TUGAS AKHIR

PERANCANGAN JALAN AKSES TERMINAL PURWOKERTO

MILIK PERPUSTAKAAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN
PERENCANAAN UII YOGYAKARTA

DISUSUN OLEH :

Nama : FATHUL HUDA

No. MHS : 94 310 184

NIRM : 9400510113114120183

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2002

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN JALAN AKSES TERMINAL PURWOKERTO

Diajukan kepada Universitas Islam Indonesia
Untuk memenuhi sebagai persyaratan memperoleh
Derajat Sarjana Teknik Sipil

DISUSUN OLEH :

Nama : FATHUL HUDA
No. MHS : 94 310 184
NIRM : 9400510113114120183

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA

2002

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN JALAN AKSES TERMINAL PURWOKERTO

NAMA	**: FATHUL HUDA**
No. Mhs	**: 94 310 184**
Nirm	**: 940051013114120183**

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Ir. SUKARNO, SU
Dosen Pembimbing I

Tanggal : 20-4-2002

MIFTAHUL FAUZIAH, ST, MT
Dosen Pembimbing II

Tanggal : 19.04.2002

MOTTO

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai mengerjakan suatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.

(Q.S. Alam Nasyrah : 6 – 8)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Tugas Akhir ini untuk orang-orang yang selalu memberikan dukungan dan semangat, terutama untuk Ayah dan Ummi. Terima Kasih atas Pengertian, Doa dan Kesabarannya.

Adik-adik dan seluruh anggota keluarga lainnya.

Terima Kasih banyak pada teman-teman yang telah membantu selama pelaksanaan dan penulisan Tugas Akhir ini.

KATA PENGANTAR

Bismillahirahmanirrahim

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji dan syukur kami panjatkan atas kehadirat Allah SWT yang telah malimpahkan rahmat dan karuniaNya kepada kita, karena dengan kasih sayangNyalah Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Shalawat dan salam semoga terlimpah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya hingga akhir hayat.

Tugas Akhir berjudul **"PERANCANGAN JALAN AKSES TERMINAL PURWOKERTO"** ini saya ajukan sebagai syarat guna memperoleh derajat strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

Penyelesaian tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan serta sumbangan pikiran berbagai pihak yang selalu memberikan motivasi dalam menghadapi hambatan yang terjadi selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan. Untuk itu dengan segala keikhlasan hati penysun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. H. Widodo, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia,
2. Bapak Ir. H. Munadhir, MS, selaku Kepala jurusan Teknik Sipil,
3. Bapak Ir. Sukarno, SU, selaku Dosen Pembimbing I,

4. Ibu Miftahul Fauziah, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing II,
5. Bapak Ir.Iskandar.Sy,MT, selaku Dosen tamu pada sidang dan pendadaran
6. Kepala Dinas LLAJ Kabupaten Banyumas, Bapak Drs. Heru Santoso,
7. Kepala Terminal Bis Purwokerto, Bapak Y. Oerip Soewito,
8. Semua pihak yang telah membantu selama pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini terdiri dari tujuh (7) bab, dengan sistematika penyusunan sebagai berikut ;

BAB I PENDAHULUAN

BAB II LANDASAN TEORI

BAB III PENGUMPULAN DATA

BAB IV PERANCANGAN GEOMETRIK

BAB V PERANCANGAN PERKERASAN

BAB VI PERANCANGAN RAMBU DAN MARKA JALAN

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

Penyusun menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, untuk itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat konstruktif dalam pengembangan dimasa mendatang. Penyusu berharap Tugas Akhir ini bermanfaat bagi mahasiswa Teknik Sipil dan pembaca pada umumnya.

Akhir kata semoga Allah, SWT senantiasa memberi rahmatNya kepada kita semua, sehingga kita sebagai hambaNya bisa senantiasa mensyukuri nikmat

yang telah diberikanNya dan kita selalu dapat berkreasi untuk mencapai hal yang lebih baik dari apa yang telah kita peroleh sekarang. Aminn.

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.

Yogyakarta, April 2002

Penyusun

FATHUL HUDA

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL i

LEMBAR PENGESAHAN ii

HALAMAN MOTTO iii

HALAMAN PERSEMBAHAN iv

KATA PENGANTAR v

DAFTAR ISI viii

DAFTAR TABEL xv

DAFTAR GAMBAR xvii

DAFTAR LAMPIRAN xviii

INTISARI xix

BAB I. PENDAHULUAN 1

1.1. Latar Belakang Masalah 1

1.2. Rumusan Masalah 2

1.3. Tujuan Perancangan 2

1.4. Manfaat Perancangan 3

1.5. Batasan Masalah 3

1.6. Keaslian Penelitian 3

BAB II. LANDASAN TEORI 4

2.1 Perancangan Geometrik 4

2.1.1 Umum 4

2.1.1 Umum 4

2.1.2 Standar Perancangan 4

2.1.3 Klasifikasi Perancangan 4

2.1.3.1 Jenis Perencanaan 4

2.1.3.2 Kelas Perencanaan 5

2.1.4 Kecepatan Rencana 5

2.1.5 Kendaraan Rencana 6

2.1.5.1 Dimensi Kendaraan rencana 6

2.1.6 Potongan Melintang.....7

2.1.6.1 Jalur Lalu-lintas 7

2.1.6.1.1 Jumlah Jalur 7

2.1.6.1.2 Lebar Jalur 8

2.1.6.2 Median 8

2.1.6.3 Bahu Jalan 9

2.1.7 Jarak Pandang 9

2.1.7.1 Jarak pandang Henti 9

2.1.7.2 Jarak Pandang Menyiap 10

2.1.7.1.1 Ketentuan Jarak Pandang Menyiap 10

2.1.8 Alinyemen Horizontal 11

2.1.9 Alinyemen Vertikal 11

2.1.9.1 Landai maksimum 11

2.1.9.2 Panjang Landai Kritis 11

2.2. Perancangan Geometrik Sebidang 12

2.2.1 Umum 12

2.2.2 Volume Rencana 13

2.2.3 Kontrol/Pengendalian Lalu-lintas Persimpangan 13

2.2.4 Kecepatan Rencana 13

2.2.5 Alinyemen Dekat Persimpangan 14

2.2.5.1 Jarak Pandang persimpangan 14

2.2.5.2 Jari-jari Minimum 14

2.2.6 Alinyemen Vertikal di sekitar Persimpangan 15

2.2.6.1 Landai Maksimum 15

2.2.6.2 Panjang Minimum Bagian Dengan Kelandaian Rendah 15

2.2.7 Potongan Melintang Dekat Persimpangan 15

2.2.7.1 Lebar jalur 15

2.2.7.2 Jumlah jalur dan Lokasi 15

2.2.7.3 Pergeseran jalur (*Lane Shift*) 16

2.2.8 Jalur Belok Kanan 17

2.2.8.1 Kriteria Penentuan Jalur Belok Kanan 17

2.2.8.2 Panjang Jalur Belok Kanan 17

2.2.9 Jalur Belok Kiri 18

2.2.9.1 Panjang Jalur Belok Kiri 18

2.2.10 Kanalisasi 18

2.2.10.1 Umum 18

2.2.10.2 Jari-jari Kanal 19

2.2.10.2 Lebar Kanal 19

2.3 Perancangan Perkerasan 20

2.3.1 Umum 20

2.3.2 Metode Perkerasan 20

2.3.2.1 Jumlah Lajur dan Koefisien Distribusi Kendaraan (C).....21

2.3.2.2 Angka Ekivalen Beban Sumbu Kendaraan 22

2.3.2.3 Lalu-lintas Harian Rata-rata (LHR) 23

2.3.2.4 Persamaan-persamaan Lintas Ekivalen.....23

2.3.2.5 Daya Dukung Tanah Dasar (DDT) dan CBR. 25

2.3.2.6 Faktor Regional 25

2.3.2.7 Indeks Permukaan (IP) 26

2.3.2.8 Koefisien Kekuatan Relatif (a) 28

2.3.2.9 Batas Minimum Tebal Lapis Keras 28

2.3.2.10 Indeks Tebal Perkerasan..... 29

2.4 Perancangan Marka dan Rambu Lalu-lintas 31

2.4.1 Umum 31

2.4.2 Marka Dan Rambu Lalu-lintas 31

2.4.2.1 Marka 31

2.4.2.2 Ukuran Marka 31

2.4.2.3 Fungsi Utama Marka.....31

2.4.2.4 Material Dan Warna.....33

2.4.2.5 Rambu Lalu lintas.....34

2.4.2.6 Persyaratan Bentuk Dan Warna.....36

2.5 Pertumbuhan Lalu-lintas.....37

2.6 Perancangan Drainase.....38

BAB III. PENGUMPULAN DATA

3.1 Lokasi Perancangan 40

3.2 Peralatan Dan Tenaga Kerja 40

3.3 Data Perancangan.....41

3.3.1 Data Primer.....41

3.3.2 Data Sekunder 41

3.4 Bagan Alir Perancangan 42

BAB IV. PERANCANGAN GEOMETRIK

4.1 Umum 43

4.2 Data Perancanganan 43

4.2.1 Data Primer 43

4.2.2 Data Sekunder.....44

4.3 Metode Perancangan 45

4.4 Analisis Lalu-lintas 45

4.4.1 Analisis Pertumbuhan Lalu-lintas 45

4.4.2 Satuan Mobil Penumpang 46

4.5 Klasifikasi Perancangan 47

4.5.1 Jenis Perencanaan 47

4.5.2 Kelas Perencanaan 48

4.5.3 Kecepatan Rencana 48

4.5.4 Kendaraan Rencana 48

4.5.5 Potongan Melintang 49

4.5.5.1 Lebar Lajur 49

4.5.5.2 Lebar Bahu 49

4.5.5.3 Lebar Median 49

4.5.6 Jarak Pandang 49

4.5.6.1 Jarak Pandang Henti 50

4.5.6.2 Jarak Pandang Menyiap 50

4.5.7 Alinyemen Horizontal dan Vertikal 51

4.6 Perancangan Geometrik Pada Persimpangan Sebidang 51

4.6.1 Kontrol/Pengendalian Lalu-lintas Pada Persimpangan 51

4.6.2 Kecepatan Rencana 51

4.6.3 Jari-jari Minimum 52

4.7 Perhitungan Jumlah Lajur 53

4.7.1 Volume Jam Perencanaan 53

4.7.2 Kapasitas Jalan 54

4.7.3 Jumlah Lajur 55

4.8 Perhitungan Drainase 57

BAB V. PERANCANGAN PERKERASAN

5.1 Umum 64

5.2 Jenis Perkerasan 64

5.3 Metode Perancangan 66

5.4 Data-data Perancangan 68

5.5 Perhitungan Tebal Perkerasan 68

5.5.1 Koefisien Distribusi kendaraan 68

5.5.2 Angka Ekivalen (E) Beban Sumbu Rencana 68

5.5.3 Persamaan-persamaan Lintas Ekivalen 69

5.5.3.1 Lintas Ekivalen Permulaan 69

5.5.3.2 Lintas Ekivalen Akhir 70

5.5.3.3 Lintas Ekivalen Tengah 71

5.5.3.4 Lintas Ekivalen Rencana 71

5.5.4 Daya Dukung Tanah (DDT) dan CBR 71

5.5.5 Faktor Regional 71

5.5.6 Indeks Permukaan 71

5.5.7 Koefisien Kekuatan Relatif (a) 72

5.5.8 Indeks Tebal Perkerasan 72

5.6 Perhitungan Perkerasan Baru Diatas Jalan Lama 75

5.6.1 Koefisien Kekuatan relatif 75

5.6.2 Indeks Tebal Perkerasan 75

BAB VI. PERANCANGAN RAMBU DAN MARKA LALU-LINTAS

6.1 Umum 78

6.2 Rambu Lalu-lintas 78

6.3 Marka Jalan 82

BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan 88

7.2 Saran 89

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel hal

2.1 Jalan Tipe-I.....5

2.2 Jalan Tipe-II 5

2.3 Batas Kecepatan.....6

2.4 Dimensi Kendaraan Rencana 6

2.5 Standar Perencanaan Lalu lintas Harian 8

2.6 Lebar Jalur 8

2.7 Lebar Minimum Median 8

2.8 Lebar Bahu Kiri/Luar 9

2.9 Jarak Pandang Henti Minimum..... 10

2.10 Jarak Pandang Menyiap ..... .10

2.11 Landai Maksimum 11

2.12 Panjang Kritis Pada Kelandaian 12

2.13 Jarak Pandang Minimum 14

2.14 Jari-jari minmum As Jalur Lalu lintas.....14

2.15 Panjang Minimum Bagian Berkelandaian Rendah 15

2.16 Standar Taper 16

2.17 Panjang Minimum Taper 16

2.18 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Lapis Keras 21

2.19 Koefisien Distribusi Kendaraan (C) 21

2.20 Angka Ekivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan 23

2.21 Faktor Regional (FR) 26

2.22 Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (IPt).....27

2.23 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IPo) 27

2.24 Koefisien Kekuatan Relatif (a) 28

2.25 Batas-batas Minimum Tebal Lapis Keras 29

4.1 Jumlah Kendaraan keluar masuk Terminal Purwokerto 45

4.2 Prediksi Angka Pertumbuhan Lalu lintas.....46

4.3 Prediksi Pertumbuhan Lalu lintas 46

4.4 Volume Kendaraan (SMP) 47

4.5 Perhitungan Prediksi Volume Lalu lintas (SMP).....47

4.6 Kapasitas Dasar.....55

4.7 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalan.....55

4.8 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisah Arah 56

4.9 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Ukuran Kota 56

4.10 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping..... 56

5.1 Nilai Perhitungan Lintas Ekivalen Permulaan (LEP) 51

5.2 Nilai Perhitungan Lintas Ekivalen Akhir (LEA) 51

5.3 Data Curah Hujan Kecamatan Sokaraja Kabupaten Banyumas 52

DAFTAR GAMBAR

2.1 Kendaraan Rencana 7

2.2 Struktur Lapis Keras Lentur 30

3.1 Lokasi Perancangan.....40

3.2 Bagan Alir Perancangan 42

4.1 Alinyemen Horizontal Ruas Jalan Akses.....58

4.2 Detail Persimpangan Jalan Gerilya.....59

4.3 Detail Persimpangan Jalan Masuk Terminal.....60

4.4 Detail Persimpangan Jl.Sultan Agung.....61

4.5 Detail Persimpangan Jalan Keluar Terminal.....62

4.6 Tipikal Potongan Melintang Ruas Jalan Suwatyo.....63

5.1 Susunan Konstruksi Lapis Keras 65

5.2 Rencana Alur Pergerakan Bus dan Angkutan Kota. 67

5.3 Susunan Lapis Keras Lentur Pada Pelebaran Jalan.....74

5.4 Susunan Lapis Keras Lentur Di atas Jalan Lama.....76

5.5 Tipikal Potongan Melintang Struktur Perkerasan Ruas Jalan Suwatyo.....77

6.1 Jenis –jenis Rambu Lalu lintas 81

6.2 Tipe-tipe Marka Jalan 85

6.3 Perancangan Rambu Lalu lintas Dan Marka Jalan 86

DAFTAR LAMPIRAN

Peta Wilayah Kabupaten Tingkat II Banyumas.....1

Peta Lokasi Proyek.....2

Monografi Terminal Bus Purwokerto.....3

Nomogram untuk IPt = 2.5 Dan IPo = 3.9 – 3.5.....4

Data Penentuan nilai Kepadatan dan CBR.....5

Distribusi Beban Sumbu Dari Berbagai Jenis Kendaraan.....6

Korelasi DDT dan CBR.....7

Keputusan Menteri Perhubungan Tentang Marka Jalan.....8

Keputusan Menteri Perhubungan Tentang Rambu Lalu Lintas.....9

Bentuk Dan Ukuran Rambu Yang Dipakai Pada Perancangan.....10

Papan Tambahan.....11

INTISARI

Terminal adalah titik simpul berbagai moda angkutan, sebagai titik perpindahan penumpang dari moda satu ke moda lainnya atau juga suatu titik tujuan atau titik akhir orang setelah turun melanjutkan berjalan kaki menuju tempat kerja, pasar atau rumah, dengan kata lain terminal adalah suatu titik henti. Untuk mencapai daya guna dan hasil guna yang optimal dalam rangka meningkatkan keterpaduan antar moda transportasi, maka PEMDA Kabupaten Purwokerto akan membangun sebuah terminal baru bertipe A, yang rencananya berlokasi di Jalan Suwatyo. Pembangunan terminal ini sangat di perlukan karena terminal lama (yang ada kapasitasnya terbatas untuk dapat menampung kendaraan saat ini) yang keluar masuk terminal tersebut untuk waktu sekarang dan yang akan datang.

Tujuan yang hendak di capai adalah untuk membuat perancangan ruas jalan suwatyo sebagai jalan akses terminal Purwokerto. Manfaat penelitian ini adalah sebagai input/masukan kepada pihak instansi yang berwenang tentang salah satu alternatif perancangan jalan akses terminal. Dalam perancangan ini membahas masalah perancangan ruas jalan yang meliputi perancangan geometrik, perancangan perkerasan serta perancangan rambu lalu lintas dan marka jalan.

Metode yang digunakan adalah untuk perancangan geometrik menggunakan metode Bina Marga 1988, perancangan perkerasan menggunakan metode perkerasan lentur Bina Marga 1987 serta perancangan rambu dan marka jalan menggunakan rambu dan marka jalan standar yang biasa digunakan di Indonesia. Berdasarkan hasil perancangan yang dilakukan pada jalan Suwatyo didapatkan hasil sebagai berikut. Pada perancangan geometrik perubahan yang terjadi adalah pada lebar jalan yang semula 4 m menjadi 7 m. Hasil perancangan perkerasan didapatkan tebal lapis pondasi atas 20 cm dan lapis permukaan 6 cm. Tebal lapis permukaan 8 cm, lapis pondasi atas 20 cm dan lapis pondasi bawah 40 cm untuk perkerasan akibat pelebaran jalan. Hasil perancangan rambu dan marka jalan menggunakan antara lain rambu larangan, rambu perintah ,rambu petunjuk arah dan papan tambahan sedangkan marka jalan menggunakan marka garis putus-putus pada as jalan.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan tuntutan kehidupan manusia yang disertai oleh mobilitas yang tinggi dimana manusia melakukan pergerakan baik jarak jauh dan jarak dekat, maka peranan lalu lintas dan angkutan jalan sebagai bagian integral dari sistem transportasi nasional sangat penting dan strategis. Kelancaran arus lalu lintas dan angkutan jalan mutlak diperlukan agar dapat mendukung aktifitas dan mobilitas kehidupan masyarakat yang membutuhkan kecepatan, ketepatan serta keamanan dari pergerakan manusia dan barang, untuk itu diperlukan sebuah sarana untuk keterpaduan moda transportasi, yaitu terminal.

Terminal adalah titik simpul berbagai moda angkutan, sebagai titik perpindahan penumpang dari moda satu ke moda lainnya atau juga suatu titik tujuan atau titik akhir orang setelah turun melanjutkan berjalan kaki menuju tempat kerja, pasar atau rumah, dengan kata lain terminal adalah suatu titik henti.

Untuk mencapai daya guna dan hasil guna yang optimal dalam rangka meningkatkan keterpaduan antar moda transportasi, maka PEMDA Kabupaten Purwokerto akan membangun sebuah terminal baru bertipe A, yang rencananya berlokasi di Jalan Suwatyo. Pembangunan terminal ini sangat diperlukan karena

terminal lama (yang ada saat ini) kapasitasnya terbatas untuk dapat menampung kendaraan yang keluar masuk terminal tersebut untuk waktu sekarang dan yang akan datang.

Pembangunan terminal baru di Purwokerto pada nantinya akan mempengaruhi perubahan distribusi lalu lintas dan masalah transportasi pada akses jalan menuju ke lokasi terminal. Masalah tersebut antara lain berupa peningkatan volume lalu lintas pada ruas jalan Suwatyo yang nantinya akan berfungsi sebagai jalan akses terminal. Ruas jalan ini nantinya akan di lewati sejumlah bus AKAP dan AKDP serta kendaraan pribadi/umum lainnya yang akan keluar masuk terminal, padahal sekarang ini ruas jalan tersebut sangat sepi dan hanya merupakan sebuah jalan lokal, yang tentunya tidak akan mampu untuk menampung beban lalu-lintas tersebut.

Melihat permasalahan tersebut makanya perlu diadakan studi pada ruas jalan tersebut, karena jalan tersebut nantinya adalah merupakan jalan akses teminal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, permasalahan yang timbul adalah seperti apakah jalan akses yang dapat yang dapat menampung beban lalu-lintas pada terminal tersebut.

1.3 Tujuan Perancangan

Tujuan yang hendak di capai adalah untuk membuat perancangan ruas jalan suwatyo sebagai jalan akses terminal Purwokerto.

1.4 Manfaat Perancangan

Manfaat penelitian ini adalah sebagai input/masukan kepada pihak instansi yang berwenang tentang salah satu alternatif perancangan jalan akses terminal.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini antara lain adalah :

1. Perancangan ruas jalan meliputi perancangan geometrik, perancangan perkerasan dan perancangan rambu dan marka jalan.
2. Perancangan ruas jalan untuk pengoperasian awal tahun 2004 dengan umur perencanaan 10 tahun.
3. Hasil perancangan hanya berdasarkan pada data yang diperoleh saja.

1.6 Keaslian Penelitian

Sepanjang pengetahuan penulis, Tugas Akhir dengan judul **Perancangan Jalan Akses Terminal Purwokerto** belum pernah dibuat oleh siapapun.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Perancangan Geometrik

2.1.1 Umum

Dalam perencanaan jalan raya, bentuk geometrik harus ditetapkan sedemikian rupa sehingga jalan yang dirancang dapat memberikan pelayanan yang optimal kepada lalu-lintas sesuai dengan fungsinya, yaitu perancangan jalan yang aman, nyaman, efisien (Bina Marga,1988).

2.1.2 Standar Perancangan

Secara keseluruhan perancangan geometrik ini didasarkan pada ketentuan-ketentuan dan metode-metode perhitungan yang disebut kriteria perancangan. Kriteria-kriteria perancangan yang digunakan adalah standar perancangan yang berlaku di Indonesia, yaitu Spesifikasi Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Bina Marga, 1988.

2.1.3 Klasifikasi Perancangan

2.1.3.1 Jenis Perencanaan

Berdasarkan jenis hambatannya jalan-jalan perkotaan dibagi dalam 2 tipe,yaitu (Bina Marga,1988) :

- Tipe I : pengaturan jalan masuk secara penuh
- Tipe II : Sebagian atau tanpa pengaturan jalan masuk

2.1.3.2 Kelas Perencanaan

Jalan-jalan tipe I terbagi dalam dua kelas, dan jalan tipe II terbagi dalam 4 kelas sesuai dengan klasifikasi fungsional dan perencanaan volume lalu-lintas (Bina Marga,1988) sesuai dengan tabel 2.1 dan tabel 2.2 dibawah ini.

Tabel 2.1 Jalan tipe-I

Fungsi		kelas
Primer	Arteri	1
	Kolektor	2
Sekunder	Arteri	2

Sumber : Bina Marga 1988

Tabel 2.2 Jalan Tipe-II

Fungsi	DTV (dalam SMP)		Kelas
Primer	Arteri		1
	Kolektor	> 10.000	1
		< 10.000	2
Sekunder	Arteri	> 20.000	1
		< 20.000	2
	Kolektor	> 6.000	2
		< 8.000	3
	Lokal	> 500	3
		< 500	4

Sumber : Bina Marga 1988

2.1.4 Kecepatan Rencana

Kecepatan rencana adalah kecepatan maksimum yang aman dan bisa tetap dipertahankan pada suatu ruas jalan, apabila keadaan jalan tersebut baik dan sesuai dengan yang ditentukan dalam perencanaan. Batasan kecepatan bagi jalan-jalan perkotaan haruslah sesuai dengan tipe dan kelas jalan bersangkutan (Bina Marga,1988) seperti pada tabel 2.3 berikut :

Tabel 2.3 Batas kecepatan

Tipe	Kelas	Kecepatan Rencana (km/jam)
Tipe I	Kelas 1	100,80*
	Kelas 2	80,60
Tipe II	Kelas 1	60
	Kelas 2	60,50
	Kelas 3	40,30
	Kelas 4	30,20

Sumber Bina Marga 1988
* pada kondisi khusus

2.1.5 Kendaraan Rencana

Kendaraan rencana adalah kendaraan dengan berat, dimensi dan karakteristik operasi tertentu yang digunakan untuk perencanaan jalan agar dapat menampung menampung kendaraan dari tipe yang ditentukan.

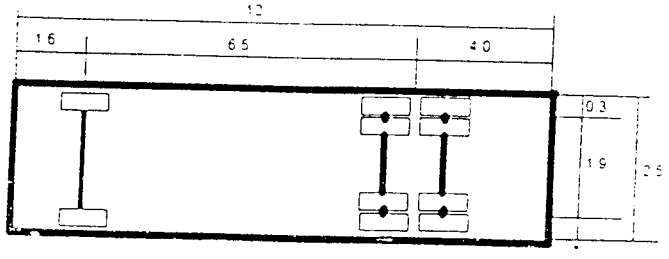
2.1.5.1 Dimensi kendaraan rencana

Dimensi kendaraan rencana untuk perencanaan geometrik (Bina Marga,1988) seperti pada tabel 2.4 adalah sebagai berikut :

Tabel 2.4 Dimensi kendaraan rencana

Jenis kendaraan	Panjang total	Lebar total	Tinggi	Depan tergantung	Jarak Gandar	Belakang Tergantung	Radius putar minimum
Kendaraan penumpang	4.7	1.7	2.0	0.8	2.7	1.2	6
Truk/bus tanpa gandengan	12.0	2.5	4.5	1.5	6.5	4.0	12
Kombinasi	16.5	2.5	4.0	1.3	4.0 (depan) 9.0 (belakang)	2.2	12

Sumber : Bina Marga 1988



Gambar 2.1 Kendaraan Rencana

2.1.6 Potongan Melintang

Potongan melintang terdiri dari komponen-komponen berikut ini :

- Jalur lalu-lintas
- Median
- Bahu jalan

2.1.6.1 Jalur lalu-lintas

2.1.6.1.1 Jumlah lajur

Jumlah lajur jalan dimana volume lalu-lintas rencana (DTV)yang lebih kecil dari nilai pada tabel 2.13 (Bina Marga,1988) tentang standar perencanaan lalu-lintas harian sebaiknya 2 lajur kecuali jumlah lajur belok dan lajur percepatan/perlambatan.

Tabel 2.5 Standar Perencanaan Lalu-lintas harian

Klasifikasi Perencanaan		Standar Perencanaan Lalu-lintas harian dalam SMP
Tipe I	Kelas 1	20.000
	Kelas 2	20.000
Tipe II	Kelas 1	18.000
	Kelas 2	15.000
	Kelas 3	13.000

Sumber : Bina Marga 1988

2.1.6.1.2 Lebar lajur

Lebar lajur untuk berbagai klasifikasi perencanaan sebaiknya sesuai dengan tabel 2.6 (Bina Marga,1988) berikut ini.

Tabel 2.6 Lebar lajur

Kelas perencanaan	Lebar lajur LL (m)
Tipe I Kelas I	3.5
Kelas II	3.5
Tipe II Kelas I	3.5
Kelas II	3.25
Kelas III	3.25,3.0

Sumber : Bina Marga 1988

2.1.6.2 Median

Lebar minimum median sesuai dengan kelas perencanaan jalannya seperti tercantum dalam tabel 2.7 (Bina Marga,1988) berikut ini.

Tabel 2.7 Lebar Minimum Median

Kelas Perencanaan		Lebar Minimum Standar (m)	Lebar min Khusus (m)
Tipe I	Kelas 1	2.5	2.5
	Kelas 2	2.0	2.0
Tipe II	Kelas 1	2.0	1.0
	Kelas 2	2.0	1.0
	Kelas 3	1.5	1.0

Sumber : Bina Marga 1988

2.1.6.3 Bahu jalan

Lebar minimum bahu jalan tercantum pada tabel 2.8 (Bina Marga,1988) berikut ini.

Tabel 2.8 Lebar bahu kiri/luar

Klasifikasi Perencanaan		Lebar bahu kiri/luar (m)		
		Tidak ada trotoar		Ada trotoar
		Standar Minimum	Pengecualian Minimun	
Tipe I	Kelas 1	2.0	1.75	
	Kelas 2	2.0	1.75	
Tipe II	Kelas 1	2.0	1.50	0.5
	Kelas 2	2.0	1.50	0.5
	Kelas 3	2.0	1.50	0.5
	Kelas 4	0.5	0.50	0.5

Sumber : Bina Marga 1988

2.1.7 Jarak Pandang

Jarak pandangan adalah panjang bagian jalan didepan pengemudi yang dapat dilihat dengan jelas, diukur dari tempat kedudukan mata pengemudi.

2.1.7.1 Jarak pandang henti

Jarak pandangan henti adalah jarak yang diperlukan oleh pengemudi untuk menghentikan kendaraan yang sedang berjalan setelah melihat adanya rintangan pada lajur yang dijalani. Jarak pandang henti minimum harus selalu diberikan pada setiap bagian jalan. Jarak pandang henti ini dinyatakan pada tabel 2.9 (Bina Marga,1988) berikut ini.

Tabel 2.9 Jarak Pandang Henti Minimum

Kecepatan Rencana (km/jam)	Jarak Pandang Henti (m)
100	165
80	110
60	75
50	55
40	40
30	30
20	20

Sumber : Bina Marga 1988

2.1.7.2 Jarak Pandang Menyiap

Jarak pandang menyiap adalah jarak yang diperlukan pengemudi suatu kendaraan untuk melaksanakan gerakan menyiap kendaraan lain yang lebih lambat dengan aman.

2.1.7.2.1 Ketentuan Jarak Pandang Menyiap

Jarak pandang menyiap standar dan minimum dinyatakan dalam tabel 2.10 (Bina Marga, 1988) berikut ini.

Tabel 2.10 Jarak Pandang Menyiap

Kecepatan rencana (km/jam)	JPM Standar (m)	JPM minimum (m)
80	550	350
60	350	250
50	250	200
40	200	150
30	150	100
20	100	70

Sumber : Bina Marga 1988

2.1.8 Alinyemen Horizontal

Alinyemen horizontal adalah proyeksi sumbu jalan tegak lurus bidang gambar. Alinyemen horizontal berupa garis lurus dan garis lengkung (Bina Marga 1988).

2.1.9 Alinyemen Vertikal

Alinyemen vertikal adalah proyeksi sumbu jalan pada bidang vertikal.

2.1.9.1 Landai maksimum

Landai maksimum yang diijinkan pada kondisi normal tercantum dalam tabel 2.11 (Bina Marga,1988) berikut ini.

Tabel 2.11 Landai maksimum

Kecepatan Rencana (km/jam)	Landai Maksimum (%)
100	3
80	4
60	5
50	6
40	7
30	8
20	9

Sumber : Bina Marga 1988

2.1.9.2 Panjang landai kritis

Kelandaian yang lebih besar dari kemiringan maksimum yang disebutkan dalam paragraf diatas dapat digunakan, apabila panjang kelandaian lebih kecil daripada panjang kritis yang ditetapkan dalam tabel 2.12 (Bina Marga,1988) sesuai dengan kecepatan rencana.

Tabel 2.12 Panjang kritis pada kelandaian

Kecepatan Rencana (km/jam)	Kelandaian (%)	Panjang kritis dari kelandaian (m)
100	4	700
	5	500
	6	400
80	5	600
	6	500
	7	400
60	6	500
	7	400
	8	300
50	7	500
	8	400
	9	300
40	8	400
	9	300
	10	200

Sumber : Bina Marga 1988

2.2 Perancangan Geometrik Persimpangan Sebidang

2.2.1 Umum

Persimpangan adalah bagian yang terpenting dari jalan perkotaan sebab sebagian besar dari efisiensi, keamanan, kecepatan, biaya operasional dan kapasitas lalu-lintas tergantung pada perencanaan persimpangan Setiap persimpangan mencakup pergerakan lalu-lintas menerus dan lalu-lintas yang sering memotong pada satu atau lebih dari kaki persimpangan dan mencakup juga pergerakan perputaran. Perputaran lalu-lintas ini dikendalikan dengan berbagai cara,tergantung pada jenis persimpangannya (Bina Marga, 1988).

Tujuan utama dari perencanaan persimpangan adalah mengurangi kemungkinan tabrakan antara kendaraan bermotor, pejalan kaki, sepeda dan fasilitas-fasilitas lainnya yang memberikan kemudahan, kenyamanan dan

ketenangan terhadap pemakai jalan yang melalui persimpangan (Bina Marga, 1988).

2.2.2 Volume Rencana

Pada prinsipnya, persimpangan harus direncanakan sedemikian rupa sehingga dapat menampung volume perencanaan tiap jam (VJP) pada jalan tersebut, bila volume pada mulanya diperkirakan kecil sekali maka untuk sementara dasar perencanaan volume lalu-lintas 5-10 tahun dapat digunakan untuk memperhatikan pelaksanaan konstruksi tahap selanjutnya (Bina Marga, 1988).

2.2.3 Kontrol/Pengendalian lalu-lintas pada Persimpangan

Untuk persimpangan satu bidang ada 4 jenis kontrol lalu-lintas yang dapat digunakan, yaitu (Bina Marga 1988):

1.Jenis tanpa pengaturan lalu-lintas

2.Jenis pengaturan dengan rambu peringatan (Yield)

3 Jenis pengaturan berhenti

4.Jenis pengaturan dengan lampu lalu-lintas

Perencanaan simpang satu bidang harus dikoordinasi dengan perencanaan kontrol lalu-lintas

2.2.4 Kecepatan Rencana

Kecepatan rencana menjelang persimpangan pada prinsipnya sama dengan kecepatan rencana bagian jalan/kakinya (Bina Marga,1988).

2.2.5 Alinyemen Dekat Persimpangan

2.2.5.1 Jarak pandang persimpangan

Sesuai dengan kecepatan rencana dan kondisi jalan yang bersangkutan maupun jenis dari kontrol lalu-lintasnya, persimpangan sebaiknya lebih besar dari angka-angka yang tertera pada tabel 2.13 (Bina Marga, 1988) berikut ini

Tabel 2.13 Jarak pandang minimum

kecepatan rencana (km/jam)	jarak pandang minimum (m)	
	Signal control	Stop control
60	170	105
50	130	80
40	100	55
30	70	35
20	40	20

Sumber : Bina Marga 1988

2.2.5.2 Jari-jari minimum

Jari-jari minimum as jalur lalu-lintas disekitar persimpangan sesuai dengan kecepatan rencana dan jenis kontrol lalu-lintasnya dinyatakan pada tabel 2.14 (Bina Marga, 1988) berikut ini

Tabel 2. 14 Jari-jari minimum as jalur lalu-lintas

kecepatan rencana (km/jam)	jalan utama	
	Standar minimum (m)	jalan yang menyilang (dengan stop kontrol) (m)
80	280	-
60	150	60
50	100	30
40	60	15
30	30	15
20	15	

Sumber : Bina Marga 1988

2.2.6 Alinyemen Vertikal di sekitar Persimpangan

2.2.6.1 Landai maksimum

Untuk keamanan dan kenyamanan lalu-lintas, Kelandaian di sekitar persimpangan diusahakan serendah mungkin. Landai maksimum diusahakan tidak lebih dari 2 % (Bina Marga,1988).

2.2.6.2 Panjang minimum bagian dengan kelandaian rendah

Standar panjang minimum dari bagian yang berkelandaian rendah dalam hal topografi dan keadaan sekitar tidak memungkinkan antrian panjang ditunjukkan pada tabel 2.15 (Bina Marga,1988) berikut ini

Tabel 2.15 Panjang minimum bagian berkelandaian rendah

Jalan Tipe II	Panjang minimum bagian berkelandaian rendah (m)
Kelas I	40
Kelas II	35
Kelas III	15
Kelas IV	6

Sumber : Bina Marga 1988

2.2.7 Potongan melintang dekat Persimpangan

2.2.7.1 Lebar jalur

Lebar standar dari jalur tambahan adalah 3.0 m. Dengan memperhatikan karakteristik lalu-lintas dan tersedianya ruang, angka yang tercantum diatas dapat dipakai.

2.2.7.2 Jumlah jalur dan lokasi

-Banyaknya jalur keluar dari persimpangan sebaiknya sama dengan jumlah jalur lalu-lintas menerus yang masuk persimpangan.

-Bagian keluar dari jalur lalu-lintas menerus hendaknya ditempatkan pada satu garis lurus dengan jalur masuk dari jalur lalu-lintas menerus tidak boleh bergeser pada persimpangan.

2.2.7.3 Pergeseran jalur (Lane Shift)

-Pergeseran as jalur lalu-lintas memerus harus dengan taper /lengkung yang tepat, untuk membuat jalur belok apabila diperlukan.

-Standar taper tercantum pada tabel 2.16 (Bina Marga,1988) berikut ini

Tabel 2.16 Standar taper

Kecepatan rencana (km/jam)	Taper
60	1/30
50	1/25
40	1/20
30	1/15
20	1/10

Sumber : Bina Marga 1988

-Panjang minimum taper seperti pada tabel 2.17 (Bina Marga,1988) berikut ini

Tabel 2.17 Panjang minimum taper

Kecepatan rencana (km/Jam)	Rumus	panjang Taper minimum (m)
60	L=V*dw/3	40
50		35
40		30
30		25
20		20

Sumber : Bina Marga 1988

Dimana :

L= panjang taper (m)

V= Kecepatan Rencana (km/jam)

dw= pergeseran jalur lalu-lintas (m)

2.2.8 Jalur Belok Kanan

2.2.8.1 Kriteria Penentuan jalur belok kanan

Semua persimpangan sebidang harus dilengkapi dengan jalur belok kanan kecuali untuk hal-hal berikut (Bina Marga,1988) :

- Larangan belok kanan pada persimpangan
- Jalan tipe II, kelas III atau kelas IV dengan kapasitas yang dapat menampung volume lalu-lintas

2.2.8.2 Panjang jalur belok kanan

- Panjang jalur belok kanan dapat ditentukan dengan menjumlahkan panjang taper dan panjang jalur antrian (storage section).

$$L = lt + ls$$

Dimana : L = Panjang jalur belok kanan (m)

lt = panjang taper (m)

ls = Panjang jalur antrian

- Panjang taper adalah nilai terbesar antara panjang yang diperlukan pada pergeseran dari lalu-lintas menerus sampai jalur belok (lc) dan panjang yang diperlukan untuk memperlambat kendaraan (ld)

$$lt = \max(lc, ld)$$

Dimana : lt = Panjang taper (m).

lc = Panjang yang diperlukan untuk pergeseran jalur (m).

ld =Panjang yang diperlukan untuk memperlambat kendaraan (m).

- Panjang yang diperlukan untuk pergeseran jalur dihitung dengan memakai rumus sebagai berikut

ld = v*dw/6

Dimana : ld = Panjang yang diperlukan untuk perlambatan (m).

v = Kecepatan rencana (km/jam).

dw= latheral shift (sama dengan lebar jalur belok kanan(m)

- Panjang jalur antrian yang ada lampu lalu-lintasnya =1,5 m dikalikan rata-rata kendaraan yang antri percycle,yang diproyeksikan pada volume jam rata-rata perencanaan.

ls = 1,5*N*S

Dimana ls = panjang store section (m)

N = banyak kendaraan belok kanan rata-rata (kend/cycle)

S = Head distance rata-rata (m)

Untuk Bus dan Truk : S= 12 m

Untuk kendaraan lainnya S= 6 m

2.2.9 Jalur belok kiri

2.2.9.1 Panjang jalur belok kiri

Panjang jalur belok kiri dapat ditentukan dengan cara yang sama pada penentuan jalur belok kanan.

2.2.10 Kanalisasi

2.2.10.1 Umum

Faktor –faktor yang dipertimbangkan dalam merencanakan kanalisasi adalah luas lahan, traffic, kendaraan rencana, kecepatan rencana, volume lalu-lintas.

2.2.10.2 Jari-jari kanal

Radius perputaran minimum pada kendaraan rencana sebagai berikut :

- Mobil penumpang 6 m
- Truk 12 m
- Semi Trailer 12 m

2.2.10.3 Lebar kanal

Lebar kanal disesuaikan dengan kendaraan rencana dan jari-jari lengkung.

2.3 Perancangan Perkerasan

2.3.1 Umum

Perencanaan tebal lapis keras jalan baru umumnya dibedakan menjadi dua metode,yaitu (Sukirman, 1993) :

a. Metode Empiris, metode ini dikembangkan berdasarkan pengalaman dan penelitian dari jalan-jalan yang dibuat khusus untuk penelitian atau dari jalan yang sudah ada. Terdapat banyak metode empiris yang telah dikembangkan oleh berbagai negara seperti : Metode AASHTO Amerika, Metode Bina Marga Indonesia, Metode NAASRA Australia, Metode Raod Note 29 Inggris, dan
b. Metode Teoritis (Analitis), metode ini dikembangkan berdasarkan teori matematis dari sifat tegangan dan regangan pada lapis keras akibat beban berulang dari lalu-lintas.

2.3.2 Metode Perkerasan

Metode yang akan digunakan pada perancangan menggunakan metode Bina Marga 1987.Metode Bina Marga 1987 merupakan modifikasi dari metode AASHTO 1972, revisi 1981. Modifikasi dilakukan untuk penyesuaian dengan kondisi alam, lingkungan, sifat dasar tanah dan jenis lapis keras yang umum digunakan di Indonesia.

Metode Bina Marga dikeluarkan pada tahun 1987 dengan nama Metode Analisa Komponen, SKBI-2.3.26.1987, UDC : 626.73 (02). Metode ini hanya berlaku untuk struktur lapis keras yang menggunakan material berbutir (Granular

Material, batu pecah) dan tidak berlaku untuk struktur lapis keras yang menggunakan batu besar (telford) (Bina Marga, 1987).

Berdasarkan metode ini dalam merencanakan dan menentukan suatu perkerasan lentur jalan,harus memperhatikan hal-hal berikut :

2.3.2.1 Jumlah lajur dan koefisien Distribusi Kendaraan (C)

Lajur rencana merupakan salah satu lajur lalu-lintas dari suatu ruas jalan yang menampung lalu-lintas besar.jika jalan tidak memiliki tanda batas lajur, maka jumlah laur ditentukan dari lebar perkerasan menurut tabel 2.18 (Bina Marga, 1987) sedangkan koefisien kendaraan (C) untuk kendaraan ringan dan berat yang lewat pada lajur rencana, ditentukan menurut tabel 2.19 (Bina Marga, 1987) berikut ini.

Tabel 2.18 Jumlah lajur berdasarkan Lebar lapis Keras Metode Bina Marga 1987

Lebar Perkerasan (L)	Jumlah Lajur (n)
(1)	(2)
L < 5,50 m	1
5,50 m ≤ L < 8,25 m	2
8,25 m ≤ L < 11,25 m	3
11,25 m≤ L < 15,00 m	4
15,00 m ≤ L < 18,75 m	5
18,75 m ≤ L < 22,00 m	6

Sumber : Bina Marga, 1987

Tabel 2.19 Koefisien Distribusi Kendaraan (C) Metode Bina Marga 1987

jumlah lajur	kendaraan ringan *)		kendaraan berat **)	
	1 arah	2 arah	1 arah	2 arah
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	1,00	1,00	1,00	1,000
2	0,60	0,50	0,70	0,500
3	0,40	0,40	0,50	0,475
4	-	0,30	-	0,450
5	-	0,25	-	0,425
6	-	0,20	-	0,400

Sumber : Bina Marga, 1987

*) **berat total < 5 ton, misalnya : mobil penumpang, pick up, mobil hantaran.**

) **berat total ≥5 ton, misalnya : bus, truk, traktor, semi trailer, trailer.

2.3.2.2 Angka Ekivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan

Angka Ekivalen (E) beban sumbu kendaraan adalah angka yang menyatakan perbandingan tingkat kerusakan yang ditimbulkan oleh lintasan beban sumbu tunggal kendaraan terhadap tingkat kerusakan yang ditimbulkan oleh satu lintasan beban standard sumbu tunggal sebesar 8,16 ton (18.000 Lb) (Bina Marga, 1987).

Angka Ekivalen (E) kendaraan adalah angka yang menunjukan jumlah lintasan sumbu tunggal sebesar 8,16 ton yang akan menyebabkan kerusakan yang sama atau penurunan indeks permukaan yang sama, jika kendaraan tersebut melintas satu kali, misalnya : diketahui $E_{Truk} = 1,2$, ini berarti satu kali lintasan kendaaraan truk menyebabkan penurunan indeks permukaan yang sama dengan 1,2 kali lintasan sumbu standar (Sukirman, 1993).

Bina Marga 1987 memberikan persamaan untuk menentukan angka Ekivalen beban sumbu kendaraan berikut ini :

$$E_{Sumbu\ Tunggal} = (\text{beban satu sumbu tunggal (Kg)} / 8160)^4 \quad \ldots\ldots\ldots (2.1)$$

$$E_{Sumbu\ Ganda} = 0,086\ (\text{beban satu sumbu ganda (Kg)}/ 8160)^4 \quad \ldots\ldots\ldots (2.2)$$

Angka Ekivalen beban sumbu kendaraan (E) dapat dilihat pada tabel 2.20 (Bina Marga,1987) berikut ini :

Tabel 2.20 Angka Ekivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan Metode Bina Marga 1987

Beban Sumbu		Angka Ekivalen	
Kg	Lb	Sumbu Tunggal	Sumbu Ganda
(1)	(2)	(3)	(4)
1000	2205	0,0002	-
2000	4409	0,0036	0,0003
3000	6614	0,0183	0,0016
4000	8818	0,0577	0,0050
5000	11023	0,1410	0,0121
6000	13228	0,2923	0,0251
7000	15432	0,5415	0,0466
8000	17637	0,9238	0,0794
8160	18000	1,0000	0,0860
9000	19841	1,4798	0,1273
10000	22046	2,2555	0,1940
11000	24251	3,3022	0,2840
12000	26455	4,6770	0,4022
13000	28660	6,4419	0,5540
14000	30864	8,6647	0,7452
15000	33069	11,4184	0,9820
16000	35276	14,7815	3,2712

Sumber : Bina Marga 1987

2.3.2.3 Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)

Lalu lintas harian rata-rata (LHR) adalah jumlah rata-rata lalu lintas kendaraan bermotor roda empat atau lebih yang dicatat selama 24 jam sehari untuk kedua jurusan. LHR setiap jenis kendaraan dientukan pada awal umur rencana yang dihitung untuk dua arah pada jalan tanpa median atau masing-masing arah pada jalan dengan median.

2.3.2.4 Persamaan-persamaan Lintas Ekivalen

Persamaan-persamaan Lintas Ekivalen yang digunakan dalam metode Bina Marga 1987 dapat dilihat pada uraian berikut :

a. Lintas Ekivalen Permulaan (LEP)

Lintas Ekivalen Permulaan (LEP) adalah jumlah lintas ekivalen harian rata-rata dari sumbu tunggal sebesar 18,6 ton (18.000 Lb) pada lajur rencana

yang diduga terjadi pada permulaan umur rencana dan dihitung menggunakan persamaan 2.3 berikut ini :

$$LEP = \sum_{j=1}^{n} LHRj.\ Cj.\ Ej \quad \text{.....(2.3)}$$

Dengan :

j = Jenis kendaraan

n = tahun pengamatan

LHR= lalu-lintas harian rata-rata

Cj = Koefisien disribusi kendaraan

Ej = angka Ekivalen beban sumbu kendaraan

b. Lintas Ekivalen Akhir (LEA)

Lintas ekivalen Akhir (LEA) adalah jumlah lintas ekivalen harian rata-rata dari sumbu tunggal seberat 8,16 ton (18.000 Lb) pada lajur rencana yang diduga terjadi pada akhir umur rencana dan dihitung menggunakan persamaan 2.4

$$LEA = \sum LHRj\ (1+i)^{UR}.\ Cj.Ej \quad \text{.....(2.4)}$$

Dengan :

j = Jenis kendaraan

n = tahun pengamatan

LHR= lalu-lintas harian rata-rata

Cj = Koefisien disribusi kendaraan

Ej = angka Ekivalen beban sumbu kendaraan

UR = Umur rencana

d. Lintas Ekivalen Tengah (LET)

Lintas Ekivalen Tengah (LET) adalah jumlah lintas ekivalen harian rata-rata dari sumbu tunggal seberat 8,16 ton (18.000 Lb) pada lajur rencana dan dihitung menggunakan persamaan 2.5 berikut ini.

$$LET = (LEP + LEA) / 2 \quad \text{.....(2.5)}$$

e. Lintas Ekivalen Rencana (LER)

Lintas Ekivalen Rencana (LER) adalah suatu besaran yang dipakai dalam nomogram penetapan tebal lapis keras untuk menyatakan jumlah lintas ekivalen sumbu tunggal seberat 8,16 ton (18.000 Lb) pada lajur rencana dan dihitung menggunakan persamaan 2.6 dan 2.7 berikut ini.

$$LER = LET. FP \quad \text{.....(2.6)}$$

$$FP = UR / 10 \quad \text{.....(2.7)}$$

Dengan FP = Faktor penyesuaian dan UR = Umur rencana

2.3.2.5 Daya Dukung Tanah Dasar (DDT) dan CBR

Daya dukung tanah dasar adalah suatu skala yang dapat dipakai dalam nongram penetapan tebal lapis keras untuk menyatakan kekuatan tanah dasar yang ditentukan berdasarkan grafik korelasi seperti ditunjukkan pada lampiran 7. Harga CBR disini adalah harga CBR lapangan atau CBR laboraturium.

