



**MATERI PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI
SEKTOR KONTRUKSI
SUB SEKTOR SIPIL**

**JABATAN KERJA ESTIMATOR BIAYA JALAN
(*COST ESTIMATOR FOR ROAD PROJECT*)**

MELAKUKAN SURVEI LAPANGAN

**KODE UNIT KOMPETENSI:
F45.EST BJ. 02.002.01**

BUKU INFORMASI



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
BADAN PEMBINAAN KONSTRUKSI
PUSAT PEMBINAAN KOMPETENSI DAN PELATIHAN KONSTRUKSI**
Jalan Sapta Taruna Raya, Komplek PU Pasar Jumat - Jakarta Selatan

2013

<p style="text-align: center;"><i>Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi</i> <i>Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Kode Modul</i> <i>F45.EST BJ.02.002..01</i></p>
<p>KATA PENGANTAR</p> <p>Pengembangan sumber daya manusia di bidang jasa konstruksi bertujuan untuk meningkatkan kompetensi sesuai standar berkompetisi yang dipersyaratkan dengan bidang kerjanya. Berbagai upaya ditempuh, baik melalui pendidikan formal, pelatihan secara berjenjang sampai pada tingkat pemagangan di lokasi proyek atau kombinasi antara pelatihan dan pemagangan, sehingga tenaga kerja mampu mewujudkan standar kinerja yang dipersyaratkan di tempat kerja.</p> <p>Untuk meningkatkan kompetensi tersebut, Pusat Pembinaan Kompetensi dan Pelatihan Konstruksi Kementerian Pekerjaan Umum yang merupakan salah satu institusi pemerintah yang ditugasi untuk melakukan pembinaan kompetensi, secara bertahap menyusun standar-standar kompetensi kerja yang diperlukan oleh masyarakat jasa konstruksi. Kegiatan penyediaan kompetensi kerja tersebut dimulai dengan analisa kompetensi dalam rangka menyusun suatu standar kompetensi kerja yang dapat digunakan untuk mengukur kompetensi tenaga kerja di bidang jasa konstruksi yang bertugas sesuai jabatan kerjanya sebagaimana diamanatkan dalam Undang-undang No. 18 tahun 1999, tentang Jasa Konstruksi dan peraturan pelaksanaannya.</p> <p>Penyusunan Modul Materi Pelatihan (Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi) untuk jabatan kerja Estimator Biaya Jalan mengacu kepada SKKNI Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator for Road Project), yang dalam penjabarannya kepada program pelatihan tertuang pada Kurikulum Pelatihan Berbasis Kompetensi (KPBK). Penyusunan KPBK dilakukan dengan mengidentifikasi Unit-unit Kompetensi melalui analisis terhadap Kriteria Unjuk Kerja (KUK) yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang merupakan dasar rumusan penyusunan kurikulum dan silabus pelatihan.</p> <p>Modul ini merupakan salah satu sarana dasar yang digunakan dalam pelatihan sebagai upaya memenuhi kompetensi standar seorang pemangku jabatan kerja seperti tersebut di atas, sehingga adanya tambahan materi-materi lainnya untuk meningkatkan kompetensi dari standar yang dipersyaratkan setiap jabatan kerja.</p> <p>Penyusunan modul ini melalui beberapa tahapan diantaranya <i>Focus Group Discussion</i> serta <i>Workshop</i> yang melibatkan para nara sumber, praktisi, pemangku jabatan serta <i>stakeholder</i>. Dengan keterbatasan pelibatan <i>stakeholder</i> terkait dengan proses penyusunan modul ini, dan seiring dengan perkembangan dan dinamika teknologi konstruksi ke depan, maka tetap diupayakan penyesuaian dan perbaikan secara berkelanjutan sejalan dengan dilaksanakannya pelatihan dengan menggunakan modul ini di lapangan melalui respon peserta pelatihan, instruktur, asesor, serta semua pihak.</p> <p>Pada kesempatan ini disampaikan banyak terima kasih kepada tim penyusun yang telah mencurahkan segala kemampuannya untuk dapat menyelesaikan modul ini, serta semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan modul pelatihan ini.</p> <p style="text-align: right;">Jakarta, Juli 2013</p> <p style="text-align: center;">PUSAT PEMBINAAN KOMPETENSI DAN PELATIHAN KONSTRUKSI</p>	
<p><i>Judul Modul: Melakukan Survei Lapangan</i> <i>Buku Informasi</i></p>	<p style="text-align: right;"><i>Edisi 2013</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Halaman : i dari 76</i></p>

