



## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	2
BAB I PENDAHULUAN .....	6
1.1. Tujuan Umum .....	6
1.2. Tujuan Khusus .....	6
1.3. Diagram Proses .....	6
BAB II PELAKSANAAN KOORDINASI DENGAN PEKERJA.....	8
2.1. Penjelasan Metode Pelaksanaan Pekerjaan Kepada Pekerja .....	8
2.1.1. Pengertian Metode Pelaksanaan Pekerjaan.....	8
2.1.2. Penyiapan Metode Pelaksanaan .....	11
2.1.3. Pembagian Tugas Kelompok Kerja.....	11
2.2. Pembuatan Pembagian Tugas Kelompok Kerja .....	12
2.2.1. Pekerjaan Lapisan Bawah Yang Menggunakan <i>Asphalt Finisher</i> Untuk Penggelaran Material Campuran Aspal .....	12
2.2.2. Pekerjaan Lapisan Bawah Yang Menggunakan Material Agregat Secara Manual .....	14
2.2.3. Pekerjaan Lapisan Bawah Yang Menggunakan " <i>Slipform Paver</i> " Untuk Penggelaran Material Campuran Beton .....	14
2.3. Pemberian Instruksi Kerja Kepada Pekerja .....	15
2.3.1. Penyiapan Instruksi Kerja.....	15
2.3.2. Penyampaian Instruksi Kerja .....	16
2.4. Pengetahuan, Ketrampilan, dan Sikap .....	20
BAB III PELAKSANAAN PENGHAMPARAN UNTUK LAPISAN BAWAH ( <i>SUB BACE</i> ).....	21
3.1. Penentuan Posisi Penempatan Material Untuk Penghamparan .....	22

Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Pada Jabatan Kerja Mandor Perkerasan Jalan	Kode Modul F.421110.004.01
<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1. Pengawasan Pengolahan Material Perkerasan..... 22</li> <li>3.1.2. Pengawasan Penempatan Material Penghamparan Di Lapangan ..... 22</li> <li>3.2. Pelaksanaan Koordinasi Dengan Operator Alat..... 25 <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1. Komunikasi Dengan Operator Alat ..... 25</li> <li>3.2.2. Koordinasi Dengan Operator Alat..... 28</li> <li>3.2.3. Identifikasi Jenis Alat Penghamparan Aspal Yang Dibutuhkan..... 29</li> <li>3.2.4. Identifikasi Jenis Alat Penghamparan Beton Yang Dibutuhkan ..... 34</li> </ul> </li> <li>3.3. Penyampaian Instruksi Penghamparan Kepada Pekerja ..... 35 <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1. Pengarahan Kepada Pekerja..... 36</li> <li>3.3.2. Identifikasi Jenis Peralatan Bantu Perkerasan Aspal Yang Digunakan 36</li> </ul> </li> <li>3.4. Pengawasan Pelaksanaan Penghamparan Sesuai Prosedur ..... 41 <ul style="list-style-type: none"> <li>3.4.1. Lapisan Bawah Yang Menggunakan Material Batu Belah Dengan Balas Pasir ..... 41</li> <li>3.4.2. Lapisan Bawah Yang Menggunakan Material Sirtu Yang Mengandung Sedikit Tanah Atau Material Tanah Pasir ..... 41</li> <li>3.4.3. Lapisan Bawah Yang Menggunakan Material Tanah Pasir (Tasir) ..... 41</li> <li>3.4.4. Pelaksanaan Penghamparan Perkerasan Aspal ..... 42</li> </ul> </li> <li>3.5. Pengetahuan, Ketrampilan, dan Sikap ..... 64</li> </ul>	
<p><b>BAB IV PELAKSANAAN PEKERJAAN PEMADATAN LAPISAN BAWAH (<i>SUB BASE</i>)..... 65</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Pelaksanaan Koordinasi Dengan Operator Alat..... 65 <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.1. Komunikasi Dengan Petugas Pematat ..... 65</li> <li>4.1.2. Melakukan Koordinasi Dengan Operator Alat Pematat ..... 65</li> </ul> </li> <li>4.2. Pengawasan Prosedur Teknis Pelaksanaan Pematatan..... 67 <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.1. Lapisan Pondasi Bawah Yang Menggunakan Batu Belah Dengan Balas Pasir ..... 67</li> <li>4.2.2. Lapisan Pondasi Bawah Yang Menggunakan Sirtu Yang Mengandung Tanah ..... 67</li> <li>4.2.3. Lapisan Pondasi Bawah Yang Menggunakan Tanah Pasir ..... 68</li> </ul> </li> </ul>	
<p>Judul Modul Pelaksanaan Pekerjaan Perkerasan Lapisan Bawah Buku Informasi</p>	<p style="text-align: right;">Halaman 3 dari 92</p> <p style="text-align: center;">Versi: 2019</p>

Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Pada Jabatan Kerja Mandor Perkerasan Jalan	Kode Modul F.421110.004.01
<p>4.2.4. Lapisan Pondasi Bawah Yang Menggunakan Material ASTB Atau Laston Bawah ..... 68</p> <p>4.2.5. Pengawasan Pelaksanaan Pematatan ..... 69</p> <p>4.3. Pemeriksaan Hasil Pematatan Lapisan Bawah ..... 69</p> <p>4.3.1. Prosedur Pemeriksaan Pematatan ..... 69</p> <p>4.3.2. Mandor Membantu Dalam Pengambilan Sampel ..... 69</p> <p>4.4. Perbaikan Hasil Pematatan Yang Kurang Sempurna ..... 70</p> <p>4.4.1. Pengamatan Penyebab Pematatan Pondasi/Lapisan Bawah Kurang Sempurna ..... 70</p> <p>4.4.2. Perbaikan Pematatan Pondasi/Lapisan Bawah Kurang Sempurna ..... 71</p> <p>4.5. Pengetahuan, Ketrampilan, dan Sikap ..... 73</p> <p><b>BAB V PELAKSANAAN PENGUKURAN ELEVASI LAPISAN BAWAH (<i>SUB BASE</i>)..... 75</b></p> <p>5.1. Pelaksanaan Koordinasi Dengan Juru Ukur ..... 75</p> <p>5.1.1. Komunikasi Dengan Juru Ukur..... 75</p> <p>5.1.2. Melakukan Koordinasi Dengan Juru Ukur ..... 75</p> <p>5.2. Pengawasan Pelaksanaan Pengukuran ..... 77</p> <p>5.2.1. Pemeriksaan Bentuk Penampang ..... 77</p> <p>5.3. Pemeriksaan Kesesuaian Data Elevasi <i>Sub Base</i> Dengan Gambar Kerja ... 77</p> <p>5.3.1. Data Elevasi <i>Sub Base</i> Di Lapangan ..... 77</p> <p>5.3.2. Pemeriksaan Data Elevasi <i>Sub Base</i> Pada Gambar Kerja ..... 78</p> <p>5.4. Pengetahuan, Ketrampilan, dan Sikap ..... 78</p> <p><b>BAB VI PELAKSANAAN PENGUJIAN KEPADATAN LAPISAN BAWAH (<i>FIELD DENSITY TEST</i>) ..... 79</b></p> <p>6.1. Pelaksanaan Koordinasi Dengan Petugas Pengujian ..... 79</p> <p>6.1.1. Komunikasi Dengan Petugas Pengujian..... 79</p> <p>6.1.2. Koordinasi Dengan Petugas Pengujian ..... 79</p> <p>6.1.3. Melakukan Pengujian Di Lapangan ..... 81</p> <p>6.1.4. Bekerjasama Dalam Pengambilan Sampel Pengujian..... 81</p>	
Judul Modul Pelaksanaan Pekerjaan Perkerasan Lapisan Bawah  Buku Informasi	Halaman 4 dari 92  Versi: 2019

Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Pada Jabatan Kerja Mandor Perkerasan Jalan	Kode Modul F.421110.004.01
6.2. Penentuan Lokasi Penempatan Titik-Titik Pengujian Sesuai Dengan Spesifikasi Teknis..... 81 6.3. Pencatatan Hasil Pengujian Kepadatan Lapisan Bawah..... 82 6.4. Pengetahuan, Ketrampilan, dan Sikap ..... 82  BAB VII LAPORAN HASIL PELAKSANAAN PEKERJAAN PERKERASAN LAPISAN BAWAH ( <i>SUB BASE</i> )..... 83 7.1. Pengumpulan Data Hasil Pengukuran Dan Pengujian ..... 83 7.1.1. Hasil Pengukuran Oleh Petugas Pengukuran..... 83 7.1.2. Hasil Pengujian Oleh Petugas Pengujian..... 83 7.2. Penyusunan Laporan Hasil Pekerjaan Perkerasan Lapisan Bawah ..... 83 7.2.1. Perhitungan Volume Hasil Pekerjaan (Opname Pekerjaan) ..... 83 7.2.2. Pengumpulan Dan Penyusunan Hasil Pekerjaan (Opname Pekerjaan) 84 7.3. Penyampaian Laporan Pekerjaan Perkerasan Lapisan Bawah Langsung Kepada Atasan ..... 85 7.3.1. Pengumpulan Laporan Pekerjaan..... 85 7.3.2. Penilaian Kinerja Mandor..... 85 7.4. Pengetahuan, Ketrampilan, dan Sikap ..... 90 DAFTAR PUSTAKA ..... 91 1) Dasar Perundang-undangan ..... 91 2) Buku Referensi ..... 91 3) Referensi Lainnya ..... 91 DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN..... 92 A. Daftar Peralatan / alat..... 92 B. Daftar Bahan ..... 92	
Judul Modul Pelaksanaan Pekerjaan Perkerasan Lapisan Bawah  Buku Informasi	Halaman 5 dari 92  Versi: 2019

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Tujuan Umum**

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu menerapkan dan melaksanakan spesifikasi teknik yang tercantum dalam dokumen kontrak untuk pengendalian mutu, waktu dan biaya sebagai Mandor Perkerasan Jalan

#### **1.2. Tujuan Khusus**

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi ini melalui buku informasi memberi pengertian bagaimana mengkaji spesifikasi teknik, rencana mutu dan metode pelaksanaan sesuai dokumen kontrak guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki pengetahuan, kemampuan dan etika tentang :

- a) Melakukan koordinasi dengan pekerja
- b) Melaksanakan penghamparan untuk lapisan bawah (*sub base*)
- c) Melaksanakan pekerjaan pemadatan lapisan bawah (*sub base*)
- d) Melakukan pengukuran elevasi lapisan bawah (*sub base*)
- e) Melakukan pengujian kepadatan lapisan bawah (*field density test*)
- f) Melaporkan hasil pelaksanaan pekerjaan perkerasan lapisan bawah (*sub base*)

#### **1.3. Diagram Proses**

Lingkup materi yang dibahas dalam Buku Informasi ini dapat dipahami dalam Kerangka Pikir yang disajikan dalam bentuk Bagan Alir seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 1.

## **BAB II**

### **PELAKSANAAN KOORDINASI DENGAN PEKERJA**

#### **2.1. Penjelasan Metode Pelaksanaan Pekerjaan Kepada Pekerja**

Metode pelaksanaan pekerjaan sebetulnya sudah dibuat pada waktu membuat atau mengajukan penawaran pekerjaan, namun demikian tidak tertutup kemungkinan, bahwa pada waktu menjelang pelaksanaan atau selama pelaksanaan mengalami perubahan. Jika demikian metode pelaksanaan pekerjaan perlu atau harus diubah.

##### **2.1.1. Pengertian Metode Pelaksanaan Pekerjaan**

Metode pelaksanaan atau metode konstruksi adalah merupakan urutan pelaksanaan pekerjaan yang logis dan teknis sehubungan dengan tersedianya sumber daya yang dibutuhkan dan kondisi medan kerja, guna memperoleh cara pelaksanaan yang efektif dan efisien.

Metode pelaksanaan yang ditampilkan dan diterapkan merupakan cerminan dari profesionalitas sang pelaksana pekerjaan tersebut atau profesionalitas dari tim pelaksana proyek, yaitu manager proyek dan perusahaan yang bersangkutan. Karena itu, dalam penilaian untuk menentukan pemenang tender, penyajian metode pelaksanaan pekerjaan mumpuni "bobot" penilaian yang tinggi. Yang diperhatikan bukan rendahnya nilai penawaran harga, meskipun kita akui bahwa rendahnya nilai



penawaran merupakan jalan untuk memperoleh peluang ditunjuk menjadi pemenang tender/pelelangan.

Dokumen metode pelaksanaan pekerjaan terdiri dari :

a) ProjeK plant

- 1) Denah fasilitas proyek (jalan kerja, bangunan fasilitas dan lain-lain)
- 2) Lokasi pekerjaan
- 3) Jarak angkut
- 4) Komposisi alat
- 5) Penjelasan urutan pekerjaan.

b) Sket atau gambar bantu penjelasan pelaksanaan pekerjaan

Sket atau gambar ini dibuat untuk mendukung uraian penjelasan pelaksanaan pekerjaan yang perlu bentuk dan gambaran lebih jelas

c) Uraian pelaksanaan pekerjaan

- 1) Urutan pelaksanaan seluruh pekerjaan dalam rangka penyelesaian
- 2) proyek (urutan secara global)
- 3) Urutan pelaksanaan per pekerjaan atau per kelompok pekerjaan, yang perlu penjelasan detail. Biasanya yang ditampilkan adalah pekerjaan penting, atau pekerjaan yang jarang ada atau pekerjaan yang mempunyai nilai besar, pekerjaan dominan (volume besar).

Pekerjaan yang ringan atau umum dilaksanakan biasanya cukup diberi uraian singkat mengenai cara pelaksanaannya saja, tanpa perhitungan kebutuhan alat dan tanpa gambar/sket penjelasan cara pelaksanaan pekerjaan.

- 1) Perhitungan kebutuhan peralatan konstruksi dan jadwal kebutuhan peralatan
- 2) Perhitungan kebutuhan tenaga kerja dan jadwal kebutuhan tenaga kerja (tukang dan pekerja)
- 3) Perhitungan kebutuhan material dan jadwal kebutuhan material

- 4) Dokumen lainnya sebagai penjelasan dan pendukung perhitungan dan kelengkapan yang diperlukan.

**Metode pelaksanaan pekerjaan yang baik :**

1) Memenuhi syarat teknis:

- Dokumen metode pelaksanaan pekerjaan lengkap dan jelas memenuhi informasi yang dibutuhkan
- Bisa dilaksanakan dan efektif
- Aman untuk dilaksanakan.
  - Terhadap konstruksi jalan yang dibangun
  - Terhadap para pekerja yang melaksanakan pekerjaan
  - Terhadap lingkungan sekitarnya.
- Memenuhi standar tertentu yang ditetapkan atau disetujui tenaga teknik yang berkompeten pada proyek tersebut. Misalnya, memenuhi tonase tertentu dan telah memenuhi hasil testing tertentu.

2) Memenuhi syarat ekonomis.

- Biaya termurah
- Wajar dan efisien.

3) Memenuhi pertimbangan non teknis lainnya.

- Dimungkinkan untuk diterapkan pada lokasi proyek dan disetujui atau tidak ditentang oleh lingkungan setempat
- Rekomendasi dan kebijakan (policy) dari Pemilik Proyek
- Disetujui oleh sponsor proyek atau Direksi Perusahaan, apabila hal itu merupakan alternatif pelaksanaan yang istimewa dan riskan.

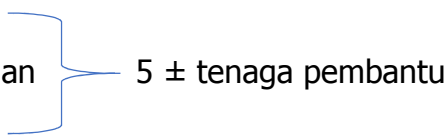

4) Merupakan alternatif/pilihan terbaik dari beberapa alternatif yang telah diperhitungkan dan dipertimbangkan

- 5) Manfaat positif metode konstruksi (construction method).
- 6) Memberikan arahan dan pedoman yang jelas atas urutan dan fasilitas penyelesaian pekerjaan
- 7) Merupakan acuan/dasar pola pelaksanaan pekerjaan di proyek

### 2.1.2. Penyiapan Metode Pelaksanaan

- a) Metode pelaksanaan/konstruksi disusun oleh Kepala proyek/calon Kepala proyek dibantu oleh personil inti/calon personil inti proyek yang bersangkutan
- b) Sebetulnya metode pelaksanaan sudah dibuat pada waktu tender, namun belum secara detail. Agar metode konstruksi lebih akurat, ada hal-hal yang perlu dicek ulang antara lain : kondisi topografi, jalan masuk, dan kondisi lingkungan
- c) Setelah metode konstruksi dibuat secara detail dan lengkap, kemudian metode pelaksanaan disampaikan kepada semua personil yang terkait dengan pelaksanaan fisik pekerjaan antara lain Pelaksana lapangan dan mandor.

### 2.1.3. Pembagian Tugas Kelompok Kerja

- a) Pekerjaan Lapisan bawah yang menggunakan *aspal finisher* untuk penggelaran material campuran aspal yaitu :  
Biasanya satu kelompok/ group pekerjaan perkerasan aspal terdiri dari 4 tukang dan 5 tenaga pembantu.
  - 1) Tukang perata (alat garuk) : 3 tukang
  - 2) Tukang pengatur *screed* : 1 tukang
  - 3) Tenaga kerja pembersihan
  - 4) Tenaga kerja perapian, pemotongan
  - 5) Tenaga kerja pengatur lalu lintas.
- b) Pekerjaan Lapisan bawah yang menggunakan material agregat secara manual yaitu :
  - 1) Tukang penebar agregat : 1 tukang

2) Tenaga kerja pembersihan, perapian ± 8 tenaga kerja

3) Tenaga kerja pengatur lalu lintas

Jumlah tenaga kerja ini sangat tergantung produktifitas material agregat yang dihasilkan/banyaknya ongkongan material.

c) Pekerjaan Lapisan bawah yang menggunakan "*Slipform paver*" dengan "*rotating wade*" atau "*rotating screw*" untuk membagikan beton yang ditumpukkan pada *Sub Grade* atau *Sub Base*.

1) Tenaga kerja pembersihan  
2) Tenaga kerja perapian } ±12 tenaga kerja

## 2.2. Pembuatan Pembagian Tugas Kelompok Kerja

### 2.2.1. Pekerjaan Lapisan Bawah Yang Menggunakan *Asphalt Finisher* Untuk Penggelaran Material Campuran Aspal

Pekerjaan Lapisan Bawah Yang Menggunakan *Asphalt Finisher* Untuk Penggelaran Material Campuran Aspal Yaitu :

a) Tukang Perata (Tukang Garuk)

Apabila penghamparan dengan mesin dilakukan dengan benar, maka penghamparan dengan tangan hanyalah diperlukan pada pelebaran, di sekitar batu pinggir, lubang got, jembatan dan sebagainya.

