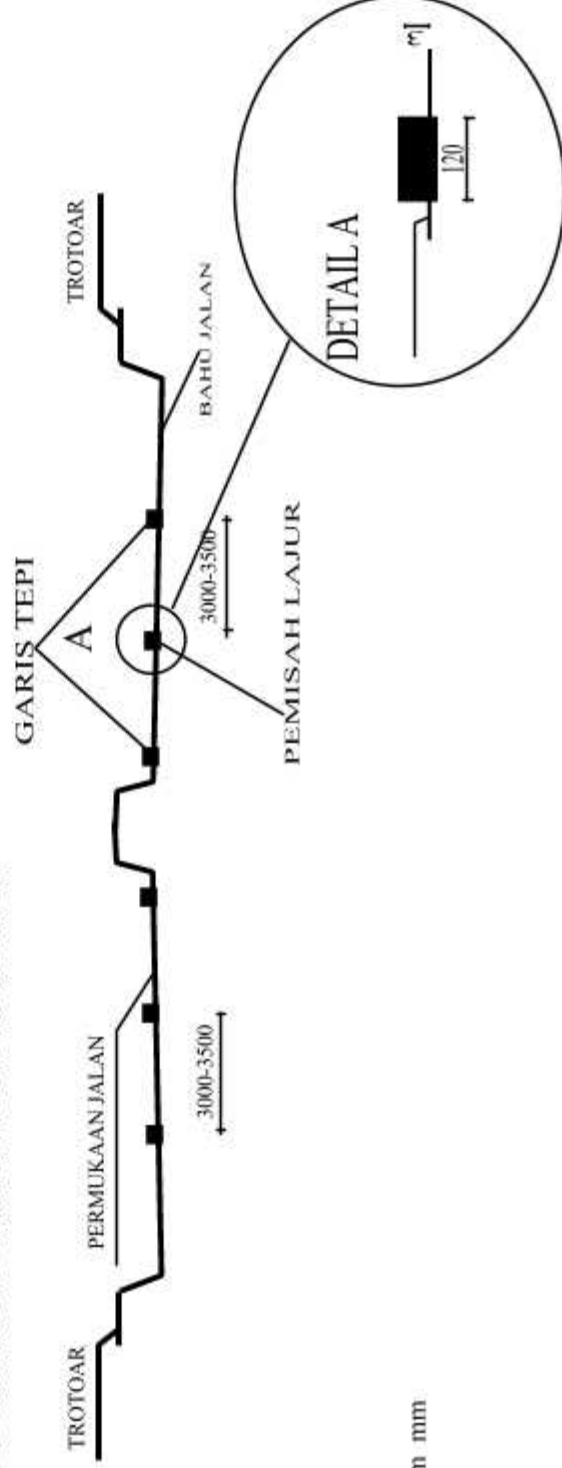
A. MARKA GARIS MENERUS (WARNA PUTIH)



B. MARKA GARIS TERPUTUS (WARNA PUTIH)

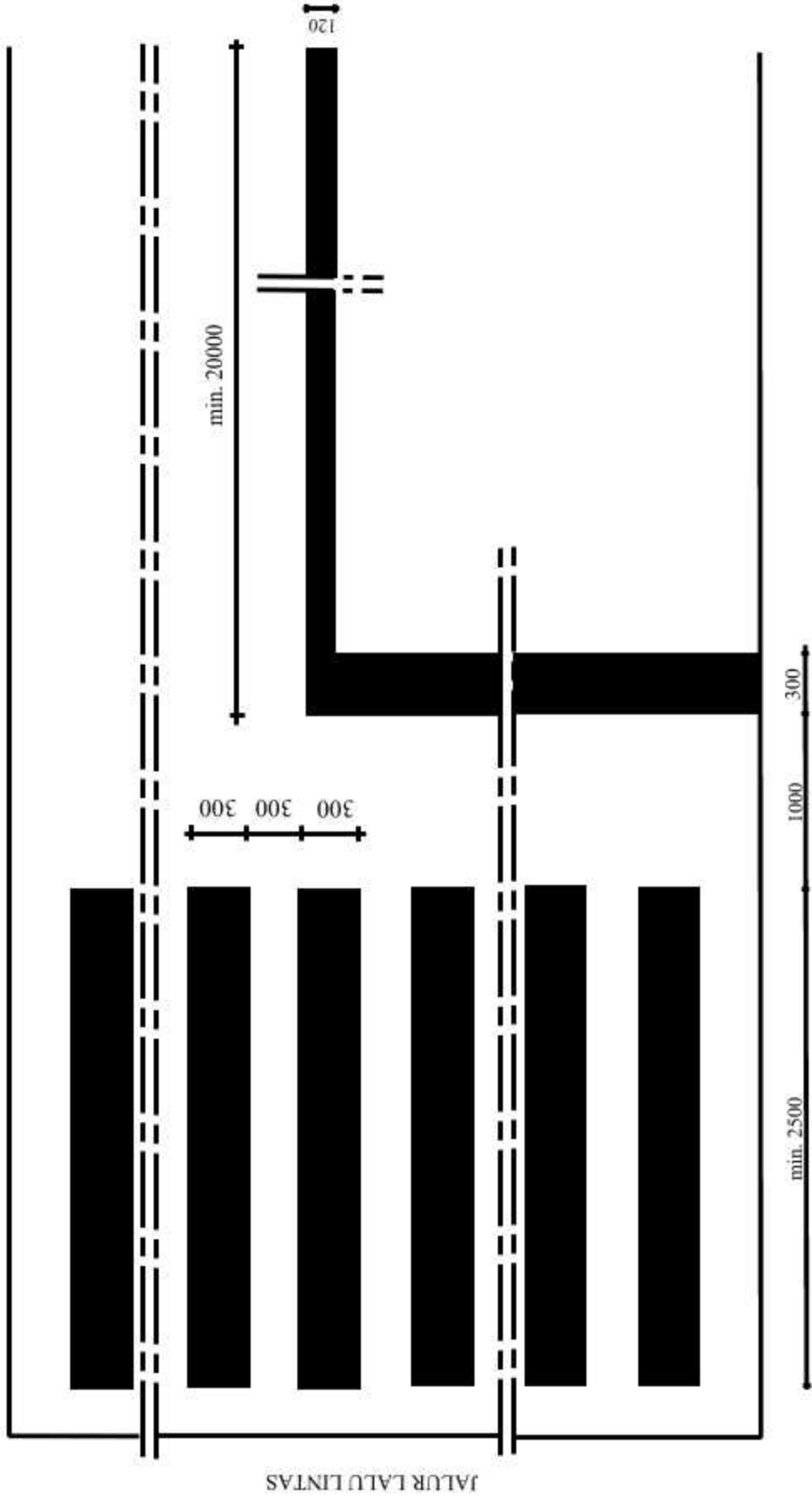


2. POTONGAN MELINTANG JALAN



SATUAN : Dalam mm

GAMBAR TEKNIS MARKA TEMPAT PENYEBRANGAN (ZEBRA CROSS)



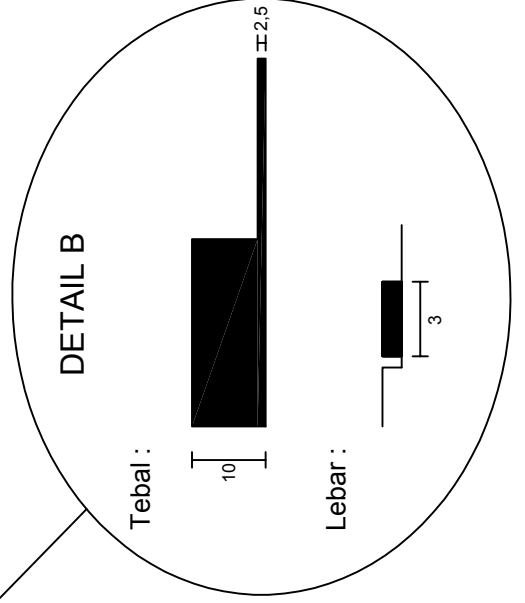
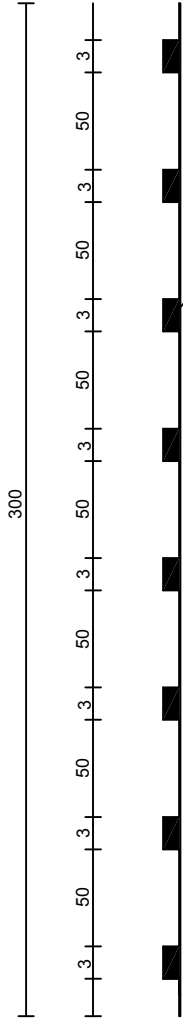
SATUAN : Dalam mm
WARNA : Putih

GAMBAR TEKNIS MARKA PROFILE

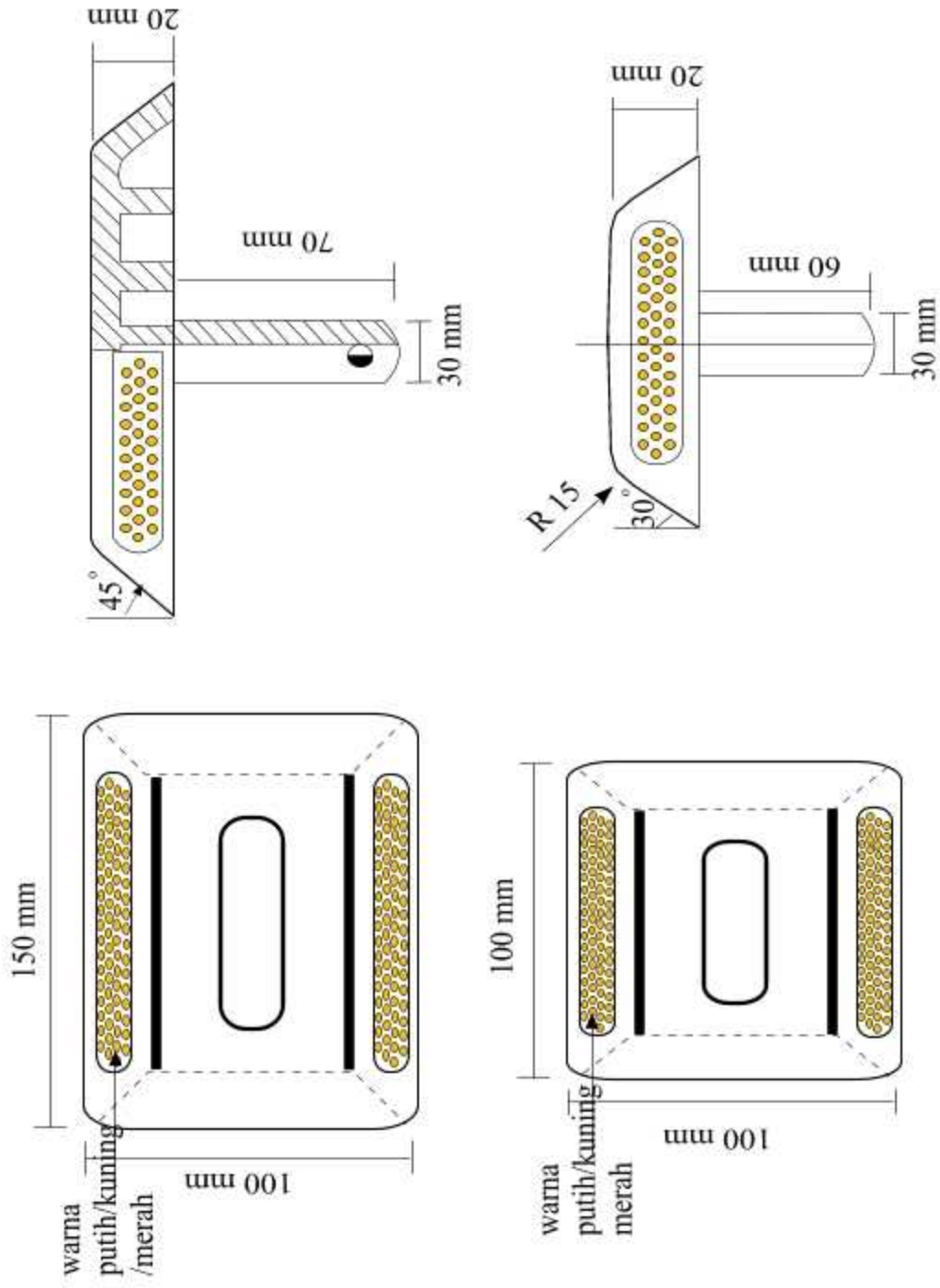
- 1. TAMPAK ATAS
- MARKA GARIS MENERUS (WARNA PUTIH)