Daftar Isi

KATA PENGANTAR	i
Daftar Isi	ii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
Konsep Dasar Pelatihan Berbasis Kompetensi.....	1
1.2 Penjelasan Materi Pelatihan	1
1.3 Pengakuan Kompetensi Terkini	3
1.4 Pengertian-pengertian Istilah	3
BAB II	6
2.1 Peta Paket Pelatihan	6
2.2 Pengertian Unit Standar Kompetensi	6
2.3 Unit Kompetensi yang dipelajari.....	7
BAB III	13
3.1 Strategi Pelatihan.....	13
3.2 Metode pelatihan	14
3.3 Rancangan Pembelajaran Materi Pelatihan	14
BAB IV	31
4.1 Umum	31
4.2 Pembuatan rencana survei	31
4.3 Pelaksanaan Survei Lokasi Proyek.....	41
4.4 Pelaksanaan Survei Kuari(Quarry) dan jalan Akses.....	51
4.5 Penyusunan laporan survei.....	61

<i>Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)</i>	<i>Kode Modul F45.EST BJ.02.002..01</i>
BAB V	70
5.1 Sumber Daya Manusia.....	70
5.2 Sumber-sumber Kepustakaan (Buku Informasi).....	71
5.3 Daftar Peralatan/Mesin dan Bahan	72
5.4 Sumber Daya Manusia.....	73
5.5 Sumber-sumber Kepustakaan (Buku Informasi).....	74
5.6 Daftar Peralatan/Mesin dan Bahan	76

Daftar Gambar:

NO.	GAMBAR	HALAMAN
1.	Gambar :4.3.2-1 Gambar Sketsa Peta	
2.	Gambar 4.3.4-1. a Wet cyclone tidak bekerja, terjadi polusi	
3.	Gambar 4.3.4-1. b Ada tabung filter, tidak ada polusi	
4.	Gambar 4.3.4-1. c Wet cyclone bekerja, tidak terjadi polusi	
5	Gambar 4.3.4-1. d Dari Wet cyclone :Debu disemprot dan air dialirkan ke bak	
6	Gambar:4.4.2-1. Peta Geologi	
7	Gambar : 4.4.5 - 1. Kuari Sungai berupa gravel dan bongkah dominan dari batuan beku andesit	
8	Gambar : 4.4.5- 2. Kuari Gunung dari jenis batuan beku andesitic, berupa intrusi(batuan terobosan)	
9	Gambar :4.4.5-3. Kuari pasir dari pelapukan batupasir, jenisnya pasir trass (Kuari Gunung), Padalarang	
10	Gambar :4.4.5- 4 Kuari batu gunung dari jenis batuan beku andesitik, D. Siais,Kab. Tapsel, Prov. Sumatera Utara	
11	Gambar :4.4.5-5. Kuari pasir hasil sedimentasi sungai (kiri); Kuari pasir hasil pelapukan batupasir (Kuari Gunung)	

BAB I PENDAHULUAN

Konsep Dasar Pelatihan Berbasis Kompetensi

1.1 Pelatihan berbasis kompetensi

Pelatihan berbasis kompetensi adalah pelatihan yang memperhatikan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang diperlukan di tempat kerja agar dapat melakukan pekerjaan dengan kompeten.

1.1.1 Kompeten di tempat kerja

Jika seseorang kompeten dalam pekerjaan tertentu, maka yang bersangkutan memiliki seluruh keterampilan, pengetahuan dan sikap yang perlu untuk ditampilkan secara efektif di tempat kerja, sesuai dengan standar yang telah disetujui.

1.2 Penjelasan Materi Pelatihan

1.2.1 Desain Materi Pelatihan

Materi Pelatihan didesain untuk dapat digunakan pada Pelatihan Klasikal dan Pelatihan Individual/Mandiri :

- 1) Pelatihan klasikal adalah pelatihan yang disampaikan oleh seorang pelatih.
- 2) Pelatihan Individual/Mandiri adalah pelatihan yang dilaksanakan oleh peserta dengan menambahkan unsur-unsur/sumber yang diperlukan dengan bantuan pelatih.