- 1) Pada pelebaran, campuran yang keluar dari pintu samping yang terbuka, disebar ratakan ke arah sisi pelebaran atau batas pinggir sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan
- 2) Singkup dapat digunakan pada pelebaran yang besar dan pada lokasi-lokasi lain yang dipandang perlu. Untuk menghindari segregasi, campuran diletakkan dalam beberapa tumpukan kecil dengan menggunakan singkup dan selanjutnya diratakan
- 3) Perataan akhir dengan tangan dilakukan sebagai mana perlunya dengan menggunakan tepi perata apabila terjadi segregasi, maka untuk

menyingkirkan agregat kasar perlu digunakan tepi garuk dan selanjutnya dengan menggunakan perata, sebar ratakan, campuran tambahan yang seragam.

b) **Tukang Pengatur *Screed***

*Screed* (sepatu) baik dengan jenis penumbuk (*tamper*) maupun jenis vibrasi, fungsi *screed* meliputi pemangkasan, penekanan untuk menghasilkan permukaan akhir dengan kerataan atau tekstur yang dipersyaratkan.

c) **Tenaga Kerja Pembersihan :**

Sebelum pekerjaan penggelaran dimulai dilakukan pembersihan areal penggelaran aspal terhadap sampah, kotoran dan debu, menyediakan drum penampung untuk mengumpulkan material sisa, kotoran dan sampah untuk dibuang dari lokasi pekerjaan. Pada akhir keadaan bersih dan siap untuk digunakan oleh Pemilik Pekerjaan. Kontraktor harus mengembalikan ke keadaan semula bagian tempat kerja yang tidak ditetapkan untuk diubah menurut Dokumen Kontrak.

**d) Tenaga Kerja Perapian, Pemotongan :**

- 1) Memotong tegak lapisan lama, agar sambungan lapisan lama dan baru menjadi rapi dan rapat
- 2) Tenaga perata dan operator mesin pemadat awal harus selalu waspada terhadap adanya ketidak lurusan sambungan memanjang yang harus segera diperbaiki. Hal ini sangat penting pada permukaan lapisan.

Apabila pada penghamparan dengan mesin penghampar terjadi bahan berlebih, maka untuk meluruskan sambungan, bahan ini perlu dibuang. Apabila pada sambungan terdapat lubang atau ketidak sempurnaan, maka untuk meluruskan sambungan tersebut, perlu ditambahkan bahan secukupnya.

e) Tenaga kerja pengatur lalu lintas

Mengatur jalannya lalu lintas agar berjalan lancar dan pekerjaan tidak mengganggu kepentingan umum.

### **2.2.2. Pekerjaan Lapisan Bawah Yang Menggunakan Material Agregat Secara Manual**

Pekerjaan Lapisan Bawah Yang Menggunakan Material Agregat Secara Manual  
Yaitu :

a) Tenaga kerja pembersihan

Sebelum pekerjaan penggelaran dimulai dilakukan pembersihan areal penggelaran aspal terhadap sampah ataupun kotoran lain. Menyediakan drum penampung untuk mengumpulkan material sisa, kotoran dan sampah untuk dibuang dari lokasi pekerjaan. Pada akhir pelaksanaan, mandor meninggalkan lokasi pekerjaan dalam keadaan bersih dan siap untuk digunakan oleh Pemilik Pekerjaan. Kontraktor harus mengembalikan ke keadaan semula bagian tempat kerja yang tidak ditetapkan untuk diubah menurut Dokumen Kontrak.

b) Tukang penebar agregat :

Menebar agregat supaya menjadi rata.

c) Tenaga kerja pengatur lalu lintas

Mengatur jalannya lalu lintas umum agar berjalan lancar.

### **2.2.3. Pekerjaan Lapisan Bawah Yang Menggunakan "Slipform Paver" Untuk Penggelaran Material Campuran Beton**

Pekerjaan Lapisan Bawah Yang Menggunakan "Slipform Paver" Untuk Penggelaran Material Campuran Beton Yaitu :

a) Tenaga kerja pembersihan

Sebelum pekerjaan penggelaran dimulai dilakukan pembersihan areal penggelaran beton terhadap sampah ataupun kotoran lain. Menyediakan drum penampung untuk mengumpulkan material sisa, kotoran dan sampah untuk dibuang dari lokasi pekerjaan. Pada akhir pelaksanaan, mandor meninggalkan lokasi pekerjaan dalam keadaan bersih. Kontraktor harus mengembalikan ke keadaan semula bagian tempat kerja yang tidak ditetapkan untuk diubah menurut Dokumen Kontrak

b) Tenaga kerja perapian

- 1) Pembersihan beton yang tercecer diluar lapisan perkerasan
- 2) Membantu penuangan beton dari *Truck Mixer* ke *Slipform-paver*
- 3) Merapikan permukaan beton di tepi acuan.

c) Tenaga kerja pengatur lalu lintas

Mengatur jalannya lalu lintas agar berjalan lancar dan pekerjaan tidak mengganggu kepentingan umum

### **2.3. Pemberian Instruksi Kerja Kepada Pekerja**

Instruksi kerja adalah urutan kerja yang dilakukan oleh seorang pekerja dalam melaksanakan suatu pekerjaan. Proses penyusunan Instruksi Kerja diawali dari pengalaman melaksanakan beberapa pekerjaan perkerasan jalan, dicatat dan didokumentasi oleh bagian teknik yang telah disetujui Kepala Proyek sebagai penanggung jawab proyek tersebut. Semua Instruksi Kerja dari proyek-proyek diserahkan ke Kantor Pusat untuk diperiksa, dikoreksi, hingga menjadi Instruksi Kerja Standar / Terkendali, yang dapat dipakai sebagai pedoman Instruksi Kerja untuk pekerjaan perkerasan jalan yang lain/akan datang, sehingga tidak perlu proyek menyusun Instruksi Kerja baru lagi.

#### **2.3.1. Penyiapan Instruksi Kerja**

Sesuai dengan prosedur perusahaan, sebelum pekerjaan dimulai Kepala proyek yang diwakili bagian teknik meminta Instruksi Kerja dari Kantor Pusat, kemudian membagi kepada pejabat yang terkait dengan pelaksanaan pekerjaan antara lain para Pelaksana lapangan dan mandor. Kepala Proyek/Bagian Teknik/ Pelaksana/Pelaksana Lapangan/Mandor memeriksa Instruksi Kerja Standar / terkendali yang telah diterima. Apabila Instruksi Kerja tersebut sesuai dengan kondisi di lapangan, maka instruksi Kerja dapat diterapkan pada pelaksanaan pekerjaan tersebut.

Dengan Instruksi Kerja tertulis, maka ada aturan yang jelas dan bersifat standar/umum, tidak perlu membuat instruksi kerja lagi setiap dapat proyek baru.

### **2.3.2. Penyampaian Instruksi Kerja**

Jenis instruksi kerja pada pekerjaan lapisan pondasi bawah yang disampaikan kepada pekerja adalah:

- a) Instruksi kerja lapisan pondasi dasar menggunakan batu belah dengan alas pasir
- b) Instruksi kerja lapisan pondasi dasar menggunakan sirtu yang mengandung sedikit tanah
- c) Instruksi kerja lapisan pondasi dasar menggunakan tanah pasir
- d) Instruksi kerja lapisan pondasi dasar menggunakan material ATSB atau Laston Bawah
- e) Instruksi kerja lapisan pondasi dasar menggunakan material beton

Contoh pembuatan instruksi kerja dibawah ini berisi :

- a) Tanggal Edisi Pertama
- b) Nomor Edisi
- c) Kode Dokumen
- d) Nomor Kopi
- e) Tanggal Revisi
- f) Jenis Pekerjaan, Bahan dan alat yang digunakan



g) Nomor urut kegiatan

h) Langkah kerja, Kriteria berterima dan status (baik/tidak)

Instruksi kerja ini diisi sesuai status dalam langkah kerja berupa contreng (√) pada status baik atau tidak

a) Instruksi kerja lapisan pondasi dasar menggunakan sirtu yang dicampur Tanah

INSTRUKSI KERJA	Tgl Edisi Pertama :	No. Kopi :		
	No. Edisi :	Tgl Revisi :		
	Kode Dokumen :	Hal ke :		
Pekerjaan : Pondasi Bawah menggunakan Sirtu yang dicampur tanah	Bahan : Sirtu dicampur sedikit tanah	Alat : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor Grader</li> <li>• Dump Truck</li> <li>• Alat Pemas</li> <li>• Water Tank Truck</li> </ul>		
No.	Langkah Kerja	Kriteria Berterima	Status	
			Baik	Tidak
1	Pemberian batas lokasi yang akan dikerjakan	Sesuai spesifikasi		
2	Menentukan lokasi untuk mencampur material	Sesuai petunjuk direksi		
3	Mencampur antara sirtu dengan tanah	Perbandingan : 70 :30		
4	Angkut ke lokasi pekerjaan			
5	Dihampar dengan motor grader	Tebal padat 20 cm		
6	Gilas dan dipadatkan dengan alat pematik sebanyak delapan lintasan			
7	Apabila kadar air kurang bisa disiram lagi dan dipadatkan	Sesuai spesifikasi		
8	Cek kepadatan lapangan 95 %	95 %		
Uraian	Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dibuat oleh		Staf Teknik		
Disetujui oleh		Kepala Proyek		

b) Instruksi kerja lapisan pondasi dasar menggunakan material ASTB

INSTRUKSI KERJA	Tgl Edisi Pertama	:		No. Kopi	:	
	No. Edisi	:		Tgl Revisi	:	
	Kode Dokumen	:		Hal ke	:	
Pekerjaan : ATSB (Asphalt Treated Sub Base)	Bahan : ATSB			Alat : <ul style="list-style-type: none"> <li>• AMP</li> <li>• Finisher</li> <li>• Tired Roller</li> <li>• Tandem Roller</li> </ul>		
No.	Langkah Kerja	Kriteria Berterima	Status			
			Baik	Tidak		
1	Ukurlah dan beri tanda batas tepi lokasi yang akan dihampar	Alat ukur terkalibrasi				
2	Pasang rambu-rambu untuk keselamatan lalu lintas jalan					
3	Membuat Mix Design dan diajukan kepada Pemberi Kerja	Rencana				
4	Pada waktu berlangsungnya pencampuran material untuk menghasilkan ATSB, selalu dimonitor dengan tes benda uji	Kadar aspal efektif 6,8 % terhadap berat total Kadar rongga udara antara 4 – 6 % terhadap berat total Stabilitas Marshal 450 – 850 kg (spesifikasi)				
5	Suhu maximum di AMP adalah 165 <sup>o</sup> c	165 <sup>o</sup> c				
6	Batas minimum suhu ATSB yang siap dihampar di lokasi pekerjaan adalah 110 <sup>o</sup> c	110 <sup>o</sup> c				
7	Segera setelah ATSB dihampar dan diratakan permukaan harus diperiksa dan setiap ketidakrataan cepat diperbaiki					
8	Penggilasan lapisan ATSB harus terdiri dari tiga operasi alat yang berbeda yaitu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggilasan awal/pemecahan dengan alat Tandem Roller (roda ban baja)</li> <li>• Penggilasan sekundair/antara dengan alat Tire Roller (roda ban karet)</li> <li>• Penggilasan akhir/penyelesaian alat Tandem Roller (roda ban baja)</li> </ul>	Sesuai Spesifikasi				
9	Setelah dipadatkan dilaksanakan Uji Core Drill	Setiap 200 m' berselang				
Uraian		Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal	
Dibuat oleh			Staf Teknik			

Disetujui oleh

Kepala Proyek

c) Instruksi kerja lapisan pondasi bawah menggunakan material beton

INSTRUKSI KERJA	Tgl Edisi Pertama	:	No. Kopi	:	
	No. Edisi	:	Tgl Revisi	:	
	Kode Dokumen	:	Hal ke	:	
Pekerjaan : HRS ( <i>Hot Rolled Sheet</i> )	Bahan : HRS		Alat : <ul style="list-style-type: none"> <li>• AMP</li> <li>• Finisher</li> <li>• Tired Roller</li> <li>• Tandem Roller</li> </ul>		
No.	Langkah Kerja	Kriteria Berterima	Status		
			Baik	Tidak	
1	Membuat Mix Design dan diajukan kepada Pemberi Kerja, bila disetujui				
2	Pasang rambu-rambu untuk keselamatan kerja dan lalu lintas	Batas awal dan akhir dengan jarak beraturan			
3	Bersihkan permukaan yang akan dihampar dengan alat kompresor				
4	Batas-batas penghamparan HRS mengikuti penghamparan ATB sebelumnya	Rencana			
5	Permukaan hamparan HRS harus rata dengan permukaan badan jalan lama	Rencana			
6	Suhu maximum di AMP adalah 165 ° C	Sesuai Spesifikasi			
7	Batas minimum suhu HRS yang siap dihampar di lokasi adalah 110° C	Sesuai Spesifikasi			
8	Segera setelah HRS dihampar dan diratakan, permukaan harus diperiksa dan setiap ketidakrataan cepat diperbaiki dengan material halus/sand sheet				
9	Penggilasan lapisan HRS harus terdiri dari tiga operasi alat yang berbeda yaitu: · Penggilasan awal/pemecahan dengan alat <i>Tandem Roller</i> (roda ban baja) · Penggilasan sekundair/antara dengan alat <i>Tire Roller</i> (roda ban karet) · Penggilasan akhir/penyelesaian alat <i>Tandem Roller</i> (roda ban baja)	Sesuai Spesifikasi			
10	Setelah dipadatkan dilakukan uji Core Drill	Setiap 200 m' berselang			
11	Pada waktu berlangsungnya pencampuran material untuk menghasilkan HRS, selalu dimonitor dengan test benda uji	Kadar aspal efektif min 6,8 % terhadap berat total Stabilitas Marshal 450 – 850 k			
Uraian		Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dibuat oleh			Staf Teknik		
Disetujui oleh			Kepala Proyek		

## **2.4. Pengetahuan, Ketrampilan, dan Sikap**

- a) Pengetahuan yang dapat dipelajari dalam Bab ini adalah.....
  
- b) Adapun ketrampilan yang diharapkan setelah mempelajari Bab ini adalah.....
  - 1) Menyusun program koordinasi kerja baik harian atau mingguan
  - 2) Mengkoordinir tenaga kerja
  - 3) Memberi instruksi kerja yang efisien dan efektif
  
- c) Dalam melaksanakan ..... harus dilakukan secara cermat, teliti, dan jujur
  - 1) Tertib dalam melakukan koordinasi kerja
  - 2) Tertib dan tegas dalam mengkoordinir tenaga kerja
  - 3) Jelas dalam memberikan instruksi kerja

**BAB III**  
**PELAKSANAAN PENGHAMPARAN UNTUK LAPISAN**  
**BAWAH (*SUB BACE*)**

Lapis pondasi bawah atau lapisan bawah (*sub base course*) adalah suatu lapisan perkerasan jalan yang terletak antara lapis pondasi atas (*base course*) dan tanah dasar (*sub grade*).

Beberapa jenis lapisan bawah yang biasa dilaksanakan pada konstruksi jalan adalah:

- a) Lapisan bawah (*sub base course*) yang menggunakan batu belah dengan balas
- b) Lapisan bawah yang menggunakan sirtu yang mengandung tanah
- c) Lapisan bawah yang menggunakan tanah pasir
- d) Lapisan bawah yang menggunakan material ATSB atau Laston Bawah
- e) Lapisan bawah yang menggunakan konstruksi beton.

Lapisan bawah ini terletak pada tanah dasar (*sub grade*) yang merupakan landasan atau dasar konstruksi perkerasan jalan.

Tujuan lapis pondasi bawah adalah mendukung lapis perkerasan jalan di atasnya, fungsinya meneruskan dan menyebarkan beban di atasnya ke tanah dasar.

Penghamparan material lapisan bawah dilakukan mulai dari pengawasan penempatan material di lapangan, dilanjutkan sampai cara penggelaran material di lapangan.

Penghamparan material lapisan bawah dilakukan untuk konstruksi lapisan bawah terdiri penghamparan perkerasan dari :

- a) Batu belah dengan balas pasir
- b) Sirtu yang mengandung tanah
- c) Aspal
- d) Beton.

### **3.1. Penentuan Posisi Penempatan Material Untuk Penghamparan**

#### **3.1.1. Pengawasan Pengolahan Material Perkerasan**

Pengolahan material perkerasan dilakukan hanya untuk pekerjaan :

- a) Lapisan bawah yang menggunakan material ATSB.

Pengolahan agregat dengan aspal dilakukan dengan menggunakan alat *Asphalt Mixing Plant (AMP)*. Penempatan AMP akan lebih efektif bila diletakkan kurang lebih di tengah-tengah pekerjaan jalan yang diaspal, agar jarak rata-rata pengangkutan campuran aspal lebih dekat.

- b) Lapisan bawah yang menggunakan material beton.

Pengolahan agregat dengan semen dilakukan dengan menggunakan alat *Batching Plant*. Penempatan *Batching Plant* akan lebih efektif bila diletakkan kurang lebih di tengah-tengah pekerjaan jalan yang dibeton, agar jarak rata-rata pengangkutan beton lebih dekat. Pengolahan tersebut diatas bukan dibawah pengawasan mandor. Untuk lapisan bawah lainnya seperti :

- 1) Lapisan bawah yang menggunakan batu belah, batu pengisi, sirtu dan pasir urug
- 2) Lapisan bawah yang menggunakan material sirtu yang mengandung sedikit tanah atau material tanah pasir dan
- 3) Lapisan bawah yang menggunakan material tanah pasir.

Pengawasan pengolahan material dilakukan di *quary* (stok material).

#### **3.1.2. Pengawasan Penempatan Material Penghamparan Di Lapangan**

Material diangkut ke lokasi pekerjaan ditempatkan sesuai dengan jenis materialnya :

- a) Lapisan bawah yang menggunakan material batu belah dengan balas pasir

Pelaksanaan pekerjaan dikerjakan secara manual yaitu dengan tenaga kerja manusia.

- 1) Batu belah, batu pengisi, sirtu dan pasir urug yang akan digunakan harus sudah tersedia di tepi/samping lokasi penghamparan sebelum pekerjaan

dimulai. Penempatan material dionggokan disepanjang luas jalan. Apabila pengangkutan material dengan memepergunakan truk, maka muatan truk dibongkar dalam bentuk onggokan-onggokan di dasar jalan.

