

DIVISI 8**PENGEMBALIAN KONDISI DAN PEKERJAAN MINOR****SEKSI 8.1****PENGEMBALIAN KONDISI PERKERASAN LAMA****8.1.1 UMUM**1) Uraian

Pekerjaan yang tercakup dalam Seksi ini harus meliputi pengembalian kondisi perkerasan yang telah rusak sedemikian rupa sehingga terjadi lubang-lubang besar, tepi jalan banyak yang rusak atau terjadi keriting (*corrugation*) pada permukaan perkerasan dengan ke dalam lebih dari 3 cm, terjadi retak-retak lebar, retak struktural atau retak kecil yang menjalar, atau menunjukkan bukti bahwa tanah dasarnya melemah seperti jembul atau deformasi yang besar. Tujuan pengembalian kondisi ini harus menjamin bahwa :

- a) Lokasi perkerasan yang tidak ditentukan untuk pelapisan kembali, dapat dipelihara dengan mudah dan rutin menurut Seksi 10.1 dari Spesifikasi ini.
- b) Pada lokasi yang diproyeksikan memerlukan pelapisan kembali, keuntungan pemakai jalan harus dipelihara sampai pelapisan kembali tersebut dilaksanakan.
- c) Semua lokasi yang akan dilapis kembali harus mempunyai struktur yang utuh (*sound*).

2) Penjadwalan Pekerjaan Pengembalian Kondisi

Pekerjaan pengembalian kondisi harus dijadwalkan sedini mungkin dalam program pelaksanaan untuk memaksimalkan keuntungan pemakai jalan. Lokasi yang akan dioverlay harus dikembalikan kondisinya sampai lengkap sebagaimana disyaratkan dalam Seksi dari Spesifikasi ini sebelum pekerjaan overlay dilaksanakan.

3) Filosofi Pembayaran dan Penentuan Harga

Pekerjaan yang ditentukan Direksi Pekerjaan sebagai pekerjaan pengembalian kondisi menurut Seksi dari Spesifikasi ini, akan dibayar dari Harga Satuan Kontrak dalam penawaran untuk berbagai Mata Pembayaran yang terdaftar dalam Seksi 8.1 atau menurut Divisi 2 atau 3 dari Spesifikasi ini sebagaimana yang sesuai. Pekerjaan yang ditentukan sebagai bagian dari lingkup pemeliharaan berkala utama pada Kontrak ini, yang ditujukan untuk memperbaiki lereng melintang permukaan, bentuk atau kekuatan struktur perkerasan pada lokasi yang luas, tidak boleh dianggap sebagai bagian dari pekerjaan pengembalian kondisi dan harus diukur dan dibayar menurut pekerjaan utama yang berkaitan dalam Seksi-seksi dari Spesifikasi ini untuk berbagai bahan yang digunakan seperti Lapis Pondasi Agregat Kelas A, HRS-Base, HRS-WC dan sebagainya. Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor yang dibayar menurut Seksi ini harus dibedakan secara cermat dengan Pekerjaan Pemeliharaan Rutin yang dibayar menurut Seksi 10.1 dari Spesifikasi ini.

ASLI

TERKENDALI
003TIDAK
TERKENDALI

4) Penentuan Lokasi Yang Memerlukan Pengembalian Kondisi

Lokasi perkerasan yang memerlukan pengembalian kondisi akan ditetapkan oleh Direksi Pekerjaan berdasarkan pengamatan visual yang dilaksanakan selama survei lapangan awal oleh Penyedia Jasa pada permulaan Periode Mobilisasi menurut ketentuan dari Seksi 1.9 dari Spesifikasi ini. Semua lokasi yang menunjukkan indikasi kerusakan dari lapisan bawah harus ditandai untuk digali dan direkonstruksi. Detil aktual baik cara maupun luas pekerjaan pengembalian kondisi untuk setiap lokasi yang telah ditetapkan akan diterbitkan secara tertulis oleh Direksi Pekerjaan setelah hasil survei lapangan memberikan sejumlah detil kondisi perkerasan lama. Perintah tertulis dari Direksi Pekerjaan juga akan menyebutkan waktu yang pantas untuk penyelesaian pekerjaan pengembalian kondisi ini.

5) Klasifikasi Pekerjaan Pengembalian Kondisi Perkerasan Lama

Perbaikan pada perkerasan dan pekerjaan peningkatan yang tercakup dalam Seksi dari Spesifikasi ini adalah :

- a) Perbaikan lubang dan penambalan (kerusakan pada lokasi yang memerlukan penggalian dan rekonstruksi perkerasan atau lapisan tanah dasar) masing-masing dengan luas lebih dari 40 cm x 40 cm dan dengan total volume setelah penggalian kurang dari 10 meter kubik per kilometer.
- b) Pelaburan aspal pada perkerasan yang tidak kedap atau retak bilamana luas pelaburan yang diperlukan antara 10 % dan 30 % dari setiap 100 meter panjang perkerasan berpenutup aspal pada proyek itu dan luas tiap pelaburan aspal tidak melampaui 40 meter persegi.
- c) Pelaburan aspal (*sealing*) pada retak yang lebar yang memerlukan penanganan yang khusus.
- d) Perataan setempat (*spot levelling*) pada perkerasan berpenutup aspal yang ambles, dimana jumlah bahan yang diperlukan tidak lebih dari 10 meter kubik dalam tiap kilometer panjang.
- e) Perbaikan tepi perkerasan termasuk restorasi lebar perkerasan berpenutup aspal
- f) Perataan berat untuk meratakan alur (*rutting*) yang dalam atau untuk mempertahankan lereng melintang jalan yang standar.
- g) Penambahan bahan agregat pada perkerasan jalan tanpa penutup aspal yang memerlukan tidak lebih dari 50 meter kubik (ukuran dalam bak truk, gembur) bahan untuk setiap kilometer panjang.

Pekerjaan ini dapat meliputi pengisian lubang-lubang, menggali dan menambal lokasi yang lemah atau lokasi yang mempunyai retak struktural, perataan setempat minor dan perbaikan lereng melintang perkerasan dengan bahan pondasi, perbaikan gradasi perkerasan berbutir dengan mencampur agregat kasar atau halus dan penggantian bahan pada permukaan lama.



Pekerjaan berukuran lebih besar dari yang diklasifikasikan sebagai Pekerjaan Pengembalian Kondisi harus diberi kompensasi menurut mata pembayaran pada Divisi 2, 3, 5 atau 6 yang sesuai. Pekerjaan kecil yang mencakup perbaikan lubang yang lebih kecil dari 40cm x 40cm dan luas pelaburan setempat yang mencakup kurang 10% dari setiap 100 meter panjang perkerasan berpenutup aspal harus dipandang telah diberi kompensasi penuh menurut Seksi 10.1 dari Spesifikasi ini.

6) Pekerjaan Seksi Lain Yang Berkaitan Dengan Seksi Ini :

a)	Mobilisasi dan Demobilisasi	: Seksi 1.2
b)	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	: Seksi 1.8
c)	Kajian Teknis Lapangan	: Seksi 1.9
d)	Jadwal Pelaksanaan	: Seksi 1.12
e)	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	: Seksi 1.19
f)	Timbunan	: Seksi 3.2
g)	Lapis Pondasi Agregat	: Seksi 5.1
h)	Perkerasan Jalan Tanpa Penutup Aspal	: Seksi 5.2
i)	Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat	: Seksi 6.1
j)	Campuran Aspal Panas	: Seksi 6.3
k)	Lasbutag dan Latasbusir	: Seksi 6.4
l)	Campuran Aspal Dingin	: Seksi 6.5
m)	Pekerjaan Harian	: Seksi 9.1
n)	Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase, Perlengkapan Jalan dan Jembatan.	: Seksi 10.1

7) Pengajuan Kesiapan Kerja

Penyedia Jasa harus menyiapkan jadwal kemajuan (*progress*) pekerjaan untuk Pekerjaan Pengembalian Kondisi, yang selanjutnya akan diserahkan kepada Direksi Pekerjaan secara mingguan untuk disahkan. Jadwal kemajuan pekerjaan tersebut harus menunjukkan, setiap kilometer proyek, kuantitas bahan yang digunakan untuk setiap jenis pekerjaan dalam pada minggu yang sedang berjalan, kuantitas yang telah selesai dikerjakan pada minggu sebelumnya dan total kuantitas yang telah selesai dikerjakan sampai hari ini.

Keterlambatan Penyedia Jasa dalam melaksanakan pekerjaan pengembalian kondisi yang mengakibatkan kerusakan perkerasan yang semakin luas akan menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa. Jika perlu, Direksi Pekerjaan dapat memerintahkan pihak lain untuk melaksanakan pekerjaan pengembalian kondisi ini dan membebaskan biaya aktual untuk pekerjaan pengembalian kondisi yang sudah dikerjakan kepada Penyedia Jasa ditambah denda 10%.

8) Perbaikan Terhadap Pekerjaan Pengembalian Kondisi yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Jika menurut pendapat Direksi Pekerjaan, lokasi perkerasan yang telah ditetapkan tidak dikembalikan kondisinya sampai memenuhi ketentuan atau dipandang tidak memenuhi dalam segala hal, maka lokasi tersebut harus diperbaiki sesuai dengan petunjuk Direksi Pekerjaan. Perbaikan dapat mencakup pembuangan dan penggantian seluruh luas pekerjaan pengembalian kondisi atau cara-cara lain yang dipandang perlu oleh Direksi Pekerjaan.

9) Pemeliharaan Terhadap Lokasi Pengembalian Kondisi Yang Memenuhi Ketentuan.

Tanpa mengurangi kewajiban Penyedia Jasa untuk melaksanakan perbaikan terhadap pekerjaan pengembalian kondisi yang tidak memenuhi ketentuan sebagaimana disyaratkan dalam Pasal 8.1.1.8) di atas, Penyedia Jasa juga harus bertanggungjawab atas pemeliharaan rutin dari semua lokasi pengembalian kondisi yang telah selesai dan diterima selama Periode Pelaksanaan, atau sampai lokasi tersebut telah dioverlay dengan suatu lapis permukaan yang sesuai. Pekerjaan pemeliharaan rutin tersebut harus dilaksanakan sesuai dengan Seksi 10.1 dari Spesifikasi ini dan harus dibayar terpisah menurut Pasal 10.1.7

8.1.2

BAHAN

Hanya bahan baru yang boleh digunakan pada lapisan perkerasan. Bahan perkerasan hasil galian yang masih baik dapat digunakan kembali sebagai timbunan pilihan.

1) Penambalan Perkerasan, Perataan Setempat dan Perbaikan Tepi Perkerasan dari Jalan Berpenutup Aspal dan Jalan Tanpa Penutup Aspal.

Jenis bahan yang harus digunakan pada penambalan, pengisi lubang atau perbaikan tepi perkerasan lama yang rusak, adalah yang sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan dan dapat meliputi Timbunan Pilihan, Lapis Pondasi Agregat Kelas A atau B, Pondasi Jalan Tanpa Penutup Aspal, Lapis Resap Pengikat, Lapis Perekat dan/atau salah satu dari bahan Campuran Aspal Panas atau Dingin, yang memenuhi ketentuan dalam Divisi 3, 5 dan 6 dari Spesifikasi ini.

2) Perbaikan Lubang

Bahan yang digunakan untuk perbaikan lubang harus sama atau setara dengan lapisan bahan di sekeliling lokasi yang ditambal kecuali diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan (misalnya, perkerasan yang terdiri dari lapis pondasi agregat, AC-BC dan AC-WC haruslah ditangani dengan lapis pondasi agregat ditambal dengan lapis pondasi agregat, lapis sub-permukaan ditambal dengan AC-BC dan lapis permukaan ditambal dengan AC-WC). Bahan yang digunakan dapat mencakup Timbunan Pilihan, Lapis Pondasi Agregat Kelas A (untuk perkerasan berpenutup aspal), AC-BC, AC-WC, Campuran Dingin, Penetrasi Macadam, Lapis Resap Pengikat, Lapis Pengikat, Laston (AC) atau bahan perkerasan lainnya, sesuai dengan lapis perkerasan yang ditambal. Bahan-bahan ini biasanya harus memenuhi Seksi yang berkaitan dalam Spesifikasi ini atau Spesifikasi Teknis yang berkaitan, sebagaimana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

3) Penambahan Agregat pada Perkerasan Tanpa Penutup Aspal

Jenis agregat yang akan ditambahkan pada perkerasan tanpa penutup aspal akan ditetapkan oleh Direksi Pekerjaan dan dapat meliputi Lapis Pondasi Agregat Kelas C, agregat kasar dan halus untuk Waterbound Macadam yang memenuhi ketentuan dalam Seksi 5.2 dari Spesifikasi ini. Bilamana perkerasan tanpa penutup aspal lama kekurangan agregat kasar atau agregat halus, Direksi Pekerjaan dapat memerintahkan untuk menambah agregat kasar atau halus, dicampur dengan perkerasan lama dan dipadatkan sehingga memenuhi ketentuan pada Seksi 5.2.

4) Pelaburan Setempat (*Spot Sealing*) dan Laburan Aspal (*Seal Coating*)

Bahan yang digunakan untuk pelaburan setempat atau laburan aspal pada perkerasan yang retak, harus berupa aspal Penetrasi 60/70 atau 80/100, aspal cair MC 250 atau MC 800 atau aspal emulsi yang sesuai. Aspal Pen 60/70 atau 80/100 atau aspal emulsi harus digunakan untuk mengisi retak-retak.

5) Perataan Setempat (*Spot Levelling*)

Bahan yang digunakan untuk perataan setempat dapat berupa Lapis Pondasi Agregat Kelas C, Lapis Penetrasi Macadam, Campuran Aspal Dingin atau Campuran Aspal Panas, sesuai dengan perintah Direksi Pekerjaan.

6) Perbaikan Tepi Perkerasan

Pekerjaan perbaikan tepi perkerasan harus dilaksanakan dengan Lapis Pondasi Agregat Kelas A dan AC-BC, termasuk Lapis Resap Pengikat dan/atau Lapis Perkat yang diperlukan, sebagaimana yang disebutkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. Bahan harus memenuhi ketentuan yang disyaratkan syarat dalam Seksi 5.1, 6.1 dan 6.3 dari Spesifikasi ini, sesuai dengan bahan yang digunakan.

8.1.3 PELAKSANAAN

1) Penambalan Perkerasan pada Perkerasan Berpenutup Aspal dan Tanpa Penutup Aspal (Galian dan Rekonstruksi)

Direksi Pekerjaan akan menentukan lokasi yang memerlukan pengembalian kondisi dan batas-batas lokasi pengembalian kondisi tersebut, dan Penyedia Jasa harus menandai lokasi yang dimaksud. Tanda cat harus dipakai pada perkerasan berpenutup aspal dan tanda patok siku harus dipakai untuk lokasi perkerasan tanpa penutup aspal.

Sekeliling lokasi yang rusak harus digali manual. Penggalan harus berbentuk segi empat dengan sisi-sisi yang sejajar dan tegak lurus terhadap sumbu jalan. Tepi-tepi galian harus vertikal atau terjal keluar dan bukannya menjorok ke dalam.

Lokasi yang digali harus diperiksa terlebih dahulu oleh Direksi Pekerjaan dan bahan untuk penambalan tidak boleh dihampar sebelum dimensi galian disetujui. Segera setelah persetujuan diberikan, dasar galian harus dipadatkan dan setiap lapis bahan yang diperlukan oleh Direksi Pekerjaan harus dipadatkan dengan pemadat mekanis yang telah disetujui. Alat pemadat manual dapat digunakan untuk penambalan lapisan yang lebih bawah dimana lubang tersebut terlalu sempit untuk ditempati alat pemadat mekanis. Kepadatan setiap lapisan yang telah dipadatkan harus setara dengan kepadatan bahan yang disyaratkan dalam Seksi-seksi pekerjaan utama dari Spesifikasi ini.

Elevasi pekerjaan pengembalian kondisi yang telah selesai dikerjakan harus sama dengan elevasi perkerasan lama atau bahu jalan lama di sekelilingnya yang masih utuh (*sound*). Toleransi permukaan haruslah seperti yang disyaratkan dalam Seksi pekerjaan utama dari Spesifikasi ini untuk bahan yang tertentu yang digunakan sebagai lapisan teratas dari pekerjaan pengembalian kondisi.

2) Perbaikan Lubang pada Perkerasan Berpenutup Aspal dan Tanpa Penutup Aspal.

Direksi Pekerjaan harus menentukan lubang-lubang yang akan diperbaiki menurut Seksi ini. Semua lubang pada perkerasan berpenutup aspal harus ditutup seperti yang disyaratkan dalam Pasal ini. Lubang pada perkerasan tanpa penutup aspal yang lebih dalam dari pada ke dalaman perkerasan juga harus ditutup seperti yang disyaratkan dalam Pasal ini. Direksi Pekerjaan dapat menentukan bahwa lubang pada perkerasan tanpa penutup aspal yang tidak sampai menembus tebal lapis perkerasan dapat diperbaiki dengan ketentuan pemeliharaan rutin, seperti yang disyaratkan dalam Pasal 10.1.2 dari Spesifikasi ini, yaitu dengan pengisian bahan yang sesuai dengan Pasal ini.

Penyedia Jasa harus memberi tanda segi empat di atas permukaan perkerasan untuk menunjukkan luas setiap penambalan. Setiap lapis perkerasan jalan harus digali sampai bahan yang masih utuh pada ke dalaman lubang. Hanya lapisan yang rusak yang harus digali. Permukaan yang disiapkan harus bersih dan bebas dari genangan air sebelum penam-balan dimulai.

Setiap lapis harus dihampar dan dipadatkan dalam suatu operasi yang dimulai dari lapisan terbawah. Penghamparan dan pemadatan umumnya harus sesuai dengan spesifikasi yang berkaitan untuk bahan yang digunakan kecuali jika penghamparan dan pemadatan secara manual digunakan pada lapisan perkerasan yang lebih bawah dimana lubang tersebut terlalu sempit untuk ditempati alat pemadat mekanis.

Setelah lapisan teratas untuk penambalan lubang telah dihampar, alat pemadat mekanis harus digunakan agar dapat memadatkan bahan sesuai dengan Spesifikasi untuk bahan yang digunakan untuk lapisan tersebut.

3) Penutupan Retak Pada Perkerasan Berpenutup Aspal

Semua retak harus ditutup dengan salah satu dari cara berikut :

a) Laburan Aspal (*Seal Coating*)

Perkerasan aspal yang tidak kedap air atau retak, yang terletak terpisah harus diperbaiki dengan laburan aspal, menggunakan penanganan yang diberikan pada Seksi 6.7 dari Spesifikasi ini. Takaran bahan yang akan digunakan harus ditentukan oleh Direksi Pekerjaan.

b) Pelaburan Setempat Untuk Masing-masing Retakan

Retak lebar yang terpisah pada perkerasan yang tidak dapat ditutup dengan baik dengan Laburan Aspal (BURAS) harus diisi satu demi satu. Sebelum pengisian, retak yang lebar itu harus digaru untuk mengeluarkan kotoran dan sampah yang terdapat di dalamnya. Aspal atau aspal emulsi dari kaleng bercorong kemudian dituang ke dalam retakan sampai penuh. Pasir harus digunakan sebagai bahan penutup (*blotter* bahan) terhadap kelebihan aspal setelah pengisian.

4) Perataan Setempat Pada Perkerasan Berpenutup Aspal

Direksi Pekerjaan akan menentukan lokasi yang memerlukan perataan setempat dan Penyedia Jasa harus menandai tempat yang bersangkutan dengan menggunakan cat pada permukaan perkerasan lama.

Tiap lapis bahan perata harus dihampar dan dipadatkan dengan menggunakan peralatan mekanik yang disetujui. Kepadatan akhir pada setiap lapisan yang telah dipadatkan harus setara dengan yang disyaratkan dalam seksi yang bersangkutan dari Seksi Pekerjaan Utama dalam Spesifikasi ini.

Elevasi pekerjaan pengembalian kondisi yang telah selesai dikerjakan harus sama dengan elevasi perkerasan lama atau bahu jalan lama di sekelilingnya yang masih utuh (*sound*). Toleransi permukaan haruslah seperti yang disyaratkan dalam seksi pekerjaan utama yang berkaitan dari Spesifikasi ini untuk bahan yang tertentu yang digunakan sebagai lapisan teratas dari pekerjaan pengembalian kondisi.

5) Perataan Setempat pada Perkerasan Tanpa Penutup Aspal

Direksi Pekerjaan akan menentukan lokasi dan kedalaman yang memerlukan perataan setempat, dan lereng melintang jalan yang diperlukan pada permukaan yang dimaksud. Lokasi setempat yang lemah harus ditambah menurut Pasal 8.1.3.1) dan 8.1.3.2) di atas sebelum diberi lapisan perata. Pengerjaan lapis perata harus sesuai dengan Seksi 5.2 dari Spesifikasi ini.

6) Stabilisasi Mekanis Pada Perkerasan Jalan Tanpa Penutup Aspal

Direksi Pekerjaan akan menentukan lokasi perkerasan lama dengan bahan yang terlalu halus atau terlalu kasar sehingga dapat dicampur di tempat dengan bahan kasar atau bahan halus tambahan untuk memperbaiki kekurangsempurnaan gradasi bahan pada perkerasan lama. Pelaksanaan ini harus sesuai dengan Seksi 5.2 dari Spesifikasi ini.

7) Perataan Berat Pada Perkerasan Tanpa Penutup Aspal

Untuk ruas tertentu pada perkerasan tanpa penutup aspal dengan lubang dan keriting (*corrugations*) yang sangat banyak, maka perataan berat dengan motor grader yang berkekuatan paling sedikit 135 PK, harus dilaksanakan. Bila memungkinkan, perataan berat ini dilaksanakan selama atau segera setelah musim hujan tiba agar kadar air dalam kerikil masih cukup untuk membantu pemadatan ulang dan untuk mencegah lepasnya butiran halus. Bilamana perataan berat ini harus dilaksanakan pada musim kemarau, maka sejumlah air harus disemprotkan pada permukaan dan dipadatkan kembali dengan mesin gilas segera setelah pekerjaan perataan selesai dikerjakan, untuk mencegah deformasi pada permukaan dan terbuangnya butiran halus dalam bahan.

Bilamana diperlukan, maka perataan berat setempat harus dilaksanakan untuk menjaga agar lereng melintang perkerasan berada dalam rentang 4 % sampai 6 % dan untuk menghilangkan keriting (*corrugations*) dan lubang-lubang yang dalam. Perataan ini dapat dicapai dengan cara memotongkan pisau grader sampai ke dalaman yang sama atau lebih besar dari kedalaman permukaan yang rusak. Bilamana permukaan jalan lama tersebut cukup keras, maka garpu grader harus digunakan untuk menggemburkan bahan pada jalan lama sebelum pisau grader digunakan.

Untuk perataan berat setempat, motor grader dioperasikan mulai dari tepi jalan menuju ke arah sumbu jalan. Penggalan sampai dasar dari permukaan perkerasan yang tidak beraturan dapat dicapai dengan satu atau dua lintasan motor grader, bahan hasil penggalan ini akan tertumpuk sebagai alur tumpukan (*windrow*) dekat sumbu jalan. Selanjutnya kendaraan tangki air harus disediakan untuk menyemprotkan air pada jalan tersebut bilamana kadar air dalam bahan jalan tersebut harus ditambah.

Selanjutnya alur tumpukan bahan tersebut harus diratakan kembali pada seluruh penampang melintang jalan dengan pisau grader, pada ketinggian dan sudut sedemikian rupa

sehingga terjamin bahwa semua kerikil tersebar merata pada jalur lalu lintas (*carriageway*) dan menghasilkan lereng melintang yang disyaratkan. Bilamana diperlukan, sejumlah air ditambahkan selama operasi penghamparan.

Bilamana diperlukan, maka prosedur pemotongan dan penghamparan tersebut harus diulangi, sampai diperoleh lereng melintang yang benar. Selanjutnya prosedur tersebut harus diulangi lagi untuk setengah lebar jalan sisi lainnya sehingga pekerjaan tersebut dapat diselesaikan dengan permukaan akhir yang rata. Penggilasan jalan kerikil ini harus dilaksanakan segera setelah operasi pemotongan dan penghamparan selesai dikerjakan agar diperoleh permukaan yang rapat dan padat sesuai dengan yang dikehendaki Direksi Pekerjaan.

Penyedia Jasa harus sangat berhati-hati dalam menjalankan motor grader sepanjang sumbu jalan dengan posisi pisau grader tidak diturunkan, karena penurunan pisau grader ini dapat menyebabkan rusaknya punggung jalan yang telah terbentuk. Penyedia Jasa juga harus sangat berhati-hati selama operasi perataan dengan motor grader agar lempung lunak yang berasal dari selokan samping tidak terpotong dan terdorong masuk ke dalam jalur lalu lintas.

Perataan berat pada perkerasan tanpa penutup aspal tidak boleh dilaksanakan bilamana tebal total jalan kerikil tersebut kurang dari 7,5 cm. Dalam hal ini, perataan berat harus disertai dengan penambahan bahan kerikil, agar tebal jalan kerikil tersebut dapat dibentuk kembali.

8) Perbaikan Tepi Perkerasan Berpenutup Aspal

- a) Perbaikan Tepi Perkerasan akan diperlukan pada semua lokasi yang akan dilapis kembali dan pada lokasi lainnya yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. Pada lokasi yang telah ditetapkan ini, tepi luar jalur lalu lintas (*carriageway*) lama yang terekspos harus dipotong sampai bahan yang utuh (*sound*), yang tidak lepas atau retak atau ketidakstabilan lainnya, sehingga membentuk muka bidang vertikal yang bersih.
- b) Kecuali bilamana pelebaran jalur lalu lintas dilaksanakan sesuai dengan ketentuan dalam Seksi 4.1 dari Spesifikasi ini, lebar pekerjaan Perbaikan Tepi Perkerasan harus sedemikian rupa sehingga jalur lalu lintas lama diperlebar sampai mencapai lebar rancangan, sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar, atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, serta harus ditambah dengan lebar tambahan yang cukup sehingga memungkinkan tepi setiap lapisan yang dihampar bertanggung terhadap lapisan di bawahnya atau terhadap perkerasan lama.
- c) Tanah dasar pada pekerjaan Perbaikan Tepi Perkerasan harus disiapkan, dipadatkan dan diuji sebagaimana yang disyaratkan untuk Persiapan Badan Jalan pada Seksi 3.3 dari Spesifikasi ini.