1.2.2 Isi Materi Pelatihan

1) Buku Informasi

Buku Informasi ini adalah sumber pelatihan untuk instruktur maupun peserta pelatihan.

2) Buku Kerja

Buku Kerja ini harus digunakan oleh peserta pelatihan untuk mencatat setiap pertanyaan dan kegiatan praktek baik dalam pelatihan klasikal maupun pelatihan individual/mandiri.

Buku ini diberikan kepada peserta pelatihan dan berisi:

- a. Kegiatan yang akan membantu peserta pelatihan untuk mempelajari dan memahami informasi.
- b. Kegiatan pemeriksaan yang digunakan untuk memantau pencapaian keterampilan peserta pelatihan.
- c. Kegiatan penilaian untuk menilai kemampuan peserta pelatihan dalam melaksanakan praktek kerja.

3) Buku Penilaian

Buku Penilaian ini digunakan oleh pelatih untuk menilai jawaban dan tanggapan peserta pelatihan pada Buku Kerja dan berisi:

- a. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh peserta pelatihan sebagai pernyataan keterampilan.
- b. Metode-metode yang disarankan dalam proses penilaian keterampilan peserta pelatihan.
- c. Sumber-sumber yang digunakan oleh peserta pelatihan untuk mencapai keterampilan.
- d. Semua jawaban pada setiap pertanyaan yang diisikan pada Buku Kerja.
- e. Petunjuk bagi pelatih untuk menilai setiap kegiatan praktek.
- f. Catatan pencapaian keterampilan peserta pelatihan.

1.2.3 Penerapan Materi Pelatihan

1) Pada pelatihan klasikal, kewajiban instruktur adalah:

- a. Menyediakan Buku Informasi yang dapat digunakan peserta pelatihan sebagai sumber pelatihan.
- b. Menyediakan salinan Buku Kerja kepada setiap peserta pelatihan.
- c. Menggunakan Buku Informasi sebagai sumber utama dalam penyelenggaraan pelatihan.
- d. Memastikan setiap peserta pelatihan memberikan jawaban/tanggapan dan menuliskan hasil tugas prakteknya pada Buku Kerja.

2) Pada pelatihan individual/mandiri kewajiban peserta pelatihan adalah:

- a. Menggunakan Buku Informasi sebagai sumber utama pelatihan.
- b. Menyelesaikan setiap kegiatan yang terdapat pada Buku Kerja.

- c. Memberikan jawaban pada Buku Kerja.
- d. Mengisikan hasil tugas praktek pada Buku Kerja.
- e. Memiliki tanggapan-tanggapan dan hasil penilaian oleh pelatih.

1.3 Pengakuan Kompetensi Terkini

1.3.1 Pengakuan Kompetensi Terkini (Recognition of Current Competency)

Jika anda telah memiliki pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk seluruh elemen kompetensi dari suatu unit kompetensi tertentu, anda dapat mengajukan pengakuan kompetensi terkini (RCC). Berarti anda tidak akan dipersyaratkan untuk belajar kembali agar dapat diakui telah memiliki kompetensi pada unit kompetensi dimaksud.

1.3.2 Persyaratan

Untuk mendapatkan pengakuan kompetensi terkini, seseorang harus sudah memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja, yang diperoleh melalui:

- 1) Bekerja dalam suatu pekerjaan yang memerlukan suatu pengetahuan dan keterampilan yang sama, atau
- 2) Berpartisipasi dalam pelatihan yang mempelajari kompetensi yang sama, atau
- 3) Mempunyai pengalaman lainnya yang mengajarkan pengetahuan dan keterampilan yang sama.

1.4 Pengertian-pengertian Istilah

1.4.1 Profesi

Profesi adalah suatu bidang pekerjaan yang menuntut sikap, pengetahuan serta ketrampilan/keahlian kerja tertentu yang diperoleh dari proses pendidikan, pelatihan dan pengalaman kerja atau penguasaan sekumpulan kompetensi tertentu yang dituntut oleh suatu pekerjaan/jabatan.

1.4.2 Standardisasi

Standardisasi adalah proses merumuskan, menetapkan serta menerapkan suatu standar tertentu.

1.4.3 Penilaian/Uji Kompetensi

Penilaian/Uji Kompetensi adalah proses pengumpulan bukti melalui perencanaan, pelaksanaan dan peninjauan ulang (review) serta keputusan

mengenai apakah kompetensi sudah tercapai dengan membandingkan bukti-bukti yang dikumpulkan terhadap standar yang dipersyaratkan.