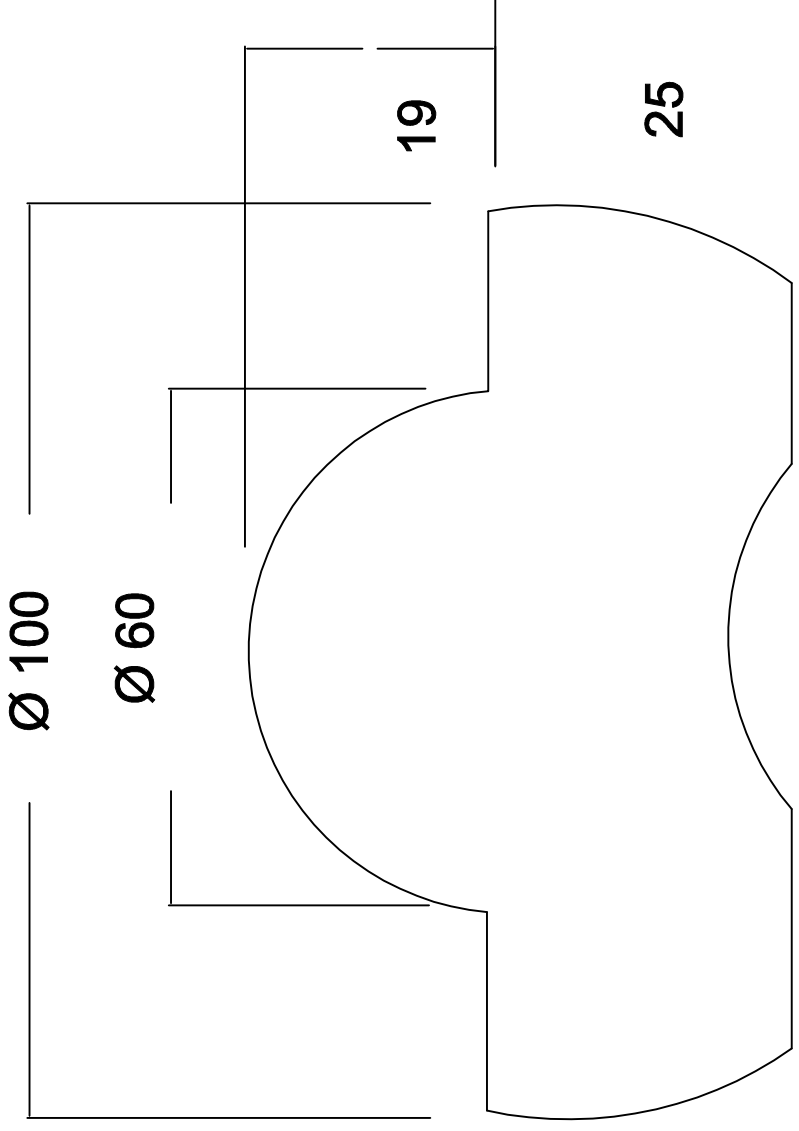
- 2. TAMPAK SAMPING



GAMBAR TEKNIS PAKU JALAN



GAMBAR TEKNIS PAKU JALAN BULAT

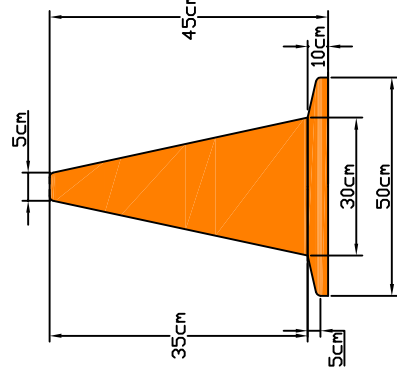
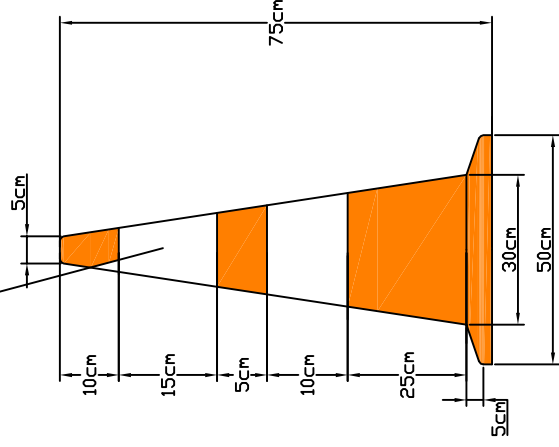
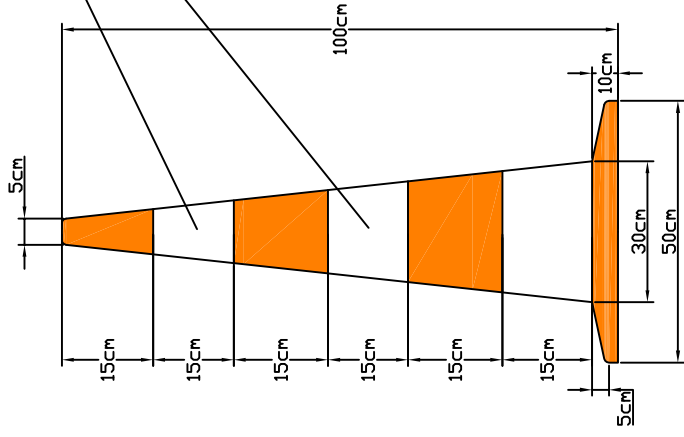


UKURAN : mm

KERUCUT LALU LINTAS

Retroreflective

Band

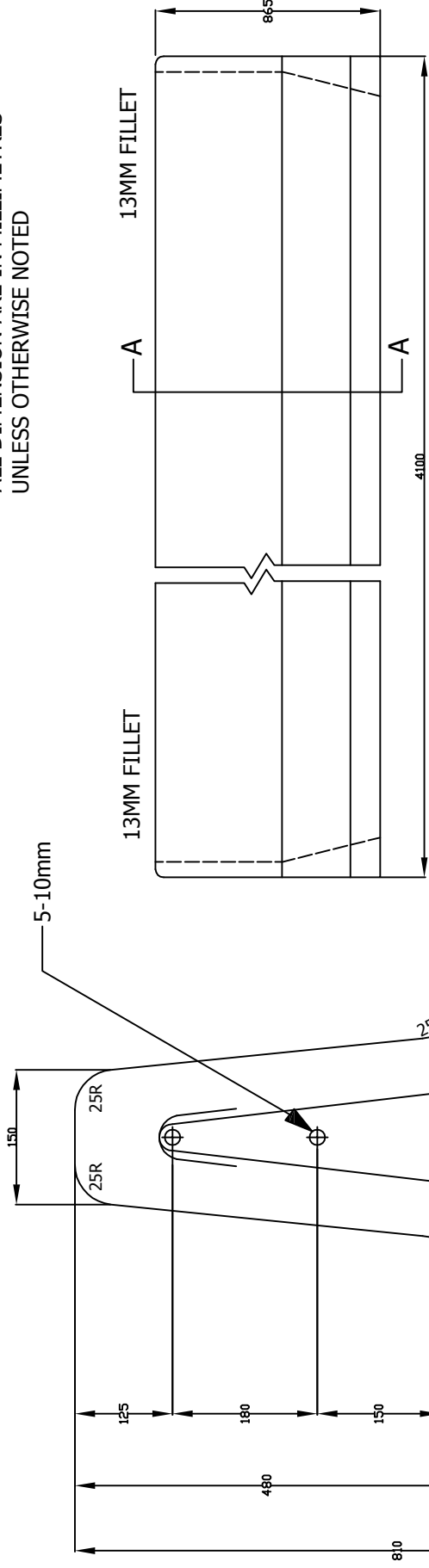


Keadaan malam hari dan/atau Jalan
bebas hambatan
(≥ 50 km/jam)

Siang hari dan Kecepatan Rendah
Jalan raya (< 50 km/jam)

WATER BARRIER

ALL DIMENSION ARE IN MILLIMETRES
UNLESS OTHERWISE NOTED



SIDE VIEW

SECTION A-A VIEW

VIII. LAMPU PENERANGAN JALAN DENGAN SOLAR CELL

A. UMUM

Lampu penerangan jalan berfungsi untuk menerangi jalan maupun lingkungan di sekitar jalan yang diperlukan termasuk persimpangan jalan (*intersection*), jalan layang (*interchange, overpass, fly over*), jembatan dan jalan di bawah tanah (*underpass, terowongan*).

B. PERENCANAAN

Perencanaan penyelenggaraan lampu penerangan jalan meliputi :

1. inventarisasi tingkat pertumbuhan lampu penerangan jalan;
2. survai untuk menentukan kebutuhan lampu penerangan jalan termasuk penentuan lokasi penempatan/pemasangannya;
3. perkiraan kebutuhan untuk 5 tahun;
4. penyusunan program dan pengadaan lampu penerangan jalan.

C. PENGADAAN

1. penetapan jumlah kebutuhan lampu penerangan jalan.
2. penyusunan dan penyiapan spesifikasi teknis lampu penerangan jalan.
3. pengajuan dan persetujuan spesifikasi teknis lampu penerangan jalan.
4. pengadaan lampu penerangan jalan dilakukan setelah ditetapkan aturan peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk oleh Direktur Jenderal Perhubungan Darat, Gubernur, dan Bupati/Walikota sesuai kewenangannya;
5. pengajuan pengadaan lampu penerangan jalan disampaikan kepada:
 - a) Direktur Jenderal Perhubungan Darat untuk Jalan Nasional;
 - b) Gubernur untuk Jalan Provinsi;
 - c) Bupati/ Walikota untuk Jalan Kabupaten/Kota.

D. SPESIFIKASI TEKNIS

1. SPESIFIKASI UMUM

1	Waktu Operasi	Minimal 12 jam (dalam 1 hari)
2	Otonomi Cadangan operasi	Minimal 3 hari (kondisi tidak ada matahari)
3	Tegangan Operasi Nominal	Max 48V DC
4	<i>Solar Modul type</i>	<i>PolyCristaline/MonoCristaline</i>
5	<i>Charge Controller</i>	Max 48V DC, Minimum 10 Amp
6	Lampu	Lampu hemat energi
7	Baterai	<i>Absorbed Glass Mat</i>
8	<i>Box Baterai</i>	Besi plat galvanis
9	Tinggi Lampu	7 - 9 m

2. SPESIFIKASI PERANGKAT

a. PANEL SURYA

Panel Surya berfungsi sebagai catudaya yang menghasilkan energi listrik dari energi matahari.