2) Jarak onggokan (tumpukan) dapat dihitung sebagai berikut :

Volume bahan-bahan 1m panjang lapisan adalah :

$$V = L \times t \times 1 \text{ m}^3$$

Dimana :

**V** = volume material/m'

**t** = tebal lapisan *Sub Base*

$$\text{Jarak onggokan} = \frac{\text{Kapasitas 1 truk (m}^3\text{)}}{\text{Volume bahan per m'}}$$

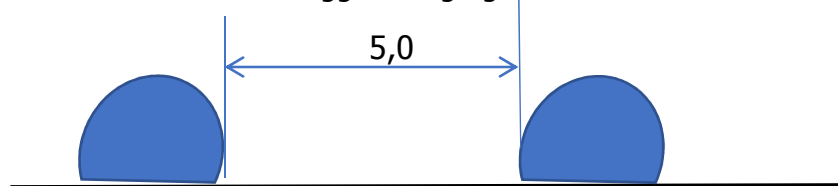
Jika kapasitas 1 truk = 6 m<sup>3</sup>

Tebal lapisan (t) = 0,15 m

Lebar jalan (L) = 8 m'

$$\text{Jadi jarak onggokan} = \frac{6}{8 \times 0,15}$$

Gambar 1 :  
Jarak onggokan agregat



3) Pengaturan penyimpanan material harus sedemikian rupa agar terjaga kebersihan dan kemudahan pelaksanaan pekerjaan.

b) Lapisan bawah yang menggunakan material sirtu yang mengandung sedikit tanah atau material tanah pasir

Pelaksanaan dikerjakan secara manual atau secara mekanis.

<p>Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi          Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Pada          Jabatan Kerja Mandor Perkerasan Jalan</p>	<p>Kode Modul          F.421110.004.01</p>
<p>1) Material sirtu yang akan digunakan harus sudah tersedia di lokasi penghamparan sebelum pekerjaan dimulai. Penempatan material dionggokan disepanjang luas jalan. Apabila pengangkutan material dengan mempergunakan truk, maka muatan truk dibongkar dalam bentuk onggokan-onggokan di dasar jalan. Jarak onggokan dapat dihitung seperti diatas.</p> <p>2) Pengaturan penyimpanan material harus sedemikian rupa agar terjaga kebersihan dan kemudahan pelaksanaan pekerjaan.</p> <p>c) Lapisan bawah yang menggunakan material tanah pasir          Pelaksanaan pekerjaan dikerjakan secara manual yaitu dengan tenaga kerja manusia.</p> <p>1) Material tanah pasir yang akan digunakan harus sudah tersedia di lokasi penghamparan sebelum pekerjaan dimulai. Penempatan material dionggokan disepanjang luas jalan. Apabila pengangkutan material dengan mempergunakan truk, maka muatan truk dibongkar dalam bentuk onggokan-onggokan di dasar jalan. Jarak onggokan dapat dihitung seperti diatas</p> <p>2) Pengaturan penyimpanan material harus sedemikian rupa agar terjaga kebersihan dan kemudahan pelaksanaan pekerjaan.</p> <p>d) Lapisan bawah yang menggunakan material ATSB          Pelaksanaan dikerjakan secara mekanis :</p> <p>1) Pengangkutan dilakukan dengan <i>Dump Truck</i> selama pengangkutan, sebaiknya campuran ditutup dengan terpal, untuk melindungi dari pengaruh cuaca</p> <p>2) Penghamparan hendaknya dimulai dari posisi terjauh dari kedudukan AMP (<i>Asphalt Mixing Plant</i>) dan berakhir di posisi terdekat dengan unit pencampur aspal (AMP).</p> <p>e) Lapisan bawah yang menggunakan material beton</p>	
<p>Judul Modul Pelaksanaan Pekerjaan Perkerasan Lapisan Bawah          Buku Informasi</p>	<p>Halaman 24 dari 92          Versi: 2019</p>



Pelaksanaan pekerjaan dikerjakan secara manual atau secara mekanis sebagai berikut :

- 1) Sebelum memulai pekerjaan beton semua pekerjaan pondasi Agregat, ducting dan kerb yang berdekatan harus sudah selesai dan disetujui Konsultan Pengawas
- 2) Pengangkutan dilakukan dengan *Truck Mixer*. Apabila *Truck Mixer* atau alat angkut lainnya tidak dilengkapi dengan alat penumpah beton tanpa menimbulkan segregasi material, maka beton harus diturunkan ke alat penghampar dan dihamparkan secara mekanis sedemikian rupa untuk mencegah segregasi. Penghamparan harus dilakukan secara kontinyu diantara sambungan melintang tanpa sekatan sementara.

### **3.2. Pelaksanaan Koordinasi Dengan Operator Alat**

Koordinasi antara Mandor dengan operator alat dibawah koordinasi Pelaksana Lapangan, mengingat Pelaksana Lapangan adalah atasan Mandor dan operator alat.

#### **3.2.1. Komunikasi Dengan Operator Alat**

Komunikasi adalah kegiatan perilaku atau kegiatan penyampaian pesan, informasi atau perasaan, atau komunikasi adalah proses penyampaian pesan seseorang kepada orang lain dengan maksud memperoleh umpan balik

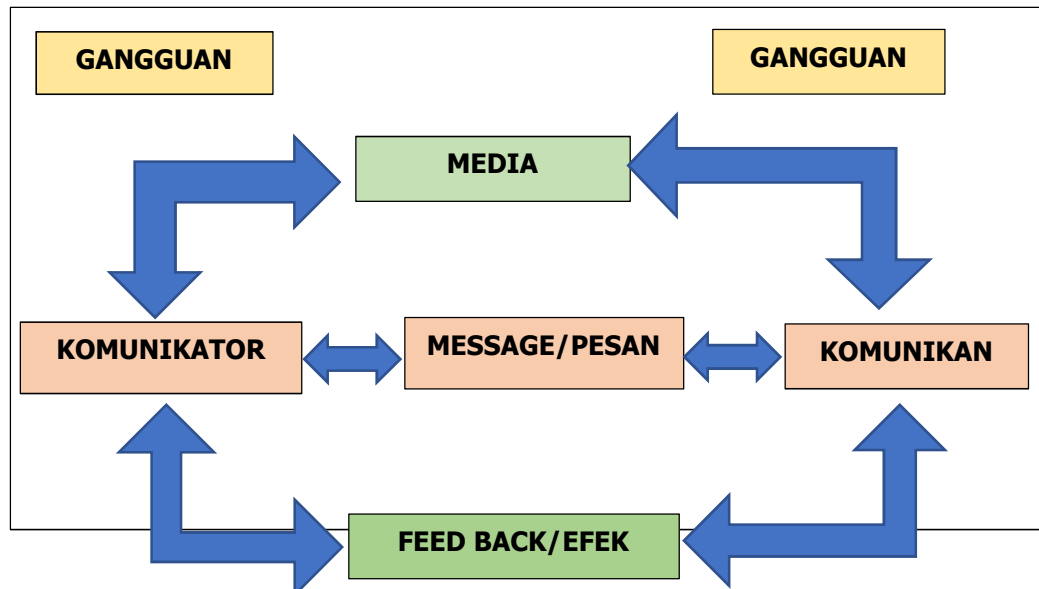
##### a) Proses Komunikasi

Komunikasi merupakan suatu proses yang komponen dasar sebagai berikut :

#### **Pengiriman pesan, Penerima pesan dan Pesan**

Proses komunikasi dapat dilihat pada skema dibawah ini;

Diagram 1 :  
Proses Komunikasi



b) Pengirim Pesan dan Isi Pesan

Pengirim pesan adalah orang yang mempunyai ide untuk disampaikan kepada seseorang dengan harapan dapat dipahami oleh orang yang menerima pesan sesuai dengan yang dimaksudkan.

Pesan adalah informasi yang akan disampaikan atau diekspresikan oleh pengirim pesan.

Pesan dapat verbal dan non verbal dan pesan akan efektif bila diorganisir secara baik dan jelas.

Makna pesan dapat berupa :

- 1) Informasi
- 2) Ajakan
- 3) Rencana kerja
- 4) Pertanyaan dan sebagainya

c) Simbol/Isyarat

Pada tahap ini pengirim pesan membuat kode atau simbol sehingga pesannya dapat dipahami oleh orang lain. Biasanya seorang manager menyampaikan pesan dalam bentuk kata-kata, gerakan badan (tangan,kepala dsb). Tujuan

penyampaian pesan adalah untuk mengajak, membujuk, mengubah sikap, perilaku dan menunjukkan arah tertentu.

d) Media/Penghubung

Media adalah alat untuk penyampaian pesan seperti TV, radio, telpon dan sebagainya. Pemilihan media ini dapat dipengaruhi oleh isi pesan yang akan disampaikan, jumlah penerima pesan, situasi dan sebagainya.

e) Mengartikan Kode/Isyarat

Setelah pesan diterima melalui indera (telinga, mata dll) maka si penerima pesan harus dapat mengartikan simbol/kode dari pesan tersebut, sehingga dapat dimengerti/dipahami.

f) Penerima Pesan.

Penerima pesan adalah orang yang dapat memahami pesan si pengirim meskipun dalam bentuk kode/isyarat tanpa mengurangi arti pesan yang dimaksud si pengirim.

g) Balikan (*Feedback*)

Balikan adalah isyarat atau tanggapan yang berisi kesan dari penerima pesan dalam bentuk verbal maupun non verbal. Tanpa balikan seseorang pengirim pesan tidak tahu dampak pesannya terhadap si penerima pesan. Hal ini penting bagi manager atau pengirim pesan untuk mengetahui apakah pesan sudah diterima dengan pemahaman yang benar dan tepat. Balikan dapat disampaikan oleh penerima pesan atau orang lain yang bukan penerima pesan. Balikan yang disampaikan oleh penerima pesan pada umumnya merupakan balikan langsung yang mengandung pemahaman atas pesan tersebut dan sekaligus merupakan apakah pesan itu akan dilaksanakan atau tidak .

Balikan yang diberikan oleh orang lain didapat dari pengamatan pemberi balikan terhadap perilaku maupun ucapan penerima pesan.

Pemberi balikan menggambarkan perilaku penerima pesan sebagai reaksi dari pesan yang diterimanya. Balikan bermanfaat untuk memberi informasi, saran

yang dapat menjadi bahan pertimbangan dan membantu untuk menumbuhkan kepercayaan serta keterbukaan diantara komunikan, juga balikan dapat memperjelas persepsi.

h) Gangguan

Gangguan bukan merupakan bagian dari proses komunikasi, akan tetapi mempunyai pengaruh dalam proses komunikasi, karena pada setiap situasi hampir selalu ada hal yang mengganggu kita. Gangguan adalah hal yang merintang atau menghambat komunikasi sehingga penerima salah menafsirkan pesan yang diterimanya.

### 3.2.2. Koordinasi Dengan Operator Alat

Koordinasi antara Mandor dengan operator alat dibawah koordinasi Pelaksana Lapangan. Pemantauan prestasi kegiatan pengendalian akan digunakan sebagai bahan untuk melakukan langkah perbaikan, baik proyek dalam keadaan terlambat atau lebih cepat. Semua permasalahan dalam proyek harus diselesaikan bersama antara pihak-pihak yang terlibat dalam proyek, sehingga diperlukan agenda rapat/pertemuan semua unsur.

Koordinasi dapat dilakukan secara internal maupun secara eksternal. Koordinasi internal dilakukan untuk mengevaluasi diri terhadap kinerja yang telah dilakukan, terutama kinerja staf dalam organisasi itu sendiri, sedangkan koordinasi eksternal misalnya antara mandor dengan operator alat adalah proses evaluasi kinerja pihak-pihak yang terlibat dalam proyek (Kontraktor, Konsultan dan Pemilik proyek).

Koordinasi mandor dengan operator alat dilakukan pada waktu tertentu, bisa satu minggu, atau setiap akan bekerja bersama-sama dalam pelaksanaan pekerjaan tergantung urgensinya.

Syarat-syarat untuk berkoordinasi :

- a) Perasaan untuk saling bekerja sama
- b) Satu sama lain saling menghargai

c) Bagian yang saling menghargai akan semakin bersemangat

Koordinasi antara mandor dengan operator alat pemadat yang bekerja bersama-sama bertujuan untuk :

- a) Untuk menyamakan persepsi sesuai dengan prosedur kerja dan mengevaluasi tugas masing-masing
- b) Untuk menyelesaikan masalah-masalah yang timbul selama proses pelaksanaan pekerjaan
- c) Agar ada keselarasan dan saling pengertian diantara pihak-pihak yang berkoordinasi
- d) Untuk menyamakan gerak mencapai tujuan bersama

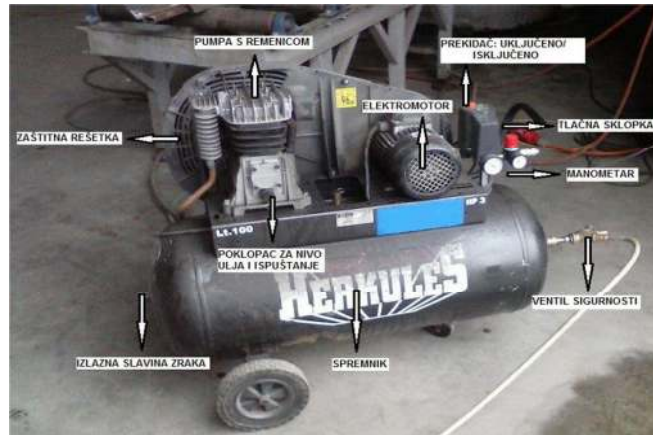
Hal ini menjadi sangat penting karena kelancaran pelaksanaan kegiatan sangat tergantung dari kepentingan pihak-pihak yang terkait dalam proses pelaksanaan pekerjaan.

### 3.2.3. Identifikasi Jenis Alat Penghamparan Aspal Yang Dibutuhkan

a) Kompresor (*Air compresor*)

Fungsinya : untuk membersihkan permukaan yang akan dilapisi dari kotoran dan debu. Juga dapat menggali lapisan lama, bila dipakai *jack hammer*.

Gambar 2 :  
Kompresor



b) *Asphalt Sprayer*

*Asphalt sprayer* digunakan juga untuk menyemprotkan aspal sebagai lapisan *prime coat* dan *tack coat*, hanya pengoperasian penyemprotan dengan tenaga manusia.

*Asphalt sprayer* terdiri dari :

- 1) Sebuah tanki aspal diatas roda yang ditarik
- 2) *Burner*
- 3) Pompa aspal dan *spray bar*, tangkai semprot aspal ini digerakan oleh tenaga manusia.

c) Mobil Asphalt Distributor

Asphalt distributor dipergunakan untuk penyemprotan aspal, guna lapisan *prime coat* dan *tack coat*.

Pada hakekatnya, alat ini terdiri dari :

- 1) Sebuah tanki aspal (*storage tank*) diatas sebuah truck
- 2) Dilengkapi dengan *burner*
- 3) Pompa aspal dan *spray bar* dengan *nozles*.

Gambar 3 :  
Mobil Aspal Distributor



d) Peralatan Penghampar (*Asphalt Finisher*)

- 1) Peralatan untuk penghamparan dan penyelesaian harus terdiri dari mesin penghampar (*Asphalt Finisher*) yang bertenaga penggerak sendiri, mampu menghampar dan menyelesaikan campuran tepat pada garis, kelandaian dan penampang melintang yang diminta
- 2) Mesin penghampar ditengkapi dengan corong curah dan ulir pendistribusian dari jenis yang dapat berputar balik untuk menempatkan campuran secara merata di depan batang perata (*screed*) yang dapat distel
- 3) Mesin penghampar menggunakan perlengkapan penyeimbang (*equalizing runner*), pelurus (*straightedge runner*), lengan perata (*evener arm*) atau alat-alat pengganti yang bersangkutan lainnya untuk mempertahankan kelandaian dan tepi perkerasan jalan tepat pada garis dan ketinggian permukaan yang diberikan dalam gambar dengan tanpa menggunakan acuan samping yang bersifat tetap

- 4) Peralatan tersebut meliputi alat yang dapat distel untuk memberikan bentuk penampang melintang yang ditentukan dan mengatur ketebalan yang diperlukan
- 5) Mesin penghampar dilengkapi dengan batang perata (*screed*) yang dapat digerakkan yang memiliki perlengkapan untuk memanaskan batang perata yang bersangkutan sampai temperatur yang diperlukan untuk menghampar campuran *hotmix*
- 6) Istilah perataan (*screeds*) meliputi segala pemotongan, pengumpulan (*crowding*) atau tindakan praktis lainnya yang efektif dalam menghasilkan suatu permukaan akhir yang memiliki kerataan dan tekstur yang ditetapkan dengan tanpa pembelahan, penggeseran atau pengaluran.

Gambar 4 :  
Peralatan Penghampar



e) *Pneumatic Tire Roller (PTR)*

Roda gilas roller jenis ini terdiri dari roda-roda ban karet dengan permukaan ban rata / halus. Klasifikasi roller ini umumnya digunakan : 10 - 16 ton.



Gambar 5 :  
Pneumatic Tire Roller



f) *Tandem Roller*

Hasil pemadatan yang dipentingkan adalah permukaan yang halus, seperti pemadatan pekerjaan *hotmix*.

*Three Axle Tandem Roller*, pada hakekatnya adalah suatu *2 Axle Tandem Roller* yang ditambah 1 lagi roda depannya (*guide roll*).

*Three Axle Tandem Roller* ini dapat menghasilkan pemadatan yang memenuhi persyaratan yang lebih tinggi.

Klasifikasi berdasar berat *roller* yang biasa digunakan adalah 8-10 ton.

Gambar 6 :  
*Tandem Roller*



g) *Gen Set.*

Memberikan penerangan pada waktu kerja malam.

*h) Dump Truck*

Digunakan mengangkut material *hot mix* dan peralatan bantu.

Gambar 7  
Dump Truck



### 3.2.4. Identifikasi Jenis Alat Penghamparan Beton Yang Dibutuhkan

*a) Slipform Paver*

Gambar 8 :  
Slipform Paver



b) *Truck Mixer*

Gambar 9 :  
*Truck Mixer* sedang menumpahkan beton



### 3.3. Penyampaian Instruksi Penghamparan Kepada Pekerja

Pemeriksaan tenaga kerja perlu dilakukan, agar jalannya pekerjaan dapat berjalan dengan lancar. Tahap ini merupakan tahap awal yang penting dalam perencanaan personil yang akan ditunjuk sebagai pelaku pelaksanaan pekerjaan. Sukses tidaknya pekerjaan ini sangat ditentukan oleh kecermatan dan ketepatan dalam memposisikan seseorang pada keahliannya.