1.4.4 Pelatihan

Pelatihan adalah proses pembelajaran yang dilaksanakan untuk mencapai suatu kompetensi tertentu dimana materi, metode dan fasilitas pelatihan serta lingkungan belajar yang ada terfokus pada pencapaian unjuk kerja pada kompetensi yang dipelajari.

Persyaratan mengikuti pelatihan

Untuk dapat mengikuti pelatihan, peserta pelatihan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. Pendidikan minimal : D3 Teknik Sipil
- b. Pengalaman Kerja
 - D3 Teknik Sipil dengan pengalaman 2 tahun efektif dalam Proyek Jalan sebagai staf *Engineer*.
 - S1 Teknik Sipil dengan pengalaman 1 tahun efektif dalam Proyek Jalan sebagai staf *Engineer*.

1.4.5 Sertifikat Lulus Pelatihan

Sertifikat Lulus Pelatihan adalah pengakuan tertulis kepada Peserta Pelatihan yang telah mengikuti Pelatihan Berbasis Kompetensi, yang dinilai memperoleh nilai hasil pelatihan sama atau melebihi standar batas lulus yang dipersyaratkan di dalam pelatihan dimaksud.

1.4.6 Kompetensi

Kompetensi adalah kemampuan seseorang untuk menunjukkan aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan serta penerapan dari ketiga aspek tersebut di tempat kerja untuk mencapai unjuk kerja yang ditetapkan.

1.4.7 Standar Kompetensi

Standar Kompetensi adalah standar yang ditampilkan dalam istilah-istilah hasil serta memiliki format standar yang terdiri dari judul unit, deskripsi unit, elemen kompetensi, kriteria unjuk kerja, ruang lingkup serta pedoman bukti.

1.4.8 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI)

SKKNI adalah rumusan kemampuan kerja yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang relevan dengan pelaksanaan tugas dan syarat jabatan yang ditetapkan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

1.4.9 Sertifikat Kompetensi

Sertifikat Kompetensi adalah pengakuan tertulis atas penguasaan suatu kompetensi tertentu kepada seseorang yang dinyatakan kompeten, yang diberikan oleh Lembaga Sertifikasi profesi.

1.4.10 Sertifikasi Kompetensi

Sertifikasi Kompetensi adalah proses penerbitan sertifikat kompetensi melalui proses penilaian/uji kompetensi.

BAB II STANDAR KOMPETENSI

2.1 Peta Paket Pelatihan

Materi Pelatihan ini merupakan bagian dari Paket Pelatihan Jabatan Kerja Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project) yaitu sebagai representasi dari Unit Kompetensi Melakukan Survei Lapangan Kode Unit F45.EST BJ .02.002.01, sehingga untuk kualifikasi jabatan kerja tersebut diperlukan pemahaman dan kemampuan mengaplikasikan materi pelatihan lainnya, yaitu:

- Penerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (SMK3-L) di Bidang Konstruksi
- Pelaksanakan Komunikasi dengan Pihak Terkait
- Pelaksanakan Persiapan Pekerjaan Estimasi Biaya Jalan
- Perhitungang Volume Pekerjaan Sesuai Gambar Rencana
- Pelaksanakan Perhitungan Estimasi Biaya
- Pembuatan Laporan Estimasi Biaya

2.2 Pengertian Unit Standar Kompetensi

2.2.1 Unit Kompetensi

Unit kompetensi adalah bentuk pernyataan terhadap tugas / pekerjaan yang akan dilakukan dan merupakan bagian dari keseluruhan unit kompetensi yang terdapat pada standar kompetensi kerja dalam suatu jabatan kerja tertentu.

2.2.2 Unit Kompetensi yang akan dipelajari

Salah satu unit kompetensi yang akan dipelajari dalam paket pelatihan ini adalah “Melakukan Survei Lapangan”.

2.2.3 Durasi/waktu pelatihan

Pada sistem pelatihan berdasarkan kompetensi, fokusnya ada pada pencapaian kompetensi, bukan pada lamanya waktu. Peserta yang berbeda mungkin membutuhkan waktu yang berbeda pula untuk menjadi kompeten dalam keterampilan tertentu.