Tanah dasar yang telah disiapkan harus diperiksa oleh Direksi Pekerjaan segera sebelum penghamparan bahan dan tidak ada bahan yang boleh dihampar sampai persiapan badan jalan telah disetujui oleh Direksi Pekerjaan.

d) Penghamparan dan Pematatan Lapis Pondasi Agregat

- i) Ketentuan yang disyaratkan dalam Pasal 5.1.3, masing-masing untuk Lapis Pondasi Agregat atau Lapis Pondasi Tanpa Penutup Aspal, harus berlaku kecuali bahwa frekuensi pengujian untuk pengendalian mutu

harus ditingkatkan sedemikian rupa sehingga tidak kurang dari lima indeks plastisitas (*plasticity index*), lima pengujian gradasi butiran, dan satu pengujian kepadatan kering maksi-mum harus dilaksanakan untuk setiap 500 meter kubik bahan yang dibawa ke lapangan.

- ii) Bilamana bahan Lapis Pondasi Agregat yang telah dicampur di lapangan dengan bahan lama, maka frekuensi minimum dari pengujian yang disyaratkan dalam (a) di atas harus diterapkan pada setiap bahan baru yang dibawa ke lapangan, dan sebagai tambahan, Penyedia Jasa harus mengambil contoh dari bahan yang telah dicampur sampai kedalaman rancangan pada lokasi yang ditunjukkan oleh Direksi Pekerjaan.
 - iii) Frekuensi pengujian pengendalian kepadatan dan kadar air paling sedikit harus satu pengujian (SNI 03-2828-1992) untuk setiap 50 m pekerjaan pelebaran pada masing-masing sisi dari jalan (jika diterapkan perbaikan tepi perkerasan pada kedua sisi), diukur sepanjang sumbu jalan.
- e) Produksi, Penghamparan, Pemadatan dan Pengujian Asphalt Treated Base.

Ketentuan yang disyaratkan dalam Seksi 6.3. dari Spesifikasi ini yang berkaitan dengan Produksi, Penghamparan, Pemadatan dan Pengujian Asphalt Treated Base harus berlaku dengan perkecualian berikut :

- i) Sebelum bahan dihampar, lapis resap pengikat dalam takaran yang sesuai harus disemprotkan pada Lapis Pondasi Agregat dan juga pada muka vertikal yang terekspos pada tepi perkerasan lama untuk jalur lalu lintas.
- ii) Penghamparan harus dilakukan secara manual, tetapi dalam batas-batas temperatur seperti yang dilakukan dengan mesin.

Direksi Pekerjaan akan menyetujui cara dan peralatan yang digunakan untuk pemadatan sehingga ketentuan standar pemadatan dalam Pasal 6.3.7.(2) dapat dipenuhi. Pemadatan manual, menggunakan penumbuk tangan yang disetujui hanya diperkenankan untuk tempat-tempat kecil yang umumnya kurang dari 10 meter panjangnya. Untuk semua lapisan dengan permukaan akhir yang terletak di bawah permukaan perkerasan lama, peralatan pemadatan yang digunakan harus cukup kecil sehingga dapat menjamin bahwa peralatan tersebut dapat beroperasi setiap saat di atas bahan yang baru dihampar saja.

- iii) Bilamana diperlukan oleh Direksi Pekerjaan, pengujian kepadatan bahan yang telah dihampar, yang ditentukan dari benda uji inti (*core*), harus dilaksanakan dengan frekuensi yang tidak kurang dari satu pengujian per 100 meter dari pekerjaan Perbaikan Tepi Perkerasan pada masing-masing sisi jalan (jika diterapkan perbaikan tepi perkerasan pada kedua sisi), diukur sepanjang sumbu jalan.

9) Lapis Perekat untuk Pengembalian Kondisi, Penambalan Lubang atau Perbaikan Tepi Perkerasan

Permukaan yang akan dihampar dengan Campuran Aspal, Lasbutag atau Latasbusir harus benar-benar dibersihkan dan selanjutnya dilabur sampai merata dengan lapis perekat, yang harus dibiarkan sampai cukup kering sebelum Campuran Aspal dihampar.

8.1.4

PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

- 1) Pengukuran Untuk Pembayaran
 - a) Penambalan perkerasan, perbaikan lubang, laburan setempat, perataan setempat, perbaikan tepi perkerasan dan pengkerikilan kembali yang ditetapkan sebagai pekerjaan pengembalian kondisi oleh Direksi Pekerjaan harus diukur untuk pembayaran sebagai volume bahan berbutir atau beraspal yang aktual dihampar dan diterima dalam pekerjaan pengambilan kondisi tersebut.
 - b) Pengukuran volume bahan yang digunakan sebagai Perkerasan Tanpa Penutup Aspal harus dalam meter kubik, dalam bak truk (pengukuran gembur). Aspal untuk penutupan retak harus diukur dalam liter. Semua bahan lainnya harus diukur sebagai volume bahan yang telah dipadatkan di tempat dalam meter kubik.
 - c) Pengukuran atas setiap Mata Pembayaran yang terdaftar dalam Pasal 8.1.4.(2) di bawah ini, dimana terdapat spesifikasi bahan yang serupa dengan bahan yang terdapat dalam Seksi 5.1 dan 5.2 dari Spesifikasi ini, harus mencakup semua operasi pengembalian kondisi seperti pemasokan, pencampuran, penghamparan, pemadatan dan, jika perlu, pembentukan akhir atas penggantian bahan berbutir.
 - d) Perataan berat pada perkerasan tanpa penutup aspal tidak boleh diukur untuk pembayaran menurut Seksi ini. Kompensasi pekerjaan ini tercakup dalam pengukuran dan pembayaran untuk Penyiapan Badan Jalan sesuai dengan Seksi 3.3 dari Spesifikasi ini.
 - e) Pengukuran Mata Pembayaran pengembalian kondisi perkerasan beraspal yang terdaftar dalam Pasal 8.1.4.(2) di bawah ini harus mencakup semua operasi pengembalian kondisi seperti pemasokan, pencampuran, penghamparan, pemadatan dan penyelesaian akhir setiap jenis campuran aspal yang diuraikan dalam Seksi 6.3, untuk Campuran Aspal Panas, dan Seksi 6.5, untuk Campuran Aspal Dingin, sebagaimana yang diperitahkan oleh Direksi Pekerjaan. Pembayaran tersebut juga harus sudah mencakup pemasokan, pencampuran dan pemakaian lapis resap pengikat dan atau lapis perekat, bila diperitahkan oleh Direksi Pekerjaan.
 - f) Bahan aspal yang digunakan untuk pelaburan setempat, laburan aspal (BURAS) dan pekerjaan kecil lainnya harus diukur untuk pembayaran menurut Mata Pembayaran 8.1.(9) Residu Bitumen Untuk Pekerjaan Minor. Volume yang diukur harus merupakan volume residu bitumen. Residu bitumen harus didefinisikan sebagai bahan bitumen yang tetap tinggal setelah semua bahan pengencer (cutter oil) dan air menguap. Kadar residu bitumen harus ditentukan menurut petunjuk Direksi Pekerjaan dengan salah satu cara berikut : dengan pengujian destilasi; dari resep pabrik pembuatnya; dari nilai minimum bitumen residu yang disyaratkan oleh spesifikasi bahan yang sesuai. Pengukuran residu bitumen untuk pekerjaan minor harus mencakup semua pekerjaan dan bahan yang berkaitan, termasuk pembersihan dan pemasokan, pengiriman dan penghamparan setiap jenis agregat penutup atau blotter bahan.
 - g) Mata Pembayaran 8.1.(6), Lasbutag atau Latasbusir harus digunakan untuk semua Lasbutag dan Latasbusir Kelas A dan B dan harus mencakup kompensasi penuh untuk semua bahan yang terkandung di dalamnya termasuk Asbuton, bahan peremaja, dan bahan tambah (*additive*) serta bahan anti pengelupasan jika diperlukan.

- h) Untuk setiap jenis pekerjaan pengembalian kondisi yang menurut pendapat Direksi Pekerjaan tidak terdapat Mata Pembayaran yang sesuai dengan Pasal 8.1.4.2) di bawah ini, maka pekerjaan tersebut harus diukur dan dibayar berdasarkan Pekerjaan Harian sebagaimana disyaratkan dalam Seksi 9.1 dari Spesifikasi ini.
- i) Pemotongan dan pembuangan seluruh bahan lama yang rusak, memangkas dan membersihkan tepi lokasi galian, pemadatan dan penyiapan tanah dasar hasil penggalian tidak akan diukur dan dibayar tersendiri Pekerjaan ini dipandang seluruhnya dibayar menurut berbagai Mata Pembayaran yang terdaftar dalam Pasal 8.1.4.2) di bawah ini.

2) Dasar Pembayaran

Kuantitas yang disahkan untuk bahan agregat dan/atau aspal yang digunakan dalam pekerjaan pengembalian kondisi yang telah dikerjakan dan diukur seperti di atas, harus dibayar Harga Kontrak per satuan pengukuran untuk Mata Pembayaran yang terdaftar di bawah dan ditunjukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga, dimana harga dan pembayaran tersebut harus merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan semua pekerja, perkakas, peralatan, bahan dan semua pekerjaan lainnya atau biaya untuk menyelesaikan berbagai jenis pekerjaan pengembalian kondisi sampai diterima Direksi Pekerjaan sebagaimana yang diuraikan dalam Seksi ini.

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
8.1.(1)	Lapis Pondasi Agregat Kelas A untuk Pekerjaan Minor	Meter Kubik
8.1.(2)	Lapis Pondasi Agregat Kelas B untuk Pekerjaan Minor	Meter Kubik
8.1.(3)	Agregat untuk Perkerasan Tanpa Penutup Aspal untuk Pekerjaan Minor.	Meter Kubik (vol. gembur)
8.1.(4)	Waterbound Macadam untuk Pekerjaan Minor	Meter Kubik
8.1.(5)	Campuran Aspal Panas untuk Pekerjaan Minor	Meter Kubik
8.1.(6)	Lasbutag atau Latasbusir untuk Pekerjaan Minor	Meter Kubik
8.1.(7)	Penetrasi Macadam untuk Pekerjaan Minor	Meter Kubik
8.1.(8)	Campuran Aspal Dingin untuk Pekerjaan Minor	Meter Kubik
8.1.(9)	Residu Bitumen untuk Pekerjaan Minor	Liter

SEKSI 8.2**PENGEMBALIAN KONDISI BAHU JALAN LAMA
PADA PERKERASAN BERPENUTUP ASPAL****8.2.1 UMUM**1) Uraian

Pekerjaan yang dicakup oleh Seksi ini harus terdiri dari dari rekonstruksi, pengkerikilan kembali atau perbaikan bentuk pada ruas terpisah dari bahu jalan lama yang panjangnya tidak lebih dari 50 meter (dalam satu sisi) dalam tiap kilometer dan pengisian lubang-lubang besar pada tiap lokasi.

Pekerjaan rekonstruksi atau pengembalian bentuk pada ruas bahu jalan dengan panjang lebih dari 50 meter untuk setiap ruas harus dilaksanakan sesuai dengan Seksi 4.2 dan Divisi 3 dari Spesifikasi ini.

Pekerjaan harus meliputi penggalian dan persiapan bahu jalan lama untuk dikembalikan kondisinya. Pemasokan, pengangkutan, penghamparan, pemadatan dan pelaburan bila-mana diperlukan, untuk bahan bahu jalan harus sesuai dengan garis dan kelandaian dan dimensi yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

2) Lokasi Yang Membutuhkan Pengembalian Kondisi

Luas bahu jalan yang memerlukan pengembalian kondisi akan ditetapkan oleh Direksi Pekerjaan berdasarkan pengamatan visual yang dilaksanakan selama survei lapangan awal oleh Penyedia Jasa saat permulaan Periode Mobilisasi menurut ketentuan dari Seksi 1.9 dari Spesifikasi ini. Detil aktual baik cara maupun luas pekerjaan pengembalian kondisi untuk setiap lokasi yang ditetapkan akan diterbitkan secara tertulis oleh Direksi Pekerjaan setelah survei lapangan memberikan sejumlah detil kondisi bahu jalan lama. Perintah tertulis Direksi Pekerjaan juga akan menyebutkan waktu yang pantas untuk penyelesaian pekerjaan pengembalian kondisi ini.

3) Klasifikasi Pekerjaan Pengembalian Kondisi Bahu Jalan

Bahu jalan yang tidak mampu mendukung beban roda normal harus direkonstruksi. Pengerikilan harus dilaksanakan pada bahu jalan yang lebih rendah dari perkerasan berpenutup aspal yang bersebelahan dengan perbedaan elevasi lebih dari 5 cm atau bahu jalan tersebut mempunyai banyak lubang besar.

Lubang yang terpisah, dengan ukuran lebih dari 40 cm x 40 cm harus ditambal. Elevasi bahu jalan yang lebih tinggi dari perkerasan atau merintang drainase air yang bebas di atas perkerasan harus dibentuk kembali.

Direksi Pekerjaan dapat memerintahkan penebangan pohon yang menghalangi jarak pandang atau jika membahayakan keselamatan lalu lintas.

- 4) Pekerjaan Seksi Lain Yang Berkaitan Dengan Seksi Ini
- | | | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|---|------------|
| a) | Manajemen Lalu Lintas dan Keselamatan | : | Seksi 1.8 |
| b) | Kajian Teknis Lapangan | : | Seksi 1.9 |
| c) | Bahan dan Penyimpanan | : | Seksi 1.11 |
| d) | Keselamatan dan Kesehatan Kerja | : | Seksi 1.19 |
| e) | Penyiapan-Badan Jalan | : | Seksi 3.3 |
| f) | Pembersihan, Pengupasan dan Pematangan Pohon | : | Seksi 3.4 |
| g) | Bahu Jalan | : | Seksi 4.2 |
| h) | Lapis Pondasi Agregat | : | Seksi 5.1 |
| i) | Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat | : | Seksi 6.1 |
| j) | Laburan Aspal Satu Lapis (BURTU) dan Laburan Aspal Dua Lapis (BURDA) | : | Seksi 6.2 |
| k) | Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase, Perlengkapan Jalan dan Jembatan | : | Seksi 10.1 |
| l) | Pemeliharaan Jalan Samping dan Jembatan | : | Seksi 10.2 |

8.2.2 BAHAN DAN PELAKSANAAN

- 1) Bahan, Produksi, Toleransi, Pemeliharaan, Pengendalian Lalu Lintas, Penghamparan dan Pengujian Pekerjaan Pengembalian Kondisi Bahu Jalan.

Semua ketentuan dalam Seksi 4.2 dari Spesifikasi ini harus berlaku kecuali berikut ini :

- 2) Lubang-lubang

Lubang-lubang yang terlalu kecil untuk dipadatkan dengan menggunakan alat mekanik harus dipadatkan secara manual.

- 3) Pembentukan Kembali

Semua bahu jalan harus dibentuk kembali agar memenuhi ketentuan berikut :

- | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) | Elevasi bahu jalan tidak boleh lebih tinggi atau lebih rendah 1 cm dari elevasi jalur lalu lintas (carriageway) yang bersebelahan. |
| b) | Bahu jalan tidak boleh merintang drainase air melintang yang berasal dari jalur lalu lintas. |
| c) | Kelandaian lereng melintang bahu jalan tidak boleh berbeda lebih 2 % dari kelandaian rancangan. |

Bahu jalan yang tidak memerlukan rekonstruksi harus dipangkas dan dipadatkan kembali setelah pengembalian bentuk.

- 4) Bahan Galian

Semua bahan galian harus dibuang dengan rapi sampai disetujui oleh Direksi Pekerjaan, di lokasi yang tidak boleh :

- | | |
|----|----------------------------|
| a) | Menghalangi jarak pandang; |
|----|----------------------------|

- b) Mengganggu tiap drainase;
- c) Menyebabkan timbulnya endapan pada drainase

8.2.3 PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

1) Pengukuran untuk Pembayaran

- a) Rekonstruksi atau pengeriklan kembali bahu jalan pada lokasi bahu jalan lama yang ditetapkan oleh Direksi Pekerjaan sebagai pekerjaan pengembalian kondisi harus diukur untuk pembayaran sebagai volume pekerjaan galian dan/atau bahan berbutir yang telah dipadatkan, yang aktual dihampar dan diterima dalam pekerjaan pengembalian kondisi.

2) Dasar Pembayaran

- a) Kuantitas yang telah disahkan untuk bahan yang digunakan dalam rekonstruksi atau pengeriklan kembali pada bahu jalan lama harus dibayarkan sesuai dengan Seksi 8.1 dari Spesifikasi ini untuk bahan yang digunakan.
- b) Kuantitas yang disahkan untuk pekerjaan galian yang telah dilaksanakan, diukur seperti di atas, harus dibayarkan menurut Harga Kontrak per satuan pengukuran untuk Mata Pembayaran yang terdaftar di bawah dan ditunjukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga, dimana harga dan pembayaran tersebut harus merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan semua pekerja, perkakas, peralatan dan semua pekerjaan lainnya atau biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua pekerjaan sampai diterima Direksi Pekerjaan, seperti galian, penyiapan tanah dasar atau pemangkasan dan pemadatan kembali formasi tersebut bila tidak terdapat bahan baru yang digunakan, untuk pekerjaan pengembalian kondisi bahu jalan lama yang diuraikan dalam Seksi ini.

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
8.2.(1)	Galian untuk Bahu Jalan dan Pekerjaan Minor Lainnya	Meter Kubik



SEKSI 8.3**PENGEMBALIAN KONDISI SELOKAN, SALURAN AIR,
GALIAN, TIMBUNAN DAN PENGHIJAUAN****8.3.1 UMUM**1) Uraiana) Selokan dan Saluran Air

Pengembalian kondisi dan peningkatan sistem drainase pada seluruh lokasi Kontrak harus dilaksanakan sesuai dengan Gambar dan perintah dari Direksi Pekerjaan. Tujuan utama dari pekerjaan ini adalah untuk menghilangkan pengaruh aliran air di bawah permukaan dan di atas permukaan, yang cukup besar terhadap kekuatan perkerasan di seluruh lokasi proyek.

Pekerjaan yang akan dilaksanakan dapat meliputi, tetapi tidak terbatas pada, pelebaran dan/atau pendalaman selokan lama; pembuatan selokan baru; penggantian saluran air lama atau pembuatan saluran air baru dan pembuatan drainase di bawah permukaan. Perhatian khusus harus diberikan pada muka air tanah dan tempat keluarnya air tanah di daerah galian dan drainase bawah permukaan yang terletak antara bahu jalan dan daerah galian atau sawah yang lebih tinggi dari permukaan jalan. Pekerjaan ini harus dilaksanakan sepenuhnya sesuai dengan ketentuan Divisi 2 dari Spesifikasi ini.

b) Galian dan Timbunan

Pekerjaan ini meliputi restorasi galian atau lereng timbunan yang tidak stabil dan melengkapi dengan penanaman dan pemeliharaan rumput atau bambu untuk mencegah erosi dan kelongsoran dangkal.

c) Penghijauan

Pekerjaan ini meliputi penyiapan bahan, pelaksanaan, penyiraman, perlindungan, pemeliharaan tanaman baru untuk menggantikan tanaman yang ditebang karena pelebaran jalan maupun untuk penghijauan, pada tempat-tempat seperti yang ditunjukkan oleh Direksi Pekerjaan.

2) Pekerjaan Seksi Lain Yang Berkaitan Dengan Seksi Ini :

- | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------|--------------|
| a) | Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas | : Seksi 1.8 |
| b) | Keselamatan dan Kesehatan Kerja | : Seksi 1.19 |
| c) | Pasangan Batu Dengan Mortar | : Seksi 2.2 |
| d) | Galian | : Seksi 3.1 |
| e) | Timbunan | : Seksi 3.2 |
| f) | Pelebaran Perkerasan | : Seksi 4.1 |
| g) | Pengembalian Kondisi Bahu Jalan Lama pada Jalan Berpenutup Aspal. | : Seksi 8.2 |

8.3.2

BAHAN

1) Untuk Rehabilitasi Galian dan Timbunan

- a) Istilah "tanaman" meliputi rerumputan, dan bilamana diperkenankan oleh Direksi Pekerjaan, dapat meliputi tanaman jenis lain yang mampu memberikan stabilitas yang efektif pada lereng yang memerlukan stabilisasi.
- b) Rerumputan haruslah dari jenis-jenis asli dari propinsi tertentu di Indonesia, tidak merugikan, dan tidak membahayakan kepada manusia dan hewan dan tidak dari jenis yang mengganggu pertanian. Tanaman harus bebas dari penyakit, rerumputan beracun dan rerumputan berakar panjang.
- c) Tanaman rumput VS yang digunakan untuk stabilisasi lereng dan penahan terhadap erosi air permukaan adalah dari spesies vetiveria zizanioides atau dikenal sebagai rumput akar wangi, selanjutnya disebut Vetiver System (VS). VS berdaun kaku, berbentuk panjang dan sempit, lebar daun tidak lebih dari 8mm, tumbuh tegak dengan tinggi 1,5 m hingga 2,5 m setelah berumur 2 tahun, terbentuk rumpun-rumpun besar, permukaan daun licin tidak berbulu, tepian ramping, runcing, rapat, dan tegak sepanjang tangkai bunga. Memiliki akar memanjang kebawah yang panjangnya bisa mencapai lebih dari 2m pada umur 1 tahun.
- d) Pupuk yang digunakan harus dari campuran yang disyaratkan sebagai nutrisi tanaman.
- e) Bahan timbunan yang digunakan untuk restorasi lereng haruslah timbunan pilihan.

2) Untuk Penghijauan (Penanaman Kembali)a) Jenis Tanaman

Jenis tanaman pohon haruslah sesuai dengan Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

b) Pupuk

Pupuk haruslah pupuk yang bebas diperdagangkan dan dapat dipasok menurut masing-masing unsur pupuk atau dalam suatu yang terdiri dari nitrogen total, oksida phosphor dan garam kalium yang dapat larut dalam air. Pupuk ini harus dikirim ke lapangan dalam karung atau dalam kemasan yang aman, masing-masing berlabel lengkap, menjelaskan jumlah unsur yang terkandung di dalamnya. Pupuk buatan jenis Di Ammonium Phosphate (DAP) cocok untuk pertumbuhan VS.

c) Batu Kapur (lime stone)

Batu kapur untuk pertanian yang 100% lolos ayakan No.8 dan 25% lolos ayakan No.100 harus disediakan. Sebagai tambahan, batu kapur harus mengandung tidak kurang dari 50% Kalsium Oksida.

d) Rabuk

Bahan rabuk harus terdiri dari rumput kering, jerami atau bahan lainnya yang tidak beracun serta dapat dicampur dengan kotoran hewan ternak dengan jenis dan takaran sesuai Panduan Penanaman VS.

e) Lapisan Humus (*Top Soil*)

Lapisan humus terdiri dari tanah permukaan yang gampang gembur secara alami, dan mewakili tanah di sekelilingnya yang menghasilkan rumput atau tanaman lain. Lapisan humus harus bebas dari akar-akar, tanah lempung yang keras dan bebatuan berdiameter lebih dari 5 cm dan bahan asing lainnya.

8.3.3

PELAKSANAAN1) Lereng Galian atau Timbunan Yang Tidak Stabil

Restorasi lereng galian atau timbunan yang tidak stabil harus dilaksanakan sesuai dengan perintah Direksi Pekerjaan. Pekerjaan ini mungkin terbatas untuk peningkatan drainase yang harus dikerjakan sepenuhnya sesuai dengan Divisi 2 dari Spesifikasi ini atau dapat meliputi penggalian pada bahan yang tidak stabil, penghamparan bahan timbunan pilihan untuk membentuk lereng timbunan yang stabil, pelaksanaan pasangan batu dengan mortar pada kaki lereng atau tembok penahan.

Pekerjaan pasangan batu dengan mortar harus dilaksanakan sepenuhnya sesuai dengan ketentuan dalam Seksi 2.2 dari Spesifikasi ini.

Bilamana penggalian atau penggantian bahan yang tidak stabil telah diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, semua bahan yang tidak stabil harus dibuang. Permukaan lereng timbunan yang terekspos dan masih utuh (*sound*) harus dibuat bertangga. Perhatian khusus harus diberikan pada lereng galian maupun timbunan untuk menjamin bahwa kaki timbunan cukup stabil dan mempunyai drainase yang baik. Penimbunan kembali pada suatu lereng harus dimulai dari kaki lereng dan harus dikerjakan dalam lapisan-lapisan horisontal yang masing-masing harus dipadatkan sampai memenuhi standar yang disyaratkan dalam Pasal 3.2.3 dari Spesifikasi ini. Drainase bawah permukaan harus disediakan di lokasi yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. Lereng timbunan atau galian yang telah selesai dikerjakan harus dilindungi dengan tanaman atau bilamana timbunan itu tidak begitu stabil atau bilamana erosi yang cukup besar diperkirakan akan terjadi, maka pemasangan batu-batu (*stone pitching*) atau bentuk pelindung lereng lainnya harus diperintahkan untuk dipasang.

2) Stabilisasi dengan Tanamana) Persiapani) Untuk rumput non VS

- Ratakan lereng seluruh permukaan yang akan ditanami rumput sampai mencapai permukaan yang seragam dan gemburkan tanah pada permukaan lereng.

