

MODUL RINGKAS
PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI
PEKERJA ASPAL JALAN



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI
DIREKTORAT BINA KOMPETENSI DAN PRODUKTIVITAS KONSTRUKSI
Jl. Sapta Taruna Raya, Komplek PU Pasar Jumat, Jakarta Selatan

2018

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	1
BAB I PENDAHULUAN.....	3
A. Tujuan Umum.....	3
B. Tujuan Khusus.....	3
BAB II MEMBERSIKAN PERMUKAAN JALAN SEBELUM MENGHAMPAR ASPAL	
2.1 Pembersihan permukaan jalan sebelum menghampar aspal.....	5
2.2 Pengeringan jalan dari genangan air.....	10
2.3 Pemeriksaan saluran air.....	10
BAB III MENGADUK ASPAL PANAS ATAU DINGIN DAN MENYIRAMKAN DIATAS PERMUKAAN JALAN SEBAGAI LAPIS PENGIKAT	
3.1 Pengadukan aspal hingga merata dalam ukuran tertentu	12
3.2 Pencampuran aspal emulsi dengan air	12
3.3 Penyiraman aspal panas/ dingin hingga merata	13
BAB IIV MENGOPERASIKAN SLANG ASPAL DISTRIBUTOR/SPRAYER MENGHAMPAR ASPAL SEBAGAI TEAK COATING	
4.1 Pengaturan nozel Aspal distributor	15
4.2 Pengisian campuran emulsi sesuai campuran disyaratkan	15
4.3 Penyemprotan aspal dijalan secara merata	16
BAB V MENGANGKAT PINTU DUMP TRUCK UNTUK MENUANGKAN ASPAL KE ALAT PENGELAR (PAVER), MENEBAR ASPAL PANAS KE PERMUKAAN KURANG MERATA.....	
5.1 Pembukaan Pintu Dump Truck.....	22
5.2 Penebaran Aspal Panas dibelakang Alat Penghampar Bila Tidak merata.....	23
5.3 Perataan dan Merapikan Hamparan dibelakang Alat Penghampar dengan Penggaruk	29
BAB VI MEMOTONG DAN MEMBOKAR PERMUKAAN JALAN YANG RUSAK DENGAN PERALATAN MESIN ATAU MANUAL UNTUK MERAPIKAN TEPI PEKERASAN.....	
6.1 Pemeriksaan kerusakan badan jalan	31

6.2	Pemberian tanda batas-batas kerusakan.....	32
6.3	Pembongkaran badan jalan yang rusak dengan alat pemotong dan belincong	35
BAB VII	MENGHAMPAR ASPAL PANAS DIDAERAH YANG TIDAK DAPAT DILAKSANAKAN MESIN PENGHAMPAR DENGAN MENGGUNAKAN PENGARUK DAN PEMADAT TANGAN	
7.1	Pengisian lubang dengan agregat/batu krikil	37
7.2	Pemadatan batu krikil dengan pemadat tangan	41
7.3	Penyiraman aspal panas atau emulasi keatas permukaan batu krikil ...	43
7.4	Penghamparan Campuran aspal panas (hot mix) diatas batu krikil	45
BAB VIII	MEMASANG DAN MEMBONGKAR PENGAMAN JALAN	
8.1	Pemilihan bahan/peralatan pengaman jalan	50
8.2	Pemasangan bahan/ peralatan pengaman jalan	55
8.3	Pembongkaran bahan/peralatan pengaman jalan	55
BAB IX	MEMINDAHKAN PERALATAN KERJA DAN MEMBERSIHKAN LOKASI PEKERJAAN	
9.1	Pembersihan lokasi pekerjaan	56
9.2	Pemindahan peralatan kerja	56
9.3	Penyimpanan peralatan kerja	59
BAB X	MENGATUR LALU LINTAS	
10.1	Penyiapan rambu-rambu kerja	60
10.2	Pemasangan rambu-rambu tanda kerja	65
10.3	Pengaturan arus kendaraan	75
	DAFTAR PUSTAKA.....	78

BAB I

PENDAHULUAN

A. Tujuan Umum

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu Menerapkan pekerjaan Aspal Jalan

B. Tujuan Khusus

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi melalui buku informasi Menerapkan pekerjaan Aspal Jalan ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Membersihkan permukaan jalan sebelum menghampar aspal pada permukaan jalan.
2. Mengaduk aspal panas atau dingin dan menyiramkan di atas permukaan jalan sebagai lapis pengikat.
3. Mengoperasikan slang aspal distributor/aspal sprayer untuk menghampar aspal sebagai teak coating sebelum overlay dimulai.
4. Mengangkat pintu dump truck untuk menuangkan aspal ke alat penggelar (paver), atau menebar aspal panas ke atas permukaan jalan yang kurang merata.
5. Memotong dan membongkar permukaan jalan yang rusak dengan peralatan mesin atau manual dan untuk merapikan tepi perkerasan.
6. Menghampar aspal panas di daerah yang tidak dapat dilaksanakan mesin penghampar dengan menggunakan penggaruk dan pemadat tangan.
7. Memasang dan membongkar pengaman jalan.
8. Memindahkan peralatan kerja dan membersihkan lokasi pekerjaan
9. Mengatur lalu lintas

BAB II

MEMBERSIKAN PERMUKAAN JALAN SEBELUM MENGHAMPAR ASPAL

2.1 Pembersihan permukaan jalan sebelum menghampar aspal

a. Membersihkan permukaan jalan yang tidak beraspal (unpave road)

Lahan yang ditentukan untuk pembangunan jalan tentu memiliki beragam kondisi. Ada yang hanya ditumbuhi rumput saja, tetapi banyak pula yang dipadati semak belukar dan pepohonan. Untuk itulah pekerjaan pembersihan harus dilakukan. Pekerjaan pembersihan meliputi penebangan pepohonan, pembersihan semak belukar dan menggali akar-akar tanaman supaya tidak tumbuh kembali.

Gimbalan rumput sebaiknya tidak dibuang begitu saja. Gimbalan rumput bisa digunakan untuk menutup bahu jalan. Jika rumput-rumput tersebut kelak bisa tumbuh dengan baik, maka rerumputan itu akan berfungsi sebagai pelindung erosi khususnya di area miring dan bahu-bahu jalan.

Pekerjaan pembersihan ini tak hanya berlaku untuk tumbuh-tumbuhan saja, tetapi juga untuk bongkahan-bongkahan batu yang berukuran besar dan mengganggu pelaksanaan pembangunan jalan. Bongkahan batu-batu tersebut dipindahkan dengan cara didorong, atau dipecahkan sehingga menjadi batu-batu berukuran kecil. Acapkali pekerjaan membersihkan batu-batu ini memakan waktu yang cukup lama dan tenaga yang besar.

Setelah dibersihkan, terkadang tahapan pembuangan permukaan tanah diperlukan. Khususnya di wilayah-wilayah banjir yang memiliki tumpukan endapan lumpur dan lembah-lembah sungai. Pembuangan permukaan tanah ini diperlukan agar permukaan tanah memiliki kekuatan daya dukung yang baik untuk pembangunan jalan.

Pembersihan dapat dilakukan dengan cara menggunakan compressor udara, atau boleh juga menggunakan sikat. Kemudian lakukan

pemasangan besi pembatas (steel guard) atau bisa juga menggunakan benang/kawat untuk memberikan tanda batas penyemprotan pada kedua sisi pinggir jalan.

1) Pembersihan semak belukar

Pekerjaan pembersihan semak belukar melibatkan pekerjaan pemotongan dan pembuangan pepohonan, pembersihan tanaman belukar dengan menggali dan membuang hingga akar-akarnya sehingga dapat mencegah tumbuh kembalinya tanaman tersebut. Pekerjaan pemotongan pohon dan pembersihan semak belukar yang berat yang tidak diperlukan, sebaiknya dihindari. Sedapat mungkin untuk memilih garis tengah jalan dengan sebaik-baiknya. Pekerjaan harus diatur berdasarkan jenis pekerjaan, pengalokasian pekerjaan berdasarkan area atau jenis job (misalnya dalam penebangan satu atau dua pohon yang besar), jadi tergantung pada jenis dan tingkat kesulitan pekerjaan. Sebelum merobohkan pohon, pastikan bahwa itu memang benar-benar diperlukan. Apakah masih memungkinkan untuk menggeser letak garis jalan, sehingga penebangan pohon tidak perlu dilaksanakan.

Jika memang harus menebangnya, pastikan menggunakan pekerja yang berpengalaman, dan jauhkan orang-orang yang lain dari lokasi penebangan. Setelah roboh, potong-potong menjadi bagian yang kecil dan singkirkanlah dari bagian jalan. Setelah pohon ditebang, gali dan buang akarnya, lubang bekas galian dan akar pepohonan, urug kembali dengan dipadatkan secara baik menggunakan penumbuk. Rumput-rumput yang menutupi ruas jalan rencana juga perlu dibersihkan. Membakar rumput dapat dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan tanah tanpa banyak mengganggu.

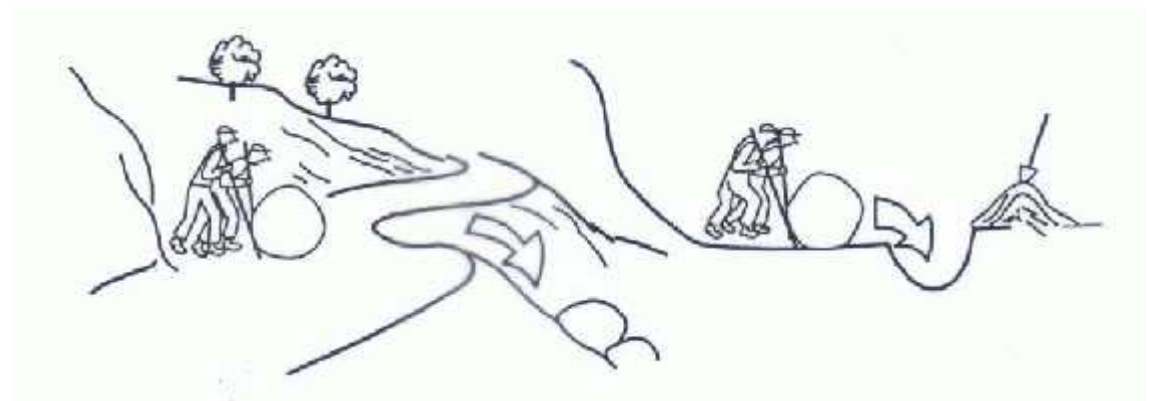
Gimbangan rumput yang baik dapat dipakai sebagai leneng (penutup bahu jalan), atau pada bagian pinggir tanah urugan. Bila penempatan dilakukan dengan baik, kemudian hari akan tumbuh lagi dan akan

berfungsi sebagai pelindung terhadap erosi pada daerah yang miring dan pada bahu jalan.

Pembuangan rumput di lakukan oleh pekerja yang bertugas per area, dimana pembagian area untuk masing-masing pekerja perlu dipertimbangkan tergantung pada tingkat kesulitan pekerjaan.

2) Pemindahan bongkahan batu

Pemindahan batu dilakukan dengan mengangkat menggunakan tangan, mendorong (menggelindingkan), memecahkan menjadi bagian kecil atau dengan menanamnya dalam tanah untuk natu-batu yang besar. Pekerjaan ini seringkali menyita banyak waktu dan mahal. Bila memungkinkan pekerjaan yang mahal ini dapat dihindari dengan mengalihkan jalur jalan dari bebatuan yang banyak, karena akan menyulitkan pekerja penggalan saluran drainasi. Bila perlu patut dipertimbangkan dengan menaikkan tinggi permukaan jalan.



Tugas pekerjaan berdasarkan pada spesifikasi dan group job harus digunakan untuk mengkoordinasi tenaga dari para pekerja.

3) Pembuangan permukaan tanah atas

Pembuangan permukaan tanah biasanya diperlukan bila tanah permukaan cukup dalam (10-15cm), cukup organik dan biasanya hanya memiliki daya dukung tanah yang sangat kecil bila dibanding tanah dilapisan agak dalam. Tidak diwajibkan membuang tanah permukaan bila pengaruh kekuatan daya dukung tidak terlalu banyak. Pengelupasan permukaan tanah ini sering kali diperlukan pada daerah lembah-lembah sungai, atau daerah banjir dimana endapan lumpur menumpuk. Pada kebanyakan tanah pertanian dan pada daerah

terbuka hanya memiliki lapisan asa yang sangat tipis, dimana hal ini dapat dicampurkan dengan tanah urug untuk pekerjaan jalan (tidak perlu dibuang).

b. Membersihkan permukaan jalan yang beraspal (pave road)

Permukaan jalan yang sudah beraspal biasaya dalam pembersihannya tidak sesulit seperti dalam membersihkan jalan/lahan yang baru dibuka. Pembersihan jalan yang sudah ada lebih simple, dengan menggunakan:

1) Hand blower (alat peniup debu/kotoran)

Hand blower digunakan untuk melaksanakan-pembersihan jalan dari debu/kotoran, kerikil dan dedaunan yang berada dipermukaan jalan. Hand blower dipakai untuk membersihkan jalan dengan cepat dengan meyemprot atau menghempaskan dengan kekuatan angin, dimana kekuatan angin tersebut bisa disetel atau disesuaikan dengan kebutuhan tekanan peniupan jenis kotoran dan kebutuhan pekerja dalam penggunaan di jalan.



Gambar 2.1 hand blower

2) Alat pembersih

alat pembersih digunakan untuk menyemprot jalan aspal/beton atau ke pembatas jalan yang terbuat dari Aspal/beton. Fungsi dari hand spayer adalah menekan air dengan tekanan tinggi, dimana air disedot dari tangki air lalu disalurkan melalui selang atau pipa saluran dan masuk kedalam mesin hand sprayer kemudian disemprotkan dengan tekanan tinggi. Hand spayer digunakan untuk menghilangkan debu,

kotoran serta lumpur yang lengket atau yang sudah mengering dipermukaan jalan. Sedangkan untuk mengatur tekanan air serta durasi penyemprotan diatur dengan menggunakan nozzle yang berfungsi sebagai:

- Menentukan ukuran butiran semprot (droplet size)
- Mengatur flow rate (angka curah)
- Mengatur distribusi semprotan, yang dipengaruhi oleh Pola semprotan, Sudut semprotan, dan Lebar semprotan



Gambar 2.2 Alat pembersih

3) Sapu dan sikat

Sapu dan sikat merupakan alat sederhana dan manual yang digunakan untuk membersihkan jalan dari debu dan kotoran berupa kotoran pasir, tanah atau daun. Sapu dan sikat digunakan untuk pekerjaan yang diperuntukan jika kondisi dan jalan yang akan dibersihkan tidak dimungkinkan menggunakan alat hand blower atau hand sprayer. Biasanya digunakan pada lokasi yang banyak dilalui orang banyak lewat, selain itu dengan menggunakan sapu atau sikat tidak berdampak seperti penggunaan hand blower dimana debu atau kotoran berterbangan yang dapat mengganggu orang sekitar.



Gambar 2.3 Alat pembersih

2.2 Pengeringan jalan dari genangan air

Tujuannya adalah agar permukaan yang telah dibersihkan agar jalan terbebas dari genangan air dan kotoran basah sebelum dilakukannya pekerjaan lapis perekat dapat menempel pada saat melakukan penghamparan. Pengeringan bisa dilakukan dengan peralatan:

- Serokan air
- Pengki (plastik)
- Alat pengering jalan (blower)

2.3 Pemeriksaan saluran air

Air merupakan faktor utama penyebab kerusakan jalan, dapat berasal dari air tanah, air permukaan (sungai) atau hujan. Air dapat menyebabkan erosi atau penggerusan serta mengurangi daya dukung pada ruas badan jalan.

Saluran air yang baik dapat mengalirkan air dengan segera ke saluran samping, dengan memperhatikan komponen-komponen berikut:

- Kemiringan permukaan jalan, yang memungkinkan air mengalir ke saluran samping keluar dengan cepat dari permukaan jalan.
- Apabila terdapat gril (penyaring), pastikan tidak ada sumbatan.
- Saluran tepi jalan dapat menampung aliran air dari permukaan jalan.