Pemeriksaan tenaga kerja penghamparan meliputi :

- a) Pembagian kelompok kerja sudah terisi orangnya
- b) Tenaga kerja per kelompok sudah cukup jumlahnya.

Disamping pemeriksaan tenaga kerja, juga perlu diperiksa alat kerja yang akan digunakan untuk penggelaran material meliputi :

- a) Jenis alat sudah tersedia di masing-masing tempat

b) Alat cukup tersedia jumlahnya dan laik pakai.

Dengan tersedianya tenaga kerja dan alat bantu penggelaran, maka pekerjaan penggelaran siap dimulai.

### **3.3.1. Pengarahan Kepada Pekerja**

Mandor mengumpulkan para pekerja untuk diberikan pengarahan sebelum pekerjaan dimulai. Tahap ini merupakan tindak lanjut dari tahap sebelumnya. Jika tahap penempatan personil ini telah dilakukan dengan tepat, maka tim harus diberi penjelasan tentang lingkup pekerjaan serta kapan pekerjaan harus dimulai dan harus diselesaikan.

Pengarahan kepada para pekerja meliputi :

- a) Dalam melaksanakan pekerjaan tetap berdasar instruksi kerja yang telah disampaikan
- b) Memberikan motivasi/semangat kerja kepada pekerja, agar bekerja rajin, kualitas sesuai persyaratan yang ditentukan
- c) Pekerjaan penggelaran ini merupakan kerja kelompok, bukan individu diharapkan adanya kerjasama yang baik satu dengan yang lain, sehingga hasilnya dapat maksimum

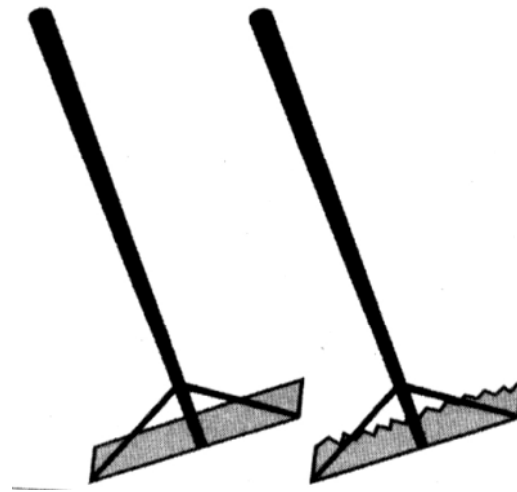
Kapan pekerjaan dimulai dan kapan pekerjaan harus selesai

### **3.3.2. Identifikasi Jenis Peralatan Bantu Perkerasan Aspal Yang Digunakan**

a) Garuk (*Laker*)

Seperti halnya mesin penghampar dan mesin pemadat, garuk merupakan alat / perlengkapan yang paling penting di lapangan. Apabila Mandor tidak memiliki alat ini, maka pengawas pekerjaan harus menghentikan pekerjaan, tanpa perlu memberitahu dulu kepada atasannya.

Gambar 10 :  
Garuk



Alat yang terbuat dari alumunium ini mempunyai fungsi ganda dan namanya dapat berubah, yaitu garuk atau perata. Tangkainya juga terbuat dari alumunium dan mempunyai panjang yang cukup untuk menahan hamparan panas. Bilahnya mempunyai panjang 100 atau 120 cm yang tidak boleh dipotong dua bagian, karena pada saat digunakan akan bekerja juga sebagai mistar. Salah satu tepi bilah ini terdiri dari gigi-gigi yang dimaksudkan untuk "menyingkirkan" butir-butir lepas yang dipandang terlalu besar.

Celah-celah diantara gigi-gigi sesuai dengan butir agregat besar yang tidak dikehendaki. Tepi bilah yang lainnya merupakan perata yang akan digunakan untuk merapikan sambungan melintang dan memanjang serta untuk menyebarkan campuran yang diperlukan untuk mengisi cacat-cacat pada permukaan hamparan. Pada operasi ini, alat bisa digunakan secara bergantian, sesuai dengan keperluannya.

Istilah "menyingkirkan" yang dimaksud adalah membuang. Butir-butir agregat besar lepas yang berlebihan akan mengakibatkan pemeliharaan dini dan terus-menerus. Apabila alat ini digunakan pada permukaan akhir maka butir-butir

yang besar harus disingkirkan/dibuang, karena sudah dingin (tidak boleh dimasukkan lagi ke dalam campuran).

b) Singkup atau sekop

Nampaknya di Indonesia tidak ada tradisi menggunakan singkup, sehingga dipandang perlu diadakan latihan/praktek. Singkup digunakan untuk mengambil campuran dari corong mesin penghampar yang digunakan untuk mengisi bagian permukaan yang tidak sempurna di belakang mesin penghampar. Pengisian bagian permukaan yang tidak sempurna tersebut harus dilakukan secara sangat hati-hati, agar tidak terjadi segregasi. Singkup janganlah digunakan untuk melemparkan atau menebarkan campuran ke permukaan hamparan. Singkup digunakan juga untuk mengisi bagian permukaan di sekitar bangunan yang tidak mungkin terisi secara sempurna oleh mesin penghampar

Gambar 11 :  
Sekop



c) Mistar

Mistar harus mempunyai panjang 3 m dan bagian yang bersentuhan dengan permukaan harus lurus. Kelurusan mistar harus diperiksa secara periodik dengan menggunakan mistar-tera atau benang yang disediakan pemborong, mistar

digunakan untuk memeriksa ketidak rataan permukaan atau variasi ketinggian di sekitar sambungan.

d) Sapu

Dalam pekerjaan aspal beton umumnya terdapat dua jenis sapu, yaitu sapu kawat dan sapu ijuk. Sapu-sapu ini digunakan untuk menyingkirkan kelebihan campuran yang telah diletakkan sepanjang sambungan. Semua sapu harus bersih dan mempunyai kondisi yang baik, sapu yang rusak atau kotor harus dibuang.

e) Benang, paku dan sebagainya

Dalam pekerjaan aspal beton, benang biasa digunakan untuk dua keperluan. Mesin penghampar dilengkapi dengan suatu pemandu yang memungkinkan operator untuk dapat melihat kelurusan jalur yang sedang dihampar. Sebagaimana yang ditetapkan dalam spesifikasi, benang (pemandu) diletakkan di depan mesin penghampar yang digunakan bersama dengan pemandu yang terdapat pada mesin penghampar tersebut. Benang yang lain juga harus digunakan oleh Inspektur dan Pemborong untuk memeriksa kerataan permukaan sebagaimana halnya pemeriksaan dengan mistar, tetapi dengan jangkauan yang lebih panjang.

f) Gerobak Dorong

Berfungsi untuk mengangkut peralatan kecil, material yang tidak terpakai.

Gambar 12 :  
Gerobak Dorong



g) Batang Penusuk

Berfungsi untuk mengukur tebal lapisan.

Gambar 13 :  
Batang Penusuk



h) Termometer Logam

Untuk mengukur suhu material *hot mix*.



### **3.4. Pengawasan Pelaksanaan Penghamparan Sesuai Prosedur**

#### **3.4.1. Lapisan Bawah Yang Menggunakan Material Batu Belah Dengan Balas Pasir**

Penebaran pasir dapat dilakukan secara manual atau secara mekanis Pelaksanaan pekerjaan batu belah dikerjakan secara manual yaitu dengan tenaga kerja manusia :

- a) Penebaran agregat pokok dapat dilakukan dengan pengki sedemikian rupa sehingga merata dan sesuai dengan jumlah agregat (persatuan luas) yang direncanakan
- b) Penebaran agregat pengisi dilakukan dengan cara seperti penebaran agregat pokok
- c) Penebaran agregat penutup dilakukan sebagaimana penebaran agregat pengisi.

#### **3.4.2. Lapisan Bawah Yang Menggunakan Material Sirtu Yang Mengandung Sedikit Tanah Atau Material Tanah Pasir**

Pelaksanaan dikerjakan secara manual atau secara mekanis :

Penebaran sirtu secara manual dapat dilakukan dengan pengki sedemikian rupa sehingga merata dan sesuai dengan jumlah sirtu (persatuan luas) yang direncanakan.

#### **3.4.3. Lapisan Bawah Yang Menggunakan Material Tanah Pasir (Tasir)**

Pelaksanaan pekerjaan dikerjakan secara manual yaitu dengan tenaga kerja manusia atau secara mekanis :

Penebaran tasir (tanah pasir) secara manual dapat dilakukan dengan pengki sedemikian rupa sehingga merata dan sesuai dengan jumlah tasir (persatuan luas) yang direncanakan.

### **3.4.4. Pelaksanaan Penghamparan Perkerasan Aspal**

Pelaksanaan penghamparan pekerjaan aspal akan dijelaskan secara detail, karena pekerjaan aspal ini yang paling banyak diterapkan di Indonesia.

#### **a) Pekerjaan Persiapan**

Dengan mempertimbangkan kapasitas jalan, kelancaran lalu lintas, keselamatan pekerja maupun pemakai jalan, maka pengaturan lalu lintas perlu dilakukan pada lokasi dimana pekerjaan sedang berlangsung. Pengaturan ini juga dihubungkan dengan ciri-ciri pekerjaan konstruksi jalan yang meliputi jenis pekerjaan dan kondisi lalu lintas.

Yang dimaksud dengan jenis pekerjaan yaitu banyaknya macam pekerjaan yang ditangani oleh suatu proyek, tergantung dari sifat penanganannya. Misalnya : Penanganan dalam pekerjaan pemeliharaan mempunyai cara yang berbeda dengan pekerjaan peningkatan jalan.

Yang dimaksud dengan kondisi lalu lintas di sini adalah volume lalu lintas yang dikaitkan dengan kecepatan. Pengaturan rambu dengan volume/kecepatan lalu lintas yang tinggi akan berbeda dengan pengaturan dengan volume/kecepatan lalu lintas rendah.

Sebelum pekerjaan dilaksanakan, pekerjaan persiapan dan pemasangan rambu merupakan tahapan pertama yang harus dilakukan khususnya untuk pekerjaan di jalan tol, hal ini mutlak dilakukan mengingat pekerjaan di jalan tol berbeda dengan di jalan arteri, faktor keselamatan dan keamanan merupakan hal yang harus mendapat prioritas utama selain mutu dan waktu pelaksanaan, adapun urutan kerjanya sebagai berikut :

- 1) Persiapan perlengkapan rambu-rambu sesuai spesifikasi dan ketentuan umum pelaksanaan pekerjaan di jalan tol
- 2) Pengaturan dan pemasangan rambu di lokasi kerja berkoordinasi dengan instansi terkait dengan pengaturan pengaturan lalu lintas
- 3) Bersamaan dengan pelaksanaan persiapan pemasangan rambu, operator alat memeriksa kesiapan peralatannya masing-masing

- 4) Pengadaan *dump truck* disesuaikan dengan kebutuhan
- 5) Setelah rambu-rambu kerja terpasang, alat-alat memasuki lokasi pekerjaan

b) Pekerjaan Pembersihan

Mandor menjaga kebersihan daerah pekerjaan dari material sisa, sampah yang disebabkan oleh pelaksanaan pekerjaan. Pada saat selesainya pekerjaan, mandor membongkar material sisa, sampah perkakas, peralatan, mesin dan material yang lebih dan bersihkan seluruh tempat yang tampak, tinggalkan lokasi pekerjaan dalam keadaan bersih dan siap untuk dipakai.

c) Pekerjaan Lapis Resap Ikat dan Lapis Perekat

- 1) Batas permukaan yang akan disemprot untuk setiap lintasan penyemprotan harus diukur dan ditandah, batas-batas lokasi yang disemprot harus ditandai (seperti dengan kapur tulis, cat atau benang)
- 2) Agar aspal dapat merata pada setiap titik maka aspal disemprotkan dengan batang penyemprot pada kadar aspal yang disetujui oleh Konsultan Pengawas. Jika penyemprotan dengan alat penyemprot aspal mekanis tidak praktis untuk lokasi yang sempit, Konsultan Pengawas dapat menyetujui pemakaian penyemprot aspal tangan (*hand sprayer*) Penyemprotan aspal dengan alat penyemprot aspal mekanis (*asphalt distributor*) harus dioperasikan sesuai grafik penyemprotan yang telah disetujui. Kecepatan pompa, kecepatan kendaraan, ketinggian batang semprot, penempatan nosel harus disetel sesuai grafik tersebut sebelum dan selama pelaksanaan penyemprotan.

Gambar 14 :  
Pembersihan Debu dan Penyemprotan Tack Coat



- 3) Bila lintasan penyemprotan aspal harus satu lajur atau setengah lebar jalan, maka harus ada bagian yang tumpang tindih (*overlap*) selebar 20 cm sepanjang sisi-sisi lajur yang bersebelahan. Sambungan memanjang selebar 20 cm ini harus dibiarkan terbuka dan tidak boleh ditutup oleh lapisan berikutnya sampai penyemprotan di lajur yang bersebelahan telah selesai dilaksanakan. Demikian pula lebar yang telah disemprot harus lebih besar dari pada lebar rencana pekerjaan lapisan beraspal yang ditetapkan. Hal ini dimaksudkan agar tepi permukaan yang ditetapkan tetap mendapat semprotan dari tiga nosel, sama seperti permukaan yang lain
- 4) Lokasi awal dan akhir penyemprotan harus dilindungi dengan bahan lembaran plastik selebar minimum 3 meter. Penyemprotan harus dimulai dan dihentikan diatas bahan pelindung sehingga dengan demikian seluruh nosel bekerja dengan benar pada sepanjang bidang jalan yang akan disemprot. Alat penyemprot aspal harus mulai bergerak kira-kira 25 meter sebelum daerah yang akan disemprot. Dengan demikian kecepatan lajunya dapat dijaga konstan sesuai ketentuan sehingga batang semprot mencapai bahan pelindung dengan kecepatan tetap yang harus

- dipertahankan sampai melewati bahan pelindung akhir, serta penyemprotan mulai dilakukan pada saat batang semprot berada di atas pelindung awal dan dihentikan pada saat berada di atas pelindung akhir
- 5) Sisa aspal dalam tangki distributor harus dijaga tidak boleh kurang dari 10 persen dari kapasitas tangki untuk mencegah udara terperangkap dalam sistem penyemprotan
  - 6) Jumlah pemakaian aspal pada setiap kali lintasan penyemprotan harus segera diukur dari volume sisa dalam tangki dengan tongkat celup
  - 7) Takaran pemakaian rata-rata aspal pada setiap lintasan penyemprotan harus dihitung sebagai volume aspal yang telah dipakai dan aspal yang tersempatkan di luar batas sesuai gambar dikurangi dengan volume aspal yang disemprotkan di pelindung. Luas lintasan penyemprotan didefinisikan sebagai hasil kali panjang lintasan penyemprotan dengan Jumlah nozel yang digunakan dan jarak antara nozel
  - 8) Penyemprotan harus segera dihentikan jika ternyata ada ketidak sempurnaan peralatan semprot pada saat beroperasi
  - 9) Setelah pelaksanaan penyemprotan untuk lapis perekat, aspal yang berlebihan dan tergenang di atas permukaan yang telah disemprot harus diratakan dengan menggunakan alat pemadat roda karet atau penyapu dari karet
  - 10) Tempat-tempat bekas kertas resap untuk pengujian kadar aspal harus dilabur kembali dengan aspal yang sejenis secara manual dengan kadar yang hampir sama dengan kadar di sekitarnya
  - 11) Lapis Perekat baru boleh dilapis dengan lapis beraspal di atasnya setelah bahan pengencernya telah menguap dan dapat ditandai dengan tidak adanya bau minyak yang tercium.

d) Perataan, Kemiringan dan Ketebalan Jalan

Peralatan penghamparan dan pembentuk (*Asphalt Finisher*) sudah dilengkapi dengan perlengkapan mekanis seperti :

- 1) Penyeimbang, pisau dan lengan perata yang berfungsi untuk mengatur, mempertahankan ketepatan kelandaian dan kelurusan garis tepi perkerasan tanpa perlu menggunakan acuan tepi yang tetap
- 2) *Screed* (sepatu) baik dengan jenis penumbuk (*Tamper*) maupun jenis vibrasi, fungsi *screed* meliputi pemangkasan, penekanan untuk menghasilkan permukaan akhir dengan kerataan atau tekstur yang dipersyaratkan
- 3) Tebal penghamparan akan mengalami penyusutan + 20% setelah dipadatkan, hal ini untuk memperkirakan tebal penghamparan agar setelah dipadatkan agar dapat rata dengan lapisan lama.

e) Penghamparan dan Pembentukan Perkerasan Aspal

- 1) Sebelum memulai operasi pelapisan, sepatu (*screed*) dari mesin penghampar harus dipanaskan. Campuran aspal harus dihampar dan diratakan sesuai dengan kelandaian, elevasi serta bentuk penampang melintang yang diperlukan, baik dalam keseluruhan lebar atau sebagian lebar sepraktis mungkin dengan menggunakan mesin penghampar.