- Lapis tanah permukaan tersebut dengan tanah humus sedemikian rupa sehingga tanah humus tersebut mencapai ketebalan akhir 15 cm.
- Setelah pekerjaan persiapan permukaan selesai dikerjakan, taburkan pupuk sampai merata di atas seluruh permukaan yang akan ditanami rumput, dengan takaran 4 kg per 100 meter persegi. Perataan pupuk di atas permukaan dilaksanakan dengan garu, cakram atau bajak. Pemupukan tidak boleh dilaksanakan lebih dari 48 jam sebelum penanaman rumput dimulai.
- Gebalan rumput yang akan ditanam, harus diambil bersama akarnya dan diambil pada saat tanah dalam keadaan lembab atau setelah dilakukan penyiraman. Gebalan rumput harus ditumpuk berlapis-lapis dalam suatu tempat dengan kadar air setinggi mungkin, dilindungi dari sinar matahari dan angin dan disiram setiap 4 jam. Dalam waktu 2 hari setelah pengambilan ini maka gebalan rumput harus segera ditanam.

ii) Untuk rumput VS

- Pemilihan bibit VS dilakukan sesuai dengan Panduan Penanaman VS.
- Slip hasil penyemaian dipotong hingga tersisakan tinggi 15 – 20cm dari bonggol (trunk). Akarnya dipotong juga hingga tersisakan 7,5 – 10 cm. Dibutuhkan sebilah pisau pemotong dan balok kayu secukupnya untuk alas pemotongan. Kemudian slip dibelah/dipisahkan membujur menjadi 2 sampai 3 slip.
- Siapkan pupuk atau rabuk pada lahan penanaman VS sesuai Panduan Penanaman VS.
- Siapkan titik-titik lokasi lubang penanaman dengan di tandai tongkat/ batang kayu 50 cm yang dipancang dengan jarak tidak lebih dari 2 m.
- Apabila menurut pertimbangan Direksi Pekerjaan bahwa lereng yang akan distabilisasi merupakan lahan kritis atau lereng curam lebih dari 1:1,5, maka slip no. ii) di atas dapat ditanam lebih dulu pada tanah dalam kantong plastik (polybag), kemudian diletakkan berjajar di atas tanah kritis tersebut hingga slip berumur 1,5 – 2 bulan. Kemudian polybag dilepas terlebih dulu sebelum slip ditanam pada saat/waktu penanaman yang tepat.
- Tata cara melepas polybag sesuai dengan Panduan Penanaman VS.
- Dimensi polybag berdiameter sekitar 10 cm. dengan tinggi sekitar 15cm. kemudian diisi secara berurutan tanah kepasiran hingga sepertiga bagian volume, fertilizer rabuk sekitar 20 gram merata, dan diisi tanah lagi hingga penuh.

b) Pelaksanaani) Untuk rumput non VS

- Penanaman gebalan rumput tidak diperkenankan selama hujan lebat, selama cuaca panas atau selama tertiup angin kering yang panas dan hanya dapat dilaksanakan apabila tanah dalam keadaan siap untuk ditanami.
- Penanaman gebalan rumput harus dilaksanakan sepanjang garis contour, agar dapat memberikan perumpunan yang menerus di atas seluruh permukaan.
- Bambu harus ditanam pada lereng yang memerlukan stabilisasi dalam interval 1 meter sesuai petunjuk Direksi Pekerjaan

ii) Untuk rumput VS

- Pemilihan bibit VS dilakukan sesuai dengan Panduan Penanaman VS.
- Slip hasil penyemaian dipotong hingga tersisakan tinggi 15 – 20 cm dari bonggol (trunk). Akarnya dipotong juga hingga tersisakan 7,5 – 10 cm. Dibutuhkan sebilah pisau pemotong dan balok kayu secukupnya untuk alas pemotongan. Kemudian slip dibelah/dipisahkan membujur menjadi 2 sampai 3 slip.
- Persiapkan pupuk atau rabuk pada lahan penanaman VS sesuai Panduan Penanaman VS.
- Persiapkan titik-titik lokasi lubang penanaman dengan di tandai tongkat/ batang kayu 50 cm yang dipancang dengan jarak tidak lebih dari 2 m.
- Apabila menurut pertimbangan Direksi Pekerjaan bahwa lereng yang akan distabilisasi merupakan lahan kritis atau lereng curam lebih dari 1:1,5, maka slip no. ii) di atas dapat ditanam lebih dulu pada tanah dalam kantong plastik (polybag), kemudian diletakkan berjajar di atas tanah kritis tersebut hingga slip berumur 1,5 – 2 bulan. Kemudian polybag dilepas terlebih dulu sebelum slip ditanam pada saat/waktu penanaman yang tepat.
- Tata cara melepas polybag sesuai dengan Panduan Penanaman VS.
- Dimensi polybag berdiameter sekitar 10 cm. dengan tinggi sekitar 15cm. kemudian diisi secara berurutan tanah kepasiran hingga sepertiga bagian volume, fertiliser rabuk sekitar 20 gram merata, dan diisi tanah.

c) Penyiramani) Untuk rumput non VS

Paling sedikit 1 bulan setelah gebalan rumput selesai ditanam, permukaan yang ditanami rumput tersebut harus disiram dengan air

dengan interval waktu yang teratur menurut kondisi cuaca saat itu atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. Jumlah air yang disiramkan harus sedemikian rupa sehingga permukaan yang baru ditanami rumput tidak mengalami erosi, hanyut atau mengalami kerusakan yang lainnya.

ii) Untuk rumput VS

Paling sedikit 3 bulan setelah VS selesai ditanam, permukaan yang ditanami rumput tersebut harus disiram dengan air dengan interval waktu yang teratur menurut kondisi cuaca saat itu atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. Jumlah air yang disiramkan harus sedemikian rupa sehingga permukaan yang baru ditanami VS tidak mengalami erosi, hanyut atau mengalami kerusakan yang lainnya. Penyiraman air dengan alat penyemprot (sprinkler) sekitar 5-10 liter/m²/hari pada sore hari setiap hari hingga 2 minggu pertama setelah penanaman. Kemudian disiram 2 hari sekali selama 2 minggu kedua. Akhirnya disiram 2 kali seminggu hingga usia penanaman 3 bulan. Semuanya dengan kebutuhan air sekitar 5-10 liter/m²/hari. Dimusim kemarau, dan juga memperhatikan jenis tanah berpasir, serta kelandaian lerengnya maka kebutuhan air perlu lebih ditingkatkan kuantitasnya hingga 10 liter/m²/hari atau lebih sesuai dengan petunjuk Direksi Pekerjaan.

Lahan harus dibersihkan dari tanaman rumput liar, semak, gulma. Pembersihan sebaiknya digunakan herbisida Atrazine atau sejenisnya sebagai pencegahan, dan jangan menggunakan jenis glyphosate karena dapat mengganggu kelangsungan hidup VS.

Penyiraman air pada slip ke dalam polybag dianjurkan lebih sedikit daripada slip yang ditanam bebas sesuai petunjuk Direksi pekerjaan guna menjaga kestabilan lahan/lereng kritis.

d) Perlindungan

Barikade, pagar, tali pada patok-patok, rambu peringatan dan petunjuk lainnya yang diperlukan harus disediakan agar dapat menjamin bahwa tanaman tersebut tidak terganggu atau dirusak oleh hewan, burung atau manusia.

e) Pemeliharaan

Penyedia Jasa harus memelihara gebalan rumput atau bambu yang telah ditanam sampai Serah Terima Akhir Pekerjaan dilaksanakan. Pekerjaan pemeliharaan ini meliputi pemotongan, pemangkasan, perbaikan pada permukaan lereng yang tererosi, penyediaan fasilitas perlindungan dan perbaikan lokasi dengan gebalan rumput atau bambu yang kurang baik pertumbuhannya.

Setelah VS berumur 3 bulan dapat tumbuh tanpa penyiraman rutin kecuali pemangkasan untuk mempertahankan ketinggian sekitar 30cm dari muka tanah minimal sebulan sekali.

3) Penghijauan (Penanaman Kembali)a) Persiapan Lokasi dan Pembersihan

Setelah lokasi penanaman kembali diratakan, permukaan tersebut harus digaru dan dibersihkan dari batu yang berdiameter lebih dari 5 cm, kayu, tonggak dan puing-puing lainnya yang bisa mempengaruhi pertumbuhan rumput, atau pemeliharaan berikutnya pada permukaan yang telah ditanami rumput.

b) Lapisan Humus (Top Soil)

Bilamana lapisan humus ditunjukkan dalam Gambar atau diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan, lapisan humus tersebut harus dikerjakan menurut ketentuan yang disyaratkan. Lapisan humus harus dihampar merata di atas lokasi yang ditetapkan sampai ke dalaman yang ditunjukkan dalam Gambar atau tidak kurang dari 8 cm. Penghamparan lapisan humus tidak boleh dilakukan bila tanah lapang atau lapisan humus terlalu basah atau bilamana dalam kondisi yang kurang menguntungkan pekerjaan.

c) Penggunaan Pupuk dan Batu Kapur

Bila diperlukan, pupuk dan/atau batu kapur harus ditabur merata kurang dari 5 kg per 100 meter persegi untuk pupuk, dan 20 kg per meter persegi untuk batu kapur. Bilamana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, bahan-bahan tersebut harus tercampur dengan tanah pada ke dalaman tidak kurang dari 5 cm dengan menggunakan cakram, garu atau cara lain yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Pada lereng yang curam dimana peralatan mekanis tidak dapat digunakan secara efektif, maka pupuk maupun batu kapur dapat disebar dengan alat penyemprot bubuk (*powder sprayer*), alat bertekanan udara (*blower equipment*) atau cara lain yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan.

d) Tanaman

Pepohonan harus ditanam selama musim yang dapat memberikan hasil yang diharapkan. Pada musim kering, angin kencang, atau kondisi yang tidak menguntungkan lainnya, pekerjaan penanaman harus dihentikan sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, pekerjaan penanaman dapat dilanjutkan hanya bilamana kondisi cuaca menjamin atau bilamana terdapat alternatif yang disetujui atau pengamatan yang benar telah dilaksanakan.

i) Semak/Perdu

Kecuali disebutkan lain dalam Gambar maka tinggi semak/perdu di median minimum adalah 50 cm diukur dari permukaan lapangan.

Semak harus ditanam pada lubang yang minimum berukuran 60 cm x 60 cm dan ke dalaman 60 cm dengan jarak tanam seperti yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan Direksi Pekerjaan. Tanah humus harus ditempatkan di sekitar akar tanaman sampai kokoh tetapi tidak terlalu padat. Elevasi akhir tanah untuk penimbunan kembali harus 5 cm di atas permukaan sekitarnya untuk mengantisipasi penu-runan tanah.

ii) Pohon

Kecuali disebutkan lain dalam Gambar maka diameter pohon minimum adalah 10 cm diukur 1 meter dari permukaan lapangan dan tinggi pohon minimum 5 m serta ditanam minimum 4 m dari tepi perkerasan.

Perencanaan, pelaksanaan dan pemeliharaan tanaman serta detail pohon dalam Gambar harus merujuk dan sesuai dengan “Pedoman Teknis Penanaman Pohon pada Sistem Jaringan Jalan” No.066/BM/2010 yang diterbitkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, Desember 2010.

e) Perabukan dan Pematatan

Setelah penanaman selesai dikerjakan dan sebelum pematatan, permukaan harus dibersihkan dari bebatuan berdiameter lebih dari 5 cm; kain-kain bekas yang lebar; akar-akar dan sampah-sampah lain selama operasi penanaman. Bilamana perabukan ditunjukkan dalam Gambar, lokasi yang ditanami harus diberi rabuk dalam 24 jam sejak penanaman selesai dikerjakan, bilamana cuaca dan kondisi tanah mengijinkan, atau dalam waktu yang lebih awal yang memungkinkan.

f) Pemeliharaan Daerah Penanaman

Penyedia Jasa harus melindungi lokasi yang ditanami dari gangguan lalu lintas, angin kencang dan gangguan lainnya yang merugikan dengan rambu peringatan dan/atau barikade atau penghalang lainnya yang memadai dan disetujui Direksi Pekerjaan.

Penyedia Jasa harus menyangi sebagaimana diperlukan dan juga memelihara lokasi yang telah ditanami dalam kondisi yang dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.

8.3.4 PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN1) Pengukuran untuk Pembayaran

Hanya stabilisasi dengan tanaman termasuk rumput VS dan penghijauan (penanaman kembali) yang akan diukur dan dibayar menurut Seksi dari Spesifikasi ini. Semua drainase dan pekerjaan pasangan batu dengan mortar harus diukur dan dibayar menurut Divisi 2 dari Spesifikasi ini. Semua pekerjaan galian harus diukur dan dibayar menurut Seksi 3.1, sementara itu bahan timbunan harus diukur dan dibayar sebagai timbunan pilihan menurut Seksi 3.2 dari Spesifikasi ini.

Kuantitas Stabilitas Dengan Tanaman yang diukur untuk pembayaran haruslah luas permukaan rumput non VS aktual ditanami, diukur dalam meter persegi, dan panjang permukaan rumput VS actual yang ditanami, pada lereng yang ditanami rumput yang diterima Direksi Pekerjaan. Pupuk yang digunakan tidak diukur tersendiri. Bilamana rumput dan bambu, keduanya diperlukan untuk stabilisasi lereng, maka perhitungan untuk pembayaran harus diduakali-lipatkan.

Kuantitas Penghijauan (Penanaman kembali) yang diukur untuk pembayaran Semak/Perdu haruslah luas aktual yang aktual ditanam dalam meter persegi, dan untuk

pembayaran pohon dalam jumlah pohon yang aktual ditanam di lokasi penanaman yang ditetapkan oleh Direksi Pekerjaan dalam keadaan hidup dan sehat. Rabuk, pupuk, batu kapur dan tanah humus yang digunakan tidak diukur tersendiri.

2) Dasar Pembayaran

Pekerjaan yang diukur seperti disyaratkan di atas harus dibayar menurut Harga Kontrak per satuan pengukuran untuk Mata Pembayaran yang terdaftar di bawah dan ditunjukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga, dimana pembayaran tersebut merupakan kompensasi penuh untuk semua bahan, pekerja, peralatan dan perkakas, untuk penyiapan permukaan, penanganan, penanaman dan pemeliharaan semua tanaman dan untuk biaya lainnya yang diperlukan untuk pekerjaan penyelesaian yang sebagaimana mestinya seperti yang diuraikan dalam Seksi ini.

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
8.3.(1a)	Stabilisasi Dengan Tanaman	Meter Persegi
8.3.(1b)	Stabilisasi dengan Tanaman VS	Meter Panjang
8.3.(2)	Semak/Perdu jenis	Meter Persegi
8.3.(3)	Pohon jenis	Buah

SEKSI 8.4

PERLENGKAPAN JALAN DAN PENGATUR LALU LINTAS

8.4.1 UMUM

1) Uraian

Pekerjaan ini meliputi memasok, merakit dan memasang perlengkapan jalan baru atau penggantian perlengkapan jalan lama seperti rambu jalan, patok pangarah, patok kilometer, rel pengaman, paku jalan, mata kucing, kerb beton, perkerasan blok beton, beton pemisah jalur, alat pengendali isyarat lalu lintas (APILL), lampu penerangan jalan dan sistem kelistrikan lainnya dan modifikasi sistem yang ada jika disebutkan, pagar pemisah pedestrian dan pengecatan marka jalan, pada lokasi yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

Pekerjaan pemasangan perlengkapan jalan harus meliputi semua penggalian, pondasi, penimbunan kembali, penjangkaran, pemasangan, pengencangan dan penunjangan yang diperlukan.

2) Penerbitan Gambar Penempatan dan Detil Pelaksanaana) Umum

Gambar penempatan yang menunjukkan lokasi perlengkapan jalan, alat pengendali isyarat lalu lintas dan detil pelaksanaan semua jenis perlengkapan jalan yang tidak terdapat di dalam Dokumen Kontrak pada saat pelelangan akan disediakan oleh Direksi Pekerjaan setelah Penyedia Jasa menyelesaikan laporan hasil survei lapangan sesuai dengan Seksi 1.9 dari Spesifikasi ini.

b) Khusus untuk Lampu Penerangan Jalan

Lokasi lampu penerangan jalan, peralatan kontrol, tiang-tiang dan perlengkapannya sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar adalah perkiraan dan lokasi yang pasti akan disesuaikan di lapangan oleh Direksi Pekerjaan. Pekerjaan kelistrikan untuk Rambu-rambu Petunjuk harus dilaksanakan sesuai dengan pasal ini.

Pekerjaan lampu penerangan jalan ini harus mencakup pengadaan ke lapangan, pembangunan, pengetesan dan komisioning dari semua material dan peralatan dalam hubungan dengan instalasi kelistrikan sampai seperti ditentukan pada Gambar dan termasuk tapi tidak dibatasi oleh :

- i) Persiapan dan penyerahan Gambar Kerja (*Shop Drawing*).
- ii) Penyediaan tabel detail material.
- iii) Semua pekerjaan yang berhubungan dengan pembongkaran bagian dari sistem yang ada dan penggabungan dari bagian-bagian yang tersisa dari pekerjaan permanen.
- iv) Pengukuran lapangan terhadap sinar matahari pada bagian *tunnel* atau *underpass* untuk membantu Direksi Pekerjaan dalam pengulangan detail penerangan sebagaimana terlihat pada Gambar Rencana.
- v) Semua peralatan listrik yang lain dari pelayanan yang diperlukan untuk menyelesaikan fasilitas operasi sesuai dengan peraturan lokal untuk Instalasi Kelistrikan.

Penyedia Jasa harus menyediakan Gambar Kerja yang menunjukkan rute yang pasti dari kabel dan saluran bawah tanah dan di atas tanah, jalur yang pasti dari semua saluran dan *trunking*, lokasi *manhole*, *box* sambungan dan tarikan, jumlah dan ukuran kabel pada setiap saluran atau *trunking*, pengaturan hubungan akhir dari panel penerangan jalan, detail saluran kabel dan metode pemasangan panel penerangan jalan untuk disetujui oleh Direksi Pekerjaan sebelum memulai tiap bagian pekerjaan. Semua Gambar Kerja harus diserahkan dalam jumlah rangkap dan dalam periode yang ditentukan dibawah :

- i) Detail dari saluran kabel dan metode pemasangan panel penerangan jalan dan kabel masuk ke bangunan. Gambar Kerja harus diserahkan dalam waktu dua bulan dari penyerahan lapangan kepada Penyedia Jasa, atau sebagaimana ditentukan oleh Direksi Pekerjaan.
- ii) Semua Gambar Kerja yang lain harus diserahkan dalam periode satu bulan dari persetujuan panel penerangan jalan oleh Direksi Pekerjaan.
- iii) Walaupun demikian Penyedia Jasa diwajibkan memasang saluran listrik sebelum periode ini. Penyedia Jasa juga harus menyerahkan Gambar Kerja yang berhubungan sekurang-kurangnya empat bulan sebelum usulan hari memulai pekerjaan.
- iv) Penyedia Jasa harus menyerahkan program yang menyatakan tanggal yang mana pekerjaan dari bagian yang berbeda harus terjadi, bersama-sama dengan pemasukan Gambar Kerja.

Setelah selesai pengujian, Penyedia Jasa harus membuat Gambar "As built" dari Gambar Rencana dan diagram sirkuit, yang menyatakan secara jelas tiap perubahan yang telah dibuat dari perencanaan orisinil/awal.

Setelah pekerjaan selesai dan kondisinya diterima, Penyedia Jasa harus menyerahkan kepada Direksi Pekerjaan sebanyak 3 (tiga) kopi *manual* untuk pemeliharaan dan operasi dari semua instalasi kelistrikan dan daftar suku cadang untuk keperluan permintaan suku cadang.

3) Pekerjaan Seksi Lain Yang Berkaitan Dengan Seksi Ini

- | | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| a) | Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas | : Seksi 1.8 |
| b) | Kajian Teknis Lapangan | : Seksi 1.9 |
| c) | Bahan dan Penyimpanan | : Seksi 1.11 |
| d) | Keselamatan dan Kesehatan Kerja | : Seksi 1.19 |
| e) | Galian | : Seksi 3.1 |
| f) | Timbunan | : Seksi 3.2 |
| g) | Beton | : Seksi 7.1 |
| h) | Baja Tulangan | : Seksi 7.3 |
| i) | Baja Struktur | : Seksi 7.4 |
| j) | Adukan Semen | : Seksi 7.8 |
| k) | Pembongkaran Struktur Lama | : Seksi 7.15 |
| l) | Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase,
Perlengkapan Jalan dan Jembatan | : Seksi 10.1 |
| m) | Pemeliharaan Jalan Samping dan Jembatan | : Seksi 10.2 |

4) Standar Rujukan

- | | | |
|----|------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| a) | SNI 03-2442-1991 | : Spesifikasi Kerb Beton untuk Jalan |
| b) | SNI 06-4825-1998 | : Spesifikasi Campuran Cat Marka Jalan Siap Pakai
Warna Putih dan Kuning |

- c) SNI 06-4826-1998 : Spesifikasi Cat Termoplastik Pemantul Warna Putih dan Warna Kuning Untuk Marka Jalan (Bentuk Padat).
- d) SNI 15-4839-1998 : Spesifikasi Manik-Manik Kaca (Glass Bead) Untuk Marka Jalan
- e) Konfigurasi, ukuran dan warna marka jalan harus memenuhi Peraturan dan Perundang-undangan tentang Rambu Keamanan Jalan Republik Indonesia.
- f) Rambu jalan harus mempunyai ukuran, warna, jenis dan luas permukaan yang memantul sesuai ketentuan dari Dinas Lalu Lintas Angkutan Jalan Raya (DLLAJR). Setiap perbedaan yang terjadi antara ketentuan untuk rambu-rambu tersebut dan yang ditunjukkan dalam Gambar harus diperiksa oleh Direksi Pekerjaan sebelum pelaksanaan dimulai.
- g) Lampu Penerangan Jalan harus dilaksanakan sesuai dengan peraturan yang dikeluarkan oleh Badan Kelistrikan Lokal dengan standar yang terpakai dan peraturan berikut :
 - JIS : *Japanese Industrial Standard*
 - IEE : *Institute of Electrical Engineers*
 - ASTM : *American Society for Testing Materials*
 - DIN : *German Industry Standard (Deutsche Industrie Normal)*
 - NEC : *National Electrical Code (USA)*
 - NEMA : *National Electrical Manufacturers Association (USA)*
 - UL : *Underwriters Laboratories, Inc.*
 - PLN : Perusahaan Listrik Negara
 - PUIL : Peraturan Umum Instalasi Listrik

5) Pengajuan Kesiapan Kerja

- a) Satu liter contoh cat untuk setiap warna dan jenis cat bersama dengan data pendukung untuk setiap jenis cat berikut ini harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan :
 - i) Komposisi (analisa dengan berat)
 - ii) Jenis penerapan (panas atau dingin)
 - iii) Jenis dan jumlah maksimum bahan pengencer.
 - iv) Waktu pengeringan (untuk pengecatan ulang)
 - v) Pelapisan yang disarankan
 - vi) Ketahanan terhadap panas
 - vii) Detil cat dasar atau lapis perekat yang diperlukan
 - viii) Umur kemasan (umur dari produk)
 - ix) Batas waktu kadaluarsa
- b) Sebuah tiang dari pipa baja yang di galvanisir untuk rambu jalan harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan.
- c) Satu lembar plat rambu jalan yang telah selesai dicat harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan.
- d) Sepotong rel pengaman yang telah digalvanisir sepanjang 0,20 m harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan.
- e) Satu buah paku jalan dan/atau mata kucing harus diserahkan kepada Direksi pekerjaan.
- f) Dua buah kerb pracetak bilamana unit-unit kerb pracetak ini dibuat di luar lokasi proyek beserta sertifikat pengujian dari pabrik pembuatnya yang membuktikan

mutu bahan baku yang digunakan dan bahan olahan harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan.

- g) Dua buah contoh blok beton (*paving block*) beserta sertifikat dari pabrik pembuatnya harus diajukan pada Direksi Pekerjaan.
- h) Sepotong carbon steel sepanjang 0,20 m harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan.

6) Jadwal Pekerjaan

Agar dapat memelihara keamanan jalan lama sebaik mungkin selama Periode Pelaksanaan, pemasangan baru atau penggantian rambu jalan, patok pengaman, patok kilometer, patok hektometer rel pengaman, paku jalan, mata kucing, kerb beton, blok beton, beton pemisah jalur, alat pengendali isyarat lalu lintas (APILL), lampu penerangan jalan, pagar pemisah pedestrian harus dilaksanakan dan marka jalan harus dicat pada permukaan jalan sedini mungkin dalam Periode Pelaksanaan.

7) Perbaikan atas Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Setiap jenis perlengkapan jalan atau pengecatan marka jalan atau alat pengendali isyarat lalu lintas atau lampu penerangan jalan yang tidak memenuhi ketentuan dari Spesifikasi ini atau menurut pendapat Direksi Pekerjaan dalam segala hal tidak dapat diterima, maka harus diperbaiki atau diganti oleh Penyedia Jasa dengan biaya sendiri atas petunjuk Direksi Pekerjaan.

8) Pemeliharaan Pekerjaan yang telah Diterima

Tanpa mengurangi kewajiban Penyedia Jasa untuk melaksanakan perbaikan terhadap pekerjaan yang tidak memenuhi ketentuan atau gagal sebagaimana disyaratkan dalam Pasal 8.1.4.7) di atas, Penyedia Jasa juga harus bertanggungjawab atas pemeliharaan rutin untuk semua perlengkapan jalan, marka jalan, alat pengendali isyarat lalu lintas dan lampu penerangan jalan yang telah selesai dan diterima selama Periode Pelaksanaan. Pekerjaan pemeliharaan rutin tersebut harus dilaksanakan sesuai dengan Seksi 10.1 dari Spesifikasi ini dan harus dibayar terpisah menurut Pasal 10.1.7

9) Pengendalian Lalu Lintas

Pengendalian lalu lintas harus memenuhi ketentuan dari Seksi 1.8. Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas.

10) Jaminan Mutu untuk Lampu Penerangan Jalan

- a) Untuk pabrikasi aktual, pemasangan dan uji pekerjaan seperti diuraikan pada Pasal ini, Penyedia Jasa harus menggunakan personil yang ahli dan berpengalaman yang telah terbiasa dengan persyaratan dari pekerjaan ini dan rekomendasi pemasangan dari Pabrik, dengan ketentuan di bawah ini :
 - i) Dalam menerima dan menolak sistem kelistrikan yang dipasang, tidak diijinkan keahlian yang kurang dari pemasang.
 - ii) Pemasang harus mempunyai Sertifikat yang berlaku dan memenuhi ketentuan PLN dan LMK atau Peraturan Lokal yang ekuivalen.
- b) Semua pekerjaan harus sesuai dengan Gambar dan Spesifikasi ini, juga memenuhi peraturan berikut :
 - i) Persyaratan satuan lokal eksploitasi PLN dan Badan Pemerintah Lokal.



- ii) PUIL, SPLN, LMK atau Standar lokal yang ekuivalen.