Kapasitas total minimum : 200 Wp (dengan lengan tunggal)

Spesifikasi Modul Surya :

- 1) tegangan kerja : Max 48V DC
- 2) efisiensi : $\geq 13.5 \%$
- 3) umur teknis : ≥ 15 tahun
- 4) panel surya dilengkapi nomor seri produk dan nama pabrikan
- 5) panel surya terbungkus pada tiap sisinya dengan *frame* alumunium dengan karakteristik pembungkus memiliki antisipasi genangan terhadap curah hujan sehingga menghindari pengkaratan pada sisi frame pembungkus.

b. BATERAI

1) BATERAI

Baterai berfungsi untuk menyimpan energi listrik yang dihasilkan oleh tenaga surya.

Spesifikasi Baterai:

Kapasitas Total Baterai @ Max 48V DC : 50-85 Ah

Spesifikasi masing-masing baterai :

- a) jenis : *Absorbed Glass Mat* atau *Lithium Ion*
- b) tegangan kerja (DC) : Max 48V DC
- c) umur teknis : minimum 3 tahun
- d) *cycle life* : ≥ 5.000 *cycle*
- e) melampirkan hasil uji pabrik.

2) BATERAI CONTROL UNIT (BCU)

BCU berfungsi untuk mengatur proses pengisian (*charging*) dan pemakaian batere (*discharging*), agar batere berada dalam keadaan aman. BCU ditempatkan di dalam kotak baterai.

Spesifikasi BCU :

- a) tegangan kerja : Max 48V DC
- b) kapasitas arus masuk/keluar : 10 Ampere
- c) *self consumption* : < 10 mA
- d) Otomatis beban terputus jika tegangan baterai rendah;
- f) mempunyai tingkat indikator pengisian dan sudah termasuk otomatis *sun switch*;
- g) dapat diprogram agar energi harian yang digunakan untuk menyalakan lampu tidak melebihi dari energi harian yang dihasilkan panel Surya.

3) KOTAK BATERAI

- 1) kotak baterai, merupakan tempat atau rumah pengaman untuk menempatkan peralatan seperti baterai, BCU (*charge controller*), dan terminal dengan jenis outdoor agar terlindungi dari cuaca ekstrim dan kriminalitas.
- 2) kotak utama/baterai terbuat dari bahan non korosif.
- 3) pada kotak baterai diberi nomor kodefikasi untuk keperluan data base dan memudahkan pemeliharaan, dengan Spesifikasi Kotak Baterai :
 - a) Bahan : besi *plat galvanized*
 - b) Ukuran : disesuaikan dengan volume baterai yang akan disuplai.

c. LAMPU

Lampu berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi energi cahaya. Sehingga dapat menerangi area jalan pada malam hari.

Spesifikasi lampu :

- 1) jenis lampu : Lampu Hemat Energi
- 2) proteksi : IP65
- 3) daya tahan (masa pakai) : > 50.000 Jam
- 4) warna cahaya : 3.000 – 5.000 Kelvin
- 5) *Voltage* : Max 48V DC
- 6) *Efficiency of light* : ≥ 70 lumens/W
- 7) Kualitas Pencahayaan :

Kualitas pencahayaan pada suatu jalan diukur berdasarkan metoda iluminansi atau luminansi berdasarkan SNI 7391:2008 ditentukan seperti tabel dibawah ini :

Tabel Kualitas Pencahayaan Normal

Jenis/klasifikasi jalan	Kuat Pencahayaan (Iluminansi)		Luminansi			Batasan silau	
	E rata rata (lux)	Kemerataan (<i>Uniformity</i>)	L rata rata (cd/m ²)	Kemerataan (<i>uniformity</i>)		G	TJ(%)
		g1		VD	VI		
Trotoar	1-4	0,10	0,10	0,40	0,50	4	20
Jalan Lokal :							
• Primer	2-5	0,10	0,50	0,40	0,50	4	20
• Sekunder	2-5	0,10	0,50	0,40	0,50	4	20
Jalan Kolektor							
• Primer	3-7	0,14	1,00	0,40	0,50	4 – 5	20
• Sekunder	3-7	0,14	1,00	0,40	0,50	4 – 5	20
Jalan Arteri							
• Primer	11-20	0,14 - 0,20	1,50	0,40	0,50 – 0,70	5 – 6	10 – 20
• Sekunder	11-20	0,14 – 0,20	1,50	0,40	0,50 – 0,70	5 – 6	10 – 20
Jalan Arteri dengan akses kontrol, jalan bebas hambatan	15-20	0,14 – 0,20	1,50	0,40	0,50 – 0,70	5 – 6	10 – 20
Jalan Layang, simpang susun, terowongan	20 - 25	0,20	2,00	0,40	0,70	6	10

- Keterangan:
- g1 : E min/E maks
 - VD : L min/ L maks
 - VI : L min/ L rata rata
 - G : Silau (*glare*)
 - TJ : Batas ambang kesilauan

d. STRUKTUR TIANG LAMPU

- 1) bahan : Besi *galvanis*
- 2) bentuk tiang : *oktagonal / heksagonal*
- 3) umur pakai : ≥ 20 Tahun
- 4) sudut kemiringan : $10^\circ - 15^\circ$
- 5) lengan tiang lampu, diameter tiang : 4 – 6 inch

6) Pondasi Tiang :

Mutu Pondasi Beton K-250

7) tiang harus dibuat dengan konstruksi yang kuat agar tidak mudah berkarat yang dilengkapi jeruji pengaman dan telah memiliki sertifikasi dari dalam atau luar negeri;

8) dilengkapi dengan alat pengaman tiang terhadap tabrakan.

Gambar teknis Lampu Penerangan Jalan Umum tercantum dalam Lampiran Peraturan ini.

e. PENGKABELAN

1) kabel power :

a) lengan tunggal = NYHY min. 2 x 4 mm panjang max 20 meter;

b) lengan ganda = NYHY min. 2 x 6 mm, panjang max 20 meter.

2) kabel beban :

a) lengan tunggal = NYHY min. 2 x 2,5 mm panjang max 20 meter;

b) lengan ganda = NYHY min. 2 x 4 mm, panjang max 20 meter.

E. PEMELIHARAAN

Pemeliharaan lampu penerangan jalan dilakukan dengan :

1. menghilangkan atau menyingkirkan segala benda – benda yang ada di sekitar lampu penerangan jalan yang dapat mengakibatkan berkurangnya arti dan fungsi;
2. membersihkan seluruh peralatan lampu penerangan jalan dan melakukan pengecatan kembali terhadap tiang sehingga tampak jelas;
3. mengganti atau memperbaiki lampu penerangan jalan yang hilang atau rusak.

CONTOH FORMULIR DAFTAR LOKASI LPJU
DAFTAR LOKASI LAMPU PENERANGAN JALAN UMUM

*** RUAS JALAN . . .**

NO	LOKASI (KM)	TITIK GPS	POSISI			FOTO	KETERANGAN
			Kiri	Tengah	Kanan		
* ARAH . . . MENUJU . . .							
1	2 + 100	S : E :				FOTO	posisi Lampu Penerangan Jalan Umum didepan Alfamart
2	2 + 150	S : E :				FOTO	posisi Lampu Penerangan Jalan Umum didepan Mesjid
3	2 + 200	S : E :				FOTO	posisi Lampu Penerangan Jalan Umum didepan Sekolah
4	2 + 250	S : E :				FOTO	posisi Lampu Penerangan Jalan Umum didepan Toko...
5	2 + 300	S : E :				FOTO	posisi Lampu Penerangan Jalan Umum didepan Toko...

KETERANGAN :

- * Ruas Jalan = Nama ruas jalan sesuai dengan penamaan berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum (cth : Ruas Jl. Raya Diponegoro - Jl. Teuku Umar, dll)
- * Arah . . . Menuju . . . = Arah perjalanan yang sedang ditempuh dendaan asumsi 1x ialan (tidak bolak-balik) (cth : Arah Bekasi menuiu

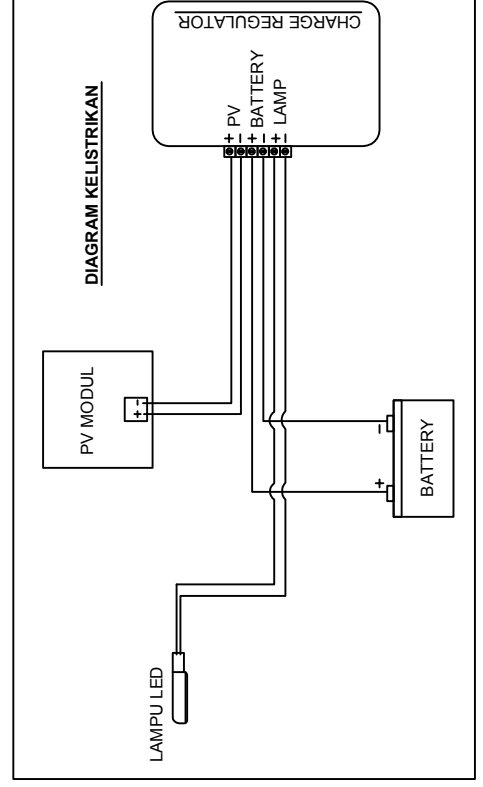
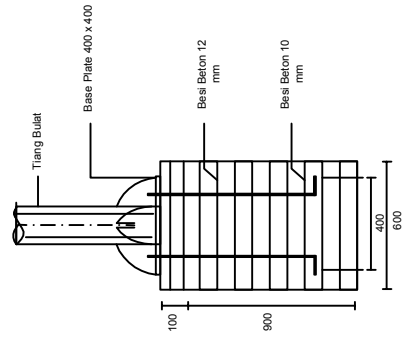
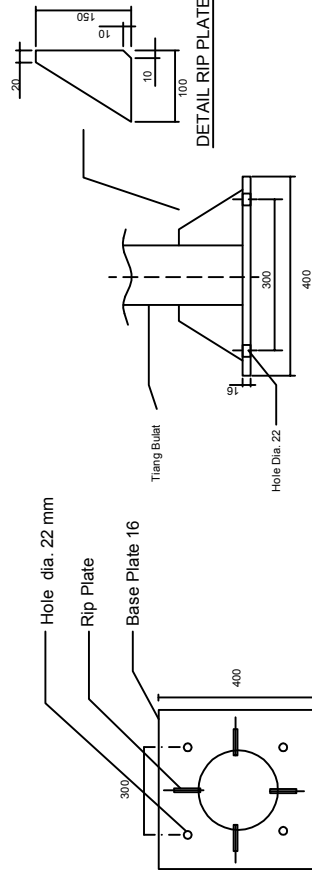
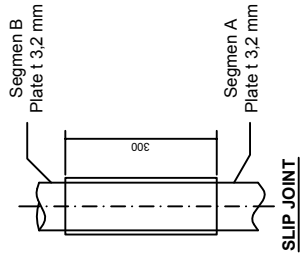
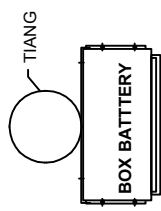
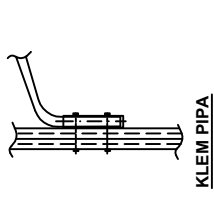
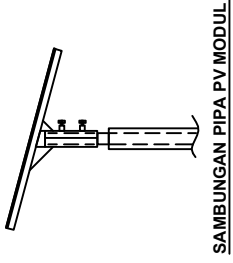
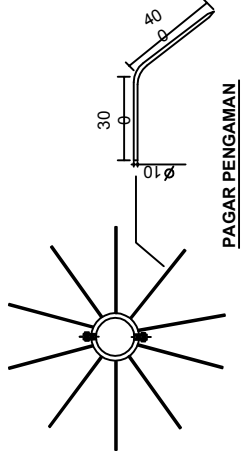
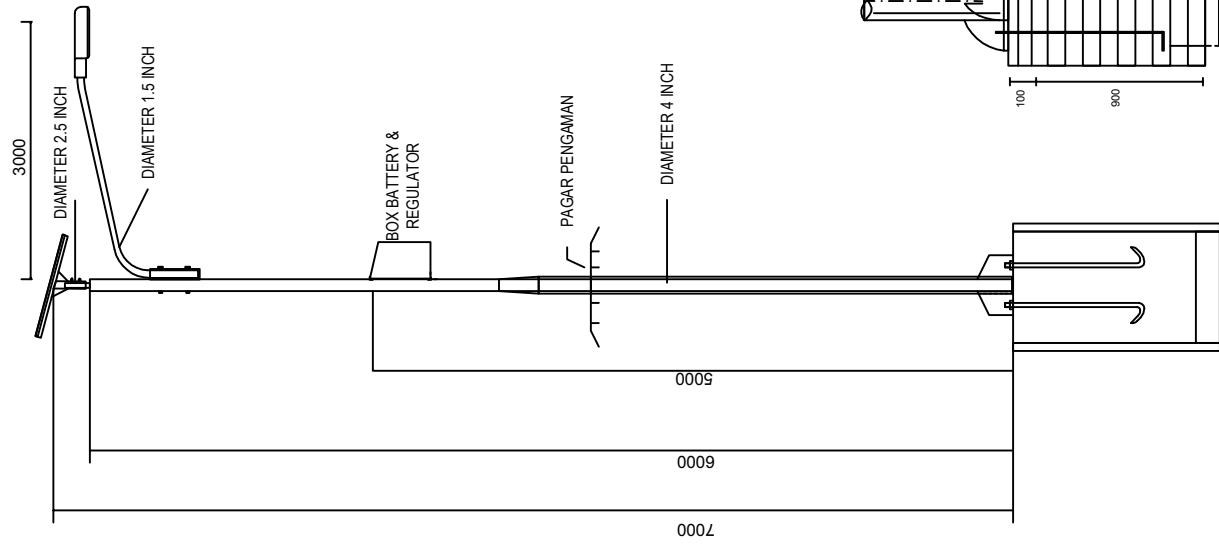
KUASA PENGGUNA ANGGARAN