- Saluran air di sisi luar jalan yang lebih tinggi saluran penangkap air (catchwater drain) yang dapat menampung air masuk ke saluran samping.
- Penopang penahan tanah, yang dapat menahan catchwater drain.
- Gorong-gorong yang memungkinkan aliran air dari sisi yang lebih tinggi melintasi bawah ruas jalan ke sisi jalan yang lebih rendah.
- Jembatan yang memungkinkan jalan melintasi sungai dan aliran air musiman
- sehingga air dapat dikontrol untuk tidak merusak jalan.

BAB III

MENGADUK ASPAL PANAS ATAU DINGIN DAN MENYIRAMKAN DI ATAS PERMUKAAN JALAN SEBAGAI LAPIS PENGIKAT

3.1 Pengadukan aspal hingga merata dalam ukuran tertentu

Mengaduk aspal dengan mencampur antara pasir dan aspal yang dipanaskan secara bersamaan di lapangan menggunakan peralatan sederhana. Pengadukan, pencampuran dan pemanasan dilakukan pada sebuah wadah lembaran tipis yang terbuat dari besi yang berasal dari drum minyak yang



Gambar 3.1 Pengadukan Aspal

telah kosong. Di bawah plat tempat pengadukan dilakukan pemanasan dengan menggunakan kayu bakar. Untuk memperoleh hasil yang baik harus dilakukan pemanasan setiap material secara terpisah sebelum dilakukan pencampuran. Komposisi yang tepat dari campuran akan menghasilkan



Gambar 3.2 Pencampuran Aspal

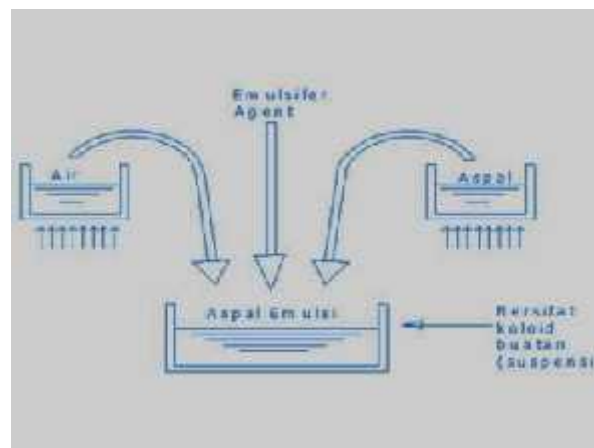
suatu campuran yang mempunyai kualitas bagus. Hal yang paling penting lainnya adalah suhu pemanasan yang harus dikontrol secara cermat untuk memastikan kualitas campuran.

3.2 Pencampuran aspal emulsi dengan air

Mengaduk Campuran aspal emulsi yaitu berupa campuran bahan perkerasan jalan lentur yang terdiri Aspal, air dan bahan pengikat aspal dengan perbandingan tertentu dan dicampur dalam keadaan dingin. Campuran aspal emulsi yaitu Aspal yang disediakan dalam bentuk emulsi dan digunakan dalam kondisi dingin dan cair dengan penetrasi rendah digunakan di daerah bercuaca dingin atau lalu lintas dengan volume rendah. Di Indonesia pada umumnya dipergunakan aspal semen dengan penetrasi 60-70 dan 80-100.

Yang umum digunakan sebagai bahan perkerasan jalan adalah aspal emulsi anionik dan kationik. Berdasarkan kecepatan pengerasannya aspal emulsi dibedakan atas;

- Rapid Setting (RS), aspal yang mengandung sedikit bahan pengemulsi sehingga pengikatan cepat terjadi. Digunakan untuk Tack Coat.
- Medium setting (MS), digunakan untuk seal coat slow setting (ss), jenis aspal emulsi yang paling lambat menguap, digunakan sebagai prime coat.



Gambar 3.3 Pencampuran Aspal dengan air

3.3 Penyiraman aspal panas/ dingin hingga merata

Ketika akan dilaksanakan penyiraman aspal atau prime coat, pertama sekali pada letakkan concrete paper atau lembaran plastik pada titik awal dan akhir penyemprotan. Jenis aspal emulsi yang digunakan adalah SSC-60⁰. Suhu aspal harus berada pada kisaran 45⁰-60⁰C (jika kurang dari 45 harus dilakukan pemanasan). Pelaksanaan prime coat dilakukan dengan mesin

penyemprot. Penyemprotan dilakukan secara mundur ke belakang dan dua orang memegang layer yang ditempatkan pada sisi jalan diatas benang/besi pembatas untuk menjaga penyemprotan prime coat tetap di dalam badan jalan. Jumlah prime coat yang disemprotkan sesuai dengan jumlah yang telah ditentukan oleh spesifikasi dan sebelum dilakukan penyemprotan aspal emulsi harus diaduk terlebih dahulu. Lakukan penyemprotan prime coat secara merata dan seragam. Setelah dilakukan penyemprotan seluruh peralatan dan alat bantu harus dibersihkan dari bekas aspal emulsi dengan menggunakan minyak tanah.



Gambar 3.4 Penyiraman/penyemprotan aspal

BAB IV
MENGOPERASIKAN SLANG ASPAL DISTRIBUTOR/SPRAYER
MENGHAMPAR ASPAL SEBAGAI TEAK COATING

4.1 Pengaturan nozel Aspal distributor

Pengaturan nozel Distributor Aspal ini harus mempunyai tenaga penggerak sendiri; memakai ban angin yang lebar dan jumlahnya memungkinkan beban pada permukaan jalan tidak melebihi 100 kg per sentimeter lebar ban. Alat ini harus mampu menghamparkan material bitumen secara merata, bahkan dalam keadaan panas pada berbagai lebar jalan sampai 5 meter; dapat mengontrol kecepatan sehingga hamparan yang terjadi terkendali antara 0,2 sampai dengan 0,9 liter per meter persegi dengan tekanan merata, dan toleransi tidak lebih dari 0,1 liter per meter persegi.

Distributor Aspal harus mempunyai peralatan untuk mengukur kecepatan secara tepat pada kecepatan rendah, kecepatan aliran aspal melalui pipa penyemprot, suhu dalam tank dan tekanannya. Alat-alat ini harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga operator dapat dengan mudah membacanya ketika distributor dioperasikan.

Distributor Aspal harus dilengkapi dengan Generator tersendiri untuk pompa, batang penyemprot yang bisa diatur posisi vertikal dan mendatar. Batang penyemprot harus dikontrol oleh pekerja yang duduk di bagian belakang distributor, sehingga operasi penyemprotan sepenuhnya berada dalam pengawasannya. Distributor ini harus dilengkapi penyemprot tangan, yang hanya digunakan pada daerah yang tak terjangkau batang penyemprot.

4.2 Pengisian campuran emulsi sesuai campuran disyaratkan

Aspal emulsi (emulsified asphalt) adalah suatu campuran aspal dengan air dan bahan pengemulsi, yang dilakukan di pabrik pencampur. Di dalam aspal emulsi, butir-butir aspal larut dalam air. Untuk menghindari butiran aspal

saling menarik membentuk butir-butir yang lebih besar, maka butiran tersebut diberi muatan listrik.

Aspal emulsi diproduksi pada instalasi khusus dengan alat utama colloid mill. Aspal keras dipanaskan kemudian dipecah dalam colloid mill melalui gerakan rotor dan stator, hingga ukuran butir aspal menjadi 2-5 mikron. Kemudian secara simultan ke dalam colloid mill dialirkan air yang sudah dicampur dengan bahan pengemulsi (emulsifier), larutan asam untuk mengatur pH, dan bahan aditif yang diperlukan. Larutan pengemulsi memberikan muatan listrik yang sama pada permukaan butiran aspal emulsi sehingga butiran aspal emulsi tidak bergabung karena adanya gaya saling tolak menolak. Hal ini memberikan kestabilan aspal emulsi.

Waktu Pemantapan (Setting) pada aspal emulsi yaitu pemisahan aspal dari air dan melekatnya pada permukaan agregat telah sempurna. Pada saat aspal disimpan untuk waktu yang lama (sekitar 3 bulan), maka emulsi bisa terlepas (break) dan aspal mengendap ke dasar kontainer/drum. Aspal emulsi dibuat dengan tujuan untuk mencapai viskositas rendah, tanpa harus dipanaskan, sehingga memudahkan untuk pembuatannya. Disamping itu, penggunaan media air dianggap aman terhadap kemungkinan yang mengganggu sifat aspal (dibandingkan dengan pelarut hidrokarbon yang dapat membuat aspal menjadi lunak). Penggunaan aspal emulsi untuk campuran aspal dingin, memiliki elemen kecocokan (affinity). Hal ini terutama dipengaruhi oleh kandungan muatan listrik pada permukaan agregat. Cara mengisi campuran aspal emulsi dengan Bahan aspal aspal cair atau aspal emulsi yang memenuhi ketentuan yang disyaratkan.

4.3 Penyemprotan aspal dijalan secara merata

Pada umumnya, alat penyemprot aspal diberikan untuk memberikan lapis pengikat (tack coat) atau lapis resap pengikat (prime coat) pada permukaan yang akan diberi lapis aspal di atasnya dengan tujuan untuk mengikat lapis perkerasan baru dengan lapis perkerasan lama. Hal-hal yang harus diperhatikan dari peralatan penyemprotan aspal tangan adalah:

- System pemanasan yang ada dalam ketel
- Penyemprot aspal dari tangki atau ketel pemanas melalui pipa/selang penyemprot
- Pengisian aspal dari tangki lain kedalam ketel, menggunakan pipa isap atau pipa semprot yang telah tersedia
- Pembersihan dan pencucian saluran-saluran pipa dan selang apakah dengan menggunakan solar/kerosin dari tangki yang ada pada alat ini
- Melakukan sirkulasi aspal dari ketel kembali kedalam ketel melalui saluran-saluran lain.

Hal – hal yang dapat dilakukan dalam pemeriksaan secara umum adalah sebagai berikut

- Periksa apakah bahan pelumas sudah terisi
- Periksa apakah cairan pendingin sudah terisi
- Periksa apakah bahan bakar sudah terisi
- Periksa kemampuan jalannya pompa bahan bakar yang ada dalam tangki
- Lakukan pemeriksaan terhadap unjuk kerja thermometer apakah masih baik
- Lakukan pemeriksaan terhadap fungsi kerja katup-katup yang ada
- Lakukan pemeriksaan kebersihan peralatan secara menyeluruh
- Periksa apakah kompor dapat bekerja
- Lakukan pemeriksaan visual secara menyeluruh

a. Penyiapan Permukaan Yang Akan Disemprot Aspal

- 1) Apabila pekerjaan Lapis Serap Pengikat dan Lapis Perekat dilaksanakan pada permukaan perkerasan jalan yang ada atau bahu jalan yang ada, semua kerusakan perkerasan maupun bahu jalan harus diperbaiki.
- 2) Apabila pekerjaan Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat akan

dilaksanakan pada perkerasan jalan baru atau bahu jalan baru, perkerasan atau bahu itu harus telah selesai dikerjakan sepenuhnya, menurut Spesifikasi ini yang sesuai dengan lokasi dan jenis permukaan yang baru tersebut.

- 3) Sebelum penyemprotan aspal dimulai, permukaan harus dibersihkan dengan memakai sikat mekanis atau kompresor atau kombinasi keduanya. Bilamana peralatan ini belum dapat memberikan permukaan yang benar-benar bersih. Penyapuan tambahan harus dikerjakan manual dengan sikat yang kaku.

Pembersihan harus dilaksanakan melebihi 20 cm dari tepi bidang yang akan disemprot.

- 1) Tonjolan yang disebabkan oleh benda-benda asing lainnya harus disingkirkan dari permukaan dengan memakai penggaruk baja atau dengan cara lainnya yang telah disetujui atau sesuai dengan perintah Direksi Pekerjaan dan bagian yang telah digaru tersebut harus dicuci dengan air dan sapu.
- 2) Untuk pelaksanaan Lapis Resap pengikat di atas Lapis Pondasi Agregat Kelas A, permukaan akhir yang telah disapu harus rata, bermosaik agregat kasar dan halus, permukaan yang hanya mengandung agregat halus tidak akan diterima.
- 3) Pekerjaan penyemprotan aspal tidak boleh dimulai sebelum perkerasan telah disiapkan dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.

b. Pelaksanaan Penyemprotan.

- 1) Batas permukaan yang akan disemprot oleh setiap lintasan penyemprotan harus diukur dan ditandai. Khususnya untuk Lapis Resap Pengikat, batas-batas lokasi yang disemprot harus ditandai dengan cat atau benang.
- 2) Agar bahan aspal dapat merata pada setiap titik maka bahan aspal harus disemprot dengan batang penyemprot dengan kadar aspal yang diperintahkan, kecuali jika penyemprotan dengan distributor tidak lagi praktis untuk lokasi yang sempit. Alat penyemprot aspal harus dioperasikan sesuai dengan grafik penyemprotan yang telah

disetujui. Kecepatan pompa, kecepatan kendaraan, ketinggian batang semprot dan penempatan nosel harus disetel sesuai ketentuan grafik tersebut sebelum dan selama pelaksanaan penyemprotan.

- 3) Lintasan penyemprotan bahan aspal harus satu lajur atau setengah lebar jalan dan harus ada bagian yang tumpang tindih (overlap) selebar 20 cm sepanjang sisi-sisi lajur yang bersebelahan. Sambungan memanjang selebar 20 cm ini harus dibiarkan terbuka dan tidak boleh ditutup oleh lapisan berikutnya sampai lintasan penyemprotan di lajur yang bersebelahan telah dilaksanakan. Demikian pula lebar yang telah disemprot harus lebih besar dari pada lebar yang ditetapkan, hal ini dimaksudkan agar tepi permukaan yang ditetapkan tetap mendapat semprotan dari tiga nosel, sama seperti permukaan yang lain.



Gambar 4.1 Penyemprotan Aspal

- 4) Lokasi awal dan akhir penyemprotan harus dilindungi dengan bahan yang cukup kedap. Penyemprotan harus dimulai dan dihentikan sampai seluruh batas bahan pelindung tersemprot, dengan demikian seluruh nosel bekerja dengan benar pada sepanjang bidang jalan yang akan disemprot. Distributor aspal harus mulai bergerak kira-kira 5 meter sebelum daerah yang akan disemprot dengan demikian kecepatan lajunya dapat dijaga konstan sesuai ketentuan, agar batang semprot mencapai bahan pelindung tersebut dan kecepatan ini harus tetap dipertahankan sampai

melalui titik akhir.

- 5) Sisa aspal dalam tangki distributor harus dijaga tidak boleh kurang dari 10 persen dari kapasitas tangki untuk mencegah udara yang terperangkap (masuk angin) dalam sistem penyemprotan.
- 6) Jumlah pemakaian bahan aspal pada setiap kali lintasan penyemprotan harus segera diukur dari volume sisa dalam tangki dengan meteran tongkat celup.
- 7) Takaran pemakaian rata-rata bahan aspal pada setiap lintasan penyemprotan, harus dihitung sebagai volume bahan aspal yang telah dipakai dibagi luas bidang yang disemprot. Luas lintasan penyemprotan didefinisikan sebagai hasil kali panjang lintasan penyemprotan dengan jumlah nosel yang digunakan dan jarak antara nosel. Takaran pemakaian yang dicapai harus telah dihitung sebelum lintasan penyemprotan berikutnya dilaksanakan dan bila perlu diadakan penyesuaian untuk penyemprotan berikutnya.



Gambar 4.2 Penyemprot Aspal

- 8) Penyemprotan harus segera dihentikan jika ternyata ada ketidak sempurnaan peralatan semprot pada saat beroperasi.
- 9) Setelah pelaksanaan penyemprotan, khususnya untuk Lapis Perekat, bahan aspal yang berlebihan dan tergenang di atas permukaan yang telah disemprot harus diratakan dengan

menggunakan alat pemadat roda karet, sikat ijuk atau alat penyapu dari karet.