2.3.2.6 Faktor Regional (FR)

Faktor Regional (FR) adalah faktor setempat, menyangkut keadaan lapangan dan iklim yang dapat mempengaruhi keadaan pembebanan, daya dukung tanah dasar dan lapis keras. Dalam perencanaan lapis keras faktor regional hanya

dipengaruhi oleh bentuk alinyemen, persentase kendaraan berat dan yang berhenti serta curah hujan seperti yang ditunjukkan dalam tabel 2.21 (Bina Marga,1987) berikut ini

Tabel 2.21 Faktor regional (FR) *) Metode Bina Marga 1987

Kategori Iklim	Kelandaian I (< 6 %)		Kelandaian II (6%-10%)		Kelandaian III (> 10%)	
	% Kendaraan Berat		% Kendaraan Berat		% Kendaraan Berat	
	≤30%	>30%	≤30%	>30%	≤30%	>30%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Iklim I <900 mm/th	0,5	1,0 - 1,5	1,0	1,5 –2,0	1,5	2,0 –2,5
Iklim II >900 mm/th	1,5	2,0 –2,5	2,0	2,5 –3,0	2,5	3,0 –3,5

Sumber : Bina Marga,1987

*) Pada Bagian –bagian jalan tertentu, seperti persimpangan, pemberhentian atau tikungan tajam (jari-jari 30 cm) FR ditambah dengan 0,5 dan pada daerah rawa-rawa ditambah dengan 1.0

2.3.2.7 Indeks Permukaan (IP)

Indeks Permukaan (IP) adalah suatu angka yang dipergunakan untuk menyatakan kerataan/kehalusan serta kekokohan permukaan jalan yang bertalian dengan tingkat pelayanan bagi lalu-lintas yang melintasi lapis keras.

Nilai indeks permukaan beserta artinya adalah sebagai berikut :

a. IP=1,0 menyatakan permukaan jalan dalam keadaan rusak berat sehingga sangat mengganggu lalu-lintas kendaraan
b. IP=1,5 menyatakan tingkat pelayanan sangat rendah yang masih mungkin (jalan tidak terputus)
c. IP=2,0 menyatakan tingkat pelayanan sangat rendah bagi jalan yang masih mantap.
d. IP=2,5 menyatakan permukaan jalan masih cukup stabil dan baik.

Dalam menentukan indeks permukaan pada akhir umur rencana (IP_t) perlu dipertimbangkan faktor-faktor klasifikasi fungsional jalan dan jumlah lintas ekivalen rencana (LER) seperti yang ditunjukkan pada tabel 2.22 (Bina Marga, 1987) berikut ini

Tabel 2.22 Indeks Permukaan pada akhir Umur Rencana (IPt)

LER	KLASIFIKASI JALAN			
	LOKAL	KOLEKTOR	ARTERI	TOL
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
< 10	1,0 – 1,5	1,5	1,5 – 2,0	-
10 – 100	1,5	1,5 – 2,0	2,0	-
100 – 1000	1,5 – 2,0	2,0	2,0 – 2,5	-
> 1000	-	2,0 – 2,5	2,5	2,5

Sumber: Bina Marga 1987

*) LER dalam satuan angka ekivalen 8,16 ton (18.000 lb) beban sumbu tunggal

Penentuan indeks permukaan pada awal umur rencana (IP_0) perlu memperhatikan jenis lapis permukaan jalan (kerataan/kehalusan serta kekokohan) pada awal umur rencana seperti tercantum dalam tabel 2.23 (Bina Marga, 1987) berikut ini.

Tabel 2.23 Indeks permukaan pada awal umur rencana (IP_0)

Jenis Lapis Keras	IP_0	Roughness (mm/km)
(1)	(2)	(3)
Laston	≥ 4	≤ 1000
	3,9 – 3,5	> 1000
Lasbutag	3,9 – 3,5	≤ 2000
	3,4 – 3,0	> 2000
HRA	3,9 – 3,5	≤ 2000
	3,4 – 3,0	> 2000
Burda	3,9 – 3,5	< 2000
Burtu	3,4 – 3,0	< 2000
Lapen	3,4 – 3,0	≤ 3000
	2,9 – 2,5	> 3000
Latasbum	2,9 – 2,5	-
Buras	2,9 – 2,5	-
Latasir	2,9 – 2,5	-
Jalan tanah	≤ 2,4	-
Jalan Kerikil	≤ 2,4	-

Sumber : Bina Marga 1987

2.3.2.8 Koefisien Kekuatan Relatif (a)

Koefisien kekuatan relatif bahan (a) dan kegunaannya ditentukan secara korelasi sesuai dengan nilai Marshall Test (bahan dengan aspal), kuat tekan (bahan yang distabilisasi dengan semen atau kapur) atau CBR (bahan lapis pondasi bawah.Nilai koefisien kekuatan relatif bahan lapis keras dapat dilihat pada tabel 2.24 (Bina Marga,1987) berikut ini.

Tabel 2.24 Koefisien Kekuatan Relatif (a) Metode Bina Marga 1987

Koefisien kekuatan relatif			Kekuatan Bahan			Jenis Bahan
A1	A2	a3	Ms (Kg)	Kt (Kg/cm)	CBR (%)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
0,40	-	-	744	-	-	Laston
0,30	-	-	590	-	-	
0,32	-	-	454	-	-	
0,30	-	-	340	-	-	
0,35	-	-	744	-	-	Lasbutag
0,31	-	-	590	-	-	
0,28	-	-	454	-	-	
0,26	-	-	340	-	-	
0,30	-	-	340	-	-	HRA
0,26	-	-	340	-	-	Aspal Macadam
0,25	-	-	-	-	-	Lapen (Mekanis)
0,20	-	-	-	-	-	Lapen (Manual)
-	0,28	-	590	-	-	Laston Atas
-	0,26	-	454	-	-	
-	0,24	-	340	-	-	
-	0,23	-	-	-	-	Lapen (mekanis)
-	0,19	-	-	-	-	Lapen (Manual)
-	0,15	-	-	22	-	Stabilisasi Tanah dengan Semen
-	0,13	-	-	18	-	
-	0,15	-	-	22	-	Stabilisasi Tanah dengan Kapur
-	0,13	-	-	18	-	
-	0,14	-	-	-	100	Batu Pecah (kelas A)
-	0,13	-	-	-	80	Batu Pecah (kelas B)
-	0,12	-	-	-	60	Batu Pecah (kelas C)
-	-	0,13	-	-	70	Sirtu/Pitrun (kelas A)
-	-	0,12	-	-	50	Sirtu/Pitrun (kelas B)
-	-	0,11	-	-	30	Sirtu/Pitrun (kelas C)
-	-	0,10	-	-	20	Tanah/Lempung kepasiran

Sumber: Bina Marga 1987

2.3.2.9 Batas Minimum Tebal Lapis Keras

Batas Tebal minimum lapis Keras lentur dapat dilihat pada tabel 2.25 (Bina Marga,1987) berikut ini

Tabel 2.25 Batas-batas minimum Tebal lapis keras Metode Bina Marga 1987

Lapis Permukaan (" Surface Course")		
ITP	**Tebal Minimum (cm)**	**Bahan**
(1)	**(2)**	**(3)**
<3	5	Lapis Pelindung (Buras/Burtu/Burda)
3,00 – 6,70	5	Lapen/Aspal Macadam,HRA, Lasbutag, Laston
3,71 – 7,49	7,5	Lapen/Aspal Macadam,HRA, Lasbutag, Laston
7,50 – 9,99	7,5	Lasbutag, Laston
≥10,00	10	Laston
Lapis Pondasi Atas ("Base Course")		
<3,00	15	Batu Pecah, Stabilisasi Tanah dengan semen, Stabilisasi tanah dengan Kapur
3,00 – 7,49	20 *)	Batu Pecah, Stabilisasi Tanah dengan semen, Stabilisasi tanah dengan Kapur
	10	Laston Atas
7,50 – 9,99	20	Batu Pecah, Stabilisasi Tanah dengan semen, Stabilisasi tanah dengan Kapur,Pondasi Macadam
	15	Laston Atas
10,00 – 12,14	20	Batu Pecah, Stabilisasi Tanah dengan semen, Stabilisasi tanah dengan Kapur,Pondasi Macadam Lapen,Laston Atas
≥12,25	25	Batu Pecah, Stabilisasi Tanah dengan semen, Stabilisasi tanah dengan Kapur,Pondasi Macadam Lapen,Laston Atas
Lapis Pondasi Bawah ("Base Course")		
Untuk setiap nilai ITP jika digunakan pondasi bawah,tebal minimum adalah 10cm		

Sumber : Bina Marga 1987

*) batas 20 cm tersebut dapat diturunkan menjadi 15 cm jika pondasi bawah digunakan material berbutir kasar

2.3.2.10 Indeks Tebal Perkerasan

Indeks Tebal Perkerasan (ITP) adalah suatu angka yang berhubungan dengan penentuan tebal lapis keras.

Perhitungan perencanaan tebal lapis keras lentur didasarkan pada kekuatan relati masing-masing lapis keras jangka panjang.Penentuan tebal lapis keras lentur dinyatakan dengan Indeks Tebal Perkerasan (ITP), yang dapat diketahui dengan persamaan 3.8

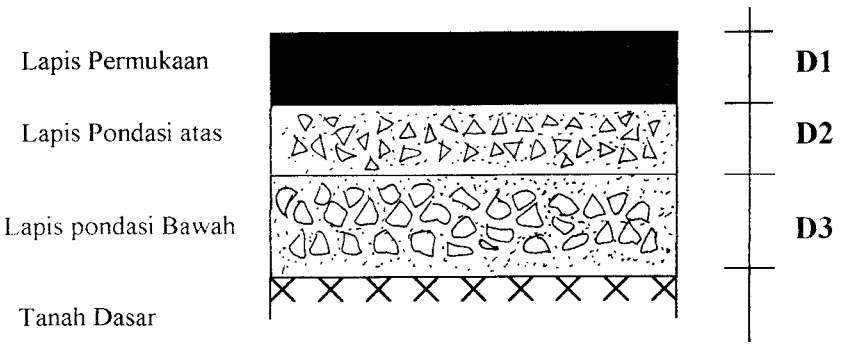
$$ITP = a_1D_1 + a_2D_2 + a_3D_3 \quad \text{.....(2.8)}$$

dengan :

a_1, a_2, a_3 = Koefisien kekuatan relatif bahan lapis keras (tabel 2.7).

D_1, D_2, D_3 = Tebal masing-masing lapisan lapis keras (cm).

Stuktur lapis keras dengan metode Bina Marga 1987 dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut ini.



Gambar 2.2 Struktur Lapis Keras Lentur Metode Bina Marga 1987

2.4 Perancangan Marka dan Rambu Lalu Lintas

2.4.1 Umum

Sebagai alat untuk mengendalikan lalu-lintas, khususnya untuk meningkatkan keamanan dan kelancaran pada sistem jalan digunakan rambu dan marka jalan. Marka dan rambu lalu-lintas merupakan obyek fisik yang dapat menyampaikan informasi (perintah, peringatan dan petunjuk) kepada pemakai jalan serta dapat mempengaruhi penggunaan jalan (Dirjen Perhubungan Darat, 1999).

2.4.2 Marka dan Rambu lalu-lintas

2.4.2.1 Marka

Marka jalan adalah suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau diatas permukaan jalan yang berfungsi mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas (Dirjen Perhubungan Darat, 1999).

2.4.2.2 Ukuran Marka

Ukuran Marka jalan untuk garis melintang, membujur dan serong dengan menggunakan garis utuh, putus-putus maupun ganda serta lambang dan marka lainnya dapat digunakan standar yang telah ditetapkan sesuai dengan keputusan Menteri Perhubungan KM 60 tahun 1993 tentang Marka Jalan.

2.4.2.3 Fungsi Utama Marka

1. Marka membujur garis utuh, garis putus-putus dan garis ganda
   a. Marka membujur garis utuh, berfungsi, sebagai larangan bagi kendaraan yang melintasi garis tersebut seperti pada daerah tikungan ataupun

tanjakan horizontal dimana jarak pandang terhalang, disamping itu juga untuk menandakan tepi jalur lalu lintas.

b. Marka membujur garis putus-putus, berfungsi mengarahkan lalu lintas dan memperingatkan pengendara akan ada marka membujur berupa garis utuh di depan serta pembatas jalur pada dua arah.

c. Marka membujur garis ganda, terdiri dari garis utuh dan garis putus-putus maka fungsinya adalah lalu lintas yang berada pada sisi garis putus-putus dapat melintasi garis ganda tersebut dan lalu lintas yang berada pada sisi garis utuh dilarang melintasi garis ganda tersebut.

2. Marka melintang garis utuh dan garis ganda putus-putus

a. Marka melintang berupa garis utuh, menyatakan batas berhenti kendaraan yang diwajibkan oleh alat pemberi isyarat lalu lintas atau rambu larangan.

b. Marka melintang berupa garis ganda putus-putus, menyatakan batas henti kendaraan sewaktu mendahului kendaraan lain yang diwajibkan oleh rambu larangan dan apabila tidak dilengkapi dengan rambu larangan maka harus didahului dengan marka lambang berupa segitiga yang salah satu alasnya sejajar dengan marka melintang tersebut.

3. Marka serong

Marka serong berupa garis utuh dilarang dilintasi kendaraan dan untuk menyatakan pemberitahuan awal atau akhir pemisah jalan, pengarah lalu lintas dan pulau lalu lintas, sedagkan marka serong yang dibatasi rangka garis utuh digunakan untuk menyatakan daerah yang tidak boleh dimasuki kendaraan dan sebagai pemberitahuan awal sudah mendekati pulau lalu lintas.marka serong yang

dibatasi dengan garis putus-putus digunakan untuk menyatakan kendaraan tidak boleh memasuki daerah tersebut sampai mendapat kepastian selamat.

4. Marka lambang

Marka lambang berupa panah, segitiga atau tulisan digunakan untuk mengulangi maksud dari ranbu-rambu lalu lintas atau untuk memberitahu pemakai jalan yang tidak dinyatakan dengan rambu lalu lintas. Marka lambang seperti dinyatakan diatas digunakan untuk menyatakan tempat pemberhentian bus, untuk menaikkan dan menurunkan penumpang serta menyatakan pemisah arus lalu lintas sebelum mendekati persimpangan yang tanda lambangnya berbentuk panah.

5. Marka lainnya

Marka lainnya diantaranya adalah marka untuk penyeberangan pejalan kaki yang dinyatakan dengan zebra cross yaitu marka berupa garis-garis putus utuh yang membujur tersusun melintang jalur lalu lintas dan marka berupa dua garis utuh melintang jalur lalu lintas, sedangkan untuk menyatakan tempat penyeberangan sepeda dipergunakan dua garis putus-putus berbentuk bujursangkar dan belah ketupat.

2.4.2.4 Material dan Warna

Semua Marka dan tanda-tanda jalan harus menggunakan warna yang memantul. Putih dan kuning merupakan warna yang umum digunakan, dimana dapat terlihat pada malam hari.

Material-material marka jalan yang utama adalah :

1. Cat, banyak digunakan untuk marka-marka memanjang pada daerah yang lalu-lintasnya tidak padat. Manik-manik kaca biasanya dapat ditambahkan guna memberikan ketahanan dan pemantulannya.
2. Material Termoplastik (cairan panas, tuangan atau semprotan plastik yang dibuat dari damar termoplastik dengan campuran plastik, pewarna dan agregat), terutama digunakan pada lokasi-lokasi yang tingkat penggunaanya tinggi.
3. Material Lembaran, pita yang memiliki perekat dan material lembaran khususnya berguna untuk situasi-situasi yang sifatnya sementara.
4. Material konstruksi perkerasan yang mempunyai beragam warna seperti misalnya blok beton (*stone block corn block*), atau pelapis warna permukaan jalan.

2.4.2.5 Rambu Lalu Lintas

Rambu lalu-lintas merupakan bagian dari perangkat kontrol lalu lintas, yang berfungsi mencegah kecelakaan, memberi informasi kepada pemakai jalan serta menjaga agar fasilitas jalan raya tidak rusak sebelum waktunya.

Fungsi, bentuk serta warna dari rambu lalu-lintas (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1999) adalah sebagai berikut :

a. **Rambu Peringatan**, digunakan untuk memberi peringatan kemungkinan ada bahaya atau tempat berbahaya bagian jalan didepannya.Rambu peringatan ditempatkan sekurang-kurangnya 50 meter atau pada jarak tertentu sebelum tempat bahaya dengan memperhatikan kondisi lalu lintas, cuaca dan keadaan jalan yang

disebabkan oleh faktor geografis, geometris, permukaan jalan dan kecepatan rencana jalan. Warna dasar rambu peringatan berwarna kuning dengan lambang atau tulisan berwarna hitam. Bentuk rambu peringatan adalah bujursangkar dan empat persegi panjang.

b. **Rambu larangan**, digunakan untuk menyatakan perbuatan yang dilarang dilakukan oleh pemakai jalan dan ditempatkan sedekat mungkin dengan titik larangan dimulai. Warna dasar dari rambu larangan berwarna putih bertuliskan hitam atau merah. Bentuk rambu larangan terdiri dari segi delapan sama sisi, segitiga sama sisi larangan silang dengan ujung-ujung yang runcing dan lingkaran.

c. **Rambu perintah**, digunakan untuk menyatakan perintah yang wajib dilakukan oleh pemakai jalan yang ditempatkan seekat mungkin dengan titik kewajiban dimulai. Warna dasar rambu perintah berwarna biru dengan lambang atau tulisan berwarna putih serta merah untuk garis serong sebagai batas perintah.

d. **Rambu petunjuk**, digunakan untuk menyatakan petunjuk mengenai jurusan, jalan, situasi, kota, tempat, pengaturan, fasilitas, dan lain-lain bagi pemakai jalan yang ditempatkan sedemikian rupa sehingga mempunyai daya guna yang sebesar-besarnya dengan memperhatikan keadaan jalan dan kondisi lalu lintas. Rambu petunjuk yang menyatakan tempat fasilitas umum, batas wilayah suatu daerah, situasi jalan dan rambu berupa kata-kata serta tempat

khusus dinyatakan dengan warna dasar biru dan yang menyatakan petunjuk jurusan dan rambu penegas jurusan yang menyatakan petunjuk arah untuk mencapai tujuan seperti kota, daerah atau wilayah serta nama jalan dinyatakan dengan warna dasar hijau dengan lambang atau tulisan berwarna putih, khusus rambu petunjuk jurusan objek wisata dinyatakan dengan warna dasar coklat dengan lambang atau tulisan berwarna putih.

2.4.2.6 Persyaratan Bentuk dan Warna

Bentuk dan warna yang digunakan pada perambuan lalu lintas adalah :

1. Warna
   a. merah menunjukkan bahaya,
   b. kuning menunjukkan peringatan,
   c. biru menunjukkan amar (perintah),
   d. hijau menunjukkan informasi umum.
2. Bentuk
   a. bulat menunjukkan larangan,
   b. segiempat pada sumbu diagonal menunjukkan peringatan bahaya dan petunjuk.

2.5 Pertumbuhan lalu Lintas

Pertumbuhan lalu lintas adalah suatu proses bertambahnya jumlah kendaraan pengguna jalan yang umumnya dihitung dari tahun ke tahun. Faktor pertumbuhan lalu lintas dinyatakan dalan persen per tahun. Secara matematis pertumbuhan lalu lintas dapat dicari menggunakan rumus bunga berganda/ bunga majemuk berikut ini (Harahap dan Negoro, 1989) :

$$b = a\,(1 + i)^{n} \qquad \text{(2.9)}$$

$$i = \left[\,(b/a)^{1/n} - 1\,\right] * 100\% \qquad \text{(2.10)}$$

Dengan

b = Volume lalu lintas tahun ke - n
a = Voleme lalu lintas tahun a
i = Tingkat pertumbuhan lalu lintas (% pertahun)
n = Jumlah tahun

2.6 Perancangan Drainase

Sistem Pembuangan air hujan dari jalan terdiri dari selokan samping baik yang tertutup maupun yang terbuka pada tepi jalan. Saluran yang direncanakan dimensinya adalah saluran terbuka pada samping jalan.

Perhitungan dan perencanaan drainase ini dibagi dalam 3 fase :

1. Analisa intensitas hujan

Untuk analisa intensitas hujan ini diperlukan data hujan dari stasiun pengamatan hujan yang terdekat dengan lokasi jalan tersebut. Data hujan yang digunakan adalah data hujan hasil pengamatan dari tahun-tahun yang telah lewat. Semakin banyak tahun pengamatan yang diambil maka semakin teliti perhitungan yang akan dihasilkan.

2. Perhitungan debit

Debit dihitung berdasarkan :

$Q = C \times I \times A$

Dengan

Q= Debit limpasan jalan (m^3/ dt)

A = luas daerah (m^2)

C = koefisien pengaliran

I = Intensitas hujan (mm/jam)

3. Perhitungan dimensi

Yang akan dihitung adalah dimensi selokan samping. Volume dari saluran drainase tersebut harus lebih besar dari debit hujan yang ada, sehingga tidak terjadi peluapan air hujan yang mengakibatkan terjadinya genangan pada badan hujan.

$$Q = V \times A$$

Dimana :

Q = Debit limpasan jalan (mm/jam)

V = Kecepatan aliran, pada umumnya dalam praktek, kecepatan sebesar 0,6 – 0,9 m/dt dapat digunakan dengan aman.

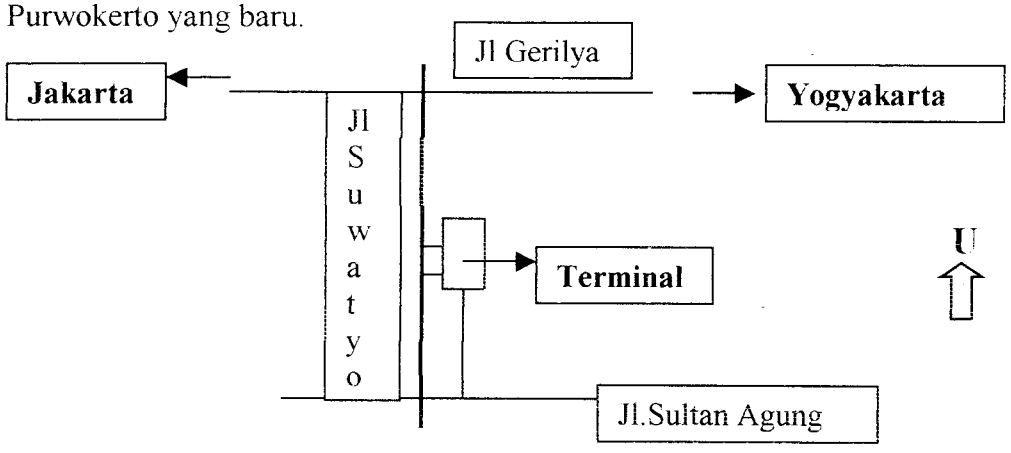
A = Luas penampang saluran (m^2)

BAB III

PENGUMPULAN DATA

3.1 Lokasi Perancangan

Lokasi perancangan adalah sepanjang ruas jalan Suwatyo, yang diperkirakan akan mengalami pertambahan volume lalu-lintas dari kendaraan-kendaraan yang berkepentingan dengan adanya pengoperasian terminal Purwokerto yang baru.



Gambar 3.1 Lokasi Perancangan

3.2 Peralatan dan Tenaga Kerja

Peralatan dan tenaga kerja yang dibutuhkan pada saat survei lapangan antara lain :

a) Alat-alat tulis dan formulir survei

Sebagai alat untuk mencatat data-data yang ada pada waktu pengukuran.

b) Alat ukuran berupa meteran, sebagai alat pengukur geometrik jalan.

c) 4 orang sebagai tenaga survei yang bertugas melakukan pengumpulan data dilapangan

3.3 Data Perancangan

Hasil dari pengumpulan data yang digunakan pada perancangan dikelompokkan menjadi terdiri dari :

3.3.1. Data Primer

Data Pimer yang diperoleh dengan cara pengukuran dan pengamatan langsung dilapangan, data yang diambil yaitu:

1. Pengukuran lebar jalan,yang dilaksanakan dengan mengukur lebar perkerasan menggunakan meteran, dari satu sisi kesisi yang lain.
2. Pengukuran lebar bahu jalan, dilakukan dengan menggunakan meteran diukur dari tepi luar perkerasan sampai dengan sisi yang lain dari bahu.
3. Mencatat keberadaan rambu dan marka jalan disepanjang jalan Suwatyo.

3.3.2. Data Sekunder

Data sekunder yang diperlukan antara lain :

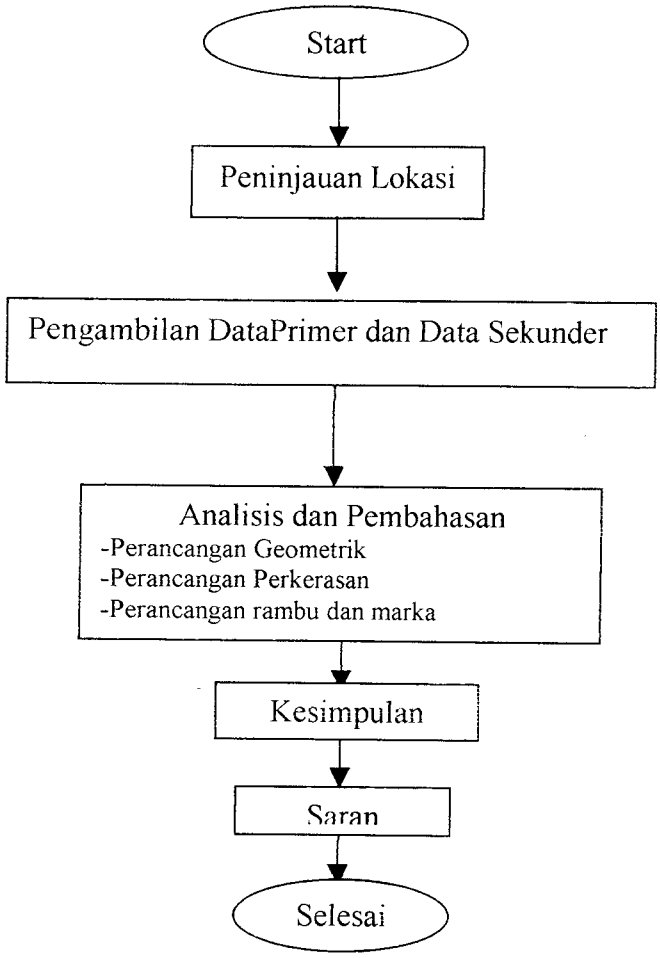
- Data kendaraan yang keluar masuk terminal dari tahun ke tahun, seperti Bus AKAP, AKDP, Mikro Bus, Angkutan Kota, Angkutan Pedesaan dan lain-lain.

Data ini diperoleh dari instansi-instansi terkait, meliputi :

- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Purwokerto.
- Departemen Perhubungan melalui DLLAJ Purwokerto.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga Purwokerto.

3.8 Bagan Alir Perancangan

Perancangan ini dilaksanakan dalam beberapa tahap, yang dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3.2 Bagan Alir Perancangan

BAB IV

PERANCANGAN GEOMETRIK

4.1 Umum

Dalam perancangan jalan raya, bentuk geometrik harus ditetapkan sedemikian rupa sehungga jalan yang dirancang dapat memberikan pelayanan yang optimal kepada lalu-lintas sesuai dengan fungsinya, yaitu perancangan jalan yang aman, nyaman dan efisien (Bina Marga, 1987).

Perancangan geometrik pada ruas jalan Suwatyo yang merupakan jalan akses terminal induk Purwokerto pada perancangan alinyemen horizontal dan perancangan alinyemen vertikal mengikuti trase jalan yang sudah ada.

4.2 Data Perancangan

Data yang akan digunakan dalam perancangan geometrik jalan swatyo dikelompokkan menjadi data primer dan data sekunder. Penggolongan data primer dan data sekunder adalah sebagai berikut :

4.2.1 Data Primer

Data Primer adalah data yang diperoleh secara langsung , melalui pengamatan dan pengukuran dilapangan meliputi :

1. Kondisi geometrik dan fasilitas jalan

   Ruas jalan swatyo berfungsi sebagai jalan lokal dengan kondisi geometrik dan fasilitas jalan seperti berikut :

a. Tipe jalan

Jalan tak terbagi, dua lajur dua arah (2/2 UD)

b. Panjang segmen jalan : 1500 m

c. Lebar jalur : 4 m

d. Lebar bahu jalan : rata- rata 0, 5 m

e. Kondisi medan : datar dan lurus

f. Marka jalan : tidak ada

g. Rambu lalu lintas : ada

h. Jenis perkerasan : AC

i. Lingkungan sekitar : kanan-kiri jalan merupakan areal - persawahan

4.2.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang di dapat dari instansi terkait, antara lain ini adalah sebagai berikut :

1.) Data lalu lintas

Data lalu lintas yang akan digunakan adalah data jumlah kendaraan yang keluar-masuk terminal lama perhari, seperti Bus AKAP, AKDP, Mikrobus, mobil penumpang dan sepada motor. Asumsi tersebut didasarkan pada kenyataan bahwa keadaan lalu-lintas pada ruas jalan Swatyo saat ini sangat sepi dan minim kendaraan yang lewat.Adapun data tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Jumlah kendaraan keluar-masuk terminal Purwokerto

Jenis Kendaraan	Tahun 1980	Tahun 2000
	Kendaraan/hari	Kendaraan/hari
AKAP/AKDP	698	1124
Mikro Bus	220	950
Angkutan Kota	150	300
Angkutan Desa	12	60
Mobil penumpang	20	40
Sepeda Motor	75	300
Total	1175	2774

Sumber : DLLAJ Kabupaten Banyumas 2001

2.) Data Design Terminal

Data design terminal ini antara lain berisi tentang gambar perancangan terminal yang baru.

4.3 Metode Perancangan

Secara keseluruhan perancangan geometrik ini didasarkan pada ketentuan dan metode-metode perhitungan yang disebut Kriteria Perancangan.Dalam menentukan kriteria- kriteria perancangan tersebut digunakan Standar perancangan yang berlaku di Indonesia, yaitu menggunakan Spesifikasi Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Bina Marga, 1988.

4.4 Analisis Lalu lintas

4.4.1 Analisis pertumbuhan lalu lintas

Berdasarkan data jumlah kendaraan yang keluar-masuk terminal Purwokerto dari tahun ke tahun (tabel 4.1) maka prediksi angka pertumbuhan lalu lintas pada jalan Suwatyo adalah seperti pada tabel 4.2 berikut ini.

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA FAKULTAS TEKNIK SIPIL PERPUSTAKAAN YOGYAKARTA

Tabel 4.2 Prediksi angka pertumbuhan lalu lintas

Jenis Kendaraan	n	a	b	$I = ((b/a)^{1/n}-1)*100$ (%)
AKAP/AKDP	20	698	1124	2,41
Mikro Bus	20	220	950	7,58
Angkutan Kota	20	150	300	3,52
Angkutan Desa	20	12	60	8,38
Mobil Penumpang	20	20	40	3,52
Sepeda Motor	20	75	300	2,58
Total		1175	2774	

Sumber : Pengolahan Data 2001

Dari prediksi angka pertumbuhan lalu lintas pada tabel 4.2 maka untuk angka pertumbuhan lalu lintas pada awal umur rencana dapat ditentukan sebagai berikut :

$I_{UR} = (2,41+7,58+3,52+8,38+3,52+2,58)/6 = 4,665 \sim 5\ \%$

Selanjutnya pertumbuhan lalu lintas selama umur rencana adalah seperti pada tabel 4.3 berikut ini

Tabel 4.3 Prediksi pertumbuhan lalu-lintas dengan Metode Bina Marga 1987

Jenis Kendaraan	I Awal UR (%)	I UR (%)	Prediksi pertumbuhan lalu lintas		
			2000	2004	2014
AKAP/AKDP	2,41	5	1124	1236	2019
Mikro Bus	7,58	5	950	1272	2077
Angkutan Kota	3,52	5	300	345	564
Angkutan Desa	8,38	5	60	83	140
Mobil penumpang	3,52	5	40	46	81
Sepeda Motor	2,58	5	300	333	549
Total			2274	3315	5430

Sumber : Pengolahan Data 2001

4.4.2 Satuan Mobil Penumpang

Dalam Buku Standar Perencanaan Geometrik untuk Jalan Perkotaan BinaMarga 1987, satuan volume kendaraan dinyatakan dalam Satuan Mobil Penumpang (SMP), nilai perbandingan untuk berbagai jenis kendaran pada kondisi jalan datar adalah seperti pada tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4 Volume Kendaraan (SMP)

Jenis Kendaraan	Nilai konversi
Kendaraan penumpang/bermotor roda tiga/sepeda motor	1.0
Truk kecil (berat < 5 ton) / Bus-Mikro	2.5
Truk sedang (berat > 5 ton)	2.5
Bus	3.0
Truk berat (berat < 10 ton)	3.0

Sumber : Bina Marga 1987

Berdasarkan nilai satuan volume kendaraan (smp) pada tabel 4.4 maka prediksi volume kendaraan (smp) pada ruas jalan suwatyo adalah seperti pada tabel 4.5 berikut

Tabel 4.5 Perhitungan prediksi volume lalu-lintas (SMP)

Jenis Kendaraan	Volume lalu lintas (SMP)/hari	
	2004	2014
AKAP/AKDP	3708	6057
Mikro Bus	3180	5193
Angkutan Kota	345	564
Angkutan Desa	83	140
Mobil penumpang	46	81
Sepeda Motor	333	549
Total	7695	12084

Sumber : Pengolahan Data 2001

4.5 Klasifikasi Perancangan

4.5.1 Jenis perencanaan

Jenis perencanaan untuk jalan swatyo adalah jalan tipe II, yaitu sebagian atau tanpa pengaturan jalan masuk.

4.5.2 Kelas Perencanaan

Kelas perencanaan untuk jalan swatyo adalah jalan tipe II, kelas I. Jalan Swatyo nantinya akan digunakan sebagai jalan yang melayani lalu-lintas cepat antar regional atau antar kota dengan sebagian atau tanpa pengaturan jalan masuk.

4.5.3 Kecepatan rencana

Kecepatan rencana diartikan sebagai kecepatan yang ditentukan untuk perancangan sehubungan dengan bentuk fisik jalan yang mempengaruhi operasi kendaraan. Kecepatan rencana ini harus sesuai dengan kondisi lapangan dan tipe jalannya. Sesuai dengan kondisi lapangan dan tipe jalannya yaitu sebagai jalan akses terminal maka kecepatan rencana untuk perancangan geometrik adalah 60 km/jam.

4.5.4 Kendaraan rencana

Kendaraan rencana diartikan sebagai kendaraan yang dipakai sebagai dasar perancangan geometrik jalan, khususnya pada perancangan tikungan, dimana dimensi dan sifatnya dapat mewakili kendaraan yang akan beroperasi di jalan tersebut. Dalam perancangan geometrik jalan suwatyo sebagai jalan akses teminal Purwokerto, digunakan Unit tunggal Bus, dengan asumsi bahwa sebagai jalan akses terminal, bus merupakan kendaraan memiliki dimensi paling besar yang akan masuk terminal.Gambar Unit Tunggal Bis dapat dilihat pada gambar 2.1 dan dimensinya pada tabel 2.4

4.5.5 Potongan Melintang

4.5.5.1 Lebar Lajur

Lebar lajur bagian perkerasan jalan yang akan digunakan untuk satu arah perjalanan kendaraan. Lebar lajur pada perancangan jalan akses ini diambil 3,5 m, berdasarkan tabel 2.6

4.5.5.2 Lebar Bahu

Bahu jalan adalah bagian diantara tepi luar dari lajur terluar dan halangan (saluran, kerb, trotoar, median dan sebagainya). Untuk Indonesia bahu luar adalah bahu sebelah kiri jalan sedangkan bahu dalam adalah bahu sebelah kanan jalan, yang berbatasan dengan median. Pada perancangan lebar bahu luar/kiri ditetapkan 2.0 m, berdasarkan tabel 2.8.

4.5.5.3 Lebar Median

Median adalah bagian jalan yang memisahkan arus lalu lintas pada arah yang berlawanan. Perancangan jalan tidak menggunakan median.

4.5.6 Jarak Pandang

Jarak pandang adalah panjang bagian didepan pengemudi yang masih dapat dilihat dengan jelas secara tidak terputus (kontinu).Untuk mencapai keamanan yang cukup, suatu jalan harus direncanakan dapat menyediakan jarak pandang yang cukup panjang sehingga memungkinkan pengemudi mengatur kecepatan kendaraannya untuk dapat menghindari timbulnya bahaya.

4.5.6.1 Jarak Pandang Henti

Jarak pandang Henti (JPH)adalah jarak yang diperlukan oleh pengemudi untuk menghentikan kendaraan yang sedang berjalan setelah melihat adanya rintangan pada lajur yang dijalani. JPH terdiri dari dua komponen jarak, yaitu :

1.) Jarak yang dilintasi kendaraan sejak saat pengemudi melihat suatu objek yang menyebabkan ia harus berhenti sampai ia menginjak rem.(disebut jarak PIEV atau jarak tanggap)

2.) Jarak yang dilintasi selama pengereman sampai berhenti (Jarak Rem)

$$JPH = (V/3,6)* t + (V/3,6)^2/2*g*f \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 4.1$$

Dimana :

V = kecepatan (km/jam) ; t = waktu tanggap (detik) = 2,5

G = gravitasi = 9,8 m/dt ^{2} ; f = koefisien gesek membujur = 0,3 – 0,4

Persamaan diatas dapat disederhanakan menjadi :

$$JPH = 0,694 * V + 0,00394 (V^2/ f) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 4.2$$

$$= 0,694 * 60 + 0,00394 (60^2/ 0,35)$$

$$= 41,46 + 40,525 = 82,165 \text{ m}$$

Berdasarkan standar Bina Marga yang memberikan hubungan antara kecepatan rencana dengan jarak pandang henti. Jarak Pandang Henti Minimum berdasarkan tabel 2.9 untuk kecepatan 60 km/jam diperoleh 75 m.

Jarak Pandang Henti yang dipakai adalah 82, 165 m

4.5.6.2 Jarak Pandang Menyiap

Jarak Pandang Menyiap (untuk jalan dua jalur) adalah jarak pandang yang diperlukan pengemudi untuk menyiap kendaraan di depannya dengan

mempergunakan jalur lalu-lintas lawan. Penetapan jarak pandang menyiap berdasarkan pada tabel 2.10.

4.5.7 Alinyemen Horizontal dan Alinyemen Vertikal

Perhitungan alinyemen horizontal pada jalan Suwatyo adalah sebagai berikut :

- Terdiri dari jalan lurus mulai dari sta 0 + 000 sampai 1 + 500
- Penetapan titik awal sta 0 + 000 dimulai dari persimpangan Jalan Gerilya dan berakhir pada sta 1+ 500 di persimpangan Jalan Sultan Agung (pada gambar 4.1)

Sedangkan Alinyemen vertikal pada jalan Suwatyo mengikuti jalan yang sudah ada.

4.6 Perancangan Geometrik pada Persimpangan Sebidang

Pertemuan sebidang pada jalan Suwatyo terjadi pada pertemuan jalan Suwatyo sendiri dengan jalan masuk ke terminal. Berdasarkan gambar perencanaan, terminal Purwokerto memiliki 2 (dua) jalan masuk, yaitu jalan masuk khusus bus (AKAP, AKDP, Mikro Bus) dan jalan masuk untuk kendaraan ringan (mobil pribadi, angkutan kota, sepeda motor).

4.6.1 Kontrol/pengendalian lalu lintas pada persimpangan

Untuk perancangan kontrol/ pengendalian lalu lintas pada persimpangan jalan suwatyo menggunakan jenis pengaturan dengan rambu peringatan (Bina Marga, 1988).

4.6.2 Kecepatan rencana

Kecepatan rencana menjelang persimpangan pada prisipnya sama dengan kecepatan rencana bagian jalan/kakinya (Bina Marga, 1988). Pada perancangan

persimpangan ini kecepatan rencana persimpangan sama dengan kecepatan rencana pada jalan Suwatyo, yaitu 60 km/jam.

4.6.3 Jari-jari Minimum

Jari-jari minimum as jalur lalu lintas disekitar persimpangan sesuai dengan kecepatan rencana dan jenis kontrol lalu-lintasnya (Bina Marga, 1988). Berdasarkan tabel 2.14 maka jari-jari minimum pada persimpangan dengan kecepatan rencana 60 km/jam adalah 20 m.

4.7 Perhitungan jumlah lajur

Jumlah lajur lalu-lintas dihitung berdasarkan perbandingan antara jumlah Volume Jam Perencanaan dengan kapasitas jalan.

4.7.1 Volume Jam Perencanaan

Klasifikasi perencanaan jalan-jalan kota ditentukan terutama oleh volume lalu-lintas di samping tentunya oleh fungsi lain. Volume lalu-lintas rencana (LHR) dalam Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan Bina Marga 1988 dinyatakan dalam SMP, yang menyatakan volume harian lalu lintas kedua arah.Beberapa elemen perencanaan jalan tertentu sangat tergantung pada volume lalu-lintas pada jam puncak, yang dinyatakan dalam Volume Perjam Perencanaan (VJP). Volume perjam dihitung sebagai berikut :

$$(VJP) = (LHR) * K$$

Dimana :

VJP = Volume Jam Perencanaan (smp/2 arah/jam) untuk jalan 2 jalur.

LHR = Lalu lintas Harian Rata-rata (smp/2 arah/ hari)

K = Koefisien puncak (%)

K adalah perbandingan volume lalu lintas pada jam ke-13 dibagi AADT (LHR tahunan), namun bila data tersebut tidak tersedia, dapat dipergunakan nilai koefisien 10 % (Sumber : Bina Marga 1988).

Berdasarkan rumus di atas didapatkan nilai Volume Jam Perencanaan (VJP) :

(VJP) = 12084 * 10% * = 1208,4 smp/jam/2 arah

4.7.2 Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat ditampung oleh suatu potongan jalan pada waktu tertentu dengan kecepatan tertentu pula. Besarnya kapasitas jalan menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997) adalah sebagai berikut :

Kapasitas jalan (C) = Co*FCw*FCsp*FCsf*FFVcs

Dengan :

C = Kapasitas

Co = Kapasitas Dasar (smp/jam)

FCw = Faktor penyesuaian lebar lalu lintas

FCsp = Faktor penyesuaian pemisahan arah

FCsf = Faktor penyesuaian hambatan samping

FFVcs = Faktor penyesuaian ukuran kota

Data Perhitungan

Co = 2900 smp/jam .....tabel 4.6

FCw = 1,00 ..... tabel 4.7

FCsp = 1,00 .....tabel 4.8

FFVcs = 1,00.....tabel 4.9

FCsf = 1,01.....tabel 4.10

Berdasarkan rumus di atas didapatkan nilai Kapasitas (C) untuk ruas jalan Suwatyo :

C = 2900*1,00*1,00*1,01*1,00 = 2929 smp/jam/2 arah

4.7.3 Jumlah lajur

Berdasarkan hasil perhitungan nilai Volume Jam Perencanaan (VJP) dan Kapasitas di dapat bahwa nilai VJP = 1208,4 smp/jam/2 arah, lebih kecil dari nilai kapasitas jalan = 2929 smp/jam/2 arah. Jadi jumlah lajur untuk perancangan ruas jalan Suwatyo cukup dibutuhkan 2 lajur untuk 2 arah.