SATUAN KERJA PROVINSI . . .

ttd

NAMA LENGKAP
GOLONGAN
NIP.

GAMBAR TEKNIS LPJU



SATUAN DALAM MILIMETER (mm)

IX. PAGAR PENGAMAN JALAN

A. UMUM

Pagar pengaman jalan berfungsi untuk memperingatkan pengemudi akan adanya bahaya (jurang) dan melindungi pemakai jalan agar tidak sampai terperosok yang dipasang pada bagian jalan menikung, baik terdapat jurang maupun tidak, yang dikombinasikan dengan pemasangan rambu "chevron", atau dipasang pada jalan lurus dimana di sisi jalan terdapat jurang atau sisi jalan yang terdapat perbedaan ketinggian dengan badan jalan yang dapat membahayakan pemakai jalan.

B. PERENCANAAN

Perencanaan penyelenggaraan pagar pengaman jalan meliputi :

1. inventarisasi tingkat pertumbuhan pagar pengaman jalan;
2. survey untuk menentukan kebutuhan pagar pengaman jalan termasuk penentuan lokasi penempatan/pemasangannya;
3. perkiraan kebutuhan untuk 5 tahun;
4. penyusunan program dan pengadaan pagar pengaman jalan.

C. PENGADAAN

1. penetapan jumlah kebutuhan pagar pengaman jalan.
2. penyusunan dan penyiapan spesifikasi teknis pagar pengaman jalan.
3. pengajuan dan persetujuan spesifikasi teknis pagar pengaman jalan.
4. pengadaan pagar pengaman jalan dilakukan setelah ditetapkan aturan peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk oleh Direktur Jenderal Perhubungan Darat, Gubernur, dan Bupati/Walikota sesuai kewenangannya;
5. pengajuan pengadaan pagar pengaman jalan disampaikan kepada :
 - a) Direktur Jenderal Perhubungan Darat untuk Jalan Nasional;
 - b) Gubernur untuk Jalan Provinsi;
 - c) Bupati/ Walikota untuk Jalan Kabupaten/Kota.

D. SPESIFIKASI TEKNIS

1. UKURAN PAGAR PENGAMAN JALAN

a. Lempengan besi (*beam*) yang berupa plat besi yang bergelombang dan memanjang dimana pada bagian ujungnya disambungkan dengan lempengan besi yang melengkung dan biasa disebut lempengan besi/*terminal end*.

Lempengan besi mempunyai ukuran-ukuran minimal sebagai berikut:

- 1) penampang melintang :
 - a) tebal : 2,67 mm
 - b) lebar : 312 mm
 - c) tebal lekukan : 83 mm
- 2) panjang lempengan :
 - a) panjang total lempengan : 4.300 mm
 - b) panjang efektif lempengan : 4.000 mm

b. Lengan Lempengan besi :

- 1) Penampang melintang sesuai dengan ukuran lempengan besi (*beam*)
- 2) Penampang memanjang dengan ukuran minimal:
 - a) panjang total : 725 mm
 - b) panjang efektif : 540 mm
 - c) jari-jari lekukan luar : 240 mm
 - d) jari-jari lekukan dalam : 580 mm
 - e) tebal lekukan : 250 mm

c. Tiang penyangga (*post*) berupa tiang besi berbentuk “*letter U*” yang kokoh dengan ketebalan penampang plat 4.5 - 6 mm dan berfungsi untuk menegakkan dan memperkokoh berdirinya lempengan besi.

Tiang penyangga mempunyai ukuran minimal sebagai berikut :

- 1) lebar : 180 mm
- 2) ketebalan : 4,5 - 6 mm
- 3) panjang total : 1.800 mm
- 4) tiang efektif diatas permukaan tanah terhadap lempengan besi : 655 mm

d. Besi Pengikat (*blocking*) berupa profil baja berbentuk “*letter U*” dengan ketebalan penampang plat minimal 6 mm, panjang 352 mm, lebar 180 mm dan ketebalan *blocking* 6 mm, yang berfungsi sebagai pengikat antara tiang penyangga dengan lempengan besi (*beam*).

2. BAHAN PAGAR PENGAMAN JALAN

a. Lempengan besi dan Tiang penyangga (*post*)

Terbuat dari tipe Pelat Baja Gelombang Lapis Seng Pagar Pengaman (*Flex Beam Guard Rail*) dimana mempunyai ukuran sebagai berikut :

KET	Tebal T mm	Luas A mm ²	Momen Inersia terhadap sumbu x Ix 10 ⁶ mm ⁴	Momen Inersia terhadap sumbu y Ly 10 ⁶ mm ⁴	Momen Perlawan an terhadap sumbu x Wx 10 ³ mm ³	Momen Perlawanan terhadap sumbu y Wy 10 ³ mm ³	Berat/m kg
Pagar Pengaman	2,7	1284	12,49	0,96	80,30	22,45	10,00
Tiang	4,5	1368	6,96	1,27	78,19	18,19	10,74
	6.0	1825	7,38	1,36	105,48	19,46	14.33

Sumber : SNI

Ukuran Pelat Baja Gelombang

Tipe			
Pagar Pengaman			
P (mm)	T%	L (mm)	T %
4000 std	1 Maks	312 Std	1 maks

Sumber : SNI

Keterangan : P = Panjang L = Lebar T = Toleransi

b. Syarat mutu bahan plat baja harus memenuhi sebagai berikut :

Tipe	Komposisi Bahan Dasar Logam		Komposisi Kimia Bahan Pelapis		Sifat Mekanik		Berat Lapisan Seng Minimum
	Simbol	Kadar Max (%)	Simbol	Kadar Max (%)	Batas ulur minimu m (MPa)	Regang minimu m (%)	
Pagar Pengaman	C	0,15	Zn Al	99,8 8 0,02	*230	16	900
	P	0,05					
	S	0,05					
	Mn	0,05					
	Si	0,06					

Sumber : SNI

C = Karbon Si = Silikon
P = Pospor Zn = Seng
S = Belerang Al = Alumunium

Mn = Mangan .* = Sesuai SII.0318 –
80

c. **Lengan lempengan besi (*sleeve beam*)** mempunyai bahan yang sama dengan lempengan besi (*beam*);

d. Ukuran Baut

Baut yang digunakan untuk sambungan plat baja gelombang lapis seng harus memenuhi seperti tabel berikut :

Ukuran dan Toleransi

Ukuran dan Toleransi			
Panjang (mm)	Toleransi (mm)	Diameter (mm)	Toleransi (mm)
32	+2	15	+1
	-2		-1

Sumber : SNI

e. **Besi pengikat (*bracket*)** berupa baut jenis payung dan mur diameter 16 mm untuk beam, baut jenis payung dan mur diameter 16 mm untuk *blocking* dan baut dan mur jenis *hexagonal* diameter 16 mm untuk tiang serta besi pengikat yang berfungsi untuk penyambung dan melekatkan lempengan besi ke tiang penyangga dengan mempunyai bahan yang sama dengan lempengan besi (*beam*);

3. WARNA PAGAR PENGAMAN JALAN

- a. pagar pengaman jalan (tiang penyangga, lempengan besi, dan lengan lempengan besi) tetap menggunakan warna asli;
- b. pada setiap lempengan (*beam*) pagar pengaman dilekatkan bahan yang sifatnya memantulkan cahaya (*reflector*) ASTM tipe IV dengan jarak per 4 meter ditengah *beam*, dengan ketentuan :
 - 1) sebelah kanan arah arus lalu lintas, berwarna putih.
 - 2) sebelah kiri arah arus lalu lintas, berwarna merah.

4. PEMASANGAN PAGAR PENGAMAN JALAN

a. Pemasangan Tiang Penyangga

- 1) kedalaman dan dasar lubang tiang penyangga disesuaikan dengan gambar;
- 2) pada bagian tiang yang tertanam di tanah harus dipasang angkur paling sedikit 3 (tiga) buah;
- 3) dasar lubang harus dikeraskan dengan lapisan pasir padat minimal setebal 100 mm;
- 4) tiang penyangga harus dipasang pada posisi tegak lurus;
- 5) mutu pondasi beton K-175;
- 6) tanah di pinggir pondasi dipadatkan dengan alat pemadat (*stamper*);
- 7) bagian pondasi yang menonjol diatas permukaan tanah 100 mm.

Pemasangan tiang penyangga merupakan pekerjaan pemasangan pagar pengaman yang harus dilakukan secara cermat, teliti, dan akurat.

b. Pemasangan lempengan besi

- 1) lempengan besi direntangkan antara 3 (tiga) tiang dan lubang tempat penyambungan diletakan sesuai dengan pemasangannya. Bila menggunakan besi siku penyambung (*bracket*), besi ini diletakan pada tempat sesuai gambar;
- 2) setiap 2 (dua) lempengan besi yang berdampingan diikat pada satu tiang dengan menggunakan baut dan mur, untuk pengaman baut harus dibengkokkan atau dilas;
- 3) pada jalan menikung pagar pengaman jalan menggunakan lempengan besi (*Beam*) yang melengkung.
- 4) pada jalan menikung pagar pengaman jalan menggunakan lempengan besi (*Beam*) yang melengkung dapat dilengkapi dengan rambu pengarah tikungan.
- 5) jika terdapat ruang untuk pemasangan rambu pengarah tikungan dipasang secara tersendiri.
- 6) semua baut yang terpasang harus dibengkokkan atau dilas.

c. Pada kedua ujung pagar pengaman jalan dapat dilekukan, diberi pengaman, atau ditanam ke dalam tanah untuk keselamatan pemakai jalan;

d. Pemeriksaan akhir, meliputi :

- 1) kekuatan berdirinya tiang penyangga;
- 2) ketepatan penyambungan antara lempeng besi dengan lempengan besi atau lempengan besi dengan lengan lempengan besi (*sleeve beam*).