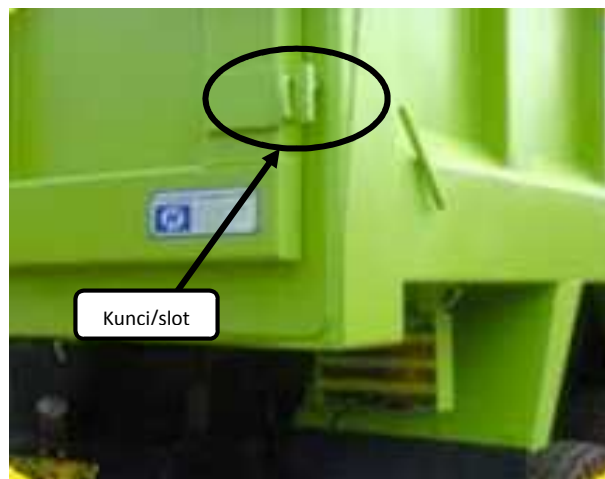
- 10) Tempat-tempat yang disemprot dengan Lapis Resap Pengikat yang menunjukkan adanya bahan aspal berlebihan harus ditutup dengan bahan penyerap (blotter material) yang memenuhi Spesifikasi ini sebelum penghamparan lapis berikutnya. Bahan penyerap (blotter material) hanya boleh dihampar 4 jam setelah penyemprotan Lapis Resap Pengikat.
- 11) Tempat-tempat bekas kertas resap untuk pengujian kadar bahan aspal harus dilabur kembali dengan bahan aspal yang sejenis secara manual dengan kadar yang hampir sama dengan kadar di sekitarnya.

BAB V

MENGANGKAT PINTU DUMP TRUCK UNTUK MENUANGKAN ASPAL KE ALAT PENGELAR (PAVER), MENEBAR ASPAL PANAS KE PERMUKAAN KURANG MERATA

5.1 Pembukaan Pintu Dump Truck

Cara membuka dump truck dengan membuka kunci pada pintu truck dan menyesuaikan posisi belakang dump truck dengan mesin Aspal Finisher lalu buka pengunci dump truck sehingga semua material masuk semua tanpa ada yang terbuang atau tumpah.



Gambar 5.1.a Dump Truck

Dalam membuka dump truck perlu memastikan beberapa yang penting seperti, melakukan:

- Periksa dan pastikan dump truck dalam kondisi baik dan layak jalan.
- Periksa dan pastikan rantai bak rata dan bersih dari kotoran.
- Periksa dan pastikan hidrolik dump truck berfungsi dengan baik.
- Stapkan terpal untuk penutup dump truck dan pastikan terpal dalam keadaan baik.



Gambar 5.1.b Dump Truck

- Bak dump truck harus terbuat dari logam, rata, bersih dan terawat.
- Dilengkapi dengan tutup terpal yang dapat menutup seluruh bak sehingga aspal beton tertutup dengan sempurna.
- Untuk memudahkan pemeriksaan suhu campuran aspal, bagian samping bak dump truck di beri lubang.
- Secara periodic berat kosong dump truck harus di timbang.
- Untuk membersihkan aspal beton yang menempel pada bak tidak diperkenankan menggunakan solar disarankan menggunakan air sabun, minyak paraffin, atau larutan kapur.
- Kebutuhan dump truck harus di hitung agar jumlahnya sesuai kebutuhan dan pelaksan pekerjaan lancar sehingga aspal finisher tidak menunggu.

5.2 Penebaran Aspal Panas dibelakang Alat Penghampar Bila Tidak merata

a. Menyiapkan Permukaan Yang Akan Dilapisi

Bilamana permukaan yang akan dilapisi termasuk perataan setempat dalam kondisi rusak, menunjukkan ketidakstabilan, atau permukaan aspal lama telah berubah bentuk secara berlebihan atau tidak melekat dengan baik dengan lapisan di bawahnya, harus dibongkar atau dengan cara perataan kembali lainnya, semua bahan yang lepas atau lunak harus dibuang, dan permukaannya dibersihkan dan/atau diperbaiki dengan campuran aspal atau bahan lain yang disetujui oleh Direksi pekerjaan. Bilamana permukaan yang akan dilapisi terdapat atau mengandung sejumlah bahan dengan rongga dalam campuran yang tidak memadai, sebagaimana yang ditunjukkan dengan adanya kelelehan plastis dan/atau kegemukan (bleeding), seluruh lapisan dengan bahan plastis ini harus dibongkar. Pembongkaran semacam ini harus diteruskan ke bawah sampai diperoleh bahan yang keras. Toleransi setelah diperbaiki harus sama dengan yang disyaratkan untuk pelaksanaan lapis pondasi agregat.

Sesaat sebelum penghamparan, permukaan yang akan dihampar harus dibersihkan dari bahan yang lepas dan yang tidak dikehendaki dengan sapu mekanis yang dibantu dengan cara manual bila diperlukan. Lapis perekat (tack coat) atau lapis resap pengikat (prime coat).

Acuan Tepi

Balok kayu atau acuan lain harus dipasang sesuai dengan garis dan serta ketinggian yang diperlukan oleh tepi-tepi lokasi yang akan dihampar.

Penghamparan dan Pembentukan

- 1) Sebelum memulai penghamparan, sepatu (screed) alat penghampar harus dipanaskan. Campuran aspal harus dihampar dan diratakan sesuai dengan kelandaian, elevasi, serta bentuk penampang melintang yang disyaratkan.

- 2) Penghamparan harus dimulai dari lajur yang lebih rendah menuju lajur yang lebih tinggi bilamana pekerjaan yang dilaksanakan lebih dari satu lajur.
- 3) Mesin vibrasi pada alat penghampar harus dijalankan selama penghamparan dan pembentukan.
- 4) Penampung alat penghampar tidak boleh dikosongkan, tetapi temperatur sisa campuran aspal harus dijaga tidak kurang dari temperatur yang disyaratkan
- 5) Alat penghampar harus dioperasikan dengan suatu kecepatan yang tidak menyebabkan retak permukaan, koyakan, atau bentuk ketidakrataan lainnya pada permukaan.
- 6) Bilamana terjadi segregasi, koyakan atau alur pada permukaan, maka alat penghampar harus dihentikan dan tidak boleh dijalankan lagi sampai penyebabnya telah ditemukan dan diperbaiki.
- 7) Penambalan tempat-tempat yang mengalami segregasi, koyakan atau alur dengan menaburkan bahan halus dari campuran aspal dan diratakan kembali sebelum penggilasan sedapat mungkin harus dihindari. Butiran kasar tidak boleh ditaburkan di atas permukaan yang dihampar dengan rapi.
- 8) Harus diperhatikan agar campuran tidak terkumpul dan mendingin pada tepi-tepi penampung alat penghampar atau tempat lainnya.
- 9) Bilamana jalan akan dihampar hanya setengah lebar jalan atau hanya satu lajur untuk setiap kali pengoperasian, maka urutan penghamparan harus dilakukan sedemikian rupa sehingga perbedaan akhir antara panjang penghamparan lajur yang satu dengan yang bersebelahan pada setiap hari produksi dibuat seminimal mungkin.



Gambar 5.2 Penghamparan dan Pembentukan
Pemadatan

Segera setelah campuran aspal dihampar dan diratakan, permukaan tersebut harus diperiksa dan ketidaksempurnaan yang terjadi harus diperbaiki. Temperatur campuran aspal yang terhampar dalam keadaan gembur harus dipantau dan penggilasan harus dimulai dalam rentang viskositas aspal.

Penggilasan campuran aspal harus terdiri dari tiga operasi yang terpisah berikut ini:

Tabel 5.1 tabel perkiraan waktu

No.	Operasi	Perkiraan waktu mulai setelah penghamparan
1.	Penggilasan Awal atau Breakdown	0-10 menit
2.	Penggilasan Kedua atau Utama	5-15 menit
3.	Penggilasan Aldiir/Penyelesaian	< 45 menit

- 1) Penggilasan awal atau breakdown harus dilaksanakan baik dengan alat pemadat roda baja maupun dengan alat pemadat roda karet. Penggilasan awal harus dioperasikan dengan roda penggerak berada di dekat alat penghampar. Setiap titik perkerasan harus menerima minimum dua lintasan penggilasan awal.
- 2) Penggilasan kedua atau utama harus dilaksanakan dengan alat pemadat roda karet sedekat mungkin di belakang penggilasan awal. Penggilasan akhir atau penyelesaian harus dilaksanakan dengan alat pemadat roda baja tanpa penggetar (vibrasi).
- 3) Pertama-tama penggilasan harus dilakukan pada sambungan

melintang yang telah terpasang kasau dengan ketebalan yang diperlukan untuk menahan pergerakan campuran aspal akibat penggilasan. Bila sambungan melintang dibuat untuk menyambung lajur yang dikerjakan sebelumnya, maka lintasan awal harus dilakukan sepanjang sambungan memanjang untuk suatu jarak yang pendek.

- 4) Penggilasan harus dimulai dari tempat sambungan memanjang dan kemudian dari tepi luar. Selanjutnya, penggilasan dilakukan sejajar dengan sumbu jalan berurutan menuju ke arah sumbu jalan, kecuali untuk superelevasi pada tikungan harus dimulai dari tempat yang terendah dan bergerak ke arah yang lebih tinggi. Lintasan yang berurutan harus saling tumpang tindih (overlap) minimum setengah lebar roda dan lintasan-lintasan tersebut tidak boleh berakhir pada titik yang kurang dari satu meter dari lintasan sebelumnya.
- 5) Bila mana menggilas sambungan memanjang, alat pemadat untuk penggilasan awal harus terlebih dahulu menggilas lajur yang telah dihampar sebelumnya sehingga tidak lebih dari 15 cm dari lebar roda penggilas yang menggilas tepi sambungan yang belum dipadatkan. Penggilasan dengan lintasan yang berurutan harus dilanjutkan dengan menggeser posisi alat pemadat sedikit demi sedikit melewati sambungan, sampai tercapainya sambungan yang dipadatkan dengan rapi.
- 6) Kecepatan alat pemadat tidak boleh melebihi 4 km/jam untuk roda baja dan 10 km/jam untuk roda karet dan harus selalu dijaga rendah sehingga tidak mengakibatkan bergesernya campuran panas tersebut. Garis, kecepatan dan arah penggilasan tidak boleh diubah secara tiba-tiba atau dengan cara yang menyebabkan terdorongnya campuran aspal.
- 7) Semua jenis operasi penggilasan harus dilaksanakan secara terus menerus untuk memperoleh pemadatan yang merata saat campuran aspal masih dalam kondisi mudah dikerjakan sehingga

seluruh bekas jejak roda dan ketidakrataan dapat dihilangkan.

- 8) Peralatan berat atau alat pemadat tidak diijinkan berada di atas permukaan yang baru selesai dikerjakan, sampai seluruh permukaan tersebut dingin.
- 9) Peralatan berat atau alat pemadat tidak diijinkan berada di atas permukaan tersebut dingin.
- 10) Permukaan yang telah dipadatkan harus halus dan sesuai dengan lereng melintang dan kelandaian yang memenuhi toleransi yang disyaratkan. Setiap campuran aspal padat yang menjadi lepas atau rusak, tercampur dengan kotoran, atau rusak dalam bentuk apapun, harus dibongkar dan diganti dengan campuran panas yang baru serta dipadatkan secepatnya agar sama dengan lokasi sekitarnya. Pada tempat-tempat tertentu dari campuran panas yang baru serta dipadatkan secepatnya agar sama dengan lokasi sekitarnya. Pada tempat-tempat tertentu dari campuran aspal terhampar dengan luas 1000 cm^2 atau lebih yang menunjukkan kelebihan atau kekurangan bahan aspal harus dibongkar dan diganti. Seluruh tonjolan setempat, tonjolan sambungan, cekungan akibat ambles, dan segregasi permukaan yang keropos harus diperbaiki
- 11) Sewaktu permukaan sedang dipadatkan dan diselesaikan, tepi perkerasan harus dipangkas agar bergaris rapi. Setiap bahan yang berlebihan harus dipotong tegak lurus setelah penggilasan akhir dan dibuang diluar daerah milik jalan.



Gambar 5.3 Pemadatan aspal

Sambungan

- 1) Sambungan memanjang maupun melintang pada lapisan yang berurutan harus diatur sedemikian rupa agar sambungan pada lapis satu tidak terletak segaris yang lainnya. Sambungan memanjang harus diatur sedemikian rupa agar sambungan pada lapisan teratas berada di pemisah jalur atau pemisah lajur lalu lintas. Sambungan melintang harus lurus dan dihampar secara bertangga dengan penggeseran jarak minimum 25 cm.
- 2) Campuran aspal tidak boleh dihampar di samping campuran aspal yang telah dipadatkan sebelumnya kecuali bilamana tepinya telah tegak lurus atau telah dipadatkan sebelumnya kecuali bilamana tepinya telah tegak lurus atau telah dipotong tegak lurus. Sapuan aspal sebagai lapis perekat untuk melekatkan permukaan lama dan baru harus diberikan sesaat sebelum campuran aspal dihampar di sebelah campuran aspal yang telah digilas sebelumnya.



Gambar 5.4 Sambungan aspal

5.3 Perataan dan Merapikan Hamparan dibelakang Alat Penghampar dengan Penggaruk

Meratakan dan merapikan hamparan aspal perlu memperhatikan juga pemberian perekat atau pengikat lebih luas dari rencana penghamparan. Sehingga dalam proses pengasapalan semua lapisan aspal tertutup merata dan tidak terdapat bagian yang memiliki tinggi berbeda. Dan beberapa tahapan dalam meratakan hamparan, yaitu:

- Turunkan plat screed dan ganjal dengan kayu setinggi tebal rencana hamparan
- Panaskan plat screed kurang lebih sampai dengan suhu aspal yang akan di gelar.
- Mundurkan dump truck menuju finisher. Ban belakang jangan mengenai finisher dan harus berada kurang lebih 15 cm di rollerbars tuangkan campuran dari dump truck ke hopper dan suhu campuran antara $130^{\circ}\text{C} - 15^{\circ}\text{C}$.
- Jalankan mesin penghampar bergerak bersama-sama dump truck dengan kecepatan yang sama.
- Perlu di perhatikan, dump truck tidak boleh mengalami atau menabrak finisher karena plat screed akan mendesak campuran yang mengakibatkan berbekas berupa garis melintang.



Gambar 5.5 Perataan Aspal

BAB VI

MEMOTONG DAN MEMBOKAR PERMUKAAN JALAN YANG RUSAK DENGAN PERALATAN MESIN ATAU MANUAL UNTUK MERAPIKAN TEPI PEKERASAN

6.1 Pemeriksaan kerusakan badan jalan

Salah satu penyebab kerusakan perkerasan adalah factor keberadaan air yang tidak didukung oleh faktor sistem drainase yang memadai adalah untuk mengidentifikasi permasalahan utama pada ruas jalan ini serta menentukan prioritas masalah yang harus diselesaikan terlebih dahulu. Kerusakan pada konstruksi jalan (demikian juga dengan bahu beraspal) dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu:

- Air, yang dapat berasal dari hujan, sistem drainase jalan yang tidak baik, atau naiknya air berdasarkan sifat kapilaritas air bawah tanah.
- Iklim, di Indonesia yang termasuk beriklim tropis dimana suhu dan curah hujan yang umumnya tinggi.
- Lalu lintas, yang diakibatkan dari peningkatan beban (sumbu kendaraan) yang melebihi beban rencana, atau juga repetisi beban (volume kendaraan) yang melebihi volume rencana sehingga umur rencana jalan tersebut tidak tercapai.
- Material konstruksi perkerasan, yang dapat disebabkan baik oleh sifat/ mutu material yang digunakan ataupun dapat juga akibat cara pelaksanaan yang tidak sesuai SOP.

Umumnya kerusakan-kerusakan yang timbul itu tidak disebabkan oleh satu faktor saja, tetapi dapat merupakan gabungan dari penyebab yang saling kait-mengait. Sebagai contoh adalah retak pinggir, pada awalnya dapat diakibatkan oleh tidak baiknya sokongan dari samping. Dengan terjadinya retak pinggir, memungkinkan air meresap masuk ke lapis di lubang-lubang disamping melemahkan daya dukung lapisan dibawahnya. Jenis kerusakan perkerasan jalan yang biasanya terjadi adalah retak memanjang, retak melintang, retak kulit buaya, retak pinggir, retak berkelok-kelok, retak blok, bergelombang, kegemukan, pengeluasaan, lubang, tambalan, pelepasan

butiran, sungkur, dan amblas. Penelitian untuk mengetahui berbagai faktor penyebab terjadinya kerusakan jalan telah dilakukan banyak peneliti. Faktor-faktor penyebab kerusakan jalan secara umum adalah peningkatan beban volume lalu lintas, sistem drainase yang tidak baik, sifat material konstruksi perkerasan yang kurang baik, cuaca, kondisi tanah yang tidak stabil, perencanaan lapis perkerasan yang sangat tipis, proses pelaksanaan pekerjaan yang kurang sesuai dengan spesifikasi.