Gambar 15 :  
Sepatu (screed)



www.shutterstock.com • 526249594

- 2) Mesin penghampar diturunkan sehingga setrika menyentuh dan memanaskan hamparan terdahulu serta ruangan berulir terletak pada ujung hamparan terdahulu tersebut. Setrika diletakkan pada ganjal sehingga mempunyai kedudukan yang dapat memberikan tebal hamparan lepas
- 3) Campuran dari truk pertama dituangkan, bilah-bilah ban berjalan mendorong mundur campuran sehingga mengisi ruang berulir sampai; tebal yang dikehendaki
- 4) Mesin penghampar bergerak maju secara perlahan-lahan dan operator terus melihat ke arah belakang (terhadap ulir) untuk memastikan bahwa pada awal kerja ini seluruh lebar, seluruh tebal telali benar-benar tertutupi (untuk menghindari penyebaran dengan tangan)
- 5) Setelah campuran dan truk pertama dihampar, periksalah keseragaman tebal hamparan dan tekstur permukaannya. Ketidak seragaman berarti akan diperlukan pemeliharaan permukaan yang dini. Ketidakseragaman yang tidak dikehendaki biasanya disebabkan oleh :

<p>Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi          Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Pada          Jabatan Kerja Mandor Perkerasan Jalan</p>	<p>Kode Modul          F.421110.004.01</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setrika tidak dalam kedudukan yang lurus (sebelum mulai kerja harus sudah diperiksa)</li> <li>• Pelat getar (atau bilah penumbuk) yang tidak lurus atau pelat yang tidak disetel dengan tepat biasanya terjadi selisih tinggi antara tepi depan dan tepi belakang sebesar 3 - 4 mm (periksalah sebelum mulai)</li> <li>• Ulir penyebar akan bekerja baik apabila ruang berulir diisi/disuapi secara seragam dengan campuran yang berasal dari corong</li> <li>• Semua sambungan (perpanjangan) atau sambungan-sambungan (simpul) yang terdapat pada setrika dan unit pemadat pada mesin penghampar haruslah tersetel secara rapi, sehingga sambungan-sambungan (simpul) logam tidak menimbulkan sobekan atau cacat pada permukaan. Segregasi tidak boleh terjadi. Apabila terjadi segregasi maka operasi harus dilentikan dan boleh dilanjutkan lagi</li> <li>• Apabila masing-masing dan setiap truk kosong sudah pergi sedangkan di dalam corong masih terdapat campuran panas yang cukup banyak, maka lipatlah dinding corong sehingga tidak terjadi pendinginan dan akumulasi agregat kasar pada sisi-sisi corong</li> <li>• Apabila untuk melipat dinding-dinding corong, mesin penghampar tidak dilengkapi dengan sistem hidrolik, maka perintahkanlah buruh untuk membuang campuran yang melekat. Kedua butir yang terakhir di alas sangatlah penting dan harus dilakukan sebelum corong kosong (tidak terisi campuran). Apabila kedua hal ini tidak dilakukan maka pada permukaan hamparan akan terjadi segregasi yang diakibatkan oleh adanya agregat kasar yang terkubur sepanjang dinding-dinding corong</li> <li>• Pertahankanlah agar jumlah bahan yang dialirkan di depan setrika tetap seragam dan mencakup seluruh lebar. Adanya variasi aliran ini akan mengakibatkan permukaan kasar dan berlubang-lubang.</li> </ul>	
<p>Judul Modul Pelaksanaan Pekerjaan Perkerasan Lapisan Bawah           Buku Informasi</p>	<p>Halaman 48 dari 92           Versi: 2019</p>



- 6) Harus diperhatikan agar campuran tidak terkumpul dan mendingin pada tepi-tepi penampung alat penghampar atau di tempat lainnya. Apabila temperatur campuran dalam alat penghampar telah sampai batas minimum 120°C, maka penghamparan harus diputus dan material tersebut di atas harus dibuang
- 7) Sebelum corong hampir kosong dan masih akan diisi lagi, sedangkan pengisian masih membutuhkan waktu, maka perlu pemasangan balok pada hamparan akhir dengan maksud agar ujung penghamparan tidak turun. Bila akan mulai penghamparan balok diambil untuk melanjutkan penghamparan. Tebal balok sama dengan tebal perkerasan sebelum dipadatkan.

f) Penghamparan Perkerasan Aspal Dengan Tangan

Apabila penghamparan dengan mesin dilakukan dengan benar maka penghamparan dengan tangan hanyalah diperlukan pada pelebaran, di sekitar batu pinggir, lubang got, jembatan dan sebagainya.

- 1) Pada pelebaran, campuran yang keluar dari pintu samping yang terbuka, disebar ratakan ke arah sisi pelebaran atau batas pinggir sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan
- 2) Singkup dapat digunakan pada pelebaran yang besar dan pada lokasi-lokasi lain yang dipandang perlu. Untuk menghindari segregasi, campuran diletakkan dalam beberapa tumpukan kecil dengan menggunakan singkup dan selanjutnya diratakan
- 3) Perataan akhir dengan tangan dilakukan sebagai mana perlunya dengan menggunakan tepi perata Apabila terjadi segregasi, maka untuk menyingkirkan agregat kasar perlu digunakan tepi garuk dan selanjutnya dengan menggunakan perata, sebar ratakan, campuran tambahan yang seragam

- 4) Apabila operator mesin penghampar menyebabkan terjadinya depresi atau noda-noda berongga pada hamparan, maka untuk memperbaikinya harus diikuti prosedur penempatan dan penyebar rataaan campuran dengan menggunakan singkup dan perata
- 5) Apabila pada suatu saat terjadi cacat yang tidak seragam pada hamparan akhir yang belum dipadatkan, hal ini biasanya disebabkan oleh ketidaksempurnaan penyetelan mesin penghampar atau segregasi ringan (segregasi berat dapat dibongkar dan diperbaiki dengan tangan). Penebaran campuran dengan menggunakan singkup mungkin diperlukan. Campuran di dalam singkup ditebarkan melalui ayunan melingkar, sehingga dapat tersebar merata ke beberapa meter persegi permukaan hamparan. Lakukanlah hal ini hanya apabila diperlukan. Butir-butir agregat yang lebih besar akan terpelanting dan bergulir secara bebas, butir-butir ini harus dikumpulkan dan di singkirkan dengan menggunakan tepi perata atau garuk. Untuk mengembalikan keseragaman, pada permukaan hanyalah diperlukan bagian campuran yang lebih halus. Untuk mendapatkan keseragaman yang dikehendaki, bagian campuran ini harus disebar ratakan melalui gerakan ke belakang dan ke depan
- 6) Masih terdapat satu lagi operasi penyebaran dengan tangan. Tenaga perata dan operator mesin pemadat awal harus selalu waspada terhadap adanya ketidaklurusan sambungan memanjang yang harus segera diperbaiki. Hal ini sangat penting pada permukaan lapisan. Apabila pada penghamparan dengan mesin penghampar terjadi bahan berlebih, maka untuk meluruskan sambungan, bahan ini perlu dibuang. Apabila pada sambungan terdapat lubang atau ketidak sempurnaan, maka untuk meluruskan sambungan tersebut, perlu ditambahkan bahan secukupnya. Apabila operator mesin penghampar telah mengikuti petunjuk secara benar maka operator ini tidaklah perlu

7) Sebelum pemadatan, perkerasan tangan haruslah diperiksa (dengan mistar) rata-ratanya. Bagian permukaan yang tidak sempurna harus diperbaiki, baik dengan menambalkan atau membuang bahan dan selanjutnya meratakan dan memeriksa kembali.

g) Sambungan Memanjang dan Melintang Perkerasan Aspal

Sambungan memanjang maupun melintang pada lapisan yang berurutan harus diatur sedemikian rupa agar sambungan pada lapis satu tidak terletak segaris dengan sambungan lainnya. Tidak ada campuran yang boleh dihampar di atas material yang baru saja digilas kecuali kalau tepinya tegak lurus atau yang telah dipotong tegak lurus dan diberi sapuan aspal lapis perekat. Sapuan lapis perekat untuk melekatkan kedua lapisan permukaan harus diberikan sesaat sebelum campuran tambahan dipasang di atas material yang sebelumnya digilas. Campuran aspal tidak boleh dihampar di samping campuran aspal yang telah dipadatkan sebelumnya kecuali bilamana tepinya telah tegak lurus / atau telah dipotong tegak lurus. Sapuan aspal lapis perekat untuk melekatkan permukaan lama dan baru harus diberikan sesaat sebelum campuran aspal dihampar di sebelah campuran aspal yang telah digilas sebelumnya. Sapuan aspal lapis perekat tidak boleh mengenai lapis permukaan sebelumnya.

h) Sambungan Memanjang Perkerasan Aspal

Pelaksanaan sambungan memanjang menuntut keterampilan kerja paling tinggi. Tuntutan paling penting dalam membuat suatu sambungan memanjang adalah harus selalu dipertahankannya mesin penghampar agar tetap bergerak lurus pada saat berjalan pada kedua jalur yang berdampingan. Untuk lapis permukaan, tepi-tepi jalur pada sambungan tidak boleh bervariasi/ menyimpang lebih dari 5 cm dari garis yang telah ditetapkan. Penyimpangan dari garis sambungan juga tidak boleh lebih dari 3 cm pada setiap 3 meter.

Oleh operator yang kemampuannya baik, hal di atas akan mudah dikerjakan, apabila dibantu dengan garis dan jarum penunjuk yang nampak secara jelas. Operator yang baik akan menjalankan mesin penghampar (yang mempunyai kondisi yang baik) sedemikian rupa sehingga tepi hamparan tetap berada pada garis yang dikehendaki dan apabila dia mengikuti pedoman, jarang terjadi penyimpangan yang lebih dari 2-3 cm.

i) Pelaksanaan Jalur Pertama Perkerasan Aspal

Untuk mendapatkan kelurusan pada penghamparan jalur pertama, maka sebagai panduan mesin penghampar dapat digunakan benang atau garis, batu pinggir atau referensi lainnya. Makin dekat tepi sambungan terhadap lokasi yang dimaksudkan, maka sambungan berikutnya akan lebih mudah dibuat dan lebih baik. Sepanjang sambungan, bidang tepi hamparan harus dibuat hampir tegak. Hal ini dapat dicapai dengan memotong tepi hamparan secara vertikal dan sebelum penghamparan jalur kedua dilakukan, bidang tepi ini perlu diberi lapis pengikat. Cara ini akan menghindarkan hal-hal yang tidak dikehendaki.

Cara yang lebih baik adalah dengan cara membentuk tepi hamparan yang bebas dengan menggunakan perata, segera setelah penghamparan dan sebelum pemadatan dimulai. Untuk Lataston setebal 3 cm, sebaiknya setelah dibentuk, tepi ini agak ditinggikan 3-7 mm (5-10 mm untuk tebal 5 cm).

Tepi yang sesuai dengan hasil penghamparan Hamparan yang belum dipadatkan Setelah dibentuk dengan perata

Dalam beberapa spesifikasi, diperkenankan menggunakan kayu cetakan. Hal ini merupakan cara yang jelek dan sebaiknya tidak diterapkan. Untuk mendapatkan hasil yang baik, maka lapisan yang akan dihampar haruslah rata, lapisan tipis setebal 3 cm harus terikat kuat pada lapisan di bawahnya, hamparan lepas harus mempunyai tebal yang tepat dan sebagian berat mesin pemadat tidak boleh dipikul oleh kayu cetakan.

Pada saat tepi hamparan yang bebas dipadatkan dengan mesin pemadat awal, maka roda mesin pemadat harus berada kira-kira 10 cm di luar tepi hamparan. Bagian lapisan sepanjang tempat ini merupakan titik paling lemah dengan kepadatan yang paling rendah. Apabila mesin pemadat awal tidak perlu segera berpindah ke hamparan yang baru, maka operator harus mengulang lagi pemadatan awal sepanjang tepi, yaitu untuk memberikan pemadatan tambahan.

Pada saat dilakukan pemadatan kedua (dengan mesin pemadat roda karet), perlu diperhatikan agar tepi sepanjang sambungan mendapatkan pemadatan yang sama. Pemadatan sambungan kemungkinan akan terabaikan, apabila selama operasi pemadatan operator mempunyai kecenderungan bermalas-malasan.

Sebelum jalur kedua dihampar, tepi yang sudah selesai harus dilindungi dengan kerucut atau batu-batu besar. Setiap bagian tepi yang rusak atau depresi (akibat lalu-lintas) harus dipotong secara vertikal dan sebelum jalur kedua dihampar, tepi ini harus diberi lapis pengikat yang tipis.

j) Penghamparan Jalur Kedua Perkerasan Aspal

Pada saat penghamparan jalur kedua lapisan bawah, lebar mesin penghampar haruslah disetel kembali untuk keperluan offset sambungan yang telah ditetapkan sebelumnya. Untuk lapis permukaan, sambungan haruslah terletak pada sumbu jalan. Tepi hamparan jalur pertama harus sedekat mungkin dengan garis dan ketinggian yang ditetapkan serta harus mempunyai bidang yang hampir tegak dan telah diberi lapis pengikat tipis.

1) Pada penghamparan jalur kedua, mesin penghampar harus pada posisi sedemikian rupa sehingga dalam penghamparan ini, campuran akan mencakup/ menutup tepi jalur yang telah dihampar selebar 2 sampai 5 cm. Tumpang tindih yang lebih kecil akan memerlukan lebih sedikit pekerjaan

- 2) Suatu garis pemandu juga digunakan untuk menjaga agar mesin penghampar tetap pada garis yang lurus, sehingga tumpang-tindih seragam dan sesempit mungkin
- 3) Tumpang tindih yang lebih sempit dapat dibuang dengan menggunakan garuk perata. Hal ini dilakukan dengan cara sebagaimana yang dilukiskan pada gambar di bawah ini. Suatu jenis sapu tertentu dapat digunakan untuk keperluan ini. Jenis sapu lokal yang biasa digunakan dengan arah ke samping, tidak bisa digunakan.
- 4) Pada pekerjaan lapis permukaan yang mempunyai kelebihan selebar 5 cm atau lebih, maka tumpang-tindih harus segera disingkup dan dikemalikan ke dalam corong. Tumpang tindih dipotong sampai mencapai tepi hamparan terdahulu.
- 5) Apabila campuran mempunyai kelebihan butir-butir kasar, maka untuk membuang butir-butir besar tersebut, tumpang tindih dapat digaruk kembali ke hamparan yang sudah selesai. Bagian campuran yang halus digabungkan kembali ke hamparan baru. Agregat kasar yang banyak terdapat pada hamparan akhir yang belum dipadatkan haruslah dibuang. Hal ini merupakan titik-titik lemah apabila agregat ini ditekan masuk pada saat pemadatan awal.  
Membuat sambungan dikeduk dengan menggunakan campuran yang tersegregasi atau dengan tumpang tindih berlebih
- 6) Sambungan memanjang harus ditangani langsung di belakang mesin penghampar dan cepat diikuti dengan penggilasan sambungan memanjang. Metoda yang biasa adalah dengan cara melebihi roda mesin madat selebar 10-15 cm pada hamparan yang baru, sedangkan sebagian besar lebar roda menginjak hamparan yang sudah selesai. Mesin pemadat berjalan terus pada garis ini sambil bergeser sedikit demi sedikit (kira-kira 15-20 cm) sehingga seluruh berat mesin pemadat dipikul oleh hamparan yang baru dan sambungan telah terpadatkan sempurna

- 7) Apabila lapis permukaan mempunyai stabilitas yang rendah dan akibat tepi-tepi roda terjadi pergeseran campuran, maka roda mesin pemadat selebar 10-15 cm diletakkan pada hamparan yang sudah selesai, sedangkan sisa terletak pada hamparan yang baru. Hal ini adalah untuk mencegah larinya campuran dari sambungan. Metoda manapun yang digunakan adalah baik, asalkan dapat dicapai sambungan yang terpadatkan secara sempurna. Lihat uraian mengenai, yang terletak pergerakan dan langkah yang tidak dikehendaki
- 8) Dalam pemadatan, suhu merupakan hal yang rawan, sehingga harus sepanas mungkin, tetapi tidak pernah di bawah 100 derajat.

k) Pengawasan pelaksanaan penghamparan perkerasan beton

Perkerasan beton adalah "*Rigid Pevement*" atau "Perkerasan Kaku". Perkerasan kaku adalah susunan konstruksi perkerasan dimana sebagai lapisan atas dipergunakan pelat beton yang terletak di atas pondasi atau langsung di atas tanah dasar pondasi atau di atas dasar (*sub grade*).

1) Pekerjaan Persiapan dan Pembersihan

Pekerjaan persiapan dan pembersihan perkerasan beton secara prinsip sama dengan pekerjaan persiapan dan pembersihan pekerjaan aspal.

2) Pembuatan Acuan Beton

Acuan lurus terbuat dari logam ketebalan tidak kurang dari 5 mm dan harus disediakan dalam bentuk bagian-bagian dengan panjang tidak kurang dari 3 m. Acuan ini sekurang-kurangnya mempunyai kedalaman sama dengan ketebalan perkerasan jalan tanpa sambungan horisontal dan lebar dasar acuan tidak kurang dari kedalamannya. Acuan yang mudah disesuaikan atau lengkung dengan radius 30 m atau kurang. Acuan yang mudah disesuaikan (fleksibel) atau lengkung harus dibuat sedemikian dan disetujui oleh Konsultan Pengawas. Acuan harus dilengkapi dengan sarana yang memadai untuk keperluan pemasangan, sehingga bila telah terpasang

acuan tersebut dapat menahan, tanpa adanya lentingan atau penurunan, segala benturan dan getaran dari alat penggetar dan penempa. Batas flens (*flange braces*) harus melebihi keluar dari dasar tidak kurang dari 2/3 tinggi acuan. Acuan yang permukaan atasnya miring, bengkok, terpuntir atau patah harus disingkirkan dari tempat pekerjaan. Acuan bekas yang diperbaiki tidak boleh digunakan sebelum diperiksa dan disetujui oleh Konsultan Pengawas. Permukaan atas acuan tidak boleh berbeda lebih dari 3 mm sepanjang 3 m' dari suatu bidang datar sebenarnya dan bidang tegak tidak berbeda melebihi 6 mm. Acuan ini juga harus dilengkapi pengunci pada ujung-ujung bagian yang bersambungan.

### 3) Pemasangan Acuan

Acuan harus dipasang dimuka bagian perkerasan yang sedang dilaksanakan, agar mempermudah pelaksanaan dan persetujuan pekerjaan yang harus memperhatikan bentuk permukaan yang berdekatan. Acuan harus dipasang pada tempatnya dengan menggunakan sekurang-kurangnya 3 paku untuk setiap 3 m bagian panjang acuan. Patok (*pin*) ini harus diletakkan pada masing-masing sisi setiap sambungan. Acuan harus kokoh dan tidak goyah. Toleransi acuan dari garis yang sebenarnya tidak boleh lebih dari 5 mm. Acuan harus dibuat sedemikian rupa sehingga kokoh, tanpa terlihat adanya lentingan atau penurunan, terhadap benturan dan getaran dari peralatan pemadat dan penempa. Acuan harus bersih dan dilapisi pelumas sebelum beton dihamparkan.

Alinemen dan elevasi kelandaian acuan harus diperiksa dan bila perlu diperbaiki oleh Kontraktor segera sebelum beton dihamparkan. Bila acuan berubah posisinya atau kelandaianya tidak stabil, maka harus dibetulkan dan diperiksa ulang.



#### 4) Penghamparan Beton

Gambar 16 :  
*Truck mixer* sedang menghampar beton *Lean concrete*



Gambar 17 :  
*Slipform Paver* sedang menghampar beton



www.shutterstock.com • 781096009

Beton harus dihampar dengan ketebalan sedemikian rupa sehingga dihindari terjadinya pemindahan atau pengerjaan ulang. Apabila truk *mixer*, truk pengaduk atau alat angkutan lainnya tidak dilengkapi dengan alat penumpah beton tanpa menimbulkan segregasi material, maka beton harus diturunkan ke alat penghampar dan dihamparkan secara mekanis sedemikian rupa untuk mencegah segregasi. Penghamparan harus

dilakukan secara kontinyu di antara sambungan melintang tanpa sekatan sementara. Bila penghamparan perlu dilakukan dengan tangan, harus memakai sekop. Pekerja tidak boleh menginjak hamparan beton memakai sepatu yang kotor.