Tabel 4.6 Kapasitas dasar (Co)

Tipe jalan	Kapasitas dasar(smp/jam)	Keterangan
Jalan 4 lajur berpembatas median atau jalan satu arah	1650	Perlajur
Jalan 4 lajur tanpa pembatas median	1500	Perlajur
Jalan 2 lajur tanpa pembatas median	2900	Total dua arah

Sumber IHCM (1997)

Tabel 4.7 Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalan (FCw)

Tipe jalan	Lebar Jalan efektif (m)	FCw
4 lajur berpembatas median atau jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
4 lajur tanpa pembatas median	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
2 lajur tanpa pembatas median	Dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber IHCM (1997)

Tabel 4.8 Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah (FCsp)

Pembagian arah (%-%)	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
2-lajur 2-arah tanpa pembatas median (2/2 UD)	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
4-lajur 2-arah tanpa pembatas median (2/2 UD	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber IHCM (1997)

Tabel 4.9 Faktor penyesuaian kapasitas akibat ukuran kota (FFVcs)

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor koreksi untuk ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 1,3	1,00
> 1,3	1,03

Sumber IHCM (1997)

Tabel 4.10 Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping (FCsf)

Tipe Jalan	Kelas gangguan samping	Faktor koreksi akibat gangguan samping dan lebar bahu jalan			
		Lebar bahu jalan efektif			
		≤0,5	1,0	1,5	≥2,0
4-lajur 2-arah berpembatas median (4/2 UD)	Sangat rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
4-lajur 2-arah tanpa pembatas median (4/2 UD)	Sangat rendah	0,96	0,99	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
2-lajur 2-arah tanpa pembatas median (2/2 UD)	Sangat rendah	0,92	0,96	0,99	1,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1,00
	Sedang	0,89	0,92	0,95	0,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber IHCM (1997)

4.8 Perhitungan Drainase

-Debit limpasan jalan

A1 Luas area (jalan) = 7 x 1500 = 10.500 m^2

A2 luas area bahu jalan = 2 x 1500 = 3000 m^2

Luas total = 13.500 m^2

-Koefisien pengalian (C)

C1 (untuk jalan) = 0,95

C2 (untuk bahu) = 0,5

$C_{rata\text{-}rata}$ = [(0,95 x 10.500) + (0,5 x 3000)] / 13.500

$C_{rata\text{-}rata}$ = 0,85

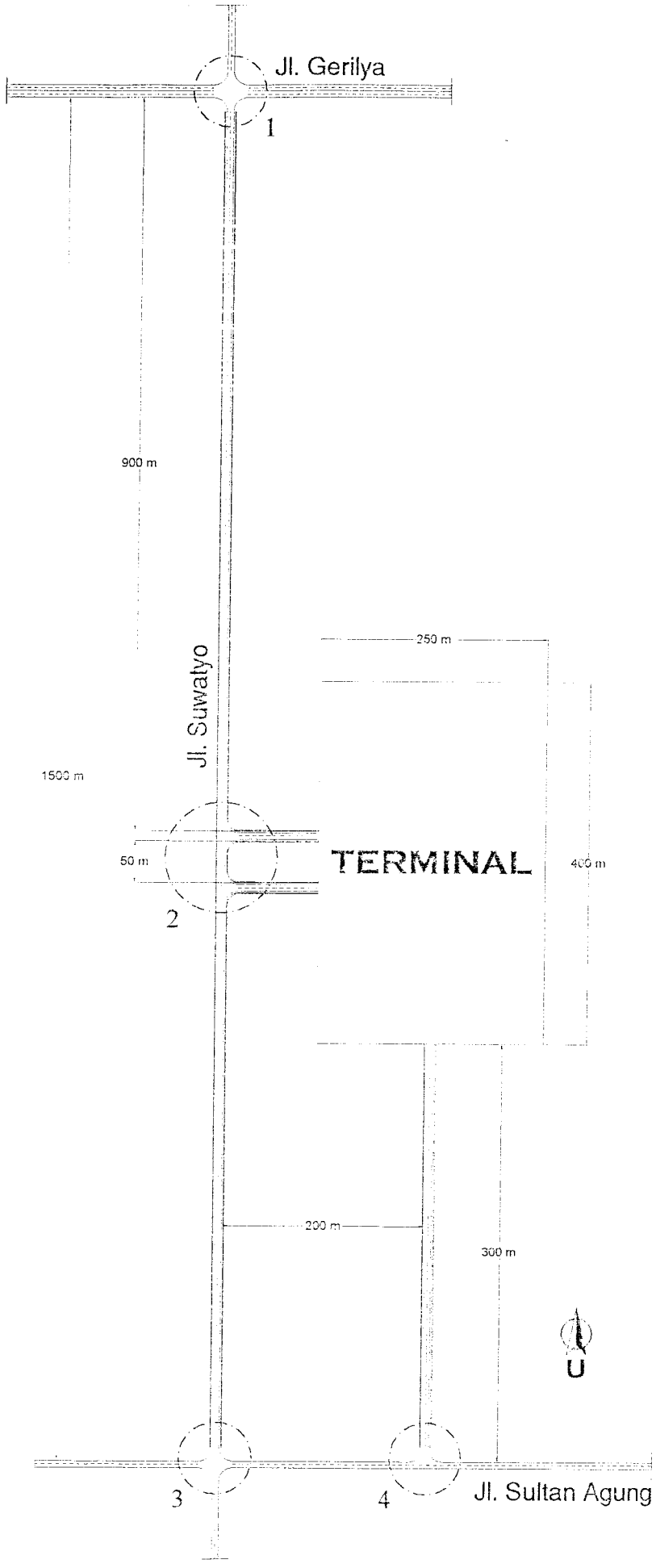
-Besar debit limpasan = 0,85 x 22/3600 x 10^3 x 13.500 = 0.07 m^3/dt

A = Q / V = 0,07 / 0,75 = 0,093 m^2

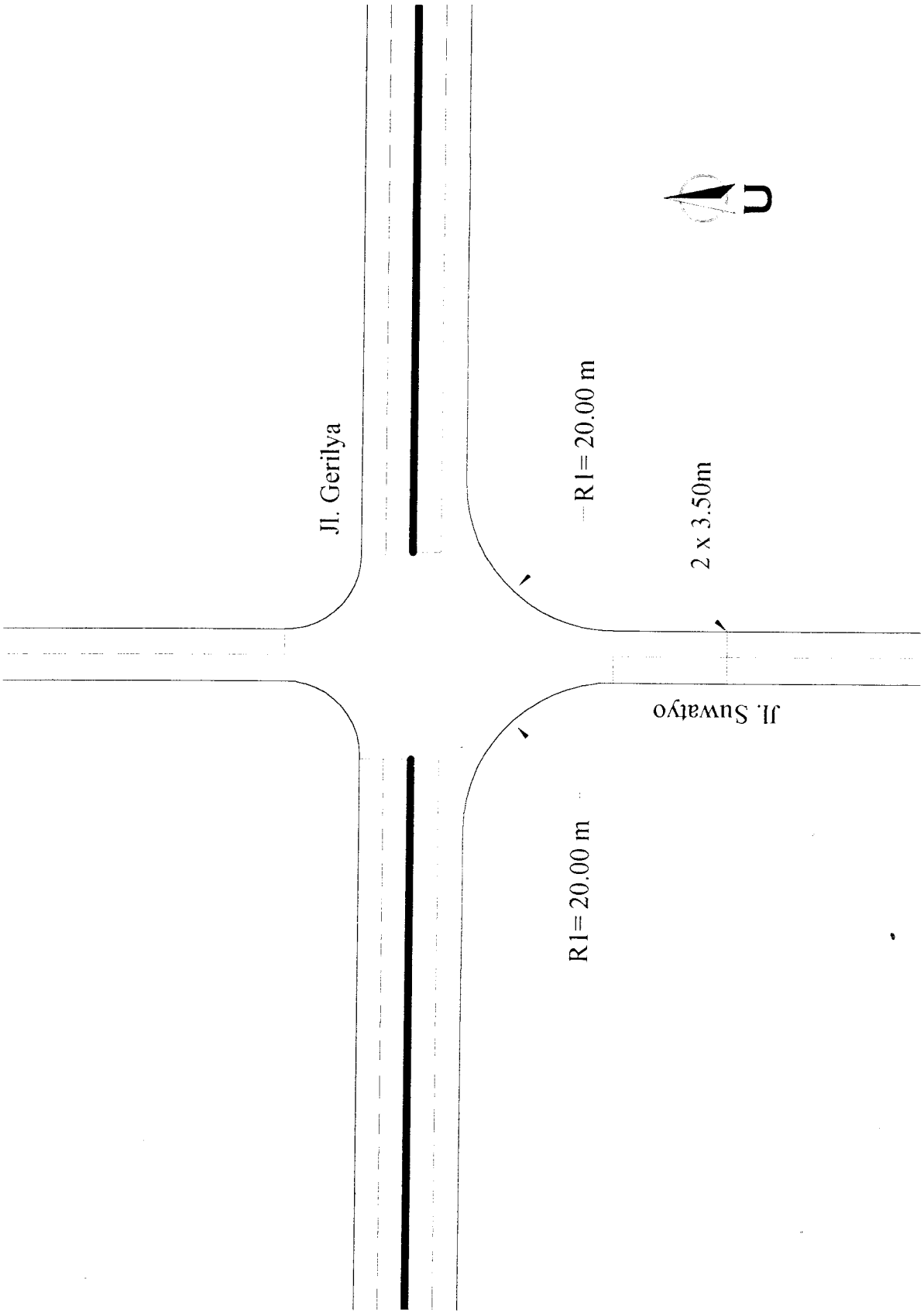
Dimensi saluran diambil : Lebar (B) = 0,5 m

Tinggi (H) = 0,5 m

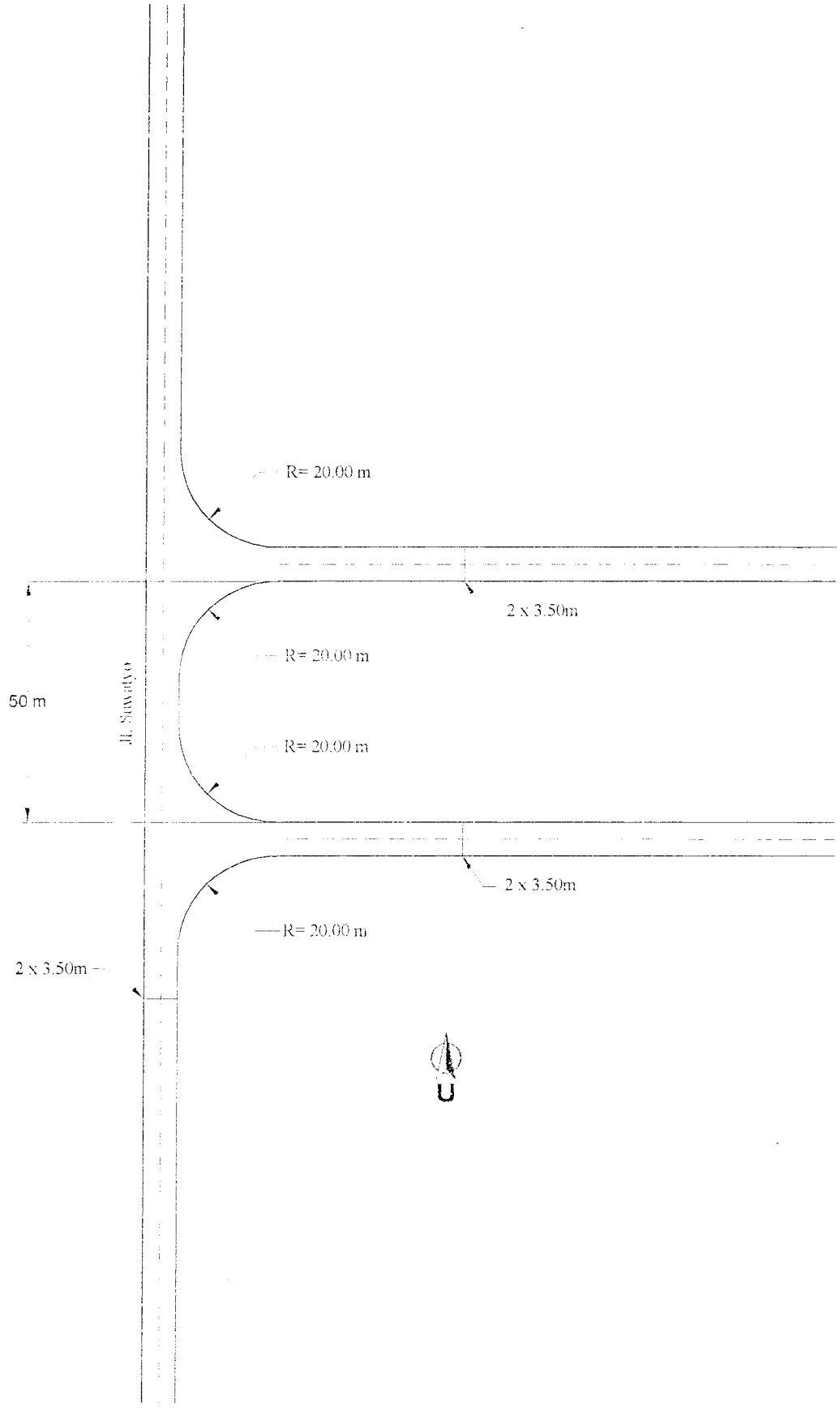
Dimensi saluran = 0,5 x 0,5 = 0,25 m^2 > 0,093 m^2 .....ok !



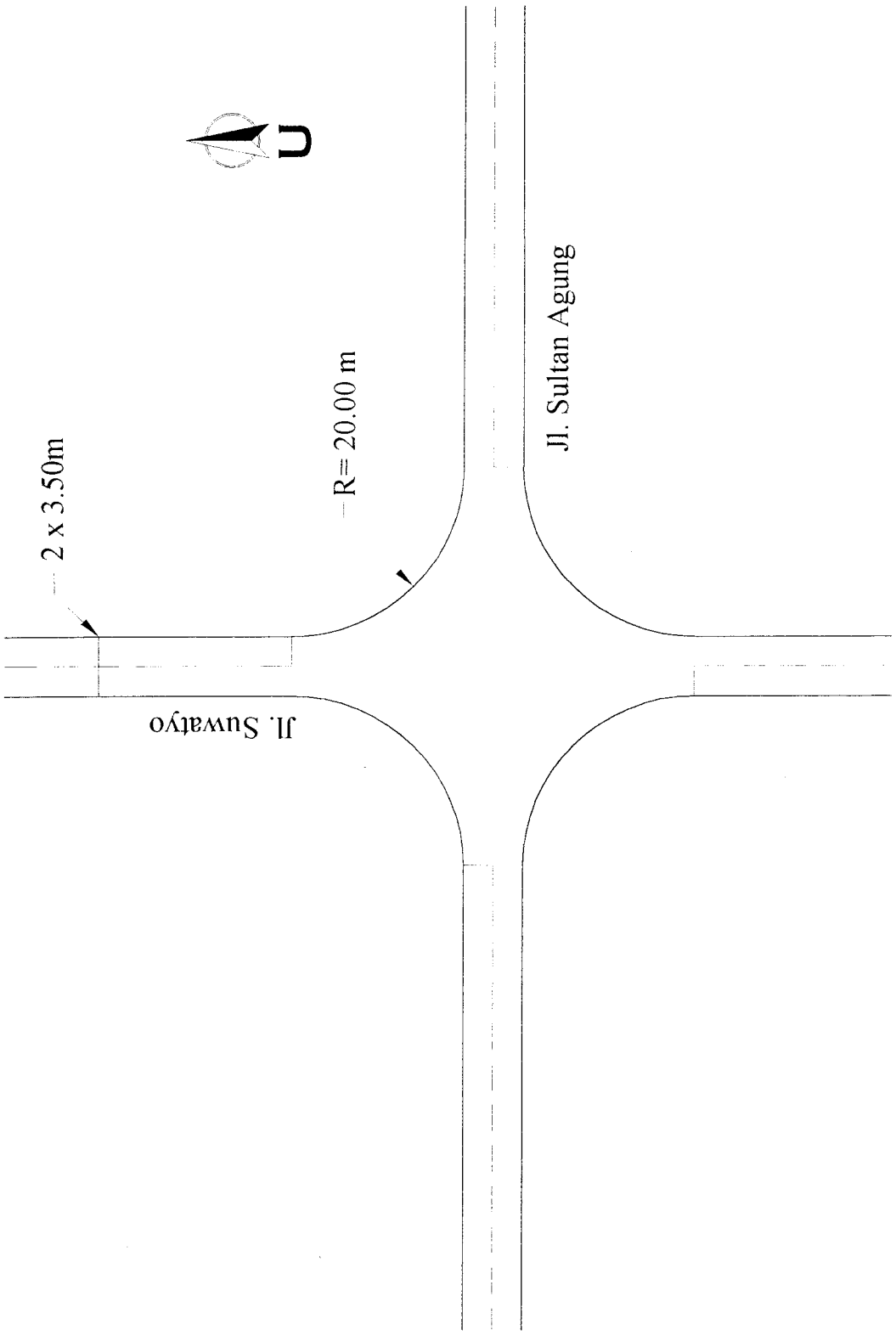
Gambar 4.1 Alinyemen Horizontal Ruas Jalan Suwatyo
Sumber : DLLAJ Kabupaten Banyumas 2001



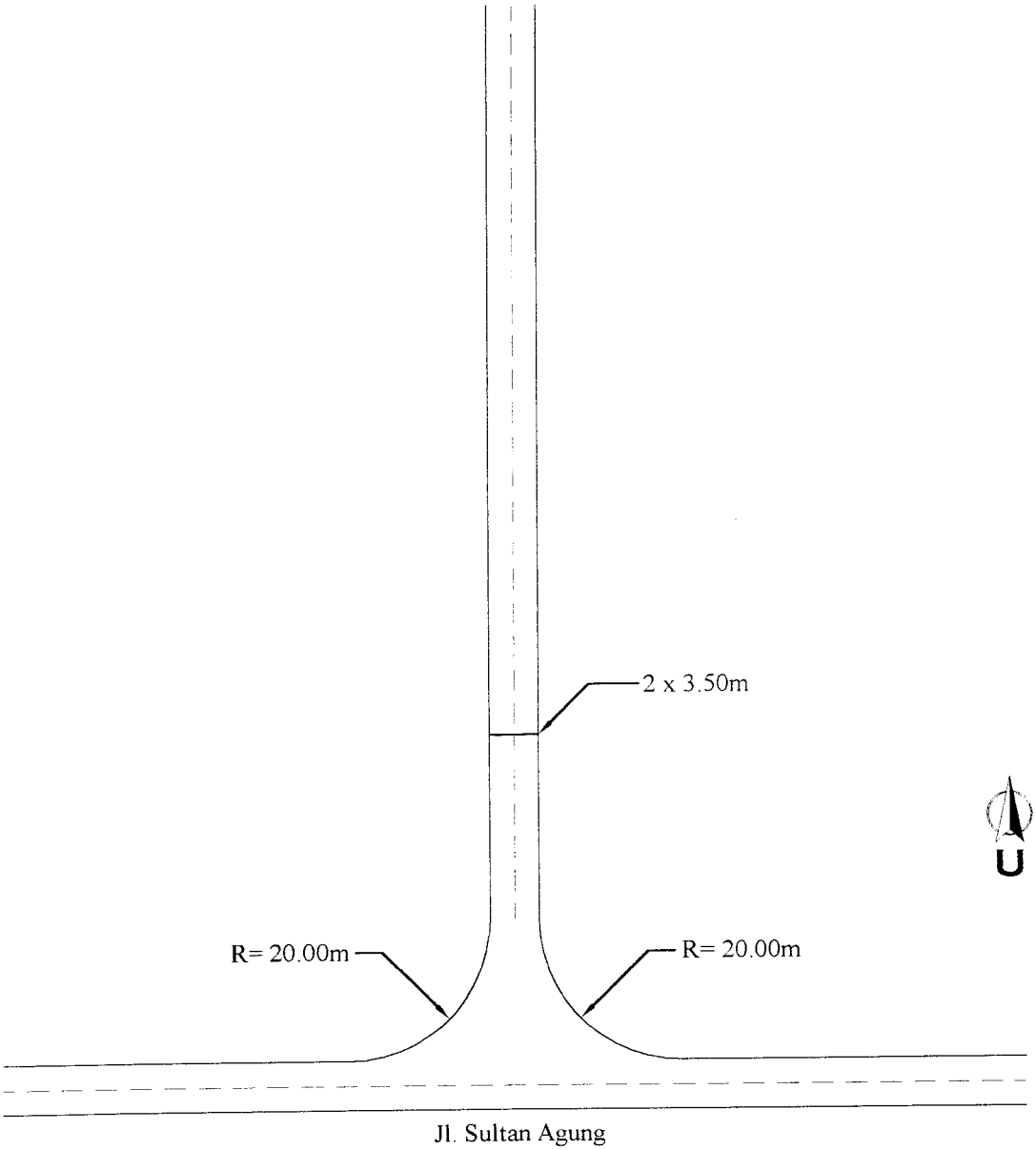
Gambar 4.2 Detail Persimpangan Jl.Gerilya (1)
Sumber : Pengolahan Data 2001



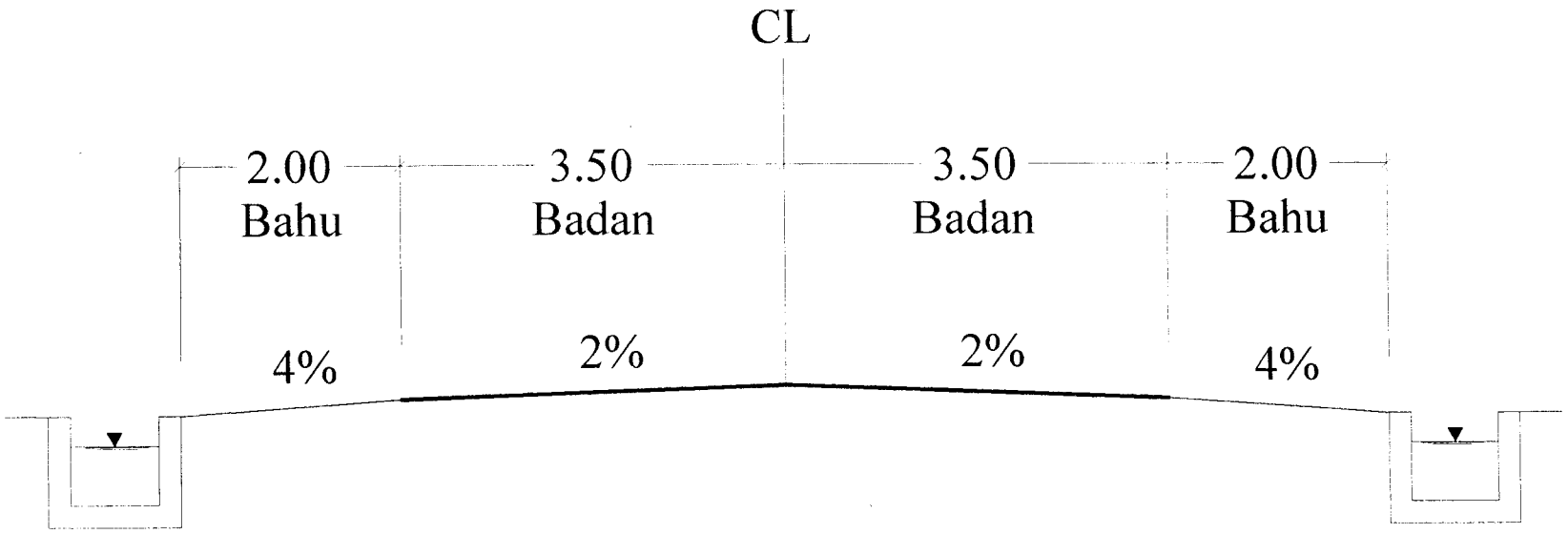
Gambar 4.3 Detail Persimpangan Jalan Masuk Terminal (2)
Sumber : Pengolahan Data 2001



Gambar 4.4 Detail Persimpangan Jl.Sultan Agung (3)
Sumber : Pengolahan Data 2001



Gambar 4.5 Detail Persimpangan Jalan Keluar Terminal (4)
Sumber : Pengolahan Data 2001



Gambar 4.6 Tipikal Potongan Melintang Ruas Jalan Swatyo
Sumber : Pengolahan Data 2001

BAB V

PERANCANGAN PERKERASAN

5.1 Umum

Volume dan komposisi kendaraan suatu ruas jalan selama umur rencana ditetapkan sebagai beban yang diterima badan jalan melalui perkerasannya. Sebagai penerima beban perkerasan haruslah memenuhi persyaratan struktural yaitu kekuatan dan kekakuan, di samping persyaratan lalu-lintas seperti : permukaan rata, kekesatan jalan yang tidak menimbulkan selip dan kemiringan untuk pengaliran air. Persyaratan Struktural dipenuhi untuk tersedianya tebal perkerasan yang cukup serta lapisan penutup harus kedap air.

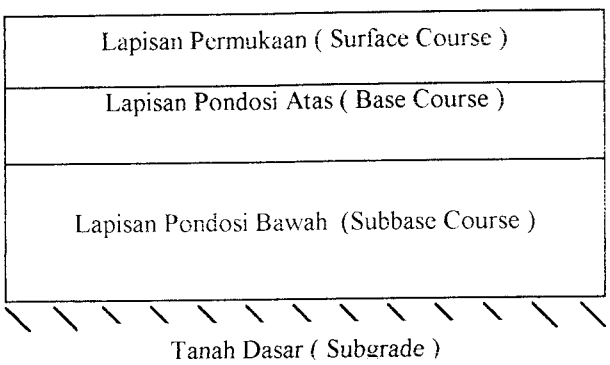
5.2. Jenis Perkerasan

Berdasarkan bahan pengikatnya konstruksi perkerasan jalan dibedakan atas :

1. Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*)

Perkerasan lentur biasanya terdiri dari lapisan penutup dan lapisan-lapisan pondasi. Lapisan penutup dibuat dari campuran bitumen yang relatif lebih tipis bila dibandingkan lapisan-lapisan pondasi bawahnya. Kekuatan perkerasan ini tergantung dari sifat penyebaran oleh masing-masing lapisan, oleh karena itu tebal lapisan terutama dipengaruhi oleh kekuatan tanah dasarnya. Dengan tersedianya tebal lapisan yang cukup memungkinkan penyebaran beban ke tanah dasar dalam

daerah yang lebih luas, sehingga tegangan tanah lebih besar daripada tegangan yang ditimbulkan beban lalu lintas diatasnya. Susunan konstruksi pada Perkerasan Lentur seperti pada gambar 5.1 berikut :



Gambar 5.1 Susunan Konstruksi Lapis Perkerasan

2. Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*)

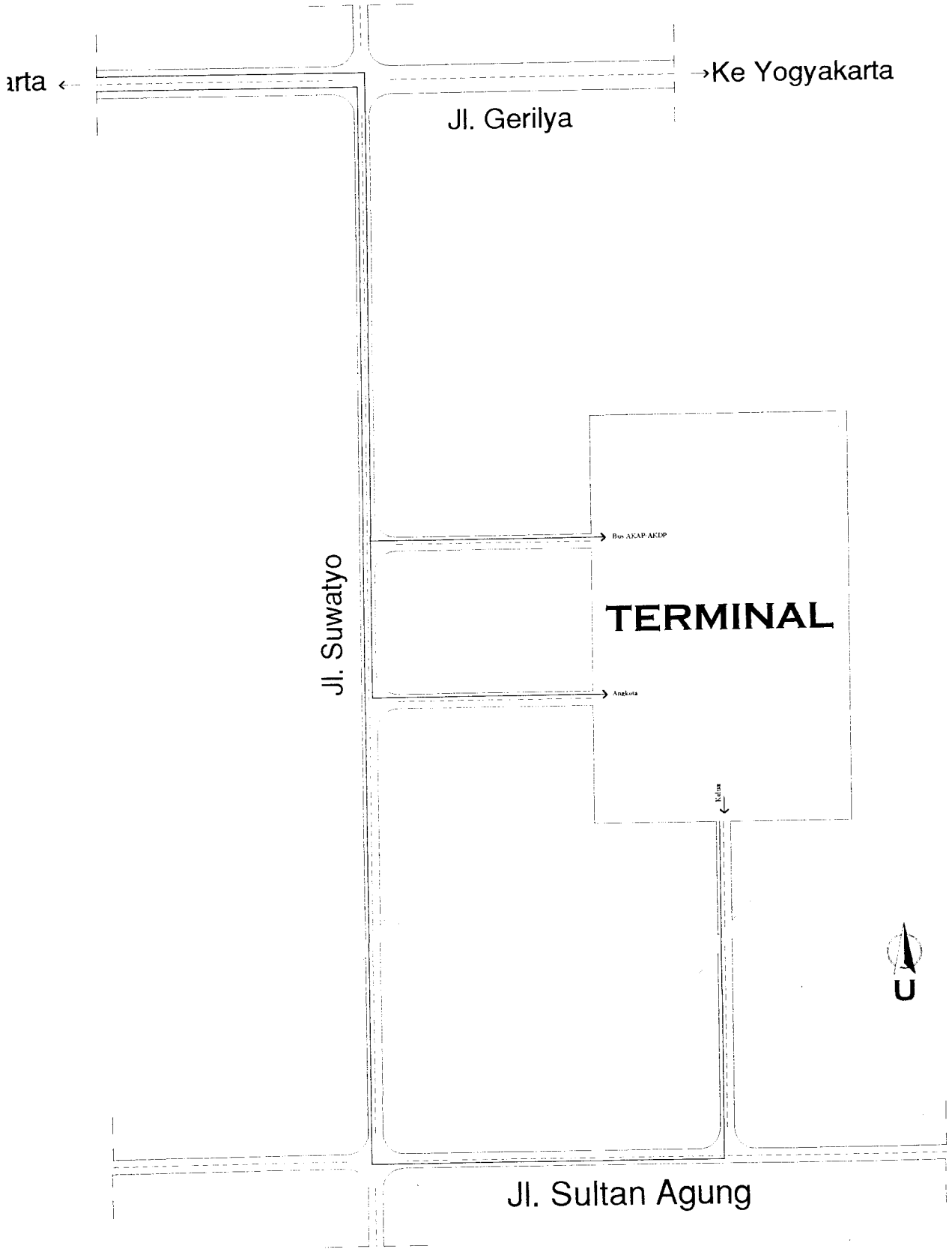
Perkerasan kaku ini terdiri dari satu lapisan beton yang di letakkan langsung atau dengan terlebih dahulu di buatkan selapis tipis pondasi diatas tanah dasar yang telah dipadatkan. Kekuatan perkerasan ini bukanlah ditentukan oleh kekuatan tanah dasarnya , tetapi oleh kekuatan lapisan beton itu sendiri. Seperti diketahui bahwa beton mempunyai modulus elastisitas yang besar, sehingga dengan kekerasannya tersebut memungkinkan penyebaran beban ke tanah dasar dalam daerah yang lebih luas.

Perancangan perkerasan jaringan jalan di Indonesia umumnya digunakan perkerasan lentur. Demikian pula dengan jalan Suwatyo yang akan digunakan sebagai jalan akses pada terminal Purwokerto.

5.3 Metode Perancangan

Dalam Tugas Akhir ini perancangan jalan akses dianggap sebagai perkerasan baru dengan umur rencana 10 tahun. Perancangan perkerasannya menggunakan perkerasan lentur dengan metode Bina Marga 1987. Data perhitungan tebal perkerasan ini dilakukan untuk jalan Suwatyo sebagai jalan akses terminal Purwokerto.Dalam perhitungan ini di ambil asumsi-asumsi sebagai berikut :

a. Perhitungan tebal perkerasan pada ruas jalan rencana sesuai dengan rencana alur pergerakan Bus AKAP, AKDP dan alur pergerakan angkutan kota yang akan keluar-masuk terminal Purwokerto, seperti pada gambar 5.2 .
b. Data LHR (Lalu-lintas Harian Rata-rata) memakai Data lalu lintas kendaraan yang keluar-masuk terminal lama (Bus AKAP, Bus AKDP, Mikro Bus , Angkutan kota, Angkutan Pedesaan, Mobil penumpang, sepeda motor) per hari.
c. Tanah dasar , iklim, tingkat pelayanan dan kondisi lainnya di anggap sama untuk seluruh ruas jalan.
d. Data kendaraan yang keluar-masuk terminal/hari dari tahun ke-tahun adalah seperti pada tabel 4.1:
e. Perkerasan baru direncanakan mampu menahan beban lalu lintas yang terjadi selama 10 tahun (UR = 10) yaitu dari tahun 2004 sampai dengan tahun 2008 (akhir umur rencana), dengan nilai IPo (Indeks Permukaan pada awal umur rencana) =3,9-3,5



Gambar 5.2 Rencana Alur Pergerakan Kendaraan Pada Terminal Purwokerto
Sumber : DLLAJ Kabupaten Banyumas 2001

5.4 Data –data Perancangan

Data- data Perancangan yang ada sebagai berikut :

1.) Nilai CBR tanah setempat = 5,4 %

2.) Beban lalu-lintas untuk perkerasan ditentukan berdasarkan hasil prediksi pertumbuhan lalu lintas (tabel 4.3) .

5.5 Perhitungan Tebal Perkerasan

Perhitungan tebal perkerasan meliputi tebal perkerasan pada sepanjang ruas jalan Suwatyo, jalan masuk dan keluar terminal.

5.5.1 Koefisien Distribusi Kendaraan (C)

Ruas jalan suwatyo direncanakan sebagai jalan dengan 1 jalur dan 2 arah.Berdasarkan tabel 2.19 dapat ditentukan nilai koefisien distribusi kendaraan (C) yaitu sebagai berikut :

a. Kendaraan ringan dengan berat total < 5 ton, nilai C = 1,0

b. Kendaraan berat dengan berat total ≥ 5 ton, nilai C = 1,0

5.5.2 Angka Ekivalen (E) Beban Sumbu Rencana

Perhitungan Angka Ekivalen (E) masing-masing golongan beban sumbu kendaraan, menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$E_{\text{Sumbu Tunggal}} = (\text{beban satu sumbu tunggal (Kg)} / 8160)^4$$

$$E_{\text{Sumbu Ganda}} = 0{,}086 (\text{beban satu sumbu ganda (Kg)} / 8160)^4$$

Hasil Perhitungan Angka ekivalen (E) untuk berbagai jenis kendaraan adalah sebagai berikut :

- Bus AKAP/AKDP (berat total 9 ton)

  Beban sumbu depan = 34% x 9000 = 3060 kg

Beban sumbu belakang = 66% x 9000 = 5940 kg

Angka Ekivalen Bus = $(3060/8160)^4 + (5940/8160)^4 = 0,3006$

Dengan cara yang sama di peroleh harga E sebagai berikut :

- Mikro Bus (berat total 5 ton) E = 0,0287
- Angkutan Kota (berat total 2 ton) E = 0,0004
- Angkutan Desa E = 0,0004
- Mobil Penumpang E = 0,0004
- Sepeda Motor E = 0,0004

5.5.3 Persamaan-persamaan Lintas Ekivalen

5.5.3.1 Lintas Ekivalen Permulaan

Perhitungan Lintas Ekivalen Permulaan (LEP) menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$LEP = \sum_{j=1}^{n} LHRj * Cj * Ej$$

Nilai perhitungan LEP dapat dilihat pada tabel 5.1 berikut ini.

Tabel 5.1 Nilai perhitungan Lintas Ekivalen Permulaan (LEP)

Jenis Kendaraan	LHR	C	E	LEP
AKAP/AKDP	1236	1,0	0,3006	371,542
Mikro Bus	1272	1,0	0,0287	36,507
Angkutan Kota	345	1,0	0,0004	0,318
Angkutan Desa	83	1,0	0,0004	0,033
Mobil penumpang	46	1,0	0,0004	0,018
Sepeda Motor	333	1,0	0,0004	0,133
			Total LEP_{2004}	408,372

Sumber : Pengolahan data 2001

5.5.3.2 Lintas Ekivalen Akhir

Perhitungan Lintas Ekivalen Akhir (LEA) menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$LEA = \sum_{j=1}^{n} LHRj * Cj * Ej$$

Nilai perhitungan nilai LEA dapat dilihat pada tabel 5.2 berikut ini.

Tabel 5.2 Nilai perhitungan Lintas Ekivalen Akhir (LEA)

Jenis Kendaraan	LHR	C	E	LEA
AKAP/AKDP	2019	1,0	0,3006	606,912
Mikro Bus	2077	1,0	0,0287	59,610
Angkutan Kota	564	1,0	0,0004	0,226
Angkutan Desa	140	1,0	0,0004	0,056
Mobil penumpang	81	1,0	0,0004	0,032
Sepeda Motor	49	1,0	0,0004	0,019
			Total LEP_{2004}	666,855

Sumber : Pengolahan data 2001

5.5.3.3 Lintas Ekivalen Tengah

Perhitungan Lintas Ekivalen Tengah (LET) menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$LET = \frac{LEP + LEA}{2}$$

$$LET = \frac{408{,}372 + 666{,}855}{2} = 537{,}6135$$

5.5.3.4 Lintas Ekivalen Rencana

Perhitungan Lintas Ekivalen Rencana (LER) menggunakan persamaan sebagai berikut :

LER = LET * FP

Dimana FP = UR/10 = 10/10

UR = Umur Rencana 10 tahun

LER = LET * 10/10 = 537,6135 * 10/10 = 537,6135

5.5.4 Daya Dukung Tanah (DDT) dan CBR

Dari Grafik korelasi antara DDT dan CBR, dengan nilai CBR = 5,4 % didapat DDT = 4,8

5.5.5 Faktor Regional

Berdasarkan data Faktor Regional dibawah ini, yaitu :

- Kelandaian < 6 %
- Curah Hujan > 900 mm/tahun

Data curah hujan adalah sebagai berikut.

Tabel 5.3 Data curah hujan Kecamatan Sokaraja , Kabupaten Banyumas

Tahun	Curah hujan (mm)	Banyaknya hari hujan
1990	3590	111
1991	4529	219
1992	2681	128
1993	3728	202
1994	3295	162
1995	2398	133
Jumlah	20221	955

Sumber Stasiun Meteorologi dan Geofisika, Kabupaten Banyumas

- % Kendaraan Berat > 30 %

Maka berdasarkan tabel 2.21 diperoleh nilai FR = 2 – 2,5. Dalam perancangan ini di ambil FR = 2,5

5.5.6 Indeks Permukaan

Nilai Indeks Permukaan pada perancangan ruas jalan ini berdasarkan klasifikasi fungsional jalan dan jumlah lintas ekivalen rencana (LER), menurut tabel 2.22. Nilai $IP_t = 2,0$

5.5.7 Koefisien Kekuatan Relatif (a)

Nilai dari koefisien relatif (a) pada perancangan perkerasan ini diperoleh berdasarkan dari bahan-bahan perkerasan yang akan digunakan yaitu :

- Laston a1 = 0,35
- Agregat kelas A a2 = 0,14
- Agregat kelas B a3 = 0,13

5.5.8 Indeks Tebal Perkerasan

Dengan menggunakan nomogram pada lampiran 4, maka diperoleh nilai ITP sebagai berikut :

CBR	DDT	IP_t	FR	IPo	LER	ITP
5,4	4,8	2,5	2	3,9-3,5	537,6135	10,8

Setelah nilai ITP = 9,6 diperoleh, maka selanjutnya perhitungan tebal perkerasan dengan umur rencana 10 tahun adalah dengan menggunakan persamaaan sebagai berikut :

$ITP = a_1 D_1 + a_2 D_2 + a_3 D_3$

$10,8 = 0,35\ D_1 + 0,14.20 + 0,13.40$

$10,8 = 0,35\ D_1 + 8$

$D_1 = 8$ cm

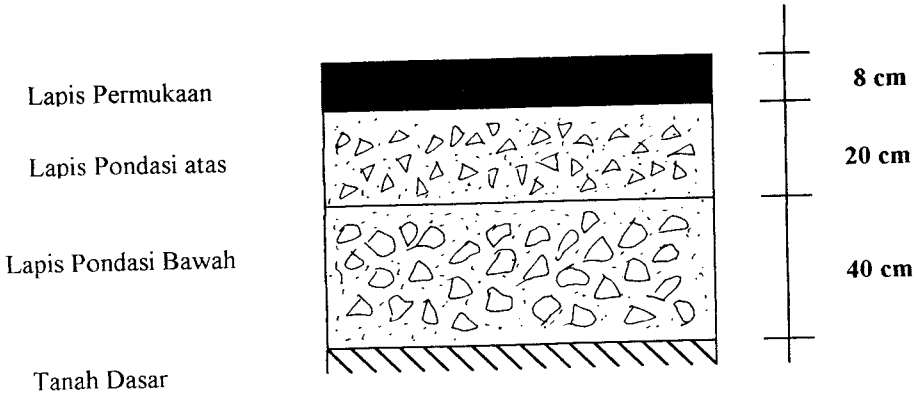
Dari hasil perhitungan diatas didapat nilai- nilai tebal perkerasan , yaitu :

D1 = 8 cm (Laston MS 590)

D2 = 20 cm (Agregat kelas A)

D3 = 40 cm (Agregat kelas B)

Berdasarkan ketentuan tentang Batas-batas Minimum Tebal Lapisan Perkerasan (tabel 2.25) maka tebal perkerasan hasil perhitungan telah memenuhi syarat.



Gambar 5.3 Susunan Lapis Keras Lentur

Sumber : Pengolahan Data 2001

5.6 Perhitungan perkerasan baru di atas jalan lama

Perhitungan perkerasan diatas jalan lama di hitung dengan perkerasan jalan yang lama di asumsikan sebagai *Subgrade* (Tanah dasar) dengan nilai CBR = 100 %. Berdasarkan grafik korelasi antara DDT dengan CBR, dengan nilai CBr = 100% didapatkan nilai DDT = 10,3.

5.6.1 Koefisien kekuatan relatif

Nilai keofisien kekuatan relatif pada perancangan perkerasan diatas jalan lama, berdasarkan dari bahan-bahan yang digunakan, yaitu :

- Laston a1 = 0,35
- Agregat kelas A a2 = 0,14

5.6.2 Indeks Tebal Perkerasan

Dengan menggunakan nomogram pada lampiran 3, maka diperoleh nilai ITP sebagai berikut :

CBR	DDT	IP_t	FR	IPo	LER	ITP
100	10,3	2,5	2	3,9-3,5	537,6135	4,7

Setelah nilai ITP = 4,7 diperoleh, maka selanjutnya perhitungan tebal perkerasan dengan umur rencana 10 tahun adalah dengan menggunakan persamaaan sebagai berikut :

$ITP = a_1 D_1 + a_2 D_2 + a_3 D_3$

$4,7 = 0,35\ D_1 + 0,14.20$

$4,7 = 0,35\ D_1$

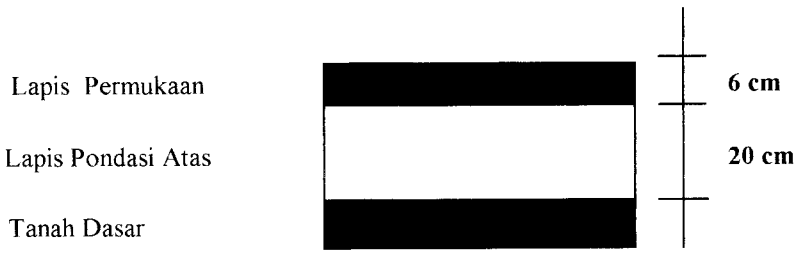
$D_1 = 5,4$ cm~ 6 cm

Dari hasil perhitungan diatas didapat nilai- nilai tebal perkerasan , yaitu :

D1 = 6 cm (Laston MS 590)

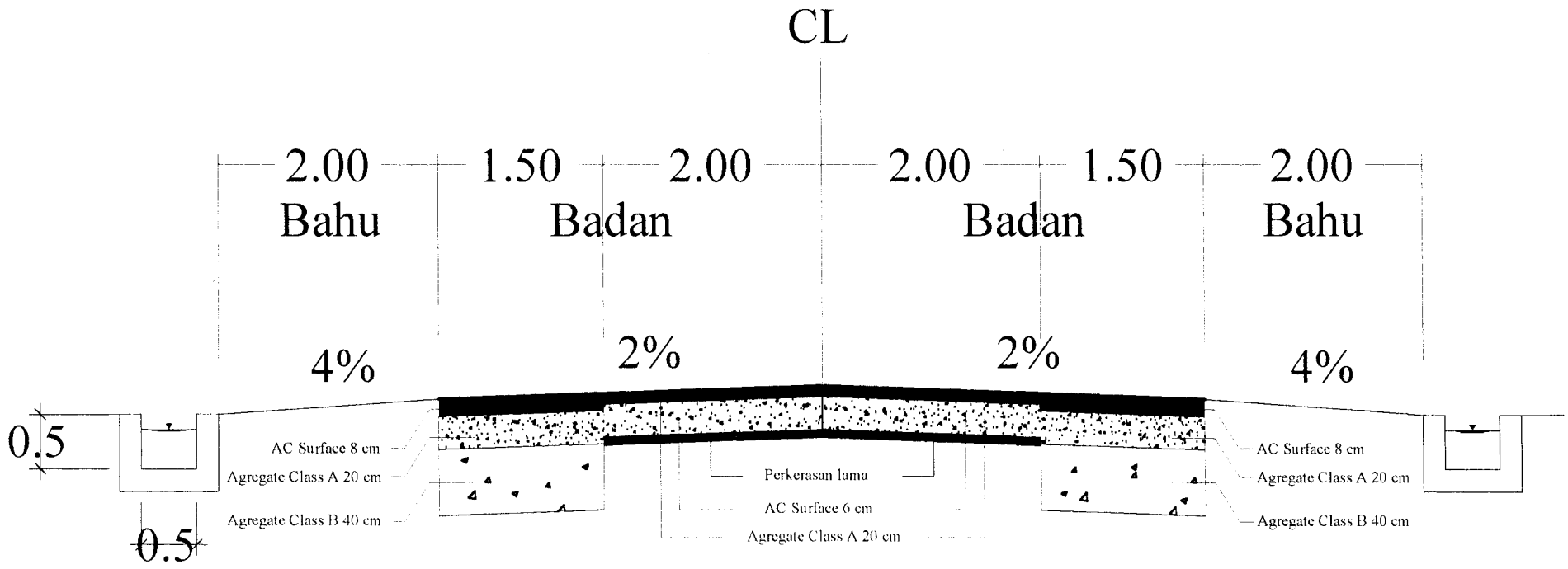
D2 = 20 cm (Agregat kelas A)

Berdasarkan ketentuan tentang Batas-batas Minimum Tebal Lapisan Perkerasan (tabel 2.25) maka tebal perkerasan hasil perhitungan telah memenuhi syarat.



Gambar 5.5 Susunan Lapis Keras Lentur Diatas Jalan Lama

Sumber : Pengolahan Data 2001



Gambar 5.6 Tipikal Potongan Melintang Struktur Perkerasan Ruas Jalan Suwatyo
Sumber : Pengolahan Data 2001

BAB VI

PERANCANGAN RAMBU LALU LINTAS DAN MARKA JALAN

6.1 Umum

Perangkat kontrol lalu lintas merupakan suatu bagian yang penting dan dibutuhkan bagi sistim jaringan jalan, karena mempunyai fungsi untuk mengatur, memberi petunjuk, mengarahkan dan memberi peringatan kepada pemakai jalan sehingga pergerakan di jalan raya akan aman, nyaman dan efisien. Perangkat kontrol lalu lintas terdiri dari rambu lalu lintas dan marka jalan.

Agar efektifitas yang tinggi tercapai, maka dalam pemakaiannya harus diperhatikan beberapa pertimbangan dibawah ini :

a. Perancangan harus baik, seperti ukuran, warna dan bentuk, sehingga pesan yang disampaikan mudah dilihat dan dimengerti.
b. Penempatannya harus berada dalam sudut pandang pemakaian jalan,agar setelah dilihat dapat segera memberikan reaksi.
c. Pemeliharaan harus dilakukan secara kontinu sehingga kerusakan dapat segera diatasi.
d. Harus ada keseragaman agar tidak membingungkan pemakai jalan.

6.2 Rambu lalu lintas

Rambu lalu lintas merupakan bagian dari perangkat kontrol lalu lintas, yang berfungsi mencegah kecelakaan, memberikan informasi kepada pemakai

jalan serta menjaga agar fasilitas jalan raya tidak rusak sebelum waktunya. Agar dapat berfungsi sebagaimana mestinya, maka rambu lalu lintas harus mempunyai sifat-sifat penting sebagai berikut :

a. Menarik perhatian, misalnya dengan membuat bentuk-bentuk tertentu dengan warna yang kontras.
b. Dapat dibaca dengan mudah, seperti ukuran huruf, simbol maupun besarnya rambu, menggunakan bahan yang mengandung flour sehingga dalam cuaca gelap dapat memantulkan cahaya.
c. Dapat dimengerti.

Secara umum rambu lalu lintas dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

a.Rambu Peringatan, digunakan untuk memberi peringatan kemungkinan ada bahaya atau tempat berbahaya bagian jalan di depannya.

b.Rambu Larangan, digunakan untuk menyatakan perbuata yang dilarang dilakukan oleh pemakai jalan yang ditempatkan sedekat mungkin dengan titik larangan dimulai.

c.Rambu Perintah, digunakan untuk menyatakan perintah yang wajib dilakukan oleh pemakai jalan.

d.Rambu Petunjuk, digunakan untuk menyatakan petunjuk mengenai jurusan, jalan, situasi, kota, pengaturan, fasilitas dan lain-lain bagi pemakai jalan.

Pemasangan rambu lalu lintas pada jalan Suwatyo menggunakan standar Indonesia yang secara umum dapat diuraikan sebagai berikut :

1.) Bentuk Rambu

a. Bulat untuk rambu-rambu perintah dan larangan

b. Belah ketupat untuk rambu peringatan.

c. Segi empat dengan dimensi vertikal lebih panjang untuk rambu-rambu petunjuk dan informasi

2.) Warna

a. Merah menunjukkan bahaya

b. Kuning menunjukkan peringatan

c. Biru menunjukkan amar (perintah)

d. Hijau menunjukkan informasi umum.

3.) Penempatan Rambu

a. Rambu-rambu peringatan, perintah dan petunjuk sedapat mungkin ditempatkan pada sisi jalan sebelah kiri menuju arah lalu lintas

b. Rambu-rambu peringatan ditempatkan pada jarak minimal 80 meter sebelum tempat atau bagian jalan yang dimaksud pada peringatan tersebut.

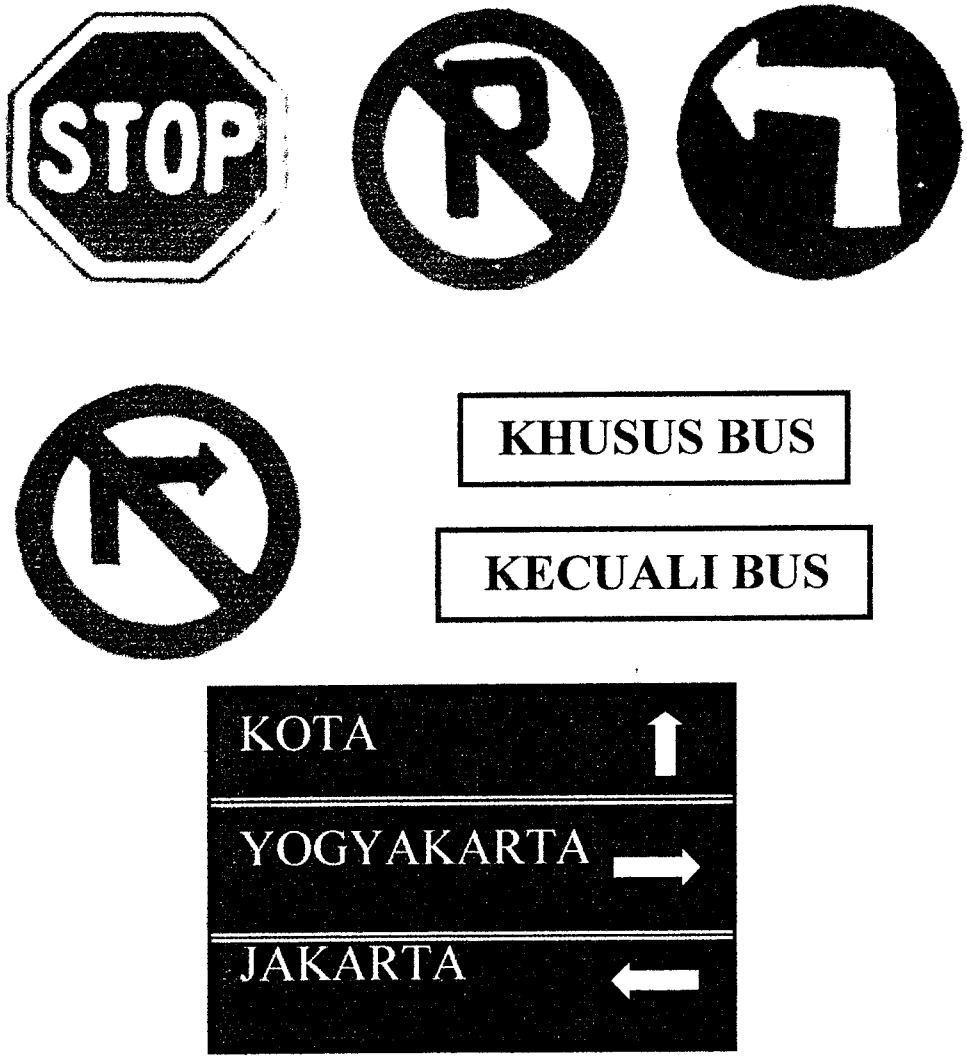
c. Rambu-rambu larangan ditempatkan pada awal bagian jalan berlakunya rambu tersebut.

d. Rambu yang ditempatkan pada sisi jalan, jarak sisi rambu bagian bawah sampai kepermukaan jalur kendaraan minimum 175 cm.

e. Rambu yang diletakkan diatas permukaan jalan, jarak sisi rambu bagian bawah sampai ke permukaan jalan minimum 500 cm

f. Penempatan rambu sedemikaian rupa sehingga jarak antara bagian rambu terdekat dengan bagian tepi jalan yang dilalui kendaraan minimal 60 cm.