2.2.4 Kesempatan untuk menjadi kompeten

Jika peserta latih belum mencapai kompetensi pada usaha/kesempatan pertama, Pelatih anda akan mengatur rencana pelatihan dengan anda. Rencana ini akan memberikan anda kesempatan kembali untuk meningkatkan level kompetensi anda sesuai dengan level yang diperlukan. Jumlah maksimum usaha/kesempatan yang disarankan adalah 3 kali.

2.3 Unit Kompetensi yang dipelajari

Dalam sistem pelatihan, standar Kompetensi diharapkan menjadi panduan bagi peserta pelatihan untuk dapat:

- Mengidentifikasi apa yang harus dikerjakan oleh peserta pelatihan.
- Mengidentifikasi apa yang telah dikerjakan oleh peserta pelatihan.
- Memeriksa kemajuan peserta pelatihan.
- Meyakinkan bahwa semua elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja telah dimasukkan dalam pelatihan dan penilaian.

2.3.1 Judul Unit

Melakukan Survei Lapangan.

2.3.2 Kode Unit

F45.EST BJ.02.002.01

2.3.3 Deskripsi Unit

Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap perilaku yang diperlukan untuk mampu melakukan survei lapangan.

2.3.4 Kemampuan Awal

Peserta pelatihan harus telah memiliki pengetahuan awal SOP perusahaan, komunikasi dan struktur organisasi perusahaan.

2.3.5 Elemen Kompetensi dan Kriteria Unjuk Kerja:

Melakukan Survei Lapangan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Membuat Rencana pelaksanaan survei	1.1. Informasi umum tentang lokasi proyek dan kebutuhan sumber daya utama dikumpulkan 1.2. Lokasi proyek dan lokasi quarry diidentifikasi. 1.3. Alternatif metode survei dibuat untuk dipilih. 1.4. Kebutuhan sumber-sumber daya dihitung berdasarkan metode survei yang dipilih. 1.5. Jadwal pelaksanaan survei disusun
2. Melakukan survei lokasi proyek	2.1 Observasi dan dokumentasi terhadap kondisi dan situasi lokasi proyek dilakukan 2.2 Kondisi lingkungan lokasi proyek dan sekitarnya serta alternative jalan akses digambarkan dalam bentuk sketsa. 2.3 Kebutuhan bangunan sementara yang diperlukan diidentifikasi. 2.4 Identifikasi alternatif lokasi penempatan AMP / Crushing Plant ditentukan berdasarkan hasil observasi 2.5 Dampak pendirian AMP / Crushing Plant terhadap lingkungan sekitar diidentifikasi pada setiap alternatif lokasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Melakukan Survei <i>Quarry</i> , dan jalan akses	3.1 Jalan akses menuju <i>quarry</i> diobservasi 3.2 Deposit <i>quarry</i> diestimasi volumenya kan 3.3 Pengambilan sample <i>quarry</i> dilakukan sesuai prosedur untuk mengidentifikasi jenis material. 3.4 Informasi harga satuan setempat dikumpulkan. 3.5 Kondisi lapangan dan kondisi <i>quarry</i> didokumentasikan 3.6 Hasil survei dicatat kedalam tabel survei.
4. Menyusun laporan hasil survei	4.1 Data dan informasi hasil survei dikompilasi 4.2 Data dan informasi hasil survei dikelompokkan 4.3 Data hasil survei divalidasi 4.4 Laporan hasil survei dibuat.

2.3.6 Batasan Variabel

1) Konteks Variabel

- a. Unit ini berlaku untuk menentukan metode survei, yang digunakan untuk melakukan survei lapangan termasuk survei *quarry*, akses jalan kerja dan bangunan sementara yang dibutuhkan pada bidang konstruksi.
- b. Unit ini berlaku untuk melakukan survei lapangan termasuk survei *quarry*, akses jalan kerja dan bangunan sementara yang dibutuhkan pada bidang konstruksi.
- c. Unit ini berlaku untuk membuat laporan hasil survei yang digunakan untuk melakukan survei lapangan termasuk survei *quarry*, akses jalan kerja dan bangunan sementara yang dibutuhkan pada bidang konstruksi.
- d. Unit ini berlaku untuk melakukan survei kondisi perkerasan jalan, badan jalan dan drainase jalan yang ada untuk menghitung volume pekerjaan sesuai dengan gambar rencana.