E. PEMELIHARAAN

Pemeliharaan pagar pengaman jalan dilakukan dengan :

1. menghilangkan atau menyingkirkan segala benda – benda yang ada di sekitar pagar pengaman jalan yang dapat mengakibatkan berkurangnya arti dan fungsi;
2. membersihkan sehingga tampak jelas;
3. meluruskan kembali pagar pengaman jalan yang bengkok;
4. mengganti atau memperbaiki pagar pengaman jalan yang hilang atau rusak.

DAFTAR LOKASI PAGAR PENGAMAN JALAN (GUARDRAIL)

*** RUAS JALAN . . .**

NO	LOKASI (KM)	TITIK GPS	FOTO	KETERANGAN
* ARAH . . . MENUJU . . .				
1	2 + 100 s/d 2 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :	FOTO	posisi guardrail disepanjang jalan ...
2	3 + 100 s/d 3 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :	FOTO	posisi guardrail disepanjang jalan ...
3	4 + 100 s/d 4 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :	FOTO	posisi guardrail disepanjang jalan ...
4	5 + 100 s/d 5 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :	FOTO	posisi guardrail disepanjang jalan ...
5	6 + 100 s/d 6 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :	FOTO	posisi guardrail disepanjang jalan ...

KETERANGAN :

- * Ruas Jalan = Nama ruas jalan sesuai dengan penamaan berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum (cth : Ruas Jl. Raya Diponegoro - Jl. Teuku Umar, dll)**
- * Arah . . . Menuju . . . = Arah perjalanan yang sedang ditempuh dengan asumsi 1x jalan (tidak bolak-balik) (cth : Arah Bekasi menuju Jakarta)**

KUASA PENGGUNA ANGGARAN

SATUAN KERJA PROVINSI . . .

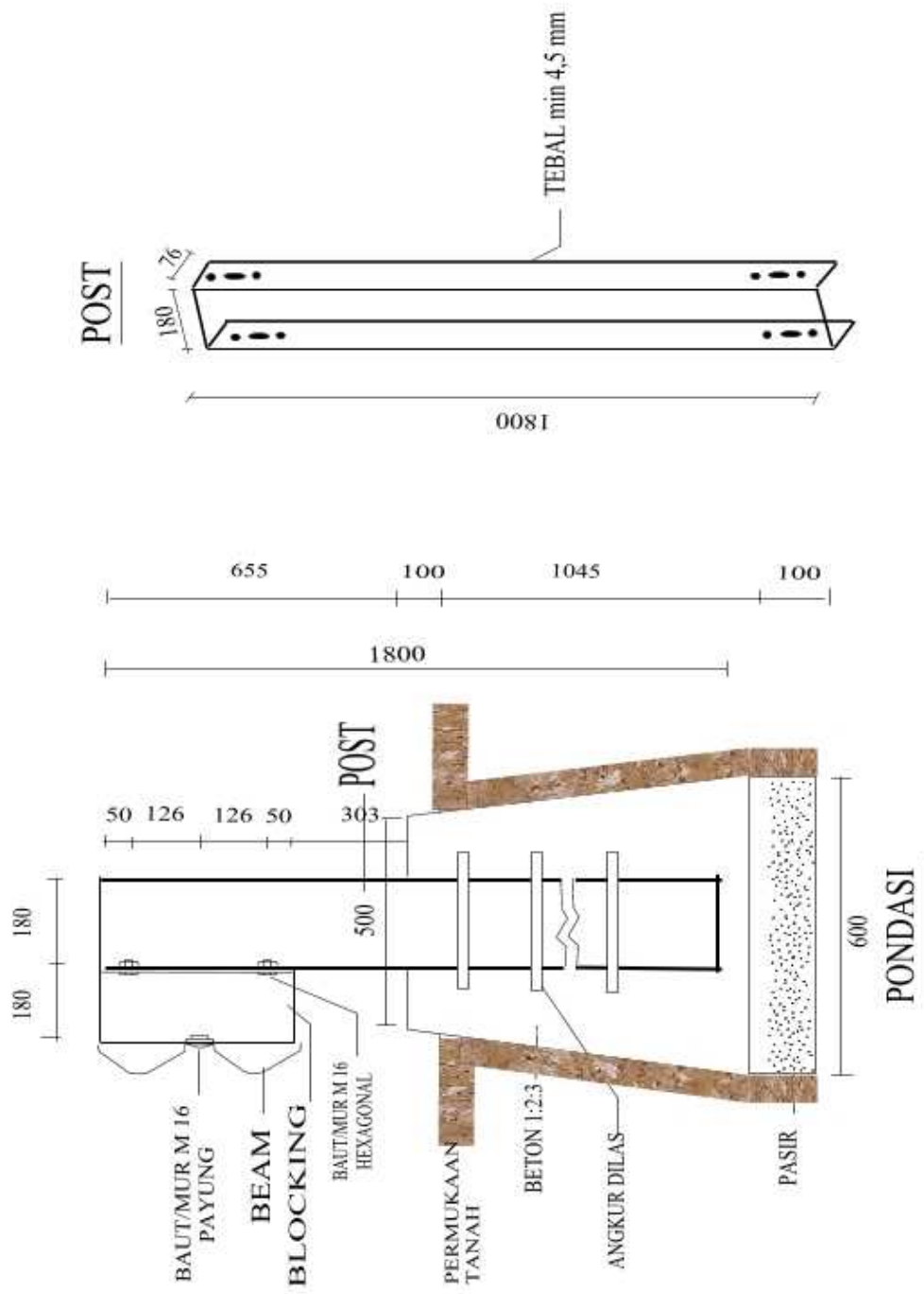
ttd

NAMA LENGKAP

GOLONGAN

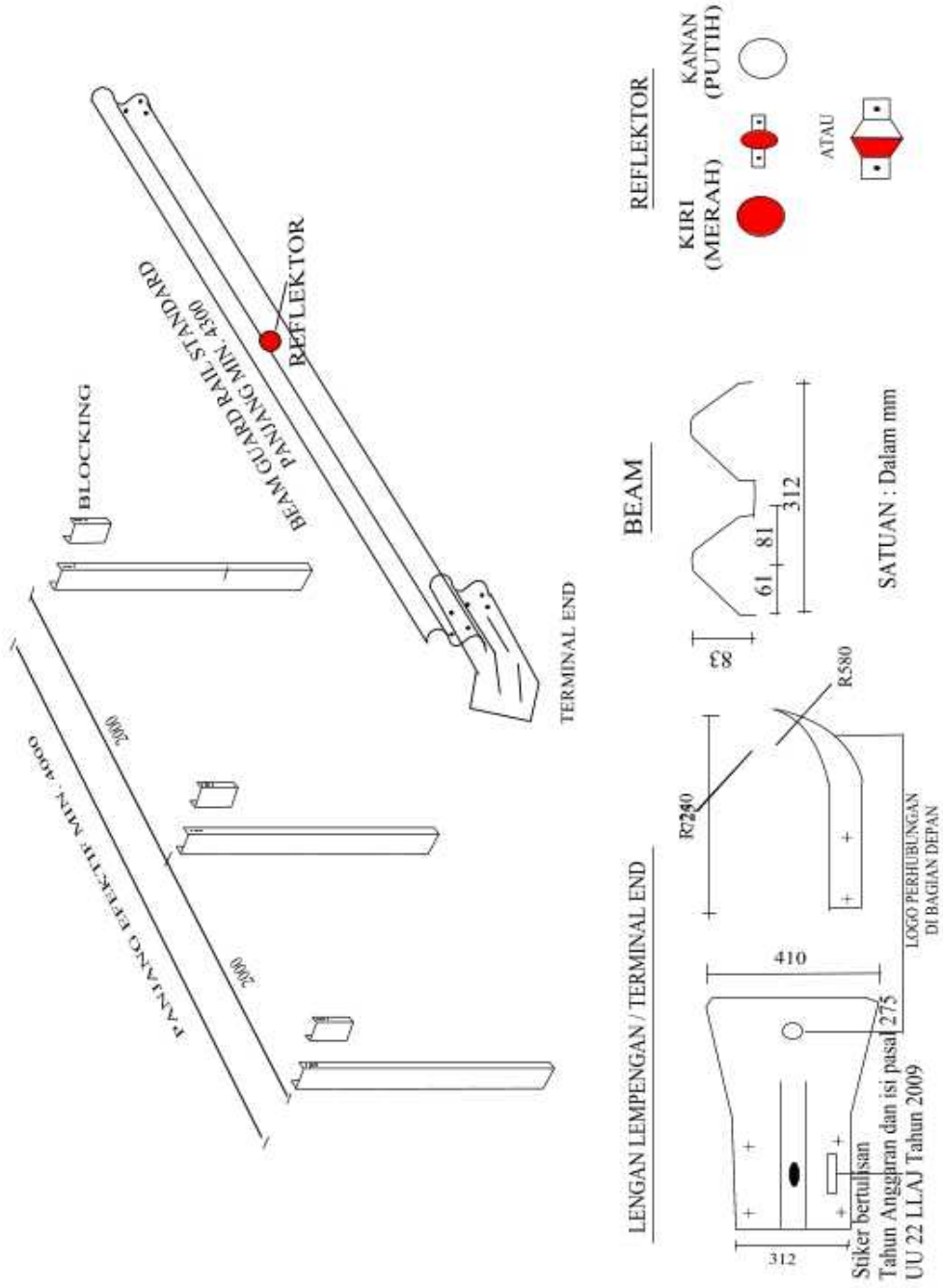
NIP.

GAMBAR TEKNIS PONDASI DAN POST



SATUAN Dalam : mm

GAMBAR TEKNIS BEAM DAN TERMINAL END



X. CERMIN TIKUNGAN

A. UMUM

Cermin Tikungan berfungsi sebagai alat untuk menambah jarak pandang pengemudi kendaraan bermotor. Umumnya dipasang pada tepi jalan pada lokasi-lokasi dimana pandangan pengemudi kendaraan bermotor sangat terbatas atau terhalang khususnya pada tikungan tajam dan persimpangan.

B. PERENCANAAN

Perencanaan penyelenggaraan cermin tikungan meliputi :

1. inventarisasi tingkat pertumbuhan cermin tikungan;
2. survey untuk menentukan kebutuhan cermin tikungan termasuk penentuan lokasi penempatan/pemasangannya;
3. perkiraan kebutuhan untuk 5 tahun;
4. penyusunan program dan pengadaan cermin tikungan.

C. PENGADAAN

1. penetapan jumlah kebutuhan cermin tikungan;
2. penyusunan dan penyiapan spesifikasi teknis cermin tikungan;
3. pengajuan dan persetujuan spesifikasi teknis cermin tikungan;
4. pengadaan cermin tikungan dilakukan setelah ditetapkan aturan peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk oleh Direktur Jenderal Perhubungan Darat, Gubernur, dan Bupati/Walikota sesuai kewenangannya;
5. pengajuan pengadaan cermin tikungan disampaikan kepada :
 - a) Direktur Jenderal Perhubungan Darat untuk Jalan Nasional;
 - b) Gubernur untuk Jalan Provinsi;
 - c) Bupati/ Walikota untuk Jalan Kabupaten/Kota.