8.4.2 BAHAN

1) Penyimpanan Cat

- a) Semua cat harus disimpan menurut petunjuk pabrik pembuatnya dan ketentuan dari Seksi 1.11. Bahan dan Penyimpanan pada Spesifikasi ini.
- b) Semua cat harus digunakan sesuai umur kemasan untuk menjamin bahwa hanya produk yang masih baru digunakan dalam batas waktu yang disyaratkan oleh pabrik pembuatnya.

2) Plat Rambu Jalan

Pelat untuk Rambu Jalan harus merupakan lembaran rata dari campuran aluminium keras 5052 - H34 sesuai dengan ASTM B 209 dan harus mempunyai suatu ketebalan minimum 2 mm. Lembaran tersebut harus bebas dari gemuk, dikasarkan permukaannya (dietsa), dinetralisir dan diproses sebelum digunakan sebagai pelat Rambu Jalan.

3) Kerangka dan Pengaku Rambu Jalan

Kerangka dan pengaku harus merupakan bagian-bagian campuran aluminium alloy yang diekstrusi dari campuran logam No. 6063-T6 sesuai dengan ASTM B221. Pelat Rambu Jalan harus diberi tambahan rangka pengaku bila ukuran melebihi 1,0 meter.

4) Tiang Rambu

Tiang rambu harus merupakan pipa baja berdiameter dalam minimum 40 mm, digalvanisir dengan proses celupan panas, sesuai dengan SNI 07-0242.1-2000. Bahan yang sama dipakai juga untuk pelengkap pemegang dan penutup tiang rambu. Semua ujung yang terbuka harus diberi tutup untuk mencegah pemasukan air.

5) Perangkat Keras, Sekrup, Mur, Baut dan Cincin

Perlengkapan tambahan harus berupa aluminium atau baja tahan karat yang mempunyai kekuatan tarik tinggi untuk tiang rambu.

6) Beton dan Adukan Semen

- a) Beton yang digunakan untuk pondasi rambu jalan harus dari kelas K175 ($f_c' 15$ MPa) seperti disyaratkan dalam Seksi 7.1 dari Spesifikasi ini.
- b) Beton yang digunakan untuk kerb pracetak harus dari Kelas K300 ($f_c' 25$ MPa) seperti yang disyaratkan dalam Seksi 7.1 dari Spesifikasi ini. Jika ditunjukkan dalam Gambar atau diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, maka karbon hitam (*carbon black*) harus dicampurkan dengan beton.
- c) Beton yang digunakan untuk beton pemisah jalur harus dari Kelas K250 ($f_c' 20$ MPa) seperti yang disyaratkan dalam Seksi 7.1 dari Spesifikasi ini dan dengan ketentuan di bawah ini, kecuali bila dinyatakan lain dalam Gambar.
- d) Adukan semen yang digunakan untuk pemasangan kerb harus sesuai dengan ketentuan yang disyaratkan dalam Seksi 7.8 dari Spesifikasi ini.



7) Cat untuk Perlengkapan Jalan

Seluruh bahan pelapisan (*coating*), cat dan email yang akan digunakan pada persiapan rambu, tiang dan perlengkapannya harus dari mutu yang baik, dibuat khusus untuk rambu, dan dari jenis dan merk yang dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.

Cat untuk bagian-bagian baja harus dari oksida seng kadar tinggi, mengandung minimum 7 kilogram oksida seng (*acicular type*) per 100 liter cat.

Untuk kecocokan maka sebaiknya dipakai cat dasar, cat lapis awal dan cat untuk penyelesaian akhir dari pabrik yang sama. Seluruh bahan yang dipakai tak boleh kadaluarsa dan harus dalam batas waktu seperti yang ditetapkan oleh pabrik pembuatnya.

8) Lembaran Pemantul

Lembaran pemantul harus merupakan "Scotchlite" jenis Engineering Grade atau High Intensity Quality, dan dari bahan pemantul tahan lentur yang disetujui. Permukaan dari tiap rambu harus diberi bahan pemantul sesuai dengan ketentuan-ketentuan dari DLLAJR dan bidang muka setiap patok pengarah harus diberi bahan pemantul.

9) Rel Pengaman

Bahan harus dari baja yang digalvanisasi, dibuat di pabrik dari lembaran baja yang memenuhi AASHTO M180 dengan ketebalan minimum 2,67 mm dan sifat-sifatnya harus:

- a) Suatu pemanjangan yang tidak kurang daripada 12% untuk pengujian tarik pada sebuah baut dengan panjang kira-kira 5 cm.
- b) Mempunyai kekuatan tarik batas (*ultimate*) dari 4.900 kg/cm² (70.000 psi).
- c) Lapisan seng hasil galvanisasi pada lembaran baja harus mempunyai berat minimum 550 gram/m² (pengujian satu titik) dan 610 gram/m² (pengujian tiga titik) atau mempunyai ketebalan minimum 0,08 mm.
- d) Elemen rel pengaman yang dibuat dari lebaran baja harus mempunyai lebar nominal 483 mm dengan toleransi lebar nominal minus 3,2 mm.

10) Paku Jalan dan Mata Kucing

Paku jalan dan mata kucing harus berupa suatu rancangan yang disetujui sesuai dengan contoh yang diajukan. Paku jalan dan mata kucing tersebut harus mempunyai sifat-sifat sebagai berikut :

- Jenis : Tidak Memantul untuk Paku Jalan dan Memantul untuk Mata Kucing
- Kepala : 100 cm, bujur sangkar
- Pasak : Ukuran panjang, penampang dan bentuk sedemikian rupa untuk menjamin penguncian yang kuat pada perkerasan jalan. Bahan harus dari logam cor atau logam tempaan. Kepala dan pasak harus dibuat sebagai kesatuan yang utuh.
- Permukaan : Muka atas dari kepala adalah satin 100 atau yang sejenis.



11) Cat untuk Marka Jalan

Pada pasal ini kata “cat” sering dikonotasikan sebagai bahan marka jalan jenis termoplastik sebagai cat. Cat haruslah berwarna putih atau kuning seperti yang ditunjukkan dalam Gambar dan memenuhi Spesifikasi menurut SNI berikut ini :

- a) Marka Jalan “bukan” Termoplastik : SNI 06-4825-1998
- b) Marka Jalan Termoplastik : SNI 06-4826-1998 (jenis padat, bukan serbuk)

12) Butiran Kaca (Glass Bead)

Butiran Kaca (glass bead) haruslah memenuhi Spesifikasi menurut SNI 15-4839-1998 (Tipe 2).

13) Blok Beton (Paving Block)

Blok beton (*paving block*) pracetak untuk trotoar dan median harus setebal 60 mm dengan derajat mutu perkerasan yang saling mengunci (*interlocking*) sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar dan harus merupakan mutu terbaik yang dapat diperoleh secara lokal dan menurut suatu pola yang dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan. Blok beton tersebut minimum harus dibuat dari beton K175($f_c' 15\text{MPa}$).

14) Landasan Pasir

Pasir yang digunakan untuk meratakan elevasi permukaan yang akan dipasang blok beton dan kerb pracetak dan untuk membentuk landasan harus memenuhi ketentuan yang disyaratkan dalam Pasal 2.4.2.2) dari Spesifikasi ini.

15) Pagar Pemisah Pedestrian

- a) *Railing* : Bahan pipa *carbon steel*, dengan ketebalan minimal 3 mm untuk ukuran diameter 3” dan tebal minimum 2 mm untuk ukuran 1½” lengkap dengan *rosette* serta sesuai dengan Gambar.
- b) Digunakan bahan pipa *carbon steel* dengan mutu ST.37.
- c) Pengelasan sambungan pipa *carbon steel* dan atau galvanis harus baik dan rata serta memenuhi persyaratan ASTM A53 type E atau Type S.
- d) Penyedia Jasa harus menyerahkan 2 salinan ketentuan dan persyaratan teknis-operatif sebagai informasi bagi Direksi Pekerjaan.
- e) *Finishing* : cat dengan *spray*, warna akan ditentukan kemudian.
- f) Material lain yang tidak terdapat pada daftar di atas tetapi dibutuhkan untuk penyelesaian/penggantian pekerjaan dalam bagian ini, harus baru, kualitas terbaik dari jenisnya dan harus disetujui Direksi Pekerjaan.
- g) Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus disesuaikan dengan peraturan-peraturan tersebut diatas.
- h) Seluruh peraturan yang diperlukan harus disediakan Penyedia Jasa di lapangan.

- i) Pengujian Bahan :
- i) Bila dianggap perlu, Penyedia Jasa wajib mengadakan pengujian terhadap bahan-bahan tersebut pada laboratorium yang ditunjuk Direksi Pekerjaan, baik mengenai komposisi, konsentrasi dan aspek-aspek lain yang ditimbulkannya. Untuk ini Penyedia Jasa/Supplier harus menunjukkan surat rekomendasi, dari lembaga resmi yang ditunjuk tersebut sebelum memulai pekerjaan.
 - ii) Semua bahan untuk pekerjaan ini harus ditinjau dan diuji, baik pada pembuatan, pengejaan maupun pelaksanaan di lapangan oleh Direksi Pekerjaan atas tanggungan Penyedia Jasa tanpa biaya tambahan.
 - iii) Bila Direksi Pekerjaan memandang perlu pengujian dengan penyinaran gelombang tinggi maka segala biaya dan fasilitas yang dibutuhkan untuk terlaksananya pekerjaan tersebut adalah menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa.

8.4.3

PELAKSANAAN

1) Pemasangan Patok Pengarah atau Kilometer, Rambu Jalan dan Rel Pengaman

Jumlah, jenis dan lokasi pemasangan setiap rambu jalan, patok pengarah, patok kilometer dan bagian rel pengaman harus sesuai dengan perintah Direksi Pekerjaan. Semua patok harus dipasang dengan akurat pada lokasi dan ketinggian sedemikian rupa hingga dapat menjamin bahwa patok tersebut tertanam kuat di tempatnya, terutama selama pengerasan (setting) beton.

2) Pengecatan Patok Pengarah atau Kilometer

Semua patok kilometer, patok hektometer dan patok pengarah harus diberi satu lapis cat dasar (primer), satu lapis cat bawah permukaan dan satu lapis akhir sebagai lapis permukaan sesuai dengan yang ditunjukkan dalam Gambar. Penandaan lainnya dan bahan pemantul harus dilaksanakan sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

3) Pengecatan Pelat Rambu Jalan

Semua pengecatan pada Pelat Rambu Jalan harus dilaksanakan dengan cara semprotan di atas permukaan pelat yang kering. Permukaan hasil pengecatan harus rata dan halus dan dikeringkan dengan lampu pemanas atau dimasukkan ke dalam oven bila diperlukan.

4) Pengecatan Marka Jalan

a) Penyiapan Permukaan Perkerasan

Sebelum penandaan marka jalan atau pengecatan dilaksanakan, Penyedia Jasa harus menjamin bahwa permukaan perkerasan jalan yang akan diberi marka jalan harus bersih, kering dan bebas dari bahan yang bergemuk dan debu. Penyedia Jasa harus menghilangkan dengan grit blasting (pengausan dengan bahan berbutir halus) setiap marka jalan lama baik termoplastis maupun bukan, yang akan menghalangi kelekatan lapisan cat baru.

- b) Pelaksanaan Pengecatan Marka Jalan
- i) Semua bahan cat yang digunakan tanpa pemanasan (bukan termoplastik) harus dicampur terlebih dahulu menurut petunjuk pabrik pembuatnya sebelum digunakan agar suspensi pigmen merata di dalam cat.
 - ii) Pengecatan tidak boleh dilaksanakan pada suatu permukaan yang baru diaspal kurang dari 1 bulan setelah pelaksanaan lapis permukaan, kecuali diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan. Selama masa tunggu yang disebutkan di atas, pengecatan marka jalan sementara (pre-marking) pada permukaan beraspal harus dilaksanakan segera setelah pelapisan.
 - iii) Penyedia Jasa harus mengatur dan menandai semua marka jalan pada permukaan perkerasan dengan dimensi dan penempatan yang presisi sebelum pelaksanaan pengecatan marka jalan.
 - iv) Pengecatan marka jalan dilaksanakan pada garis sumbu, garis lajur, garis tepi dan zebra cross dengan bantuan sebuah mesin mekanis yang disetujui, bergerak dengan mesin sendiri, jenis penyemprotan atau penghamparan otomatis dengan katup mekanis yang mampu membuat garis putus-putus dalam pengoperasian yang menerus (tanpa berhenti dan mulai berjalan lagi) dengan hasil yang dapat diterima Direksi Pekerjaan. Mesin yang digunakan tersebut harus menghasilkan suatu lapisan yang rata dan seragam dengan tebal basah minimum 0,38 milimeter untuk “cat bukan termoplastik” dan tebal minimum 1,50 mm untuk “cat termoplastik” belum termasuk butiran kaca (*glass bead*) yang juga ditaburkan secara mekanis, dengan garis tepi yang bersih (tidak bergerigi) pada lebar rancangan yang sesuai. Bilamana tidak disyaratkan oleh pabrik pembuatnya, maka cat termoplastik harus dilaksanakan pada temperatur 204 - 218 °C.
 - v) Bilamana penggunaan mesin tak memungkinkan, maka Direksi Pekerjaan dapat mengizinkan pengecatan marka jalan dengan cara manual, dikuas, disemprot dan dicetak dengan sesuai dengan konfigurasi marka jalan dan jenis cat yang disetujui untuk penggunaannya.
 - vi) Butiran kaca (*glass bead*) harus ditaburkan di atas permukaan cat segera setelah pelaksanaan penyemprotan atau penghamparan cat. Butiran kaca (*glass bead*) harus ditaburkan dengan kadar 450 gram/m² untuk semua jenis cat, baik untuk “bukan termoplastik” maupun “termoplastik”.
 - vii) Semua marka jalan harus dilindungi dari lalu lintas sampai marka jalan ini dapat dilalui oleh lalu lintas tanpa adanya bintik-bintik atau bekas jejak roda serta kerusakannya lainnya.
 - viii) Semua marka jalan yang tidak menampilkan hasil yang merata dan memenuhi ketentuan baik siang maupun malam hari harus diperbaiki oleh Penyedia Jasa atas biayanya sendiri.
 - ix) Ketentuan dari Seksi 1.8 Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas harus diikuti sedemikian sehingga rupa harus menjamin keamanan umum ketika pengecatan marka jalan sedang dilaksanakan.
 - x) Semua pemakaian cat secara dingin harus diaduk di lapangan menurut ketentuan pabrik pembuat sesaat sebelum dipakai agar menjaga bahan pewarna tercampur merata di dalam suspensi.

5) Pemasangan Paku Jalan atau Mata Kucing

- a) Penggalan perkerasan jalan untuk membentuk sebuah lubang bagi setiap paku jalan atau mata kucing harus dilaksanakan sesuai dengan petunjuk pabrik pembuatnya. Perhatian khusus harus diberikan untuk menjamin dasar lubang yang cukup rata dan dinding-dindingnya tegak lurus satu sama lain dan untuk menjamin bahwa semua bahan lepas yang dihasilkan dari penggalan lubang tersebut telah dibersihkan.
- b) Sebuah lapisan dari batu yang disetujui (6 mm sampai debu batu pecah) harus dihamparkan dan dipadatkan rata pada lantai lubang tersebut. Paku jalan atau mata kucing tersebut harus dipersiapkan sesuai dengan petunjuk pabrik dan ditanamkan dengan kuat pada lapis perata sedemikian rupa hingga dicapai tonjolan bagian atas paku jalan atau mata kucing tersebut tepat di atas permukaan jalan. Suatu pola harus digunakan untuk mengecek memeriksa arah dan elevasi permukaan paku jalan atau mata kucing yang dipasang.
- c) Dinding lubang harus dilabur dengan lapis perekat dan keseluruhan rongga yang tersisa diisi dengan adukan aspal panas encer sesuai dengan petunjuk pabrik sampai merata permukaan jalan. Perhatian khusus harus diberikan untuk menjamin bahwa tidak terdapat aspal yang terceccecer pada tonjolan paku jalan atau mata kucing tersebut. Setiap aspal yang terceccecer karena kurang hati-hati harus dibersihkan, sehingga diperoleh pekerjaan yang bersih.
- d) Lalu lintas tak diperkenankan melintas di atas paku jalan atau mata kucing sebelum bahan yang diisikan ke dalam lubang galian untuk paku jalan atau mata kucing mengeras.

6) Pemasangan Kerba) Persiapan Landasan Kerb

Lokasi yang diperlukan untuk pekerjaan ini harus dibersihkan dan digali sampai bentuk dan kedalaman yang diperlukan, dan landasan kerb ini harus dipadatkan sampai suatu permukaan yang rata. Semua bahan yang lunak dan tidak sesuai harus dibuang dan diganti dengan bahan yang memenuhi serta harus dipadatkan sampai merata. Semua pekerjaan ini harus sesuai dengan semua ketentuan yang disyaratkan dalam Seksi 3.1 dan 3.2 dari Spesifikasi ini.

b) Pemasangan

Kerb harus dipasang dengan teliti sesuai dengan detil, garis dan elevasi yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. Setiap kerb yang akan dipasang pada suatu kurva dengan radius kurang dari 20 meter harus dibuat dengan menggunakan cetakan lengkung atau unit-unit pracetak yang melengkung.

c) Sambungan

Unit-unit kerb dan jenis-jenis pracetak lainnya harus dipasang dengan sambungan yang serapat mungkin.

d) Penimbunan Kembali

Setelah suatu pekerjaan beton yang dicor di tempat mengeras dan unit-unit kerb telah dipasang sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, maka setiap lubang galian yang tersisa harus ditimbun kembali dengan bahan yang disetujui sesuai Gambar Rencana atau sesuai petunjuk Direksi Pekerjaan. Bahan ini harus diisi dan dipadatkan sampai merata dalam lapisan-lapisan yang tidak melebihi ketebalan 5 cm. Semua celah di antara kerb baru dan tepi perkerasan yang ada harus diisi kembali dengan jenis campuran aspal yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan, kecuali dalam Gambar telah ditunjukkan dengan jelas bahwa pengisian kembali ini tidak diperlukan.

e) Jalan Masuk Kendaraan Yang Memotong Trotoar

Bilamana jalan masuk kendaraan yang memotong trotoar diperlukan, maka sebagian unit-unit kerb harus dibentuk khusus atau dipasang lebih rendah dengan peralihan yang cukup landai sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. Penyedia Jasa harus menyediakan bahan kerb tersebut dan melaksanakan pekerjaan ini sesuai dengan Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

7) Pemasangan Blok Betona) Pekerjaan Baru

Trotoar dan median baru, demikian pula trotoar dan median lama tanpa blok beton, akan dipasang dengan blok beton dari jenis yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

b) Trotoar dan Median Lama

Untuk trotoar atau median lama yang akan dipasang blok beton, maka blok beton lama yang rusak harus dibongkar. Blok beton baru harus dipilih dari jenis dan warna yang mendekati jenis dan warna blok beton lama. Pondasi harus dibasahi sampai merata segera sebelum penempatan lapisan landasan pasir yang harus dihamparkan dengan ketebalan seperti yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

c) Perkerasan Blok Beton (*paving Block*)

Perkerasan blok beton harus dipasang sesuai dengan petunjuk dari pabrik pembuatnya. Pada umumnya blok beton harus dipasang di atas landasan pasir dengan tebal gembur sekitar 60 – 70 mm dan dipadatkan dengan menggunakan sebuah mesin penggetar (berbentuk) pelat yang menyebabkan pasir dapat memasuki celah-celah di antara blok beton sehingga membantu proses saling mengunci (*interlocking*) dan pemadatan. Percobaan pemadatan harus dilakukan dengan berbagai ketebalan gembur pasir, sebelum pekerjaan pemadatan ini dimulai, untuk menentukan ketebalan gembur yang diperlukan dalam mencapai ketebalan padat 50 mm. Perkerasan blok beton tidak boleh diisi dengan adukan semen.

d) Penyelesaian Akhir

Permukaan blok beton yang selesai dikerjakan harus menampilkan permukaan yang rata tanpa adanya blok beton yang menonjol atau terbenam dari elevasi

permukaan rata-rata lebih dari 6 mm, yang diukur dengan mistar lurus 3 m pada setiap titik di atas permukaan blok beton tersebut. Semua sambungan harus rapi dan rapat, tanpa adanya adukan atau bahan lainnya yang menodai atau mencoreng permukaan yang telah selesai dikerjakan. Perkerasan blok beton harus mempunyai lereng melintang minimum 4%.

f) Perpotongan Dengan Jalur Kendaraan

Pada perpotongan dengan jalur kendaraan, suatu bagian blok beton pada trotoar yang lebih rendah atau yang dimodifikasi harus dipasang sesuai dengan yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

g) Pemotongan Blok Beton

Blok beton harus dipotong dengan mesin potong (*cutter machine*) untuk menyesuaikan penghalang berbentuk bulat seperti tiang atau pohon, antara kerb dan tepi blok beton, dan sebagainya.

h) Pagar Pemisah Pedestrian

- (i) Bila dianggap perlu, Penyedia Jasa wajib mengadakan pengujian terhadap bahan-bahan tersebut pada laboratorium yang ditunjuk Direksi Pekerjaan, baik mengenai komposisi, konsentrasi dan aspek-aspek lain yang ditimbulkannya. Untuk ini Penyedia Jasa/Supplier harus menunjukkan surat rekomendasi, dari lembaga resmi yang ditunjuk tersebut sebelum memulai pekerjaan.
- (ii) Semua bahan untuk pekerjaan ini harus ditinjau dan diuji, baik pada pembuatan, pengerjaan maupun pelaksanaan di lapangan oleh Direksi Pekerjaan atas tanggungan Penyedia Jasa tanpa biaya tambahan.
- (iii) Bila Direksi Pekerjaan memandang perlu pengujian dengan penyinaran gelombang tinggi maka segala biaya dan fasilitas yang dibutuhkan untuk terlaksananya pekerjaan tersebut adalah menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa.

8) Pemasangan Lampu Penerangan Jalan

a) Satuan Penerangan

i) Uraian

Satuan penerangan seperti terlihat pada Gambar harus terdiri dari rumah lampu, lampu, ballast dan perlengkapan pemasangan. Penyedia Jasa harus menyerahkan Gambar diagram panel penerangan jalan untuk tiap rumah lampu yang harus dipasang kepada Direksi Pekerjaan untuk persetujuannya. Selanjutnya Penyedia Jasa harus menyerahkan perhitungan yang menunjukkan penerangan horizontal dalam lux pada ketinggian jalan dan distribusi penerangan dalam candela per meter persegi untuk 2 meter pada arah badan jalan dan tiap 1,2 meter melintang badan jalan

ii) Satuan Penerangan Jalan (Tiang Terpasang)



Lampu untuk sistem penerangan jalan minimum harus 180 watt tipe sodium/merkuri bertekanan rendah atau tinggi. Semua rumah lampu harus dari tipe seperti terlihat pada Gambar atau ekuivalen dan dengan persetujuan Direksi Pekerjaan.

iii) Satuan Penerangan di Bawah Jembatan atau didalam Tunnel

Semua penerangan terpasang pada atap / dinding di bawah jembatan atau di dalam *tunnel (box culvert)* harus lampu tipe sodium bertekanan rendah 150 watt.

Daerah dari satuan penerangan *tunnel* seperti terlihat pada Gambar didasarkan pada penerangan *ambient* perkiraan dari cahaya alami pada tempat masuk *tunnel*. Setelah selesainya *tunnel* atau *underpass* dan sebagian pekerjaan perkerasan di dalamnya, Penyedia Jasa harus melaksanakan pengukuran lapangan untuk memeriksa penerangan *ambient* yang ada. Berdasarkan hasil ini, Direksi Pekerjaan dapat merevisi denah satuan penerangan seperti terlihat pada Gambar Rencana.

Rumah lampu harus tipe yang dapat dipasang pada permukaannya, dengan distribusi cahaya simetris dan tipe seperti terlihat pada Gambar atau ekuivalen seperti disetujui oleh Direksi Pekerjaan

iv) Satuan Penerangan Tiang Tinggi

Rumah lampu harus tipe *flood light* dan terpasang pada tiang tinggi membawa lampu sodium/merkuri bertekanan tinggi 400 watt.

Rumah lampu terdiri atas tiga bagian utama meliputi tempat alumunium bertekanan rendah, kaca depan yang kuat yang terpasang pada tempatnya dengan dua sendi dan empat penjepit *stainless steel*, dan pemegang siku-siku digalvanisasi. Lentera harus terpasang dengan sistem optis yang asimetri dari perencanaan khusus, terbuat dari alumunium kemurnian tinggi yang telah dipoles dan di-anoda.

Rumah lampu harus dari tipe bebas debu dan percikan terpasang antara rumah dan kaca penutup depan. Semua bagian metal yang terbuka harus terbuat dari material tidak korosif. Dalam posisi pemasangan dasar dengan penutup depan kaca dan dalam posisi horisontal absolut sinar cahaya harus menjaga cahaya distribusi di bawah bidang horisontal, asalkan distribusi cahaya potongan dengan batas bayangan sesuai dengan persyaratan CIE (CIE = *Commission International de l'Eclairage*).

v) Ballast untuk Lampu Sodium Bertekanan Rendah

Ballast untuk lampu sodium bertekanan rendah harus dipilih untuk mengoperasikan secara benar lampu pada watt seperti dipilih pada Gambar.

Ballast harus mempunyai karakteristik listrik dari tipe faktor bertenaga besar dengan tingkat *voltage* seperti tercatat pada Gambar. *Ballast* harus dipasang dengan jarak jauh dan harus dipasang pada papan persimpangan yang terletak pada lubang tiang penerangan.

Tiap *ballast* harus mempunyai pelat nama permanen yang terlekat pada pembungkusnya, yang mencatat semua data elektriknya.

vi) Ballast untuk Lampu Natrium Bertekanan Tinggi

Ballast untuk lampu natrium bertekanan tinggi harus direncanakan untuk mengoperasikan secara benar lampu pada watt seperti dipilih pada Gambar. Semua *ballast* harus tahan tetesan, dibungkus, diisi *polyester* dan dilengkapi blok terminal untuk hubungan listrik. Instruksi dari hubungan listrik harus yang mencatat semua data elektrik harus tertulis pada pelat nama permanen dan terpasang pada bungkus.