Gambar 6.1 Proses jalanan berlubang

a. Jenis Kerusakan Pada Perkerasan Lentur

Menurut Manual Pemeliharaan Jalan No: 03/MN/B/1983 yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga, kerusakan jalan dapat dibedakan atas:

- Retak (cracking)
- Distorsi (distortion)
- Cacat permukaan (disintegration)
- Pengausan (polished aggregate)
- Kegemukan (bleeding or flushing)
- Penurunan pada bekas penanaman utilitas (utility cut depression).

1) Retak (cracking) dan penyebabnya

Retak yang terjadi pada lapisan permukaan jalan dapat dibedakan atas:

- a) Retak halus (hair cracking)
- b) Retak kulit buaya (alligator cracks)
- c) Retak sambungan bahu dan perkerasan (edge joint cracks),
- d) Retak sambungan jalan (lane joint cracks),
- e) Retak sambungan pelebaran jalan (widening cracks),
- f) Retak refleksi (reflection cracks),
- g) Retak susut (shrinkage cracks),

2) Distorsi (Distortion)

Distorsi/perubahan bentuk dapat terjadi akibat lemahnya tanah dasar, pemadatan yang kurang pada lapis pondasi, sehingga terjadi tambahan pemadatan akibat beban lalu lintas. Sebelum perbaikan dilakukan sewajarnya ditentukan terlebih dahulu jenis dan penyebab distorsi yang terjadi.

a) Sungkur (shoving), deformasi plastis yang terjadi setempat, di tempat kendaraan sering berhenti, kelandaian curam, dan tikungan tajam. Kerusakan dapat terjadi dengan/tanpa retak. Penyebab kerusakan sama dengan kerusakan keriting. Perbaikan dapat dilakukan dengan cara dibongkar dan dilapis kembali (lihat retak kulit buaya).

b) Amblas (grade depressions), terjadi setempat, dengan atau tanpa retak. Amblas dapat terdeteksi dengan adanya air yang tergenang. Air tergenang ini dapat meresap ke dalam lapisan perkerasan yang akhirnya menimbulkan lubang.

Penyebab amblas adalah beban kendaraan yang melebihi apa yang direncanakan, pelaksanaan yang kurang baik, atau penurunan bagian perkerasan dikarenakan tanah dasar mengalami settlement.

c) Jembul (upheaval), terjadi setempat, dengan atau tanpa retak. Hal ini terjadi akibat adanya pengembangan tanah dasar pada

tanah dasar ekspansif. Perbaikan dilakukan dengan membongkar bagian yang rusak dan melapisinya kembali.

- 3) Cacat permukaan (disintegration), yang mengarah kepada kerusakan secara kimiawi dan mekanis dari lapisan perkerasan.

Yang termasuk dalam cacat permukaan ini adalah:

- a) Lubang (potholes), berupa mangkuk, ukuran bervariasi dari kecil sampai besar
- b) Pelepasan butir (ravelling), dapat terjadi secara meluas dan mempunyai efek serta disebabkan oleh hal yang sama dengan lubang. Dapat diperbaiki dengan memberikan lapisan tambahan di atas lapisan yang mengalami pelepasan butir setelah lapisan tersebut dibersihkan, dan dikeringkan.
- c) Pengelupasan lapisan permukaan (stripping), dapat disebabkan oleh kurangnya ikatan antara lapis permukaan dan lapis di bawahnya, atau terlalu tipisnya lapis permukaan. Dapat diperbaiki dengan cara digaruk, diratakan, dan dipadatkan. Setelah itu dilapisi dengan laburan aspal (buras).

6.2 Pemberian tanda batas-batas kerusakan

Dalam memberikan tanda batas kerusakan biasa pekerja memberi tanda batas berbentuk bujur sangkar atau empatpersegi panjang bagian permukaan perkerasan yang akan ditambal menggunakan cat atau kapur, salah satu sisi tanda batas harus sejajar dengan sumbu jalan. Sehingga dalam menendakan pada bagian sesuai dengan posisi yang tepat pada kerusakan.



Gambar 6.2 Tanda Jalan berlubang

6.3 Pembongkaran badan jalan yang rusak dengan alat pemotong dan belincong

Lokasi permukaan jalan yang akan dibongkar harus ditandai dan dicatat dimensi lebar dan panjangnya dengan ketentuan sebagai berikut :

- untuk retak buaya (crocodile crack) minimum 100 cm di luar retak/lubang;
- untuk retak tunggal (single crack) minimum 50 cm di luar retak/lubang;
- untuk retak permukaan minimum 30 cm di luar retak/lubang.

Pembongkaran harus dilakukan hingga lapisan yang rusak/ lemah, terangkat/ terbongkar dan harus dilakukan sedemikian sehingga tidak memperlemah struktur yang masih baik. Pemotongan harus tegak lurus dan tapak pemotongan harus bersegi-segi, sejajar dan tegak lurus sumbu jalan (center line).

Pembongkaran badan jalan yang sebelumnya sudah ditandai dengan cat atau kapur maka selanjutnya menggunakan asphalt cutter untuk memotong perkerasan beraspal atau menggunakan belincong dan jack hammer untuk menghancurkan aspal sesuai dengan tanda batas yang telah dibuat.



Gambar 6.3 belincong



Gambar 6.4 alat pemotong aspal (saw cutting)



Gambar 6.5 jack hammer

Bongkar perkerasan beraspal secara manual dengan menggunakan alat bantu, apabila tambalan cukup luas, pembongkaran dapat dilakukan dengan menggunakan motor grader. Pembongkaran perkerasan beraspal tidak hanya bagian lapis permukaan saja tapi harus mencakup tanah dasar dengan kedalaman serta potongan sudut pemotongan harus rapih sesuai dengan gambar rencana atau petunjuk direksi pekerjaan.

BAB VII

MENGHAMPAR ASPAL PANAS DI DAERAH YANG TIDAK DAPAT DILAKSANAKAN MESIN PENGHAMPAR DENGAN MENGGUNAKAN PENGARUK DAN PEMADAT TANGAN

7.1 Pengisian lubang dengan agregat/batu krikil

Pekerjaan penghamparan Batu Sub base/ batu kerikil course atau Lapisan pondasi bawah.

Lapisan Sub base course adalah bagian lapisan pada konstruksi jalan yang terletak antara Lapisan pondasi atas dan Sub Grade.

Fungsi Utama Lapisan ini adalah :

- Bagian konstruksi jalan yang menyebarkan beban roda ketanah dasar.
- Mengurangi tebal lapisan di atasnya yang lebih mahal.
- Lapisan peresap agar air tidak terkumpul di pondasi.

Material terbaik Sub Base menurut kami yaitu Batu lime stone, Batu Macadam Jumbo, Batu pecah.



Gambar 7.1 Batu sub base/kerikil

a. Penambalan Dangkal (Shallow Patching)

Cara pelaksanaan penambalan dangkal

- 1) Lakukan pemakaian perlengkapan keselamatan bagi setiap personil yang bertugas.

- 2) Pasang rambu lalu-lintas dengan memperhatikan lokasi penambalan pada lajur lalu-lintas.
- 3) Beri tanda batas bagian permukaan perkerasan yang akan ditambah.
- 4) Tanda batas harus berbentuk bujur sangkar atau empat persegi panjang yang salah satu sisinya sejajar dengan sumbu jalan. Disamping itu, letak batas tambalan harus sekurang-kurangnya sekitar 30 cm diluar daerah kerusakan.
- 5) Gunakan cutter untuk memotong perkerasan.
- 6) Gunakan jack hammer untuk membongkar perkerasan.
- 7) Gunakan skop dan/atau loader (apabila tambalan cukup luas) untuk mengangkat dan memasukkan bongkahan ke dalam truk. Apabila kerusakan yang ditangani adalah retak atau deformasi, maka pembongkaran harus mencakup seluruh tebal lapis beraspal.
- 8) Gunakan sapu dan blower untuk membuang butir-butir lepas yang menempel pada dasar dan dinding lubang.
- 9) Gunakan penyemprot aspal untuk melaburi dasar dan dinding lubang gali dengan lapis perekat (tack coat).
- 10) Biarkan aspal untuk memantap, apabila sebagai lapis perekat digunakan aspal emulsi.
- 11) Tuangkan aspal ke dalam lubang. Apabila tebal tambalan lebih dari 5 cm, maka penuangan (termasuk pemadatan) aspal harus dilakukan lapis demi lapis dengan tebal maksimum setiap lapis sekitar 5 cm.
- 12) Ratakan permukaan setiap lapis beton aspal.
- 13) Tebal lapis terakhir aspal lepas harus dibuat lebih tinggi dari permukaan perkerasan di sekitarnya. Ketinggian permukaan lapis terakhir aspal lepas harus sedemikian rupa agar permukaan lapis aspal yang telah dipadatkan sedikit lebih tinggi dari permukaan di sekitarnya.

14) Gunakan mistar untuk memeriksa kerataan permukaan lapis terakhir beton aspal.

15) Lakukan pemadatan setiap lapis beton aspal sampai benar-benar padat. Pemadatan lapis terakhir beton aspal harus dimulai dari bagian tepi dan bergeser ke bagian tengah agar permukaan tambalan agak cembung Untuk kepentingankenyamanan, kemiringan permukaan tambalan tidak boleh lebih dari 5 persen.

b. Beberapa contoh material kerikil yang digunakan untuk mengisi lubang jalan

1) Batu pokok

Batu pokok berupa batu pecah yang mempunyai bentuk butir mendekati kubus berukuran 3 – 5 cm.



2) Batu pengunci

Batu pengunci berupa batu pecah yang mempunyai bentuk butir mendekati kubus berukuran 1 – 2 cm.



3) Batu penutup

Batu penutup berupa batu pecah atau pasir kasar yang bersih dan berukuran 0,3 – 1 cm.



4) Aspal keras

Aspal keras berupa aspal curah atau aspal dalam drum dengan kelas penetrasi 60/70.



c. Peralatan perlengkapan daerah yang tidak terjangkau mesin



Truk Engkel



Pemanasan Aspal



Penyiram Aspal



Penyebar batu



Sekop



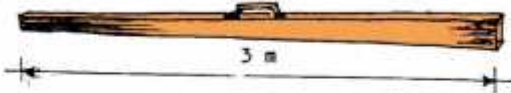
Penggaruk



Alat Perata



Kaso-Kaso



Mistar pelurus untuk melihat kerataan hamparan



Pengukur kemiringan untuk melihat kemiringan hamparan



Mini vibrator roller



Tamper



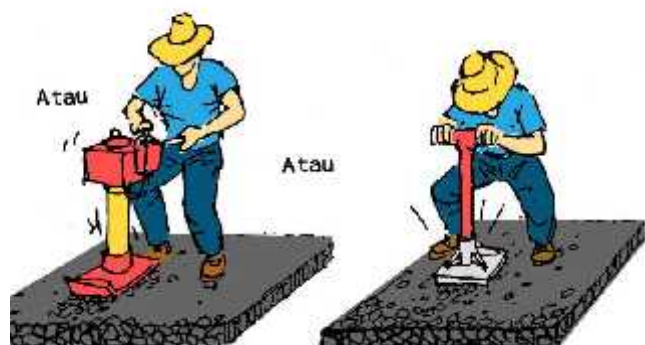
Timbris

7.2 Pemadatan batu krikil dengan pemadat tangan

Apabila penghamparan dengan mesin dilakukan dengan benar maka penghamparan dengan tangan hanyalah diperlukan pada pelebaran, di sekitar batu pinggir, lubang got, jembatan dan daerah yang tidak terjangkau mesin penghampar.

- a) Pada pelebaran, campuran yang keluar dari pintu samping yang terbuka, disebar ratakan ke arah sisi pelebaran atau batu pinggir sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan.
- b) Singkup dapat digunakan pada pelebaran yang besar dan pada lokasi-lokasi lain yang dipandang perlu. Untuk menghindari segregasi, campuran diletakkan dalam beberapa tumpukan kecil dengan menggunakan sengkup dan selanjutnya diratakan.
- c) Perataan akhir dengan tangan dilakukan sebagai mana perlunya dengan menggunakan tepi perata Apabila terjadi segregasi, maka untuk menyingkirkan agregat kasar perlu digunakan tepi garok dan selanjutnya dengan menggunakan perata, sebar-ratakan, campuran tambahan yang seragam.
- d) Apabila operator mesin penghampar menyebabkan terjadinya depresi atau noda-noda berongga pada hamparan, maka untuk memperbaikinya harus diikuti prosedur penempatan dan penyebar rataan campuran dengan menggunakan singkup dan perata.
- e) Apabila pada suatu saat terjadi cacat yang tidak seragam pada hamparan akhir yang belum dipadatkan, hal ini biasanya disebabkan oleh ketidak sempurnaan penyetelan mesin penghampar atau segregasi ringan (segregasi berat dapat dibongkar dan diperbaiki dengan tangan).
- f) Penebaran campuran dengan menggunakan singkup mungkin diperlukan. Campuran di dalam singkup ditebarkan melalui ayunan melingkar, sehingga dapat tersebar merata ke beberapa meter persegi permukaan hamparan. Lakukanlah hal ini hanya apabila diperlukan.

- g) Butir-butir agregat yang lebih besar akan terpelanting dan bergulir secara bebas, butir-butir ini harus dikumpulkan dan di singkirkan dengan menggunakan tepi perata atau garuk.
- h) Untuk mengembalikan keseragaman, pada permukaan hanyalah diperlukan bagian campuran yang lebih halus. Untuk mendapatkan keseragaman yang dikehendaki, bagian campuran ini harus disebar ratakan melalui gerakan ke belakang dan ke depan.
- i) Masih terdapat satu lagi operasi penyebaran dengan tangan. Tenaga perata dan operator mesin pemadat awal harus selalu waspada terhadap adanya ketidak lurusan sambungan memanjang yang harus segera diperbaiki. Hal ini sangat penting pada permukaan lapisan.
- j) Apabila pada penghamparan dengan mesin penghampar terjadi bahan berlebih, maka untuk meluruskan sambungan, bahan ini perlu dibuang. Apabila pada sambungan terdapat lubang atau ketidak sempurnaan, maka untuk meluruskan sambungan tersebut, perlu ditambahkan bahan secukupnya.
- k) Apabila operator mesin penghampar telah mengikuti petunjuk secara benar maka operator ini tidaklah perlu.
- l) Sebelum pemadatan, perkerasan tangan haruslah diperiksa (dengan mistar) kerataannya. Bagian permukaan yang tidak sempurna harus diperbaiki, baik dengan menambalkan atau membuang bahan dan selanjutnya meratakan dan memeriksa kembali.



Gambar 7.2 Pemandatan manual

7.3 Penyiraman aspal panas atau emulasi keatas permukaan batu krikil

Dalam melakukan penyiraman/penyemprotan aspal panas pada permukaan batu kerikil perlu beberapa tahapan, seperti:

- a. Batas permukaan yang akan disemprot untuk setiap lintasan penyemprotan harus diukur dan ditandai batas-batas lokasi yang disemprot harus ditandai (seperti dengan kapur tulis, cat atau benang).
- b. Agar aspal dapat merata pada setiap titik maka aspal disemprotkan dengan batang penyemprot pada kadar aspal sesuai dengan spesifikasi. Jika penyemprotan dengan alat penyemprot aspal mekanis tidak praktis untuk lokasi yang sempit, maka dapat menggunakan penyemprot aspal tangan (hand sprayer).