D. SPESIFIKASI TEKNIS

1. UKURAN DAN BAHAN CERMIN TIKUNGAN

- a. cermin tikungan harus menggunakan cermin cembung dari bahan *acrylic*;
- b. tebal dan diameter cermin adalah masing-masing sebesar 3 milimeter dan tidak kurang dari 900 milimeter;
- c. cermin tikungan dilengkapi dengan bingkai dan topi cermin;
- d. tiang penyangga dibuat dari besi galvanis dengan ukuran diameter 2,5 inchi;
- e. tinggi cermin tikungan 2500 milimeter disesuaikan dengan hasil manajemen dan rekayasa lalu lintas.

2. PEMASANGAN CERMIN TIKUNGAN

Pemasangan Tiang Cermin Tikungan dilakukan dengan cara :

- a. pembuatan lubang pondasi kedalaman dan dasar lubangnya disesuaikan dengan gambar desain yaitu 600x 600 x 600 milimeter;
- b. pada bagian tiang yang tertanam di tanah harus dipasang angkur paling sedikit 2 (dua) buah;
- c. untuk melindungi tiang dari kemungkinan turun, dasar lubang harus dikeraskan dengan lapisan pasir padat minimal setebal 100 milimeter;
- d. tiang cermin tikungan harus dipasang pada posisi tegak lurus, ketinggian disesuaikan dengan kebutuhan di lokasi;
- e. untuk memberikan kepadatan yang maksimal tanah di pinggir pondasi harus dipadatkan dengan alat pemadat (stamper);
- f. bagian pondasi yang menonjol diatas permukaan tanah 100 milimeter.

Pemasangan tiang cermin tikungan merupakan pekerjaan yang harus dilakukan secara cermat, teliti, dan akurat.

E. PEMELIHARAAN

Pemeliharaan cermin tikungan dilakukan dengan cara :

1. menghilangkan/menyingkirkan benda yang ada di sekitar cermin tikungan yang dapat mengakibatkan berkurangnya arti dan fungsi cermin tikungan;
2. membersihkan sehingga tampak jelas;
3. meluruskan kembali tiang yang bengkok;
4. mengganti atau memperbaiki cermin tikungan yang hilang atau rusak.

DAFTAR LOKASI CERMIN TIKUNGAN

*** RUAS JALAN . . .**

NO	LOKASI (KM)	TITIK GPS	POSISI			FOTO	KETERANGAN
			Kiri	Tengah	Kanan		
* ARAH . . . MENUJU . . .							
1	2 + 100	S : E :				FOTO	posisi Cermin Tikungan didepan Alfamart
2	3 + 800	S : E :				FOTO	posisi Cermin Tikungan didepan Mesjid
3	4 + 800	S : E :				FOTO	posisi Cermin Tikungan didepan Sekolah
4	5 + 100	S : E :				FOTO	posisi Cermin Tikungan didepan Toko...
5	6 + 800	S : E :				FOTO	posisi Cermin Tikungan didepan Toko...

KETERANGAN :

- * Ruas Jalan = Nama ruas jalan sesuai dengan penamaan berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum (cth : Ruas Jl. Raya Diponegoro - Jl. Teuku Umar, dll)**
- * Arah . . . Menuju . . . = Arah perjalanan yang sedang ditempuh dengan asumsi 1x jalan (tidak bolak-balik) (cth : Arah Bekasi menuju**

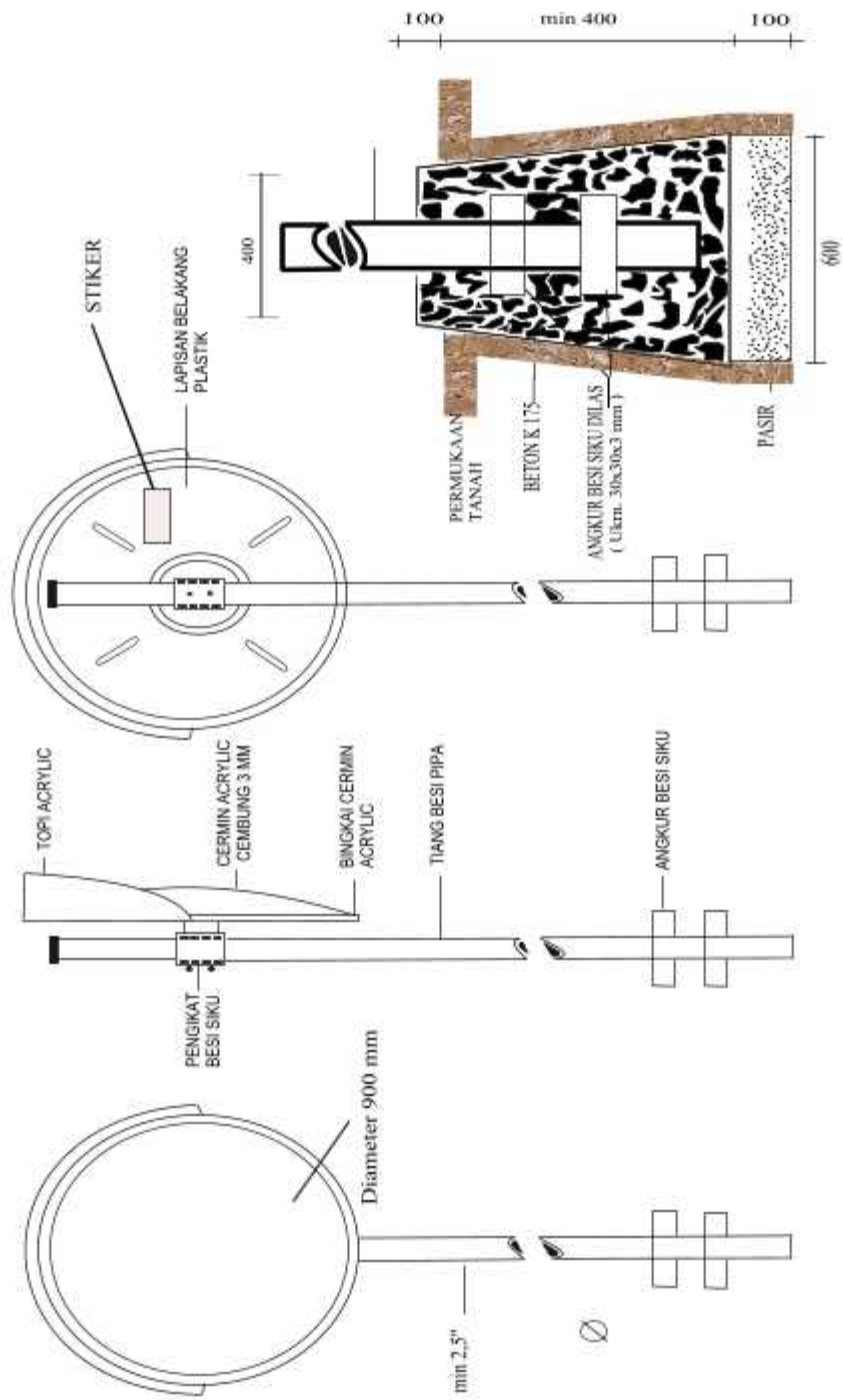
KUASA PENGGUNA ANGGARAN

SATUAN KERJA PROVINSI . . .

ttd

**NAMA LENGKAP
GOLONGAN
NIP.**

GAMBAR TEKNIS CERMIN TIKUNGAN



XI. TANDA PATOK TIKUNGAN (*DELINEATOR*)

A. UMUM

Tanda patok tikungan (*delineator*) berfungsi sebagai pengarah dan peringatan bagi pengemudi pada waktu malam hari, bahwa di sisi kiri atau kanan *delineator* daerah berbahaya.

B. PERENCANAAN

Perencanaan penyelenggaraan delinetaor meliputi :

1. inventarisasi tingkat pertumbuhan tanda patok tikungan (*delineator*);
2. survey untuk menentukan kebutuhan tanda patok tikungan (*delineator*) termasuk penentuan lokasi penempatan/pemasangannya.
3. perkiraan kebutuhan untuk 5 tahun.
4. penyusunan program dan pengadaan tanda patok tikungan (*delineator*).

C. PENGADAAN

1. penetapan jumlah kebutuhan tanda patok tikungan (*delineator*).
2. penyusunan dan penyiapan spesifikasi teknis tanda patok tikungan (*delineator*).
3. pengajuan dan persetujuan spesifikasi teknis tanda patok tikungan (*delineator*).
4. pengadaan tanda patok tikungan (*delineator*) dilakukan setelah ditetapkan aturan peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk oleh Direktur Jenderal Perhubungan Darat, Gubernur, dan Bupati/Walikota sesuai kewenangannya;
5. pengajuan pengadaan tanda patok tikungan (*delineator*) disampaikan kepada :
 - a) Direktur Jenderal Perhubungan Darat untuk Jalan Nasional;
 - b) Gubernur untuk Jalan Provinsi;
 - c) Bupati/ Walikota untuk Jalan Kabupaten/Kota.

D. SPESIFIKASI TEKNIS

1. BAHAN DELINEATOR

Pengadaan tanda patok tikungan (*delineator*) dibuat dari pipa besi atau pipa plastik yang dilengkapi dengan bahan bersifat reflektif.

2. BENTUK, UKURAN DAN WARNA DELINEATOR

a. PIPA BESI

- 1) pipa besi berdiameter 100 mm, ketebalan 2 mm dengan panjang 1.100 mm yang dilengkapi dengan 2 buah reflektor ASTM tipe IV yang dilekatkan pada plat aluminium ukuran 50 X 181 mm yang berwarna merah dan putih;
- 2) letak pipa searah dengan lalu lintas dan warna reflektornya disesuaikan dengan warna dan fungsi;
- 3) pipa besi harus dicat warna hitam dan kuning bergantian dengan warna hitam di ujung paling atas;
- 4) bentuk dan ukuran pengadaan tanda patok tikungan (*delineator*) dari pipa besi sebagaimana tercantum dalam contoh gambar;

b. PIPA PLASTIK

- 1) pipa plastik mempunyai panjang 1.250 mm dan penampang menyerupai segitiga sama kaki dengan panjang kaki 150 mm, lebar 105 mm dan dilengkapi dengan 2 macam reflektor ASTM tipe IV yang dilekatkan pada plat aluminium ukuran 50 X 181 mm yang berwarna merah dan putih;
- 2) letak pipa searah dengan lalu lintas dan warna reflektornya disesuaikan dengan warna dan fungsi;
- 3) pipa plastik sebagaimana dimaksud harus dengan dicat warna hitam dan putih bergantian dengan warna hitam di ujung paling atas;
- 4) bentuk dan ukuran tanda patok tikungan (*delineator*) dari pipa plastik sebagaimana dalam lampiran.

3. PEMASANGAN DELINEATOR

- a. lokasi dan jarak pengulangan penempatan tanda patok tikungan (*delineator*) disesuaikan dengan hasil manajemen dan rekayasa lalu lintas.
- b. syarat konstruksi :
 - 1) bagian dasar galian diberi perkerasan adukan campuran semen dan pasir dengan ketebalan 100 mm;
 - 2) mutu pondasi beton sekurang-kurangnya K-175;
 - 3) ukuran pondasi setiap tiang masing-masing adalah
 - a) Sisi bagian atas : 300 mm
 - b) Sisi bagian bawah : 500 mm
 - c) Kedalaman : 600 mm
 - 4) ukuran galian tanah adalah 500 X 500 mm dengan kedalaman 600 mm sebagaimana tercantum dalam gambar;

E. PEMELIHARAAN

Pemeliharaan tanda patok tikungan (*delineator*) dilakukan dengan :

1. menghilangkan atau menyingkirkan segala benda – benda yang ada di sekitar tanda patok tikungan (*delineator*) yang dapat mengakibatkan berkurangnya arti dan fungsi;
2. membersihkan tanda patok tikungan (*delineator*) sehingga tampak jelas;
3. meluruskan kembali tiang yang bengkok;
4. mengganti atau memperbaiki tanda patok tikungan (*delineator*) yang hilang atau rusak.