Faktor *power* dari kombinasi lampu harus mempunyai nilai lebih besar dari 0,85 dan harus dicapai dengan menghubungkan kapasitor paralel dengan kapasitas yang cukup untuk semua. Kapasitor yang digunakan harus cocok untuk beroperasi pada *voltage* normal sekurang-kurangnya 220 volt 50 Hz.

vii) Ballast untuk Lampu Merkuri Bertekanan Tinggi

Ballast untuk lampu merkuri bertekanan tinggi harus dipilih untuk mengoperasikan secara benar lampu pada watt seperti dipilih pada Gambar.

Semua *ballast* harus tahan tetesan (*orthocyclically encapsulated neon proof*), satuan lilitan, kehilangan tenaga yang kecil dan dilapisi konstruksi mekanis dan elektrikal. *Ballast* harus dilengkapi dengan blok terminal untuk hubungan listrik.

Instruksi dari hubungan listrik harus yang mencatat semua data elektrik harus tertulis pada pelat nama permanen dan terpasang pada bungkus.

viii) Armatur/ Rumah Lampu

Tipe rumah lampu/*armatur* harus sesuai dengan tipe lampu/*ballast* dan terbuat dari bahan aluminium *die-cast* dan diberi cat warna sesuai dengan gambar rencana atau petunjuk Direksi Pekerjaan.

Rumah lampu harus memiliki lubang udara yang ditutup dengan bahan anti debu/filter seperti filter arang aktif (*charcoal filter*) dan memiliki IP 65 pada ruang optikal lampu.

Penutup rumah lampu/*armatur* harus terbuat dari bahan kaca prismatic sesuai dengan gambar rencana atau petunjuk Direksi Pekerjaan.

Reflector dalam harus terbuat dari bahan aluminium murni dan dilapisi dengan bahan *Allglass*.

Rangkaian komponen lampu yang terdiri dari *ballast*, *ignitor* dan kapasitor harus terpasang dalam satu unit dengan rumah lampu/*armatur*.

(ix) Kualitas Mutu Produk

Lampu harus memiliki jaminan umur nyala rata-rata 20.000 jam, dan memiliki standar pengujian dari LMK atau PLN serta memiliki fasilitas pabrikan di Indonesia.



b) Panel Penerangani) Uraian

Panel penerangan harus termasuk sumber tenaga terpasang pada sirkuit dari penerangan jalan dan *tunnel*, rambu-rambu lalu lintas dan rambu-rambu petunjuk. Panel harus seperti terlihat pada Gambar atau ekuivalen seperti disetujui oleh Direksi Pekerjaan.

Panel harus berventilasi dan harus struktur *free standing* pada pondasi beton minimum 40 cm di atas permukaan tanah.

Atap rumah panel harus memiliki puncak rangkap dan puncak harus pada pusat dari panel.

Panel dan jendela harus dibuat dari lempeng baja dilapisi penuh dan tidak kurang dari 3,2 mm dalam tebal dan dengan rangka baja yang perlu. Pengelasan untuk sambungan luar harus dihaluskan. Panel harus mempunyai dasar perencanaan yang harus mengijinkan pengelasan titik pada kanal dan harus dipasang pada pondasi beton seperti terlihat pada Gambar.

Panel dan kawat harus telah terpasang lengkap di Pabrik. Kawat utama dan kecil harus dapat masuk untuk pemeliharaan dan pengawasan, dan kawat kecil harus diisolasi efektif dari kawat utama. Diagram kawat yang terpasang pada pelat aluminium, harus terpasang permanen pada jendela bagian dalam dari panel.

Tiap panel harus mempunyai satu atau lebih pelat nama untuk identifikasi. Pelat nama harus terbuat dari plastik laminasi dengan karakter putih pada lapisan hitam bila dipotong atau dipasang.

ii) Komponen dari Panel Penerangan

Semua panel penerangan harus seperti terlihat pada Gambar. Komponen-komponennya harus direncanakan untuk 3 phase, 4 kawat, beroperasi 50 Hz pada 380/200 volts.

Semua komponen harus sesuai dengan hal-hal berikut :

1) Pemutus Sirkuit

Pemutus sirkuit kotak padat, tipe pemutus udara, beroperasi pada 600 volt AC. Pemutus sirkuit harus mempunyai 3 kutub kecuali disebutkan lain.

Pemutus sirkuit harus menyediakan waktu balik untuk *overload* dan aksi segera dan *overload* sepuluh kali arus normal. Pemutus sirkuit harus tipe kontak tahanan lengkung dan dilengkapi dengan *handle* bebas dan pemadam lengkung.

Pemutus sirkuit berkapasitas pemutus 16.000 ampere didasarkan JIS C8370 putaran tugas standar, kecuali pemutus lebih besar dari 225 ampere mempunyai kapasitas pemutus 25.000 ampere atau seperti disetujui Direksi Pekerjaan.



Pemutus untuk arus utama harus dilengkapi dengan kontak tambahan yang harus berdekatan bilamana pemutus ditutup dan 380 volt *shunt trip coil*. Kesemuanya harus diikat dengan kawat untuk mencegah pemutus tertutup sedang yang lain tertutup.

2) Tombol Tajam

Tombol-tombol tajam harus mempunyai 3 mata pisau dengan kapasitas 200 ampere didasarkan JIS C8308 atau disetujui Direksi Pekerjaan.

3) Kontrol Peralatan

Sirkuit penerangan ganda (*multiple*) harus dikontrol oleh tombol pengatur waktu.

4) Tombol Waktu/Sensor Cahaya

Penyalan/pemadaman penerangan jalan mempunyai dua macam elemen kontrol, dimana yang satu untuk "on" bila terjadi kegelapan dan "off" bila terang, serta yang lain untuk 50% penerangan pada malam hari untuk menghemat energi, semua seperti terlihat pada Gambar.

Baik pemasangan "on" atau "off" harus ada selama 24 jam, dan penambahan minimum pemasangan minimum harus satu menit.

Tombol waktu harus beroperasi pada 220 volt, 50 Hz. Tombol waktu yang dipasang pada panel penerangan harus mempunyai alat penggerak darurat (*emergency*) selama 48 jam atau lebih bilamana sumber tenaga yang akan datang gagal.

Pemasangan *timer* untuk penerangan dasar adalah 100% nyala pada jam 6.00 dan jam 24.00 dan nyala 50% antara jam 24.00 sampai jam 6.00.

c) Tiang-tiang

i) Tiang Penerangan Jalan

Tiang penerangan jalan harus dari baja galvanisasi, sesuai dengan detail yang terlihat pada Gambar.

Semua material harus warna alami dan harus tidak di cat atau dilapisi material lain. Semua tiang dan perlengkapannya harus dari baja galvanisasi. Goresan, tanda-tanda dan kerusakan lain pada tiang dan fitting harus ditolak. Setiap tanda atau noda yang dihasilkan dari material pembungkus harus dibuang.

Semua tiang dan lengan-lengan harus dibungkus spiral satu persatu, sebagai tambahan harus di-pak untuk pengiriman dalam grup dengan kayu diantara tiang dan lengkap sekitar tiap grup pada minimum 4 lokasi dan dipegang dengan tali pengikat logam yang sesuai. Lengan-

lengan harus dibungkus, di-pak dan dikirim ke lapangan dengan minimum pembebanan kembali diantara titik-titik asal dan tujuan. Pengepakan yang tidak sesuai dengan persyaratan ini harus ditolak untuk tiang dan lengannya. Semua pembebanan dan penurunan beban dari tiang-tiang dan lengan-lengan harus dibawah pengawasan pabrik dan/atau Penyedia Jasa. Semua perlengkapan tiang tambahan diperlukan untuk menyelesaikan proyek harus material standar dibuat untuk pelaksanaan pekerjaan tiang. Semua bagian metal harus di galvanisasi. Semua tiang harus tipe angkur terpasang pada batang dan terikat pada dua las melingkar.

Lubang tangan dan pelat penutup untuk hubungan terminal harus 2,0 m di atas permukaan tanah. Pelat-pelat identifikasi harus terpasang pada tiap tiang penerangan jalan.

ii) Pondasi

Beton untuk pondasi tiang dan alas kabinet panel harus beton kelas K-175 ($f_c' 15\text{Mpa}$) atau seperti ketentuan dalam Gambar. Semua detail beton dan baja tulangan untuk pondasi harus sesuai dengan ketentuan-ketentuan dalam **Seksi 7.1**.

iii) Tiang Menara (*High Masts*)

1) Tiang menara harus terbuat dari baja yang dipasang dalam bentuk kerucut, dan dilas dalam satu lapisan longitudinal. Bagian-bagiannya harus disambung secara teleskopis atau dengan baut. Bila menggunakan baut, plat penyambungannya (*flanges*) tidak boleh merusak estetika garis-garis tiang dan sebaiknya diletakkan di bagian dalam. Semua bagian yang berupa baja dari tiang menara ini harus digalvanisasi (*hotdip galvanized*) seluruh permukaannya sesuai dengan ketentuan **Seksi 7.4** dari Spesifikasi ini. Setelah tiang menara dipasang, semua baut yang tampak dan mur pengencangannya pada pondasi harus diberi lapisan cat bitumen. Kerusakan dan cacat akibat pengangkutan dan pemasangan harus dibersihkan dan diperbaiki.

2) Tiang menara harus dipasang dengan baut ke pondasi beton bertulang dengan baut baja dan mur baja dengan diameter dan jumlah yang memadai. Pondasi harus terbuat dari beton dengan tulangan baja sesuai dengan ketentuan Seksi 7.4.

Penyedia Jasa harus menyerahkan Gambar Konstruksi mengenai pondasi dan perhitungannya, untuk disetujui Direksi Pekerjaan. Baut angker harus memenuhi ketentuan *JIS B 1180* dan *B 1181* atau yang setara, dan masing-masing harus dilengkapi dengan dua mur dan dua ring. Baut angker, mur dan ring harus digalvanisasi sesuai dengan ketentuan Seksi 7.4 dari Spesifikasi ini.

3) Tiang menara harus mempunyai lubang masuk yang dapat dikunci.



- 4) Perlengkapan lampu seperti sekring, *ballast*, *starter* dan kapasitor harus dipasang pada bingkai yang memadai dan diletakkan di dalam tiang menara di atas permukaan tanah. Harus dijaga agar tidak ada air dari pengembunan atau air hujan yang masuk membasahi perlengkapan itu. Kabel dari terminal sambungan ke arah lampu harus diikat jadi satu dan diklem pada tiang menara. Di dalam tiang menara, di dekat bingkai perlengkapan harus disediakan satu terminal arde (*earth terminal*) dengan diameter sekurang-kurangnya 10 mm, langsung disambung las ke tiang menara.

Pada bagian atas tiang menara harus dipasang *head frame* yang cukup untuk tempat berbagai perlengkapan penerangan dan ke berbagai arah sambungannya, sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar.

- 5) Tiang menara harus mempunyai garis-garis bentuk yang serasi. Penyedia Jasa harus menyerahkan informasi lengkap, untuk mendapat persetujuan Direksi Pekerjaan, mengenai bentuk dan detail ukuran tiang menara.
- 6) Sebelum tiang menara dibuat, Penyedia Jasa harus meminta persetujuan Direksi Pekerjaan atas Gambar detail konstruksi tiang menara. Perhitungan harus mencakup struktur selengkapnya, termasuk *head frames* dan rumah lampu, dan harus memenuhi syarat berikut :
- Tidak ada bagian atau komponen yang mendapat tekanan melewati batas yang diijinkan;
 - Defleksi akibat gaya dinamik tidak boleh melebihi batas yang diijinkan; dan
 - Perhitungan harus memenuhi ketentuan *JIL* -1001-1962. *JIL* : (Asosiasi Industri Perlengkapan dan Peralatan Penerangan Jepang)

iv) Perlengkapan kerekan untuk tiang lampu sorot

- Perlengkapan ini harus meliputi susunan *head frame*, alat angkut lampu sorot, alat kerekan dan peralatan listrik.
- Setiap tiang menara harus dilengkapi dengan suatu mekanisme yang mempunyai tiga kunci di bagian atas struktur, untuk membantu gantungan lampu sorot dll, bila kabel pengangkut kendur. Susunan *head frame* harus dipasang pada bagian atas tiang menara, dan harus disediakan juga satu alat angkut (*carriage*) untuk menopang maksimum enam lampu sorot.
- Setiap struktur tiang menara harus dilengkapi dengan tiga kabel kerekan, kabel listrik dengan enam konduktor minimum 10 mm, *circuit breaker box*, dan kerekan yang digerakan secara manual. Kabel listrik harus diputuskan hubungan dari *circuit breaker box* dan dipasangkan terhadap kabel penurun bila lampu sorot turun. Kabel listrik harus merentang dalam alat angkut lampu sorot dan dilengkapi

sikring *in-line* 5 ampere yang dipasang pada setiap kabel suplai arus ke alat kontrol lampu sorot.

- 4) Susunan *head frame* harus dilengkapi penutup yang dapat berpindah dan ring pengangkut harus dengan sistem semi putar untuk mempermudah pengangkutan, pemasangan dan pembongkaran setelah tiang menara didirikan. Ring ini harus dilengkapi dengan alat penyangga enam lampu sorot yang berjarak sama di sekitar ring, dan sebuah *steker* sebagai pasangan untuk enam *outlet stop* kontak tiang pada *base* harus dipasang pada pemasok daya induk untuk keperluan test bila ring sedang dalam posisi rendah.
- 5) *Head frame* harus dilengkapi dengan penuntun untuk dapat menjamin secara tepat alat angkut ke mekanisme penguncian pada posisi naik. Di bagian dalam alat angkut (*carriage*) harus dipasang *roller* untuk membantu penjajaran akhir alat angkut pada saat penggerakan ke atas. Alat angkut harus dilengkapi dengan bendera penunjuk untuk memastikan alat berada dalam posisi terkunci. Bendera harus dapat dilihat dari permukaan tanah. Mekanisme penguncian harus terletak pada posisi 120 derajat satu sama lain pada susunan *head frame*, dan harus bisa menyangga alat angkut, rumah lampu dan *ballast* dalam posisi terkunci, kabel kerekan tidak boleh kendur bila alat angkut (*carriage*) berada dalam posisi naik dan terkunci.
- 6) Pada alas setiap batang tiang menara harus ada kerekan, untuk menaikkan dan menurunkan alat pengangkut memakai kabel pengerek. Kerekan harus dari tipe beroda gigi, dengan perbandingan roda gigi yang dapat mempermudah gerakan naik turun, dan mencegah alat angkut jatuh bila handel kerekan lepas mendadak. Handel kerekan harus bisa dioperasikan tangan untuk digunakan dalam keadaan darurat.
- 7) Pada lubang tiang menara harus dibuat pintu berengsel, ukuran lubang harus cukup untuk keluar masuk perlengkapan yang dipasang di dalamnya. Pintu harus dilengkapi dengan kunci gembok. Lubang harus dilengkapi dengan bingkai penguat agar tidak terjadi pelemahan struktur. Penguat ini juga tidak boleh sampai mengganggu gerak keluar-masuk peralatan yang diperlukan.
- 8) Selain dengan kerekan kabel, tiang menara juga harus dilengkapi dengan tiang dan mur dalam tanah dan kotak logam lembaran baja yang dicat *epoxy* dan mempunyai tanda ukuran, meliputi :
 - a) Sebuah *three pole circuit breaker* 20 Ampere (kapasitas *interupsi* 30.000 Ampere pada tegangan 460 volt) untuk sumber penerangan.
 - b) Satu *single pole* 15 Ampere sebagaimana di atas untuk keamanan alat penerangan.
 - c) Satu *single pole* 15 Ampere *circuit breaker*, sama dengan di atas, untuk *outlet* alat penurunan.

- d) Satu *stecker* dan *outlet* stop kontak tujuh lubang, untuk kabel gantungan 6 konduktor.
- e) Satu jalur hubungan netral yang akan menghubungkan sirkuit netral dari panel penerangan jalan dan *outlet* stop kontak tiang menara.

Sebuah stop kontak fase tunggal 265 volt yang sebanding dengan steker penurunan harus dihubungkan ke *circuit breaker* pada butir (iii) di atas.

Motor penggerak alat pengangkatan dan penurunan harus mempunyai kopling putar untuk penurunan. Motor penggerak harus dipasang dengan pengunci. Sebuah bak kontrol dan sambungan keypad air harus disediakan pada motor penggerak, dan harus terdiri dari :

- Sebuah *starter motor* mundur dengan kabel dan steker sebagai pasangan untuk stop kontak dalam *box circuit breaker*, dan kabel pengontrol sepanjang 6 meter lengkap dengan tombol mundur keypad air. Yang terakhir ini dapat menjaga keselamatan operator dari zona bahaya selama pengangkatan dan penurunan.
- Sebelum memesan motor, Penyedia Jasa harus menyerahkan data karakteristik motor yang akan digunakan, untuk meminta persetujuan Direksi Pekerjaan

d) Kabel, *Grounding*, Sambungan dan Pipa Saluran Kabel (*Conduit*)

i) Kabel Penerangan

Kabel penerangan jalan harus dari tipe dan ukuran sesuai Gambar. Kabel harus ditarik ke dalam tiang melalui pipa yang dipersiapkan pada pondasi tiang itu, dan harus dihubungkan ke terminal pada *box* terminal yang dipasang dalam tiang.

Semua tiang harus mempunyai *circuit breaker* kecil setara IP-10 ampere, 240 volt, dipasang pada bagian bawah tiang dan dapat dicapai dari/melalui *hand hole* tiang itu. Sekering harus melindungi kabel-kabel tiang dan *ballast*.

Kabel yang dipasang dalam tiang harus mempunyai dua konduktor ukuran 2,5 mm seperti dijelaskan pada butir (2) di bawah ini. Kabel harus dipasang dengan baik pada rumah lampu sedemikian rupa sehingga terminal pada rumah lampu tidak dibebani oleh berat kabel itu.

Kabel penerangan jalan harus mempunyai empat kawat (*core*) sampai tiang terakhirnya.

ii) Kabel dan Kawat

Kabel harus sesuai untuk beroperasi pada voltase tertentu dalam udara terbuka, pipa atau saluran dalam kondisi suhu kerja maksimum 70 °C.

Warna kabel harus memenuhi standar peraturan warna Indonesia. Kabel harus didatangkan ke lokasi kerja pada drum kayu yang kuat, yang masing-masing diberi label yang menyatakan berat kotor, nomor seri, panjang kabel dan lain-lain.

Permukaan luar drum harus ditutupi agar kabel tetap terlindung selama pengangkutan dan bagian dalam ujung kabel harus dilindungi dengan penutup dari logam atau alat lainnya. Kedua ujung kabel harus disekat untuk mencegah masuknya air.

Semua kabel dalam tiang harus mempunyai dua konduktor untuk tiap lampu. Kabel harus dari ukuran 600 volt, atau tipe yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan.

Kabel penerangan jalan yang akan dipasang di bawah tanah harus diisolasi dengan PVC, pelapis baja galvanisasi, dan pelat PVC tipe NYFGbY atau tipe yang setara yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Konduktor harus mempunyai luas penampang minimum 10 mm², untuk pemasangan di bawah tanah.

Semua kabel yang akan digunakan harus diuji dan disetujui oleh Lembaga Masalah Kelistrikan (LMK) atau PLN, sebelum Direksi Pekerjaan menyetujuinya.

iii) Sambungan *Ground*

Kabel, tiang baja dan kabinet harus dipasang secara mekanis dan elektrik agar tercipta sistem yang kontinyu, dan harus disambungkan ke bumi (*ground*). *Bonding Jumper* dan *grounding jumper* harus dari kawat tembaga dengan luas penampang yang sama.

Bonding jumper harus digunakan dalam semua non-metal. Sedangkan boks metal harus menggunakan *raf* mur kunci ganda. Rangkaian kabel, tiang penerangan dan panel untuk membuat sistem *ground* yang kontinyu harus memenuhi standar. Bila Direksi Pekerjaan memerintahkan, setiap tiang penerangan harus dihubungkan ke bumi (*ground*).

Ukuran kawat hubungan *ground* harus minimum 6 mm, dengan konduktor tembaga, atau sebagaimana persetujuan Direksi Pekerjaan.

Batang untuk hubungan *ground* harus tembaga dengan diameter minimum 10 x 1.500 mm minimum, dengan kedalaman minimum 1,2 meter di bawah permukaan tanah dan dilas panas atau dihubungkan dengan alat *hardware* (perangkat keras) ke kawat *ground* 6 mm .

Penyedia Jasa harus meneliti tiap lokasi tiang dan mengukur resistensi *grounding* lokasi itu. Setelah memperoleh data, Penyedia Jasa harus meminta persetujuan Direksi Pekerjaan untuk lokasi itu.

Resistensi grounding harus 5 Ohm atau kurang, atau sebagaimana ditentukan oleh Direksi Pekerjaan.

Detail *grounding* harus diajukan kepada Direksi Pekerjaan untuk disetujui.

iv) Material Sambungan Listrik

Sambungan harus dibuat dengan konektor tekanan (tidak dipatri) untuk menghubungkan kawat baik secara mekanis maupun elektrik.

Isolasi tipe cor damar epoxy harus dicetak pada cetakan plastik yang jernih. Material yang digunakan harus sebanding dengan material isolasi yang ditentukan dalam Gambar Kontrak atau Spesifikasi ini dan juga harus memenuhi ketentuan *JIS C 2804, C 2805, C 2806*, atau harus mempunyai kualitas yang sesuai dengan ketentuan Direksi Pekerjaan.

Pita isolasi untuk sambungan harus memenuhi ketentuan *JIS C 2336*.

Konektor harus dari tipe cepat putus hubungan (*quick-disconnect*) tanpa sekering, seperti *in-line connector* yang disetujui Direksi Pekerjaan.

v) Pipa Saluran Kabel (*conduit pipe*)

Pipa yang dipasang di bawah tanah, di atas tanah atau pada permukaan struktur harus terbuat dari baja. Pipa kabel yang dipasang di bawah tanah disebut *ducts* dan dipasang sesuai gambar atau petunjuk Direksi Pekerjaan.

Permukaan luar dan dalam semua pipa baja harus dilapisi seng secara merata dengan proses galvanisasi *hotdip*.

Pipa yang akan dipasang menyatu dalam beton harus pipa PVC yang memenuhi ketentuan *JIS C 8430*.

vi) Talam Kabel (*cable trays*)

Detail mengenai material dan pemasangan dalam kabel harus sesuai dengan Gambar.

8.4.4 PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

1) Pengukuran untuk Pembayaran

- a) Kuantitas yang diukur untuk rambu jalan, patok pengarah, patok kilometer, patok hektometer, paku jalan, mata kucing, alat pengendali isyarat lalu lintas dan lampu penerangan jalan haruslah jumlah aktual rambu jalan (termasuk tiang rambu jalan), patok pengarah, patok kilometer dan patok hektometer yang disediakan dan dipasang sesuai dengan Gambar dan diterima oleh Direksi Pekerjaan.

- b) Kuantitas yang diukur untuk rel pengaman, beton pemisah jalur dan pagar pemisah pedestrian haruslah panjang aktual rel pengaman dalam meter panjang yang disediakan dan dipasang sesuai Gambar dan diterima oleh Direksi Pekerjaan.
- c) Kuantitas marka jalan yang dibayar haruslah luas dalam meter persegi pengecatan marka jalan yang dilaksanakan pada permukaan jalan sesuai Gambar dan diterima oleh Direksi Pekerjaan. Tidak ada pengukuran terpisah untuk pembayaran marka jalan sementara (*pre-marking*) yang harus dilaksanakan sebagaimana yang disyaratkan dalam Seksi 1.8 dari Spesifikasi ini sebelum pengecatan marka jalan permanen.
- d) Kerb Beton Cor Langsung di Tempat
 - i) Tidak ada pengukuran terpisah untuk pembayaran yang dilakukan untuk kerb beton cor langsung di tempat dalam Seksi ini.
 - ii) Kerb beton cor di tempat akan diukur untuk pembayaran sebagaimana berbagai bahan yang digunakan seperti yang ditentukan dalam Seksi-seksi yang berkaitan dari Spesifikasi ini.
- e) Kerb Beton Pracetak
 - i) Kuantitas yang diukur untuk kerb haruslah jumlah aktual kerb yang dipasang sesuai dengan Gambar dan diterima oleh Direksi Pekerjaan.
 - ii) Jumlah yang diukur untuk dibayar adalah jumlah meter panjang komponen kerb pracetak per jenis yang terpasang di tempat yang telah diselesaikan dan disetujui. Unit – unit tertentu yang memakai ukuran non standar akan diukur menurut jumlahnya.
 - iii) Kerb pracetak baik yang baru dipasang maupun yang disusun kembali, akan diukur sesuai jenis kerb masing – masing yang diukur dalam meter panjang sepanjang bagian muka dari puncak kerb kecuali kerb jenis bukaan (dengan lubang – lubang drainase) dan kerb jenis pelandaian, pengukuran dilakukan dalam satuan buah yang telah terpasang dalam pembuatan kerb.
 - iv) Blok transisi, dan beton pengisi antara kerb pemisah jalan (*concrete barrier*) dan kerb tidak akan diukur untuk dibayar, melainkan merupakan kewajiban Penyedia Jasa berdasarkan pasal ini.
- f) Kuantitas yang diukur untuk perkerasan blok beton haruslah luas perkerasan blok beton baru dalam meter persegi, lengkap terpasang di tempat dan diterima, dan kuantitas landasan pasir aktual digunakan dihitung dengan menggunakan cara yang disyaratkan dalam Pasal 2.4.4.1) dari Spesifikasi ini.

Tidak ada pengukuran terpisah yang dilakukan untuk pembongkaran ubin lama atau blok beton lama yang rusak atau untuk melaksanakan penggetaran pada pemasangan blok beton.

2) Dasar Pembayaran

Kuantitas yang diukur seperti tersebut di atas, harus dibayar dengan harga satuan Kontrak per satuan pengukuran untuk Mata Pembayaran yang terdaftar di bawah dan diberikan

dalam Daftar Kuantitas, dimana harga dan pembayaran tersebut sudah merupakan kompensasi penuh untuk pengadaan semua bahan, pekerja, peralatan, perkakas dan keperluan biaya lainnya yang diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan yang memenuhi ketentuan sesuai dengan Seksi dari Spesifikasi ini.