Gambar 7.3 Pekerjaan Lapis Perekat

- c. Bila lintasan penyemprotan aspal harus satu lajur atau setengah lebar jalan,, maka harus ada bagian yang tumpang tindih (overlap) selebar 20 cm sepanjang sisi-sisi lajur yang bersebelahan. Sambungan memanjang selebar 20 cm ini harus dibiarkan terbuka dan tidak boleh ditutup oleh lapisan berikutnya sampai penyemprotan di lajur yang bersebelahan telah selesai dilaksanakan. Demikian pula lebar yang telah disemprot harus lebih besar dari pada lebar rencana pekerjaan lapisan beraspal

yang ditetapkan. Hal ini dimaksudkan agar tepi permukaan yang ditetapkan tetap mendapat semprotan dari tiga nosel, sama seperti permukaan yang lain.

- d. Lokasi awal dan akhir penyemprotan harus dilindungi dengan bahan lembaran plastik selebar minimum 3 meter. Penyemprotan harus dimulai dan dihentikan diatas bahan pelindung sehingga dengan demikian seluruh nosel bekerja dengan benar pada sepanjang bidang jalan yang akan disemprot.

Alat penyemprot aspal harus mulai bergerak kira-kira 25 meter sebelum daerah yang akan disemprot. Dengan demikian kecepatan lajunya dapat dijaga konstan sesuai ketentuan sehingga batang semprot mencapai bahan pelindung dengan kecepatan tetap yang harus dipertahankan sampai melewati bahan pelindung akhir, serta penyemprotan mulai dilakukan pada saat batang semprot berada di atas pelindung awal dan dihentikan pada saat berada di atas pelindung akhir.

- e. Sisa aspal dalam tangki distributor harus dijaga tidak boleh kurang dari 10 persen dari kapasitas tangki untuk mencegah udara terperangkap dalam sistem penyemprotan.
- f. Jumlah pemakaian aspal pada setiap kali lintasan penyemprotan harus segera diukur dari volume sisa dalam tangki dengan tongkat celup.
- g. Takaran pemakaian rata-rata aspal pada setiap lintasan penyemprotan harus dihitung sebagai volume aspal yang telah dipakai dan aspal yang tersempatkan di luar batas sesuai gambar dikurangi dengan volume aspal yang disemprotkan di pelindung. Luas lintasan penyemprotan didefinisikan sebagai hasil kali panjang lintasan penyemprotan dengan Jumlah nosel yang digunakan dan jarak antara nosel.
- h. Penyemprotan harus segera dihentikan jika ternyata ada ketidak sempurnaan peralatan semprot pada saat beroperasi.
- i. Setelah pelaksanaan penyemprotan untuk lapis perekat, aspal yang berlebihan dan tergenang di atas permukaan yang telah disemprot harus

diratakan dengan menggunakan alat pemadat roda karet atau penyapu dari karet.

- j. Tempat-tempat bekas kertas resap untuk pengujian kadar aspal harus dilabur kembali dengan aspal yang sejenis secara manual dengan kadar yang hampir sama dengan kadar di sekitarnya.
- k. Lapis Perekat baru boleh dilapis dengan lapis beraspal di atasnya setelah bahan pengencernya telah menguap dan dapat ditandai dengan tidak adanya bau minyak yang tercium.

7.4 Penghamparan Campuran aspal panas (hot mix) diatas batu krikil

Hotmix, merupakan campuran Agregat kasar (batu screening / batu split), Agregat halus (abu batu), Filler, dengan menggunakan bahan pengikat Aspal dalam kondisi suhu panas tinggi dengan komposisi yang teliti dan diatur oleh Spesifikasi teknis.

Jenis Aspal Hotmix Berdasarkan bahan yang digunakan dan kebutuhan Desain Konstruksi jalan Aspal Hotmix mempunyai beberapa jenis antara lain:

- Jenis Asphalt Traeted Base (ATB) dengan Tebal minimum 5cm digunakan sebagai lapis permukaan konstruksi jalan dengan lalu lintas berat atau tinggi.
- Jenis Asphalt Congreed Binder Course (AC BC) dengan ketebalan minimum 4cm biasanya digunakan lapisan kedua sebelum Wearing Course atau Laston 3.
- Jenis Asphalt Congreed Wearing Course (AC WC) dengan ketebalan minimum 4cm digunakan sebagai lapis permukaan jalan dengan lalu lintas berat.
- Jenis Hot Roller Sheet (HRS) atau Laston 3 dengan ketebalan minimum 3cm digunakan sebagai lapisan permukaan konstruksi jalan dengan lalu lintas sedang.

- Sand Sheet dengan ketebalan minimum 2cm biasanya digunakan untuk jalan Perumahan, Parkiran.

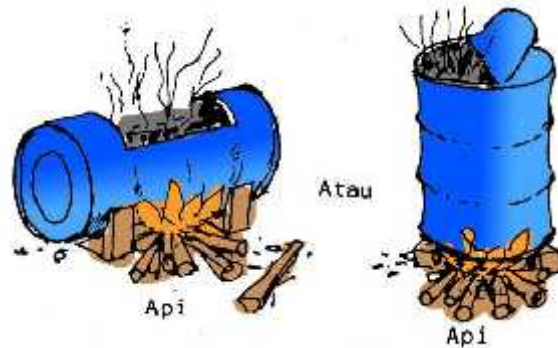
Aspal campuran aspal panas digunakan sebagai Lapisan permukaan konstruksi Jalan dengan lalu lintas Ringan, Sedang, Berat, dan untuk lapisan Lapangan Pesawat Terbang (Run Way) dalam kondisi segala macam cuaca.

Kelebihan campuran aspal panas yaitu :

- Waktu pekerjaannya relatif sangat cepat sehingga terciptanya efisiensi waktu.
- Lapisan konstruksi Aspal Hotmix tidak peka dengan Air.
- Dapat dilalui kendaraan setelah penghamparan selesai.
- Fleksibel sehingga mempunyai kenyamanan bagi pengendara.
- Pemeliharaannya relatif mudah dan murah.
- Stabilitas yang tinggi sehingga dapat menahan beban lalu lintas tanpa terjadinya deformasi

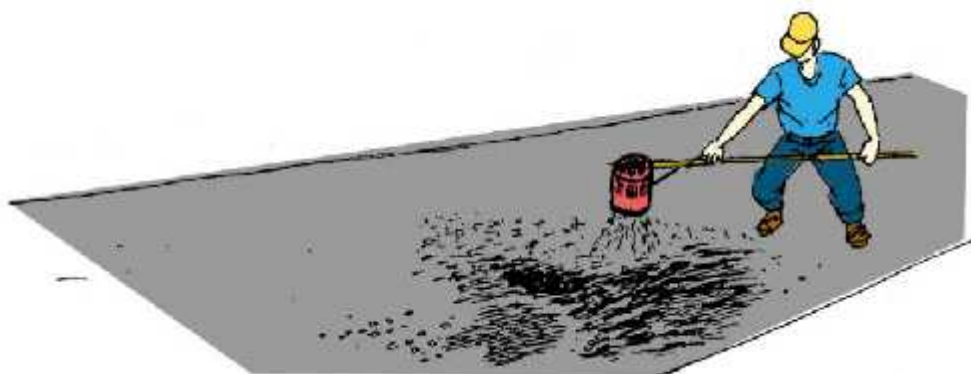
Kemudian jumlah komposisi material ditakar dengan menggunakan kaleng dan diletakkan antar tiap-tiap wadah yang telah ditentukan oleh Engineer. Kemudian jumlah komposisi material ditakar dengan menggunakan kaleng dan diletakkan disamping tempat pengadukan. disamping tempat pengadukan, Pengadukan dimulai dengan menuangkan Pengadukan dimulai dengan menuangkan material pecah ke dalam wadah lalu diberi air sedikit dan diaduk hingga material tampak basah. Kemudian tuangkan aspal sedikit demi sedikit sambil mengaduk hingga semua aspal tercampur dengan sempurna. Pengadukan dapat dilakukan dengan menggunakan cangkul dan sekop. material pecah ke dalam wadah lalu diberi air sedikit dan diaduk hingga material tampak basah. Kemudian tuangkan aspal sedikit demi sedikit sambil mengaduk hingga semua aspal tercampur dengan sempurna. Pengadukan dapat dilakukan dengan menggunakan cangku dan sekop. Setelah pengadukan selesai dikerjakan, kemudian

dengan menggunakan wadah pengadukan tersebut langsung dituang ke dalam area di dalam cetakan dari batangan besi yang telah dibuat. Kemudian pindahkan



Gambar 7.4 Pemasakan Aspal Didrum

wadah tempat pengaduk ke bagian yang akan dikerjakan selanjutnya. Campuran yang telah ditungkan tersebut langsung diratakan. Setelah pengadukan selesai dikerjakan, kemudian dengan menggunakan wadah pengadukan tersebut langsung dituang ke dalam area di dalam cetakan dari batangan besi yang telah dibuat. Kemudian pindahkan wadah tempat pengaduk ke bagian yang akan dikerjakan selanjutnya. Campuran yang telah ditungkan tersebut langsung diratakan sehingga ketebalannya sama dengan ketinggian besi cetakan. sehingga ketebalannya sama dengan ketinggian besi cetakan.



Gambar 7.5 Penghamparan aspal hotmix

7.5 Melaksanakan perapihan dibelakang penghampar saat overlay serta melakukan penghamparan di daerah yang tidak terjangkau mesin

Meratakan dan merapikan hamparan aspal perlu memperhatikan juga pemberian perekat atau pengikat lebih luas dari rencana penghamparan. Sehingga dalam proses pengasapalan semua lapisan aspal tertutup merata dan tidak terdapat bagian yang memiliki tinggi berbeda. Dan beberapa tahapan dalam meratakan hamparan, yaitu:

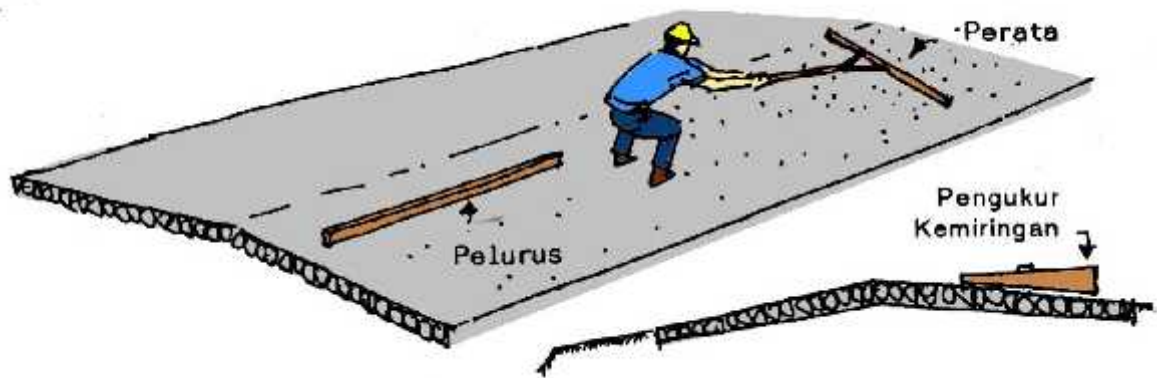
- Turunkan plat screed dan ganjal dengan kayu setinggi tebal rencana hamparan
- Panaskan plat screed/drum kurang lebih sampai dengan suhu aspal yang akan di gelar.
- Pindahkan aspal dari tong/drum kedalam gerobak pengangkut aspal dengan menggunakan sekop atau alat pengambil aspal panas, yang bersuhu campuran antara 130° C – 15°C.
- Jalankan gerobak dan tuangkan aspal dengan diikuti perataan kebagian yang tidak terjangkau dan pastikan semua aspal merata serta memiliki ketebalan yang sama.



Gambar 7.6 Perapihan Aspal

- Hamparkan aspal tersebut kebagian jalan yang tidak bisa terjangkau dengan mesin besar sesuai dengan gambar kerja dan denah yang telah di tetapkan.

- Perlu di perhatikan, gerobak pengangkut agregat/aspal tidak boleh mengalami atau menabrak dan telalu lama membawa aspal karena akan membuat aspal mengering dan menempel pada gerobak/alat pengangkut dan perhatikan kecepatan dalam membawa agar tidak bercecer/tumpah.



Gambar 7.7 Penghamparan dan perataan Aspal

BAB VIII

MEMASANG DAN MEMBONGKAR PENGAMAN JALAN

8.1 Pemilihan bahan/peralatan pengaman jalan

Pagar Pengaman Jalan merupakan bagian perlengkapan jalan yang penting, dipasang dengan maksud untuk memperingatkan pengemudi akan adanya bahaya atau sedang ada perbaikan jalan dan melindungi pemakai jalan agar tidak terperosok. Jika terjadi kecelakaan, dapat mencegah kendaraan keluar dari badan jalan serta memberi batasan agar kendaraan tidak melewati jalan yang sedang dibangun atau diperbaiki. Umumnya dipasang pada bagian – bagian jalan menikung atau untuk mengalihkan arus terjadinya pembangunan atau perbaikan jalan. Salah satu bahan/peralatan pengaman jalan sebagai berikut:

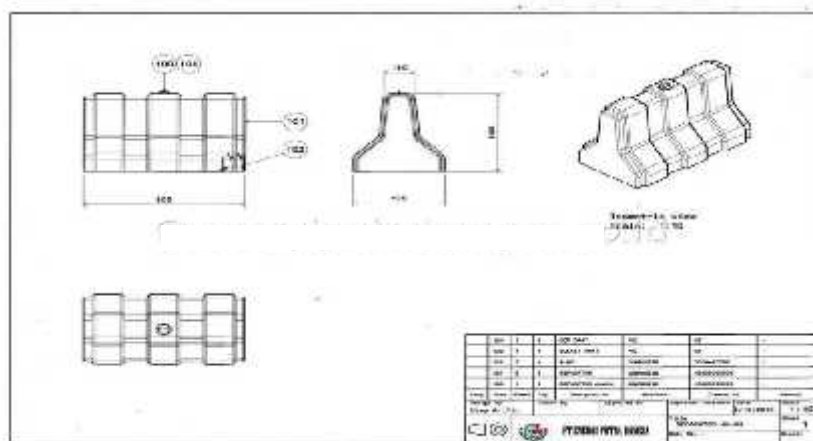
a. Water Barrier road

Water Barrier road berfungsi untuk mengatur lalu lintas dengan jangka waktu sementara dan membantu untuk melindungi pengendara, pejalan kaki dan pekerja dari daerah yang berpotensi tinggi akan menimbulkan kecelakaan. Water Barrier biasanya digunakan sebagai pembatas Jalan atau pembagi ruas jalan para pengguna jalan raya dan juga sebagai pembagi jalan alternatif atau jalan utama serta dapat digunakan sebagai penanda penutup dan pengalihan jalan. Water Barrier dipasang pada area median jalanraya untuk mencegah kendaraan memasuki jalur lalu lintas yang berlawanan arah untuk mencegah terjadinya tabrakan dari kedua sisi dan membantu untuk meredam benturan jika terjadi tumbukan dan sebagai pengalihan jalan ketika sedang dilakukan perbaikan dan pemeliharaan jalan. Water Barrier ini dapat diisi dengan air sebagai pemberat dan dapat dikosongkan bila akan dipindahkan atau disimpan. Spesifikasi bahan water barrier:

- Water Barrier biasanya terbuat dari bahan plastik (High density polyethylene, HDPE) yang memiliki sifat keras dan bisa bertahan pada temperatur tinggi (120o C) dan tahan terhadap bahan kimia.
- Sifat bahan tidak mudah berubah terhadap pengaruh cuaca, tidak luntur atau tahan terhadap minyak atau sejenisnya.
- Alas Water Barrier tidak mudah rusak karena gesekan dengan permukaan jalan.
- Ukuran Water Barrier volume minimal 500 liter, panjang minimal 120 cm, lebar atas minimal 10 cm, lebar alas maksimal 50 cm, tinggi minimal 80 cm, berat antara 15 sampai 16 kg;
- Warna yang dipergunakan Water Barrier adalah warna yang terang untuk menghasilkan visibilitas maksimum;
- Water Barrier dilengkapi dengan reflektif sleeve berwarna putih dengan jenis reflektif sleeve high intensity;
- Water Barrier harus mampu meredam benturan fisik dari kendaraan tanpa rusakan, tidak mudah terguling dan tidak mudah digeser oleh angin.