Bila lajur yang dikerjakan bersambungan dengan lajur perkerasan yang telah selesai lebih dahulu dan peralatan mekanik harus bekerja di atas lajur tersebut, kekuatan beton lajur itu harus sudah mencapai sekurang-kurangnya 90 % dari kekuatan beton 28 hari. Jika hanya peralatan *finishing* yang melewati lajur *existing*, pekerjaan ini bisa dilakukan setelah umur betonnya mencapai 3 hari.

Beton harus dipadatkan secara merata, pada tepi dan sepanjang acuan, dan pada kedua sisi setiap sambungan, dengan menggunakan *vibrator* yang dibenamkan ke dalam beton. *Vibrator* tidak boleh menyentuh langsung perlengkapan sambungan atau sisi acuan. *Vibrator* tidak boleh digunakan lebih dari 5 detik pada setiap tempat.

Beton harus dituangkan sedekat mungkin dengan sambungan kontraksi dan sambungan ekspansi tanpa merusaknya, tetapi tidak dituangkan langsung dari corong curah ke arah perlengkapan sambungan kecuali corong curah tersebut telah ditempatkan sedemikian rupa sehingga penumpahan beton tidak menggeser posisi sambungan.

#### 5) Penempatan Baja Tulangan

Setelah beton dituangkan, baja tulangan harus ditempatkan agar sesuai dengan bentuk penampang melintang yang tercantum pada Gambar. Bila beton dihamparkan dalam dua lapisan, lapisan bawah harus dihampar sehingga anyaman kawat baja atau *bar mat* dapat diletakkan di atas beton dengan tepat. Baja tulangan harus langsung diletakkan di atas hamparan beton tersebut, sebelum lapisan atasnya dituangkan. Lapisan bawah beton yang sudah dituangkan lebih dari 30 menit tanpa diikuti penghamparan lapisan atas harus dibongkar dan diganti dengan beton baru atas biaya

Kontraktor. Bila perkerasan beton dibuat langsung dalam satu lapisan, baja tulangan harus diletakkan sebelum beton dihamparkan atau ditempatkan pada kedalaman sesuai ketentuan Gambar pada beton yang masih lembek, setelah terhampar, dengan memakai alat mekanik atau *vibrator*.

Pada sambungan antara anyaman kawat baja, kawat pertama dari anyaman itu harus terletak diatas anyaman yang sebelumnya, dengan bagian yang saling tindih (*overlap*) tidak kurang dari 450 mm. Baja tulangan harus bersih dari kotoran, minyak, cat, lemak, dan karat yang akan mengganggu kelekatan baja dengan beton.

#### 6) Finishing Dengan Mesin

Begitu dituangkan, beton harus segera disebar, dipadatkan dan diratakan dengan mesin *finishing*. Mesin harus melintasi setiap bagian permukaan jalan beberapa kali dengan interval yang semestinya untuk mencipta-kan kepadatan yang memadai dan permukaan yang rata. Bagian atas acuan harus tetap bersih dan gerakan mesin diatas acuan jangan sampai bergetar atau goyah sehingga mengganggu kecermatan pekerjaan *finishing*.

Pada lintasan pertama mesin *finishing*, beton didepan *screed* harus dibuat rata pada keseluruhan jalur yang dikerjakan.

#### 7) Finishing Dengan Tangan

Bila luas perkerasan beton relatif kecil atau bentuknya tidak beraturan, atau bila tempat kerja sangat terbatas untuk dilaksanakan dengan metode seperti yang ditentukan dalam sub- Pasal (e) di atas, beton harus dihampar dan diratakan dengan tangan tanpa segregasi atau pemadatan awal. Beton yang akan dipadatkan dengan balok *vibrator*, harus ditekan sampai level tertentu sehingga setelah kandungan udara dibuang melalui pemadatan, permukaannya akan lebih tinggi dari pada acuan samping. Beton harus dipadatkan dengan balok pematat dari baja atau dari kayu keras beralas

baja dengan lebar tidak kurang dari 75 mm, tinggi tidak kurang dari 225 mm, dan daya penggerakannya tidak kurang dari 250 watt per meter lebar perkerasan beton. Balok diangkat dan digerakkan maju sedikit demi sedikit dengan jarak tidak lebih dari lebar balok. Juga bias dipakai pemadat vibrasi berbalok ganda dengan daya yang sama. Bila ketebalan beton melebihi 200 mm, atau bila diperintahkan oleh Konsultan Pengawas, untuk menyempumakan pemadatan dapat dilakukan vibrasi internal tambahan pada seluruh lebar perkerasan. Setelah setiap 1,5 m panjang perkerasan beton dipadatkan, balok vibrasi harus mengulang lagi dengan pelanpelan pada permukaan yang sudah dipadatkan itu untuk menghaluskan permukaan. Permukaan jalan harus di ukur kerataannya dengan paling sedikit 2 kali lintasan mal datar yang digeserkan, dengan panjang tidak kurang dari 1,8 m. Bila permukaan lapisan rusak karena mal datar (*straight-edge*), karena permukaan tidak rata, balok vibrasi harus digunakan lagi, lalu diikuti dengan mal-datar lagi.

Bila penghamparan perkerasan beton harus dilakukan dengan dua lapisan, lapisan pertama harus dihamparkan, dan dipadatkan sampai level tertentu sehingga baja tulangan setelah terpasang mempunyai tebal pelindung yang cukup. Segera setelah itu lapisan atas beton dituangkan dan difinishing.

#### 8) Pelepaan (*floating*)

Setelah ditempa beton harus diperhalus lagi dengan bantuan alat-alat lepa, dengan salah satu metoda berikut:

- Metode Manual

Untuk ini dapat digunakan pelepa longitudinal dengan panjang tidak kurang dari 350 mm dan lebar tidak kurang dari 150 mm, dilengkapi dengan pengaku agar tidak melentur atau melengkung. Pelepa longitudinal dioperasikan dari atas jembatan yang dipasang merentangi kedua sisi acuan tapi tanpa menyentuh beton, digerakkan seperti

gerakan menggergaji, sementara pelepa selalu sejajar dengan garis sumbu jalan (*center line*) dan bergerak berangsur-angsur dari satu sisi perkerasan ke sisi lain. Gerakan maju sepanjang garis sumbu jalan harus berangsur-angsur dengan pergeseran tidak lebih dari setengah panjang pelepa. Kelebihan air atau cairan harus dibuang

- Dengan Mesin

Pelepa mekanik harus jenis yang disetujui Konsultan Pengawas dan dalam keadaan dapat dioperasikan dengan baik. Pelepa harus disesuaikan dengan bentuk permukaan jalan yang dikehendaki dengan mesin *finishing* melintang (*transverse finishing machine*). Juga dapat digunakan mesin yang mempunyai pelepa pemotong dan pelepa penghalus yang dipasang pada dan dikendalikan melalui rangka yang kaku. Rangka ini dijalankan dengan alat beroda 4 atau lebih yang bertumpu pada acuan samping. Bila perlu setelah pelepaan dengan salah satu metode di atas untuk menutup dan menghaluskan lubang-lubang pada permukaan beton dapat digunakan pelepa dengan batang pegangan yang panjang (bertangkai), dengan papan panjang tidak kurang dari 1,5 m dan lebar 150 mm. Pelepa ini tidak boleh digunakan pada seluruh permukaan beton sebagai pengganti atau pelengkap salah satu metode pelepaan di atas. Bila penempatan dan pemadatan dikerjakan tangan dan bentuk permukaan jalan tidak memungkinkan digunakannya pelepa *longitudinal*, pelepaan permukaan dilakukan secara melintang dengan pelepa bertangkai. Setelah pelepaan air dan sisa beton yang ada dipermukaan harus dibuang dari permukaan jalan dengan mal datar sepanjang 3 m atau lebih. Setiap geseran harus dilintasi lagi dengan ukuran setengah panjang mal datar.

l) Memperbaiki Permukaan

Setelah pelepaan selesai dan kelebihan air dibuang, sementara beton masih lembek, bagian-bagian yang melesak harus segera diisi dengan beton baru, ditempa, dikonsolidasi dan di *finishing* lagi. Daerah yang menonjol / berlebih harus dipotong dan di *finishing* lagi. Sambungan harus diperiksa kerataannya. Permukaan harus terus diperiksa dan dibetulkan sampai tak ada lagi perbedaan tinggi pada permukaan dan perkerasan beton sesuai dengan kelandaian dan tampang melintang yang ditentukan. Perbedaan tinggi permukaan menurut pengujian mal datar (*straight edge*) tidak boleh melebihi toleransi yang ditentukan dalam Spesifikasi.

m) Membentuk Tepian

Segera setelah beton ditempa dan dipadatkan, tepian perkerasan beton di sepanjang acuan dan pada sambungan harus diselesaikan dengan alat untuk membentuk permukaan lengkung yang halus dengan radius tertentu yaitu, bila tak ditentukan lain pada Gambar, adalah 12 mm.

n) Penyelesaian Permukaan

Setelah sambungan dan tepian selesai, dan sebelum bahan pengawet (*curing*) digunakan, permukaan beton harus dikasarkan dengan disikat melintang garis sumbu (*centre line*) jalan. Pengkasaran ini dilakukan dengan menggunakan sikat kawat selebar tidak kurang dari 450 mm, dan panjang kawat sikat dalam keadaan baru adalah 100 mm dengan masing-masing untaian terdiri dari 32 kawat. Sikat harus terdiri dari 2 baris untaian kawat, yang diatur berselang-seling sehingga jarak masing-masing pusat untaian maksimum 10 mm. Sikat harus diganti bila bulu terpendek panjangnya sampai 90 mm. Kedalaman tekstur rata-rata tidak boleh kurang dari 0,75 mm.

o) Menguji Permukaan

Begitu beton mengeras, permukaan jalan harus diuji memakai mal datar (*straightedges*) 3 m. Daerah yang menunjukkan ketinggian lebih dari 3 mm tapi tidak lebih dari 12,5 mm sepanjang 3 m itu harus ditandai dan segera diturunkan dengan alat gurinda yang telah disetujui sampai bila dites lagi, ketidak-rataannya tidak lebih dari 3 mm. Bila penyimpangan dari penampang melintang yang sebenarnya lebih dari 12,5 mm, lapisan jalan harus dibongkar dan diganti oleh Kontraktor atas biaya sendiri. Bagian yang dibongkar tidak boleh kurang dari 3 m ataupun kurang dari lebar lajur yang kena bongkaran. Bagian yang tersisa dari pembongkaran pada perkerasan beton dekat sambungan yang panjangnya kurang dari 3 m, harus ikut dibongkar dan diganti.

p) Pengawetan (*Curing*)

Permukaan beton yang terbuka harus segera dilapisi pengawet (*curing compound*) setelah di *finishing* dengan sikat, dengan menyemprotkan bahan pengawet pada permukaan menggunakan penyemprot atau alat lain yang disetujui dengan kecepatan 0,22 - 0,27 lt/m<sup>2</sup> untuk penyemprotan mekanis atau 0.27 - 0.36 lt/m<sup>2</sup> untuk penyemprotan manual. Bahan ini tak boleh masuk ke alur pada alur-alur sambungan. Setelah pekerjaan *finishing* selesai dan kerusakan pada beton tak akan terjadi, seluruh permukaan beton tersebut harus segera dilapisi penutup, dapat berupa karung goni, dan dirawat dengan metode tertentu sesuai dengan Pasal 3.4.4.(e). Bila gagal menyediakan bahan penutup dan air yang cukup untuk perawatan yang memadai dan memenuhi persyaratan lainnya dengan semestinya, maka pekerjaan beton harus dihentikan.

q) Membongkar Acuan

Kecuali bila ditentukan lain, acuan tidak boleh dibongkar dari beton yang baru dihamparkan sebelum mencapai waktu paling sedikit 12 jam. Acuan harus dibongkar dengan hati-hati agar beton tidak rusak. Setelah dibongkar, bagian sisi plat beton harus dirawat (*curing*) sesuai dengan sub-Pasal (I) di atas. Daerah rongga (*honey comb*) yang kecil harus dibersihkan, dibasahi dan didempul dengan adukan semen kental dengan perbandingan 1 semen dan 2 agregat halus. Rongga (*honey comb*) yang besar dianggap sebagai kerusakan, harus dibongkar dan diganti. Bagian yang dibongkar tidak boleh kurang dari 3 m panjangnya atau kurang dari lebar seluruh lajur yang terkena pembongkaran. Bagian yang tersisa dari pembongkaran yang berdekatan dengan sambungan yang panjangnya kurang dari 3 m harus ikut dibongkar dan diganti.

### 3.5. Pengetahuan, Ketrampilan, dan Sikap

- a) Pengetahuan yang dapat dipelajari dalam Bab ini adalah.....
- b) Adapun ketrampilan yang diharapkan setelah mempelajari Bab ini adalah.....
- 1) Menyusun program kerja baik harian atau mingguan
  - 2) Menyusun kebutuhan bahan dan alat kerja
  - 3) Mengkoordinir tenaga kerja
  - 4) Memberi instruksi kerja yang efisien dan efektif
- c) Dalam melaksanakan ..... harus dilakukan secara cermat, teliti, dan jujur
- 1) Harus tertib dan teliti dalam menyusun program kerja
  - 2) Harus teliti dalam menyusun kebutuhan bahan dan alat kerja
  - 3) Harus tertib dan tegas dalam mengkoordinir tenaga kerja
  - 4) Harus jelas dalam memberikan instruksi kerja



**BAB IV**  
**PELAKSANAAN PEKERJAAN PEMADATAN LAPISAN**  
**BAWAH (*SUB BASE*)**

**4.1. Pelaksanaan Koordinasi Dengan Operator Alat**

Koordinasi antara Mandor dengan operator alat pemadat harus dibawah koordinasi Pelaksana Lapangan, mengingat Pelaksana Lapangan adalah atasan Mandor dan operator alat pemadat

**4.1.1. Komunikasi Dengan Petugas Pemadat**

Komunikasi dengan petugas pemadat merupakan komunikasi secara linear dalam bentuk tatap muka yang paling sering digunakan, antara lain pada rapat koordinasi, diskusi, negosiasi, instruksi lisan, laporan lisan dan sebagainya.

Komunikasi antara Mandor dengan petugas pemadat bertujuan untuk :

- a) Saling mengenal, hubungan semakin terbuka dan melancarkan jalannya pekerjaan
- b) Membantu kelompok kerja untuk memecahkan persoalan yang timbul serta membangun semangat kerja
- c) Menurunkan ketegangan yang mungkin terjadi, dan menyelesaikan konflik.

Pemantauan prestasi kegiatan pengendalian akan digunakan sebagai bahan untuk melakukan langkah perbaikan, baik proyek dalam keadaan terlambat atau lebih cepat. Semua permasalahan dalam proyek harus diselesaikan bersama antara pihak-pihak yang terlibat dalam proyek, sehingga diperlukan agenda rapat/pertemuan semua unsur.

**4.1.2. Melakukan Koordinasi Dengan Operator Alat Pemadat**

Koordinasi antara Mandor dengan petugas pemadat dibawah koordinasi Pelaksana Lapangan. Pemantauan prestasi kegiatan pengendalian akan digunakan sebagai bahan untuk melakukan langkah perbaikan, baik proyek dalam keadaan terlambat atau lebih cepat. Semua permasalahan dalam proyek harus diselesaikan bersama

antara pihak-pihak yang terlibat dalam proyek, sehingga diperlukan agenda rapat/pertemuan semua unsur. Koordinasi dapat dilakukan secara internal maupun secara eksternal. Koordinasi internal dilakukan untuk mengevaluasi diri terhadap kinerja yang telah dilakukan, terutama kinerja staf dalam organisasi itu sendiri, sedangkan koordinasi eksternal misalnya antara mandor dengan operator alat adalah proses evaluasi kinerja pihak-pihak yang terlibat dalam proyek (Kontraktor, Konsultan dan Pemilik proyek).

Koordinasi dengan petugas petugas pemadat dilakukan pada waktu tertentu, bisa satu minggu atau setiap akan bekerja sama dalam pelaksanaan pekerjaan tergantung urgensinya.

Syarat-syarat untuk berkoordinasi :

- a) Perasaan untuk saling bekerja sama
- b) Satu sama lain saling menghargai
- c) Bagian yang saling menghargai akan semakin bersemangat.

Koordinasi antara mandor dengan petugas petugas pemadat yang bekerja bersama-sama bertujuan :

- a) Untuk menyamakan persepsi sesuai dengan prosedur kerja dan mengevaluasi tugas masing-masing
- b) Serta untuk menyelesaikan masalah-masalah yang timbul selama proses pelaksanaan pekerjaan
- c) Agar ada kerjasama dan saling pengertian diantara pihak-pihak yang berkoordinasi untuk mencapai tujuan bersama.

Hal ini menjadi sangat penting karena kelancaran pelaksanaan kegiatan sangat tergantung dari kepentingan pihak-pihak yang terkait dalam proses pelaksanaan pekerjaan.

## **4.2. Pengawasan Prosedur Teknis Pelaksanaan Pemasangan**

Mandor dapat memeriksa proses pemasangan lapisan pondasi bawah untuk :

### **4.2.1. Lapisan Pondasi Bawah Yang Menggunakan Batu Belah Dengan Balas Pasir**

a) Pemasangan Agregat Pokok

Sebaiknya agregat pokok dipadatkan dengan mesin gilas besi roda tiga, 6 – 8 ton dengan kecepatan 3 km/jam, sampai kedudukan agregat menjadi rata dan stabil (jumlah lintasan minimum 6 lintasan).

b) Pemasangan Agregat Pengisi

Agregat pengisi dipadatkan dengan mesin gilas tandem 6 – 8 ton dengan kecepatan kurang lebih 3 km/jam sampai kedudukan agregat pengisi tertanam dengan baik.

c) Pemasangan Agregat Penutup

Agregat penutup dipadatkan dengan mesin *pneumatic Tire Roller* 10 – 12 ton dengan kecepatan 5 km/jam sampai permukaan rata (jumlah lintasan 4 – 6 lintasan).

### **4.2.2. Lapisan Pondasi Bawah Yang Menggunakan Sirtu Yang Mengandung Tanah**

Pemasangan sirtu :

Sebaiknya sirtu dipadatkan dengan mesin gilas tandem roller 6 – 8 ton dengan kecepatan 3 km/jam, sampai kedudukan sirtu merata (jumlah lintasan 4 – 6 lintasan).