Jenis –jenis rambu yang dipakai pada jalan Suwatyo dapat dilihat pada gambar 6.1 berikut .



Gambar 6.1 Jenis Rambu Dan Papan Tambahan Yang Digunakan Pada Perancangan

6.3 Marka Jalan

Marka lalu lintas dimaksudkan sebagai tanda diatas perkerasan jalan, kerb atau bahu jalan dalam bentuk memanjang atau melintang, fungsi dari marka adalah melayani, mengatur, mengarahkan dan menyalurkan lalu lintas kendaraan dan pejalan kaki serta sebagai pelengkap alat kontrol lalu lintas lainnya.

Dalam mengarahkan lalu lintas, marka berfungsi menempatkan kendaraan dalam posisi benar, seperti posisi dalam lajur, parkir, posisi pada garis stop dan sebagainya. Penggunaan marka memberikan beberapa keuntungan di samping mempunyai keterbatasan-keterbatasan tertentu dalam kemampuannya.

Keuntungannya antara lain :

a. Pada kondisi yang baik, pengemudi tidak perlu membagi perhatiannya ke tempat lain kecuali jalan raya.
b. Tidak akan mengurangi kapasitas jalan

Sedangkan keterbatasan kemampuannya antara lain :

a. Kabur dari pandangan bila jalan basah, hujan lebat, berdebu atau kena oli kendaraan.
b. Bisa terhalang oleh lalu lintas diatasnya.
c. Pemeliharaannya harus kontinu, karena mudah rusak.
d. Tidak dapat diberikan pada jalan tanpa perkerasan.

Agar fungsi dari penggunaan marka tercapai, maka perlu di dukung oleh kondisi sebagai berikut :

a. Memberikan keluasan pandangan yang baik bagi pengemudi dalam arti jarak fisik dan waktu reaksi.

b. Dapat berfungsi selama 24 jam, misalnya dengan dibuat dari bahan-bahan yang bisa merefleksi cahaya.

Secara umum, marka-marka yang digunakan dapat dijelaskan sebagai berikut :

1.) Marka Memanjang

a. marka jalur jalan, digunakan untuk mengatur dan menyalurkan lalu lintas dalam jalurnya masing-masing, disamping dapat menaikkan efisiensi penggunaan jalan pada lokasi-lokasi yang sering terjadi kemacetan.
b. Marka Tepi Perkerasan, digunakan untuk menjaga agar kendaraan tidak melintasi bahu jalan. Biasanya berwarna kuning penuh di kedua sisi jalan.
c. Marka Mendekati Persimpangan, pada persimpangan dengan standar garis stop atau jalur penyebrangan pejalan kaki, seluruh garis jalur, garis sumbu bermula dari garis stop atau dekat jalur penyebrangan.

2.) Marka Melintang

a. Marka garis berhenti (*Stop Bar*), merupakan garis penuh yang ditempatkan dipersimpangan dimana kendaraan harus berhenti sebelum melewati persimpangan. Garis berhenti biasanya digunakan untuk melengkapi rambu stop (*Stop Sign*)
b. Marka jalur penyebrangan (*Cross Walk*), disediakan sebagai jalur penyebrangan yang benar bagi pejalan kaki.

3.) Marka Penunjuk Arah

Digambarkan dengan simbol panah berukuran tertentu dan biasanya berwarna putih. Petunjuk ini dimaksudkan untuk menuntun arus lalu lintas ke arah jalur yang benar.

4.) Marka Khusus

Marka-marka ini dipakai untuk melengkapi rambu-rambu lalu lintas tertentu dengan maksud untuk memberikan peringatan dan menuntun arus yang mendekati gangguan.

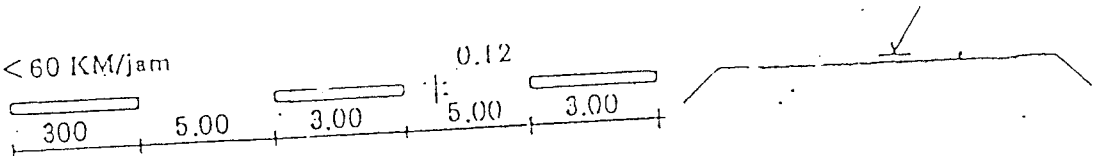
5.) Warna-warna Marka

Warna-warna yang dipakai untuk marka biasanya adalah putih dan kuning.Warna-warna ini mempunyai sifat-sifat tertentu, seperti perijinan, pengamanan atau pelarangan.Sebagai contoh adalah sebagai berikut :

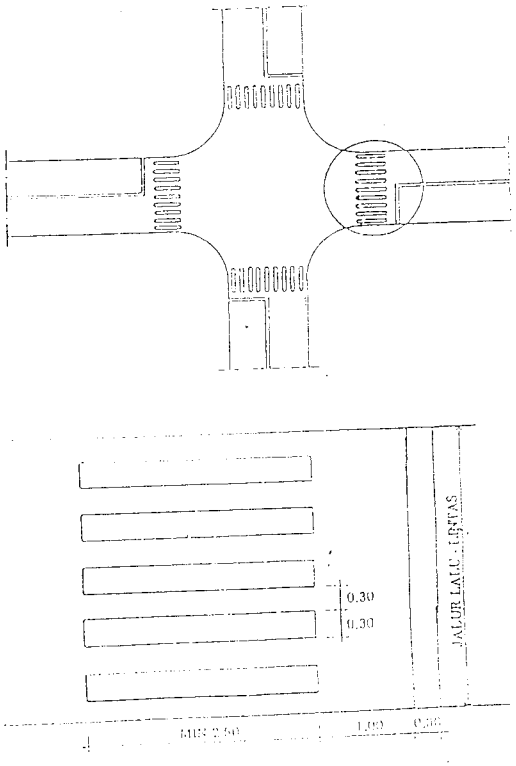
a. Garis kuning penuh digunakan untuk garis sumbu jalan yang memisahkan arus lalu lintas yang berlawanan.
b. Garis jalur jalan menggunakan warna putih putus-putus dan bersifat pengamanan.

Tipe-tipe marka dan dimensinya yang digunakan pada jalan suwatyo dapat dilihat pada gambar 6.2

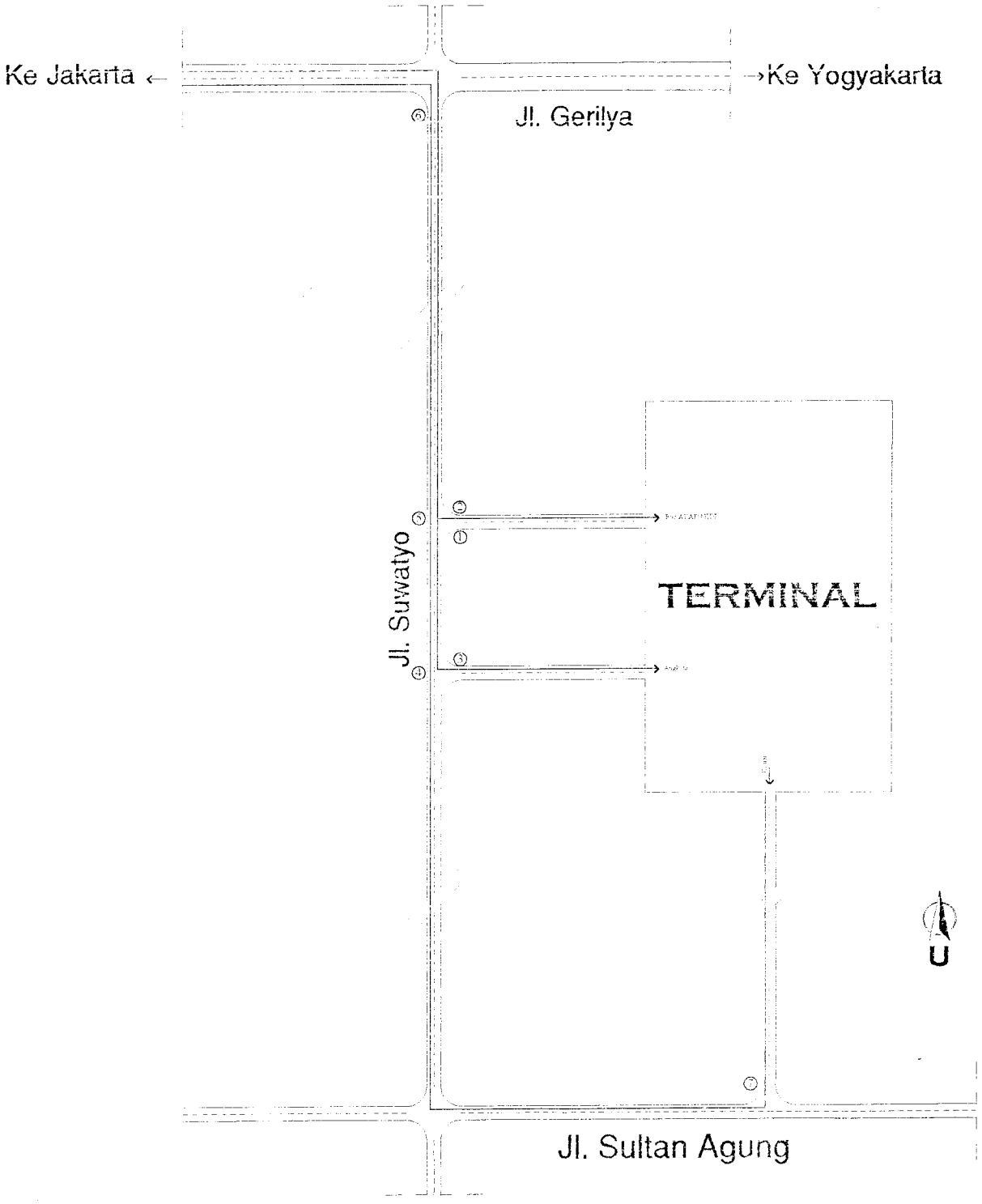
A. Jalan 2 jalur, 2 arah dengan lebar ≥ 5,50 m.



B.



Gambar 6.2 Tipe-tipe marka jalan



Gambar 6.3 Perancangan Rambu Lalu Lintas Dan Marka Jalan
Sumber : Pengolahan Data 2001

Keterangan gambar :

1. Rambu larangan parkir

2. Papan tambahan bertuliskan " Khusus Bus "

3. Papan tambahan bertuliskan " Kecuali Bus "

4. Rambu larangan Berbelok ke kanan

5. Rambu larangan Berbelok ke kanan

6. Rambu petunjuk arah/jurusan

7.Rambu larangan masuk

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari perancangan yang dilakukan pada jalan Suwatyo maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perancangan geometrik pada alinyemen jalan suwatyo mengikuti jalan yang sudah ada, perubahan yang terjadi adalah pada lebar jalan yang semula 4 m menjadi 7 m.
2. Perancangan perkerasan pada jalan suwatyo dilakukan dengan menganggap perekerasan sebelumnya sebagai *Subgrade* (tanah dasar), untuk perkerasan diatas jalan lama dan perkerasan baru akibat pelebaran jalan. Hasil perancangan adalah tebal lapis pondasi atas 20 cm dan lapis permukaan 6 cm untuk perancangan tebal perkerasan diatas jalan lama dan tebal lapis permukaan 8 cm, lapis pondasi atas 20 cm dan lapis pondasi bawah 40 cm untuk tebal perkerasan akibat pelebaran jalan.
3. Perancangan rambu dan marka jalan pada jalan suwatyo berdasarkan keadaan atau kondisi lalu lintas, hasil perancangan untuk rambu lalu lintas menggunakan rambu-rambu antara lain, rambu larangan, rambu perintah dan rambu petunjuk arah sedangkan marka jalan menggunakan marka garis putus-putus pada as jalan.

7.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang didapat dalam perancangan jalan, maka dapat ditarik saran sebagai berikut :

1. Melihat minimnya data lalu lintas didaerah Purwokerto yang dapat digunakan sebagai data penunjang untuk perancangan jalan maka perlu diadakan penelitian lebih lanjut terhadap studi lalu-lintas yang terjadi, sebagai salah satu data untuk mendukung perancangan jalan akses terminal Purwokerto.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hobbs, F.D, 1995, **PERENCANAAN DAN TEKNIL LALU LINTAS,** Edisi ke dua, Gajah Mada University Press.
2. Morlok, E.K, 1988, **PENGANTAR TEKNIK DAN PERENCANAAN TRANSPORTASI,** Penerbit Erlangga,Jakarta.
3. Sukirman, S,Januari 1988, **PERKERASAN LENTUR JALAN RAYA,** Nova ,Bandung.
4. Departemen PU Dirjen Bina Marga, Januari 1988, **STANDAR PERENCANAAN GEOMETRIK UNTUK JALAN PERKOTAAN**
5. Dirjen Perhubungan Darat, 1995, **MENUJU LALU LINTAS DAN ANGKUTAN JALAN YANG TERTIB,** PT Bukit Mayana, Jakarta.
6. Departemen Pekerjaan Umum, 1997, **PETUNJUK PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR JALAN RAYA DENGAN METODE ANALISA KOMPONEN SKBI.2.3.26.1987 UDC : 625.73 (02),** Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
7. Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota Dirjen Perhubungan Darat, April 1999, **REKAYASA LALU LINTAS**, Jakarta.
8. ISBN : 979 – 8382 – 49 – 8, 1997, **DRAINASE PERKOTAAN**, Penerbit Guna Dharma, Jakarta.
9. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, **HIMPUNAN KEPUTUSAN MENTERI PERHUBUNGAN SEBAGAI PELAKSANAAN UNDANG-UNDANG NOMOR 14 TAHUN 1992 TENTANG LALU-LINTAS DAN ANGKUTAN JALAN**, Jakarta.
10. Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Bina Jalan Kota, 1997, **MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA (MKJI) FEBRUARI 1997**, Sweroad Bekerja Sama Dengan PT. Bina Karya (Persero).

LAMPIRAN

FM-UII-AA-FTU-02

KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

NO.	N A M A	NO. MHS	BID.STUDI
1	FATKHUL HUDA	94 310 184	TRANSPORTASI

JUDUL TUGAS AKHIR :
PERANCANGAN JALAN AKSES TERMINAL INDUK PURWOKERTO.

PERIODE III : MARET – AGUSTUS
TAHUN : 2000 / 2001

No.	Kegiatan	Bulan Ke :					
		Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
1.	Pendaftaran						
2.	Penentuan Dosen Pembimbing						
3.	Pembuatan Proposal						
4.	Seminar Proposal						
5.	Konsultasi Penyusunan TA.						
6.	Sidang-Sidang						
7.	Pendadaran.						

DOSEN PEMBIMBING I : IR. SUKARNO, SU
DOSEN PEMBIMBING II : IR. MIFTAHUL FAUZIAH, MT



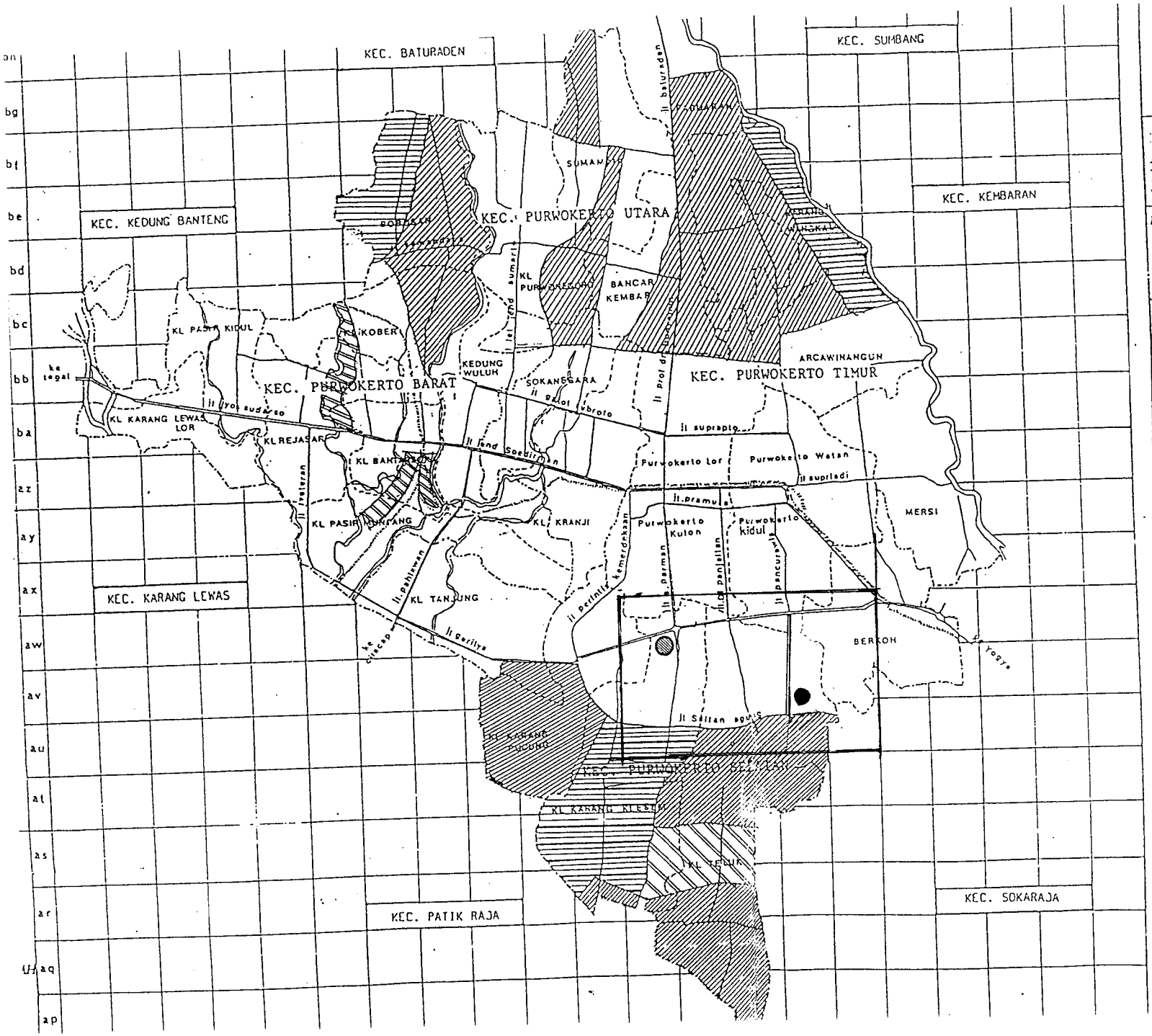
Foto 3 x 6

Yogyakarta, 25 April 2001
An. Jurusan,

IR. H. TADJUDDIN BM ARIS, MS

Catatan :

Seminar : .....
Sidang : .....
Pendadaran : .....



PEMERINTAH KABUPATEN
DAERAH TINGKAT II BANYUMAS

PETA :

KEMIRINGAN TANAH

KETERANGAN :

- = DATAR 0 – 2 %
- = LANDAI 3% – 5%
- = CURAM 9% – 15%
- = DAERAH PERBUKITAN > 15%

Lokasi terminal lama
Lokasi rencana terminal baru

SKALA 1 : 25.000
0 400 m 800 m 1200 m

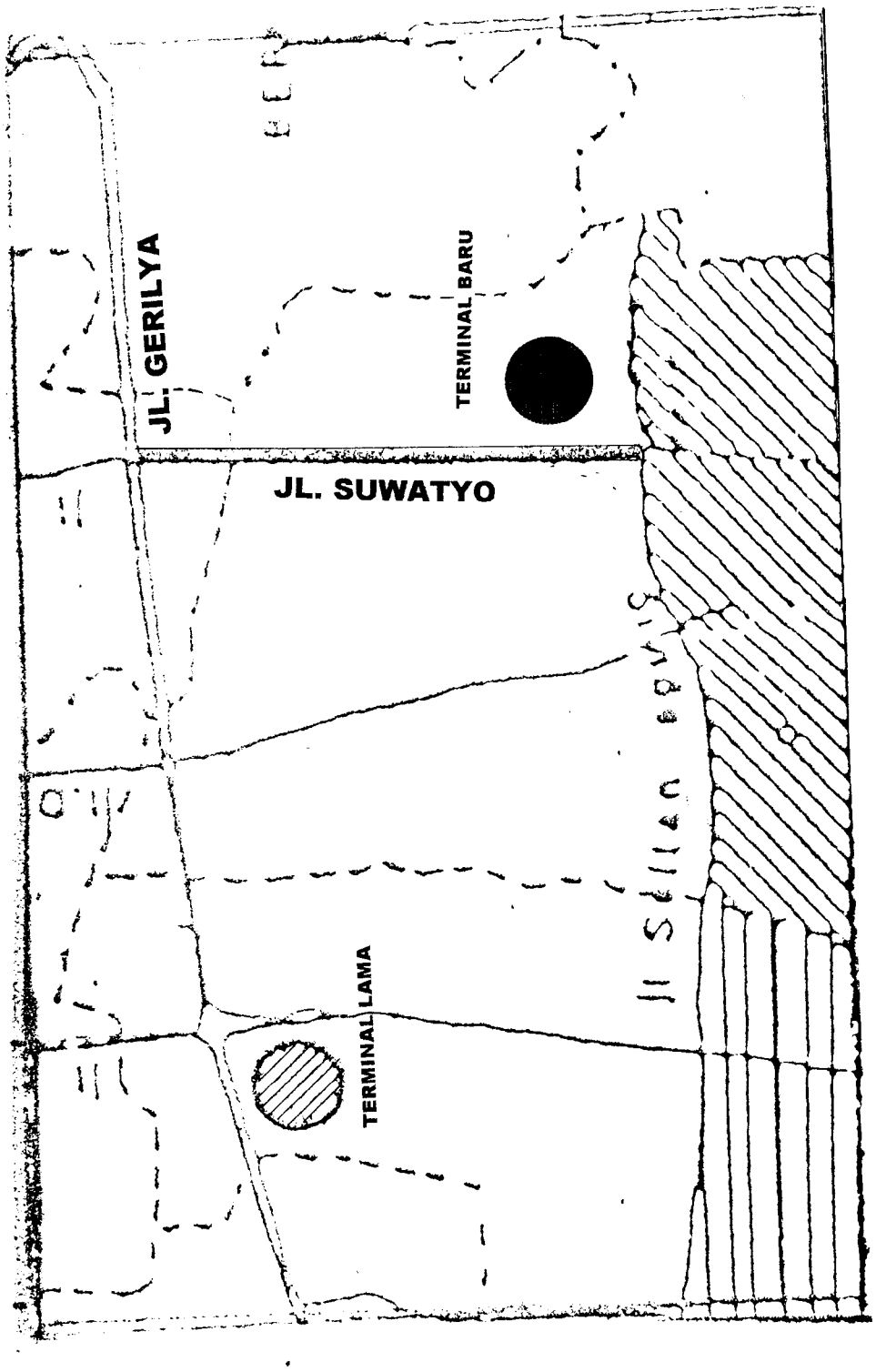
UTARA

NO. PETA P. 3 – 06

SUMBER :

LAMPIRAN 1

LAMPIRAN 2



PETA LOKASI PERANCANGAN

LAMPIRAN 3

PEMERINTAH KABUPATEN BANYUMAS
DINAS PERHUBUNGAN DAN LLAJ
Jalan Margantara Tanjung 460 Telp. (0281) 637211
PURWOKERTO

MONOGRAFI DATA TERMINAL BIS PURWOKERTO
Jln. Gerilya Purwokerto

I. Tanggal mulai dipakai : 2 Pebruari 1980

II. Jenis Terminal : Type A

III. Jarak dari pusat kota : 2 KM

IV. Luas Terminal : 1,8 Ha.

V. Fasilitas Terminal :

1. Luas daerah parkir kendaraan	: 4238,5	m2.
2. Luas ruang tunggu penumpang	: 425	m2.
3. Luas jalur bis parkir datang	: 360	m2.
4. Luas jalur bis berangkat	: 850	m2.
5. Luas jalur bis istirahat	: 600	m2.
6. Luas bangunan fisik Terminal	: 2472,5	m2.
7. Luas Kantor Terminal	: 71,5	m2.
8. Luas esplasemen	: 450	m2.
9. Luas menara pengatur	: -	
10. Luas tempat cuci kendaraan	: -	
11. Luas pos keamanan	: 25	m2.
12. Luas pos masuk / keluar	: 45	m2.
13. Musholla	: 8	m2.
14. Kamar mandi / WC	: 42	m2. / 4 buah.
15. Listrik	: Ada	
16. Telepon	: Ada	
17. Kios / Capetaria	: 1875	m2 / 72 buah.
18. Agen Bis	: 400	m2 / 10 buah.

VI. Kapasitas Terminal :

1. Jumlah kendaraan parkir maksimum	: 240	kendaraan.
2. Jumlah kendaraan datang / hari	: 698	Bis
	150	Angkutan kota
	220	Microbis
	12	Angkutan pedesaan
3. Jumlah kendaraan berangkat / hari	: 698	Bis
	150	Angkutan kota
	220	Microbis
	12	Angkutan pedesaan
4. Jumlah kendaraan parkir jalur datang	: 10	kendaraan
5. Jumlah kendaraan parkir jalur berangkat	: 22	kendaraan
6. Jumlah kendaraan parkir jalur istirahat	: 44	kendaraan
7. Jumlah penumpang rata-rata / hari	: 16.500	orang.
8. Jumlah kendaraan pribadi datang rata-rata / hari		
- Mobil	: 70	kendaraan
- Sepeda motor	: 75	kendaraan

VII. Kondisi Terminal :

1. Bangunan Terminal	: Tembok.
2. Lantai bangunan Terminal	: Tegel.
3. Daerah parkir	: Aspal.

VIII. Jumlah Karyawan Terminal :

1. Pegawai Negeri Sipil	: 30 orang.
2. Satgas pemungut	: 18 orang.
3. Satgas Kantor	: 3 orang.
4. Satgas Pembersih	: 13 orang.
5. POLRI	: 4 orang.
6. Matrik Hansip	: 30 orang.

IX. Pencari Natkah di Terminal : 98 org

1. Penawar Jasa / Pengurus bis	: 120 orang.
2. Penghuni kios capetaria	: 72 orang.
3. Penjual Asongan	: 30 orang.
4. Penjual koran	: 8 orang.

KEPALA TERMINAL BIS PURWOKERTO

Y. OERIP SOEWITO
NIP. 500 058 786

PEMERINTAH KABUPATEN BANYUMAS

DINAS LALU LINTAS DAN ANGKUTAN JALAN

Jl. Margantara Nomor 460 Telp.(0281) 37211 Purwokerto 53143

DATA STUDY KELAYAKAN TENTANG PEMBANGUNAN TERMINAL BUS PURWOKERTO

I. JUMLH KIOS / RUMAH MAKAN DI TERMINAL

a. Kios / Rumah Makan Blok A (Luas 40 m2)	Sebanyak 26 Buah
b. Kios / Rumah Makan Blok B (Luas 35 m2)	Sebanyak 15 Buah
c. Kios / Rumah Makan Blok C (Luas 28 m2)	Sebanyak 8 Buah
d. Kios / Rumah Makan Blok D (Luas 35 m2)	Sebanyak 26 Buah.
Jumlah keseluruhan	= 75 Buah

I. JUMLAH PEDAGANG

a. Pedagang Menetap Sebanyak 82 Pedagang Jenis dagangannya berupa makanan ringan, minuman kaleng / botol, rokok serta buah-buahan.

b. Pedagang Asongan Sebanyak 145 Pedagang.
Terdiri dari pedagang lesehan malam 35 Pedagang, serta pedagang asongan keliling 110
Jenis dagangannya berupa makanan, minuman, buah-buahan, dan koran.

I. JUMLAH KENDARAAN YANG MASUK TERMINAL

a. Bus AKAP (Antar Kota Antar Propinsi)	Sebanyak 172 Kendaraan..
b. Bua AKDP (Antar Kota Dalam Propinsi)	Sebanyak 482 Kendaraan..
c. Mikro Bus AKDP	Sebanyak 220 Kendaraan.
d. Angkutan Kota	Sebanyak 205 Kendaraan. (± 300)
e. Angkutan Padesaan	Sebanyak 20 Kendaraan.

JARING TRAYEK YANG MASUK TERMINAL

1. Bus AKAP (Antar Kota Antar Propinsi)

a. Purwokerto-Belitar-Surabaya	: 2	PO - 18	Kendaraan	18 Rit Bus.
b. Purwokerto-Jakarta	: 15	PO - 52	Kendaraan	52 Rit Bus.
c. Purwokerto-Tegal-Bandung	: 3	PO - 23	Kendaraab	23 Rit Bus.
d. Purwokerto-Tasik-Bandung	: 9	PO - 66	Kendaraan	66 Rit Bus.
e. Purwokerto-Yogya (AC)	: 3	PO - 14	Kendaraan	14 Rit Bus
Jumlah	: 32	PO - 173	Kendaraan	- 173 Rit Bus .

. Bus AKDP (Antar Kota Dalam Propinsi)

a. Purwokerto-Tegal:	: 7	PO - 37	Kendaraan	74 Rit Bus
b. Purwokerto-Wonosobo	: 11	PO - 46	Kendaraan	92 Rit Bus
c. Purwokerto-Pemalang	: 9	PO - 41	Kendaraan	82 Rit Bus
d. Purwokerto-Sidareja-Pangandaran	: 3	PO - 35	Kendaraan	70 Rit Bus
e. Purwokerto-Banjar Patoman	: 7	PO - 23	Kendaraan	23 Rit Bus
f. Purwokerto-Ajibarang-Cilacap	: 6	PO - 16	Kendaraan	48 Rit Bus
g. Purwokerto-Rawalo-Cilacap	: 7	PO - 47	Kendaraan	141 Rit Bus
h. Purwokerto-Wangon-Cilacap	: 3	PO - 41	Kendaraan	123 Rit Bus
i. Purwokerto-Kroya-Cilacap	: 11	PO - 36	Kendaraan	108 Rit Bus
j. Purwokerto-Sampang-Cilacap	: 4	PO - 15	Kendaraan	45 Rit Bus
k. Purwokerto-Gombong-Semarang	: 8	PO - 46	Kendaraan	46 Rit Bus
l. Purwokerto-Wonosobo-Semarang	: 8	PO - 30	Kendaraan	30 Rit Bus
m. Purwokerto-Bawon-Solo	: 3	PO - 10	Kendaraan	10 Rit Bus
n. Purwokerto-Gombong-Yogya-Solo	: 11	PO - 59	Kendaraan	59 Rit Bus
Jumlah	: 98	PO - 482	Kendaraan	951 Rit Bus

3. MICRO BUS AKDP (ANTAR KOTA DALAM PROPINSI)

a. Purwokerto - Banyumas - Banjarnegara	:	52 Kendaraan
b. Purwokerto - Purbalingga- Bobotsari	:	40 Kendaraan
c. Purwokerto - Gombong - Kebumen	:	49 Kendaraan
d. Purwokerto - Adipala - Cilacap	:	35 Kendaraan
e. Purwokerto - Ajibarang - Bumiayu	:	44 Kendaraan
Jumlah	:	220 Kendaraan

/. KONDISI JALAN YANG DILEWATI BUS KE TERMINAL

- Jalan rusak terutama pada pintu masuk dan di areal parkir / menunggu, keberangkatan dan pada pintu keluar.

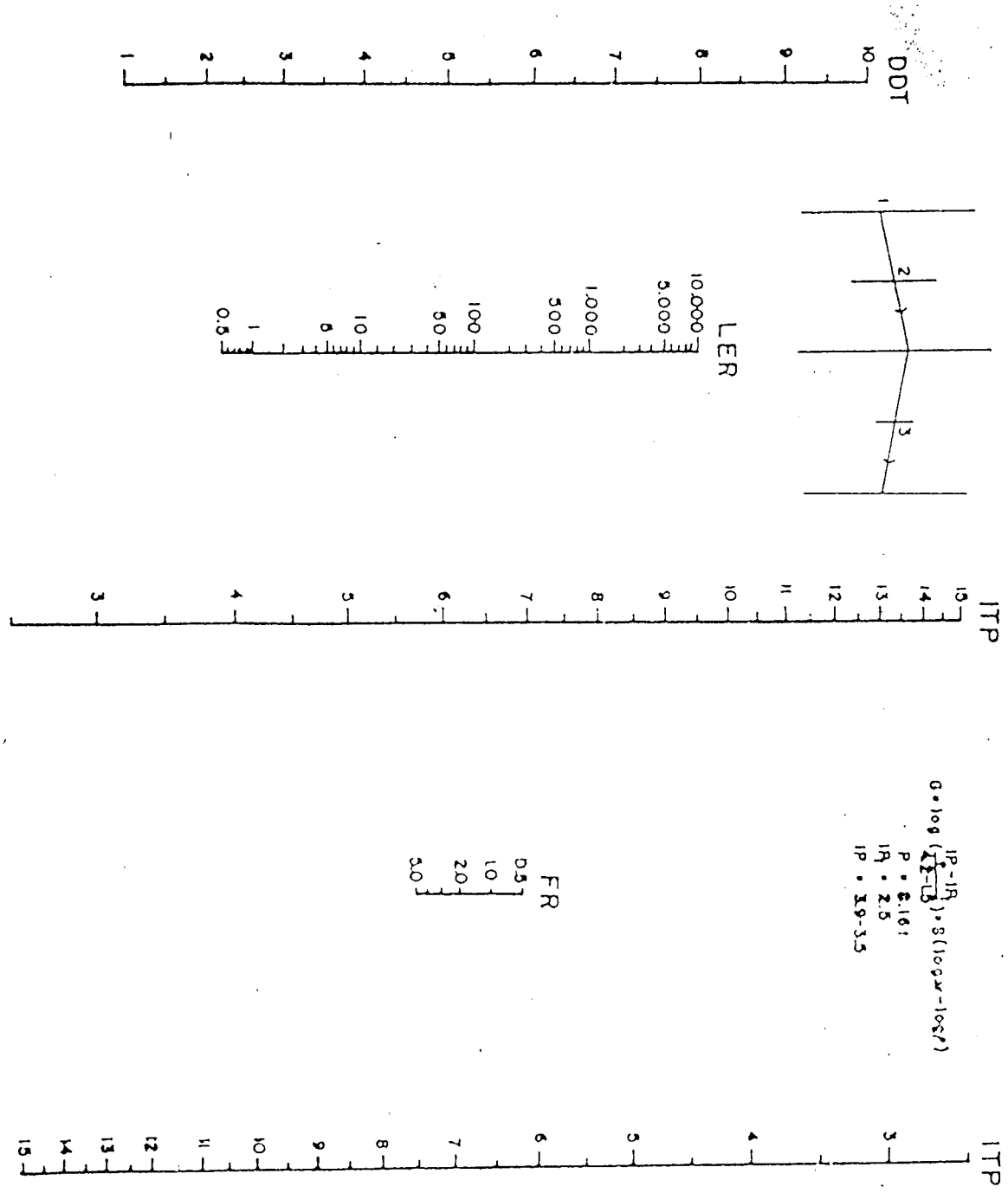
Purwokerto, 26 Juli 2000

KEPALA DINAS LLAJ KABUPATEN
BANYUMAS

PEMERINTAH KABUPATEN BANYUMAS
DINAS LALU LINTAS DAN ANGKUTAN JALAN

Drs. HERU SANTOSO
Penata Tingkat I
NIP. 500 040 937

LAMPIRAN 4

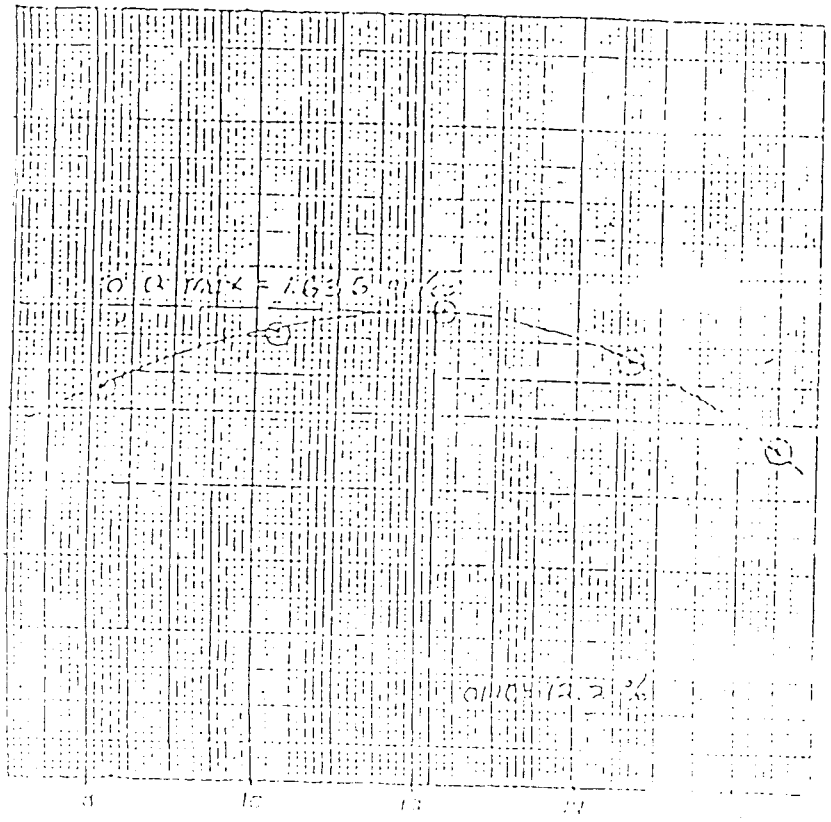


Nomogram untuk IPt = 2.5 dan IPo = 3.9 - 3.5 (25)

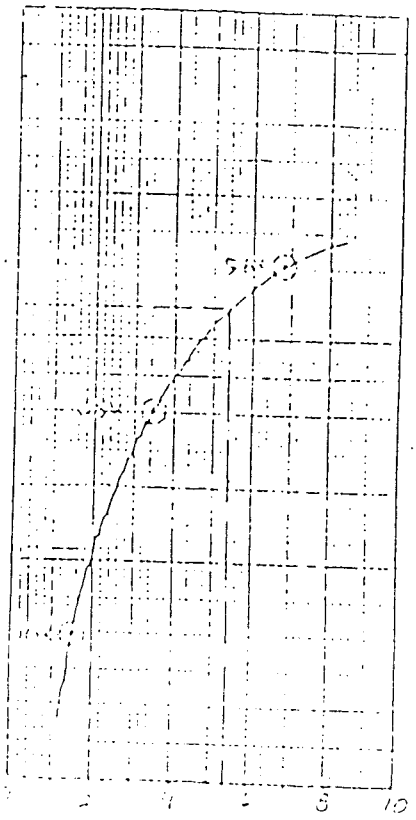
Kontraktor : P.T. POLA DWITA
Pekerjaan : TANAH DASAR

LAMPIRAN 5

PENENTUAN NILAI KEPADATAN DAN CBR
(PB.0111-0112-0113 - 76)



Kadar air %



CBR %

Cara pemadatan	: STANDART	
Berat jenis	: 1.563	t/m³
Kadar air optimum	: 12.2	%
Kepadatan	: 1.64	t/m³
γ d Omax	: 1.554	t/m³
CBR 95% γ Omax	: 2.0	%
CBR 100% γ Omax	: 5.4	%

Dikerjakan oleh :

Kontraktor

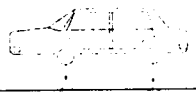
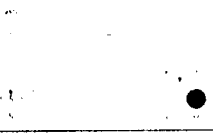
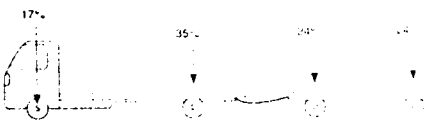
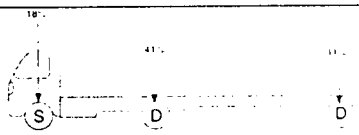
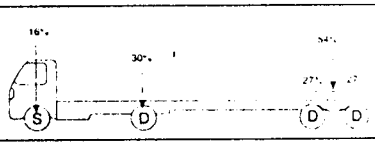
Diperiksa oleh

Pengawas Laboratorium

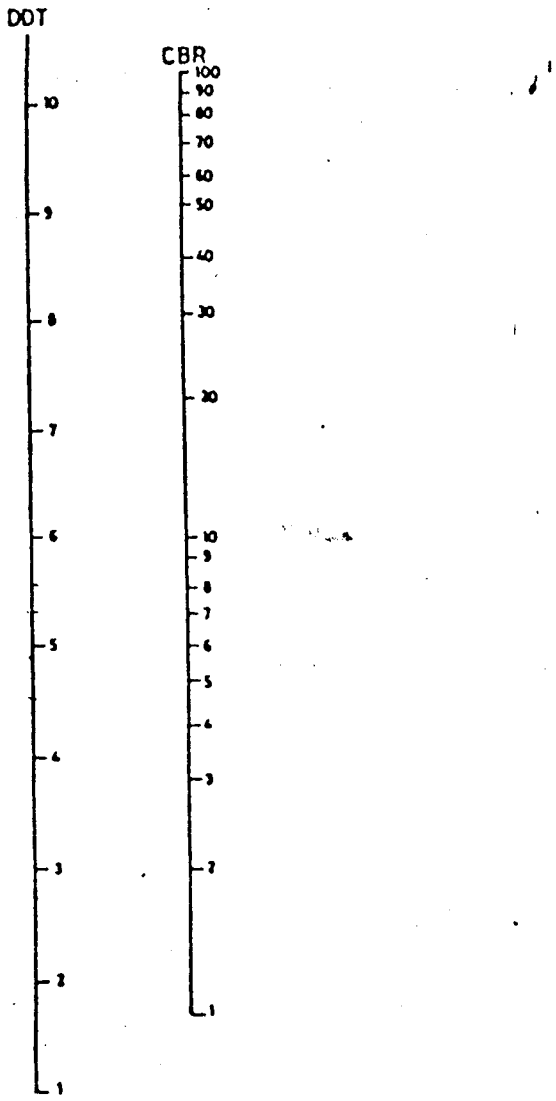
Disetujui oleh :

Quality Control

LAMPIRAN 6

Konfigurasi Sumbu & Tipe	Berat Kosong (ton)	Beban muatan Maksimum (ton)	Berat Total Maksimum(ton)	AE 8,16 ton (=E) Muatan kosong	AE 8,16 ton (=E) Muatan maksimum	Keterangan : Ⓢ Roda tunggal pada ujung sumbu Ⓓ Roda ganda pada ujung sumbu
1.1 MP	1,5	0,5	2,0	0,0001	0,0004	
1.2. BUS	3	6	9	0,0037	0,3006	
1,2L Truck	2,3	6	8,3	0,0013	0,2174	
1,2H Truck	4,2	14	18,2	0,0143	5,0264	
1,22 Truck	5	20	25	0,0044	2,7416	
1.2+2.2 Trailer	6.4	25	31,4	0,0085	4,9283	
1.2-2	6.2	20	26,2	0,0192	6,1179	
1.2-22 Trailer	10	32	42	0,0327	10,183	

LAMPIRAN 7



Gambar 1
KORELASI DDT DAN CBR

Catatan : Hubungan nilai CBR dengan garis mendatar kesebelah kiri diperoleh nilai DDT.

11 a.

MENTERI PERHUBUNGAN
REPUBLIK INDONESIA

KEPUTUSAN MENTERI PERHUBUNGAN

NOMOR : KM 60 TAHUN 1993

T E N T A N G

MARKA JALAN

MENTERI PERHUBUNGAN,

Menimbang : a. bahwa dalam Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan telah diatur ketentuan mengenai marka jalan;

b. bahwa ketentuan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, perlu diatur lebih lanjut dengan Keputusan Menteri Perhubungan;

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 1980 tentang Jalan (Lembaran Negara Tahun 1980 Nomor 83, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3186);

2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 1992 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (Lembaran Negara Tahun 1992 Nomor 49, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3480) jo. Undang-undang Nomor 22 Tahun 1992 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-undang Nomor 1 Tahun 1992 tentang Penangguhan Undang-undang Nomor 14 Tahun 1992 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan sebagai Undang-undang (Lembaran Negara Tahun 1992 Nomor 99, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3494);

3. Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 1985 tentang Jalan (Lembaran Negara Tahun 1985 Nomor 37, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3293);

4. Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 1990 tentang Jalan Tol (Lembaran Negara Tahun 1990 Nomor 12, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3405);

5. Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan (Lembaran Negara Tahun 1993 Nomor 63, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3529);

6. Keputusan Presiden Nomor 44 Tahun 1974 tentang Pokok-pokok Organisasi Departemen;

7. Keputusan Presiden Nomor 15 Tahun 1984 tentang Susunan Organisasi Departemen, sebagaimana telah diubah terakhir dengan Keputusan Presiden Nomor 58 Tahun 1993;

8. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 91/OT.002/Phb-80, Nomor KM 164/OT.002/Phb-80 tentang Organisasi dan Tata Kerja Departemen Perhubungan, sebagaimana telah diubah terakhir dengan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 58 Tahun 1991;

M E M U T U S K A N :

dengan mencabut Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 27 Tahun 1988 tentang Tanda Permukaan Jalan;

Menetapkan : KEPUTUSAN MENTERI PERHUBUNGAN TENTANG MARKA JALAN.

BAB I

KETENTUAN UMUM

Bagian Pertama

Pengertian

Pasal 1

Dalam Keputusan ini yang dimaksud dengan :

1. 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 lainnya yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas;

2. Marka Membujur adalah tanda yang sejajar dengan sumbu jalan;

3. Marka Melintang adalah tanda yang tegak lurus terhadap sumbu jalan;

4. Marka Serong adalah tanda yang membentuk garis utuh yang tidak termasuk dalam pengertian marka membujur atau marka melintang, untuk menyatakan suatu daerah permukaan jalan yang bukan merupakan jalur lalu lintas kendaraan;

5. Marka Lambang adalah tanda yang mengandung arti tertentu untuk menyatakan peringatan, perintah dan larangan untuk melengkapi atau menegaskan maksud yang telah disampaikan oleh rambu atau tanda lalu lintas lainnya;

6. Jalur adalah bagian jalan yang dipergunakan untuk lalu lintas kendaraan;

7. Lajur adalah bagian jalur yang memanjang, dengan atau tanpa marka jalan, yang memiliki lebar cukup untuk satu kendaraan bermotor sedang berjalan, selain sepeda motor;

8. Bingkai Jalan adalah batas bahu jalan yang pada umumnya terletak pada sisi kanan atau kiri badan jalan;

9. Pulau Lalu Lintas adalah bagian jalan yang tidak dapat dilalui oleh kendaraan, dapat berupa marka jalan atau bagian jalan yang ditinggikan;

10. Direktur Jenderal adalah Direktur Jenderal Perhubungan Darat.

Bagian Kedua

Berlakunya Marka Jalan

Pasal 2

(1) Marka jalan berlaku bagi lalu lintas sesuai arah lalu lintas yang bersangkutan.