Gambar 8.1.a Water Barrier



b. Traffic Cone

Traffic Cone atau yang biasa disebut sebagai kerucut lalu lintas merupakan perangkat yang digunakan untuk pengaturan lalu lintas dan memiliki sifat sementara. Biasanya perangkat tersebut dipakai untuk mengatur lalu lintas karena sedang ada perbaikan jalan, kecelakaan di jalan raya ataupun menyebrangkan anak sekolah.



Gambar 8.2.a Traffic Cone

Menilik sejarah Traffic Cone, kerucut lalu lintas dibuat pada tahun 1914 oleh Charles P Rudabaker. Saat itu pria berkebangsaan Amerika tersebut membuat Traffic Cone menggunakan beton dan semen untuk digunakan di kota New York.

Sementara di Inggris kerucut lalu lintas pertama kali dipakai oleh polisi pada tahun 1950-an, dan pembuatan Traffic Cone saat itu dari kayu. Namun semakin berkembangnya jaman, pada tahun 1961 bahan yang digunakan untuk membuat kerucut lalu lintas adalah plastik PVC yang didesain oleh David Morgan dari Oxford.

Untuk saat ini Traffic Cone memiliki ciri yang mudah dikenali yakni berbentuk kerucut dan memiliki warna mencolok perpaduan warna oranye dan putih. Kerucut lalu lintas sendiri pada umumnya terbuat dari karet dan plastik.

Namun semakin berkembangnya teknologi pembuatan Traffic Cone ditambahkan bahan retroreflective. Kelebihan bahan tersebut daripada bahan plastik maupun karet saja adalah bisa memantulkan cahaya, hal ini membuat kerucut lalu lintas aman untuk digunakan saat malam hari di posisi yang gelap. Dengan adanya pantulan cahaya pada Traffic Cone tersebut maka akan membuat pengendara tahu bahwa pada area tersebut ada kerucut lalu lintas.



Gambar 8.2.a Traffic Cone model tiang

Traffic Cone saat ini harus sesuai dengan standar BS EN 13422 yakni untuk menentukan sudut vertikal dan beratnya. Kerucut lalu lintas juga memiliki banyak ukuran, dimana setiap ukuran mempunyai peletakan yang berbeda. Jika Traffic Cone mempunyai ukuran semakin besar, maka akan ditaruh pada lintasan dengan laju kendaraan cepat. Manfaat Traffic Cone dalam ruang dijalan adalah sebagai penanda untuk kondisi berbahaya atau menandakan sedang ada pengalihan atau penutupan jalan.

Berikut merupakan ukuran serta berat Traffic Cone yang sesuai dengan penggunaan:

- Traffic Cone dengan ukuran 12 inci dan berat 0,68 kilogram biasa dipasang di indoor maupun outdoor.
- Kerucut lalu lintas berukuran 18 inci, dengan berat 1,4 kg biasa digunakan di luar ruangan seperti saat melakukan pengecatan garis jalan.

- Kerucut lalu lintas yang memiliki ukuran 28 inci (711 mm) dengan berat 7 lb (3,2 kg) biasa digunakan pada jalan yang bukan merupakan jalan tol seperti jalan lokal.
- Traffic Cone berukuran 28 inci dengan berat 4.5 kg dapat digunakan pada jalan raya maupun jalan tol.
- Kerucut lalu lintas yang memiliki ukuran 36 inci serta berat 4,5 kg juga dipasang pada jalan raya atau jalan tol.

c. Pagar pengaman/guard rail

Pagar Pengaman Jalan (Guardrail) merupakan bagian perlengkapan jalan yang penting, dipasang dengan maksud untuk memperingatkan pengemudi akan adanya pembatas dan melindungi pemakai jalan agar tidak terperosok atau masuk kedalam lokasi proyek. Umumnya dipasang pada bagian pinggir jalan atau tengah jalan secara melintang dimaksud agar tidak ada kendaraan atau orang yang melintas lewat selama masa pekerjaan proyek.

Langkah awal melakukan pemasangan guard rail penggalian tanah untuk pemasangan tiang penyangga/post yang tentunya sudah diukur terlebih dahulu baik itu luasnya maupun kedalamannya serta kelurusannya dengan memakai meteran dan diluruskan menggunakan benang sponengan. Setelah itu lakukan pemasangan lempengan besi sesuai dengan ukuran dan tiang penyangga.



Gambar 8.3 Pagar Pengaman

8.2 Pemasangan bahan/ peralatan pengaman jalan

Penempatan/pemasangan Water Barrier dan traffic cone merupakan pengganti atau sebagai pelengkap dari marka jalan yang dinyatakan dengan garis-garis pada permukaan jalan.

Memasang bahan/peralatan pengaman jalan seperti:

1. Penempatan alat pemberi isyarat lalu lintas dilakukan sedemikian rupa, sehingga mudah dilihat dengan jelas oleh pengemudi, pejalan kaki dan tidak merintangai lalu lintas kendaraan.
2. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas atau Water Barrier dan traffic cone yang ditempatkan pada posisi menutup pekerjaan jalan di sisi jalur lalu lintas, yang menyatakan adanya penutupan dan pengalihan arus karena adanya pekerjaan perbaikan.
3. Alat pemberi isyarat lalu lintas pada persimpangan, ditempatkan pada sisi kiri dan kanan serta melintang jalur lalu lintas menghadap arah datangnya lalu lintas.
4. Alat pemberi isyarat lalu lintas ditempatkan atau dipasang berdasarkan lebar/panjangnya pekerjaan perbaikan. Dimana dapat menandakan sedang ada pekerjaan pengaspalan.
5. Apabila alat pemberi isyarat lalu lintas ditempatkan di atas permukaan jalan jarak pekerjaan sekurang-kurangnya 50 meter dari proyek pekerjaan jalan.

8.3 Pembongkaran bahan/peralatan pengaman jalan

Pembongkaran Water Barrier dan traffic cone dilaksanakan setelah semua pekerjaan telah selesai dimana pembongkaran dilakukan dan dirapihkan serta disusun berdasarkan jenis peralatan pengaman serta dicek kembali kelengkapan dan kondisi dari bahan serta peralatan pengaman jalan tersebut.

BAB IX

MEMINDAHKAN PERALATAN KERJA DAN MEMBERSIHKAN LOKASI PEKERJAAN

9.1 Pembersihan lokasi pekerjaan

Pengamanan Lingkungan Pada Tahap Konstruksi mencakup inventarisasi komponen pekerjaan konstruksi yang menimbulkan dampak, pemilihan pendekatan metodologi pengelolaan lingkungan, dan pengelolaan lingkungan. Hasil inventarisasi komponen pekerjaan konstruksi yang menimbulkan dampak ditindaklanjuti di lapangan dengan penetapan jadwal waktu pengumpulan data untuk keperluan penerapan baku mutu kebisingan, penerapan baku mutu air dan penerapan baku mutu udara.

Dalam pendekatan metodologi pengelolaan lingkungan, ada 3 pilihan yang dapat dipertimbangkan untuk dipilih yaitu pendekatan teknologi dan/atau pendekatan sosial ekonomi dan atau pendekatan institusi. Pada umumnya pendekatan yang diambil adalah mencakup ketiga-tiganya, karena memang pengelolaan lingkungan memerlukan dukungan dari berbagai pemangku kepentingan.

Untuk melakukan pengelolaan lingkungan, pertama-tama prinsip yang harus dijadikan acuan adalah prinsip-prinsip preventif, kuratif dan pemberian insentif. Kemudian perlu diikuti ketentuan-ketentuan mengenai penyusunan Dokumen Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL) yaitu dokumen yang memuat upaya-upaya mencegah, mengendalikan dan menanggulangi dampak penting lingkungan yang bersifat negatif dan meningkatkan dampak positif yang timbul sebagai akibat dari suatu rencana usaha atau kegiatan. Selain itu juga untuk kegiatan yang tidak ada dampak pentingnya, dan atau secara teknologi sudah dapat dikelola dampak pentingnya, diharuskan melakukan Upaya Pengelolaan Lingkungan (UKL). Hal yang perlu diperhatikan dalam membersihkan lokasi adalah;

- Pada akhir pelaksanaan kontraktor meninggalkan lokasi pekerjaan dalam keadaan bersih dan siap untuk digunakan oleh pemilik pekerjaan.

Sering yang terlihat di lapangan, banyak sisa material perkerasan tercecer pada permukaan jalan. Sisa material ini berasal dari tepi sambungan memanjang yang terlepas.

- Kontraktor membersihkan tempat kerja, tempat material dan seluruh tempat yang ditempati sehubungan dengan pekerjaan.
- Kontraktor membuang material yang tidak terpakai keluar lapangan pekerjaan atau ketempat yang telah ditentukan oleh Direksi misalnya untuk shoulder.
- Kontraktor harus menyediakan kendaraan beserta tenaganya untuk mengangkut rambu dengan kapasitas yang cukup.

Contoh.

Bila jam kerja mulai pukul 22.00 WIB sampai dengan pukul 05.00 WIB, artinya pukul 05.00 WIB seluruh peralatan kerja sudah harus diangkut keluar lokasi pekerjaan dan lalu lintas sudah dibuka kembali.

9.2 Pemandangan peralatan kerja

Setelah semua pekerjaan pembangunan dan perbaikan pengaspalan jalan selesai secara keseluruhan serta proses pembersihan lokasi pembangunan telah di bersihkan dan bereskan dari segala bahan, material serba barang yang sudah tidak digunakan. Maka tahapan selanjutnya adalah pemindahan seluruh peralatan pekerjaan ke gudang penyimpanan, namun sebelum memindahkan peralatan para pekerja harus memastikan kondisi dan kebersihan peralatan dan bahan lainnya dalam keadaan bersih dan keadaan tidak ada yang hilang atau rusak. Beberapa contoh peralatan

yang diangkat atau dipindahkan ketempat penyimpanan atau gudang penyimpanan;



Truk Engkel



Pemanasan Aspal



Penyiram Aspal



Penyebar batu



Sekop



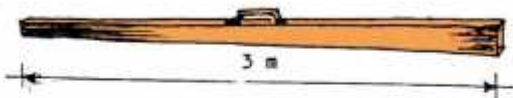
Penggaruk



Alat Perata



Kaso-Kaso



Mistar pelurus untuk melihat kerataan hamparan



Pengukur kemiringan untuk melihat kemiringan hamparan



Mini vibrator roller



Tamper



Timbris

9.3 Penyimpanan peralatan kerja

Sarana/ peralatan dapat disimpan dan ditempatkan sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu operasional pekerjaan dan atau mengganggu kelancaran keselamatan dan kenyamanan lalu lintas pemakai jalan.

Pada saat kedatangan dan pemulangan peralatan, kontraktor harus mengamankan sedemikian rupa sehingga proses penurunan/ penarikan peralatan tidak mengganggu keamanan, keselamatan dan kenyamanan pemakai jalan.

- Apabila dimungkinkan menyimpan/ menggunakan peralatan di lokasi pekerjaan yang sudah disetujui Direksi.
- Semua peralatan mekanis dan peralatan pembantu dibersihkan setelah beroperasi satu hari, agar pada hari berikutnya sudah siap operasi.
- Peralatan harus dalam kondisi layak operasi untuk itu pengecekan secara rutin (harian) atas kondisi peralatan harus dilakukan.

Bila ada satu alat yang rusak atau kurang baik, harus dicari penggantinya, mengingat satu alat yang rusak menyebabkan tidak beroperasi alat-alat yang lain untuk menghasilkan produksi.

Alat menjadi idle berarti kerugian besar bagi kontraktor.

- Tidak dibenarkan melaksanakan perbaikan peralatan/ kendaraan di lokasi pekerjaan / lapangan.
- Seluruh perlengkapan pengukur pada alat penyemprot aspal harus sudah dikalibrasi.

BAB X MENGATUR LALU LINTAS

10.1 Penyiapan rambu-rambu kerja

A. Pemasangan rambu

1) Jenis Konstruksi

Jenis penanganan pekerjaan jalan yang perlu menggunakan perambuan sementara adalah:

- Galian dan timbunan
- Pekerjaan permukaan
- Pemasangan instalasi
- Jembatan / gorong-gorong
- Pekerjaan bangunan atas
- Survei lalu lintas
- Bencana alam / kerusakan jalan

2) Penempatan rambu

Penempatan rambu perlu mempertimbangkan:

- Kecepatan operasional kendaraan
- Kondisi geometrik jalan
- Lingkungan sisi jalan
- Jarak pandang operasional pengemudi
- Manuver kendaraan
- Efisiensi jumlah rambu (jumlah berlebihan akan cenderung mengurangi daya guna dari rambu).

3) Pesan rambu

- Mudah dilihat

- Adanya kebutuhan
 - Menarik perhatian
 - Mempunyai arti yang jelas dan sederhana
 - Dipatuhi oleh setiap pemakai jalan
 - Menyediakan cukup waktu untuk ditanggapi secara benar
 - Memenuhi keselamatan, kelancaran, efisien dan nyaman
- 4) Perubahan arus lalu lintas
- Sosialisasi tentang adanya perubahan arus kepada pemakai jalan
 - Apabila berdampak lebih luas pada arus lalu lintas perlu analisa lebih lanjut.
- 5) Jalur pejalan kaki
- Menjaga kesinambungan jalur pejalan kaki
 - Kemudahan bagi penyandang cacat.

B. Ketentuan Rambu

- 1) Arti dari pesan rambu
- Rambu peringatan, digunakan untuk memberi peringatan kemungkinan ada bahaya atau tempat berbahaya pada bagian jalan di depannya
 - Rambu larangan, digunakan untuk menyatakan perbuatan yang dilarang dilakukan oleh pemakai jalan
 - Rambu perintah, digunakan untuk menyatakan perintah yang wajib dilakukan oleh pemakai jalan
 - Rambu petunjuk, digunakan untuk menyatakan petunjuk mengenai jurusan, jalan, situasi, kota, tempat, pengaturan dan lain-lain.
- 2) Rambu harus memenuhi
- Mudah dipasang

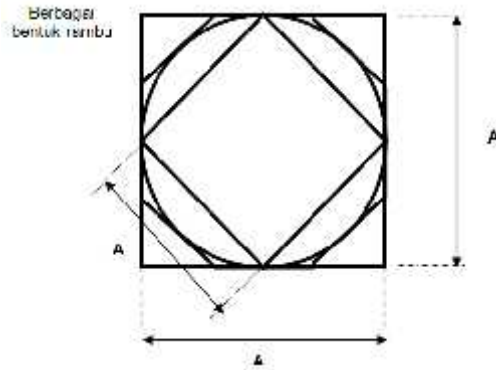
- Mudah dipindahkan
 - Mudah diangkut
 - Tidak mudah rusak
 - Memenuhi kestabilan konstruksi
 - Tidak membahayakan pengguna jalan
- 3) Faktor bentuk, bahan, warna, ukuran, lambang, penempatan, keterangan, tulisan dan arti dari rambu diatur dalam Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 61 Tahun 1993 tentang Rambu-Rambu Lalu Lintas di Jalan.
- 4) Ketentuan ukuran rambu yang dipasang disesuaikan dengan kecepatan rata-rata operasional kendaraan, ketentuan ukuran rambu tersebut tercantum pada Tabel 10.1 (1).

Tabel 10.1 (1) Ukuran Rambu

No	Kecepatan Rata-rata Operasional (Kilometer per jam)	Ukuran rambu	Ukuran luar (A) (millimeter)
1	< 40	Kecil	600
2	40-60	Sedang	750
3	> 60	Besar	900

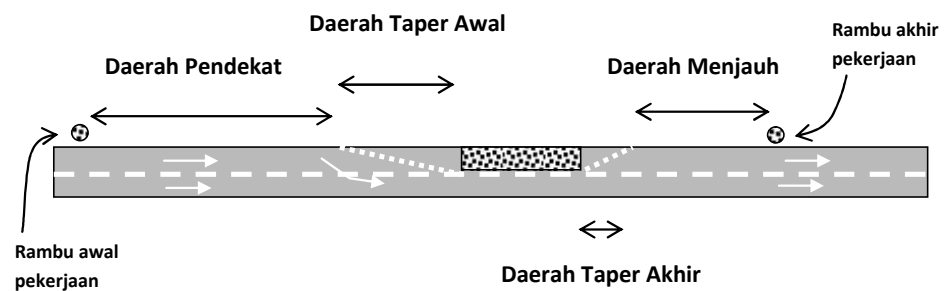
Referensi :

- Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 61 Tahun 1993 tentang Rambu-Rambu Lalu Lintas di Jalan
- Pedoman Perencanaan Fasilitas Pengendalian Kecepatan Lalu Lintas No. 009/PW/2004 – Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, Direktorat Jenderal Prasarana Wilayah.