#### **4.2.3. Lapisan Pondasi Bawah Yang Menggunakan Tanah Pasir**

Pemadatan pasir (tanah pasir) :

Sebaiknya sirtu dipadatkan dengan mesin gilas tandem roller 6 – 8 ton dengan kecepatan 3 km/jam, sampai kedudukan sirtu merata (jumlah lintasan 4 – 6 lintasan).

#### **4.2.4. Lapisan Pondasi Bawah Yang Menggunakan Material ASTB Atau Laston Bawah**

Pemadatan adalah tahapan pekerjaan akhir dari serangkaian kegiatan pembuatan lapisan konstruksi jalan, dimana di dalam tahapan ini harus dilakukan pengawasan terus menerus dan urutan pekerjaannya seperti dibawah ini :

- a) Pemadatan awal dilakukan pada temperatur minimum 80° C dan diusahakan menggunakan mesin gilas roda tiga (4 – 6 ton) dengan lintasan 2-4 pada kecepatan 3 – 4 km/jam
- b) Segera setelah pemadatan pertama selesai dilakukan pemadatan akhir dengan mesin gilas roda karet (Self Propelled pneumatic Tire Roller) berat 10 – 12 ton dengan tekanan angin 70 – 80 psi pada kecepatan 5 km/jam
- c) Cara pemadatan
  - 1) Pada jalan lurus pemadatan dimulai dari tepi perkerasan sejajar as jalan menuju tengah
  - 2) Pada bagian tanjakan dan turunan harus dimulai dari bagian yang rendah sejajar as jalan menuju kebagian yang tinggi
  - 3) Roda penggerak mesin gilas pada lintasan pertama ditempatkan dimuka
  - 4) Pada waktu pemadatan roda mesin gilas harus dibasahi (dilap) dengan air
  - 5) Pekerjaan pemadatan dihentikan jika kepadatan telah mencapai yang dikehendaki.

#### **4.2.5. Pengawasan Pelaksanaan Pematatan**

Mandor harus tahu pelaksanaan pematatan, walaupun bukan tugas mandor.

Pengawasan mandor mencakup antara lain :

- a) Penentuan batas-batas perkerasan
- b) Kelurusan tepi perkerasan
- c) Memonitor jumlah lintasan yang ada, agar kepadatan bisa tercapai

Cara-cara pematatan yang benar. Hal ini bisa berakibat hasilpematatan kurang sempurna, Mandor harus tahu dasar-dasar pematatan yang benar

#### **4.3. Pemeriksaan Hasil Pematatan Lapisan Bawah**

##### **4.3.1. Prosedur Pemeriksaan Pematatan**

Pematatan secara visual dilakukan untuk membantu secara cepat apakah pematatan sudah cukup. Hasil pengamatan secara visual terhadap pematatan lapisan perkerasan di lapangan menunjukkan tanda-tanda sebagai berikut :

- a) Permukaan sudah sedemikian menjadi rata
- b) Sudah tidak terlihat adanya rongga diantara agregat

Penurunan lapisan sudah dapat dibaca sesuai rencana

##### **4.3.2. Mandor Membantu Dalam Pengambilan Sampel**

Pengambilan sampel bukan tugas mandor, namun kalau tenaga pengujian kurang pekerja dapat membantu dalam pengambilan sampel.

Mandor dapat membantu sebatas hal-hal yang mampu dilaksanakan :

- a) Membantu pengambilan sampel Lapisan Bawah yang menggunakan material agregat
- b) Membantu pengambilan sampel Lapisan Bawah yang menggunakan material tanah.

Untuk material aspal atau material beton, tidak dapat dilakukan oleh pekerja mandor, karena pengambilan sampel memerlukan peralatan (mesin) yang harus sudah terlatih.

#### **4.4. Perbaiki Hasil Pemasangan Yang Kurang Sempurna**

##### **4.4.1. Pengamatan Penyebab Pemasangan Pondasi/Lapisan Bawah Kurang Sempurna**

Untuk mencari penyebab pemasangan yang kurang sempurna buka pekerjaan yang mudah, namun harus diupayakan sebagai bentuk tanggung jawab perusahaan kepada Pemberi Kerja. Bila ditemukan kesalahan dalam pelaksanaan, maka wajib diperbaiki. Untuk perbaikan harus diputuskan oleh Kepala Proyek terkait biaya dan waktu pelaksanaan

- a) Beberapa penyebab pemasangan pada pondasi bawah menggunakan material batu belah yang kurang sempurna diakibatkan karena :
  - 1) Kesalahan yang terjadi bisa pada pelaksanaan pekerjaan. Jika material yang didatangkan dilokasi tidak memenuhi spesifikasi yang ditentukan
  - 2) Kesalahan pelaksanaan bisa terjadi pada cara pemasangan batu utama/induk yang tidak betul, tidak vertikal, sehingga tidak ada kerjasama antara batuan induk tersebut
  - 3) Jumlah lintasan pemasangan yang kurang.
- b) Beberapa penyebab pemasangan pada pondasi bawah menggunakan material sirtu yang kurang sempurna diakibatkan karena :
  - 1) Kesalahan yang terjadi bisa pada pelaksanaan pekerjaan. Jika material yang didatangkan dilokasi tidak memenuhi spesifikasi yang ditentukan
  - 2) Jumlah lintasan pemasangan yang kurang.
- c) Beberapa penyebab pemasangan pada pondasi bawah menggunakan material tanah pasir yang kurang sempurna diakibatkan karena :
  - 1) Kesalahan yang terjadi bisa pada pelaksanaan pekerjaan. Jika material yang didatangkan dilokasi tidak memenuhi spesifikasi yang ditentukan
  - 2) Jumlah lintasan pemasangan yang kurang.

- d) Beberapa penyebab pemadatan pada pondasi bawah menggunakan material ATSB yang kurang sempurna diakibatkan karena :
- 1) *Sub Base* yang tidak memenuhi toleransi ketebalan seperti disebutkan dalam pengujian mutu
  - 2) Pada tempat-tempat yang tidak dicapai oleh mesin gilas (misal : tepitepi median dan lain-lain)
  - 3) Temperatur pada waktu penghamparan dibawah 80° C
  - 4) Jumlah lintasan pemadatan yang kurang.
- e) Beberapa penyebab pemadatan pada pondasi bawah menggunakan material beton yang kurang sempurna diakibatkan karena :
- 1) Kehilangan daya dukung dari pondasi atau tanah dasar
  - 2) Terjadinya penurunan pada tanah dasar
  - 3) Slab yang tidak cukup tebal

#### **4.4.2. Perbaikan Pemadatan Pondasi/Lapisan Bawah Kurang Sempurna**

Mandor perlu mengetahui perbaikan pemadatan lapisan bawah :

- a) Untuk lapisan bawah dari material batu belah.
- 1) Kesalahan pada material yang didatangkan kelokasi tidak memenuhi syarat, maka material tersebut harus diganti dengan material yang memenuhi syarat spesifikasi teknis
  - 2) Kesalahan pada penyusunan batu utama/induk yang tidak betul, maka harus dibongkar dan disusun harus vertical
  - 3) Jumlah lintasan ditambah sampai memenuhi syarat.
- b) Untuk lapisan bawah dari material sirtu
- 1) Kesalahan pada material yang didatangkan kelokasi tidak memenuhi syarat, maka material tersebut harus diganti dengan material yang memenuhi syarat spesifikasi teknis
  - 2) Jumlah lintasan ditambah sampai memenuhi syarat.
- c) Untuk lapisan bawah dari material tanah pasir

- 1) Kesalahan pada material yang didatangkan kelokasi tidak memenuhi syarat, maka material tersebut harus diganti dengan material yang memenuhi syarat spesifikasi teknis
  - 2) Jumlah lintasan ditambah sampai memenuhi syarat
- d) Untuk lapisan bawah dari material ATSB
- 1) *Sub Base* yang tidak memenuhi toleransi ketebalan seperti disebutkan dalam pengujian mutu, harus digaruk dan dipadatkan kembali
  - 2) Pada tempat-tempat yang tidak dicapai oleh mesin gilas (misal : tepitepi median dan lain-lain), pemadatan dilakukan dengan pemadat tangan (Tamper)
  - 3) Temperatur pada waktu penghamparan dibawah 80° C, harus ditolak tidak dibenarkan untuk dihampar
  - 4) Jumlah lintasan ditambah sampai memenuhi syarat.
- e) Untuk lapisan bawah dari material beton
- 1) Amblas.
    - Kemungkinan penyebabnya :
      - Pemadatan pada lapis pondasi yang kurang baik
      - Penurunan tanah dasar yang tidak sama
      - Daya dukung dasar yang tidak sama
      - Hilangnya butiran halus pada lapis pondasi atau akibat pumping.
    - Saran penanganannya :  
Pembongkaran slab dengan perbaikan lapisan pondasi
  - 2) Patahan
    - Kemungkinan penyebabnya:
      - Kurangnya daya dukung pondasi bawah atau tanah dasar
      - Melengkungnya slab akibat perubahan temperatur dan kelembaban
      - Terjadinya pumping
      - Perubahan volume pada tanah dasar.



- Saran penanganannya :  
Pembongkaran slab dengan perbaikan lapisan pondasi

3) Pemompaan.

- Kemungkinan penyebabnya:
  - Kadar air yang berlebihan pada tanah dasar
  - Akibat infiltrasi air melalui celah sambungan atau retakan.
- Saran penanganannya :
  - Penutupan celah sambungan (*joint sealing*)
  - Penyuntikan bahan pengisi/semén (*grouting*)

4) Rocking.

- Kemungkinan penyebabnya:
  - Pemompaan (*pumping*)
  - Kurangnya daya dukung sub-Base atau tanah dasar
  - Perbedaan daya dukung tanah dasar.
- Saran penanganannya :
  - Pengisian celah retak (*cracking filling*)
  - Penutupan celah sambungan (*joint sealing*)
  - Penyuntikan bahan pengisi/semén (*grouting*).

#### 4.5. Pengetahuan, Ketrampilan, dan Sikap

- a) Pengetahuan yang dapat dipelajari dalam Bab ini adalah.....
- b) Adapun ketrampilan yang diharapkan setelah mempelajari Bab ini adalah.....
- 1) Menyusun program kerja baik harian atau mingguan
  - 2) Menyusun kebutuhan bahan dan alat kerja
  - 3) Mengkoordinir tenaga kerja
  - 4) Memberi instruksi kerja yang efisien dan efektif

- c) Dalam melaksanakan ..... harus dilakukan secara cermat, teliti, dan jujur
- 1) Harus tertib dan teliti dalam menyusun program kerja
  - 2) Harus teliti dalam menyusun kebutuhan bahan dan alat kerja
  - 3) Harus tertib dan tegas dalam mengkoordinir tenaga kerja
  - 4) Harus jelas dalam memberikan instruksi kerja

**BAB V**  
**PELAKSANAAN PENGUKURAN ELEVASI LAPISAN**  
**BAWAH (*SUB BASE*)**

**5.1. Pelaksanaan Koordinasi Dengan Juru Ukur**

Koordinasi antara Mandor dengan juru ukur tidak dapat dilakukan secara langsung harus dibawah koordinasi Pelaksana Lapangan, mengingat Pelaksana Lapangan adalah atasan Mandor dan juru ukur

**5.1.1. Komunikasi Dengan Juru Ukur**

Komunikasi dengan juru ukur merupakan komunikasi secara linear dalam bentuk tatap muka yang paling sering digunakan, antara lain pada rapat koordinasi, diskusi, negosiasi, instruksi lisan, laporan lisan dan sebagainya.

Komunikasi antara Mandor dengan juru ukur bertujuan untuk :

- a) Saling mengenal, hubungan semakin terbuka dan melancarkan jalannya pekerjaan
- b) Membantu kelompok kerja untuk memecahkan persoalan yang timbul serta membangun semangat kerja
- c) Menurunkan ketegangan yang mungkin terjadi dan menyelesaikan konflik.

Pemantauan prestasi kegiatan pengendalian akan digunakan sebagai bahan untuk melakukan langkah perbaikan, baik proyek dalam keadaan terlambat atau lebih cepat. Semua permasalahan dalam proyek harus diselesaikan bersama antara pihak-pihak yang terlibat dalam proyek, sehingga diperlukan agenda rapat/pertemuan semua unsur

**5.1.2. Melakukan Koordinasi Dengan Juru Ukur**

Koordinasi antara Mandor dengan juru ukur dibawah koordinasi Pelaksana Lapangan. Pemantauan prestasi kegiatan pengendalian akan digunakan sebagai bahan untuk melakukan langkah perbaikan, baik proyek dalam keadaan terlambat atau lebih

cepat. Semua permasalahan dalam proyek harus diselesaikan bersama antara pihak-pihak yang terlibat dalam proyek, sehingga diperlukan agenda rapat/pertemuan semua unsur.

Koordinasi dapat dilakukan secara internal maupun secara eksternal.

Koordinasi internal dilakukan untuk mengevaluasi diri terhadap kinerja yang telah dilakukan, terutama kinerja staf dalam organisasi itu sendiri, sedangkan koordinasi eksternal misalnya antara mandor dengan juru ukur adalah proses evaluasi kinerja pihak-pihak yang terlibat dalam proyek (Kontraktor, Konsultan dan Pemilik proyek).

Koordinasi mandor dengan juru ukur dilakukan pada waktu tertentu, bias satu minggu, atau setiap akan bekerja sama dalam pelaksanaan pekerjaan tergantung urgensinya.

Syarat-syarat untuk berkoordinasi :

- a) Perasaan untuk saling bekerja sama
- b) Satu sama lain saling menghargai
- c) Bagian yang saling menghargai akan semakin bersemangat.

Koordinasi antara mandor dengan juru ukur yang bekerja bersama-sama bertujuan :

- a) Untuk menyamakan persepsi sesuai dengan prosedur kerja dan mengevaluasi tugas masing-masing
- b) Serta untuk menyelesaikan masalah-masalah yang timbul selama proses pelaksanaan pekerjaan
- c) Agar ada kerjasama dan bersinergi diantara pihak-pihak yang berkoordinasi untuk mencapai tujuan bersama.

Hal ini menjadi sangat penting karena kelancaran pelaksanaan kegiatan sangat tergantung dari kepentingan pihak-pihak yang terkait dalam proses pelaksanaan pekerjaan

## 5.2. Pengawasan Pelaksanaan Pengukuran

- a) Jarak patok ukur kurang lebih setiap 10 m', dipasang sebelah kiri dan kanan jalan. Dengan diketahui panjang jalan dapat dihitung jumlah patok ukur sementara yang dibutuhkan
- b) Tugas surveyor menentukan as jalan, lebar jalan, elevasi jalan serta kemiringan jalan baik memanjang maupun melintang
- c) Tugas pekerja mandor memasang patok ukur sementara, memberi tanda elevasi pada patok ukur sementara
- d) Tinggi patok setinggi tebal lapisan perkerasan agregat ditambah penyusutan setelah dipadatkan kurang lebih 20 % s/d 40 %
- e) Memeriksa ketebalan perkerasan melalui garis pengamatan ini.

### 5.2.1. Pemeriksaan Bentuk Penampang

Bentuk dan ketebalan lapisan pondasi kini harus diperiksa melalui patok ukur, seperti ditunjukkan dalam gambar diatas. Harus diberi kelonggaran untuk faktor pemadatan yaitu tinggi permukaan sebelum dipadatkan kirakira 20% s/d 40% di atas tinggi permukaan akhir (*finished grade*) setelah dipadatkan.

Jika segala sesuatunya telah dilaksanakan secara benar pada tahap ini, bentuk umum penampang seharusnya sudah kelihatan baik, namun mungkin masih terdapat bagian-bagian kecil penanganan yang belum mulus, bagian yang belum mulus ini dapat disempurnakan melalui penggrederan akhir atau penambahan agregat.

## 5.3. Pemeriksaan Kesesuaian Data Elevasi *Sub Base* Dengan Gambar Kerja

### 5.3.1. Data Elevasi *Sub Base* Di Lapangan

Mandor memeriksa data elevasi *Sub Base* di lapangan

- a) Mengukur elevasi *sub Base* yang telah dipadatkan pada titik. ukur dandicatat

- b) Mengukur kemiringan lapisan *Sub Base* pada titik-titik ukur yang ada dan dicatat.

Kedua data tersebut akan dibandingkan dengan data elevasi *Sub Base* di gambar kerja.

### **5.3.2. Pemeriksaan Data Elevasi *Sub Base* Pada Gambar Kerja**

Mandor memeriksa data elevasi *sub Base* pada gambar kerja

- a) Memeriksa elevasi *sub Base* pada gambar kerja dan dicatat
- b) Memeriksa kemiringan *sub Base* pada gambar kerja dan dicatat.

Catatan hasil pengukuran elevasi *sub Base* di lapangan dibandingkan dengan catatan hasil pemeriksaan elevasi *sub Base* dari gambar kerja hasilnya sama atau tidak, bila sama berarti sesuai, bila tidak sama harus diperbaiki.

### **5.4. Pengetahuan, Ketrampilan, dan Sikap**

- a) Pengetahuan yang dapat dipelajari dalam Bab ini adalah.....
- b) Adapun ketrampilan yang diharapkan setelah mempelajari Bab ini adalah.....
  - 1) Menyusun program pengukuran elevasi dengan benar
  - 2) Menyusun kebutuhan bahan dan alat kerja
  - 3) Mengkoordinir tenaga kerja
  - 4) Memberi instruksi kerja yang efisien dan efektif
- c) Dalam melaksanakan ..... harus dilakukan secara cermat, teliti, dan jujur
  - 1) Tertib dan teliti dalam melaksanakan pengukuran elevasi
  - 2) Teliti dalam menyusun kebutuhan bahan dan alat kerja
  - 3) Tertib dan tegas dalam mengkoordinir tenaga kerja
  - 4) Jelas dalam memberikan instruksi kerja

## **BAB VI**

### **PELAKSANAAN PENGUJIAN KEPADATAN LAPISAN BAWAH (*FIELD DENSITY TEST*)**

#### **6.1. Pelaksanaan Koordinasi Dengan Petugas Pengujian**

Koordinasi antara Mandor dengan petugas pengujian tidak dapat dilakukan secara langsung harus dibawah koordinasi Pelaksana Lapangan, mengingat Pelaksana Lapangan adalah atasan Mandor dan petugas pengujian

##### **6.1.1. Komunikasi Dengan Petugas Pengujian**

Komunikasi dengan petugas pengujian merupakan komunikasi secara linear dalam bentuk tatap muka yang paling sering digunakan, antara lain pada rapat koordinasi, diskusi, negosiasi, instruksi lisan, laporan lisan dan sebagainya.