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pembayaran
8.4.(1)	Marka Jalan Termoplastik	Meter Persegi
8.4.(2)	Marka Jalan Bukan Termoplastik	Meter Persegi
8.4.(3a)	Rambu Jalan Tunggal dengan Permukaan Pemantul <i>Engineering Grade</i>	Buah
8.4.(3b)	Rambu Jalan Ganda dengan Permukaan Pemantul <i>Engineering Grade</i>	Buah
8.4.(4a)	Rambu Jalan Tunggal dengan Permukaan Pemantul <i>High Intensity Grade</i>	Buah
8.4.(4b)	Rambu Jalan Ganda dengan Permukaan Pemantul <i>High Intensity Grade</i>	Buah
8.4.(5)	Patok Pengarah	Buah
8.4.(6a)	Patok Kilometer	Buah
8.4.(6b)	Patok Hektometer	Buah
8.4.(7)	Rel Pengaman	Meter Panjang
8.4.(8)	Paku Jalan	Buah
8.4.(9)	Mata Kucing	Buah
8.4.(10a)	Kerb Pracetak Jenis 1 (Peninggi/ <i>Mountable</i>)	Meter Panjang
8.4.(10b)	Kerb Pracetak Jenis 2 (Penghalang/ <i>Barrier</i>)	Meter Panjang
8.4.(10c)	Kerb Pracetak Jenis 3 (Kerb Berparit/ <i>Gutter</i>)	Meter Panjang
8.4.(10d)	Kerb Pracetak Jenis 4 (Penghalang Berparit / <i>Barrier Gutter</i>) t = 20 cm	Meter Panjang
8.4.(10e)	Kerb Pracetak Jenis 5 (Penghalang Berparit / <i>Barrier Gutter</i>) t = 30 cm	Meter Panjang
8.4.(10f)	Kerb Pracetak Jenis 6 (Kerb dengan Bukaan)	buah
8.4.(10g)	Kerb Pracetak Jenis 7a (Kerb pada Pelandaian Trotoar)	buah
8.4.(10h)	Kerb Pracetak Jenis 7b (Kerb pada Pelandaian	buah

	Trotoar)	
8.4.(10i)	Kerb Pracetak Jenis 7c (Kerb pada Pelandaian Trotoar)	buah
8.4.(11)	Kerb Yang Digunakan Kembali	Meter Panjang
8.4.(12)	Perkerasan Blok Beton pada Trotoar dan Median	Meter Persegi
8.4.(13)	Beton Pemisah Jalur (Concrete Barrier)	Meter Panjang
8.4.(14)	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Tunggal, Tipe LED	Buah
8.4.(15)	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Ganda, Tipe LED	Buah
8.4.(16)	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Tunggal, Tipe Merkuri 250 Watt	Buah
8.4.(17)	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Ganda, Tipe Merkuri 250 Watt	Buah
8.4.(18)	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Tunggal, Tipe Merkuri 400 Watt	Buah
8.4.(19)	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Ganda, Tipe Merkuri 400 Watt	Buah
8.4.(20)	Pagar Pemisah Pedestrian Carbon Steel	Meter Panjang
8.4.(21)	Pagar Pemisah Pedestrian Galvanised	Meter Panjang
8.4.(22)	Pagar Pemisah Pedestrian Carbon Steel	Meter Panjang
8.4.(23)	Pagar Pemisah Pedestrian Galvanisasi	Meter Panjang

SEKSI 8.5

PENGEMBALIAN KONDISI JEMBATAN

8.5.1 UMUM

1) Uraian

Pekerjaan yang dicakup oleh Seksi dalam Spesifikasi ini haruslah pengembalian kondisi struktural jembatan yang lama yang berada di dalam batas-batas fisik Kontrak.

Pekerjaan pengembalian kondisi terutama bertujuan untuk memperpanjang umur pelayanan struktural lama dimana tidak diperlukan peningkatan kapasitas atau kekuatan struktural pada struktur tersebut dan dimana pemeriksaan detil sebelumnya telah menunjukkan tempat-tempat yang rusak akibat kemunduran di dalam bagian komponen struktur tersebut.

Pekerjaan yang dirancang sebagai bagian dari cakupan peningkatan dari Kontrak, bertujuan untuk menambah kapasitas atau kekuatan struktural pada struktur jembatan, seperti pelebaran jembatan, pergantian atau pembangunan, tidak boleh dianggap sebagai bagian dari pekerjaan pengembalian kondisi dan harus diukur dan dibayar menurut seksi pekerjaan utama yang bersangkutan dari Spesifikasi ini untuk bahan-bahan yang telah digunakan atau Spesifikasi Khusus yang diterbitkan oleh Direksi Pekerjaan.

Pekerjaan pengembalian kondisi akan ditetapkan oleh Direksi Pekerjaan selama Periode Pelaksanaan dan akan melibatkan pekerjaan perbaikan yang bervariasi kekompleksan dan detilnya. Sifat yang sesungguhnya dari pekerjaan bergantung pada jenis, besar, umur dan kondisi umum struktur jembatan itu sebagai suatu keseluruhan dan jenis bahan-bahan yang digunakan dalam pembangunan semula dengan variasi komponen-komponen strukturnya.

2) Penentuan Untuk Pekerjaan Pengembalian Kondisi

Penentuan pekerjaan pengembalian kondisi untuk struktur jembatan lama untuk dimasukkan ke dalam cakupan Kontrak akan dibuat oleh Direksi Pekerjaan berdasarkan hasil survei dan pemeriksaan yang dilaksanakan oleh Penyedia Jasa. Kegiatan survei dan pemeriksaan oleh Penyedia Jasa yang dilaksanakan pada waktu-waktu tertentu selama periode Kontrak sesuai dengan ketentuan dalam Seksi lain dari Spesifikasi ini.

a) Survei Lapangan

Struktur jembatan akan diperiksa dalam waktu satu bulan pertama periode mobilisasi sebagai bagian dari pada survei lapangan terhadap seluruh pekerjaan yang dilakukan oleh Penyedia Jasa sesuai dengan Seksi 1.9 dari Spesifikasi ini. Pemeriksaan awal ini akan menentukan lokasi-lokasi yang benar-benar memerlukan pekerjaan pengembalian kondisi sehingga Direksi Pekerjaan dapat melakukan penyesuaian yang dirasa perlu dalam menentukan detil cakupan pekerjaan.

b) Pemeriksaan Pemeliharaan Rutin

Struktur jembatan juga akan diperiksa pada interval waktu yang teratur selama periode Kontrak sebagai bagian dari kegiatan Pemeliharaan Rutin yang dilaksanakan sesuai dengan Pasal 10.1.6 dari Spesifikasi ini. Kegiatan pemeriksaan yang teratur ini secara umum akan menentukan lokasi-lokasi yang memerlukan pembersihan dan pembabatan, yang dilaksanakan secara rutin, disamping itu juga akan menentukan penentuan setiap lokasi tambahan pada struktur yang menunjukkan kemunduran sebagai akibat dari berjalannya waktu atau banjir yang terjadi selama Periode Pelaksanaan.

3) Penerbitan Detil Pelaksanaan

Detil pelaksanaan untuk pekerjaan pengembalian kondisi jembatan ditentukan menurut Pasal 8.5.1.2) di atas akan disiapkan oleh Direksi Pekerjaan dan diberikan kepada Penyedia Jasa setelah Penyedia Jasa menyelesaikan laporan hasil survei lapangan sesuai dengan Seksi 1.9 dari Spesifikasi ini dan jika perlu dengan penentuan berikutnya pekerjaan pengembalian kondisi tambahan berikutnya selama pemeriksaan pemeliharaan rutin.

4) Pekerjaan Seksi Lain Yang Berkaitan Dengan Seksi Ini

a)	Mobilisasi dan Demobilisasi	:	Seksi 1.2
b)	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	:	Seksi 1.8
c)	Kajian Teknis Lapangan	:	Seksi 1.9
d)	Jadwal Pelaksanaan	:	Seksi 1.12
e)	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	:	Seksi 1.19
f)	Beton	:	Seksi 7.1
g)	Baja Tulangan	:	Seksi 7.3
h)	Adukan Semen	:	Seksi 7.8
i)	Pasangan Batu	:	Seksi 7.9
j)	Pembongkaran Struktur Lama	:	Seksi 7.15
k)	Pekerjaan Harian	:	Seksi 9.1
l)	Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase, Perlengkapan Jalan dan Jembatan	:	Seksi 10.1

5) Pengajuan Kesiapan Kerja

- a) Penyedia Jasa harus menyerahkan contoh-contoh untuk semua bahan yang akan digunakan bersama dengan data pengujian yang menyatakan bahwa semua sifat-sifat bahan yang disyaratkan dalam Seksi yang bersangkutan dari Spesifikasi ini, atau Spesifikasi tambahan yang dikeluarkan oleh Direksi Pekerjaan, dipenuhi.
- b) Untuk pekerjaan pengembalian kondisi yang menggunakan beton, pengajuan detil rancangan campuran dan pengujian pengendalian mutu harus sesuai dengan Seksi 7.1.1.7) dari Spesifikasi ini.
- c) Penyedia Jasa harus menyerahkan gambar yang terinci untuk semua perancah yang akan digunakan, dan harus mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan sebelum memasang setiap perancah.
- d) Penyedia Jasa harus menyerahkan detil-detil pada jadwal pekerjaan dan perlengkapan pengendalian lalu lintas untuk semua pekerjaan pengembalian kondisi jembatan termasuk penutupan setengah atau seluruh lebar jembatan untuk lalu

lintas dan harus mendapatkan persetujuan dari Direksi Pekerjaan sebelum memulai operasi pengerjaan pengembalian kondisi.

6) Perbaikan Terhadap Pekerjaan Pengembalian Kondisi Yang Tidak Memenuhi Ketentuan.

Pengembalian kondisi pada tempat-tempat tertentu dari struktur jembatan, menurut pendapat Direksi Pekerjaan, tidak dilaksanakan sesuai dengan ketentuan dalam Spesifikasi ini, atau dianggap tidak memenuhi ketentuan dalam segala halnya harus diperbaiki sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. Perbaikan dapat meliputi rekonstruksi total pada tempat-tempat tertentu dari pengembalian kondisi yang tidak memenuhi ketentuan atau setiap tindakan lainnya yang dianggap perlu oleh Direksi Pekerjaan.

7) Pemeliharaan Untuk Pekerjaan Pengembalian Kondisi Yang Memenuhi Ketentuan

Tanpa mengurangi kewajiban Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan atas pekerjaan pengembalian kondisi yang tidak memenuhi ketentuan sebagaimana yang disyaratkan dalam Pasal 8.5.1.6) di atas, Penyedia Jasa juga harus bertanggungjawab terhadap pemeliharaan rutin untuk semua pekerjaan pengembalian kondisi yang telah selesai dan diterima selama Periode Pelaksanaan. Pekerjaan pemeliharaan rutin semacam itu dilaksanakan sesuai dengan Seksi 10.1 dari Spesifikasi ini dan harus dibayar secara terpisah menurut Pasal 10.1.7

8) Pengendalian Lalu Lintas

Pengendalian lalu lintas harus memenuhi ketentuan dari Seksi 1.8. Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas dan ketentuan tambahan yang dirinci di bawah ini :

- a) Bilamana pekerjaan pengembalian kondisi jembatan meliputi penggantian bagian dari lantai jembatan, Penyedia Jasa harus menjadwalkan pekerjaannya untuk memperkecil hambatan dan gangguan terhadap pada lalu lintas.
- b) Untuk jembatan dua jalur, bilamana kondisi pekerjaan pengembalian kondisi ini memungkinkan, Penyedia Jasa harus menjadwalkan pekerjaannya untuk membuka satu jalur lalu lintas pada setiap saat.
- c) Untuk semua jembatan, bilamana besarnya pekerjaan pengembalian kondisi menentukan bahwa jembatan tersebut harus ditutup untuk semua lalu lintas, Penyedia Jasa harus menjadwalkan pekerjaannya sedemikian hingga penutupan jembatan tersebut dapat dilakukan waktu yang sesingkat mungkin.

9) Penjadwalan Pekerjaan

Sesudah penerbitan detil pelaksanaan untuk pekerjaan pengembalian kondisi jembatan, Penyedia Jasa harus menjadwalkan program pekerjaannya sedini mungkin selama Periode Pelaksanaan. Seluruh detil urutan dan waktu untuk kegiatan pelaksanaan untuk setiap jembatan harus disertakan dalam jadwal pelaksanaan Penyedia Jasa, revisi atas jadwal ini harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan untuk mendapatkan persetujuan resmi sesuai dengan ketentuan Seksi 1.12 dari Spesifikasi ini.

Bilamana pekerjaan pengembalian kondisi jembatan memerlukan penutupan seluruh jembatan, maka ketentuan dari Pasal 8.5.1.8) di atas harus digunakan dan program penutupan tersebut harus dikoordinasikan dengan Direksi Pekerjaan agar pengalihan lalu

lintas atau perlengkapan alternatif lainnya dapat dibuat untuk mengurangi gangguan terhadap lalu lintas.

8.5.2

CAKUPAN PEKERJAAN PENGEMBALIAN KONDISI

- 1) Pekerjaan pengembalian kondisi jembatan ditentukan untuk dimasukkan dalam cakupan Kontrak dapat meliputi pekerjaan perbaikan (*remedial works*) untuk setiap atau semua komponen fungsional utama pada struktur jembatan ini, termasuk hal-hal seperti pondasi, pier, abutment dan pekerjaan pengembalian kondisi sungai serta bangunan atas jembatan termasuk hal-hal seperti lantai jembatan, perletakan, sambungan ekspansi (*expansion joint*), kerb, sandaran (*railing*), trotoar dan sistem drainase.
- 2) Umumnya detil pelaksanaan untuk pekerjaan pengembalian kondisi harus termasuk, tapi harus tidak terbatas pada satu atau semua hal yang di bawah ini :
 - a) Pengembalian Kondisi Untuk Komponen Beton
 - i) Penutupan retak-retak yang terjadi pada setiap komponen struktural utama pada struktur jembatan itu. Penutupan retak-retak ini terutama digunakan untuk retak reflektif pada permukaan lantai jembatan.
 - ii) Pelapisan kembali pada permukaan agregat yang terekspos, mengandung kerak dan mengalami pelapukan untuk memperbaiki ketahanannya terhadap akibat-akibat dari perubahan cuaca.
 - iii) Perbaikan pada bagian-bagian beton yang terkelupas termasuk apabila perlu pembersihan pada permukaan baja tulangan yang terekspos dan berkarat.
 - iv) Perbaikan setempat pada bagian-bagian struktur beton yang rusak secara struktural atau retak berat, termasuk jika perlu, pembongkaran tempat-tempat yang rusak dan pengerjaan kembali dengan beton yang baru.
 - v) Pembongkaran dan penggantian sealant sambungan ekspansi (*expansion joints sealant*) yang retak atau getas.
 - b) Pengembalian Kondisi Untuk Komponen Kayu
 - i) Pembersihan dan pengecatan kembali lapisan pelindung yang rusak karena cuaca.
 - ii) Pembongkaran dan penggantian kayu yang lama, rusak, pecah atau patah, termasuk penggunaan cat dasar yang cocok dan pekerjaan pengecatan.
 - iii) Penggantian semua paku ulir (*spike*) yang rusak, lama atau hilang dari lantai jembatan.
 - iv) Penggantian semua pengikat struktural dan perangkat penyambung yang berkarat.
 - c) Pengembalian Kondisi Untuk Komponen Baja
 - i) Pembersihan dan pengecatan kembali lapis pelindung yang rusak karena cuaca, termasuk tempat-tempat yang sedikit berkarat.

- ii) Pembersihan tempat-tempat yang berkarat pada bagian baja, dimana permukaan cat pelindungnya sudah rusak berat, dan pekerjaan pengecatan dengan penggunaan cat dasar dan cat pelindung yang cocok.
 - iii) Perbaiki setempat pada bagian-bagian baja yang rusak atau retak termasuk pengecatan dengan lapis pelindung yang baru.
 - iv) Pembongkaran dan penggantian pengencang (*fastener*) struktural yang berkarat.
 - v) Perbaiki, jika perlu, penggantian logam sambungan ekspansi (*expansion joints*) yang rusak pada lantai jembatan.
 - vi) Pekerjaan pelumasan pada logam perletakan rol jembatan (*expansion bearing*) yang berkarat.
- 3) Cakupan pekerjaan pengembalian kondisi untuk jembatan tidak boleh meliputi operasi pengembalian kondisi yang diperintah oleh Direksi Pekerjaan untuk pelapisan aspal di atas lantai atau oprit jembatan, tidak juga untuk perlengkapan tambahan yang diperlukan untuk pengendalian dan pengamanan lalu lintas yang melewati jembatan, seperti rambu pembatasan berat dan kecepatan, tanda akhir jembatan, marka jalan, atau rel pengaman pada oprit jembatan. Pekerjaan pengembalian kondisi semacam ini dilaksanakan dan dibayar menurut Seksi yang berkaitan dalam Divisi 8 dari Spesifikasi ini.

8.5.3 PENGEMBALIAN KONDISI KOMPONEN BETON

1) Uraian

Pekerjaan pengembalian kondisi yang dicakup dalam Pasal ini termasuk penutupan retak, pelapisan kembali permukaan agregat yang terekspos, perbaikan beton yang terkupas, pengerjaan kembali dengan beton baru dan penggantian sealant sambungan ekspansi (*expansion joints sealant*)

2) Penutupan Untuk Retak Permukaan

Penutupan retak dapat diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan bilamana kerusakan pada retak permukaan tidak dianggap mempengaruhi keutuhan struktural pada tempat yang retak atau pada seluruh struktur, dan penutupan retak ini ditujukan untuk melindungi struktural baja tulangan dari kemungkinan serangan karat di kemudian hari atau untuk mengurangi resiko kerusakan struktural lantai jembatan akibat beban repetisi oleh kendaraan berat.

Penutupan retak pada umumnya dibatasi untuk retak rambut yang kecil atau retak susut individu yang lebar dan bukan disebabkan oleh kelemahan struktural. Retak individu yang dalam, yang menyebar pada tingkat yang lebih luas besar akibat perbedaan gerakan dari struktur tersebut, baik penurunan (*settlement*) maupun pemuaian (*expansion*), umumnya memerlukan perbaikan yang lebih besar menurut detail pelaksanaan yang diterbitkan oleh Direksi Pekerjaan.

Penutupan retak dapat mencakup penuangan semen ke dalam retak individu yang dalam atau penyuntikan "*epoxy resin*" grout ke tempat-tempat retak rambut kecil. Bilamana Direksi Pekerjaan telah menentukan penggunaan "*epoxy resin*" dengan penyuntikan, pekerjaan itu harus dikerjakan oleh operator yang berpengalaman sesuai dengan petunjuk umum yang diberikan dalam Pasal 8.5.3.(3) di bawah ini dan harus mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan.

3) Penyuntikan "Epoxy Resin" Grouta) Bahan

Bahan yang digunakan untuk pekerjaan ini harus terdiri dari produk patent "epoxy resin" grout yang cocok untuk penyuntikan dan bahan penutup retak sementara (*temporary sealing agent*) yang digunakan selama operasi penyuntikan (*grouting*). Sifat-sifat bahan untuk bahan grout dan bahan penutup harus memenuhi ketentuan dari Tabel 8.5.3.(1) di bawah atau Spesifikasi lain yang sama yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan.

Tabel 8.5.3.(1) Sifat-sifat Bahan

Uraian	Satuan	Grout	Penutup
Berat Jenis (JIS K7112)	-	1,15 + 0,05	1,70 ± 0,10
Viskositas (JIS K6838)	Senti Poise	500 ± 200	-
Tegangan Leleh (JIS K7208)	kg/cm ²	≥ 500	≥ 400
Modulus Elastik (JIS K7208)	kg/cm ²	≥ 1,0 x 10 ⁴	≥ 2,00 x 10 ⁴
Tegangan Geser (JIS K6850)	kg/cm ²	≥ 100	≥ 100

b) Pelaksanaani) Pembersihan Pada Permukaan Lama

Permukaan yang akan dikerjakan harus dibersihkan terlebih dahulu dengan mesin asah mekanis atau sikat kawat sehingga bebas dari kotoran dan pecahan beton dan kemudian harus dibersihkan lagi dengan kompresor angin. Setiap tempat yang terkena oli atau gemuk harus dibersihkan dengan pelarut.

ii) Lokasi Katup Penyuntikan

Katup penyuntikan harus diletakkan di sekitar pusat daerah retak dan pada jarak yang sama tergantung pada panjang dan dalamnya retak, sebagaimanaerti yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

iii) Penutupan Retak

Campuran penutup harus digunakan untuk menutup semua retak yang panjangnya lebih dari 5 cm dan yang lebarnya lebih dari 3 mm. Pekerjaan penyuntikan tidak diperkenankan untuk dilanjutkan sampai penutup retak benar-benar mengeras (1 - 2 hari).

iv) Pencampuran Bahan Grout

Pencampuran untuk bahan dasar dan bahan pengeras untuk epoxy grout harus dilaksanakan dengan teliti sesuai dengan spesifikasi pencampuran dari pabrik pembuatannya.

v) Pembersihan Akhir

Pembersihan akhir untuk permukaan beton harus dilaksanakan setelah penyuntikan telah berumur 6 - 7 hari. Pahat dan mesin gurinda harus

digunakan, jika diperlukan, untuk mengeluarkan katup penyuntik dan campuran penutup retak yang telah mengeras.

4) Pelapisan Kembali Permukaan Agregat Yang Terekpos dan Perbaikan Beton Yang Terkelupas

- a) Pelapisan kembali permukaan agregat yang terekpos dan perbaikan beton yang terkelupas harus dilaksanakan sesuai perintah dari Direksi Pekerjaan. Pada umumnya, perbaikan semacam ini dapat dilaksanakan dengan campuran adukan semen yang mengandung semen dan pasir halus dengan proporsi yang sesuai
- b) Permukaan beton yang terkelupas dan yang terlepas dimana perlu harus dikupas, jika perlu, sampai mencapai bahan yang utuh (*sound*), dikasarkan permukaannya agar dapat menyediakan gerigi untuk bahan baru untuk pekerjaan akhir dan semua kotoran, minyak, gemuk dan bahan yang lepas dibersihkan dengan menggunakan kompresor udara atau penyemprotan air dengan tekanan tinggi sebagaimana diperlukan.
- c) Baja tulangan yang ada pada tempat-tempat yang terkelupas dan terekpos, juga harus dibersihkan seluruhnya dari semua pecahan beton, minyak, gemuk, dan karat.
- d) Bahan adukan semen yang digunakan dan pencampuran, pemasangan dan pekerjaan akhir harus memenuhi ketentuan dari Seksi 7.3 dari Spesifikasi ini.

5) Perbaikan Untuk Beton Yang Rusak

Perbaikan pada komponen beton lama dapat diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan untuk tempat-tempat yang retak berat atau kerusakan semacam ini mengakibatkan keutuhan strukturalnya telah hilang atau sedang dalam keadaan kritis. Perbaikan seperti ini akan dimasukkan sebagai pembongkaran dan pembuangan pada beton yang rusak dan pengerjaan kembali dengan beton yang baru dan dimana perlu penggunaan baja tulangan yang baru.

a) Pembongkaran dan Pembuangan Beton Lama

Pembongkaran dan pembuangan beton lama harus dilaksanakan sesuai dengan ketentuan Seksi 7.15 dari Spesifikasi ini dan juga menurut ketentuan-ketentuan tambahan di bawah ini :

- i) Pembongkaran beton dan pembuangan seluruh bagian struktur harus dilaksanakan dengan cara yang aman dan terkendali oleh pekerja yang berpengalaman cukup dan terlatih dalam tata cara pembongkaran sampai penyelesaian yang dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan. Tata cara pembongkaran harus diusulkan oleh Penyedia Jasa, termasuk semua perlengkapan pengamanan, susunan perancah sementara dan metode untuk pembuangan bahan, harus mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan sebelum operasi pembongkaran dimulai.
- ii) Bilamana baja tulangan yang terekpos selama operasi pembongkaran beton akan dibiarkan tertinggal, perhatian khusus harus diberikan oleh Penyedia Jasa selama operasi pembongkaran untuk menghindari kerusakan, pembengkokan atau perpindahan baja tulangan lama.

iii) Bilamana baja tulangan lama juga dibongkar sebagai bagian dari pekerjaan pembongkaran, maka Direksi Pekerjaan akan menyiapkan Gambar untuk fabrikasi dan penempatan baja tulangan yang baru.

b) Pekerjaan Persiapan

Beton baru tidak boleh dicor sampai semua pekerjaan persiapan yang diuraikan di bawah ini telah disiapkan sepenuhnya dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan.

i) Semua acuan dan perancah atau cara-cara lain untuk perancah sementara harus mempunyai struktur yang kaku untuk mencegah perubahan bentuk pada acuan dari segala beban konstruksi yang telah diperkirakan. Semua acuan harus dipasang di tempat memenuhi garis dan elevasi yang tepat dan dibuat sedemikian dan dipelihara untuk menghindari tambalan beton bilamana sambungan-sambungan tersebut dibuka. Permukaan dalam cetakan harus bebas dari semua bahan yang lepas, kotoran, kawat dan sisa potongan baja tulangan dan harus dilindungi dengan minyak yang disetujui.

ii) Permukaan beton lama yang akan disambung harus dibuat kasar, dibersihkan dari bahan yang lepas, dirapikan dan disemprot dengan air sampai air buangan itu jernih. Permukaan sambungan tersebut harus diberi satu lapisan adukan semen sebelum pengecoran beton baru.

iii) Baja tulangan lama yang akan digunakan kembali untuk pembuatan struktur baru harus dibersihkan dari semua beton lama, minyak, gemuk dan serpihan karat. Baja tulangan baru, jika perlu, harus difabrikasi, diletakkan dan dipasang menurut jarak dan tebal selimut beton yang dirinci dalam gambar penulangan yang diterbitkan oleh Direksi Pekerjaan. Semua ketentuan lain yang berhubungan dengan baja tulangan baru kecuali cara pembayarannya, harus menurut Seksi 7.3 dari Spesifikasi ini.

c) Pengecoran Beton Baru

Beton pengganti harus dengan kekuatan minimum K250 ($f_c' 20 \text{ MPa}$) atau ditentukan lain oleh Direksi Pekerjaan. Bahan untuk beton dan pencampuran, penakaran, pengecoran, pemadatan, penyelesaian akhir, perawatan dan pengujian untuk pelaksanaan beton baru harus memenuhi ketentuan Seksi 7.1. dari Spesifikasi ini dan dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.