C. Layout Perambuan Sementara

Perambuan sementara diperuntukan bagi pengaturan lalu lintas selama ada kegiatan pekerjaan jalan, yang secara umum bentuk layout pengaturannya dan bagian-bagiannya adalah sebagai berikut:



Gambar 10.1 Layout Perambuan Sementara

1) Tinggi posisi rambu

Tabel 10.1 (2) Tinggi Posisi Rambu

No	Kecepatan operasional per jam)	rata-rata (Kilometer	Ukuran rambu	Tinggi minimum dari perkerasan (t) (Centimeter)
1	< 40		Kecil	25
2	40-60		Sedang	35
3	> 60		Besar	40

Referensi :

- Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 61 Tahun 1993 tentang Rambu-Rambu Lalu Lintas di Jalan
- Pedoman Perencanaan Fasilitas Pengendalian Kecepatan Lalu Lintas No. 009/PW/2004 – Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, Direktorat Jenderal Prasarana Wilayah.

2) Penempatan rambu sementara

Rambu sementara pada umumnya harus ditempatkan pada bahu jalan, sebelah kiri arah lalu lintas

3) Arah rambu

Posisi rambu harus mengarah (berorientasi) tegak lurus terhadap arah perjalanan (sumbu jalan).

4) Pemasangan rambu

Rambu sementara dipasang pada trotoar atau bahu minimal jarak $d = 0,60$ Meter dari tepi perkerasan jalan, dan jika dipasang pada pemisah arah minimal jarak $d = 0,30$ Meter

5) Pemasangan di tempat lain

Pemasangan rambu selain di tempat trotoar, bahu dan pemisah arah, dapat dipasang dengan pertimbangan :

- a. Keterbatasan bagian-bagian jalan
- b. Bahu jalan digunakan untuk lajur lalu lintas sementara.

6) Daerah pendekat (C)

Panjang daerah pendekat dan jumlah rambu berdasarkan atas kecepatan operasional kendaraan, lihat tabel 4.4 (3).

Tabel 10.1 (3) Penetapan Jumlah Rambu Pada Daerah Pendekat

Kecepatan rata-rata (Km/ jam)	Daerah pendekat (C) (Meter)	Ukuran rambu	Minimum jumlah rambu (Buah)
< 40	50 s/d 120	Kecil	2 atau 3
40 s/d 60	120 s/d 300	Sedang	3 atau 4
> 60	300 s/d 500	Besar	4

Referensi :

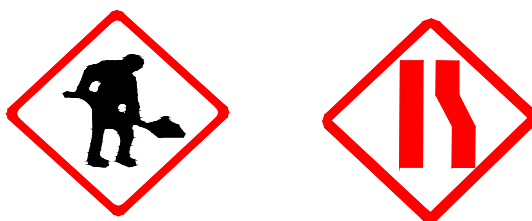
- a. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 61 Tahun 1993 tentang Rambu-Rambu Lalu Lintas di Jalan.
 - Pedoman Perencanaan Fasilitas Pengendalian Kecepatan Lalu Lintas No. 009/PW/2004 – Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, Direktorat Jenderal Prasarana Wilayah.

10.2 Pemasangan rambu-rambu tanda kerja

Perambuan Sementara pada pekerjaan jalan adalah pemasangan rambu-rambu sementara untuk mengatur lalu lintas sehubungan dengan adanya pekerjaan jalan/jembatan atau gangguan pada jalan. Jadi Perambuan Sementara adalah pemasangan rambu yang sifatnya sementara, bisa dipindah-pindah sesuai dengan kebutuhan. Sedangkan rambu adalah salah satu dari perlengkapan jalan, berupa huruf, lambang, angka, kalimat dan atau perpaduan diantaranya, sebagai peringatan, larangan, perintah atau petunjuk bagi pemakai jalan.

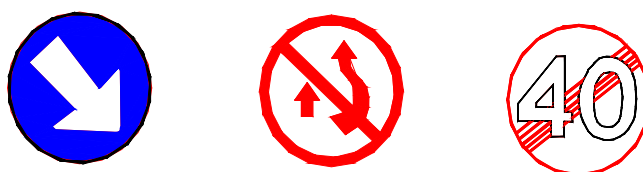
Ketentuan lain yang mengatur pada daerah pendekat adalah:

- a. Jenis rambu yang digunakan disesuaikan dengan kondisi pekerjaan dan pengaturan lalu lintas yang akan terjadi di depan.
- b. Jenis rambu yang biasa digunakan adalah:
 - 1) Rambu peringatan yang menunjukkan akan adanya pekerjaan jalan, penyempitan jumlah lajur



Gambar 10.1-2 Contoh Rambu Peringatan

- 2) Rambu perintah akan adanya lajur yang harus diikuti, pengurangan kecepatan dan batas kecepatan:



Gambar 10.1-3 Contoh Rambu Perintah

- 3) Rambu peringatan hati-hati



Gambar 10.1-4 Contoh Rambu

- 4) Daerah Menjauh (B)

Panjang daerah menjauh ditentukan berdasarkan atas kecepatan operasional, lihat tabel 10.1 (5).

Tabel 10.1 (5) Panjang Daerah Menjauh (B)

Kecepatan rata-rata Kilometer per jam	Panjang daerah menjauh (B) Meter
< 40	10 - 30
40 s/d 60	30 - 45
> 60	45 - 90

Referensi :

- Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 61 Tahun 1993 tentang Rambu-Rambu Lalu Lintas di Jalan.
- Pedoman Perencanaan Fasilitas Pengendalian Kecepatan Lalu Lintas No. 009/PW/2004 – Departemen Perhubungan dan Prasarana Wilayah, Direktorat Jenderal Prasarana Wilayah.

Di ujung daerah menjauh dipasang rambu yang menunjukkan adanya pekerjaan jalan yang dibarengi dengan rambu kata-kata "Ahir Pekerjaan".



Gambar 10.1-5 Akhir

5) Daerah taper awal (A)

Panjang daerah taper awal didasarkan atas kecepatan operasional kendaraan, lihat tabel 10.1 (6), ketentuan lain yang mengatur pada daerah taper seperti jumlah cone dan lampu penerang didasarkan atas kecepatan operasional kendaraan juga lihat tabel 10.1 (6).

Tabel 10.1 (6) Penetapan Panjang Taper Awal (Daerah A)
dan Perlengkapan Bantu

Kecepatan rata-rata Operasional (Km/jam)	Aspek pada taper awal (A)	Panjang dan jumlah	Satuan
< 40	Taper	138	Meter
	Cones	17	Buah
	Lampu	6	Buah
40 s/d 60	Taper	182	Meter
	Cones	21	Buah
	Lampu	8	Buah
> 60	Taper	274	Meter
	Cones	31	Buah
	Lampu	12	Buah

6) Daerah taper akhir (D)

Panjang daerah taper akhir minimal 5 meter dan maksimal 30 meter, ketentuan lain yang mengatur pada daerah taper akhir adalah:

- Garis taper dimulai dari ujung daerah pekerjaan ke jalur jalan normal lagi
- Garis taper diberi traffic cones dengan jarak antara cone 5 meter.

c. Pengaturan rambu lalu lintas pada lokasi pekerjaan

Guna menjamin keselamatan pada lokasi pekerjaan jalan, alat pengendali dan pengaman lalu lintas serta teknik penempatannya harus mempertimbangkan faktor pengaruh keselamatan lalu lintas termasuk pejalan kaki.

Selain itu, agar pengaturan lalu lintas menjadi lebih efektif, pengawasan terhadap pengaturan lalu lintas yang dilakukan juga harus

memperhitungkan kondisi lalu lintas sehingga tidak menimbulkan kemacetan lalu lintas.

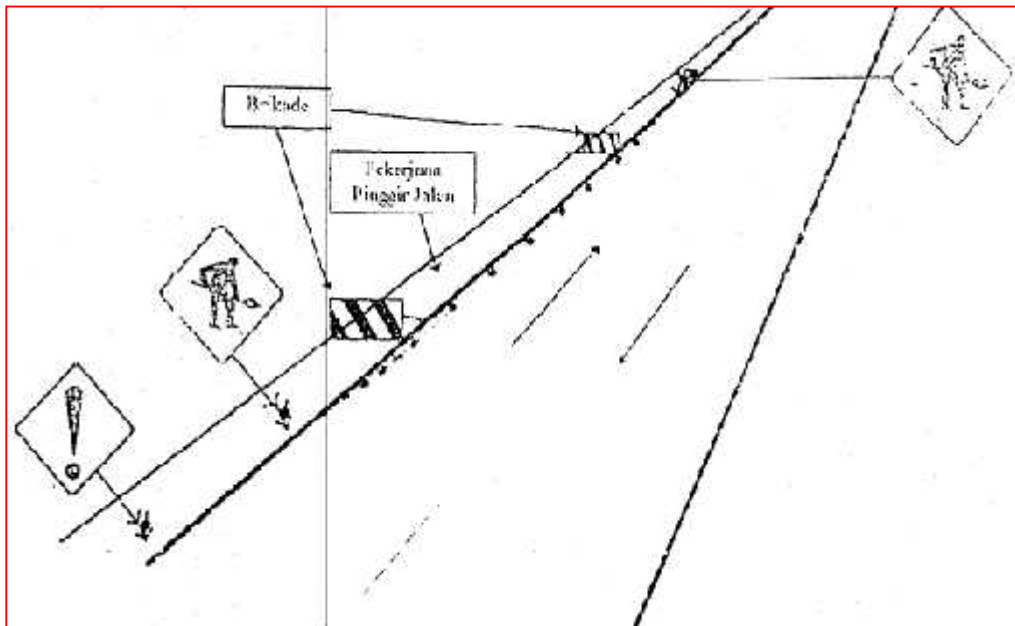
Oleh karena itu perhitungan volume lalu lintas dan kapasitas jalan harus dilakukan agar pengawasan yang dilakukan dapat mengantisipasi kemungkinan terjadinya kemacetan selama pelaksanaan pekerjaan dan dapat dicarikan jalan keluarnya.

1) Pengawasan terhadap pekerjaan yang tidak memerlukan penutupan jalan

Pekerjaan yang tidak memerlukan penutupan jalan antara lain adalah pekerjaan di pinggir jalan, pekerjaan pada trotoar atau bahu jalan. Pengaturan lalu lintas pada pekerjaan seperti ini perlu mempertimbangkan hal-hal antara lain sebagai berikut:

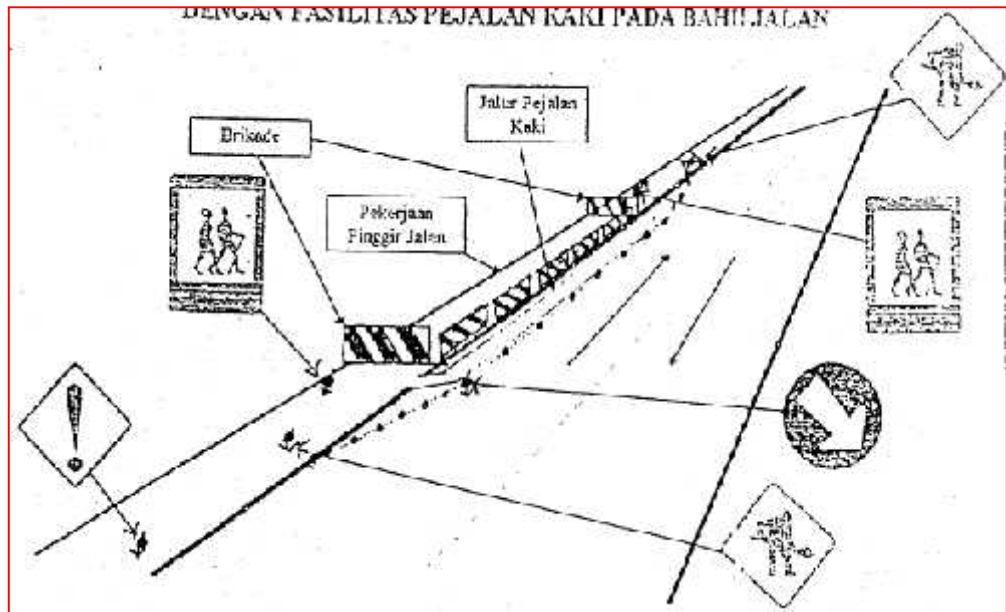
- (1) Keselamatan pejalan kaki.
- (2) Fasilitas pejalan kaki.
- (3) Pengalihan lajur pejalan kaki (jika diperbolehkan) dari trotoar/bahu jalan yang aman dari lalu lintas kendaraan dan aktifitas pekerjaan.

Lihat Sketsa tersebut di bawah:



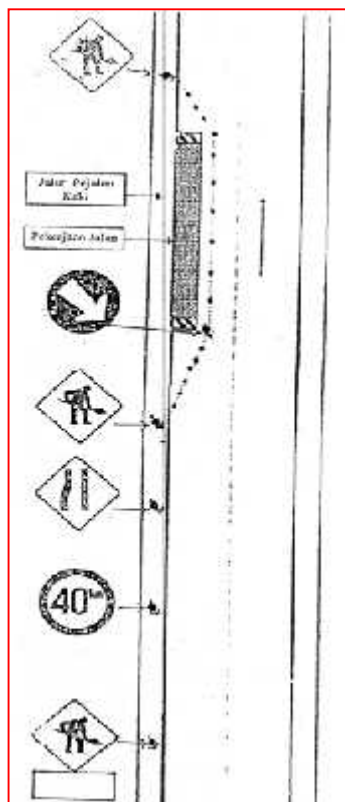
Gambar 10.2 Pekerjaan Pada Pinggir Jalan

Tanpa Fasilitas Pejalan Kaki Pekerjaan



Gambar 10.3 Pekerjaan Pada Pinggir Jalan Dengan Fasilitas Pejalan Kaki Pada Bahu Jalan

2) Pengawasan Terhadap Penutupan Sebagian Lajur Lalu Lintas



Pekerjaan jalan yang harus menutup sebagian lajur jalan merupakan pekerjaan yang menghabiskan sebagian badan jalan.

Pengaturan lalu lintas pada lokasi pekerjaan seperti ini harus mempertimbangkan :

- Volume lalu lintas.
- Kapasitas jalan yang tersisa.
- Keselamatan pejalan kaki.
- Pengalihan lajur pejalan kaki (jika diperlukan) yang aman dari lalu lintas pekerjaan dan lalu lintas kendaraan.