CONTOH FORMULIR DAFTAR LOKASI DELINEATOR

DAFTAR LOKASI DELINEATOR

*** RUAS JALAN . . .**

NO	LOKASI (KM)	TITIK GPS	POSISI			FOTO	KETERANGAN
* ARAH . . . MENUJU . . .							
			Kiri	Tengah	Kanan		
1	2 + 100 s/d 2 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi Delineator didepan Alfamart disepanjang jalan ...
2	3 + 100 s/d 3 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi Delineator didepan Mesjid . . . disepanjang jalan ...
3	4 + 100 s/d 4 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi Delineator didepan Sekolah . . . disepanjang jalan ...
4	5 + 100 s/d 5 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi Delineator didepan Toko . . . disepanjang jalan ...
5	6 + 100 s/d 6 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi Delineator didepan Toko . . . disepanjang jalan ...

KETERANGAN :

- * Ruas Jalan = Nama ruas jalan sesuai dengan penamaan berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum (cth : Ruas Jl. Raya Diponegoro - Jl. Teuku Umar, dll)
- * Arah . . . Menuju . . . = Arah perjalanan yang sedang ditempuh dengan asumsi 1x jalan (tidak bolak-balik) (cth : Arah Bekasi menuju Jakarta)

KUASA PENGGUNA ANGGARAN

SATUAN KERJA PROVINSI . . .

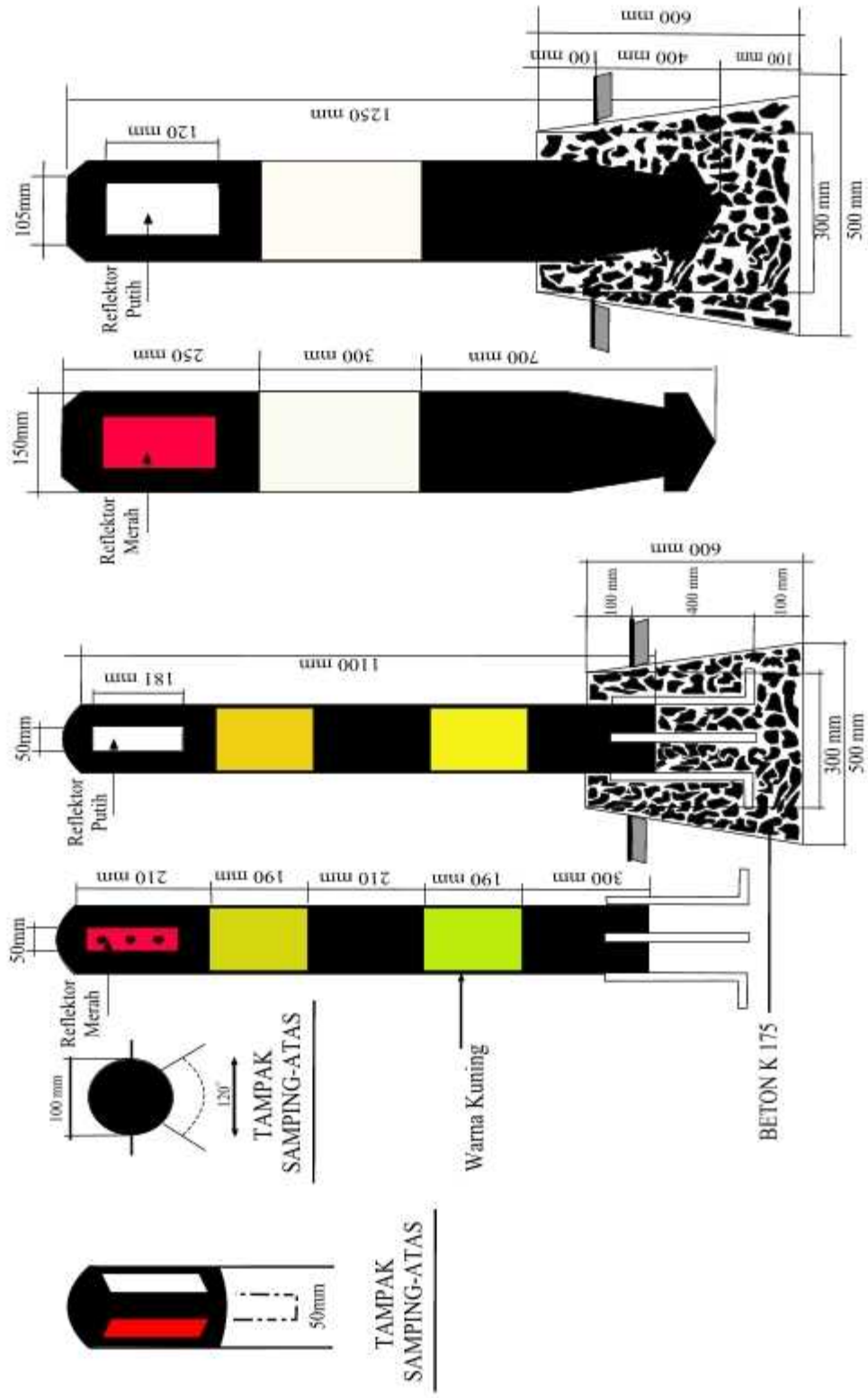
ttd

NAMA LENGKAP

GOLONGAN

NIP.

GAMBAR TEKNIS DELINEATOR



PLASTIK

PIPA BESI

XII. PITA PENGGADUH

A. UMUM

Pita penggaduh berfungsi untuk membuat pengemudi lebih meningkatkan kewaspadaan menjelang lokasi yang berpotensi terjadinya kecelakaan lalu lintas yang dipasang melintang jalur lalu lintas.

B. PERENCANAAN

Perencanaan penyelenggaraan pita penggaduh meliputi :

1. inventarisasi tingkat pertumbuhan pita penggaduh;
2. survey untuk menentukan kebutuhan pita penggaduh termasuk penentuan lokasi penempatan/pemasangannya;
3. perkiraan kebutuhan untuk 5 tahun;
4. penyusunan program dan pengadaan pita penggaduh.

C. PENGADAAN

1. penetapan jumlah kebutuhan pita penggaduh;
2. penyusunan dan penyiapan spesifikasi teknis pita penggaduh;
3. pengajuan dan persetujuan spesifikasi teknis pita penggaduh;
4. pengadaan pita penggaduh dilakukan setelah ditetapkan aturan peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk oleh Direktur Jenderal Perhubungan Darat, Gubernur, dan Bupati/Walikota sesuai kewenangannya;
5. pengajuan pengadaan pita penggaduh disampaikan kepada :
 - a) Direktur Jenderal Perhubungan Darat untuk Jalan Nasional;
 - b) Gubernur untuk Jalan Provinsi;
 - c) Bupati/ Walikota untuk Jalan Kabupaten/Kota.

D. SPESIFIKASI TEKNIS

1. BAHAN PITA PENGADUH

Pita pengaduh dapat dibuat dari bahan marka jalan atau bahan lain.

2. BENTUK, UKURAN, WARNA DAN TATA CARA PENEMPATAN

- a. pita pengaduh berwarna putih reflektif;
- b. tebal pita pengaduh maksimum 30 mm - 40 mm;
- c. lebar pita pengaduh minimal 250 mm dan maksimal 900 mm;
- d. jumlah pita pengaduh minimal 4 buah;
- e. jarak antara pita pengaduh minimal 500 mm dan maksimal 5000 mm;
- f. bentuk pita pengaduh sesuai dengan gambar terlampir;
- g. jumlah dan jarak pita pengaduh yang dipasang sesuai hasil kajian manajemen dan rekayasa lalu lintas.

E. PEMELIHARAAN

Pemeliharaan pita pengaduh dilakukan dengan :

1. membersihkan pita pengaduh sehingga tampak jelas;
2. mengganti atau memperbaiki pita pengaduh yang hilang atau rusak.

DAFTAR LOKASI KERUCUT LALU LINTAS

*** RUAS JALAN . . .**

NO	LOKASI (KM)	TITIK GPS	POSISI			FOTO	KETERANGAN
* ARAH . . . MENUJU . . .							
			Kiri	Tengah	Kanan		
1	2 + 100 s/d 2 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi pita pengaduh didepan Alfamart disepanjang jalan ...
2	3 + 100 s/d 3 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi pita pengaduh didepan Mesjid . . . disepanjang jalan ...
3	4 + 100 s/d 4 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi pita pengaduh didepan Sekolah . . . disepanjang jalan ...
4	5 + 100 s/d 5 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi pita pengaduh didepan Toko . . . disepanjang jalan ...
5	6 + 100 s/d 6 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi pita pengaduh didepan Toko . . . disepanjang jalan ...

KETERANGAN :

- * Ruas Jalan = Nama ruas jalan sesuai dengan penamaan berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum (cth : Ruas Jl. Raya Diponegoro - Jl. Teuku Umar, dll)
- * Arah . . . Menuju . . . = Arah perjalanan yang sedang ditempuh dengan asumsi 1x jalan (tidak bolak-balik) (cth : Arah Bekasi menuju Jakarta)