Komunikasi antara Mandor dengan petugas pengujian bertujuan untuk :

- a) Saling bertukar informasi untuk kelancaran pekerjaan, sehingga melalui komunikasi pekerjaan akan lebih efektif
- b) Membantu kelompok kerja untuk memecahkan masalah serta membangun semangat kerjasama
- c) Menurunkan ketegangan yang mungkin terjadi.

Pemantauan prestasi kegiatan pengendalian akan digunakan sebagai bahan untuk melakukan langkah perbaikan, baik proyek dalam keadaan terlambat atau lebih cepat. Semua permasalahan dalam proyek harus diselesaikan bersama antara pihak-pihak yang terlibat dalam proyek, sehingga diperlukan agenda rapat/pertemuan semua unsur.

##### **6.1.2. Koordinasi Dengan Petugas Pengujian**

Koordinasi antara Mandor dengan petugas pengujian dibawah koordinasi Pelaksana Lapangan. Pemantauan prestasi kegiatan pengendalian akan digunakan sebagai

bahan untuk melakukan langkah perbaikan, baik proyek dalam keadaan terlambat atau lebih cepat. Semua permasalahan dalam proyek harus diselesaikan bersama antara pihak-pihak yang terlibat dalam proyek, sehingga diperlukan agenda rapat/pertemuan semua unsur.

Koordinasi dapat dilakukan secara internal maupun secara eksternal.

Koordinasi internal dilakukan untuk mengevaluasi diri terhadap kinerja yang telah dilakukan, terutama kinerja staf dalam organisasi itu sendiri, sedangkan koordinasi eksternal misalnya antara pelaksana lapangan dengan pengawas pekerjaan dimana ada proses evaluasi kinerja pihak-pihak yang terlibat dalam proyek (Kontraktor, Konsultan dan Pemilik proyek).

Koordinasi dengan petugas pengujian dilakukan pada waktu tertentu, bias satu minggu, atau setiap akan bekerja sama dalam pelaksanaan pekerjaan tergantung urgensinya.

Syarat-syarat untuk berkoordinasi :

- a) Perasaan untuk saling bekerja sama
- b) Satu sama lain saling menghargai
- c) Bagian yang saling menghargai akan semakin bersemangat

Koordinasi antara mandor dengan petugas pengujian yang bekerja bersama-sama bertujuan.

- a) Untuk menyamakan persepsi sesuai dengan prosedur kerja dan mengevaluasi kinerja pihak-pihak yang terlibat
- b) Serta untuk menyelesaikan masalah-masalah yang timbul selama proses pelaksanaan pekerjaan
- c) Agar ada kerjasama dan bersinergi diantara pihak-pihak yang berkoordinasi untuk mencapai tujuan bersama.

Hal ini menjadi sangat penting karena kelancaran pelaksanaan kegiatan sangat tergantung dari kepentingan pihak-pihak yang terkait dalam proses pelaksanaan pekerjaan.



### **6.1.3. Melakukan Pengujian Di Lapangan**

Bekerjasama Mempersiapkan Peralatan Pengujian, Mempersiapkan peralatan pengujian bukan tugas mandor, namun bila tenaga pengujian kurang dapat dibantu oleh pekerja dari mandor.

Mandor membantu menyiapkan peralatan pengujian bersama petugas pengujian untuk pekerjaan :

- a) Lapisan bawah yang menggunakan batu belah dengan balas pasir
- b) Lapisan bawah dari material sirtu yang mengandung sedikit tanah
- c) Lapisan bawah dari material tanah pasir
- d) Lapisan bawah dari material ATSB
- e) Lapisan bawah dari material beton

### **6.1.4. Bekerjasama Dalam Pengambilan Sampel Pengujian**

Pengambilan Sampel Pengujian bukan tugas mandor, namun bila tenaga pengambilan sampel pengujian kurang dapat dibantu oleh pekerja dari mandor.

Mandor mengawasi pengambilan sampel pengujian bersama petugas pengujian untuk pekerjaan :

- a) Lapisan bawah yang menggunakan batu belah dengan balas pasir
- b) Lapisan bawah dari material sirtu yang mengandung sedikit tanah
- c) Lapisan bawah dari material tanah pasir
- d) Lapisan bawah dari material ATSB
- e) Lapisan bawah dari material beton

### **6.2. Penentuan Lokasi Penempatan Titik-Titik Pengujian Sesuai Dengan Spesifikasi Teknis**

Untuk menentukan lokasi pengujian yang sesuai dengan spesifikasi teknis perlu disiapkan :

- a) Titik lokasi uji yang sesuai

- b) Menyiapkan alat uji yang sesuai
- c) Melaksanakan pengujian sesuai dengan prosedur

### **6.3. Pencatatan Hasil Pengujian Kepadatan Lapisan Bawah**

Setelah melakukan pengujian yang sesuai dengan spesifikasi teknis, maka hasil uji tersebut dicatat dan dimasukkan dalam formulir isian yang sesuai dengan prosedur pengujian. Hasil pengujian tersebut dikumpulkan sebagai bahan laporan pengujian.

### **6.4. Pengetahuan, Ketrampilan, dan Sikap**

- a) Pengetahuan yang dapat dipelajari dalam Bab ini adalah.....
- b) Adapun ketrampilan yang diharapkan setelah mempelajari Bab ini adalah.....
  - 1) Menyusun program pengujian kepadatan
  - 2) Menyusun kebutuhan bahan dan alat pengujian
  - 3) Mengkoordinir tenaga kerja
  - 4) Memberi instruksi kerja yang efisien dan efektif
- c) Dalam melaksanakan ..... harus dilakukan secara cermat, teliti, dan jujur
  - 1) Tertib dan teliti dalam melaksanakan pengujian
  - 2) Teliti dalam menyusun kebutuhan bahan dan alat pengujian
  - 3) Tertib dan tegas dalam mengkoordinir tenaga kerja
  - 4) Jelas dalam memberikan instruksi kerja

## **BAB VII**

### **LAPORAN HASIL PELAKSANAAN PEKERJAAN PERKERASAN LAPISAN BAWAH (*SUB BASE*)**

#### **7.1. Pengumpulan Data Hasil Pengukuran Dan Pengujian**

##### **7.1.1. Hasil Pengukuran Oleh Petugas Pengukuran**

Tugas pengukuran hasil pelaksanaan pekerjaan perkerasan Lapisan Bawah dilakukan oleh petugas Juru Ukur dengan menggunakan alat ukur. Apabila hasil pengukuran sudah sesuai dengan gambar kerja, maka hasil pengukuran diajukan kepada Pengawas Pekerjaan/Direksi untuk mendapatkan persetujuan.

Mandor dapat meminta data hasil pengukuran tersebut yang dilakukan oleh petugas Juru Ukur dan sudah disetujui oleh Pengawas Pekerjaan. Dari data-data hasil pengukuran tersebut, merupakan salah satu persyaratan mandor dapat melakukan opname pekerjaan kepada Pelaksana Lapangan.

##### **7.1.2. Hasil Pengujian Oleh Petugas Pengujian**

Tugas pengujian hasil pelaksanaan pekerjaan perkerasan Lapisan Bawah dilakukan oleh petugas pengujian di laboratorium. Apabila hasil pengujian sudah sesuai dengan spesifikasi teknis, oleh Pelaksana Lapangan hasil pengujian diajukan kepada Pengawas Pekerjaan/ Direksi untuk mendapatkan persetujuan.

Mandor dapat meminta data hasil pengujian tersebut yang dilakukan oleh petugas pengujian dan sudah disetujui oleh Pengawas Pekerjaan/Direksi. Dari data-data hasil pengujian dan hasil pengukuran tersebut, mandor dapat melakukan opname pekerjaan kepada Pelaksana Lapangan.

#### **7.2. Penyusunan Laporan Hasil Pekerjaan Perkerasan Lapisan Bawah**

##### **7.2.1. Perhitungan Volume Hasil Pekerjaan (Opname Pekerjaan)**

Sebagai mandor borong dimana mandor borong mempunyai kewajiban dalam penyediaan tenaga kerja (upah borong). Cara pembayaran sesuai dengan ketentuan

dalam perjanjian kerja yang telah disepakati bersama. Umumnya cara pembayaran untuk pekerjaan perkerasan jalan menggunakan material campuran aspal sebagai berikut :

Tabel 2 :  
Dasar Pembayaran kepada Mandor

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan Pekerjaan
1	Lapis resap ikat ( <i>prime coat</i> )	M <sup>2</sup>
2	Lapis perekat ( <i>tack coat</i> )	M <sup>2</sup>
3	Penghamparan lapis AC	M <sup>2</sup>

Tabel 3 :  
Dasar Pembayaran kepada Mandor

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan Pekerjaan
1	Begisting	M <sup>2</sup>
2	Penghamparan lapis beton	M <sup>2</sup>

Luas m<sup>2</sup> diperoleh dari lapisan harian hasil pelaksanaan pekerjaan yang telah disetujui oleh pengawas / Direksi.

### **7.2.2. Pengumpulan Dan Penyusunan Hasil Pekerjaan (Opname Pekerjaan)**

Seluruh hasil pekerjaan (opname pekerjaan) dikumpulkan dan disusun menjadi satu berkas laporan kegiatan.

### **7.3. Penyampaian Laporan Pekerjaan Perkerasan Lapisan Bawah Langsung Kepada Atasan**

#### **7.3.1. Pengumpulan Laporan Pekerjaan**

Disamping hasil volume pekerjaan yang telah dikerjakan, mandor juga dapat menunjukkan hasil kerjanya dengan menunjukkan :

- a) Data hasil pengujian pemadatan, apakah sudah memenuhi persyaratan spesifikasi
- b) Data hasil pengukuran yang dilakukan oleh Juru Ukur, apakah sudah sesuai dengan gambar kerja.

Apabila persyaratan-persyaratan tersebut sudah dipenuhi sesuai persyaratan spesifikasi dan gambar kerja, berarti mandor dapat menunjukkan hasil kerjasama yang baik dengan juru ukur dan petugas pemadatan.

Dengan demikian, maka laporan kemajuan pekerjaan ini dapat pula dipandang sebagai pertanggung jawaban atas pelaksanaan tugas yang diberikan kepadanya.

#### **7.3.2. Penilaian Kinerja Mandor**

Untuk menilai kinerja mandor diperlukan penilaian oleh Pelaksana Lapangan. Penilaian kinerja mandor meliputi :

- a) Berita Acara Prestasi Pekerjaan  
Apakah mandor dapat tepat waktu dalam melaksanakan pekerjaan sesuai dengan tahapan rencana yang telah ditetapkan. Target harian, mingguan dapat dipenuhi atau tidak dilaporkan secara lengkap
- b) Berita Acara Serah Terima Mandor Borong.  
Apakah realisasi penyelesaian pekerjaan dapat sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Bila tidak apakah karena kesalahan mandor atau pihak lain.

c) Evaluasi Kinerja Mandor.

Evaluasi kinerja mandor meliputi :

- 1) Persiapan Kerja
- 2) Mutu kerja
- 3) Pemenuhan target produksi
- 4) Kemampuan pengerahan tukang / tenaga kerja.

Dibawah ini dilampirkan contoh format untuk Berita Acara Prestasi Pekerjaan, Berita Acara Serah Terima Mandor Borong dan Evaluasi Kinerja Mandor. Penggunaannya disesuaikan dengan kondisi dan keadaan lapangan masing-masing.

Contoh : Berita Acara Prestasi Pekerjaan

## Berita Acara Prestasi Pekerjaan

Pada hari ini ..... tanggal ..... Bulan ..... Tahun ..... kami yang bertanda tangan dibawah ini :

I ..... : Selaku .....

Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama PT  
 ..... Yang berkedudukan di .....  
 Yang selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA

I/d saat ini I. .... : Selaku .....

Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama ...  
 ..... Yang berkedudukan di .....  
 Yang selanjutnya disebut PIHAK KEDUA

Menerangkan bahwa kedua belah pihak telah setuju dan sepakat melakukan pemeriksaan pekerjaan dan menyetujui prestasi pekerjaan berdasarkan :

1. Kontrak / SPK No. dan Tanggal : .....
2. Harga Kontrak / SPK : .....
3. Waktu pelaksanaan : .....

Dengan rincian sebagai berikut :

No.	Macam Pekerjaan	Volume Sesuai SPK / Kontrak	Realisasi Volume Pekerjaan					Harga Satuan	Jumlah nHarga yang ditagihka
			s/d saat ini	BA s/d yang lalu	Periode ini	BA yang ditagihkan	Isa yang belum di BA kan		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
JUMLAH									

Maka PIHAK KEDUA berhak menerima pembayaran dengan perhitungan sebagai berikut :

1. Prestasi s/d saat ini ..... = Rp. .... (dari kolom 10)
2. Prestasi s/d yang lalu ..... = Rp. .... (-)
3. Prestasi yang dapat dibayarkan saat ini..... = Rp. ....
4. Potongan : ..... = Rp. ....
  - Uang Muka ..... = Rp. ....
  - Lain – Lain ..... = Rp. .... (-)
5. Jumlah pembayaran yang diterima ..... = Rp. ....

Demikian Berita Acara Prestasi Pekerjaan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

PIHAK KEDUA

PIHAK PERTAMA

.....

.....

Contoh : Formulir Evaluasi kinerja Mandor

## EVALUASI KINERJA MANDOR

Nama Mandor : .....

Alamat : .....

Elemen Pekerjaan : .....

NO.	Item Pekerjaan	Bobot (%)	Nilai (0 - 100)	Total Nilai	Keterangan
		1	2	3 = 1 x 2	
1	Persiapan kerja	25			Hasil nilai rata-rata : ➢ 81 :sangat baik 71 – 80 : Baik 60 – 70 : Cukup < 60 : tidak diterbitkan surat referensi
2	Mutu Kerja	25			
3	Pemenuhan Target Produksi	25			
4	Kemampuan pengerahan tukang / tenaga kerja	25			

Disetujui oleh,

Jakarta, ..... - ..... 2019

Dibuat oleh,

.....  
Kepala Proyek

.....  
Kepala Pelaksana Lapangan



Contoh : Berita Acara Serah Terima

## **BERITA ACARA SERAH TERIMA PEKERJAAN MANDOR BORONG**

Pekerjaan :  
 Proyek :  
 No. :

Pada hari ini ..... tanggal ..... Bulan ..... Tahun ..... yang bertanda tangan dibawah ini :

1. .... : Selaku Kepala Proyek .....  
 Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama PT  
 ..... Yang berkedudukan di .....  
 selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA
2. .... : Selaku Mandor Borong dalam hal ini bertindak untuk dan  
 atas nama sendiri yang berkedudukan di .....  
 selanjutnya disebut PIHAK KEDUA

Dengan ini menetapkan bahwa PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA telah bersama-sama mengadakan pemeriksaan atas Pekerjaan ..... yang dilaksanakan oleh PIHAK KEDUA berdasarkan Surat Perintah Kerja No. : ..... tanggal ..... Dan dinyatakan telah selesai dengan perincian sebagai berikut :

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Kuantitas	Harga Satuan	Jumlah Harga (Rp.)	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7
Jumlah						

PIHAK KEDUA

Jakarta, ..... - ..... 2019  
 PIHAK PERTAMA,

.....  
 Mandor Borong

.....  
 Kepala Proyek

#### **7.4. Pengetahuan, Ketrampilan, dan Sikap**

- a) Pengetahuan yang dapat dipelajari dalam Bab ini adalah.....
- b) Adapun ketrampilan yang diharapkan setelah mempelajari Bab ini adalah.....
- 1) Menyusun laporan pelaksanaan pekerjaan
  - 2) Menyusun kebutuhan bahan dan alat kerja
  - 3) Mengkoordinir tenaga kerja
  - 4) Memberi instruksi kerja yang efisien dan efektif
- c) Dalam melaksanakan ..... harus dilakukan secara cermat, teliti, dan jujur
- 1) Tertib dan teliti dalam menyusun laporan
  - 2) Teliti dalam menyusun kebutuhan bahan dan alat kerja
  - 3) Tertib dan tegas dalam mengkoordinir tenaga kerja
  - 4) Jelas dalam memberikan instruksi kerja

## DAFTAR PUSTAKA

### 1) Dasar Perundang-undangan

-

### 2) Buku Referensi

1. Ari Suryani, Perkerasan Jalan Beton Semen Portland (*Rigid Pavement*), Beta offset Yogyakarta, 2009, Cetakan ke-2.
2. Asiyanto Ir. MBA, Manajemen Produksi untuk Jasa Konstruksi, Pradnya Paramita, 2005.
3. Ir. Agus Iqbal Manu, Dipl. H.Eng. MIHT, Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) P.T. Mediatama Saptakarya (PT. Medisa), Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum, 1995.
4. Ir. Agus Iqbal Manu, Dipl. H.Eng. MIHT, Pelaksanaan Konstruksi Jalan Raya, PT. Mediatama Saptakarya (PT. Medisa), Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum, 1996, Cetakan ke -2.
5. Pelatihan Keterampilan Manajerial SPMK, Materi Komunikasi, WHO, 2003.
6. The Highway Sub Committe on Construction, Construction Manual for Highway Construction, America Standard of State Highway and Transportation Officials, Washington DC, 2001.
7. Waskita Karya PT. Manual Instruksi Kerja.
8. Waskita Karya PT. Peraturan Perusahaan Di Bidang P4

### 3) Referensi Lainnya

1. Buku referensi (text book) / buku manual servis
2. Lembar kerja
3. Diagram-diagram, gambar
4. Contoh tugas kerja
5. Rekaman dalam bentuk kaset, video, film dan lain-lain

## DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

### A. Daftar Peralatan / alat

No.	Nama Alat	Keterangan
<b>PERALATAN / ALAT MANUAL</b>		
1	Garuk	
2	Sekop	
3	Mistar	
4	Sapu	
5	Benang, Paku	
6	Gerobak Dorong	
7	Batang Penusuk	
8	Termometer Logam	
<b>B. PERALATAN / ALAT MEKANIS</b>		
1	Kompresor	
2	Asphalt Sprayer	
3	Mobil Asphalt Distributor	
4	Asphalt Finisher	
5	Pneumatic Tire Roller (PTR)	
6	Tandem Roller (TR)	
7	Gen Set	
8	Dump Truck	
9	Water Tank Truck	
10	Motor Grader	
11	Komputer	

### B. Daftar Bahan

No.	Nama Bahan	Keterangan
1	Asphalt	
2	Sirtu	