Pengecoran beton baru harus dilaksanakan pada siang hari kecuali dengan jadwal pelaksanaan yang disetujui untuk pekerjaan pemeliharaan jembatan seperti dalam Pasal 8.5.1.(9)) mengharuskan pengecoran beton pada waktu malam. Dalam hal ini, lampu penerangan harus disediakan dalam jumlah yang cukup dan dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.

6) Penggantian Sealant Sambungan Ekspansi (*Expansion Joints Sealant*)

Penggantian sealant sambungan ekspansi dapat diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan bilamana sealant lama telah retak, telah lepas dari salah satu permukaan sambungan, telah rusak atau tergaru oleh pengaruh terus menerus dari lalu lintas yang melintasi, dalam keadaan getas akibat waktu yang lama dan pengaruh keadaan cuaca yang berganti-ganti atau pengaliran air permukaan menuju perletakan atau bangunan bawah jembatan. Penggantian mungkin juga diperlukan akibat perbaikan kerusakan atau bagian-bagian beton yang retak yang berdekatan dengan sambungan

a) Pekerjaan Persiapan

Sealant sambungan ekspansi yang rusak atau cacat harus digaru dari sambungan dengan menggunakan peralatan tangan yang memadai. Perhatian khusus harus diberikan selama operasi penggaruan sehingga dapat menjamin bahwa permukaan beton yang membentuk sambungan dibongkar sekecil mungkin dan bahan filler yang terbentuk sebelumnya di bawah sealant tetap utuh dan pada tempatnya.

Sambungan yang telah digaru harus dibersihkan sampai bebas dari semua bahan sealant lama yang lepas, pecahan beton, kotoran atau bahan sampah lainnya dengan menggunakan kompresor udara atau metode lainnya hingga Direksi Pekerjaan mengizinkan sambungan yang bersih dan memadai tersebut dapat diisi dengan sealant baru.

b) Pengisian Sambungan

Sambungan yang telah disiapkan harus diisi dengan penuangan bahan pengisi sambungan yang memenuhi ketentuan SNI 03-4814-1998 (ASTM D1190). Bahan yang dipilih dalam segala hal harus cocok dengan keadaan cuaca dan lalu lintas, dimensi sambungan yang akan diisi, karakteristik pemuaian sambungan dan setiap ketentuan lain yang disyaratkan oleh Direksi Pekerjaan. Pengisian sambungan harus dilaksanakan sedemikian sampai dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan, menggunakan "pistol pengisi" atau kaleng penuang, yang secara ketat mengikuti rekomendasi pabrik pembuatnya.

8.5.4 **PENGEMBALIAN KONDISI KOMPONEN KAYU**

1) Uraian

Pekerjaan pengembalian kondisi yang dicakup dalam Pasal ini terutama meliputi pembongkaran dan penggantian, papan lantai jembatan yang usang, busuk, terurai atau pecah, penunjang atau pendukung struktur kayu lainnya. Pekerjaan ini dapat juga mencakup pembersihan dan pengecatan ulang jembatan kayu dan pembongkaran serta penggantian pengencang struktural yang berkarat dan bahan penyambung lainnya.

2) Variasi Dimensi

Bilamana Direksi Pekerjaan memerintahkan bahwa lantai jembatan harus dibongkar dan diganti total, ukuran dan elevasi lantai jembatan yang diganti harus sesuai dengan semua ukuran dan kedudukan sebelum penggantian tersebut, kecuali penggunaan penampang melintang kayu yang lebih besar dengan perintah Direksi Pekerjaan. Dalam hal ini Direksi Pekerjaan akan mengeluarkan detail sesuai dengan Pasal 8.5.1.3) dari Spesifikasi ini.

3) Pemindahan, Pembongkaran dan Pembuangan Kayu Lama

Pemindahan dan pembongkaran kayu dari struktur jembatan lama harus dilakukan menurut ketentuan dari Seksi 7.15 dari Spesifikasi ini dan ketentuan tambahan berikut ini:

- a) Pemindahan komponen kayu dan pembongkaran struktur kayu, baik sebagian atau seluruhnya, harus dilaksanakan dengan cara aman dan diawasi oleh tenaga yang berpengalaman cukup dan terlatih dalam tata cara pembongkaran sampai



penyelesaian yang dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan. Bilamana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, tata cara pembongkaran harus diusulkan oleh Penyedia Jasa, termasuk semua perlengkapan pengamanan yang diperlukan, susunan perancah sementara dan metode pembuangan, harus disetujui terlebih dahulu oleh Direksi Pekerjaan sebelum operasi pembongkaran dimulai.

- b) Semua bahan yang rusak, usang dan busuk, yang dibuang dari struktur lama harus dibakar atau dibuang dengan cara lain hiingga dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.
- c) Bilamana pembongkaran seluruh struktur jembatan telah disetujui, setiap bahan hasil bongkaran yang ditemukan masih dalam kondisi dapat digunakan kembali untuk penggantian lantai jembatan, dapat digunakan kembali untuk lokasi yang bukan struktural dengan persetujuan dari Direksi Pekerjaan.
- d) Bagaimanapun juga, baja pengencang, paku, ring yang rusak, bengkok dan pecah tidak diperkenankan untuk digunakan kembali dalam pekerjaan pengembalian kondisi jembatan.

4) Bahan Untuk Pekerjaan Penggantian Jembatan

a) Balok dan Papan (digergaji utuh)

Balok gergajian mesin dan papan gergajian mesin harus memenuhi ketentuan-ketentuan sebagai Kayu, Balok dan Tiang Pancang Struktural, sebagaimana disyaratkan dalam AASHTO M168, atau setara kayu gergajian lokal yang dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan. Pemakaian papan dan balok struktural, atau kayu utuh lainnya hasil gergajian mesin, tak diperkenankan digunakan untuk lokasi yang terekpos tanpa pengawetan terlebih dahulu. Pemakaian kayu gergajian untuk pekerjaan sementara dengan sedikit mata kayu (lihat AASHTO M168) dan tidak perlu diawetkan.

b) Bentuk Sambungan Struktural

Perlengkapan sambungan yang berupa batangan baja, pelat dan bentuk-bentuk struktural lainnya harus dari bahan baja struktur, sesuai dengan ketentuan dari AASHTO M162 dan dalam segala hal harus dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.

c) Perangkat Keras

Semua baut mesin, baut baji, dan pasak harus terbuat dari besi tempa atau baja mutu sedang. Bahan ring dari besi cor ogee atau dari bahan besi cor malleable (dapat ditempa), atau dapat dibuat dari potongan baja mutu sedang atau dari besi pelat tempaan, sesuai petunjuk Direksi Pekerjaan.

Kepala baut dan moer harus persegi empat, pengecualian diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan. Paku harus berupa batang bersisi atau bulat sesuai bentuk standar.

Kecuali sisyaratkan lain, seluruh bahan perangkat keras yang dipakai untuk jembatan kayu yang diawetkan harus digalvanisir atau dilapisi cadmium.

Paku, baut, pasak, ring dan sekerup dapat berwarna hitam atau dari hasil galvanisasi, sesuai petunjuk Direksi Pekerjaan.



d) Pengecatan

Bilamana penggunaan cat untuk lantai jembatan kayu disebutkan dalam Gambar, atau diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, maka cat tersebut harus memenuhi ketentuan dalam spesifikasi untuk Cat Putih atau Berwarna Siap Pakai (Bahan Dasar Timah dan Seng), sesuai dengan AASHTO M70. Cat yang disebutkan di atas dipakai untuk menutupi permukaan kayu yang sudah dicat. Bilamana pengecatan dilakukan pada kayu yang belum dicat, sebelum pengecatan dimulai, terpentin dan minyak biji rami harus ditambahkan ke dalam bahan cat dengan jumlah pemakaian yang sesuai dengan sifat permukaan kayu dan tidak melampaui 1/8 liter per liter bahan cat (satu pint per gallon). Warna cat dapat putih atau warna lainnya sesuai petunjuk Direksi Pekerjaan.

e) Penyambung Kayu

Penyambung lantai jembatan kayu, bilamana disebutkan dalam Gambar harus dari pabrik yang disetujui dan diterima oleh Direksi Pekerjaan dan dapat berupa jenis-jenis berikut ini :

- i) Konektor Cincin Split (*Split Ring Connector*) terbuat dari baja rol panas dengan kadar carbon rendah sesuai AASHTO M162.
- ii) Konektor Cincin Gigi (*Tooth Ring Connectors*) terbuat dari lembaran baja rol panas sesuai AASHTO M162.
- iii) Konektor Pelat-Geser (*Shear-Plate Connectors*) dari Baja Jenis Press yang terbuat dari baja lunak sesuai AASHTO M162 atau Besi Jenis *Malleable* yang terbuat dari hasil pengecoran logam malleable sesuai AASHTO M106.
- iv) Konektor Paku Cengkeram (*Spike Grid Connectors*), terbuat dari hasil pengecoran logam malleable sesuai AASHTO M106.

Konektor untuk struktur dipakai kayu yang diawetkan, kecuali logam malleable, harus digalvanisir sesuai AASHTO M111 (ASTM A123).

5) Penyimpanan Bahan

Balok dan papan yang ditumpuk di lapangan harus dijaga dalam keadaan tumpukan atau jajaran yang rapi. Bahan kayu yang belum diawetkan, harus ditumpuk pada tumpuan paling sedikit 30 cm di atas permukaan tanah untuk mencegah penyerapan kadar air tanah dan memungkinkan sirkulasi udara dan bahan kayu tersebut harus ditumpuk dan dijajar sedemikian hingga memungkinkan sirkulasi udara yang bebas antara bagian atas dan bagian bawah. Dalam hal khusus, pemakaian lembaran penutup untuk perlindungan terhadap cuaca dapat diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

6) Mutu Penanganana) Umum

- i) Semua balok dan papan harus dipotong dan dibentuk sampai tepat sedemikian hingga semua sambungan mempunyai permukaan bidang kontak yang rata. Sambungan yang agak longgar tidak diperkenankan, dan semua sambungan harus rapat

- ii) Kecuali diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan, paku (*nail*) dan paku jembatan (*spike*) harus dipancang sedemikian hingga kepala paku rata dengan permukaan kayu.
- iii) Lubang untuk baut baji atau pasak bulat harus dibor dengan mata bor yang berdiameter lebih kecil 2 mm dari baut baji atau pasak yang digunakan. Diameter lubang untuk baut baji atau dowel persegi harus sama dengan dimensi paling kecil dari baut atau pasak tersebut.

Lubang untuk memasang baut mesin harus dibor dengan mata bor yang berdiameter sama dengan baut yang digunakan. Diameter lubang untuk pemasangan batang baja (*rods*) harus lebih besar 2 mm dari diameter pangkal ulir sekerup.

Bilamana penggunaan perangkat keras yang digalvanisir disyaratkan, maka seluruh lubang harus dibor dengan diameter 1,5 mm lebih besar dari ukuran baut.

- iv) Ukuran dan jenis ring seperti yang ditunjukkan dalam Gambar harus dipasang di bawah kepala baut dan mur. Semua moer harus dikencangkan sampai rapat untuk mendapatkan kedudukan yang mantap dan baut yang menonjol lebih dari 2,3 cm harus dipotong. Setelah pekerjaan pengencangan selesai, seluruh mur harus diperiksa atau diketok dengan perkakas khusus untuk menghindari terjadinya hasil pengencangan yang kurang rapat.

b) Kayu Yang Diawetkan

i) Pemindahan

Pemindahan kayu yang diawetkan harus dilaksanakan dengan hati-hati, tanpa ada kayu yang dijatuhkan, rusak pada serat luarnya, tergesek atau cacat pada permukaan akibat penggunaan perkakas. Pemindahan kayu yang diawetkan harus menggunakan bukan tali baja dan kaitan tidak diperkenankan untuk digunakan.

ii) Membentuk dan Mengebor

Sebelum pemotongan kayu yang diawetkan pembentukan dan pengeboran harus diselesaikan terlebih dahulu sesuai dengan gambar kerja (*shop drawing*) atau detil pelaksanaan lainnya yang disetujui sebelum pengawetan.

iii) Potongan dan Goresan

Seluruh bagian potongan dan permukaan yang tergores, setelah dipangkas (*trimmed*), harus dilapisi dua kali dengan campuran 60 % minyak creosote dan 40 % ter atau dikuas dengan minyak creosote panas paling sedikit dua kali dan dilapisi dengan ter panas.

iv) Lubang Baut

Seluruh lubang baut yang dibor setelah pengawetan harus dilaburi dengan minyak creosote, dengan alat bertekanan yang disetujui. Setiap lubang

yang belum terisi baut setelah dilaburi dengan minyak creosote, harus disumbat dengan sumbat creosote.

v) Mengatasi Lekukan

Semua lekukan yang terdapat pada kayu yang diawetkan harus dilaburi dengan minyak creosote panas. Bilamana terdapat lekukan yang dapat menampung bahan yang merugikan, maka lubang tersebut harus ditutup dengan ter panas.

vi) Alat Pembantu Darurat

Bilamana disetujui Direksi Pekerjaan, acuan atau pengaku (*bracing*) sementara yang ditempel dengan paku atau paku jembatan pada kayu yang diawetkan, lubang bekas paku tersebut harus diisi dengan paku atau paku jembatan yang digalvanisir atau penyumbatan lubang sebagaimana yang disyaratkan dalam Pasal 8.5.4.6).(iv) dari Spesifikasi ini.

c) Kayu Yang Tidak Diawetkan

Pada struktur kayu yang tidak diawetkan, permukaan berikut ini harus dilabur 2 kali dengan minyak creosote panas sebelum perakitan : ujung, atas, semua permukaan yang bersentuhan dengan ambang, tumpuan, balok induk dan balok anak. Permukaan sisi belakang dari sekat dan semua kayu yang bersentuhan dengan tanah, logam dan kayu lainnya harus juga dilabur dengan cara yang sama dengan yang di atas.

Baut yang dipasang pada kayu yang tak bergetah haruslah baut galvanis.

7) Pengecatan

Sandaran dan tiang sandaran dari kayu yang tidak diawetkan, harus dicat tiga kali dengan jenis yang disyaratkan dalam Pasal 8.5.4.4).c) dari Spesifikasi ini.

Pengecatan bagian struktur selain sandaran dan tiang sandaran, harus mengikuti yang dirancang dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

Bagian-bagian logam, kecuali perangkat keras dan setiap komponen tergalvanisir lainnya, harus dicat sekali di bengkel sebelum dipasang, dicat lagi dua kali di lapangan setelah selesai dipasang, dengan memakai jenis cat yang cocok untuk melindungi bagian-bagian logam dan dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.

Semua cat harus digunakan dengan cara yang disetujui, memenuhi dengan ketat atas prosedur yang direkomendasi pabrik pembuatnya atau sebagaimana diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan.

8) Detil Pelaksanaan Lantai Jembatan Kayu

a) Balok Anak

Balok anak harus diletakkan pada posisi sedemikian rupa dimana mata kayu yang dekat dengan bagian tepi menghadap ke atas.

Sambungan balok anak yang tidak berada di atas balok induk dapat berupa sambungan bibir miring, sedangkan sambungan balok anak yang tepat di atas



balok induk dapat langsung diletakkan di atas seluruh lebar balok induk. Bilamana pemakaian balok anak yang tidak diawetkan, telah disetujui oleh Direksi Pekerjaan, kedua balok anak yang menumpu di atas balok induk harus mempunyai jarak antara sebesar 12 mm untuk sirkulasi udara dan harus benar-benar terikat dengan baut baji (*drifting bolts*) jika disyaratkan. Penempatan sambungan tak boleh dalam posisi satu baris, tetapi berselang-seling di atas balok induk.

Pengaku melintang yang dipasang antara balok anak, harus benar-benar terpasang dengan akurat dan dikunci dengan paku paling sedikit 2 buah pada setiap ujungnya. Semua pengaku melintang ini harus mempunyai ujung-ujung yang bersentuhan penuh dengan balok anak. Kecuali ditentukan lain dalam Gambar atau diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, pengaku melintang ini harus ditempatkan di tengah-tengah setiap bentang.

b) Papan Lantai

Papan lantai yang digunakan harus mempunyai mutu sesuai dengan ketentuan yang disyaratkan dalam Pasal 8.5.4.4).a) dari Spesifikasi ini.

Lantai dengan papan tunggal harus mempunyai tebal tunggal yang bertumpu pada anak balok atau balok palang. Papan-papan harus diratakan sedemikian hingga setelah dipasang ketebalan dua papan yang berdampingan tidak melampaui 2 mm. Setiap papan harus ditempatkan dengan mata kayu menghadap ke bawah, dengan celah sambungan memanjang sebesar 6 mm untuk kayu yang mudah terpengaruh oleh cuaca dan sambungan memanjang yang rapat tanpa celah untuk kayu yang tahan terhadap perubahan cuaca, dan harus dikunci dengan paku pada setiap sambungan.

Papan lantai dua lapis terdiri dari dua lapis papan yang menumpu di atas balok anak atau balok palang. Papan lapis permukaan dapat dipasang secara diagonal atau sejajar sumbu jalan dengan setiap papan yang terpaku dengan kencang pada lembaran papan di bawahnya.. Ujung sambungan harus berselang-seling paling sedikit 1 m. Bilamana papan lapis permukaan dipasang sejajar sumbu jalan, perhatian khusus harus diberikan untuk mengunci dengan rapat ujung setiap papan. Pada ujung setiap jembatan, ujung papan harus ditumpulkan.

c) Papan Penjepit

Papan penjepit harus mempunyai mutu sesuai ketentuan yang disyaratkan dalam Pasal 8.5.4.4).a) dari Spesifikasi ini. Papan penjepit harus ditempatkan pada tepi dan tegak lurus sumbu jalan. Setiap lembar papan penjepit dipaku ke setiap ujung lembar papan di bawahnya dengan interval sekitar 0,5 meter dengan alternatif pemancangan paku dekat dengan tepi-tepi atas dan bawah. Paku harus cukup panjang sehingga dapat menembus dua lembar papan dan paling sedikit setengah tebal papan lembar ketiga.

Bilamana dipakai papan penyangga, maka tiap lembar lainnya harus dipaku ke penyangga. Ukuran dari paku harus sesuai dengan yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. Bilamana disyaratkan Gambar, papan penjepit tersebut harus dipasang pada tumpuan baja, dengan menggunakan penjepit baja yang tergalvanisir. Perhatian khusus harus diberikan dalam memperoleh tiap lembar papan yang tegak dan terikat dengan mantap antara satu terhadap lainnya, dan dapat menumpu dengan merata di atas semua penyangga

d) Papan Roda dan Sandaran

Papan-papan roda dan sandaran harus dibentuk seakurat mungkin sesuai dengan Gambar atau petunjuk Direksi Pekerjaan dan harus dipasang menurut garis dan elevasi yang disyaratkan.

Papan-papan roda yang dipasang pada ruas yang tidak kurang dari 3,7 meter panjangnya.

8.5.5

PENGEMBALIAN KONDISI KOMPONEN BAJA1) Uraian

Pekerjaan pengembalian kondisi yang dicakup oleh Pasal ini terutama meliputi pembersihan dan penyiapan lapisan permukaan yang telah rusak atau terekpos cuaca dan penggunaan cat dasar dan cat akhir serta perbaikan terhadap permukaan lapisan galvanis yang rusak. Pekerjaan ini dapat mencakup pekerjaan perbaikan setempat terhadap kerusakan atau bagian-bagian baja yang retak, pembuangan dan penggantian pengencang struktural yang berkarat dan pekerjaan perbaikan lainnya. Untuk pekerjaan perbaikan setempat tersebut, jika perlu, Direksi Pekerjaan dapat mengeluarkan perintah yang sesuai, berupa pelengkap spesifikasi untuk pelaksanaan pekerjaan tersebut.

2) Kecocokan Pengecatan Dengan Cat Baru

Bilamana pekerjaan pengembalian kondisi terhadap pengecatan permukaan lama diperlukan, maka Direksi Pekerjaan akan memberikan kepada Penyedia Jasa detail spesifikasi teknik untuk perbaikan pada cat lama, bilamana informasi yang diperlukan tersedia. Bilamana informasi yang dimaksud tidak tersedia maka Penyedia Jasa harus melakukan percobaan yang cocok untuk menentukan bahwa penggunaan cat baru yang diusulkan untuk digunakan cocok dalam segala hal dengan cat lama. Pemakaian cat baru tersebut tidak akan diperkenankan sebelum Direksi Pekerjaan menyaksikan dan meyetujui hasil percobaan tersebut.

3) Pekerjaan Sementara

Semua pekerjaan pembersihan, persiapan, pengecatan dan pekerjaan pengembalian kondisi lainnya harus dilaksanakan secara aman, efisien dan rapi serta dengan gangguan sekecil mungkin terhadap lalu lintas. Perancah baku (*scaffolding*) atau pekerjaan sementara lainnya harus disediakan oleh Penyedia Jasa untuk memperoleh jalan yang nyaman dan aman menuju semua bagian struktur yang memerlukan pekerjaan pengembalian kondisi. Pekerjaan sementara tersebut harus dilaksanakan oleh Penyedia Jasa sesuai dengan semua praktek pelaksanaan umum yang memperhatikan ketentuan keselamatan para pekerja dan masyarakat yang menggunakan jembatan tersebut, dan dalam segala hal dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.

Dalam situasi tertentu Direksi Pekerjaan dapat meminta pada Penyedia Jasa untuk menyiapkan dan menyerahkan Gambar pekerjaan sementara yang diusulkan untuk disetujui. Dalam hal ini, pemasangan pekerjaan sementara tersebut tidak boleh dimulai sebelum Penyedia Jasa menerima persetujuan dari Direksi Pekerjaan.

4) Penyiapan Permukaan

Seluruh permukaan lama yang akan dicat harus dibersihkan dengan membuang semua karat, kotoran, minyak, gemuk dan bahan asing lainnya sampai dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan. Banyaknya pekerjaan persiapan permukaan yang diperlukan dalam setiap lokasi akan bervariasi menurut tingkat pelapukan dan/atau korosi yang terjadi pada lapis pelindung yang ada atau permukaan baja, dan harus cocok dengan jenis cat baru yang akan digunakan.

Pekerjaan persiapan permukaan untuk perbaikan setempat baik dengan pengecatan maupun dengan galvanisasi pada permukaan lama harus dilaksanakan sedemikian rupa hingga tepi lapisan permukaan yang masih tersisa cukup tipis hingga dapat menyediakan transisi yang halus dalam penggunaan cat untuk pengembalian kondisi tersebut.

Kecuali diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan, Penyedia Jasa dapat menggunakan setiap metode berikut ini untuk memperoleh persiapan permukaan yang disiapkan dan yang dapat diterima :

a) Pembersihan dengan Pelarut

Pembersihan dengan pelarut harus digunakan terlebih dulu dan berhubungan dengan setiap metode pembersihan permukaan lainnya yang disyaratkan dalam Pasal ini.

Tanah, percikan semen, garam, dan benda asing lainnya (selain minyak dan gemuk) harus dibuang dengan membersihkannya memakai larutan pembersih alkaline, serta disikat dengan sikat fiber atau sikat kawat kemudian dibilas dengan air bersih.

Minyak atau gemuk harus dibuang dengan menyeka atau menyikat permukaan tersebut dengan kain lap atau sikat yang dibasahi dengan bahan pelarut atau membasahi permukaan tersebut dengan pelarut. Bilamana cara penyemprotan digunakan maka operasi penyemprotan akhir harus dilaksanakan dengan menggunakan larutan pembersih.

b) Pembersihan Dengan Perkakas Tangan

Pembersihan dengan perkakas tangan dapat dilaksanakan dengan menggunakan perkakas tangan biasa atau perkakas kecil yang dibantu mesin dan dapat dioperasikan secara manual. Perkakas tangan yang dibantu mesin, umumnya digunakan untuk bintik-bintik karat yang dalam dan korosi permukaan yang ringan pada tempat yang luas dimana perkakas tangan biasa hanya digunakan untuk korosi permukaan yang ringan dan tempat yang tidak dapat dijangkau oleh perkakas tangan yang dibantu mesin.

i) Perkakas Tangan Biasa

Karat lepas, cat yang terkupas dan benda asing lainnya dapat dibuang dengan menggunakan sikat kawat, mengampelas, mengikis, mengelupas, memukul atau metode lain dengan menggunakan perkakas ketok tangan atau dengan kombinasi metode-metode tersebut.

ii) Perkakas Tangan Yang Dibantu Mesin

Serpihan karat lepas dan cat dapat dibuang dengan menggunakan perkakas bermesin seperti sikat kawat, alat ketok, gurinda, ampelas dan kombinasi dari perkakas tersebut.

Sikat kawat bermesin harus dari jenis rotary cup (cawan berputar) dengan ukuran yang sesuai untuk memasuki semua bagian-bagian yang terbuka, sudut-sudut, sambungan sambungan dan pojok-pojok.

Perkakas ketok bermesin dapat mencakup mesin pengelupas atau palu pengupas, rotary scaler, dengan piston scaler tunggal atau ganda, atau perkakas pembersih jenis ketok lainnya. Ampelas atau bahan penggosok lainnya yang digunakan pada pengampelasan bermesin harus dibuang bila sudah tidak efektif.

Kawat baja baik pada sikat kawat manual maupun sikat kawat bermesin harus mempunyai kekakuan yang cukup untuk membersihkan permukaan, harus dijaga agar bebas dari benda asing yang berlebihan, dan harus diganti jika bila sudah tidak efektif lagi. Perkakas pengupas tangan dan sisi tajam semua perkakas ketok bermesin harus dijaga agar tetap cukup tajam sehingga efektif digunakan. Semua perkakas tangan harus digunakan sedemikian rupa hingga tidak terdapat goresan atau lekukan tajam tertinggal pada permukaan dan pengikisan yang tajam ke dalam baja tidak terjadi.