(2) Lokasi penempatan marka jalan harus memper-timbangkan:

a. kondisi jalan dan lingkungan;

b. kondisi lalu lintas;

c. aspek keselamatan, keamanan, ketertiban dan kelancaran lalu lintas;

(3) Marka jalan yang dinyatakan dengan garis-garis pada permukaan jalan dapat digantikan dengan paku jalan atau kerucut lalu lintas.

BAB II

JENIS, WARNA DAN FUNGSI MARKA JALAN

Pasal 3

(1) Marka jalan sesuai dengan fungsinya dikelompokkan menjadi 5 (lima) jenis:

a. marka membujur;

b. marka melintang;

c. marka serong;

d. marka lambang;

e. marka lainnya.

(2) Marka jalan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) pada dasarnya berwarna putih.

Bagian Pertama

Marka Membujur

Pasal 4

(1) Marka membujur berupa garis utuh berfungsi sebagai larangan bagi kendaraan melintasi garis tersebut.

(2) Pada bagian ruas jalan tertentu yang menurut pertimbangan teknis dan/atau keselamatan lalu lintas, dapat digunakan garis ganda yang terdiri dari garis utuh dan garis putus-putus atau garis ganda yang terdiri dari dua garis utuh.

(3) Marka membujur berupa satu garis utuh dipergunakan juga untuk menandakan tepi jalur lalu lintas.

(4) Untuk pengaturan lalu lintas dalam keadaan darurat atau sementara waktu dapat digunakan alat pemisah lajur yang berfungsi sebagai marka jalan.

Pasal 5

Marka membujur berupa garis putus-putus berfungsi sebagai:

a. mengarahkan lalu lintas;

b. memperingatkan akan ada marka membujur berupa garis utuh di depan;

c. pembatas jalur pada jalan 2 (dua) arah.

Pasal 6

Apabila marka membujur berupa garis ganda yang terdiri dari garis utuh dan garis putus-putus maka:

a. lalu lintas yang berada pada sisi garis putus-putus dapat melintasi garis ganda tersebut;

b. lalu lintas yang berada pada sisi garis utuh dilarang melintasi garis ganda tersebut.

Bagian Kedua

Marka Melintang

Pasal 7

Marka melintang berupa garis utuh menyatakan batas berhenti kendaraan yang diwajibkan oleh alat pemberi isyarat lalu lintas atau rambu larangan sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 2 A Nomor 1a dan 1c sampai dengan 1f Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 61 Tahun 1993 tentang Rambu-rambu Lalu Lintas di Jalan.

Pasal 8

(1) Marka melintang berupa garis ganda putus-putus menyatakan batas berhenti kendaraan sewaktu mendahulukan kendaraan lain yang diwajibkan oleh rambu larangan sebagaimana dimaksud dalam Lampiran I Tabel 2 A Nomor 1b Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 61 Tahun 1993 tentang Rambu-rambu Lalu Lintas di Jalan.

(2) Marka melintang apabila tidak dilengkapi dengan rambu larangan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), harus didahului dengan marka lambang berupa segi tiga yang salah satu alasnya sejajar dengan marka melintang tersebut.

Bagian Ketiga

Marka Serong

Pasal 9

(1) Marka serong berupa garis utuh dilarang dilintasi kendaraan.

(2) Marka serong untuk menyatakan pemberitahuan awal atau akhir pemisah jalan, pengarah lalu lintas dan pulau lalu lintas.

(3) Marka serong yang dibatasi dengan rangka garis utuh digunakan untuk menyatakan:

a. daerah yang tidak boleh dimasuki kendaraan;

b. pemberitahuan awal sudah mendekati pulau lalu lintas;

(4) Marka serong yang dibatasi dengan garis putus-putus digunakan untuk menyatakan kendaraan tidak boleh memasuki daerah tersebut sampai mendapat kepastian selamat.

Pasal 10

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 tidak berlaku bagi petugas yang sedang bertugas mengatur lalu lintas dan petugas instansi tertentu sesuai wewenang yang dimiliki dengan kewajiban memasang lampu isyarat berwarna kuning.

Bagian Keempat

Marka Lambang

Pasal 11

Marka lambang berupa panah, segitiga, atau tulisan, dipergunakan untuk mengulangi maksud rambu-rambu lalu lintas atau untuk memberitahu pemakai jalan yang tidak dinyatakan dengan rambu lalu lintas jalan.

Pasal 12

Marka lambang sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 digunakan khusus untuk:

a. menyatakan tempat pemberhentian mobil bus, untuk menaikkan dan menurunkan penumpang;

b. menyatakan pemisahan arus lalu lintas sebelum mendekati persimpangan yang tanda lambangnya berbentuk panah.

Pasal 13

(1) Daerah tepi jalan dengan marka berupa garis berbiku-biku berwarna kuning pada sisi jalur lalu lintas sebagaimana dalam Lampiran I Gambar 1a, menyatakan dilarang parkir pada jalan tersebut.

(2) Marka berupa garis utuh berwarna kuning pada bingkai jalan sebagaimana dalam Lampiran I gambar 1b, menyatakan dilarang berhenti pada daerah tersebut.

(3) Marka sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) dapat diganti dengan marka membujur berupa garis putus-putus berwarna kuning di luar garis tepi jalur lalu lintas sebagaimana dalam Lampiran I gambar 1c.

Bagian Kelima

Marka Lainnya

Pasal 14

Marka untuk penyeberangan pejalan kaki dinyatakan dengan :

a. zebra cross yaitu marka berupa garis-garis utuh yang membujur tersusun melintang jalur lalu lintas;

b. marka berupa 2 (dua) garis utuh melintang jalur lalu lintas.

Pasal 15

Untuk menyatakan tempat penyeberangan sepeda, dipergunakan 2 (dua) garis putus-putus berbentuk bujur sangkar atau belah ketupat.

Pasal 16

(1) Paku jalan dengan pemantul cahaya berwarna kuning digunakan untuk pemisah jalur atau lajur lalu lintas.

(2) Paku jalan dengan pemantul cahaya berwarna merah ditempatkan pada garis batas di sisi jalan.

(3) Paku jalan dengan pemantul berwarna putih ditempatkan pada garis batas sisi tanah jalan.

(4) Paku jalan dengan 2 (dua) buah pemantul cahaya yang arahnya berlawanan penempatannya sebagaimana dimaksud ayat (1), ayat (2) dan ayat (3).

BAB III

BAHAN MARKA JALAN

Pasal 17

Pembuatan marka jalan dapat menggunakan bahan-bahan sebagai berikut:

a. cat;
b. thermoplastik;
c. reflectorization;
d. Prefabricated marking;
e. Cold applied resin based markings.

Pasal 18

Marka jalan harus terbuat dari bahan yang tidak licin dan tidak boleh menonjol lebih dari 6 milimeter di atas permukaan jalan.

Pasal 19

(1) Paku jalan sebagai tanda pada permukaan jalan tidak boleh menonjol lebih dari 15 milimeter di atas permukaan jalan, dan apabila paku jalan tersebut dilengkapi dengan reflektor tidak boleh menonjol lebih dari 40 milimeter di atas permukaan jalan.

(2) Paku jalan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) harus memenuhi ketentuan:

a. dibuat dari bahan plastik, baja tahan karat atau aluminium campur;

b. apabila paku jalan dilengkapi pemantul cahaya, maka pemantul cahaya harus dapat berfungsi dalam kondisi permukaan jalan kering ataupun basah;

c. warna pemantul cahaya adalah putih, kuning atau merah.

BAB IV

UKURAN MARKA JALAN

Bagian Pertama

Ukuran Garis Membujur

Pasal 20

(1) Lebar garis utuh maupun putus-putus pada marka membujur sekurang-kurangnya 0,10 meter sebagaimana dalam Lampiran I gambar 2.

(2) Panjang garis utuh sekurang-kurangnya 20 meter sebagaimana dalam Lampiran I gambar 2.

Pasal 21

Jarak antara 2 (dua) garis membujur yang berdampingan atau garis ganda, sekurang-kurangnya 0,1 meter dan tidak lebih dari 0,18 meter sebagaimana dalam Lampiran I gambar 3.

Pasal 22

(1) Panjang masing-masing garis pada garis putus-putus harus sama, berdasarkan kecepatan rencana:

a. kurang dari 60 km perjam, panjang garis putus-putus 3,0 meter;

b. 60 km perjam atau lebih, panjang garis putus-putus 5,0 meter.

(2) Panjang celah diantara garis putus-putus sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) harus sama, berdasarkan kecepatan rencana:

a. kurang dari 60 km perjam, panjang celah garis putus-putus 5,0 meter;

b. 60 km perjam atau lebih, panjang celah garis putus-putus 8,0 meter.

(3) Ukuran panjang garis putus-putus dan panjang celah sebagaimana dalam Lampiran I gambar 4.

(1).

Pasal 23

(1) Panjang garis putus-putus yang digunakan untuk mengarahkan arus lalu lintas sekurang-kurangnya 1 meter dengan jarak celah antara 2 (dua) sampai 4 (empat) kali panjang garis dan tidak boleh lebih dari 12 meter.

(2)

(2) Panjang garis pada garis putus-putus yang digunakan sebagai peringatan sekurang-kurangnya 2 (dua) atau tidak lebih 4 (empat) kali dari jarak celahnya.

(3)

Bagian Kedua

Lebar Batas Tepi Jalan

Pasal 24

n Tandi

Lebar garis tepi jalur lalu lintas sekurang-kurangnya 0,10 meter, dan pada jalan tol sekurang-kurangnya 0,15 meter.

(1)

Bagian Ketiga

Panjang Garis Putus-putus Peringatan

(2)

Pasal 25

Panjang garis peringatan berupa garis putus-putus sebelum suatu garis utuh sekurang-kurangnya 50 meter sebagaimana dalam Lampiran I gambar 5.

(3)

Bagian Keempat

Ukuran Tanda Melintang

Pasal 26

(1)

(1) Lebar garis berhenti sekurang-kurangnya 0,20 meter dan paling lebar 0,30 meter.

(2)

(2) Bila garis berhenti dilengkapi dengan perkataan "STOP" yang dituliskan di permukaan jalan, jarak antara puncak huruf pada tulisan "STOP" dan garis berhenti, 1 meter sampai dengan 2,5 meter sebagaimana dalam Lampiran I gambar 6.

Pasal 27

(1) Lebar garis ganda putus-putus sebagai garis berhenti untuk mendahulukan kendaraan lain sekurang-kurangnya 0,20 meter, panjang 0,60 meter jarak antar garis putus yang membujur dan yang melintang 0,30 meter.

(2) Jarak antara alas segitiga yang sejajar dengan garis tanda melintang berupa garis berhenti sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), ialah antara 1 meter sampai dengan 2,5 meter.

(3) Alas segitiga sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) sekurang-kurangnya 1 meter dan tingginya 3 (tiga) kali alas segitiga sebagaimana dalam Lampiran I gambar 7.

Bagian Kelima

Ukuran Tanda Tempat Penyeberangan Orang dan Sepeda

Pasal 28

(1) Garis membujur tempat penyeberangan orang harus memiliki lebar 0,30 meter dan panjang sekurang-kurangnya 2,50 meter sebagaimana dalam Lampiran I gambar 8.

(2) Celah diantara garis-garis membujur sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) sekurang-kurangnya lebarnya sama atau tidak lebih dari 2 (dua) kali lebar garis membujur tersebut.

(3) Dua garis utuh melintang tempat penyeberangan pejalan kaki memiliki jarak antar garis melintang sekurang-kurangnya 2,5 meter dengan lebar garis melintang 0,30 meter.

Pasal 29

(1) Panjang atau lebar sisi, bujur sangkar atau belah ketupat tempat penyeberangan sepeda sekurang-kurangnya adalah 0,4 sampai 0,6 meter.

(2) Jarak antara bujur sangkar atau belah ketupat sekurang-kurangnya 1,80 meter untuk satu arah dan 3 meter untuk 2 (dua) arah.

(3) jarak celah antara bujur sangkar atau belah ketupat sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) sama dengan panjang atau lebar sisi bujur sangkar atau belah ketupat sebagaimana dalam Lampiran I gambar 9.

Bagian Keenam

Ukuran Marka Peringatan Mendekati Perlintasan Sebidang dengan Kereta Api

Pasal 30

(1) Tanda garis melintang sebagai batas berhenti kendaraan ditempatkan pada jarak sekurang-kurangnya 4,50 meter dari jalan kereta api dan sebelum garis melintang diberi tanda peringatan berupa marka lambang dengan jarak 100 meter dilengkapi dengan tulisan "KA".

(2) Ukuran lebar keseluruhan marka lambang sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), 2,40 meter, dan tinggi 6,00 meter sebagaimana dalam Lampiran I gambar 10.

(3) Ukuran huruf yang bertuliskan "KA" sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), tinggi 1,50 meter dan lebar 0, 60 meter sebagaimana dalam Lampiran I gambar 10.

Bagian Ketujuh

Ukuran Tanda Pengarah Lajur

Pasal 31

Tanda pengarah lajur berupa panah harus memiliki panjang sekurang-kurangnya 5 meter untuk jalan dengan kecepatan rencana kurang dari 60 km perjam dan 7,50 meter untuk jalan dengan kecepatan rencana lebih dari 60 km perjam sebagaimana dalam Lampiran I gambar 11.

Bagian Kedelapan

Ukuran Untuk Marka Lambang Berupa Tulisan

Pasal 32

(1) Marka lambang berupa tulisan harus memiliki tinggi huruf sekurang-kurangnya 1,6 meter, untuk kecepatan rencana kurang dari 60 km perjam dan sekurang-kurangnya 2,5 meter untuk jalan dengan kecepatan rencana 60 km perjam atau lebih.

(2) Lebar huruf marka lambang berupa tulisan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), sesuai dengan jenis huruf dan sekurang-kurangnya 290 mm sebagaimana dalam Lampiran II.1.

Bagian Kesembilan

Ukuran Paku Jalan

Pasal 33

(1) Paku jalan berbentuk bujur sangkar harus mempunyai sisi yang panjangnya 0,10 meter untuk jalan dengan kecepatan rencana kurang dari 60 Km perjam dan 0,15 meter untuk jalan dengan kecepatan rencana 60 Km perjam atau lebih.

(2) Paku jalan berbentuk 4 (empat) persegi panjang harus mempunyai ukuran sekurang-kurangnya lebar 0,10 meter dan panjang 0,20 meter.

(3) Paku jalan berbentuk bundar harus mempunyai diameter sekurang-kurangnya 0,1 meter.

BAB V

KEKUATAN HUKUM MARKA JALAN

Pasal 34

Pengaturan lalu lintas yang bersifat perintah dan/atau larangan sebagai hasil manajemen lalu lintas, ditetapkan dengan:

a. Keputusan Direktur Jenderal atau pejabat yang ditunjuk untuk pengaturan lalu lintas pada jalan nasional dan jalan tol, kecuali jalan nasional yang terletak di Ibu Kota Kabupaten Daerah Tingkat II dan Kotamadya Daerah Tingkat II, serta diumumkan dalam Berita Negara;

b. Peraturan Daerah Tingkat I, untuk pengaturan pada jalan propinsi, kecuali jalan propinsi yang berada dalam Ibu Kota Kabupaten Daerah Tingkat II dan jalan propinsi yang berada dalam Kotamadya Daerah Tingkat II serta diumumkan dalam Berita Daerah;

c. Peraturan Daerah Tingkat II, untuk pengaturan lalu lintas pada jalan kabupaten/kotamadya, jalan nasional dan jalan propinsi, serta diumumkan dalam Berita Daerah.

Pasal 35

Pengaturan lalu lintas yang bersifat perintah dan/atau larangan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 34 harus dinyatakan dengan rambu-rambu lalu lintas, marka jalan dan/atau alat pemberi isyarat lalu lintas.

Pasal 36

Marka jalan yang bersifat perintah atau larangan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 35 mempunyai kekuatan hukum setelah 30 (tiga puluh) hari sejak tanggal pemasangan.

Pasal 37

Tanggal penyelesaian pemasangan marka jalan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 36 harus diumumkan kepada pemakai jalan oleh instansi yang berwenang menyelenggarakan marka jalan.

Pasal 38

(1) Jangka waktu 30 (tiga puluh) hari sebagaimana dimaksud dalam Pasal 36 digunakan untuk memberikan informasi kepada pemakai jalan.

(2) Pemberian informasi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dilakukan melalui media massa cetak atau media massa elektronika, atau media lain yang dikeluarkan oleh pemerintah.

Pasal 39

Penghapusan marka jalan harus diinformasikan kepada pemakai jalan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 38 ayat (2).

BAB VI

PENYELENGGARAAN MARKA JALAN

Pasal 40

Perencanaan, pengadaan, pemasangan dan pemeliharaan marka jalan dilakukan oleh:

a. Direktur Jenderal atau pejabat yang ditunjuk, untuk jalan nasional dan jalan tol kecuali jalan nasional yang berada dalam Ibu Kota Kabupaten Daerah Tingkat II atau yang berada dalam Kotamadya Daerah Tingkat II;

b. Pemerintah Daerah Tingkat I, untuk jalan propinsi, kecuali jalan propinsi yang berada dalam Ibu Kota Kabupaten Daerah Tingkat II atau jalan propinsi yang berada dalam Kotamadya Daerah Tingkat II;

c. Pemerintah Daerah Tingkat II Kabupaten, untuk:

1) jalan kabupaten;

2) jalan propinsi yang berada dalam Ibu Kota Kabupaten Daerah Tingkat II, dengan persetujuan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I;

3) jalan nasional yang berada dalam Ibukota Kabupaten Daerah Tingkat II dengan persetujuan Direktur Jenderal.

d. Pemerintah Daerah Tingkat II Kotamadya untuk:

1) jalan kotamadya;

2) jalan propinsi yang berada dalam Kotamadya Daerah Tingkat II, dengan persetujuan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I;

3) jalan nasional yang berada dalam Kotamadya Daerah Tingkat II dengan persetujuan Direktur Jenderal.

Pasal 41

Penyelenggara jalan tol dapat melakukan perencanaan, pengadaan, pemasangan dan pemeliharaan marka jalan di jalan tol, setelah mendengar pendapat Direktur Jenderal.

Pasal 42

Instansi, badan usaha atau warga negara Indonesia dapat melakukan pengadaan, pemasangan dan pemeliharaan marka jalan dengan ketentuan:

a. penentuan lokasi dan penempatannya mendapat persetujuan pejabat sebagaimana dalam Pasal 40;

b. memenuhi persyaratan teknis sebagaimana ditetapkan dalam Keputusan ini.

BAB VII

TATA CARA PENEMPATAN MARKA JALAN

Bagian Pertama

Tanda Garis Jalur dan Lajur

Pasal 43

Jalur lalu lintas harus ditandai dengan marka membujur berupa garis putus-putus atau garis utuh, sebagaimana dalam Lampiran I gambar 12.

Pasal 44

Pada jalan 2 (dua) arah yang mempunyai lebih dari 3 (tiga) jalur, tiap-tiap arah harus dipisah dengan garis utuh membujur dan pada saat mendekati persimpangan atau keadaan tertentu dapat digunakan 2 (dua) garis utuh yang berdampingan sebagaimana dalam Lampiran I gambar 13.

Bagian Kedua

Marka Membujur Pada Bagian Jalan Tertentu

Pasal 45

Marka membujur berupa garis utuh digunakan:

a. menjelang persimpangan sebagai pengganti garis putus-putus pemisah arah lajur, sebagaimana dalam Lampiran I gambar 14;

b. pada jalan yang jarak pandangannya terbatas seperti di tikungan atau lereng bukit atau pada bagian jalan yang sempit, untuk melarang kendaraan yang akan melewati kendaraan lain sebagaimana dalam Lampiran I gambar 15.

Pasal 46

Garis utuh harus didahului dengan garis putus-putus sebagai peringatan.

Bagian Ketiga

Batas Tepi Jalan

Pasal 47

(1) Batas tepi jalur lalu lintas ditandai dengan garis utuh.

(2) Tanda batas tepi jalur lalu lintas sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dapat dilengkapi dengan paku jalan.

Bagian Keempat

Tanda Mendekati Suatu Hambatan

Pasal 48

Pada saat mendekati pulau lalu lintas, permukaan jalan harus diberi marka lambang berupa chevron sebagai tanda mendekati hambatan, sebagaimana dalam Lampiran I gambar 16.

Bagian Kelima

Garis Pemandu Dan Panah

Pasal 49

Pada saat mendekati persimpangan permukaan jalan dapat dilengkapi dengan garis putus-putus dan tanda panah untuk menunjukan arah yang ditempuh, sebagaimana tercantum dalam Lampiran I gambar 17.

Bagian Keenam

Marka Melintang

Pasal 50

(1) Marka melintang harus lebih lebar dari marka membujur.

(2) Marka melintang ditempatkan bersama dengan rambu larangan berupa wajib berhenti sesaat, dan/atau alat pemberi isyarat lalu lintas pada tempat yang memungkinkan pengemudi dapat melihat dengan jelas lalu lintas yang datang dari cabang persimpangan lain.

(3) Marka melintang berupa garis berhenti dapat dilengkapi dengan garis membujur atau tulisan "STOP", pada permukaan jalan sebagaimana dalam Lampiran I gambar 18.

Pasal 51

Dua garis berhenti putus-putus yang ditempatkan pada persimpangan atau dilengkapi dengan gambar segi tiga pada permukaan jalan, digunakan sebagai batas berhenti pada waktu memberikan kesempatan pada kendaraan yang wajib didahulukan sebagaimana tercantum dalam Lampiran I gambar 7.

Bagian Ketujuh

Marka Lainnya Berupa Tempat
Penyeberangan Orang dan Sepeda

Pasal 52

(1) Tempat penyeberangan orang ditandai dengan zebra cross, sebagaimana dalam Lampiran I gambar 8.

(2) Apabila arus lalu litas kendaraan dan arus pejalan kaki cukup tinggi, tempat penyeberangan orang dilengkapi dengan alat pemberi isyarat lalu lintas.

Pasal 53

Tempat penyeberangan sepeda ditandai dengan 2 (dua) buah garis putus-putus berbentuk bujur sangkar atau belah ketupat yang melintang sebagaimana dalam Lampiran I gambar 9.

Bagian Kedelapan

Tanda Peringatan Mendekati Jalan Kereta Api

Pasal 54

Apabila mendekati jalan kereta api yang tidak menggunakan pintu perlintasan, harus diberi marka melintang berupa garis berhenti dan marka lambang berupa tanda pada permukaan jalan, sebagaimana dalam Lampiran I gambar 10.

Bagian Kesembilan

Tanda-Tanda Lain

Pasal 55

Pada jalur yang mempunyai lebih dari satu lajur, pemisahan kendaraan yang mendekati persimpangan, dinyatakan dengan marka lambang berupa panah yang ditempatkan pada permukaan jalan sebagaimana dalam Lampiran I gambar 17 b.

Pasal 56

Marka lambang berupa kata-kata dapat digunakan untuk memperteqas penggunaan ruang jalan, dengan ketentuan:

a. untuk mengatur lalu lintas atau memperingatkan atau menuntun pemakai jalan, dapat dipergunakan kata-kata yang menunjukan nama tempat, jurusan, jalan, atau kata "STOP" dan "BUS" sebagaimana dalam Lampiran II.2;

b. bentuk huruf harus memanjang kejurusan arah lalu lintas.

Pasal 57

Marka jalan yang menyatakan tempat untuk parkir kendaraan dapat berupa parkir dalam posisi paralel dengan sumbu jalan atau posisi parkir yang membentuk sudut.

Bagian Kesepuluh

Penempatan Paku Jalan

Pasal 58

Paku jalan dapat ditempatkan pada:

a. batas tepi jalur lalu lintas;

b. marka membujur berupa garis putus-putus sebagai tanda peringatan;

c. sumbu jalan sebagai pemisah jalur;

d. marka membujur berupa garis utuh sebagai pemisah lajur bus;

e. marka lambang berupa chevron;

f. pulau lalu lintas.

BAB VIII

PEMBINAAN DAN PENGAWASAN TEKNIS

Pasal 59

(1) Direktur Jenderal melaksanakan pembinaan dan pengawasan teknis atas penyelenggaraan marka jalan.

(2) Pembinaan teknis sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) pasal ini meliputi :

a. penentuan persyaratan teknis marka jalan;

b. penentuan petunjuk teknis, yang mencakup penetapan pedoman, prosedur dan/atau tata cara penyelenggaraan marka jalan;

c. pemberian bimbingan teknis dalam rangka peningkatan kemampuan dan keterampilan teknis para penyelenggara marka jalan.

(3) Pengawasan teknis sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi :

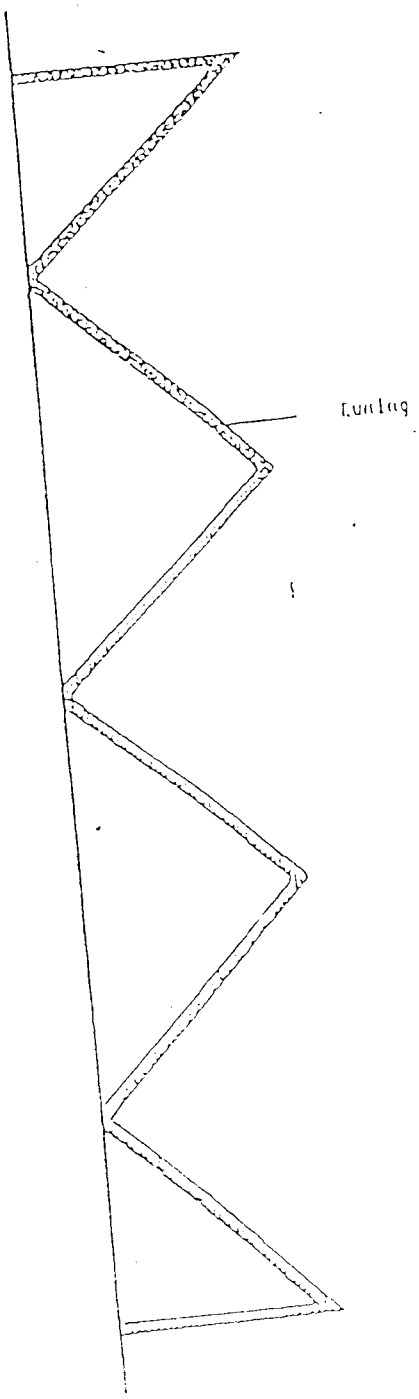
a. kegiatan pemantauan dan penilaian atas penyelenggaraan marka jalan;

b. kegiatan pemberian saran teknis dalam penyelenggaraan marka jalan.

LAMPIRAN I KEPUTUSAN MENTERI PERHUBUNGAN
NOMOR : KM 60 Tahun 1993
TANGGAL : 9 September 1993

Gambar 1a

TANDA PERMUKAAN JALAN LARANGAN PARKIR

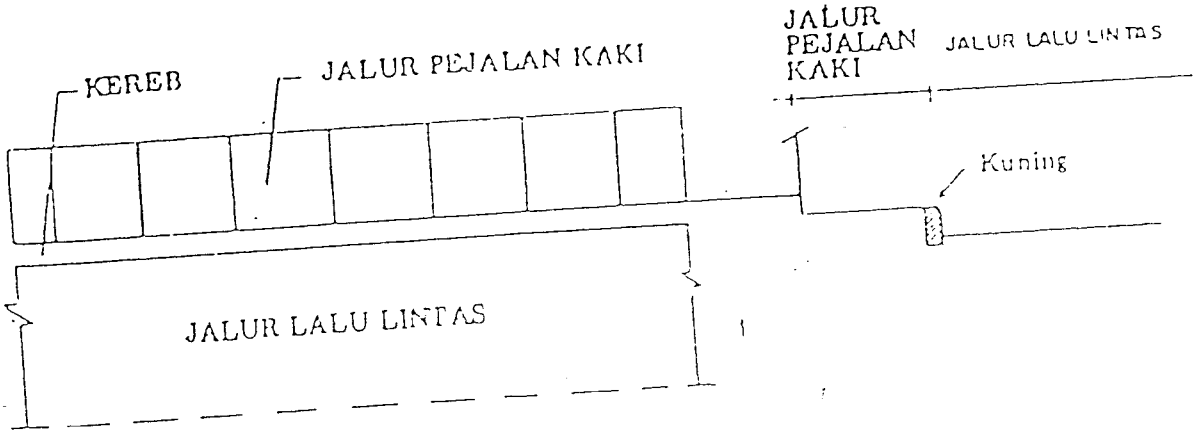


Gambar 1b

Garis larangan berhenti

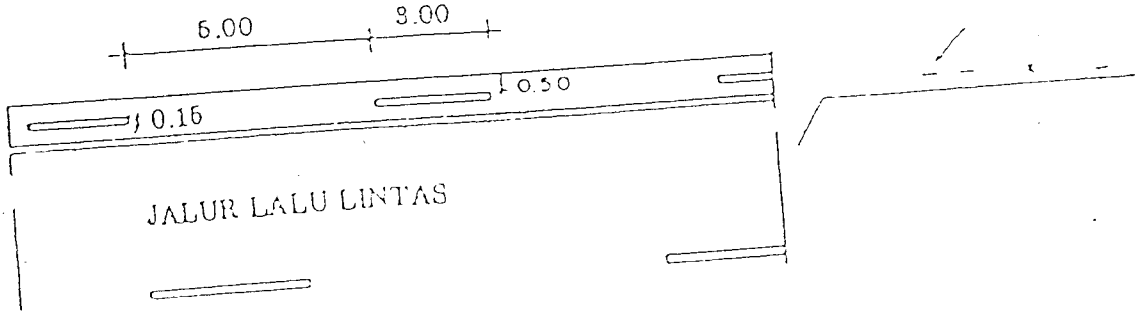
Garis larangan berhenti bisa dibuat sebagai :

Garis menerus di permukaan kereb.



Gambar 1c

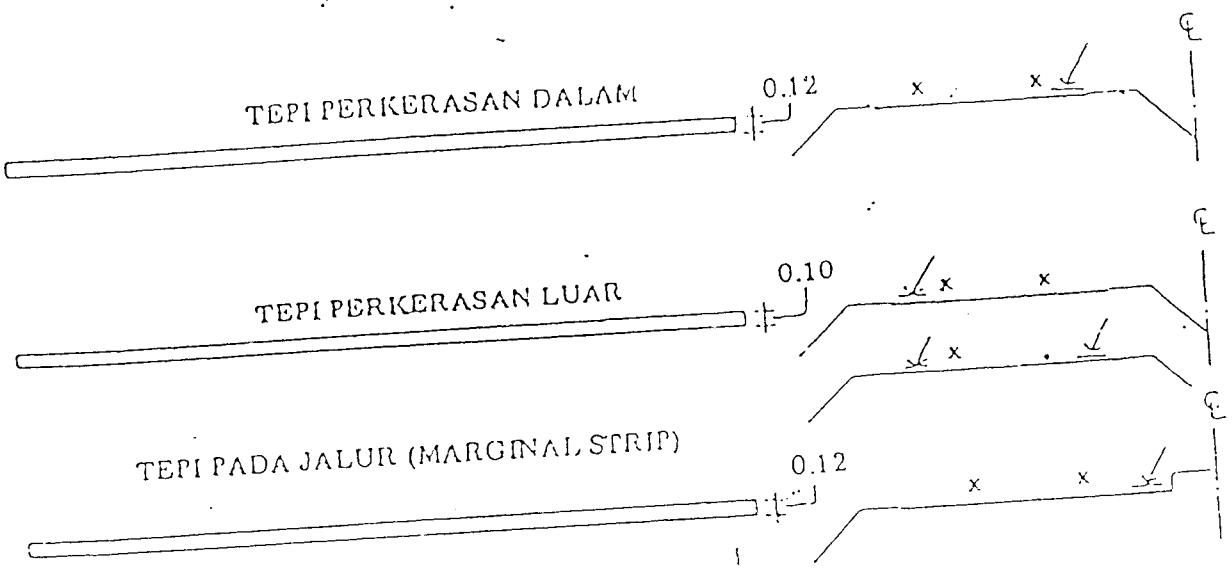
Garis terputus-putus di luar Garis Tepi.



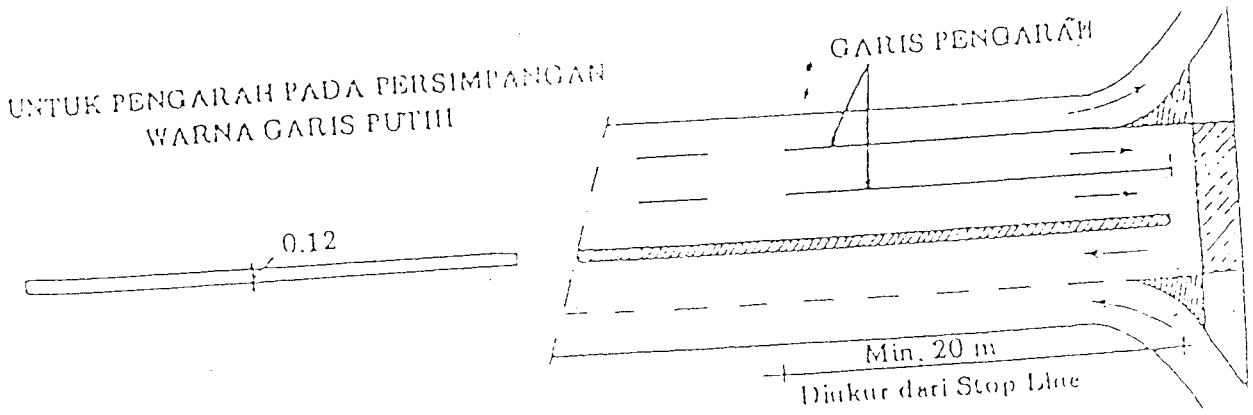
Gambar 2

Berfungsi sebagai Garis Tepi.

a. Tepi perkerasan jalan;
b. Tepi perkerasan luar;
c. Garis pada jalur tepian (Marginal Strip).



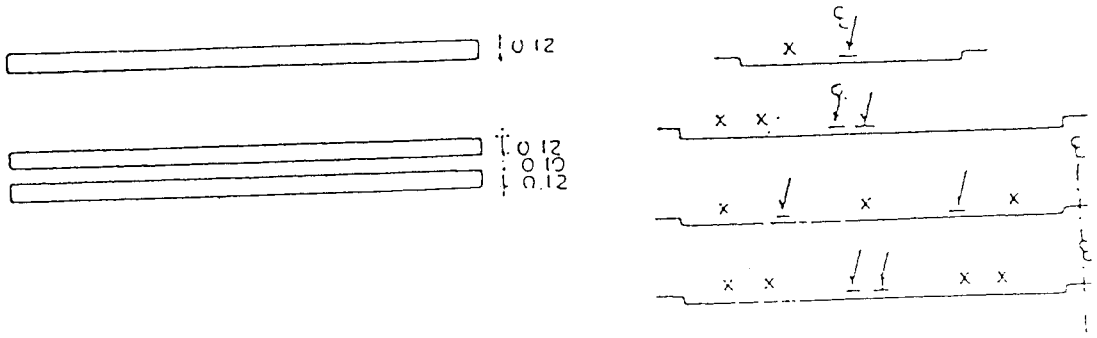
Berfungsi sebagai Garis Pengarah pada persilangan sebidang.



Gambar 3

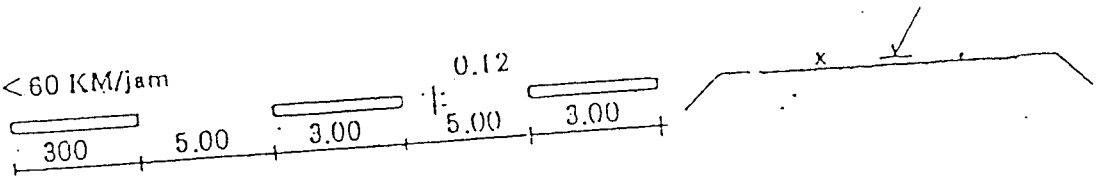
Berfungsi sebagai Garis Dilarang pindah jalur.
Dipasang pada tempat tertentu atau pada daerah tikungan dengan jarak pandang yang kurang memadai.

Dilarang pindah jalur atau menyiap kendaraan disebelah kiri dan kanan.

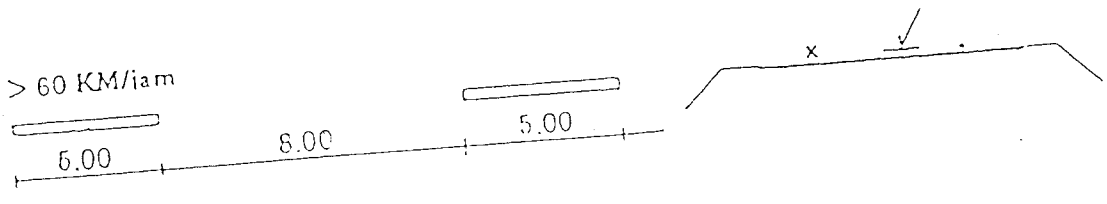


Gambar 4

a. Jalan 2 jalur, 2 arah dengan lebar ≥ 5,50 m.

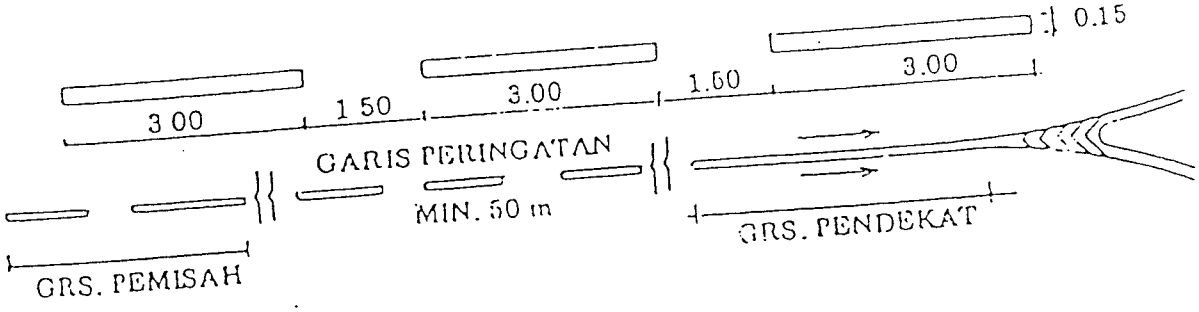


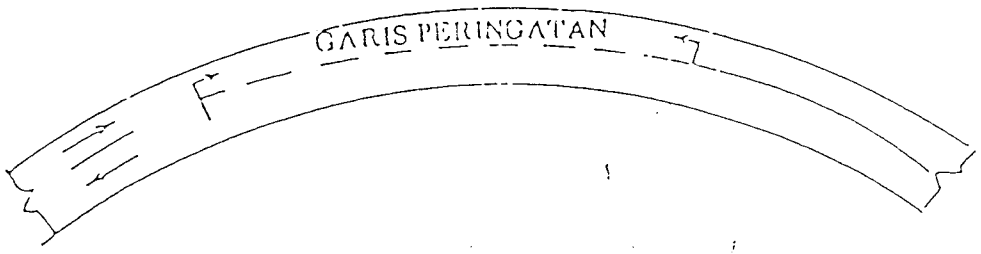
b. Jalan lebih dari 2 jalur.



Gambar 5

2.1.3. Berfungsi sebagai Garis Peringatan pada jalur Percepatan/Perlambatan sebelum Pendekat penghalang (Aproach Line) atau pada Garis Dilarang Menyiap di tikungan.

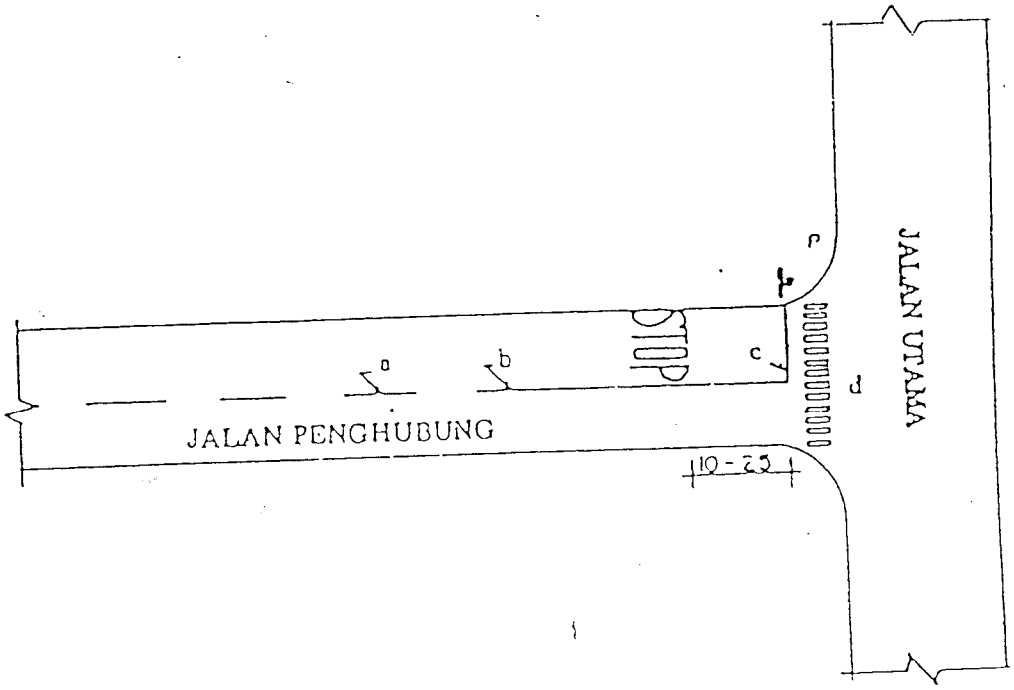




Gambar 6

Marka Huruf dan Angka.

Marka Huruf dan Angka ini dipakai untuk mempertegas perintah/petunjuk dan biasa dipasang bersama Marka lainnya.

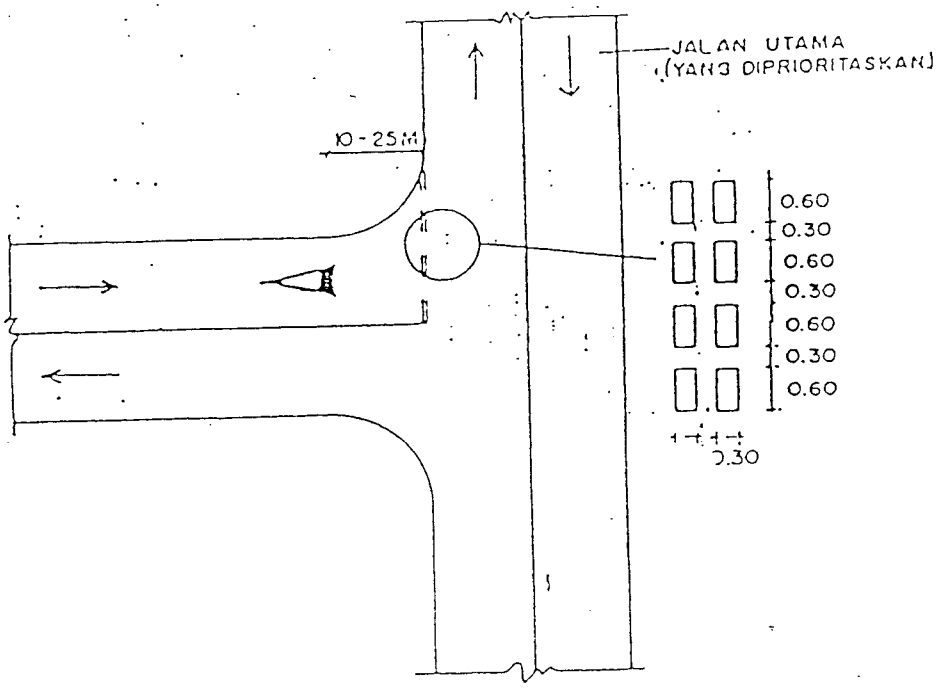


Keterangan :

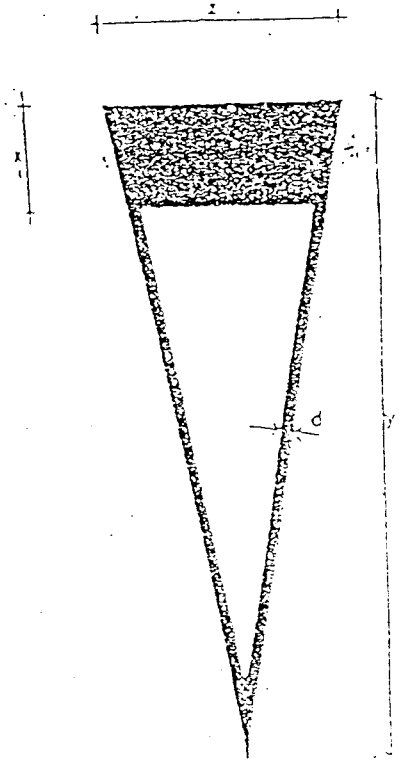
a. Lihat standar pemisah halur.
b. Lihat standar garis pengarah.
c. Lihat standar garis stop.
d. Lihat standar zobra cross.