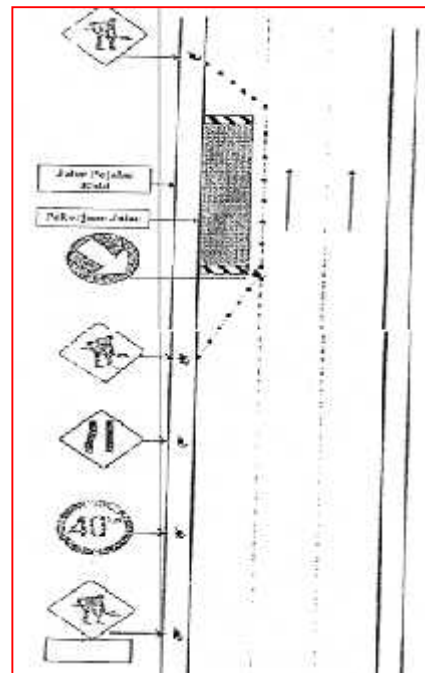
Gambar 10.4 Penutupan Sebagian Lajur Lalu Lintas

3) Pengawasan Terhadap Penutupan Lajur Jalan

Pekerjaan yang memerlukan penutupan satu atau lebih lajur jalan secara penuh membutuhkan beberapa pertimbangan keselamatan dan kelancaran lalu lintas, antara lain:

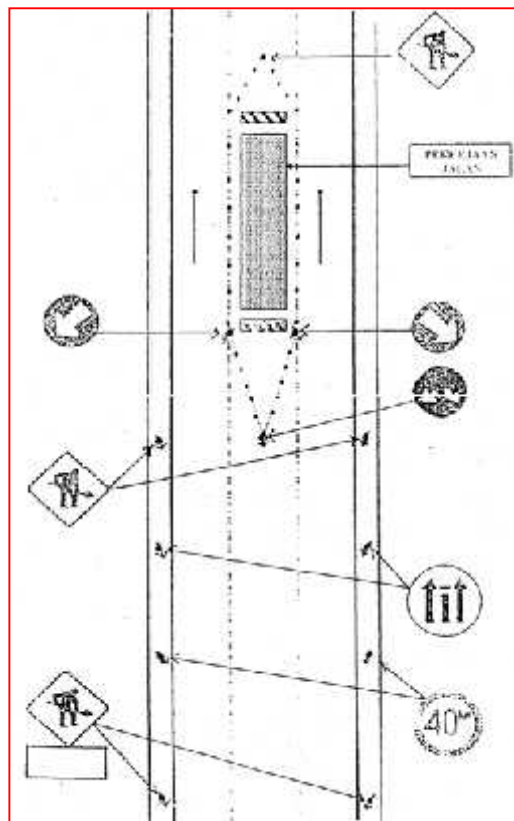
Volume lalu lintas. Kapasitas jalan (lajur) yang tersisa sehingga pengalihan lalu lintas ke lajur lain tidak menimbulkan kemacetan.

Keselamatan pejalan kaki.



Gambar 10.5 Penutupan Lajur Jalan

4) Pengawasan Terhadap Pekerjaan di Tengah Jalan



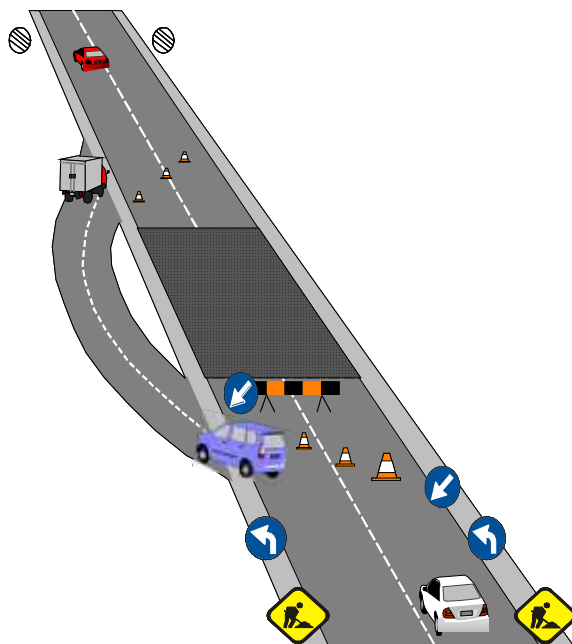
Gambar 10.6 Pekerjaan tengah Jalan

Pekerjaan di tengah jalan sangat rawan dan harus benar-benar terlindung dari aktivitas lalu lintas dan harus mendapatkan perhatian besar untuk menjamin keelamatan para pekerja jalan. Beberapa pertimbangan yang diperlukan dalam pengaturan lalu lintas antara lain:

- Volume lalu lintas.
- Kapasitas jalan (lajur) yang tersisa sehingga pengalihan lalu lintas ke lajur lain tidak menimbulkan kemacetan.
- Lokasi pekerjaan harus terjaga dari aktivitas lalu lintas berkecepatan tinggi.

5) Pengawasan Terhadap Pengalihan Arus Lalu Lintas

Pada pekerjaan yang menutup lebar jalan atau lebar jalur secara penuh, lalu lintasnya harus dialihkan pada jalur lain atau dengan membuat jalur tambahan.



Gambar 10.7 Pengalihan Arus Lalu lintas

Pengaturan lalu lintas pada lokasi pekerjaan seperti ini memerlukan pertimbangan antara lain:

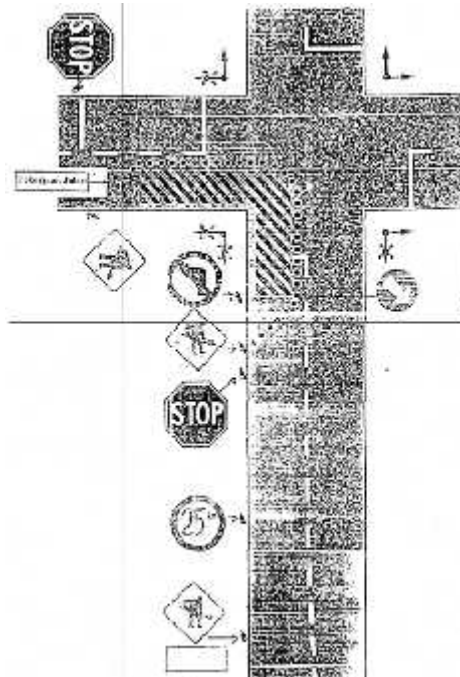
- (1) Volume lalu lintas.
- (2) Tersedianya jalur lain untuk mengalihkan arus lalu lintas.
- (3) Kapasitas jalan untuk pengalihan lalu lintas ini minimal sama dengan kapasitas jalur yang ditutup, sehingga tidak terjadi kemacetan lalu lintas.

- (4) Untuk Lajur jalan dengan pengalihan yang dibuat sementara, harus mampu mengalirkan lalu lintas secara normal
- (5) Untuk lajur jalan dengan pengalihan yang dibuat bersifat sementara, harus mampu mengalirkan lalu lintas secara normal.

- (6) Pengalihan arus lalu lintas haruslah diarahkan untuk melalui lebar jalan yang cukup, dalam arti dapat dialui kendaraan-kendaraan berat dalam dua arah yang bersimpangan.
- (7) Lajur jalan bersifat sementara ini harus awet, hingga pekerjaan jalan selesai, dan diperlukan beberapa orang petugas untuk menjaga dan membantu pengalihan arus lalu lintas tersebut.

- 6) Pengawasan terhadap pekerjaan pada tikungan jalan
Pengaturan lalu lintas pada pekerjaan di tikungan jalan, pada prinsipnya mdemiliki pola pengaturan lalu lintas yang sama dengan ruas jalan lainnya.

Pertimbangan lainnya yang perlu dimasukkan adalah:



Gambar 10.8 Pekerjaan Pada Tikungan Jalan

- Jarak pandang serta ruang bebas pandang harus terpenuhi.
- Petugas pengatur lalu lintas harus ditempatkan pada kedua ujung tikungan jalan

7) Pengawasan terhadap pekerjaan pada persimpangan jalan

Pengaturan lalu lintas pada pekerjaan di persimpangan jalan, selain pertimbangan seperti diberikan pada butir a s/d g, informasi adanya pekerjaan jalan pada persimpangan (perambuan) harus diberikan pada semua kaki persimpangan. Informasi ini dimaksudkan sebagai bahan masukan untuk memastikan upaya menjaga keselamatan pada lokasi pekerjaan jalan, berupa penempatan alat pengendali dan pengaman lalu lintas serta teknik penempatannya.

8) Pengaturan pejalan kaki

Pejalan kaki yang biasa menggunakan lokasi pekerjaan dalam menjalankan aktivitasnya harus terhindar dari pengaruh yang diakibatkan oleh aktivitas pekerjaan jalan serta lalu lintas di sekitarnya. Lalu lintas pejalan kaki ini harus diatur sedemikian rupa sehingga dapat terpisah dari aktivitas pekerjaan jalan dan lalu lintas, yaitu dengan cara memberi fasilitas berupa lajur khusus bagi pejalan kaki. Pengaturan lalu lintas pejalan kaki diatur dengan cara sebagai berikut:

- (1) Barikade atau penghalang harus ditempatkan di sepanjang lokasi pekerjaan untuk menutup lokasi pekerjaan jalan tersebut.
- (2) Lebar lajur untuk pejalan kaki berkisar antara 1 m s/d 1.5 m.
- (3) Pada bagian luar dari lajur pejalan kaki yang berdampingan dengan arus lalu lintas harus ditempatkan kerucut lalu lintas di sepanjang lajur pejalan kaki di lokasi pekerjaan tersebut.

Sebelum pengawasan terhadap pengaturan lalu lintas dilakukan, pelaksana lapangan perlu memastikan bahwa pemasangan rambu-rambu sebagaimana dicontohkan dalam sketsa-sketsa tersebut di atas telah dilaksanakan. Secara fisik, yang melakukan pengawasan atas pengaturan lalu lintas di lapangan adalah petugas-petugas lapangan di bawah kendali pelaksana lapangan perkerasan jalan.

10.3 Pengaturan arus kendaraan

a. Pengaturan lalu lintas menurut spesifikasi

- 1) Yang dimaksud dengan Pengaturan Lalu Lintas adalah pengaturan semua lalu lintas kendaraan dan pejalan kaki sehingga selama pelaksanaan pekerjaan, semua jalan lama tetap terbuka untuk lalu lintas dan dijaga dalam kondisi aman dan dapat digunakan; dan untuk permukiman di sepanjang dan yang berdekatan dengan pekerjaan disediakan jalan masuk yang aman dan nyaman ke permukiman tersebut; sedangkan yang dimaksud dengan Lalu Lintas harus adalah semua lalu lintas kendaraan dan pejalan kaki.
- 2) Pekerjaan yang diatur dalam pengaturan lalu lintas ini harus mencakup perlindungan pekerjaan terhadap kerusakan akibat lalu lintas, pekerjaan jalan atau jembatan sementara, pengaturan sementara untuk lalu lintas dan pemeliharaan untuk keselamatan lalu lintas.
- 3) Pengaturan sementara untuk Lalu Lintas
 - Agar dapat melindungi pekerjaan, dan menjaga keselamatan umum dan kelancaran arus lalu lintas yang melalui atau di sekitar pekerjaan, Penyedia Jasa harus memasang dan memelihara rambu lalu lintas, penghalang dan fasilitas lainnya yang sejenis pada setiap tempat di mana kegiatan pelaksanaan akan mengganggu lalu lintas umum. Semua rambu lalu lintas dan penghalang harus diberi garis-garis (strips) yang reflektif dan atau terlihat dengan jelas pada malam hari.
 - Penyedia Jasa harus menyediakan dan menempatkan petugas bendera di semua tempat kegiatan pelaksanaan yang mengganggu arus lalu lintas, terutama pada pengaturan lalu lintas satu arah. Tugas utama petugas bendera adalah mengarahkan dan mengatur arus lalu lintas yang melalui dan di sekitar Pekerjaan tersebut.

- Pengaturan sementara lalu lintas mengacu kepada Pedoman Perambuan Sementara untuk Pekerjaan Jalan sesuai Pd. T-12-2003.

4) Pemeliharaan untuk Keselamatan Lalu Lintas

- Semua jalan alih sementara dan pemasangan pengendali lalu lintas yang disiapkan oleh Penyedia Jasa selama pelaksanaan Pekerjaan harus dipelihara agar tetap aman dan dalam kondisi pelayanan yang memenuhi ketentuan sesuai manual 015/T/BM/1999 dan dapat diterima Direksi Pekerjaan sehingga menjamin keselamatan lalu lintas dan bagi pemakai jalan umum.
- Selama pelaksanaan pekerjaan, Penyedia Jasa harus menjamin bahwa perkerasan, bahu jalan dan lokasi selokan samping yang berdekatan dengan Rumija harus dijaga agar bebas dari bahan pelaksanaan, kotoran dan bahan yang tidak terpakai lainnya yang dapat mengganggu atau membahayakan lalu lintas yang lewat dan pengaliran air. Pekerjaan juga harus dijaga agar bebas dari setiap parkir liar atau kegiatan perdagangan kaki lima (jika ada) kecuali untuk daerah-daerah yang digunakan untuk maksud tersebut.

b. Penyiapan petugas dan perlengkapan untuk pengaturan lalu lintas

1) Petugas bendera untuk pengaturan lalu lintas

- Petugas dari Kontraktor yang ditugasi untuk melakukan pengaturan lalu lintas disebut petugas bendera.
- Jumlah petugas bendera disesuaikan dengan kebutuhan di lapangan.
- Kontraktor harus menyediakan dan menempatkan petugas bendera di semua tempat kegiatan pelaksanaan yang mengganggu arus lalu lintas, terutama pada pengaturan lalu lintas satu arah. Tugas utama petugas bendera adalah

mengarahkan dan mengatur arus lalu lintas yang melewati dan di sekitar Pekerjaan tersebut.

2) Perlengkapan untuk pengaturan lalu lintas

- Penyedia Jasa harus menyediakan perlengkapan dan pelayanan lalu lintas untuk mengendalikan dan melindungi karyawan Penyedia Jasa, Direksi Pekerjaan, dan pengguna jalan yang melalui daerah konstruksi, termasuk lokasi sumber bahan dan rute pengangkutan.
- Perlengkapan yang lazim digunakan untuk pengaturan lalu lintas adalah rambu, kerucut lalu lintas sebagai penghalang, barikade, bendera, lampu kedip dan lampu penerangan sementara.
- Agar dapat melindungi Pekerjaan, dan menjaga keselamatan umum dan kelancaran arus lalu lintas yang melalui atau di sekitar pekerjaan, Kontraktor harus memasang dan memelihara rambu lalu lintas, penghalang dan fasilitas lainnya yang sejenis pada setiap tempat dimana kegiatan pelaksanaan akan mengganggu lalu lintas umum. Semua rambu lalu lintas dan penghalang harus diberi garis-garis yang reflektif dan atau terlihat dengan jelas pada malam hari.
- Manajemen lalu lintas harus dilakukan sesuai dengan perundangan dan peraturan yang berlaku.
- Sebelum Jalan dibuka untuk lalulintas umum, Penyedia Jasa harus membuat marka sementara setelah pekerjaan penghamparan perkerasan beton selesai.
- Semua pengaturan lalu lintas yang disediakan dan dipasang harus dikaji agar sesuai dengan ukuran, lokasi, reflektifitas (daya pantul), visibilitas (daya penglihatan), kecocokan, dan penggunaan yang sebagaimana mestinya sesuai dengan kondisi kerja yang sifatnya khusus.

DAFTAR PUSTAKA

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004, tentang Jalan
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan
4. Pedoman Perencanaan Fasilitas Pengendalian Kecepatan Lalu Lintas No. 009/PW/2004 – Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, Direktorat Jenderal Prasarana Wilayah
5. Panduan pembangunan jalan dan jembatan perdesaan, Kementerian Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga Tahun 2016
6. Spesifikasi Umum Kementerian Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, 2018, Jakarta
7. Peter van Roo , Direktur Kantor Perwakilan ILO, Menciptakan Lapangan Pekerjaan: Peningkatan Kapasitas untuk Pekerjaan Jalan Berbasis Sumber Daya Lokal di Kabupaten-kabupaten Terpilih di NAD dan Nias, Jakarta 2010
8. Tata cara pelapisan ulang dengan campuran aspal emulsi, 05/T/BNKT/1992 Direktorat Jenderal Bina Margadirektorat Pembinaan Jalan Kota.
9. Jasa Marga, Spesifikasi Khusus Jasa Pendorongan Pekerjaan Pemeliharaan Periodik pada Jalan Tol Cawang – Tomang – Cengkareng, April 2007
10. Jasa Marga, Spesifikasi Teknik Pekerjaan Jalan, 2007
11. Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum, Pengendalian Mutu Pekerjaan Jalan, 2009
12. <http://sipiluty11.blogspot.com/2015/04/pelaksanaan-pekerjaan-lapis-pondasi.html>
13. <http://pustaka-sipil.blogspot.com/2014/01/jenis-jenis-kerusakan-pada-jalan-raja.html>
14. <https://www.pengaspalanjalan.id/2013/06/cara-mengerjakan-pengaspalan.html>
15. <http://zanius.blogspot.com/2012/03/perkerasan-jalan.html>
16. <https://dokumen.tips/documents/9tata-cara-pelapisan-ulang-dengan-campuran-aspal-emulsi.html>