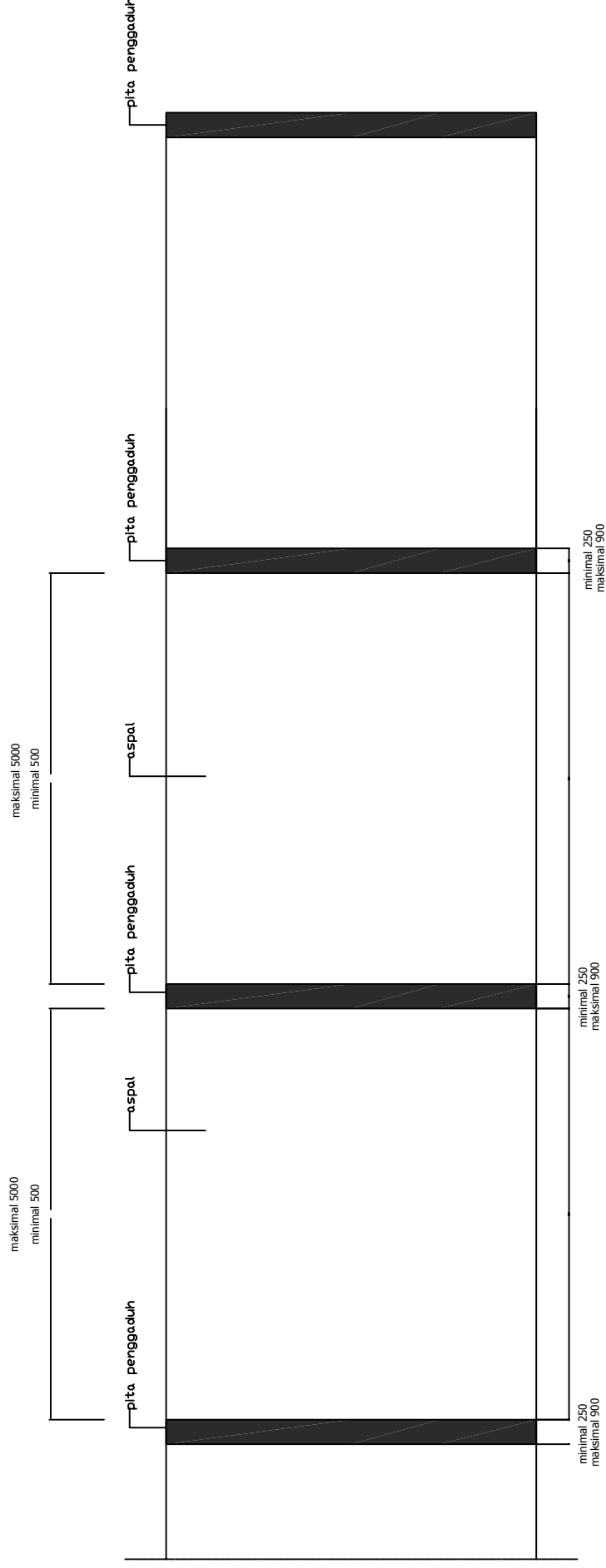
KUASA PENGGUNA ANGGARAN

SATUAN KERJA PROVINSI . . .
ttd

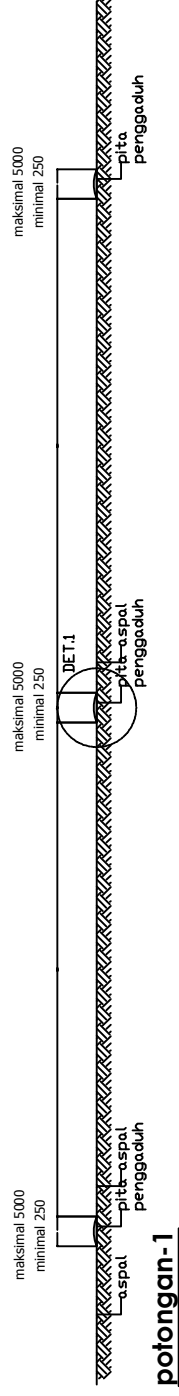
NAMA LENGKAP

GOLONGAN
NIP.

GAMBAR TEKNIS PITA PENGGAUDUH



tampak atas



detail-1

ukuran dalam mm

XIII a. ALAT PEMBATAS KECEPATAN

A. UMUM

Alat pembatas kecepatan berfungsi untuk membuat pengemudi kendaraan bermotor mengurangi kecepatan kendaraan.

B. PERENCANAAN

Perencanaan penyelenggaraan alat pembatas kecepatan meliputi :

1. inventarisasi tingkat pertumbuhan alat pembatas kecepatan;
2. survey untuk menentukan kebutuhan alat pembatas kecepatan termasuk penentuan lokasi penempatan/pemasangannya;
3. perkiraan kebutuhan untuk 5 tahun;
4. penyusunan program dan pengadaan alat pembatas kecepatan.

C. PENGADAAN

1. penetapan jumlah kebutuhan alat pembatas kecepatan;
2. penyusunan dan penyiapan spesifikasi teknis alat pembatas kecepatan;
3. pengajuan dan persetujuan spesifikasi teknis alat pembatas kecepatan;
4. pengadaan alat pembatas kecepatan dilakukan setelah ditetapkan aturan peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk oleh Direktur Jenderal Perhubungan Darat, Gubernur, dan Bupati/Walikota sesuai kewenangannya;
5. pengajuan pengadaan alat pembatas kecepatan disampaikan kepada :
 - a) Direktur Jenderal Perhubungan Darat untuk Jalan Nasional;
 - b) Gubernur untuk Jalan Provinsi;
 - c) Bupati/ Walikota untuk Jalan Kabupaten/Kota.

D. SPESIFIKASI TEKNIS

1. BENTUK ALAT PEMBATAS KECEPATAN

- a. bentuk penampang melintang alat pembatas kecepatan menyerupai *trapezium* dan bagian yang menonjol diatas badan jalan maksimum 12 cm;
- b. kedua sisi miring penampang mempunyai kelandaian yang sama maksimum 15%;
- c. lebar mendatar bagian atas penampang proporsional dengan bagian menonjol diatas badan jalan dan minimum 15 cm;

2. BAHAN ALAT PEMBATAS KECEPATAN

- a. alat pembatas kecepatan dibuat dengan menggunakan bahan yang sesuai dengan bahan dari badan jalan, karet, atau bahan lainnya yang mempunyai pengaruh serupa;
- b. pemilihan bahan alat pembatas kecepatan harus memperhatikan keselamatan pemakai jalan.

3. PEMASANGAN

- a. alat pembatas kecepatan ditempatkan pada:
 - 1) jalan lingkungan permukiman;
 - 2) jalan lokal yang mempunyai akses kelas jalan III.
 - 3) pada jalan yang sedang dilakukan pekerjaan konstruksi.
- b. penempatan sebagaimana tersebut diatas dilakukan pada posisi melintang tegak lurus dengan jalur lalu lintas;
- c. lokasi dan pengulangan alat pembatas kecepatan disesuaikan dengan hasil manajemen dan rekayasa lalu lintas;
- d. penempatan alat pembatas kecepatan dapat didahului dengan pemberi tanda dan pemasangan rambu lalu lintas;
- e. pemasangan alat pembatas kecepatan pada jalur lalu lintas harus diberi tanda berupa garis serong dari cat berwarna putih.

E. PEMELIHARAAN

Pemeliharaan alat pembatas kecepatan di jalan dilakukan dengan :

1. Membersihkan/mengecat kembali alat pembatas kecepatan sehingga tampak jelas;
2. mengganti atau memperbaiki alat pembatas kecepatan yang hilang atau rusak

XI b. ALAT PEMBATAS TINGGI DAN LEBAR KENDARAAN

A. UMUM

Alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan berfungsi untuk membatasi tinggi dan lebar kendaraan beserta muatannya di ruas jalan tertentu.

B. PERENCANAAN

Perencanaan penyelenggaraan alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan meliputi :

1. inventarisasi tingkat pertumbuhan alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan;
2. survey untuk menentukan kebutuhan alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan termasuk penentuan lokasi penempatan/pemasangannya;
3. perkiraan kebutuhan untuk 5 tahun;
4. penyusunan program dan pengadaan alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan.

C. PENGADAAN

1. penetapan jumlah kebutuhan alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan;
2. penyusunan dan penyiapan spesifikasi teknis alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan;
3. pengajuan dan persetujuan spesifikasi teknis alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan;
4. pengadaan alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan dilakukan setelah ditetapkan aturan peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk oleh Direktur Jenderal Perhubungan Darat, Gubernur, dan Bupati/Walikota sesuai kewenangannya;
5. pengajuan pengadaan alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan disampaikan kepada :
 - a) Direktur Jenderal Perhubungan Darat untuk Jalan Nasional;
 - b) Gubernur untuk Jalan Provinsi;
 - c) Bupati/ Walikota untuk Jalan Kabupaten/Kota.

D. SPESIFIKASI TEKNIS

1. BENTUK DAN UKURAN ALAT PEMBATAS TINGGI DAN LEBAR KENDARAAN

- a. alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan dapat berupa portal atau sepasang tiang yang ditempatkan disisi kiri dan kanan jalur lalu lintas;
- b. portal sebagaimana tersebut diatas mempunyai ukuran lebar bagian dalam sekurang-kurangnya 2,00 meter dan tinggi bagian atas paling bawah sekurang-kurangnya 2,00 meter diatas permukaan jalan;
- c. bagian atas portal harus dilengkapi dengan pengunci yang dapat dibuka sewaktu-waktu dalam keadaan darurat;
- d. sepasang tiang sebagaimana tersebut diatas mempunyai ukuran lebar bagian dalam sekurang-kurangnya 2,00 meter dan tinggi tiang sekurang-kurangnya 1,50 meter diatas permukaan jalan;

2. BAHAN ALAT PEMBATAS TINGGI DAN LEBAR KENDARAAN

alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan menggunakan bahan dari besi, kayu atau bahan lain dengan memperhatikan keselamatan jalan.

3. PEMASANGAN

- a. alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan hanya dapat ditempatkan pada:
 - 1) jalan di lingkungan permukiman;
 - 2) jalan lokal yang mempunyai akses kelas jalan III.
- b. penempatan alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan dilakukan pada awal dan akhir dari ruas jalan yang bersangkutan.
- c. lokasi pemasangan alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan harus didahului dengan rambu;
- d. penempatan rambu digunakan untuk memberi peringatan kepada pengemudi kendaraan bermotor tentang ruang bebas pada bagian jalan di depannya;
- e. penempatan alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan dapat diberi tanda dari cat berwarna hitam dan putih.

E. PEMELIHARAAN

Pemeliharaan alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan dilakukan dengan :

1. membersihkan/mengecat kembali sehingga tampak jelas;
2. mengganti atau memperbaiki alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan yang hilang atau rusak.

DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN DARAT



Drs. SUROYO ALIMOESO
Pembina Utama (IV/e)
NIP. 19531018 197602 1 001

DAFTAR LOKASI alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan

*** RUAS JALAN . . .**

NO	LOKASI (KM)	TITIK GPS	POSISI			FOTO	KETERANGAN
* ARAH . . . MENUJU . . .							
			Kiri	Tengah	Kanan		
1	2 + 100 s/d 2 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan didepan Alfamart disepanjang jalan ...
2	3 + 100 s/d 3 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan didepan Mesjid . . . disepanjang jalan ...
3	4 + 100 s/d 4 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan didepan Sekolah . . . disepanjang jalan ...
4	5 + 100 s/d 5 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan didepan Toko . . . disepanjang jalan ...
5	6 + 100 s/d 6 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan didepan Toko . . . disepanjang jalan ...

KETERANGAN :

- * Ruas Jalan = Nama ruas jalan sesuai dengan penamaan berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum (cth : Ruas Jl. Raya Diponegoro - Jl. Teuku Umar, dll)**
- * Arah . . . Menuju . . . = Arah perjalanan yang sedang ditempuh dengan asumsi 1x jalan (tidak bolak-balik) (cth : Arah Bekasi menuju Jakarta)**

KUASA PENGGUNA ANGGARAN

SATUAN KERJA PROVINSI . . .

ttd

NAMA LENGKAP

GOLONGAN

NIP.

DAFTAR LOKASI alat pembatas kecepatan

*** RUAS JALAN . . .**

NO	LOKASI (KM)	TITIK GPS	POSISI			FOTO	KETERANGAN
			Kiri	Tengah	Kanan		
* ARAH . . . MENUJU . . .							
1	2 + 100 s/d 2 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi alat pembatas kecepatan didepan Alfamart disepanjang jalan ...
2	3 + 100 s/d 3 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi alat pembatas kecepatan didepan Mesjid . . . disepanjang jalan ...
3	4 + 100 s/d 4 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi alat pembatas kecepatan didepan Sekolah . . . disepanjang jalan ...
4	5 + 100 s/d 5 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi alat pembatas kecepatan didepan Toko . . . disepanjang jalan ...
5	6 + 100 s/d 6 + 800	(Titik Awal) S : E : s/d (Titik Akhir) S : E :				FOTO	posisi alat pembatas kecepatan didepan Toko . . . disepanjang jalan ...

KETERANGAN :

- * Ruas Jalan = Nama ruas jalan sesuai dengan penamaan berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum (cth : Ruas Jl. Raya Diponegoro - Jl. Teuku Umar, dll)**
- * Arah . . . Menuju . . . = Arah perjalanan yang sedang ditempuh dengan asumsi 1x jalan (tidak bolak-balik) (cth : Arah Bekasi menuju Jakarta)**

KUASA PENGGUNA ANGGARAN

SATUAN KERJA PROVINSI . . .

ttd

NAMA LENGKAP

GOLONGAN

NIP.