Gambar 7

Digunakan pada pertemuan berprioritas



Keterangan :
- Bila jalan utama menggunakan Kereb, "YIELD LINE" dipasang.
- Satu garis dengan Kereb
- Bila tanpa kereb, dipasang pada jarak minim 60 cm dari jalur lalu lintas



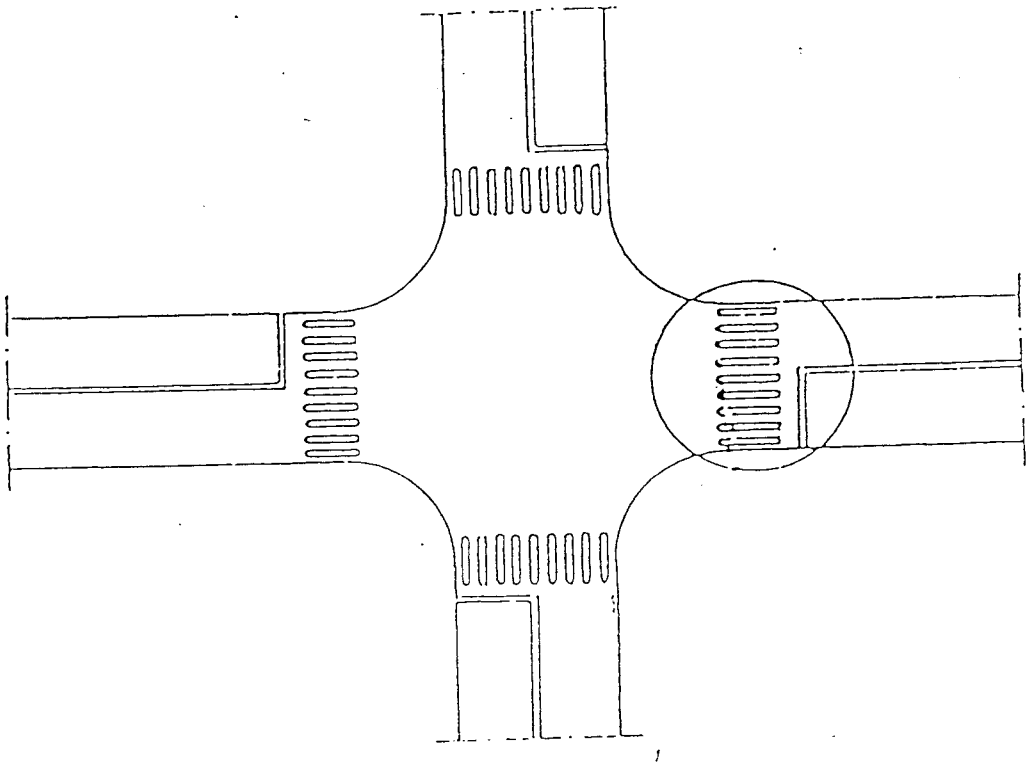
v < 60 km / jam ; x = 0.50
y = 6 x m
z = 2 x m
d = 0.15 m

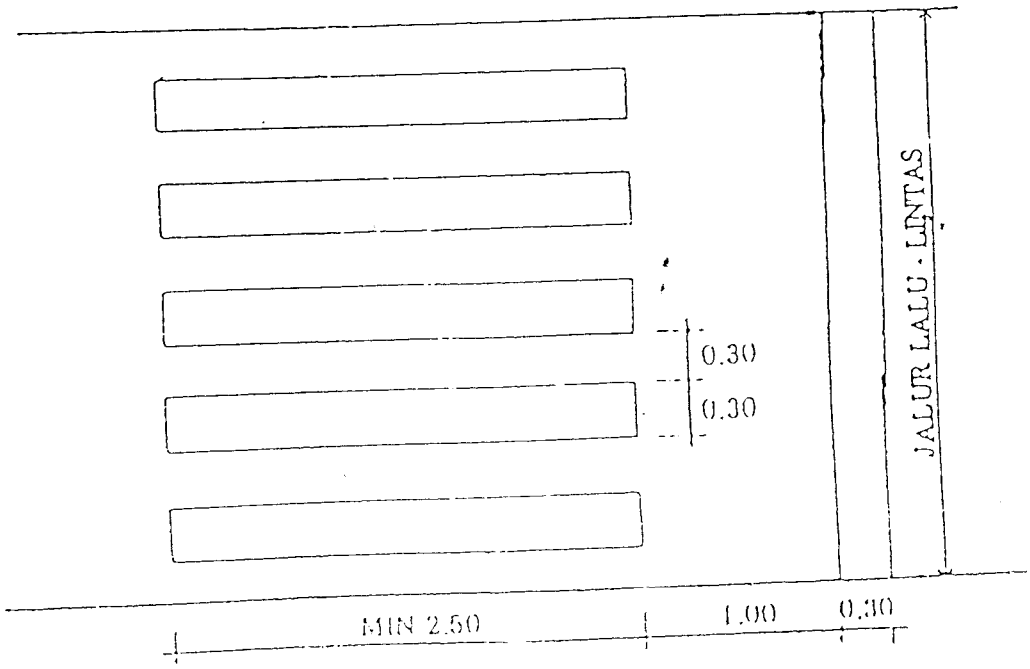
Gambar 8

Tempat Penyeberangan (Zebra Cross)

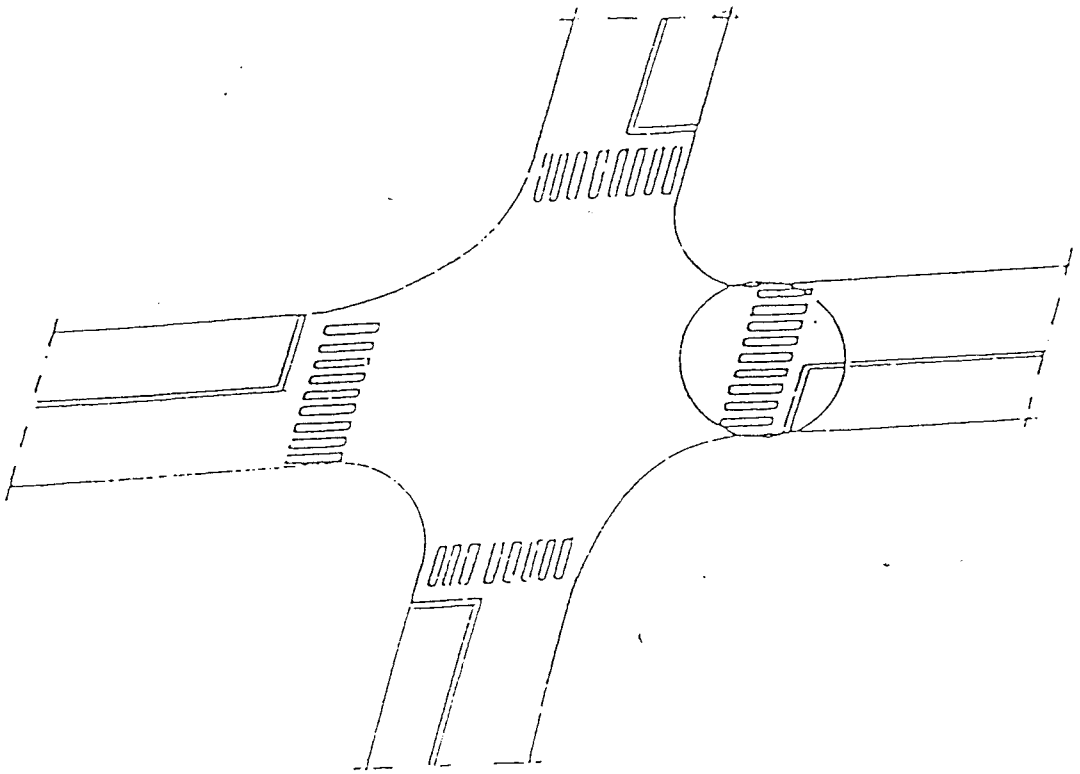
Zebra cross selalu dibuat bersama-sama Garis Stop dengan daerah penempatan terutama pada :

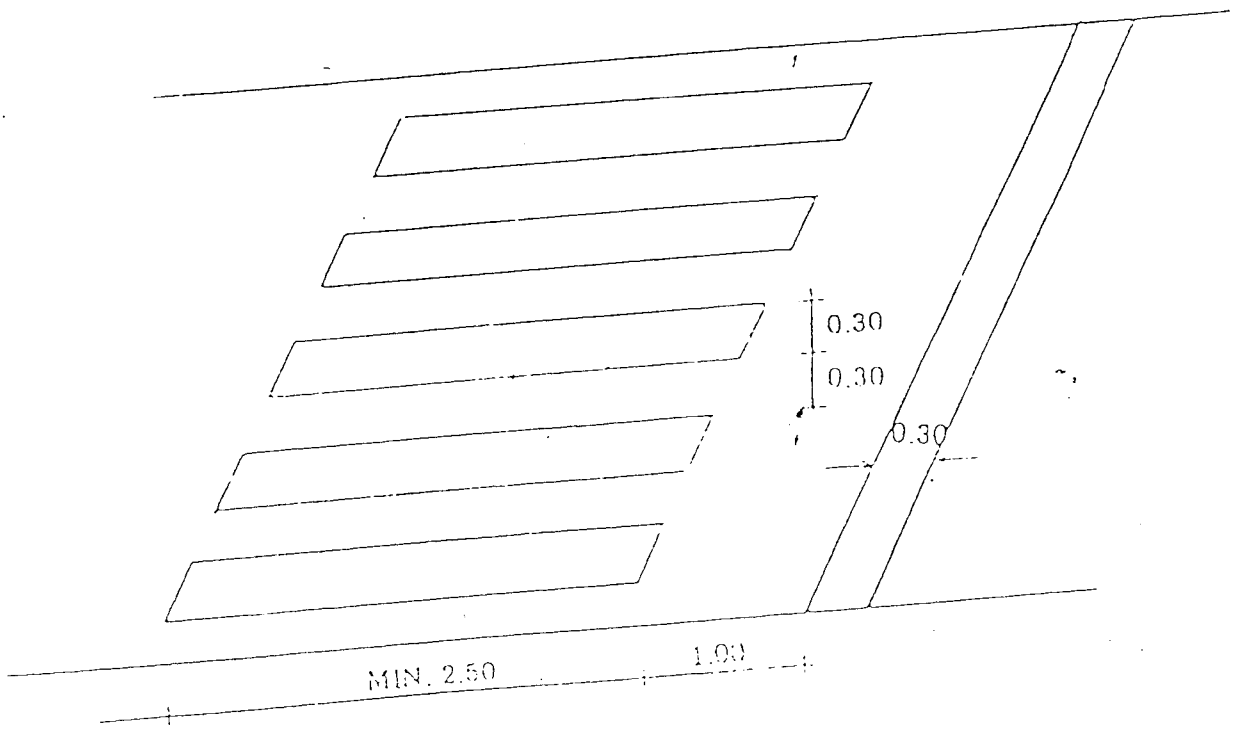
Persilangan Tegak Lurus.





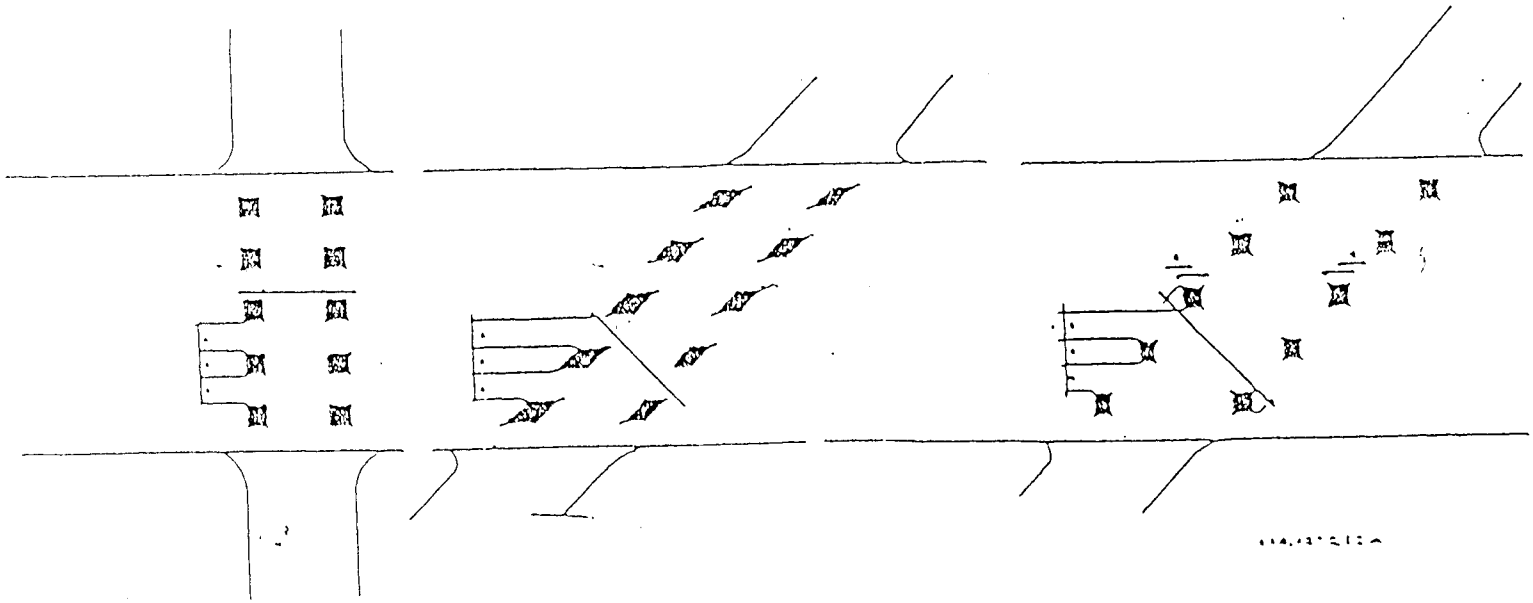
Persilangan Serong





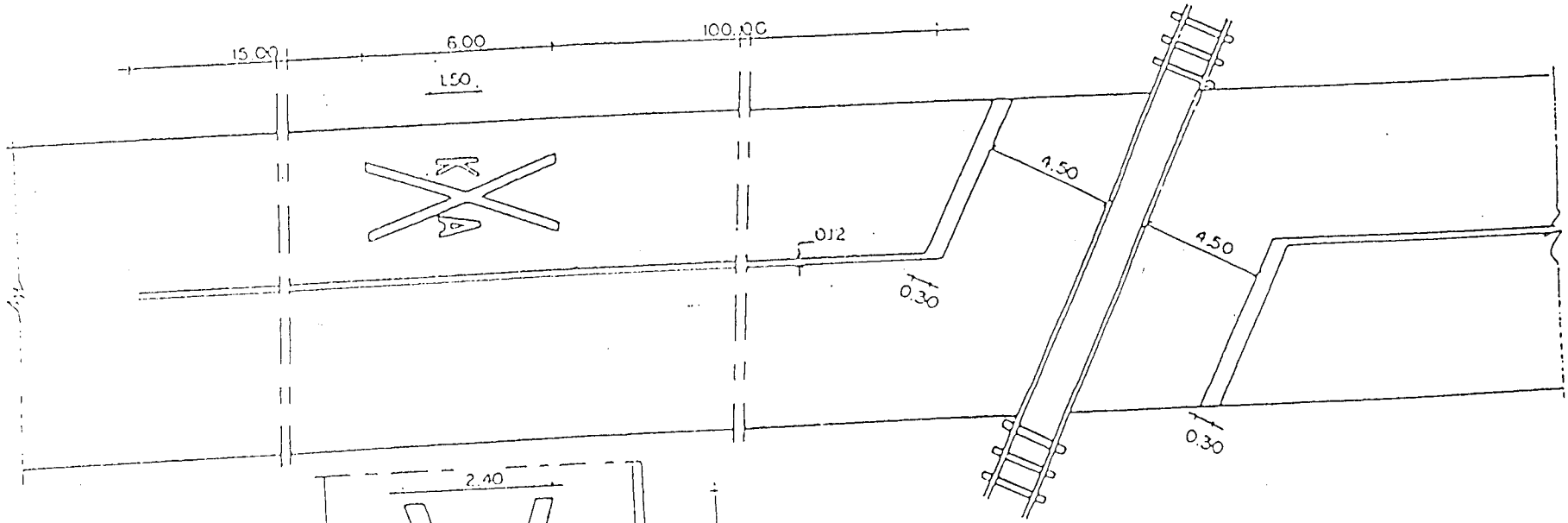
Gambar 9

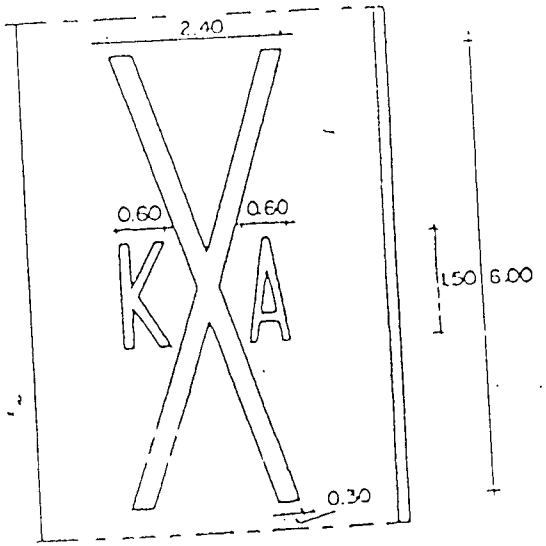
BENTUK TANDA PENYEBERANGAN UNTUK SEPEDA
(Untuk jalur jalan dengan dua lajur lebar ≤ 3.00 m)



Gambar I 6

MARKA PERLINTASAN SEBIDANG DENGAN JALAN KERETA API



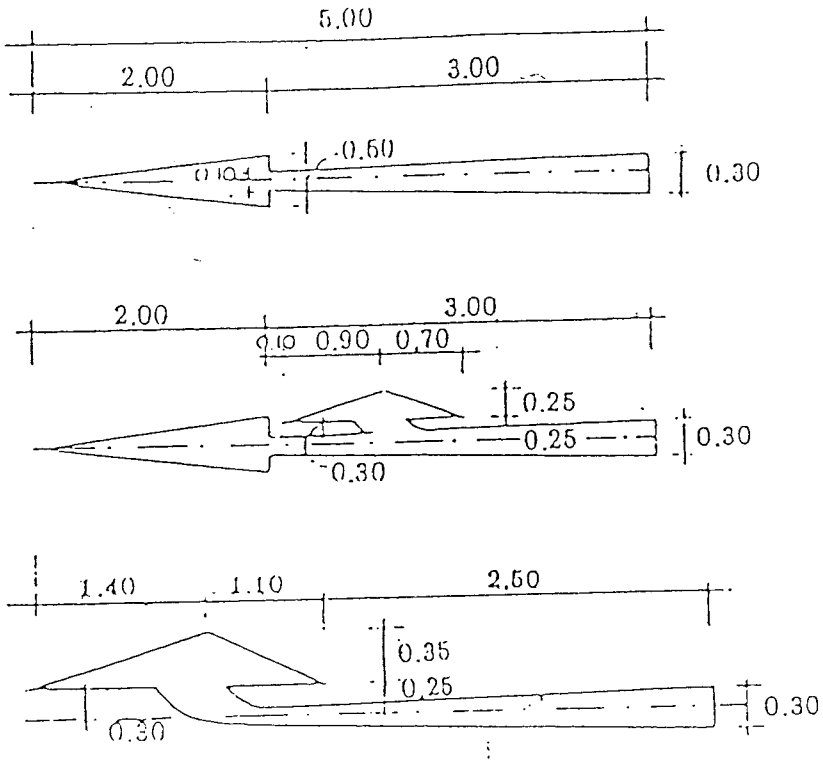


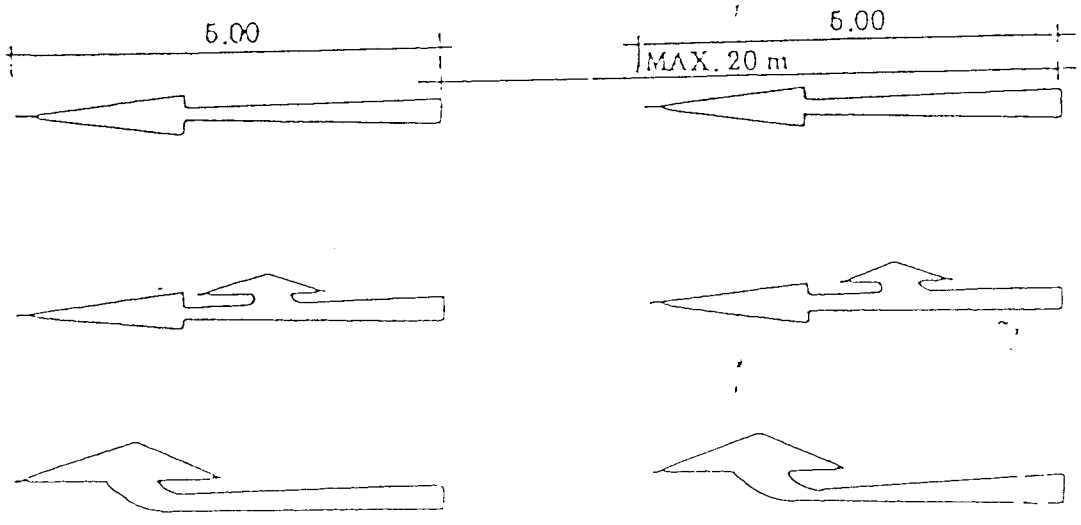
K. MARKA JALAN PADA PERSIMPANGAN K.A SEBIDANG

Warna Garis, Huruf, Simbol : Putih

Gambar 11

TANDA PANAH
(TANDA PENGARAH LAJUR)

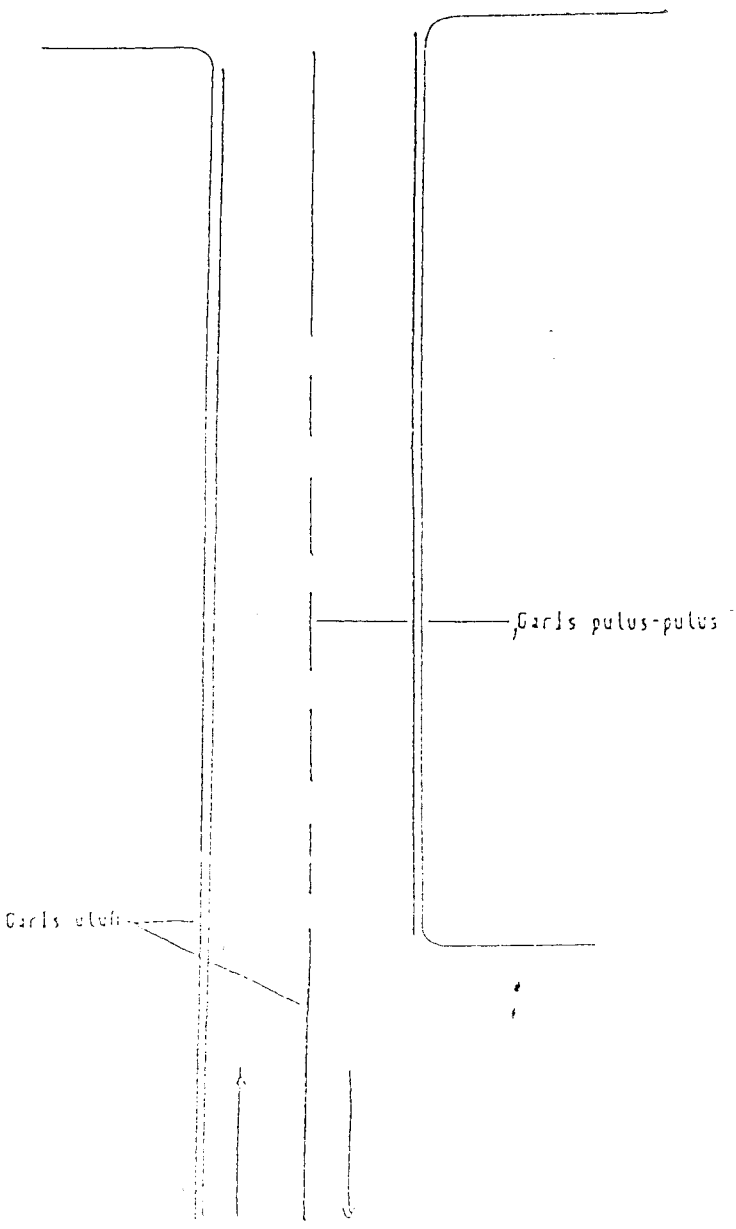




Skala 1 : 500

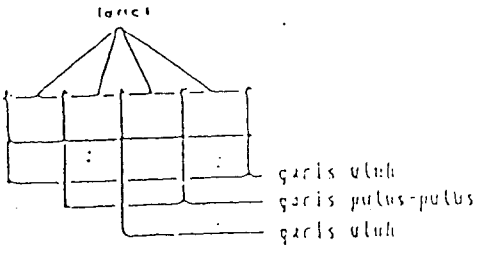
Gambar 12

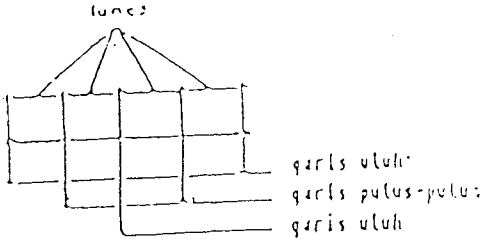
GARIS TANDA PERMUKAAN JALAN

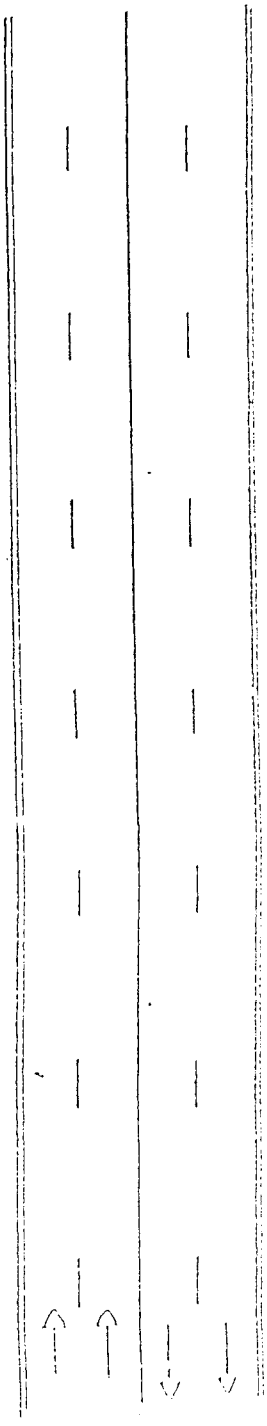


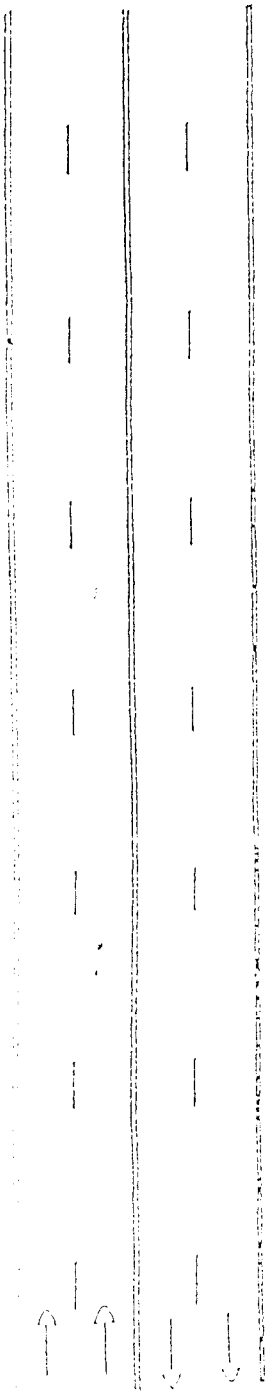
Gambar 13

TANDA PERUNTUKAN JALAN
PADA JALAN DUA ARAH
YANG MEMPUNYAI EMPAT ATAU LEBIH JALUR LINTASAN



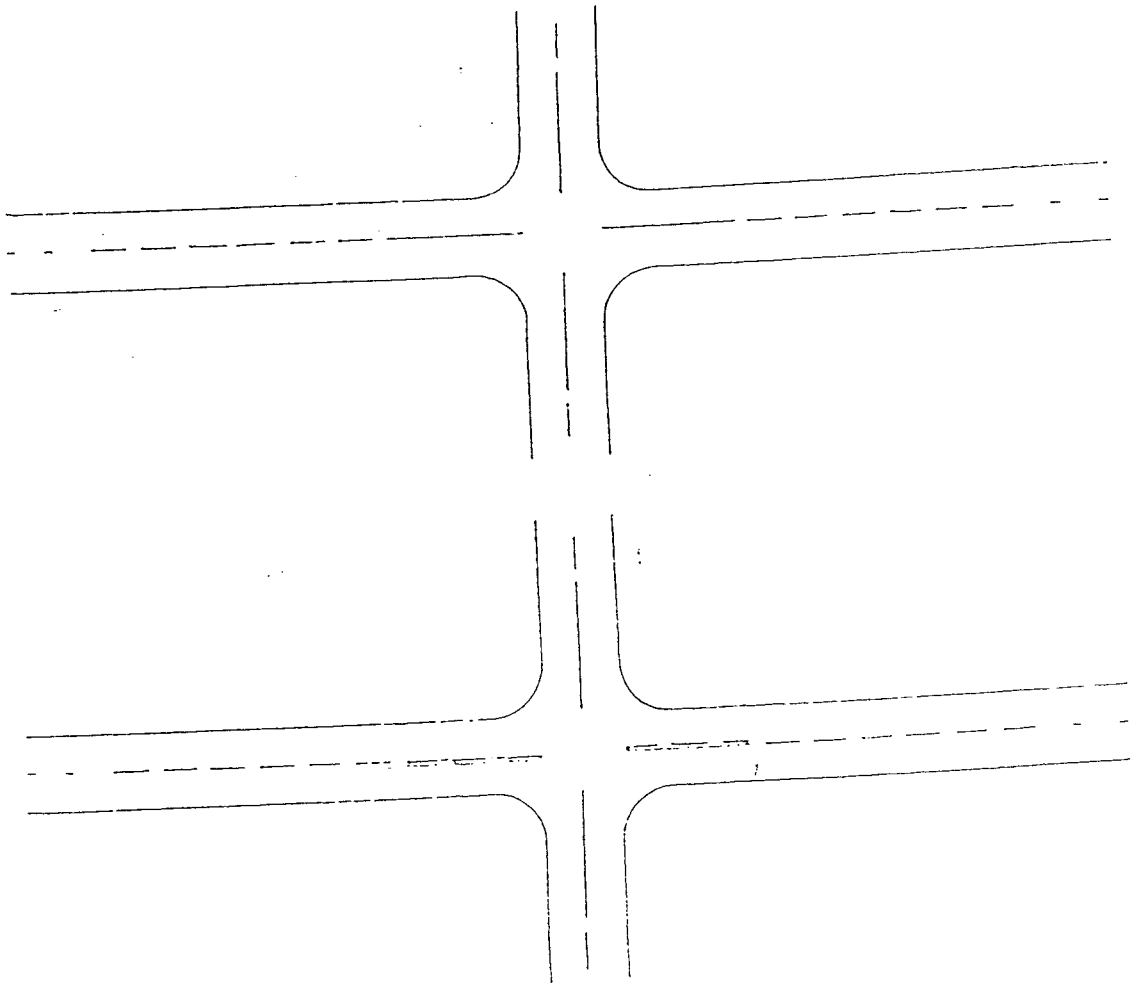






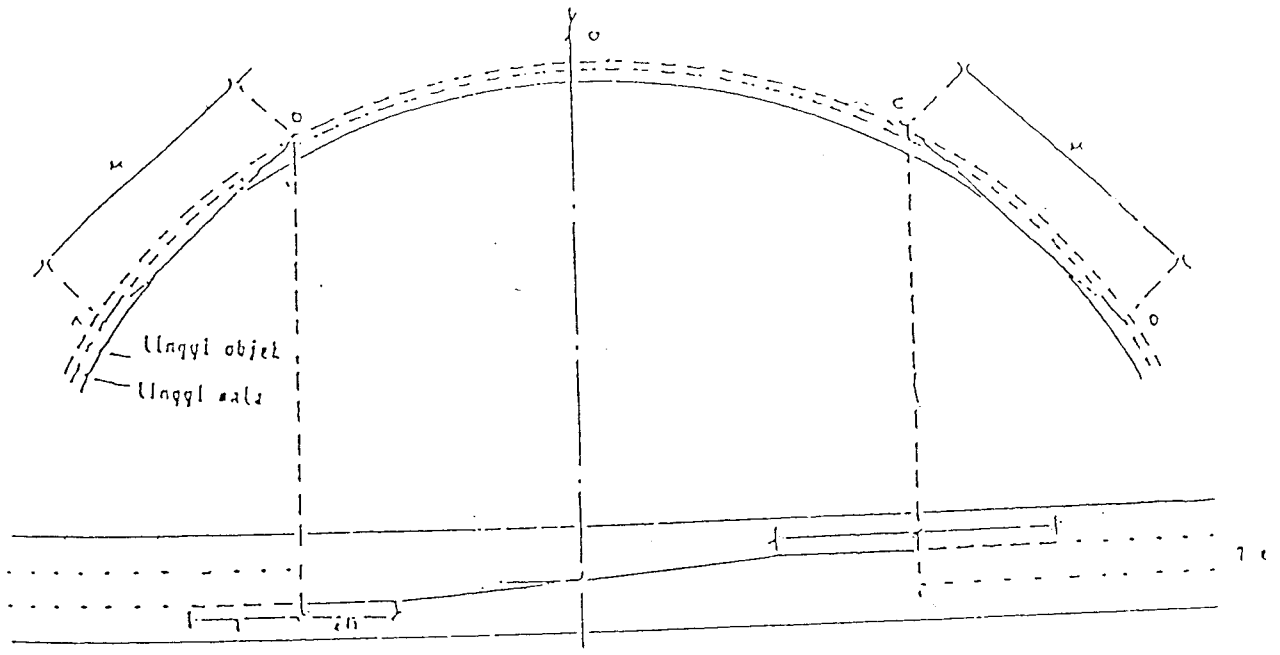
Gambar 1.4

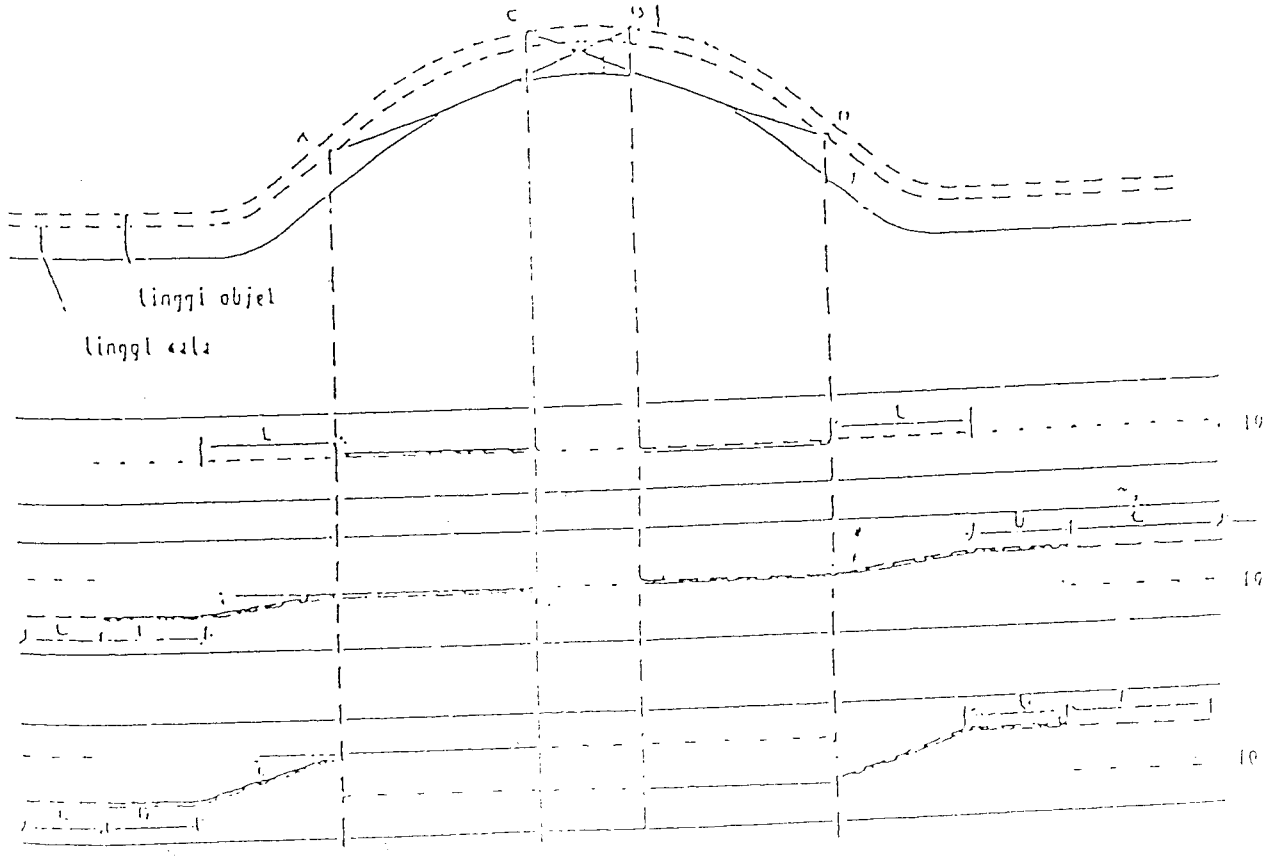
TANDA PERHENTIAN JALAN
PADA PERSIMPANGAN YANG ARUS LALU LINTASNYA RENDAH



Gambar 15

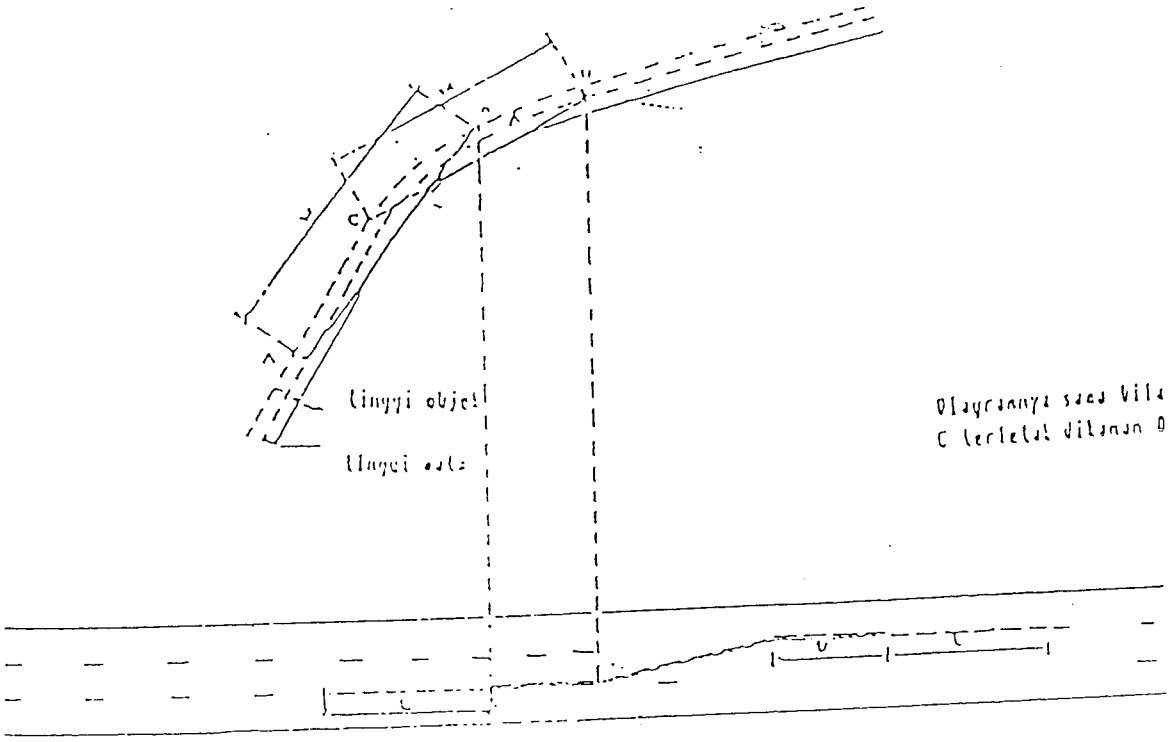
TANDA PERMUKAAN JALAN DUA ARAH
PADA TANJAKAN VERTIKAL DENGAN JARAK PANDANG TERBATAS



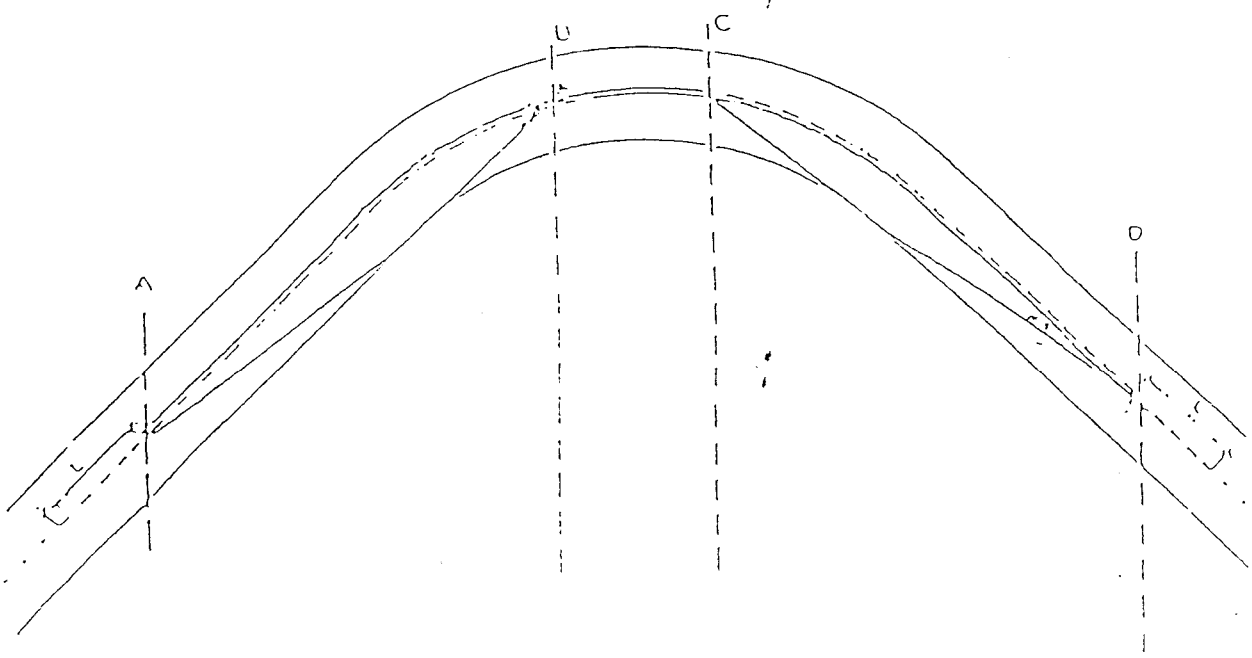


A : Jarak pandang
S : Jarak yang ditempuh dalam 1 detik
V) 60 km/jam : L) 100 m
V (60 km/jam : L) 50 m

TANDA PERMUKAAN JALAN DUA ARAH
PADA TANJAKAN VERTIKAL YANG JARAK PANDANGNYA TERBATAS



TANDA PERMUKAAN JALAN DUA ARAH
PADA KURVA HORIZONTAL YANG JARAK PANDANGNYA TERBATAS

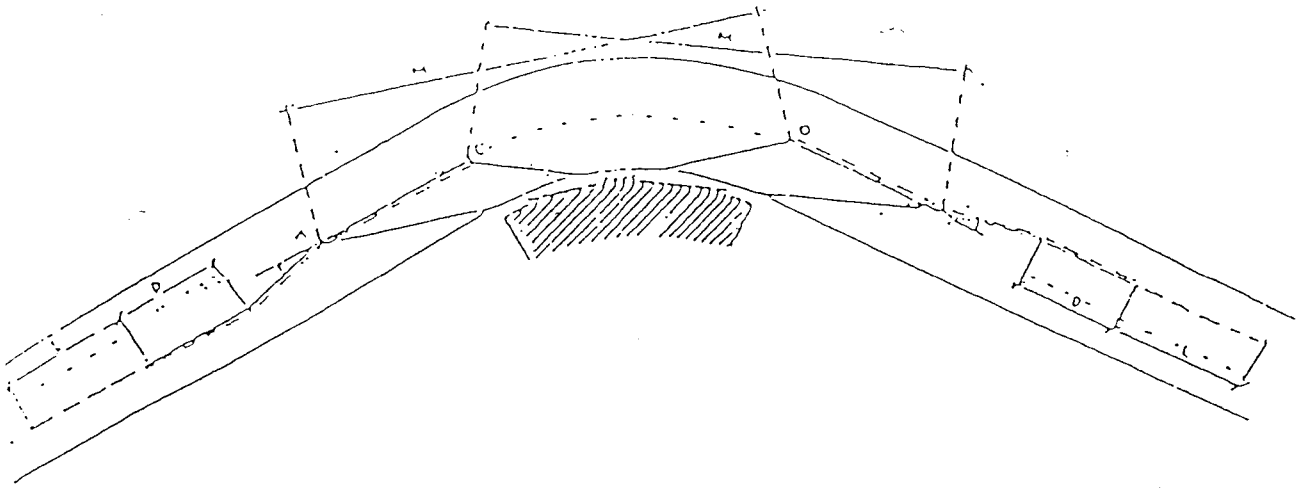


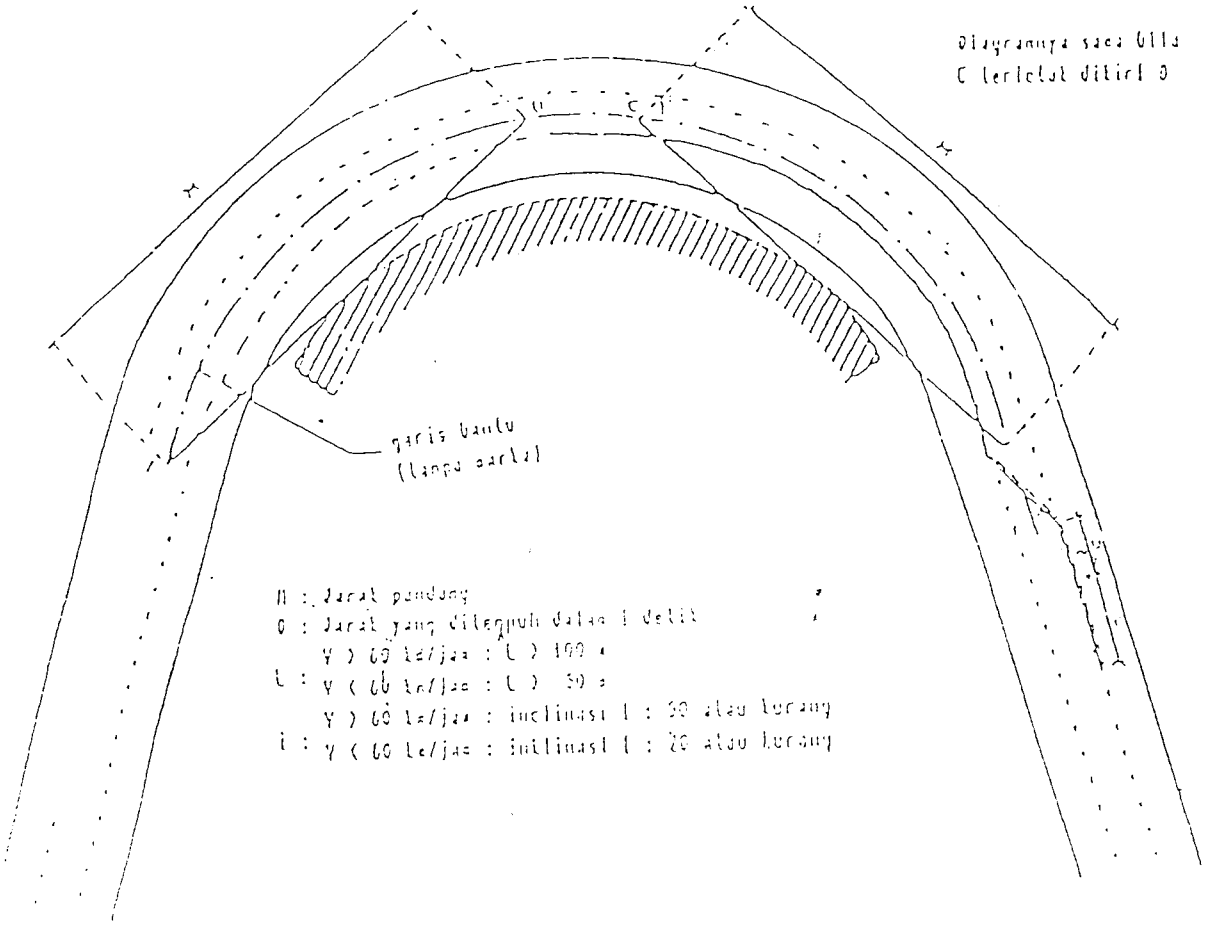
d : Jarak pandang
D : Jarak yang ditempuh dalam 1 detik
V) 60 km/jam : L) 1V2 s
L : V (60 km/jam : L) 3D s
V) 60 km/jam : inclinasi 1 : 3D atau lebih landai

TANDA PERMUKAAN JALAN DUA ARAH
PADA KURVA HORIZONTAL YANG JARAK PANDANGNYA TERBATAS

GAMBAR

D : Jarak pandang
d : Jarak yang ditempuh dalam 1 detik
    V) 60 km/jam : d) 100 m
L : V (60 km/jam : L) 50 m
    V) 60 km/jam : inclinasi 1 : 50 atau kurang
I : V (60 km/jam : inclinasi 1 : 20 atau kurang

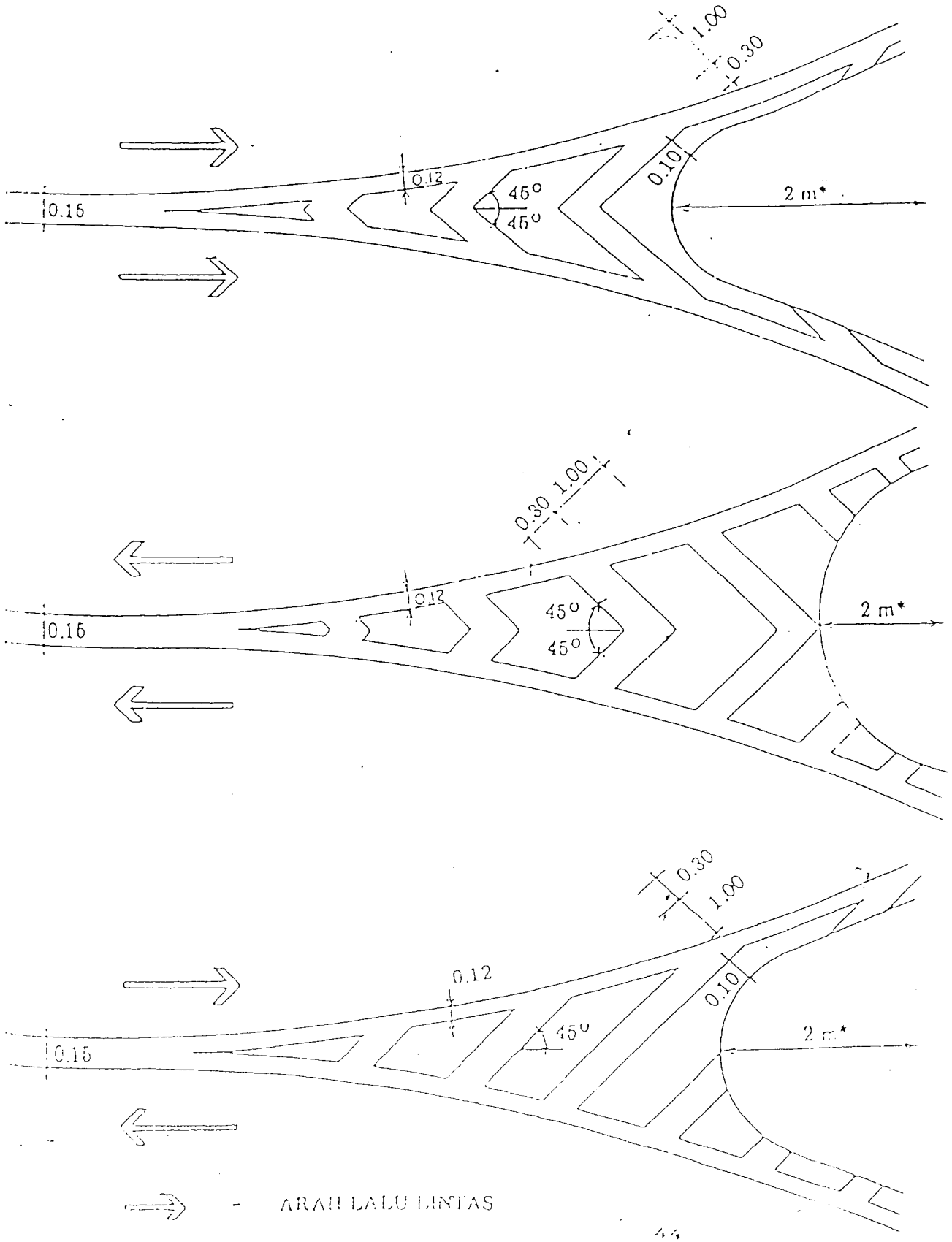



Diagramnya saca bila
C terletak ditiri D
garis bantu
(lanpa sarkal
M : Jarak pandang
D : Jarak yang ditempuh dalam 1 detik
V > 60 km/jam : L > 100 m
L : V < 60 km/jam : L > 50 m
V > 60 km/jam : inclinasi 1 : 30 atau kurang
i : V < 60 km/jam : inclinasi 1 : 20 atau kurang

Gambar 16

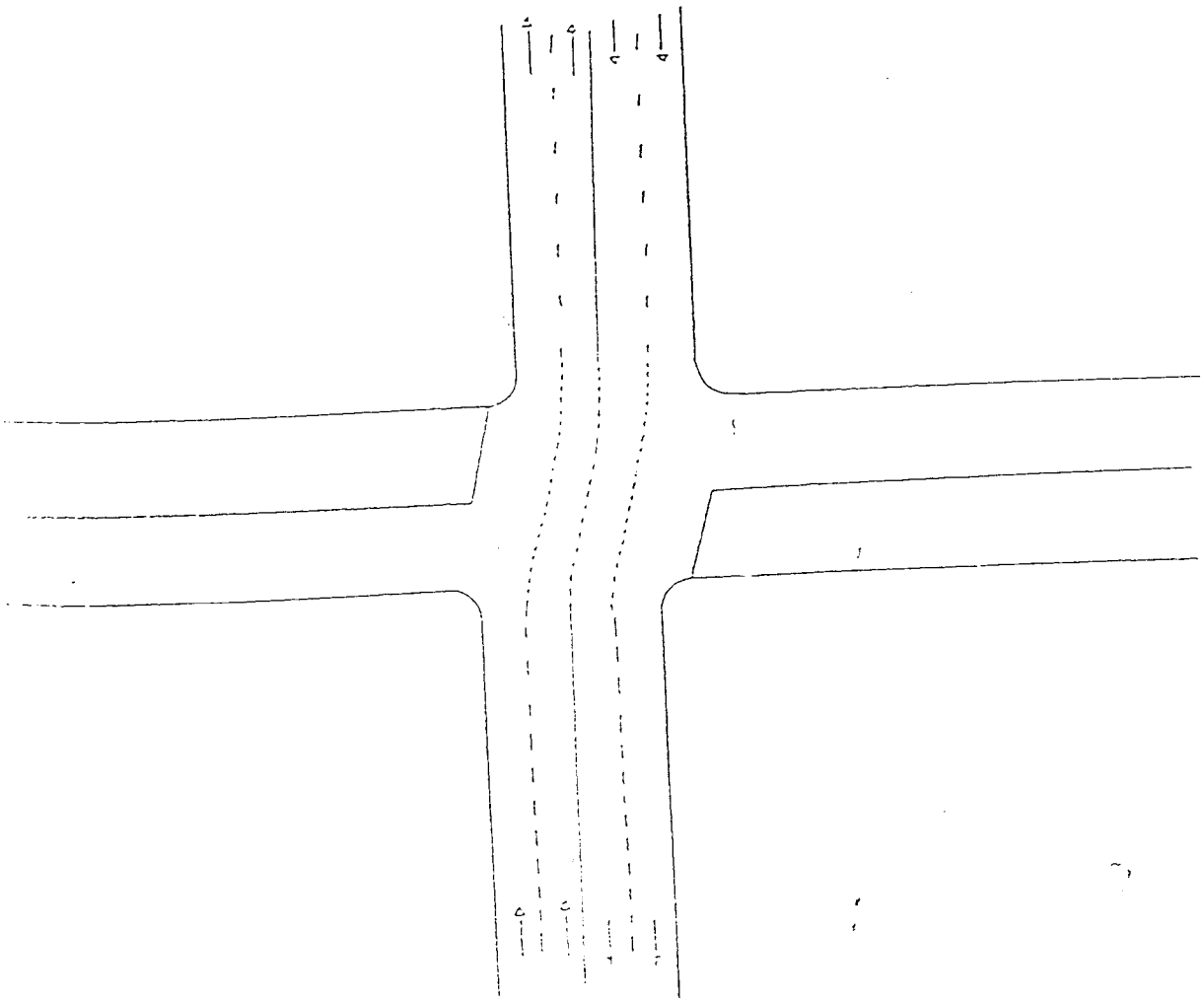
Chevron

Marka Chevron dipasang di daerah sebelum dan atau sesudah adanya penghalang, yang berfungsi sebagai pengarah lalu lintas. Tanda chevron (arah panah) digambar menghadap arah lalu lintas.