Pada saat operasi pembersihan dengan perkakas tangan telah selesai, debu dan bahan-bahan lepas lainnya harus dibuang dari permukaan. Bilamana sejumlah gemuk atau minyak yang tidak dikehendaki tetap masih ada, daerah yang terkontaminasi harus dibersihkan setempat dengan larutan pembersih.

c) Pembersihan Dengan Semprotan Pasir

Untuk pelapukan berat pada lapisan permukaan lama struktur dengan tempat-tempat yang cukup luas, Direksi Pekerjaan dapat menyetujui penggunaan pembersih portabel dengan semprotan pasir. Namun demikian, tempat-tempat dengan lapisan karat yang tebal, lebih baik dibuang dengan menggunakan perkakas ketok bermesin. Bila operasi pembersihan dengan semprotan pasir disetujui, maka ketentuan berikut ini harus diperhatikan :

- i) Semua peralatan pembersih dengan semprotan pasir harus disetujui terlebih dahulu oleh Direksi Pekerjaan sebelum digunakan. Kompresor udara harus mampu memasok volume udara dengan menerus paling sedikit $6 \text{ m}^3/\text{menit}$ pada tekanan minimum 7 kg/cm^2 dan pasokan udara harus yang dihembuskan harus bebas dari sejumlah air dan minyak yang mengganggu.
- ii) Bahan abrasi yang digunakan dalam penyemprotan harus dari jenis pasir baja atau pasir kwarsa atau yang sejenis, dan harus kering, bersih dan bebas dari kontaminasi larutan. Bilamana pasir digunakan maka pasir yang telah digunakan tidak bisa digunakan kembali.
- iii) Pembersihan dengan semprotan pasir sejauh mungkin dilaksanakan pada seluruh permukaan yang kering, dalam keadaan kering dan tidak ada resiko hujan atau pengembunan.
- iv) Pembersihan dengan semprotan pasir tidak boleh dilaksanakan :

- Pada permukaan yang berair atau berminyak, atau yang akan menjadi berair atau berminyak sebelum pemberian lapisan dasar cat (primer).
 - Bila temperatur permukaan *logam* kurang dari 3 °C di atas titik embun, atau bila kelembaban relatif udara lebih besar dari 85%.
 - Di dekat operasi pelapisan permukaan atau dekat permukaan lainnya yang rawan terkena debu dan kontaminasi butiran.
- v) Bilamana operasi pembersihan dengan semprotan yang menggunakan pasir kering atau pasir halus, maka permukaan yang telah selesai harus disikat dengan sikat bersih terbuat dari rambut, bulu atau serat atau hembusan dengan kompresor udara (di mana minyak dan air yang mengganggu telah hilang) untuk menghilangkan setiap bahan hasil pembersihan pada permukaan dan juga untuk membuang sisa bahan abrasi dari kantong-kantong dan sudut-sudut.
- vi) Bilamana digunakan metode penyemprotan pasir basah atau pasir uap air, maka permukaan yang telah selesai harus dibersihkan dengan air pembilasan yang diberi bahan pencegah korosi yang cukup untuk mencegah terjadinya karat atau dibersihkan dengan air bersih yang diikuti segera dengan memberikan suatu bahan pencegahan korosi. Pembersihan ini harus diikuti dengan penyikatan, bila perlu, untuk membuang setiap bahan residu.
- vii) Pembersihan permukaan dengan penyemprotan pasir harus diperiksa apakah terdapat bekas minyak, gemuk atau goresan yang membekas di dalam operasi pembersihan. Bilamana hal tersebut dijumpai maka harus dibersihkan dengan pelarut atau larutan deterjen. Semua permukaan yang telah bersih hasil penyemprotan harus diterima dan disetujui terlebih dahulu oleh Direksi Pekerjaan sebelum dicat.

5) Pengerjaan Pengecatan

Kecuali diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan atau diperintahkan karena ketentuan kecocokan (*compatibility*) dari suatu cat lama yang akan dicat ulang, pekerjaan pengecatan untuk pekerjaan pengembalian kondisi harus sebagai berikut :

a) Untuk Permukaan Cat Lama

i) Lapisan Cat Dasar (*Prime Coat*)

Lapisan cat dasar harus terdiri dari larutan yang mengandung silikat seng anorganik yang sesuai untuk pemakaian tanpa penyemprotan dengan ketebalan film kering minimum 75 mikron. Cat harus memenuhi kadar zat padat minimum 63% apabila diukur dengan volume menurut ASTM D2697-73 dan kadar seng metalik minimum 85% bila diukur terhadap berat.

Produk-produk patent seperti Hempel's GALVOSIL 1570, atau yang sejenis dapat disetujui digunakan untuk lapisan cat dasar

ii) Penyelesaian Akhir

Lapisan akhir harus terdiri dari 2 pak epoxy polyimide berkualitas tinggi yang diberi pigmen aluminium agar mendapatkan permeabilitas yang rendah dan memberikan warna permukaan akhir abu-abu aluminium. Cat harus mempunyai kadar zat padat minimum 70% apabila diukur dengan volume menurut ASTM D2697 - 73 dan harus cocok untuk penggunaan tanpa penyemprotan dengan ketebalan film kering 125 mikron.

Produk patent seperti HENPADUR 4511, atau yang sejenis dapat disetujui digunakan untuk pelapisan akhir.

b) Untuk Permukaan Galvanisasi Lama

Permukaan yang telah disiapkan harus diberi dua lapisan cat dasar yang mengandung seng tinggi sehingga dapat menghasilkan tebal film total 150 mikron.

6) Penyimpanan Bahan

Semua cat dan thinner disarankan untuk disimpan dalam tempat yang kering dan berventilasi baik, yang bebas dari panas yang berlebihan, percikan api, nyala api atau sinar matahari langsung.

Semua kaleng cat harus tetap tertutup sampai diperlukan untuk dipakai dan setiap kaleng yang telah dibuka harus digunakan terlebih dahulu. Cat yang tersisa, mengental atau kerusakan lain selama penyimpanan tidak boleh digunakan.

7) Pencampuran Bahan

Semua cat harus diaduk sampai merata menurut petunjuk pabrik pembuatnya dan secara umum memenuhi ketentuan berikut ini :

- a) Semua bahan yang terkandung di dalam setiap kaleng cat harus diaduk sampai merata dan selalu diaduk sesering mungkin selama pemakaian untuk menjaga kerataan kadar pigmen di dalam larutan. Cat yang diaduk di dalam kaleng asalnya tidak boleh dipindahkan hingga seluruh pigmen yang mengendap tercampur dengan baik di dalam larutan.
- b) Cat harus diaduk sedemikian hingga dapat menjamin bahwa semua gumpalan dipecahkan, pigmen yang mengendap tersebar merata dan akan menghasilkan komposisi yang merata. Bilamana pengadukan dilakukan dengan tangan, semua larutan harus dituang ke dalam tempat yang bersih. Semua pigmen di dalam cat harus diangkat dari dasar kaleng dengan sendok, gumpalan harus dipecahkan dan seluruh pigmen dalam larutan harus diaduk sampai merata. Larutan yang telah dipindahkan selanjutnya harus dikembalikan ke dalam cat dengan pengadukan secara simultan atau pemindahan dari satu tempat ke tempat lainnya diulang-ulang sampai komposisinya merata. Dasar kaleng cat harus diperiksa apakah terdapat bahan pewarna yang tidak teraduk.
- c) Bilamana terdapat lapisan kulit yang mengeras pada kaleng cat, lapisan tersebut harus dilepaskan dari sisi kaleng, dipindahkan dan dibuang. Bilamana lapisan tersebut cukup tebal dan berpengaruh buruk terhadap komposisi dan kualitas cat, maka cat tersebut tidak boleh digunakan.

Bilamana penggunaan thinner diperkenankan, maka thinner yang harus ditambahkan ke dalam cat selama proses pengadukan harus benar-benar sesuai dengan benar petunjuk pabrik pembuatnya. Penambahan thinner tidak boleh dilakukan pada cat bilamana telah cukup encer sesuai kekentalan yang tepat.

8) Peralatan

Semua peralatan yang digunakan untuk pengecatan harus cocok untuk penggunaan seperti direncanakan, harus mampu menyemprotkan cat dengan baik, dan harus dilengkapi dengan pengukur dan pengatur tekanan yang memadai. Botol udara, nosel dan jarum-jarum yang dipakai harus sesuai dengan petunjuk pabrik pembuat peralatan untuk bahan yang akan disemprotkan.

Perangkap atau pemisah harus disediakan untuk mengeluarkan minyak dan air dari udara yang dihembuskan. Perangkat atau pemisah tersebut harus berukuran yang sesuai dan harus dikosongkan secara berkala selama operasi pengecatan. Udara dari pistol penyemprot yang menyembur ke permukaan harus menunjukkan tidak adanya air dan minyak.

Semua peralatan harus dipelihara dalam keadaan yang dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan untuk memperoleh hasil pengecatan yang sebagaimana mestinya, dan semua pistol semprot, selang dan pompa harus bersih sebelum bahan baru dimasukkan.

9) Pemakaian Cat

a) Umum

Cat harus dilabur dengan kuas atau tanpa penyemprotan atau kombinasi dari cara-cara tersebut. Untuk produk yang dirujuk dalam Pasal 8.5.5.5) di atas, pengecatan tanpa penyemprotan sangat disarankan. Pemulsaan dapat digunakan bilamana tidak ada cara lain yang lebih praktis untuk pengecatan yang cocok pada tempat-tempat yang sulit dicapai.

Untuk mendapatkan tingkat kepraktisan yang maksimum, setiap lapisan cat harus dikerjakan sebagai lapisan yang menerus dengan ketebalan yang merata di atas permukaan lama. Loncat-loncat, pindah-pindah, pengerutan dan penetasan harus dihindari bilamana memungkinkan dan harus dibuang dan dilapis ulang bilamana hal-hal yang demikian terjadi. Pada balok dan permukaan yang tidak beraturan, tepi-tepinya harus dibiarkan kering selama waktu tertentu menurut ketentuan pabrik pembuatnya atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan sebelum pengecatan lapisan berikutnya.

Setiap lapisan cat harus dalam kondisi cukup kering dan harus bebas dari semua lubang kecil, pori-pori, rongga, gelembung dan cacat permukaan lainnya sebelum pengecatan lapisan berikutnya. Semua cacat harus diperbaiki dengan biaya Penyedia Jasa.

b) Waktu Pengecatan

Pengecatan lapisan cat dasar harus dilaksanakan sesegera mungkin setelah permukaan dibersihkan dan sebelum kerusakan permukaan terjadi. Setiap minyak, lemak, tanah, debu atau tumpukan benda asing pada permukaan setelah penyiapan permukaan selesai, harus dibuang terlebih dahulu sebelum pemberian lapisan baru. Bilamana karat terjadi setelah operasi penyiapan permukaan selesai, permukaan tersebut harus dibersihkan kembali sesuai dengan Pasal 8.5.5.4).



Setiap tempat yang dibersihkan dengan penyemprotan pasir yang belum diberi pelapisan dasar dalam waktu 4 jam, maka harus dibersihkan dengan penyemprotan pasir kembali.

Perhatian khusus harus diberikan untuk mencegah kontaminasi pada permukaan yang telah dibersihkan dengan garam, asam alkali atau bahan kimia korosif lainnya. Bilamana kontaminasi yang demikian terjadi, maka bahan kontaminasi tersebut harus dibuang terlebih dahulu dari permukaan sebelum pengecatan dilaksanakan. Bilamana kontaminasi yang demikian terjadi pada permukaan logam dasar, cat dasar harus digunakan segera setelah permukaan tersebut dibersihkan.

Untuk mendapatkan hasil yang optimum interval waktu antara pelapisan pertama dengan berikutnya tidak boleh melampaui interval waktu yang disyaratkan oleh pabrik pembuatnya.

c) Cuaca Yang Dijinkan Untuk Bekerja

Pengecatan harus dilaksanakan hanya bilamana keadaan cuaca yang disetujui Direksi Pekerjaan. Dalam segala situasi, seluruh permukaan tersebut harus kering dan temperaturnya tidak boleh kurang dari 3 °C di atas titik embun. Pengecatan tidak boleh dilakukan bilamana kelembaban relatif di luar batas yang disyaratkan oleh pabrik pembuatnya dan segera sebelum turun hujan.

Pengecatan tidak boleh dilakukan sewaktu berkabut, berembun, hujan atau bila kemungkinan terdapat perubahan kondisi cuaca yang merugikan dalam waktu 2 jam setelah pengecatan. Direksi Pekerjaan akan menunda operasi pengecatan jika, menurut pendapatnya, keadaan cuaca saat itu atau yang akan datang dapat menyebabkan kerusakan pada hasil pengecatan.

Setiap lapisan cat dasar yang terekspos oleh kelembaban yang berlebihan, hujan atau keadaan cuaca yang merugikan lainnya sebelum pengeringan selesai, harus dibiarkan kering, tempat-tempat lapisan cat dasar yang rusak harus dibuang dan permukaan tersebut harus disiapkan lagi dan diberi lapisan cat dasar ulang.

d) Pemakaian Kuas

Pengecatan dengan kuas harus dikerjakan hingga menjangkau semua retak-retak dan sudut-sudut bilamana memungkinkan dan setiap permukaan yang tidak dapat dimasuki kuas harus dicat dengan penyemprotan, dipulas atau diolesi. Selama operasi pengecatan semua lubang atau bopeng harus dikuas ulang, sehingga menghasilkan permukaan akhir dengan bekas goresan kuas yang minimum.

e) Pemakaian Penyemprotan

Bahan-bahan cat, khususnya yang mengandung pigmen berat yang cenderung mengendap, harus dijaga dengan sering diaduk di dalam botol penyemprot atau kaleng-kaleng selama pengecatan, baik dengan pengaduk mekanis yang menerus atau dengan pengadukan berkala dengan frekuensi sebagaimana yang disyaratkan oleh petunjuk pabrik pembuatnya.

Tekanan pada bahan di dalam tabung penyemprot, jika perlu harus disesuaikan terhadap perubahan elevasi pistol penyemprot di atas tabung. Tekanan udara pada pistol penyemprot harus cukup tinggi sehingga dapat menyemprotkan cat

dengan baik tetapi tidak boleh terlalu tinggi sehingga menyebabkan pengabutan yang berlebihan terhadap cat, penguapan yang berlebihan dari bahan pelarut atau ehilang akibat penyemprotan yang berlebihan.

Selama pengecatan, pistol penyemprot harus dijaga tegak lurus terhadap permukaan dan dengan jarak yang dapat menjamin bahwa lapisan cat basah menempel rata pada permukaan. Bentuk semprotan (*spray pattern*) harus disesuaikan sedemikian hingga terdapat tumpang tindih pada tepi setiap lintasan semprotan dan picu pistol harus dilepas pada setiap akhir gerakan.

10) Ketebalan Pelapisan

Ketebalan film kering yang disyaratkan untuk pelapisan bahan harus diamati dengan cermat. Pengukuran ketebalan film harus dilaksanakan dengan menggunakan alat pengukur ketebalan film yang disediakan oleh Penyedia Jasa yang telah dikalibrasi dengan baik dalam retang ketebalan yang akan diperiksa.

Untuk pelapisan permukaan dengan daerah yang cukup luas maka pengukuran ketebalan harus diambil menurut prosedur berikut ini :

- a) 5 set pembacaan (setiap set meliputi 3 titik pembacaan) harus diambil pada luas permukaan sepuluh meter persegi yang dipilih secara acak.
- b) Jumlah tempat-tempat yang mempunyai luas 10 meter persegi tersebut harus merupakan paling sedikit 5% dari total daerah yang dicat.
- c) Pembacaan setempat yang terlalu tinggi atau terlalu rendah harus dikeluarkan terlebih dahulu sebelum menentukan rata-rata pembacaan kelompok untuk 5 set tersebut.

Batas-batas toleransi yang diterima untuk tebal yang diukur harus sesuai Tabel 8.5.5.(1) di bawah ini :

Tabel 8.5.5.(1) Ketebalan Film Minimum Yang Diijinkan

Ketebalan Film Kering Min. Yang Disyaratkan	Pembacaan Titik Minimum Yang Diijinkan	Pembacaan Kelompok Minimum Yang Diijinkan
25	20	25
50	40	50
75	60	75
100	80	100
125	100	125
150	120	150
175	140	175
200	160	200
250	200	250

Ketebalan film kering maksimum harus sedekat mungkin dengan harga minimum yang disyaratkan. Di tempat-tempat dimana pengukuran ketebalan film kering total (Pembacaan Kelompok) lebih besar dari dua kali tebal minimum yang diisyaratkan tidak akan diterima dan pekerjaan tersebut harus diulang kembali secara menyeluruh kecuali disetujui khusus oleh pabrik pembuatnya dan diterima oleh Direksi Pekerjaan.

Bila pengukuran ketebalan film kering kurang dari yang disyaratkan, pelapisan tambahan harus diberikan seperti yang diperlukan tanpa biaya tambahan dalam Kontrak. Perhatian khusus harus diberikan untuk memperoleh ketebalan film sepenuhnya pada semua sudut, tepi-tepi, pengelasan dan lain-lain.

8.5.6

PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

1) Philosofi Penentuan Harga dan Pembayaran

Pekerjaan yang telah dirancang oleh Direksi Pekerjaan sebagai pekerjaan pengembalian kondisi dalam pada Seksi dari Spesifikasi ini akan mencakup operasi pengembalian kondisi pada bangunan atas jembatan. Pada umumnya pekerjaan semacam ini akan dibayar dan penawaran Harga Satuan dalam Kontrak untuk Mata Pembayaran yang terdaftar dalam Pasal 8.5.6.6) dari Spesifikasi ini.

Namun, dalam keadaan tertentu, bilamana menurut pendapat Direksi Pekerjaan, Harga Satuan yang ada tidak dapat mencakup operasi pengembalian kondisi yang dimaksud, umpamanya pemasokan dan pemasangan dalam penggantian elemen-elemen baja struktur, penyediaan keran khusus atau pekerjaan perancah sementara, atau pekerjaan pengembalian kondisi yang diperlukan untuk pada bangunan bawah jembatan, pekerjaan tersebut harus diukur dan dibayar sesuai dengan berbagai Mata Pembayaran sesuai dengan bahan yang digunakan dalam pekerjaan, atau jika diperlukan Seksi 9.1 Pekerjaan Harian.

Bilamana penerbitan detail pelaksanaan untuk pekerjaan jembatan sesuai dengan Pasal 8.5.1.3), Direksi Pekerjaan harus menetapkan dengan jelas apakah pekerjaan tersebut dapat dikategorikan sebagai pekerjaan peningkatan atau pekerjaan pengembalian kondisi dan untuk pekerjaan yang dilaksanakan menurut Seksi ini dari Spesifikasi ini, harus dapat menunjukkan cara pembayaran yang digunakan dengan jelas.

Karena pekerjaan pengembalian kondisi struktur bangunan atas jembatan yang dilaksanakan menurut Seksi dari Spesifikasi ini dapat beragam dan bersifat setempat, penawaran Harga Satuan untuk Mata Pembayaran yang terdaftar Pasal 8.5.6.6) akan dianggap oleh Direksi Pekerjaan telah mencakup semua operasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan pengembalian kondisi semacam ini dengan memenuhi ketentuan. Direksi Pekerjaan tidak akan melayani setiap tagihan tambahan dari Penyedia Jasa untuk kompensasi tambahan untuk biaya atas sifat keragaman dan sifat setempat tersebut.

2) Pengukuran Pekerjaan Pengembalian Kondisi Untuk Lantai Jembatan Beton

Pekerjaan pengembalian kondisi untuk landasan jembatan beton harus diukur untuk pembayaran sebagai jumlah aktual dalam meter persegi dari denah luas permukaan lantai jembatan yang telah selesai dikerjakan sampai memenuhi ketentuan dan diterima secara tertulis oleh Direksi Pekerjaan.

Pengukuran untuk pembayaran lantai jembatan beton berdasarkan meter persegi harus dianggap sebagai kompensasi penuh kepada Penyedia Jasa untuk seluruh operasi yang dilakukan pada penutupan retak permukaan dengan menuangkan semen pengisi atau dengan menyuntikan epoxy resin grout, pelapisan kembali pada permukaan yang terekspos, perbaikan beton yang mengelupas, pembongkaran atau pembuangan beton lama, pengecoran beton baru, dan/atau pembongkaran dan penggantian selant sambungan ekspansi yang retak atau getas, untuk semua beton yang terletak di atas perletakan yang

memerlukan pengembalian kondisi termasuk plat lantai jembatan, trotoar, kerb dan ballustrade.

Tidak ada pengukuran atau biaya tambahan yang akan dibuat untuk pembuangan bahan bongkaran, pembersihan dan penyiapan permukaan lama, pembuatan acuan, pemasokan dan pemasangan baja tulangan baru atau operasi tambahan lainnya yang diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan pengembalian kondisi yang memenuhi ketentuan, pada lantai jembatan beton, biaya dari pekerjaan ini dianggap termasuk dalam penawaran Harga Satuan per meter persegi lantai jembatan.

3) Pengukuran Pekerjaan Pengembalian Kondisi Untuk Lantai Jembatan Kayu

Pekerjaan pengembalian kondisi untuk lantai jembatan kayu harus diukur untuk pembayaran sebagai jumlah aktual dalam meter persegi dari denah luas permukaan lantai jembatan kayu yang telah selesai dikerjakan sampai memenuhi ketentuan dan diterima secara tertulis oleh Direksi Pekerjaan.

Pengukuran untuk pembayaran lantai jembatan kayu berdasarkan meter persegi harus dianggap sebagai kompensasi penuh kepada Penyedia Jasa untuk seluruh operasi yang dilakukan dalam membongkar dan membuang kayu yang usang, patah atau rusak dan penyediaan, pembuatan, pengawetan, pemasangan dan penyelesaian semua komponen baru yang terletak di atas perletakan, termasuk papan lantai kayu, perletakan dan balok-balok penunjang struktur lainnya, pemasangan kerb kayu, papan trotoar, sandaran dan semua pengencang struktural yang berkaitan dan sambungan perangkat keras lainnya.

4) Pengukuran Pekerjaan Pengembalian Kondisi Untuk Pekerjaan Pelapisan Permukaan Baja Struktur

Pekerjaan pengembalian kondisi untuk pelapisan permukaan Baja Struktur harus diukur untuk pembayaran sebagai jumlah aktual dalam meter persegi dari luas permukaan baja struktur yang telah selesai dikerjakan sampai memenuhi ketentuan dan diterima secara tertulis oleh Direksi Pekerjaan.

Pengukuran untuk pembayaran luas baja struktur berdasarkan meter persegi harus dianggap sebagai kompensasi penuh kepada Penyedia Jasa untuk semua operasi yang dilakukan dalam pembersihan dan penyiapan permukaan lama dan penyediaan, penyimpanan, pengadukan, pengecatan, penyelesaian, perawatan dan pengujian bahan pelapis baru pada permukaan sebagaimana yang disyaratkan dalam Seksi dari Spesifikasi ini atau bahan pelapis permukaan lainnya yang disetujui Direksi Pekerjaan.

Tidak ada pengukuran atau biaya tambahan yang akan dibuat untuk penyediaan, pemasangan, pemeliharaan dan pembongkaran dalam penyelesaian setiap perancah baku (*scaffolding*) yang diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan pengembalian kondisi sampai pelapisan permukaan baja struktur yang memenuhi ketentuan, biaya untuk pekerjaan ini dianggap telah termasuk dalam penawaran Harga Satuan per meter persegi luas permukaan.

5) Pengukuran Pekerjaan Pengembalian Kondisi Lainnya

Pekerjaan pengembalian kondisi struktur jembatan lama yang dirancang oleh Direksi Pekerjaan yang tidak tercakup pada pekerjaan dalam Pasal 8.5.6.2), 8.5.6.3) dan 8.5.6.4) harus diukur untuk pembayaran menurut berbagai Mata Pembayaran sesuai dengan bahan yang digunakan dalam pekerjaan, atau jika diperlukan Pekerjaan Harian sesuai dengan Seksi 9.1 dari Spesifikasi ini.

Pekerjaan pengembalian kondisi yang termasuk dalam kategori ini tetapi harus tidak terbatas pada setiap atau semua operasi berikut ini :

- a) Pemasokan dan pengoperasian kran
- b) Pemasokan, pemasangan, pemeliharaan dan pembongkaran susunan perancah khusus.
- c) Pemasokan dan operasi pekerjaan sementara khusus seperti dongkrak hidrolik.
- d) Pembuatan, pemasokan, pemasangan dan penyelesaian elemen-elemen baja struktur.
- e) Perbaikan setempat di lapangan pada elemen-elemen baja struktur atau penge-lasan yang rusak atau retak.
- f) Pembongkaran dan penggantian pengencang struktur yang berkarat pada struk-tur jembatan baja
- g) Perbaikan dan/atau penggantian dan penyetelan kembali dari sambungan eks-pansi logam pada rantai jembatan.
- h) Penggantian dan pelumasan perletakan rol logam yang tidak berfungsi.
- i) Perbaikan dan/atau pembongkaran dan penggantian perletakan elastomer yang rusak.
- j) Pembuatan, pemasokan, pemasangan dan penyelesaian dari penggantian pipa-pipa drainase.
- k) Semua pekerjaan pengembalian kondisi yang diperlukan untuk bangunan bawah jembatan.
- l) Pekerjaan pengendalian aliran sungai untuk mencegah gerusan di sekitar pier dan abutment.

6) Dasar Pembayaran

Kuantitas yang ditentukan di atas harus dibayar dengan Harga Kontrak per satuan pengukuran untuk Mata Pembayaran yang terdaftar di bawah dan ditunjukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga, dimana harga dan pembayaran tersebut harus merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan semua bahan, peralatan, perkakas dan pekerja serta semua biaya lainnya yang diperlukan untuk pelaksanaan yang sebagaimana mestinya pada pekerjaan pengembalian kondisi sesuai dengan ketentuan dalam Seksi dari Spesi-fikasi ini atau atas petunjuk Direksi Pekerjaan.

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
8.5.(1)	Pengembalian Kondisi Rantai Jembatan Beton	Meter Persegi
8.5.(2)	Pengembalian Kondisi Rantai Jembatan Kayu	Meter Persegi
8.5.(3)	Pengembalian Kondisi Pelapisan Permukaan Baja Struktur	Meter Persegi