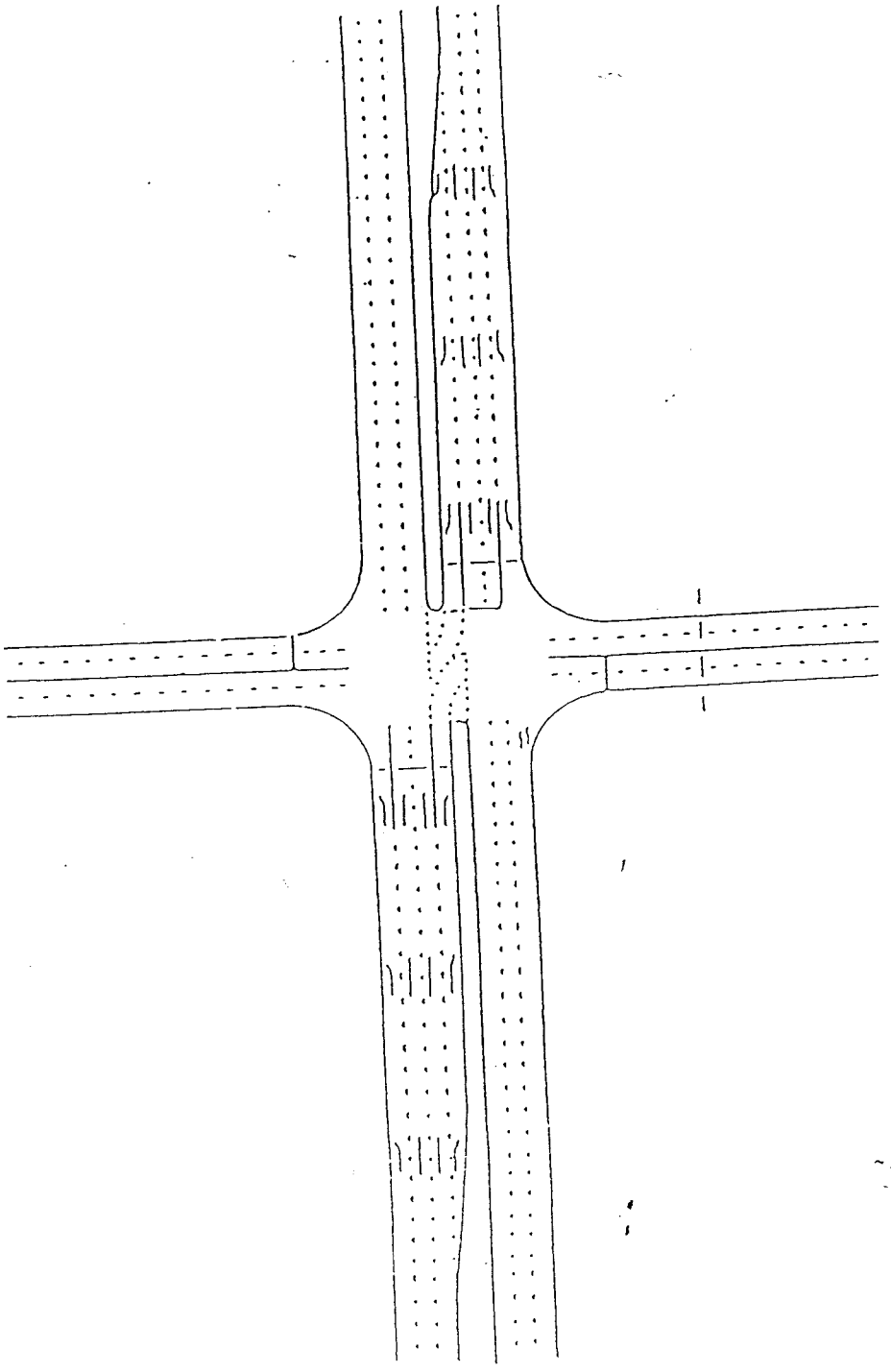
Gambar 17

TANDA PERMUKAAN JALAN DENGAN LAJUR PENCARAH
PADA PERSIMPANGAN



Gambar 17 a

TANDA PERMUKAAN JALAN DENGAN GARIS
DAN TANDA PANAH PETUNJUK ARAH PADA PERSIMPANGAN



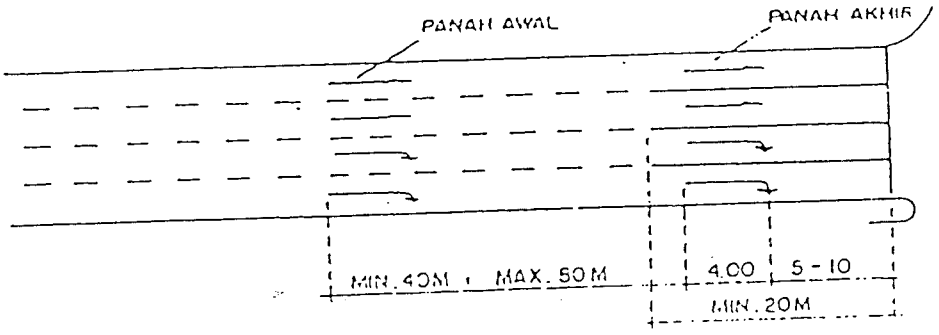
Gambar 17 b

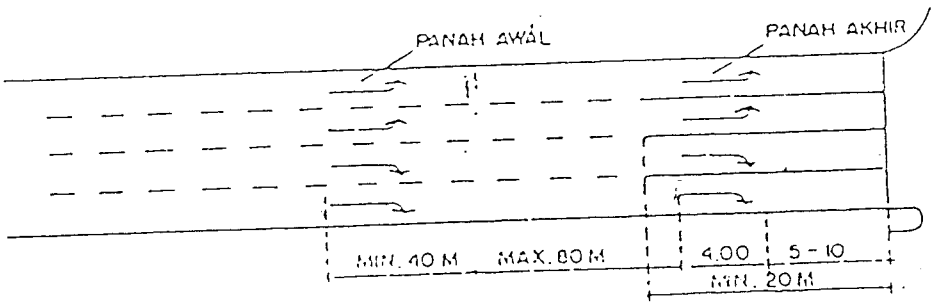
TANDA PENGARAH JALUR

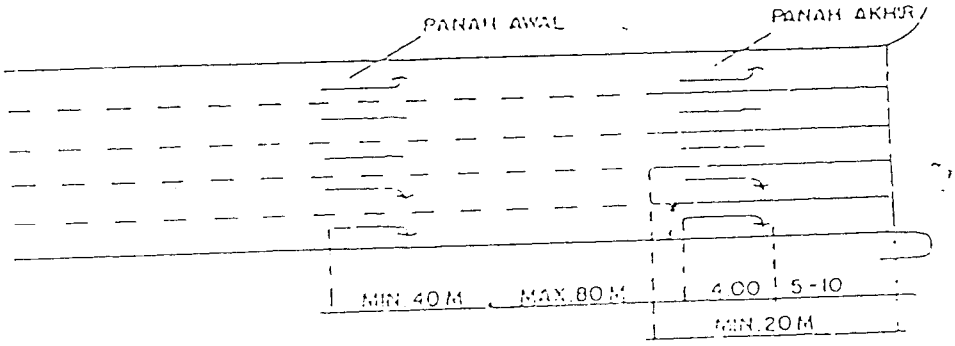
Digunakan Terutama Pada Pertemuan-Pertemuan Jalan.

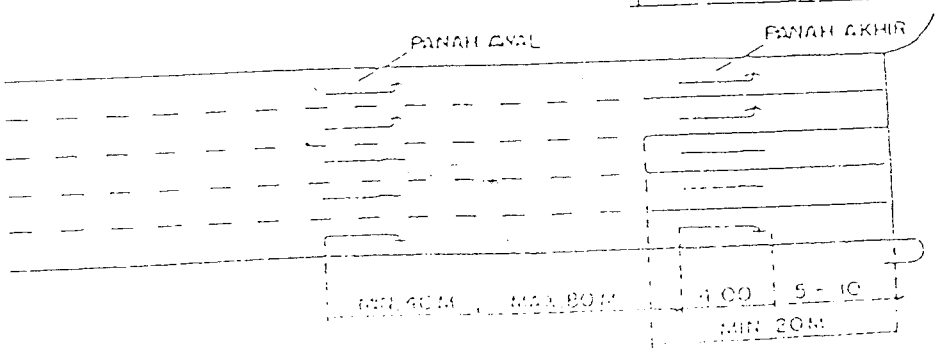
Digunakan : Tanda Panah

Warna : Putih



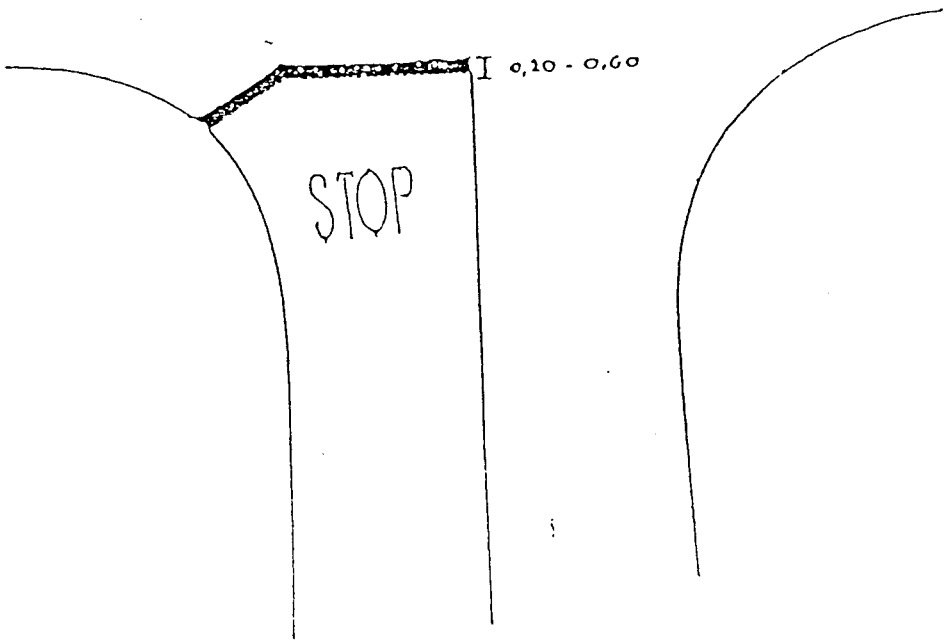




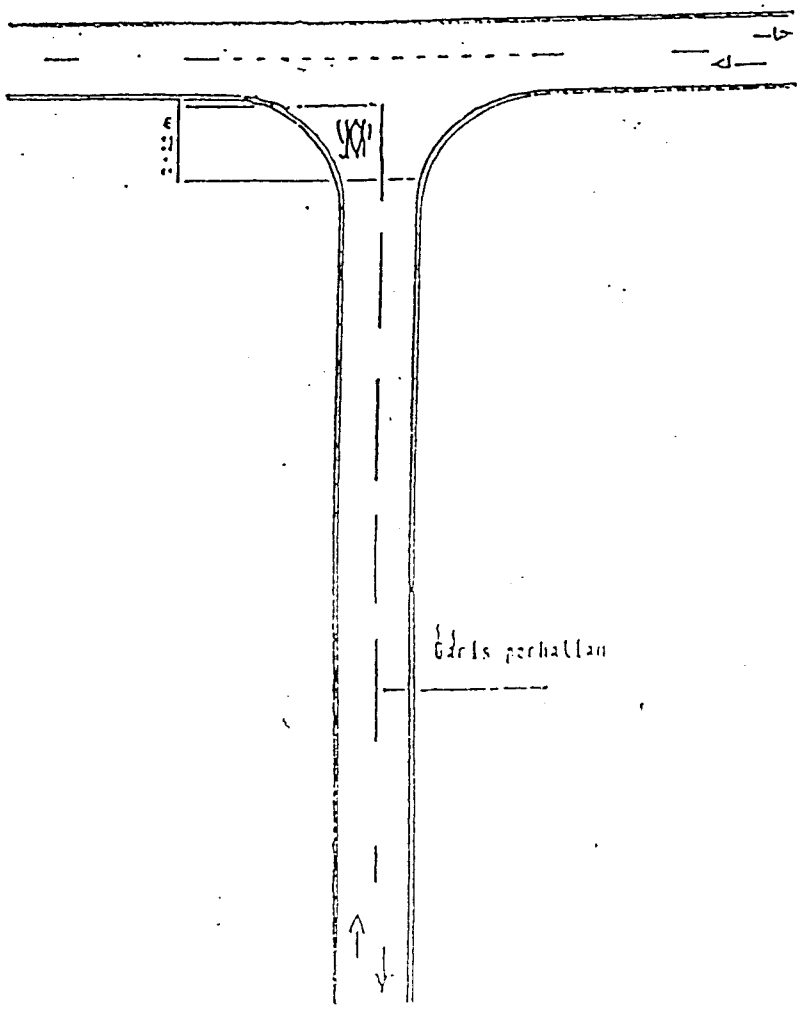


Gambar 18

GARIS MELINTANG I



TANDA PERMUKAAN JALAN
SEBAGAI PERINTAH PADA PERSIMPANGAN JALUR UTAMA



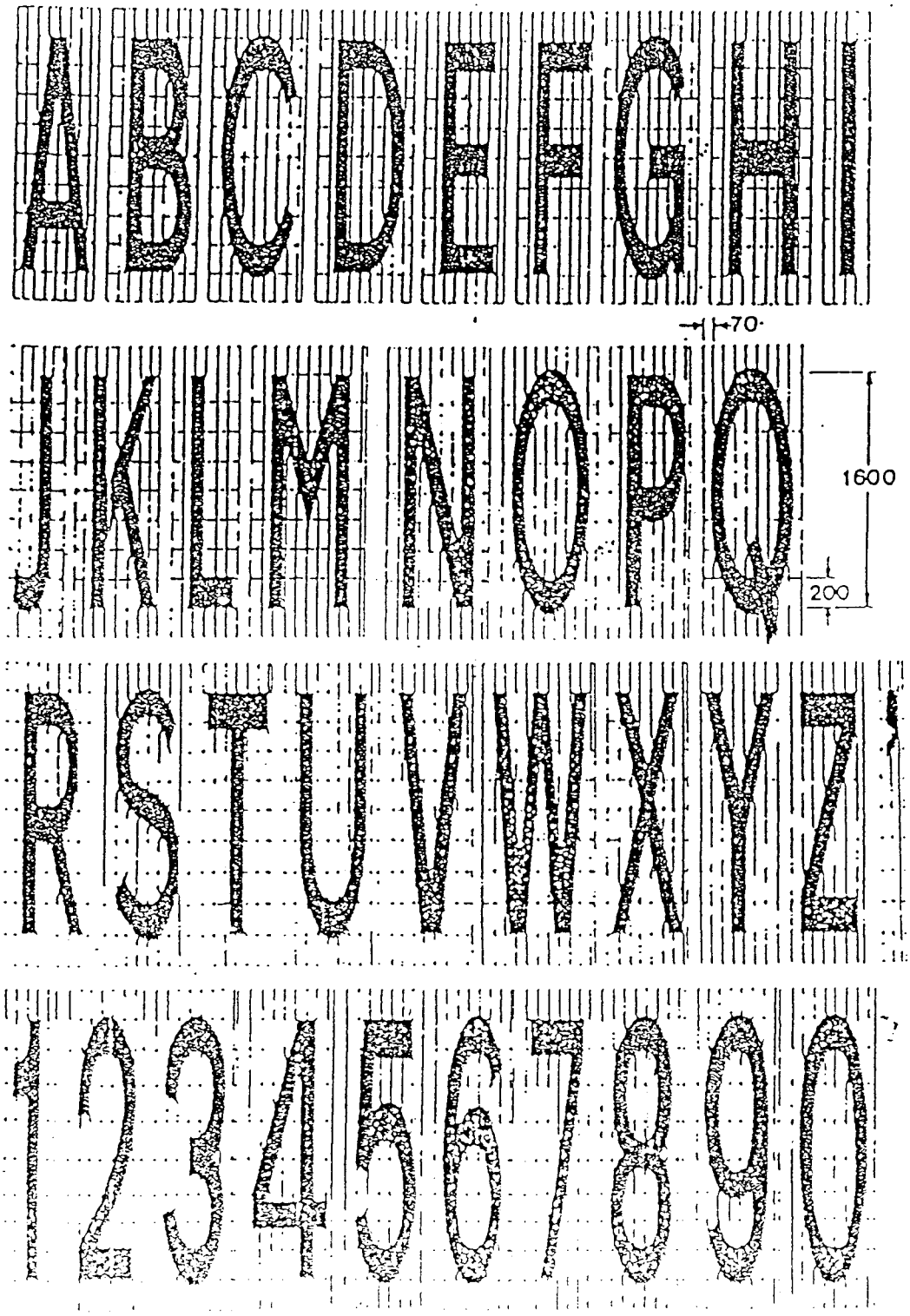
MENTERI PERHUBUNGAN

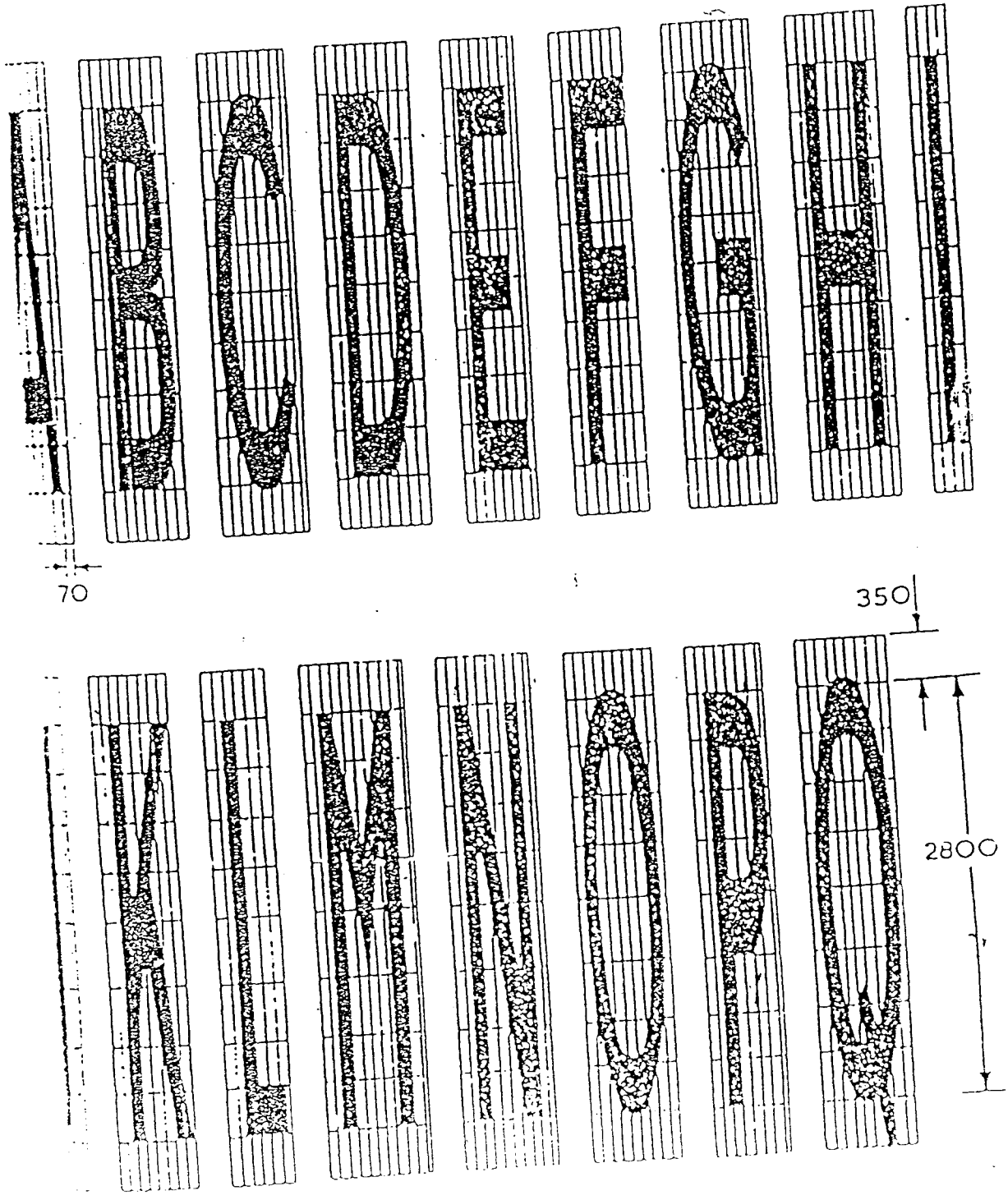
DJAMHARIANTO DHANUTIRTO

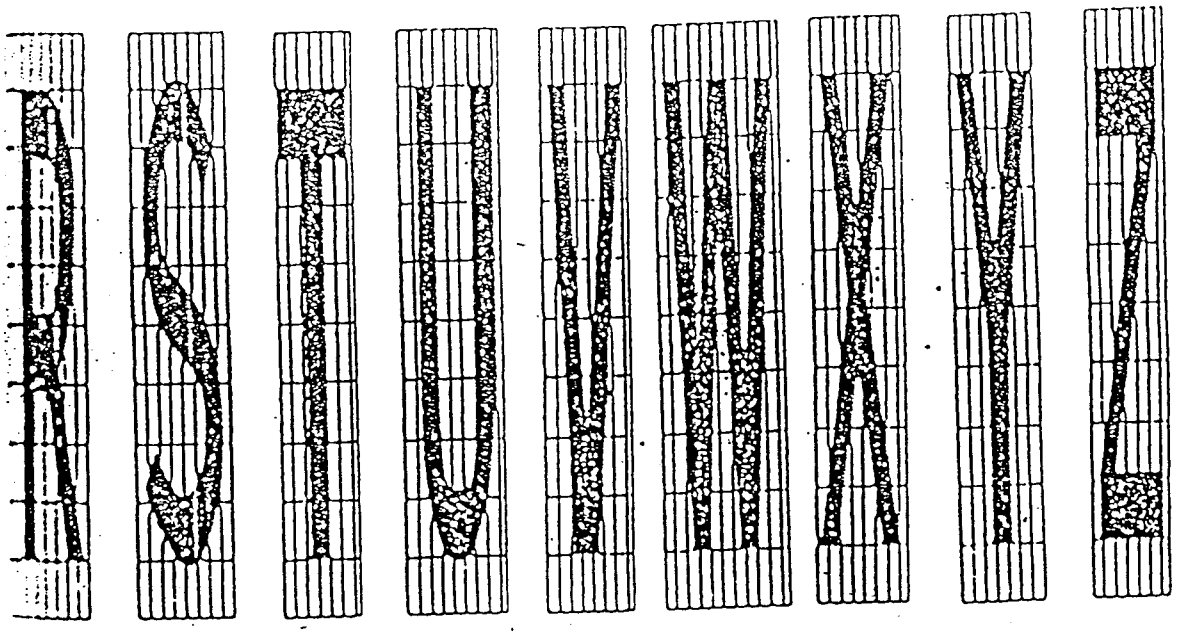
LAMPIRAN II KEPUTUSAN MENTERI PERHUBUNGAN
NOMOR : KM 60 Tahun 1993
TANGGAL : 9 September 1993

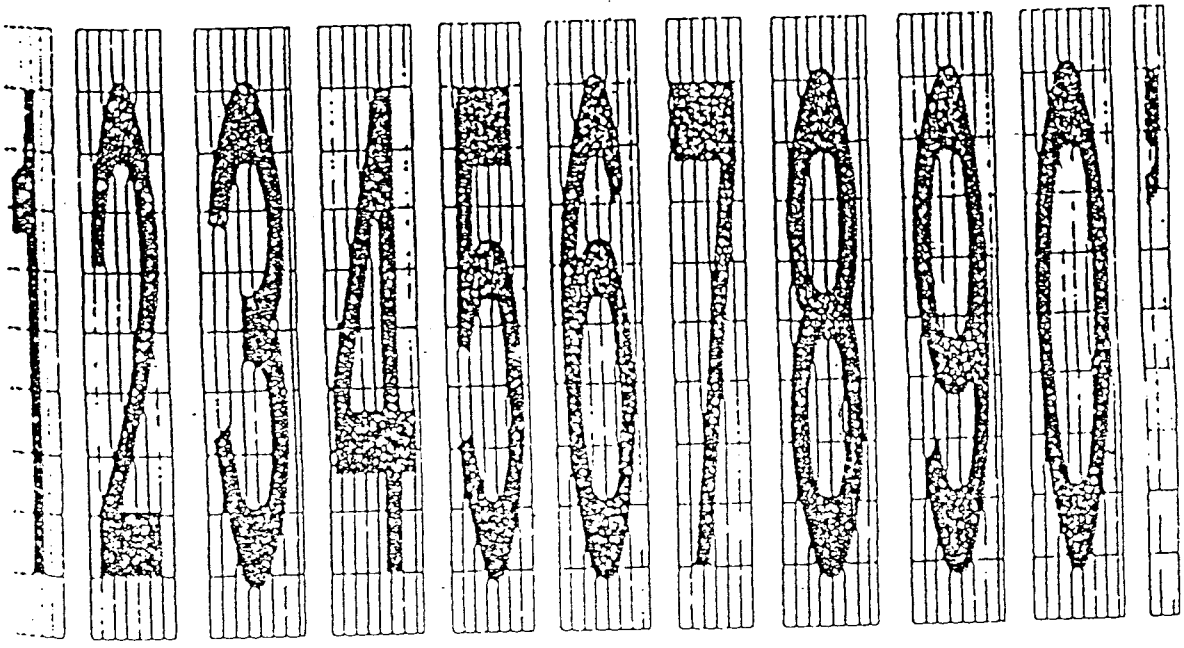
NO. 1

UKURAN TULISAN MARKA



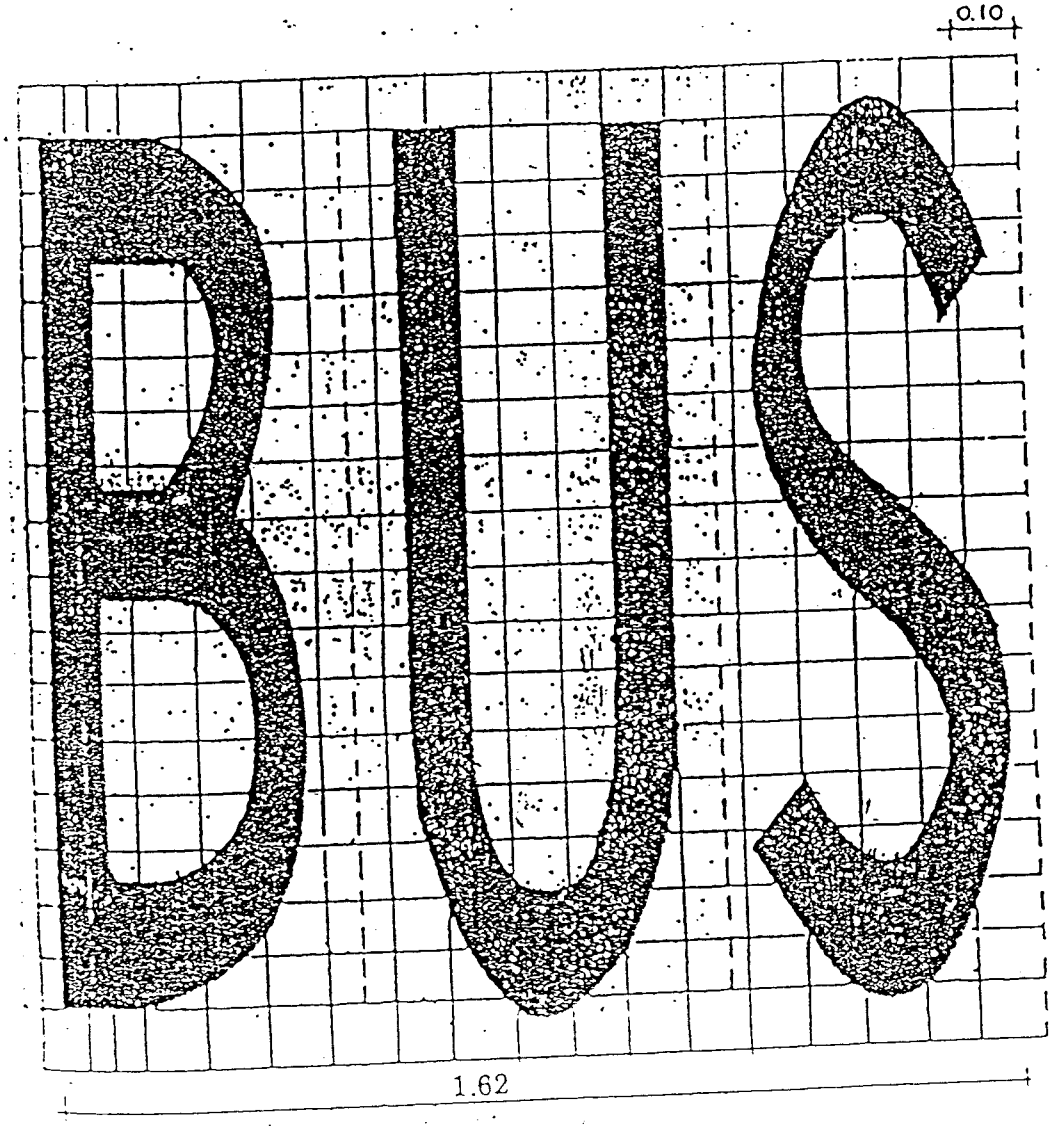

70
350
2800



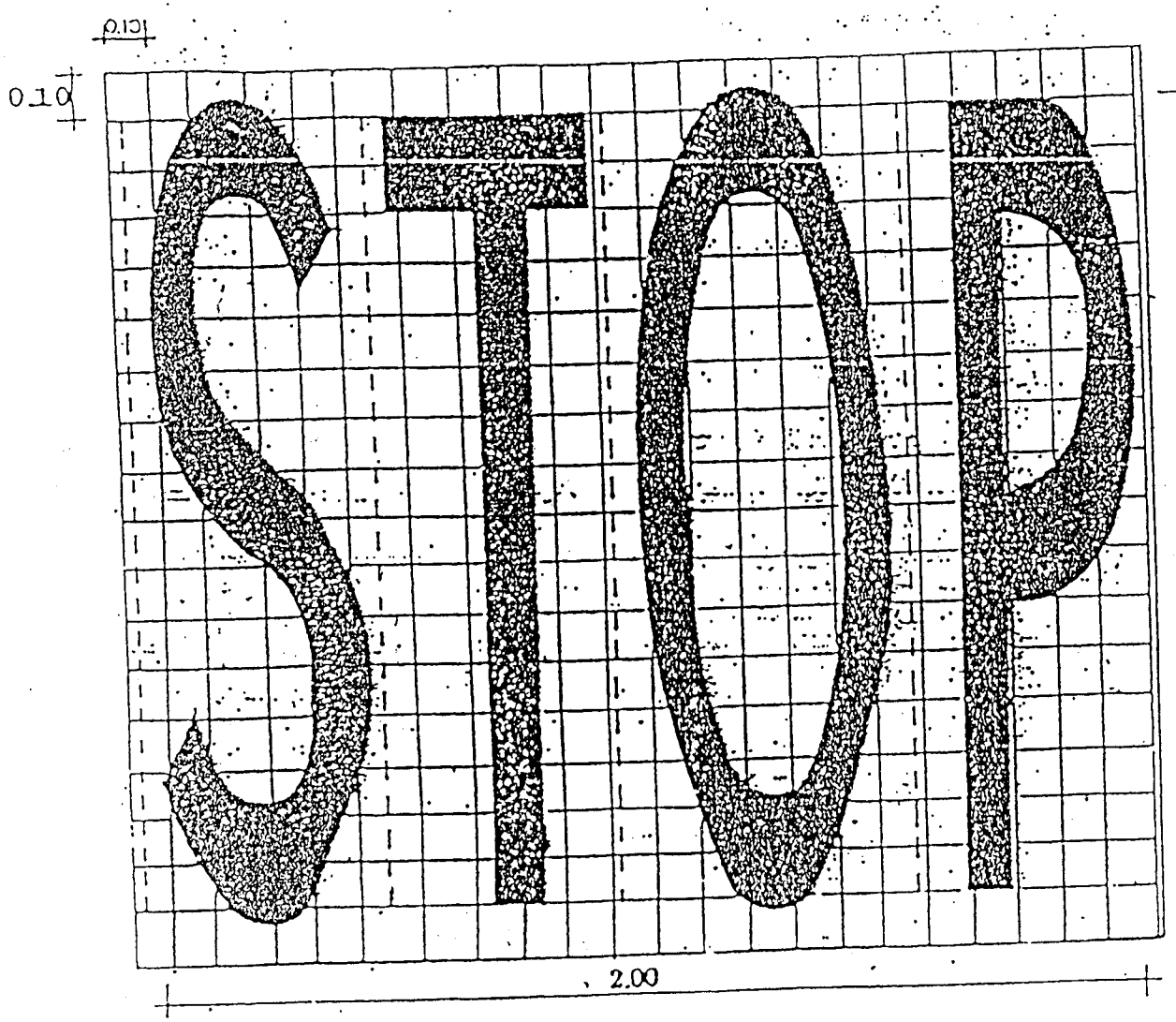


NO. 2

ONTOH MARKA BERUPA KATA-KATA

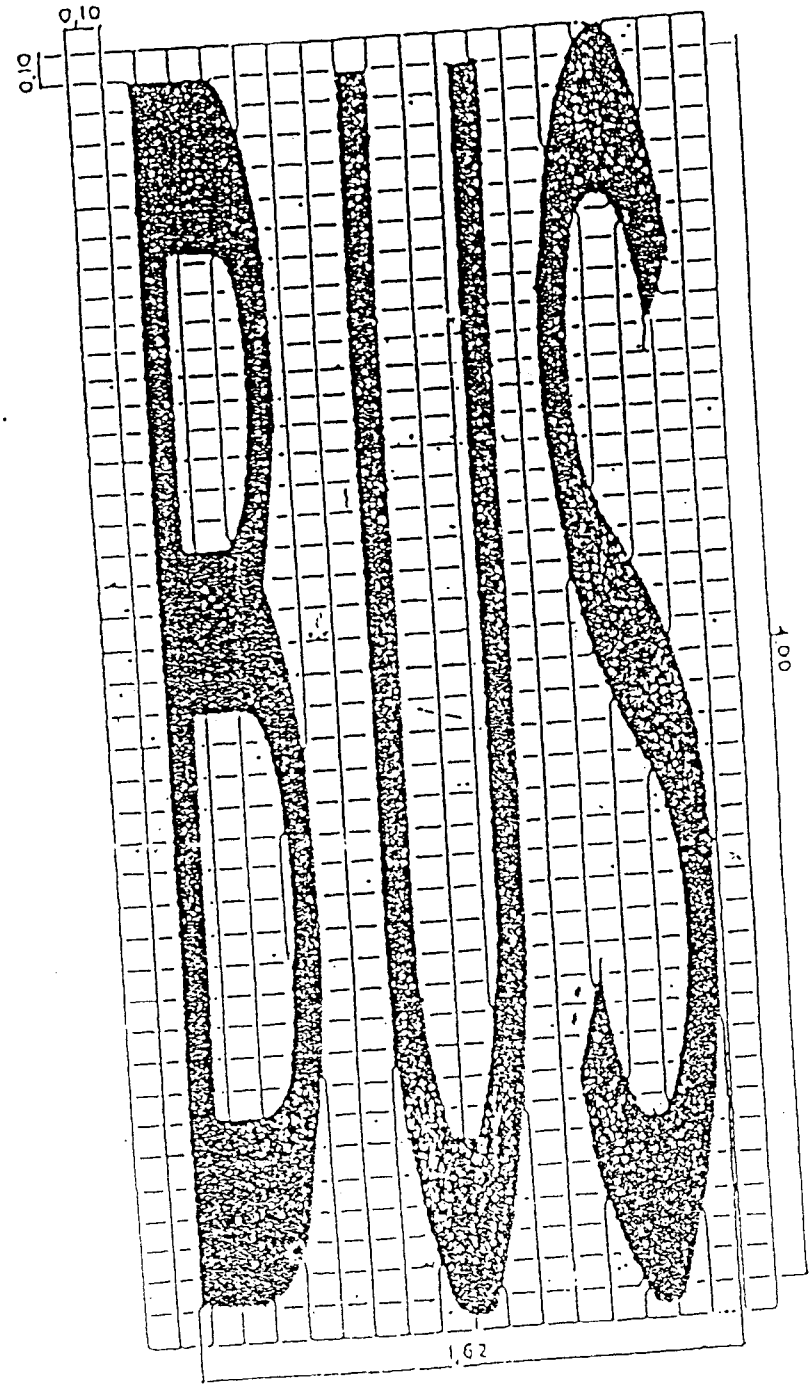


UKURAN DALAM METER
WARNA : PUTIH



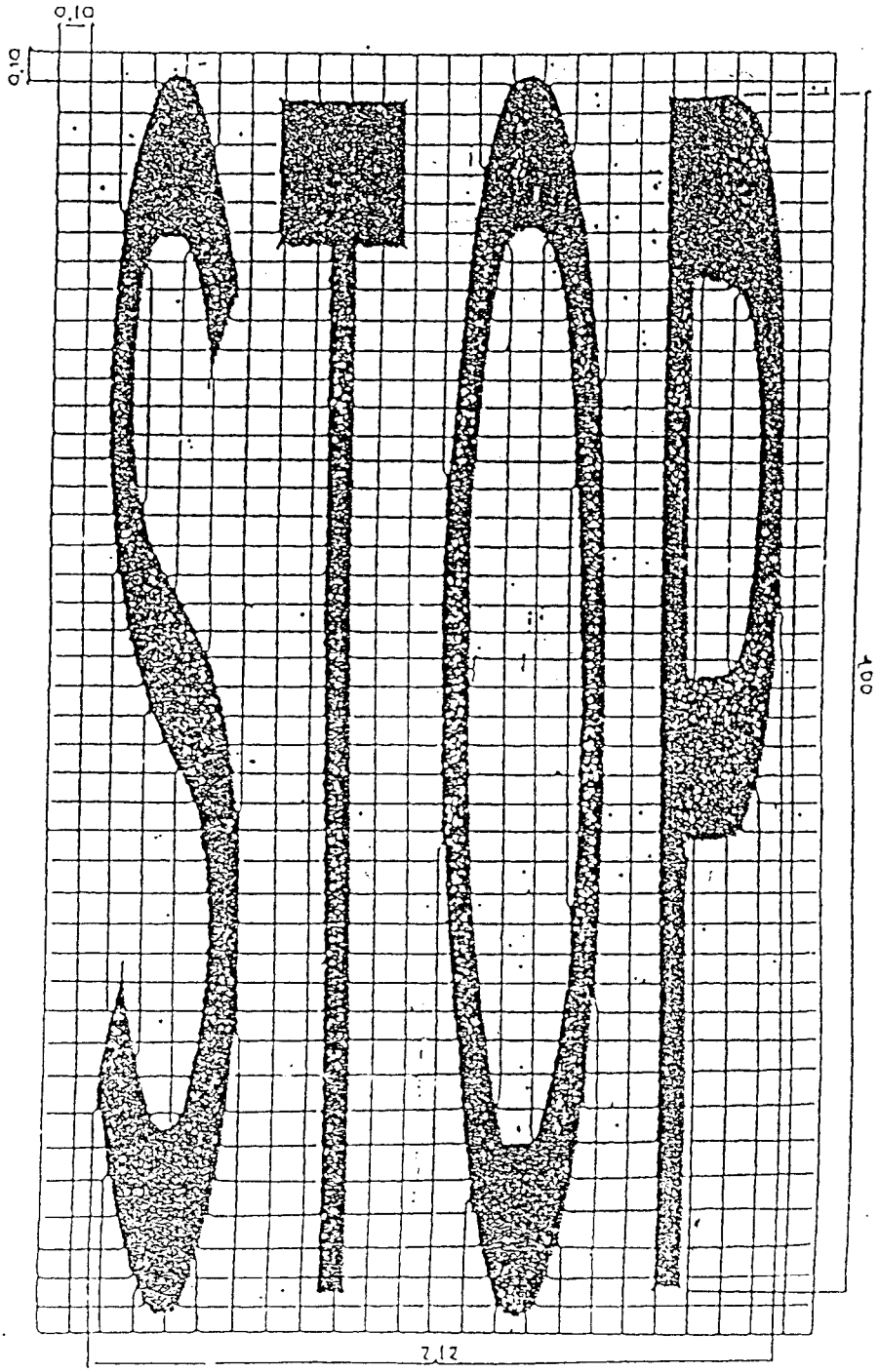
PERBANDINGAN

CONTOH PERKATAAN UNTUK JALAN
DENGAN KECEPATAN > 60 KM/JAM ATAU TIDAK DIBATASI



Ukuran huruf

CONTOH PERKATAAN UNTUK JALAN
DENGAN KECEPATAN > 60 KM/JAM ATAU TIDAK DIBATASI



Ukuran dalam meter

DEPUBLMEN LGRI PERHUBUNGAN

DR. IR. HARYANTO DHANUTIRTO



I PERHUBUNGAN
LIK INDONESIA

KEPUTUSAN MENTERI PERHUBUNGAN

NOMOR : KM 61 TAHUN 1993

TENTANG

RAMBU-RAMBU LALU LINTAS DI JALAN

MENTERI PERHUBUNGAN,

nimbang : a. bahwa dalam Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan, telah diatur ketentuan mengenai rambu-rambu lalu lintas di jalan;

b. bahwa ketentuan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, perlu diatur lebih lanjut dengan Keputusan Menteri Perhubungan;

ngingat : 1. Undang-undang Nomor 13 Tahun 1980 tentang Jalan (Lembaran Negara Tahun 1980 Nomor 83, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3186);

2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 1992 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (Lembaran Negara Tahun 1992 Nomor 49, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3480) jo. Undang-undang Nomor 22 Tahun 1992 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-undang Nomor 1 Tahun 1992 tentang Penangguhan Mulai Berlaku-nya Undang-undang Nomor 14 Tahun 1992 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan sebagai Undang-undang (Lembaran Negara Tahun 1992 Nomor 99, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3494);

3. Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 1985 tentang Jalan (Lembaran Negara Tahun 1985 Nomor 37, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3293):

4. Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 1990 tentang Jalan Tol (Lembaran Negara Tahun 1990 Nomor 12, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3405);

5. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 1990 tentang Penyerahan Sebagian Urusan Pemerintahan Dalam Bidang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Kepada Daerah Tingkat I dan Daerah Tingkat II (Lembaran Negara Tahun 1990 Nomor 26, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3410);

6. Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan (Lembaran Negara Tahun 1993 Nomor 63, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3529);

7. Keputusan Presiden Nomor 44 Tahun 1974 tentang Pokok-Pokok Organisasi Departemen;

8. Keputusan Presiden Nomor 15 Tahun 1984 tentang Susunan Organisasi Departemen sebagaimana telah diubah terakhir dengan Keputusan Presiden Nomor 58 Tahun 1993;

9. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 91/OT. 002/Phb-80 dan KM 164/OT.002/Phb-80 tentang Organisasi dan Tata Kerja Departemen Perhubungan, sebagaimana telah diubah terakhir dengan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 58 Tahun 1991;

M E M U T U S K A N :

dengan mencabut Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 17 Tahun 1991 tentang Rambu Lalu Lintas di Jalan;

tapkan : KEPUTUSAN MENTERI PERHUBUNGAN TENTANG RAMBU-RAMBU LALU LINTAS DI JALAN.

BAB I

KETENTUAN UMUM

Bagian Pertama

Pengertian

Pasal 1

Dalam Keputusan ini yang dimaksud dengan:

1. Rambu-rambu lalu lintas di jalan yang selanjutnya disebut rambu adalah salah satu dari perlengkapan jalan, berupa lambang, huruf, angka, kalimat dan/atau perpaduan di antaranya sebagai peringatan, larangan, perintah atau petunjuk bagi pemakai jalan;

2. Rambu Peringatan adalah rambu yang digunakan untuk menyatakan peringatan bahaya atau tempat berbahaya pada jalan di depan pemakai jalan;

3. Rambu Larangan adalah rambu yang digunakan untuk menyatakan perbuatan yang dilarang dilakukan oleh pemakai jalan;

4. Rambu Perintah adalah rambu yang digunakan untuk menyatakan perintah yang wajib dilakukan oleh pemakai jalan;

5. Rambu Petunjuk adalah rambu yang digunakan untuk menyatakan petunjuk mengenai jurusan, jalan, situasi, kota, tempat, pengaturan, fasilitas dan lain-lain bagi pemakai jalan;

6. Papan Tambahan adalah papan yang dipasang di bawah daun rambu yang memberikan penjelasan lebih lanjut dari suatu rambu;

7. Daun Rambu adalah pelat aluminium atau bahan logam lainnya tempat ditempelkan/ dilekatkannya rambu;

8. Tiang Rambu adalah batangan logam atau bahan lainnya untuk menempelkan atau melekatkan daun rambu;

9. Refleksi Retro adalah sistem pemantulan cahaya sinar yang datang, dipantulkan kembali sejajar ke arah sinar datang, terutama pada malam hari atau cuaca gelap.

10. Direktur Jenderal, adalah Direktur Jenderal Perhubungan Darat.

Pasal 2

(1) Rambu berlaku sesuai arah lalu lintas yang bersangkutan.

(2) Lokasi penempatan rambu harus mempertimbangkan:

a. kondisi jalan dan lingkungan;
b. kondisi lalu lintas;
c. aspek keselamatan, keamanan, ketertiban dan kelancaran lalu lintas.

BAB II

JENIS DAN FUNGSI RAMBU

Pasal 3

Rambu sesuai dengan fungsinya dikelompokkan menjadi 4 jenis :

a. rambu peringatan;
b. rambu larangan;
c. rambu perintah;
d. rambu petunjuk.

Bagian Pertama

Rambu Peringatan

Pasal 4

(1) Rambu peringatan digunakan untuk memberi peringatan kemungkinan ada bahaya atau tempat berbahaya di bagian jalan didepannya.

(2) Rambu peringatan ditempatkan sekurang-kurangnya pada jarak 50 meter atau pada jarak tertentu sebelum tempat bahaya dengan memperhatikan kondisi lalu lintas, cuaca dan keadaan jalan yang disebabkan oleh faktor geografis, geometris, permukaan jalan, dan kecepatan rencana jalan.

(3) Rambu peringatan dapat dilengkapi dengan papan tambahan.

(4) Jarak antara rambu dan permulaan bagian jalan yang berbahaya, dapat dinyatakan dengan papan tambahan apabila jarak antara rambu dan permulaan bagian jalan yang berbahaya tersebut tidak dapat diduga oleh pemakai jalan dan tidak sesuai dengan keadaan biasa.

(5) Rambu peringatan dapat diulangi dengan ketentuan jarak antara rambu dengan awal bagian jalan yang berbahaya dinyatakan dengan papan tambahan sebagaimana dimaksud dalam ayat (3).

(6) Warna dasar rambu peringatan berwarna kuning dengan lambang atau tulisan berwarna hitam.

(7) Rambu peringatan adanya jembatan angkat atau persilangan sebidang dengan rel kereta api sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 1 Nomor 24 Keputusan ini.

(8) Bentuk, lambang, warna dan arti rambu peringatan sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 1 Keputusan ini.

Pasal 5

(1) Bentuk rambu peringatan adalah bujur sangkar sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 1 Nomor 1a sampai dengan Nomor 1h dan Nomor 2a sampai dengan Nomor 23.

(2) Bentuk rambu peringatan empat persegi panjang sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 1 Nomor 1i, 1j, 24a, 24b, 24c serta Nomor 25.

(3) Semua rambu peringatan, titik-titik sudutnya dibulatkan.

(4) Ukuran rambu peringatan sebagaimana dalam Lampiran III Tabel I Keputusan ini.

Bagian Kedua

Rambu larangan

Pasal 6

(1) Rambu larangan digunakan untuk menyatakan perbuatan yang dilarang dilakukan oleh pemakai jalan.

(2) Rambu larangan ditempatkan sedekat mungkin dengan titik larangan dimulai.

(3) Rambu larangan dapat dilengkapi dengan papan tambahan.

(4) Untuk memberikan petunjuk pendahuluan pada pemakai jalan dapat ditempatkan rambu petunjuk lain pada jarak yang layak sebelum titik larangan dimulai.

(5) Warna dasar rambu larangan berwarna putih dan lambang atau tulisan berwarna hitam atau merah.

(6) Bentuk, lambang, warna dan arti rambu larangan sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 2 A Keputusan ini.

Pasal 7

(1) Bentuk rambu larangan segi delapan sama sisi sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 2A Nomor 1a.

(2) Bentuk rambu larangan segitiga sama sisi dengan titik-titik sudutnya dibulatkan sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 2A Nomor 1b.

(3) Bentuk rambu larangan silang dengan ujung-ujungnya diruncingkan sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 2A Nomor 1c dan 1d.

(4) Bentuk rambu larangan lingkaran sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 2A Nomor 1e sampai dengan Nomor 11c.

(5) Bentuk rambu larangan empat persegi panjang sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 2A Nomor 12.

(6) Ukuran rambu larangan sebagaimana dalam Lampiran III Tabel 2A Keputusan ini.

Bagian Ketiga

Rambu Perintah

Pasal 8

(1) Rambu perintah digunakan untuk menyatakan perintah yang wajib dilakukan oleh pemakai jalan.

(2) Rambu perintah wajib ditempatkan sedekat mungkin dengan titik kewajiban dimulai.

(3) Rambu perintah dapat dilengkapi dengan papan tambahan.

(4) Untuk memberikan petunjuk pendahuluan pada pemakai jalan dapat ditempatkan rambu petunjuk pada jarak yang layak sebelum titik kewajiban dimulai.

(5) Warna dasar rambu perintah berwarna biru dengan lambang atau tulisan berwarna putih serta merah untuk garis serong sebagai batas akhir perintah.

(6) Bentuk, lambang, warna dan arti rambu perintah sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 2B.

(7) Ukuran rambu perintah sebagaimana dalam Lampiran III Tabel 2B.

Bagian Keempat

Rambu Petunjuk

Pasal 9

(1) Rambu petunjuk digunakan untuk menyatakan petunjuk mengenai jurusan, jalan, situasi, kota, tempat, pengaturan, fasilitas dan lain-lain bagi pemakai jalan.

(2) Rambu petunjuk ditempatkan sedemikian rupa sehingga mempunyai daya guna sebesar-besarnya dengan memperhatikan keadaan jalan dan kondisi lalu lintas.

(3) Untuk menyatakan jarak dapat digunakan papan tambahan atau dicantumkan pada rambu itu sendiri.

(4) Rambu petunjuk dapat diulangi dengan ketentuan jarak antara rambu dan objek yang dinyatakan pada rambu tersebut dapat dinyatakan dengan papan tambahan.

(5) Rambu petunjuk yang menyatakan tempat fasilitas umum, batas wilayah suatu daerah, situasi jalan, dan rambu berupa kata-kata serta tempat khusus dinyatakan dengan warna dasar biru.

(6) Rambu petunjuk pendahulu jurusan rambu petunjuk jurusan dan rambu penegas jurusan yang menyatakan petunjuk arah untuk mencapai tujuan antara lain kota, daerah/ wilayah serta rambu yang menyatakan nama jalan di nyatakan dengan warna dasar hijau dengan lambang dan/atau tulisan warna putih.

(7) Khusus rambu petunjuk jurusan kawasan dan objek wisata dinyatakan dengan warna dasar coklat dengan lambang dan/atau tulisan warna putih.

(8) Bentuk, lambang, warna dan arti rambu petunjuk sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 3 Keputusan ini.

(9) Ukuran rambu petunjuk sebagaimana dalam Lampiran III Tabel 3 Keputusan ini.

Bagian Kelima

Papan Tambahan

Pasal 10

(1) Papan tambahan digunakan untuk memuat keterangan yang diperlukan untuk menyatakan hanya berlaku untuk waktu-waktu tertentu, jarak-jarak dan jenis kendaraan tertentu ataupun perihal lainnya sebagai hasil manajemen dan rekayasa lalu lintas.

(2) Papan tambahan menggunakan warna dasar putih dengan tulisan dan bingkai berwarna hitam.

(3) Papan tambahan tidak boleh menyatakan suatu keterangan yang tidak berkaitan dengan rambunya sendiri.

(4) Bentuk, lambang, keterangan atau tulisan, warna dan arti papan tambahan sebagaimana, dalam Lampiran II Keputusan ini.

Bagian Keenam

Rambu Sementara

Pasal 11

(1) Rambu sementara adalah rambu lalu lintas yang tidak dipasang secara tetap dan digunakan dalam keadaan dan kegiatan tertentu.

(2) Ketentuan mengenai bentuk, lambang, warna dan arti rambu sebagaimana dimaksud dalam Keputusan ini berlaku pula untuk rambu sementara.

(3) Untuk kemudahan penggunaan rambu sementara dapat dibuat dalam bentuk "portabel" dan/atau "variabel".

Bagian Ketujuh

Bentuk, Ukuran Huruf dan Angka

Pasal 12

(1) Rambu petunjuk jurusan menggunakan huruf kapital pada huruf pertama, dan selanjutnya menggunakan huruf kecil dan/atau seluruhnya menggunakan huruf kapital dan/atau huruf kecil.

(2) Rambu larangan dan peringatan menggunakan huruf kapital dan/atau huruf kecil.

(3) Penulisan huruf yang menyatakan satuan panjang dan berat ditulis dengan huruf kapital dan/atau huruf kecil.

(4) Bentuk dan ukuran huruf serta angka rambu sebagaimana dalam Lampiran III Keputusan ini.

Bagian Kedelapan

Rambu Berupa Kata-kata

Pasal 13

(1) Peringatan, larangan, perintah dan petunjuk yang tidak dapat dinyatakan dengan lambang dapat dinyatakan dengan kata-kata.

(2) Rambu yang menggunakan kata-kata, harus mudah dibaca, singkat dan mudah dimengerti.

(3) Untuk daerah-daerah tertentu bila perlu dapat menggunakan 2 (dua) bahasa, bahasa Indonesia di atas dan bahasa asing di bawah.

BAB III

KEKUATAN HUKUM RAMBU

Pasal 14

Pengaturan lalu lintas yang bersifat perintah dan/atau larangan sebagai hasil manajemen lalu lintas, ditetapkan dengan:

a. Keputusan Direktur Jenderal atau pejabat yang ditunjuk untuk pengaturan lalu lintas pada jalan nasional dan jalan tol, kecuali jalan nasional yang terletak di Ibu Kota Kabupaten Daerah Tingkat II dan Kotamadya Daerah Tingkat II, serta diumumkan dalam Berita Negara;

b. Peraturan Daerah Tingkat I, untuk pengaturan pada jalan propinsi, kecuali jalan propinsi yang berada dalam Ibu Kota Kabupaten Daerah Tingkat II dan jalan propinsi yang berada dalam Kotamadya Daerah Tingkat II, serta diumumkan dalam Berita Daerah;

c. Peraturan Daerah Tingkat II, untuk pengaturan lalu lintas pada jalan kabupaten/kotamadya, jalan nasional dan jalan propinsi serta diumumkan dalam Berita Daerah.

b. Pemerintah Daerah Tingkat I, untuk jalan propinsi, kecuali jalan propinsi yang berada dalam Ibu Kota Kabupaten Daerah Tingkat II atau jalan propinsi yang berada dalam Kotamadya Daerah Tingkat II;

c. Pemerintah Daerah Tingkat II Kabupaten, untuk:

1) jalan kabupaten;

2) jalan propinsi yang berada dalam Ibu Kota Kabupaten Daerah Tingkat II, dengan persetujuan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I;

3) jalan nasional yang berada dalam Ibu Kota Kabupaten Daerah Tingkat II dengan persetujuan Direktur Jenderal.

d. Pemerintah Daerah Tingkat II Kotamadya untuk:

1) jalan kotamadya;

2) jalan propinsi yang berada dalam Kotamadya Daerah Tingkat II, dengan persetujuan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I;

3) jalan nasional yang berada dalam Kotamadya Daerah Tingkat II dengan persetujuan Direktur Jenderal.

Pasal 20

Penyelenggara jalan tol dapat melakukan perencanaan, pengadaan, pemasangan dan pemeliharaan rambu di jalan tol setelah mendengar pendapat Direktur Jenderal.

Pasal 21

Instansi, badan usaha atau warga negara Indonesia dapat melakukan pengadaan, pemasangan dan pemeliharaan rambu dengan ketentuan:

a. penentuan lokasi dan penempatannya mendapat persetujuan pejabat sebagaimana dalam Pasal 14;

b. memenuhi persyaratan teknis sebagaimana ditetapkan dalam Keputusan ini.

BAB V

PENEMPATAN RAMBU

Bagian Pertama

Jarak Penempatan Rambu

Pasal 22

(1) Rambu ditempatkan di sebelah kiri menurut arah lalu lintas, di luar jarak tertentu dari tepi paling luar bahu jalan atau jalur lalu lintas kendaraan dan tidak merintangi lalu lintas kendaraan atau pejalan kaki.

(2) Penempatan rambu sebagaimana dimaksud ayat (1) mudah dilihat dengan jelas oleh pemakai jalan.

(3) Dalam keadaan tertentu dengan mempertimbangkan lokasi dan kondisi lalu lintas, rambu dapat ditempatkan di sebelah kanan atau di atas daerah manfaat jalan.

Pasal 23

(1) Jarak penempatan antara rambu yang terdekat dengan bagian tepi paling luar bahu jalan atau jalur lalu lintas kendaraan minimal 0,60 meter.

(2) Penempatan rambu di sebelah kanan jalan atau di atas daerah manfaat jalan harus mempertimbangkan faktor-faktor antara lain geografis, geometris jalan, kondisi lalu lintas, jarak pandang dan kecepatan rencana.

(3) Rambu yang dipasang pada pemisah jalan (median) ditempatkan dengan jarak 0,30 meter dari bagian tepi paling luar dari pemisah jalan.

Bagian Kedua

Ketinggian Penempatan Rambu

Pasal 24

(1) Ketinggian penempatan rambu pada sisi jalan minimum 1,75 meter dan maksimum 2,65 meter diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah, atau papan tambahan bagian bawah apabila rambu dilengkapi dengan papan tambahan.

(2) Ketinggian penempatan rambu di lokasi fasilitas pejalan kaki minimum 2,00 meter dan maksimum 2,65 meter diukur dari permukaan fasilitas pejalan kaki sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah atau papan tambahan bagian bawah, apabila rambu dilengkapi dengan papan tambahan.

(3) Khusus untuk rambu peringatan sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 1 Nomor 1i dan Nomor 1j ditempatkan dengan ketinggian 1,20 meter diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah.

(4) Ketinggian penempatan rambu di atas daerah manfaat jalan adalah minimum 5,00 meter diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah.

Bagian Ketiga

Penempatan Rambu Menurut Ukuran

Pasal 25

(1) Ukuran daun rambu terdiri dari ukuran besar, ukuran sedang, ukuran kecil, dan ukuran sangat kecil.

(2) Daun rambu ukuran besar ditempatkan pada jalan dengan kecepatan rencana lebih dari 80 km perjam.

(3) Daun rambu ukuran sedang ditempatkan pada jalan dengan kecepatan rencana lebih dari 60 km perjam.

(4) Daun rambu ukuran kecil ditempatkan pada jalan dengan kecepatan rencana lebih dari 60 km perjam atau kurang.

(5) Dalam keadaan tertentu dengan pertimbangan kondisi lalu lintas, dapat ditempatkan daun rambu rambu ukuran sangat kecil.

Bagian Keempat

Penempatan Rambu Peringatan

Pasal 26

(1) Rambu peringatan sebagaimana dalam Lampiran I Tabel I ditempatkan pada sisi jalan sebelum tempat atau bagian jalan yang berbahaya dengan jarak:

a. minimum 180 meter, untuk jalan dengan kecepatan rencana lebih dari 100 km perjam;

b. minimum 100 meter, untuk jalan dengan kecepatan rencana lebih dari 80 km perjam sampai dengan 100 km perjam;

c. minimum 80 meter, untuk jalan dengan kecepatan lebih dari 60 km perjam sampai dengan 80 km perjam;

d. minimum 50 meter, untuk jalan dengan kecepatan rencana lebih dari 60 km perjam atau kurang.

(2) Apabila diperlukan penegasan atau pengulangan rambu peringatan dilengkapi dengan papan tambahan, kecuali rambu peringatan sebagai mana dalam Lampiran I Tabel 1 Nomor 1i dan 1j.

(3) Rambu peringatan sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 1 Nomor 1i dan 1j ditempatkan pada sisi sebelah luar bahu jalan atau jalur lalu lintas dimulai pada awal tikungan sampai dengan akhir tikungan, jarak antara masing-masing rambu sesuai dengan kebutuhan.

(4) untuk rambu peringatan sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 1 Nomor 22a jarak penempatannya diukur dari perlintasan kereta api yang terdekat dan untuk rambu peringatan Tabel 1 Nomor 22b jarak penempatannya diukur dari rel kereta api yang terdekat serta dapat dilengkapi dengan rambu peringatan Tabel 1 Nomor 24a, 24b, dan 24c.

Bagian Kelima

Penempatan Rambu Larangan

Pasal 27

(1) Rambu larangan ditempatkan sedekat mungkin pada awal bagian jalan dimulainya rambu larangan.

(2) Untuk rambu larangan sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 2A Nomor 1e, 4a, dan 4b ditempatkan pada sisi jalan pada awal bagian jalan dimulainya rambu larangan.

(3) rambu larangan Tabel 2A Nomor 11a, 11b, dan 11c ditempatkan pada bagian jalan berakhirnya rambu larangan;

(4) Rambu larangan sebagaimana Lampiran I Tabel 2A Nomor 4a dan 4b yang ditempatkan secara berulang dengan jarak lebih dari 15 m, dapat dilengkapi dengan papan tambahan yang menyatakan jarak tertentu.

Bagian Keenam

Penempatan Rambu Perintah

Pasal 28

(1) Rambu perintah sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 2B Nomor 4a ditempatkan sedekat mungkin pada awal bagian jalan dimulainya perintah.

(2) Rambu perintah sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 2B Nomor 1a dan 1b ditempatkan pada sisi seberang jalan dari arah lalu lintas datang.

(3) Rambu perintah sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 2B Nomor 1c, 1d, 1e, dan 1f, 2a dan 2b ditempatkan pada sisi jalan sesuai perintah yang diberikan oleh rambu tersebut.

(4) Rambu perintah sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 2B Nomor 3a dan 3b dan 3c ditempatkan di sisi jalan pada bagian awal lajur atau bagian jalan yang wajib dilewati.

(5) Rambu perintah sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 2B Nomor 5b dan 6b ditempatkan di sisi jalan pada batas akhir berlakunya rambu perintah Tabel 2B Nomor 5a dan 6a.

Bagian Ketujuh

Penempatan Rambu Petunjuk

Pasal 29

(1) Rambu petunjuk ditempatkan pada sisi jalan, pemisah jalan atau di atas daerah manfaat jalan sebelum tempat, daerah atau lokasi yang ditunjuk.

(2) Rambu petunjuk sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 3 Nomor 1a sampai dengan 1g ditempatkan sedekat mungkin pada lokasi yang ditunjuk dengan jarak maksimum 50 meter, dan untuk rambu petunjuk Tabel 3 Nomor 1d apabila diperlukan penempatannya dapat diulang dengan jarak minimum 250 meter.

(3) Rambu petunjuk sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 3 Nomor 2a sampai dengan Nomor 3 ditempatkan sebelum lokasi yang ditunjuk dan jarak menuju lokasi dinyatakan dalam rambu tersebut.

(4) Rambu petunjuk sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 3 Nomor 4a, 4c, 5, 6a, 6b, 6c, 6g, 6i, dan 6k, 6r, 7 dan 8 ditempatkan pada awal petunjuk tersebut dimulai.

(5) Rambu petunjuk sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 3 Nomor 4b, 4d, 6h, 6j, dan 6q ditempatkan pada bagian jalan pada akhir berlakunya rambu yang bersangkutan.

(6) Rambu petunjuk sebagaimana pada Lampiran I Tabel 3 Nomor 6d, 6k sampai dengan 6p, dan 6s, 9a sampai dengan 9w, ditempatkan pada lokasi yang ditunjuk dan untuk petunjuk awal sebelum lokasi yang ditunjuk tersebut dapat dipasang rambu yang sama dilengkapi dengan papan tambahan yang menyatakan jarak.

(7) Rambu petunjuk sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 3 Nomor 6e dan 6f ditempatkan pada awal bagian jalan.

(8) Rambu petunjuk sebagaimana pada Lampiran I Tabel 3 Nomor 6k yang dilengkapi dengan papan tambahan dengan tulisan "Terminal", dapat digunakan sebagai petunjuk awal lokasi terminal.

(9) Khusus rambu petunjuk sebagaimana pada Lampiran I Tabel 3 Nomor 8 sampai dengan Nomor 9 dapat ditempatkan sebelum lokasi dalam 1 (satu) rambu sesuai dengan fasilitas yang tersedia pada lokasi.

Bagian Kedelapan

Penempatan Rambu Sementara

Pasal 30

(1) Rambu sementara dapat ditempatkan pada bagian jalan sebelum, pada, dan sesudah lokasi di tempat keadaan darurat atau kegiatan tertentu dengan menggunakan rambu yang dapat dipindah-pindah dan/atau isi pesannya dapat diubah-ubah.

(2) Rambu sementara yang ditempatkan sebelum lokasi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) berupa rambu peringatan.

(3) Rambu sementara yang ditempatkan pada lokasi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) berupa rambu perintah dan/atau rambu larangan.

(4) Rambu sementara yang ditempatkan sesudah lokasi, menyatakan akhir berlakunya rambu tersebut.

(5) Rambu sementara dapat dilengkapi dengan papan tambahan sesuai kebutuhan.

Bagian Kesembilan

Penempatan Papan Tambahan

Pasal 31

(1) Papan tambahan ditempatkan dengan jarak 5 sentimeter sampai dengan 10 sentimeter dari sisi terbawah daun rambu, dengan ketentuan lebar papan tambahan secara vertikal tidak melebihi sisi daun rambu.

(2) Ukuran perbandingan papan tambahan antara panjang dan lebar adalah 1 (satu) berbanding 2 (dua).

(3) Papan tambahan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) tidak dapat ditempatkan pada:

a. rambu peringatan sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 1 Nomor 24a, 24b, 24c, dan 25;

b. rambu larangan sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 2A Nomor 12;

c. rambu petunjuk sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 3 Nomor 1a sampai dengan Nomor 3, 6q dan 7.

(4) Pesan yang termuat dalam papan tambahan harus bersifat khusus, singkat , jelas dan mudah serta cepat dimengerti oleh pemakai jalan.

Bagian Kesepuluh

Penempatan Rambu Yang Berpasangan

Pasal 32

(1) Rambu larangan sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 2A Nomor 1f penempatannya harus disertai dengan rambu petunjuk Tabel 3 Nomor 7.

(2) Rambu perintah sebagaimana dalam Lampiran I Tabel 2B Nomor 5a dan 6a penempatannya harus diakhiri dengan rambu perintah Tabel 2B Nomor 5b dan 6b.

(3) Rambu larangan Tabel 2A Nomor 6 dan 9 penempatannya harus diakhiri dengan larangan Tabel 2A Nomor 11a dan 11b.

(4) Rambu petunjuk sebagaimana Tabel 3 Nomor 5 penempatannya harus didahului dengan rambu peringatan Tabel 1 Nomor 10.

Bagian Kesebelas

Penempatan Papan Nama Jalan

Pasal 33

(1) Papan nama jalan ditempatkan pada awal sisi ruas jalan.

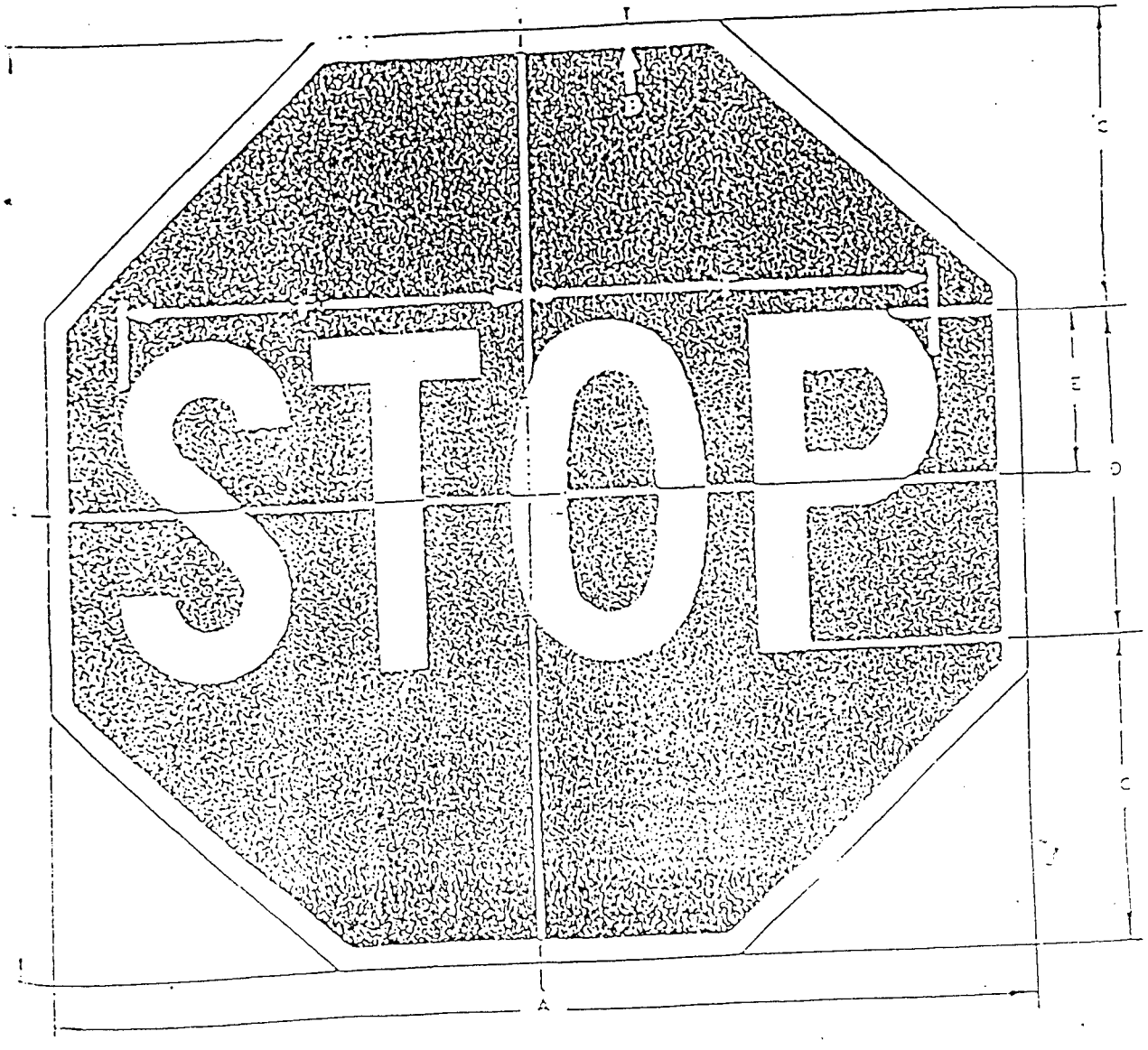
(2) Untuk menyatakan nama jalan di persimpangan tiga tipe T, papan nama jalan ditempatkan di seberang jalan menghadap arus lalu lintas datang.

LAMPIRAN III : KEPUTUSAN MENTERI PERHUBUNGAN

NOMOR : KM 61 Tahun 1993
TANGGAL : 9 September 1993

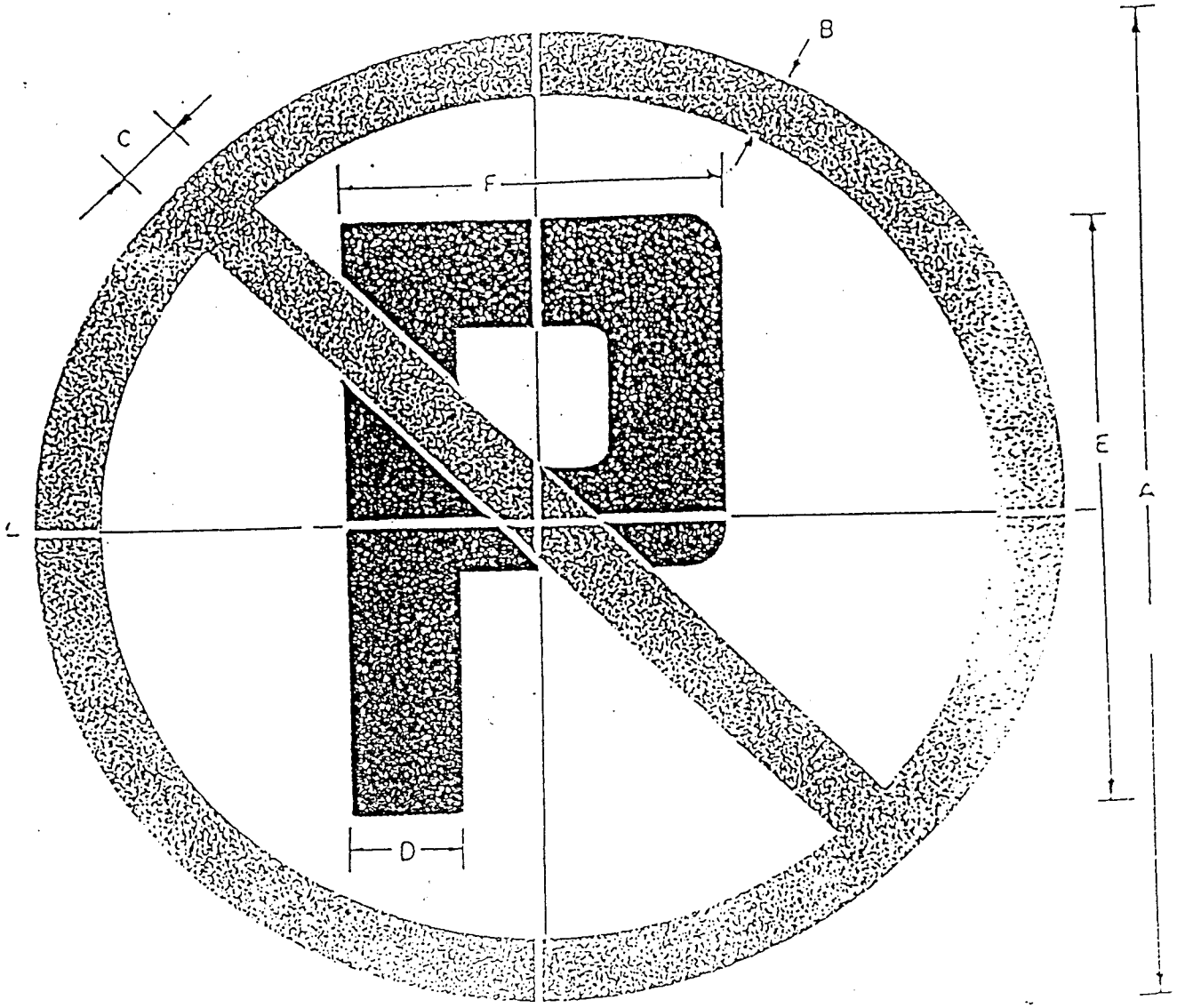
BENTUK DAN UKURAN RAMBU LARANGAN

GAMBAR 2 A No. 1a : RAMBU LARANGAN BERJALAN TERUS, WAJIB BERHENTI SESAAT DAN MENERUSKAN PERJALANAN SETELAH MENDAPAT KEPASTIAN AMAN DARI LALU LINTAS ARAH LAINNYA



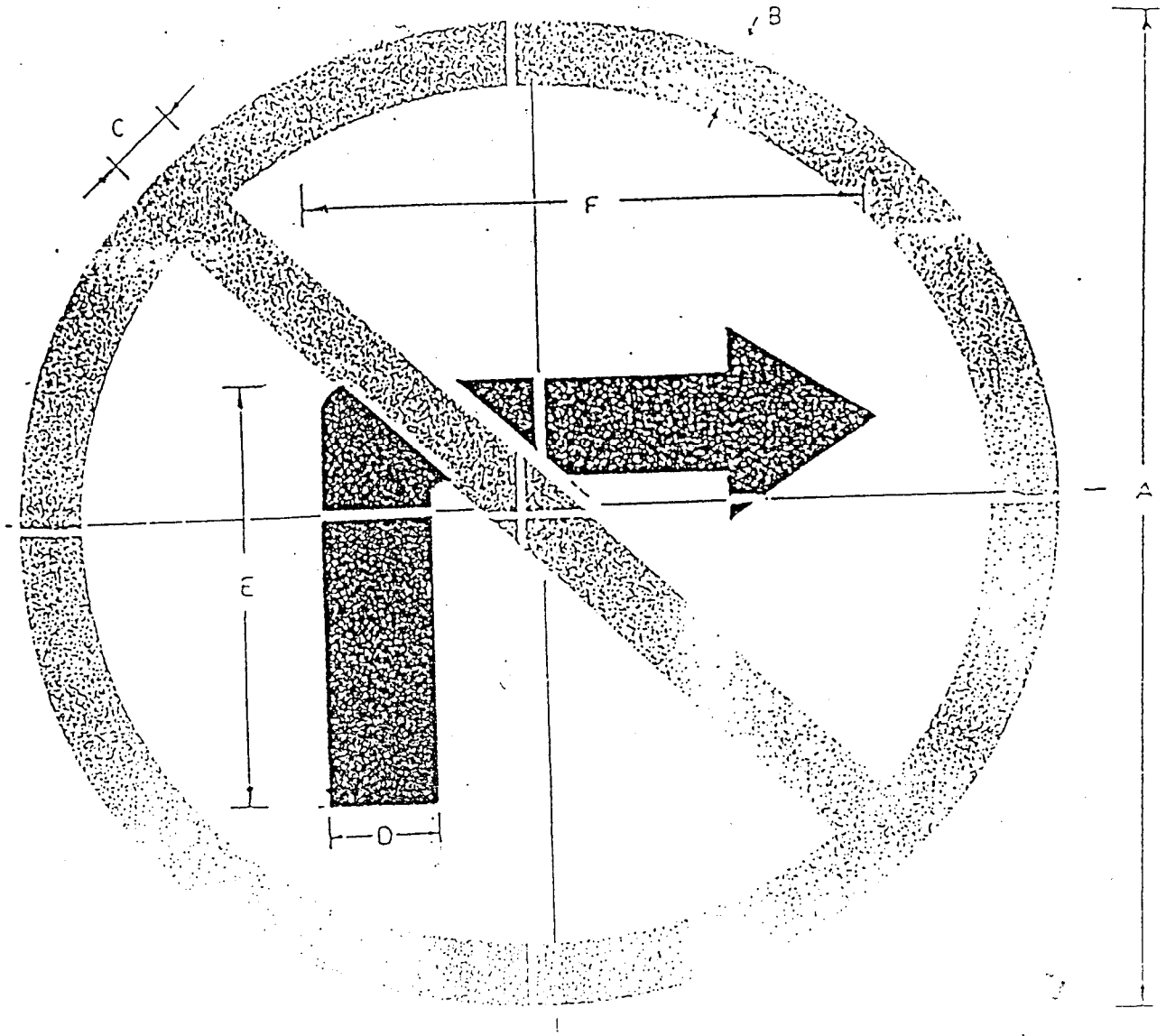
Ukuran (mm)	A	B	C	D	E	F
Sangat Kecil	450	9	150	150	75	188
Kecil	600	16	200	200	100	250
Sedang	750	19	250	250	125	313
Besar	900	22	300	300	150	375

2A No. 4b : RAMBU LARANGAN PARKIR SAMPAI DENGAN JARAK [illegible] H
DARI TEMPAT PEMASANGAN RAMBU MENURUT ARAH [illegible]LU
LINTAS, KECUALI DINYATAKA LAIN DENGAN P[illegible]AN
TAMBAHAN.



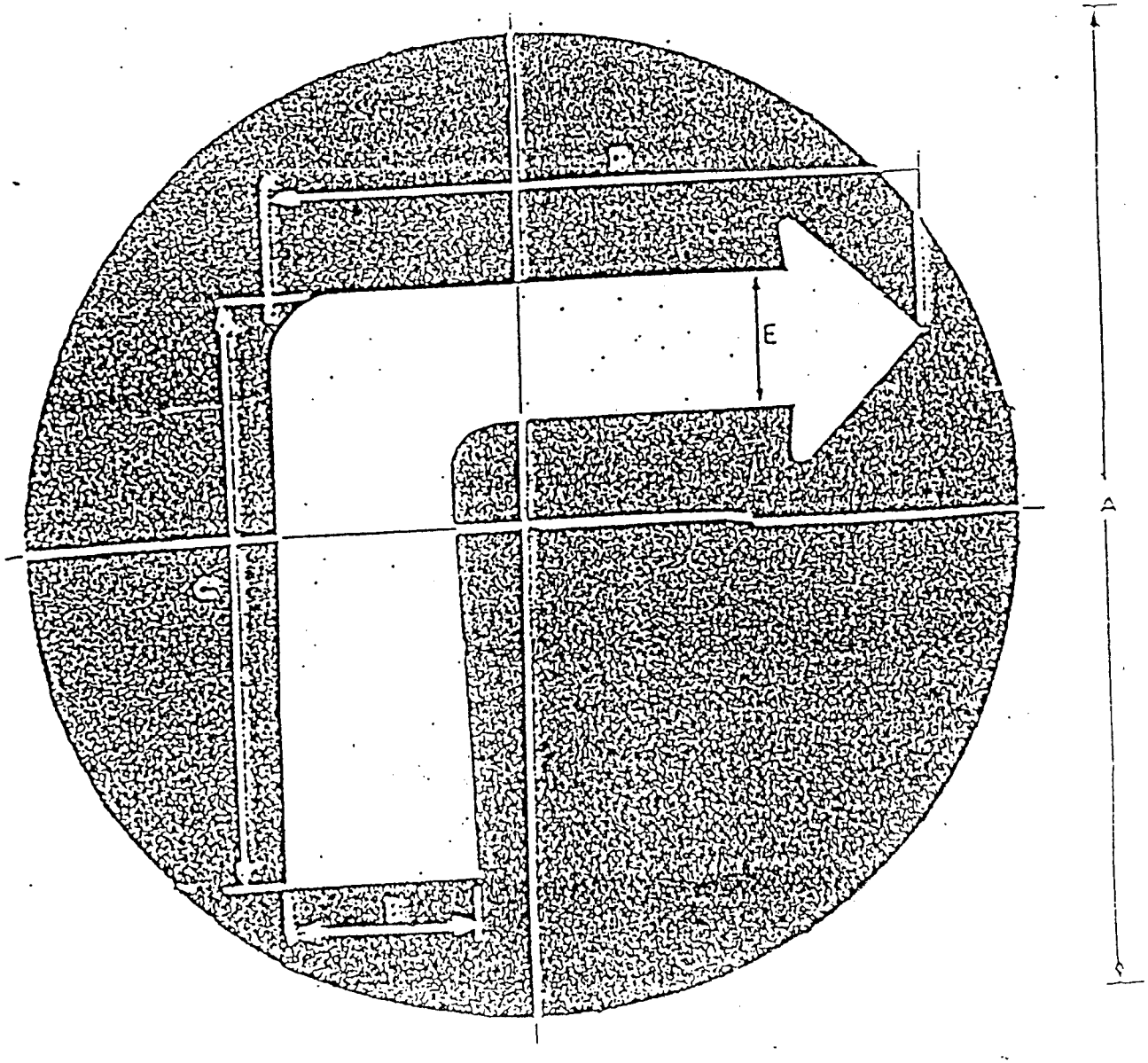
Ukuran (mm)	A	B	C	D	E	F
Sangat Kecil	450	45	45	56	244	180
Kecil	600	60	60	75	325	240
Sedang	750	75	75	94	406	300
Besar	900	90	90	113	488	360

: No. 5b : RAMBU LARANGAN BERBELOK KEKANAN BAGI KENDARAAN BERMOTOR MAUPUN TIDAK BERMOTOR UNTUK MASUK JALAN SIMPANGAN ATAU BERPINDAH JALUR YANG SEARAH LALU LINTAS.



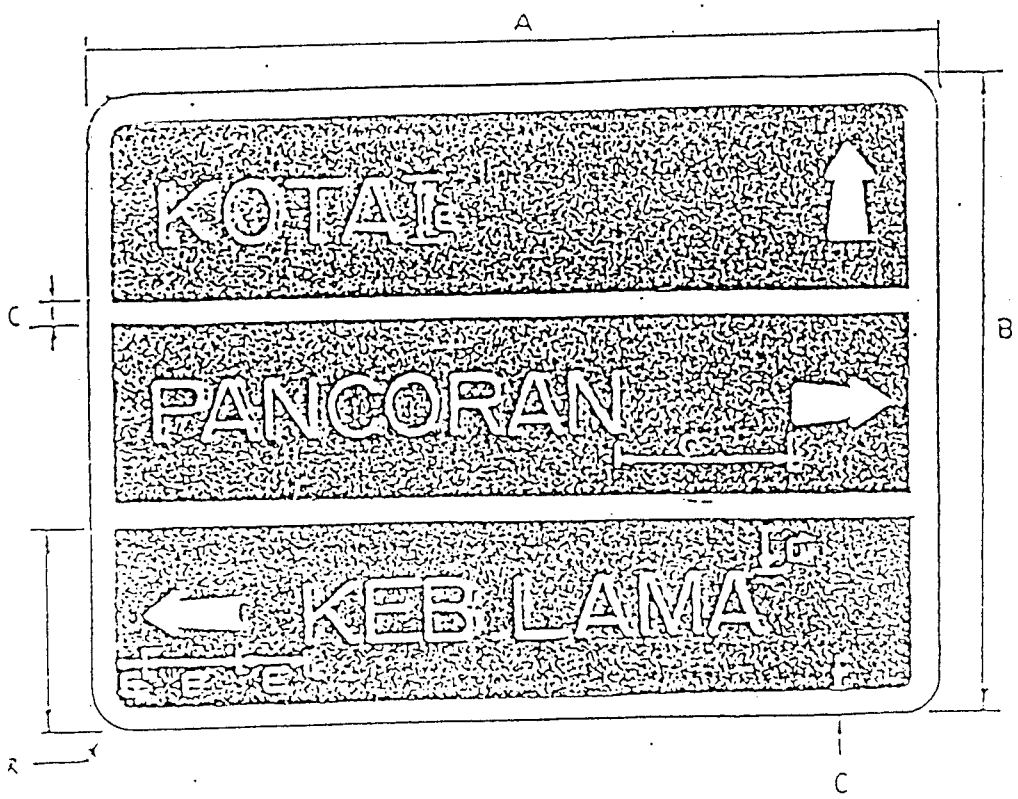
Ukuran (mm)	A	B	C	D	E	F
Sangat Kecil	450	45	45	229	225	56
Kecil	600	60	60	305	300	75
Sedang	750	75	75	381	375	94
Besar	900	90	90	458	450	113

EL 2B No. 1c dan 1d : RAMBU PERINTAH WAJIB MENGIKUTI ARAH YANG DITUNJUK.



Ukuran (mm)	A	B	C	D	E
Sangat Kecil	450	83	263	291	61
Kecil	600	110	351	388	82
Sedang	750	138	439	485	102
Besar	900	165	527	582	122

TABEL 3 NO. 15 : RAMBU PENDAHULU PETUNJUK JURUSAN YANG MENUNJUKKAN ARAH DAERAH



A : minimal 1400 mm dan maksimal 4000 mm
B : minimal 1050 mm dan maksimal 1400 mm
C : minimal [illegible] mm dan maksimal 30 mm
D : minimal 120 mm
E : minimal 150 mm dan maksimal 200 mm
F : minimal 225 mm
G : bervariasi
R : minimal 40 mm
Huruf : menggunakan seri E(m) sesuai Lampiran V Keputusan ini

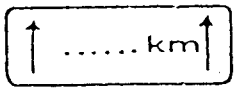
LAMPIRAN II KEPUTUSAN MENTERI PERHUBUNGAN
NOMOR : KM 61 Tahun 1993
TANGGAL : 9 September 1993

PAPAN TAMBAHAN

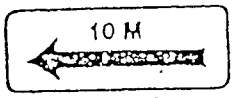
Untuk menyatakan suatu petunjuk, peringatan, larangan atau perintah yang hanya berlaku untuk waktu-waktu, hari-hari, jarak-jarak dan jenis kendaraan tertentu ataupun perihal lainnya sebagai hasil manajemen dan rekayasa lalu lintas dengan contoh sebagai berikut :

1. 

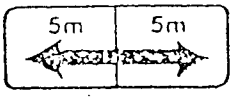
Jarak dari rambu sampai awal bagian jalan yang berbahaya atau awal daerah dimana peraturan berlaku, sebagaimana contoh dimaksud.

2. 

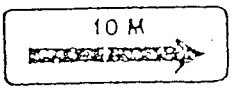
Panjang bagian jalan yang berbahaya atau panjang daerah dimana peraturan berlaku, sebagaimana contoh dimaksud

3a. 

Berlakunya rambu sesuai arah panah ke kiri 10 meter

3b. 

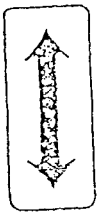
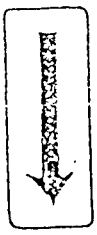
Berlakunya rambu sesuai arah panah kekiri dan kanan masing masing 5 meter

3c. 

Berlakunya rambu sesuai arah panah ke kanan 10 meter

3d. 

Awal berlakunya rambu sesuai arah panah lalu lintas ke depan

3c.		Pengulangan berlakunya rambu sesuai arah panah lalu lintas ke depan dan ke belakang
3f.		Akhir berlakunya rambu sesuai arah panah
4.	KHUSUS BUS	Berlakunya rambu sesuai dengan keterangan pada papan tambahan
5.	$06^{00} - 15^{00}$	Berlakunya rambu sesuai waktu yang ditentukan
6.	KECUALI BUS	Berlakunya rambu bagi semua kendaraan kecuali bus
7.	BANYAK JURANG LICIN DIWAKTU HUJAN	Papan Tambahan untuk menegaskan jenis bahaya yang dimaksud Tabel I No. 23 (hati-hati)

MENTERI PERHUBUNGAN

DJOKO SANTOSO HADINUTIRTO