- 2) Perlengkapan yang diperlukan
 - a. Prosedur dan petunjuk kerja melakukan survei.
 - b. Denah lokasi proyek dan sekitar proyek.
 - c. Peralatan survei sesuai dengan kebutuhan dan metode survei yang telah ditetapkan.
 - d. Form-form yang dipakai pada pelaksanaan survei
 - e. Kendaraan survey.
 - f. Alat pelindung diri.
- 3) Tugas yang harus dilakukan
 - a. Menyusun rencana pelaksanaan survei.
 - b. Menentukan metode survei.
 - c. Melakukan survei.
 - d. Membuat laporan hasil survei.
- 4) Peraturan-peraturan yang diperlukan
 - a. Perundang-undangan daerah setempat (dimana lokasi proyek berada).
 - b. Manual instruksi pekerjaan survei
 - c. Metode dan cara penggunaan alat survei.

2.3.7 Panduan Penilaian

1. Penjelasan Penilaian

- 1) Unit kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya dan yang diperlukan sebelum menguasai unit kompetensi ini serta unit-unit kompetensi yang terkait :

- a. Penguasaan terhadap unit kompetensi sebelumnya :

F45.EST EBJ.01.001.01 Menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (SMK3-L).

F45.EST EBJ.01.002.01 Melaksanakan Komunikasi dengan Pihak Terkait.

F45. EST EBJ.02.001.01 Melakukan Persiapan Pekerjaan Estimasi Biaya Jalan

Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)	Kode Modul F45.EST BJ.02.002..01												
<p>b. Keterkaitan dengan unit kompetensi lain :</p> <table data-bbox="533 315 1366 607"> <tr> <td>F45. EST</td> <td>Menghitung Volume Pekerjaan</td> </tr> <tr> <td>EBJ.02.003.01</td> <td>Sesuai Gambar Rencana</td> </tr> <tr> <td>F45. EST</td> <td>Melakukan Perhitungan Estimasi</td> </tr> <tr> <td>EBJ.02.004.01</td> <td>Biaya</td> </tr> <tr> <td>F45. EST</td> <td>Membuat Laporan Estimasi Biaya</td> </tr> <tr> <td>EBJ.02.005.01</td> <td></td> </tr> </table> <p>2) Kondisi Pengujian</p> <p>Unit kompetensi ini harus diujikan secara konsisten pada seluruh elemen kompetensi dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau di luar tempat kerja secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.</p> <p>Metode uji yang digunakan adalah:</p> <p>2.1 Test Tertulis</p> <p>2.2 Test Lisan (Wawancara)</p> <p>2.3 Praktek/Simulasi</p> <p>2. Pengetahuan yang diperlukan</p> <ol style="list-style-type: none"> Peta Lokasi Gambar Teknik Manual pengambilan material pada kuari Manual survei lapangan Panduan Survei Harga Satuan Spesifikasi Umum <p>3) Keterampilan yang dibutuhkan</p> <ol style="list-style-type: none"> Membaca peta lokasi. Membaca gambar teknik. Menterjemahkan spesifikasi umum Menggunakan alat bantu untuk pengambilan data lapangan 		F45. EST	Menghitung Volume Pekerjaan	EBJ.02.003.01	Sesuai Gambar Rencana	F45. EST	Melakukan Perhitungan Estimasi	EBJ.02.004.01	Biaya	F45. EST	Membuat Laporan Estimasi Biaya	EBJ.02.005.01	
F45. EST	Menghitung Volume Pekerjaan												
EBJ.02.003.01	Sesuai Gambar Rencana												
F45. EST	Melakukan Perhitungan Estimasi												
EBJ.02.004.01	Biaya												
F45. EST	Membuat Laporan Estimasi Biaya												
EBJ.02.005.01													

- 4) Aspek Kritis
- a. Ketelitian dan kecermatan dalam menetapkan pelaksanaan Survai Lapangan,.
 - b. Kecermatan dalam membaca dan menterjemahkan metode pelaksanaan survei.
 - c. Ketelitian dan kecermatan dalam memecahkan permasalahan yang terjadi dalam pelaksanaan survai lapangan, pemenuhan terhadap jadwal pelaksanaan survei yang telah disusun.
 - d. Disiplin dalam pelaksanaan survei lapangan.

2.3.8 KOMPETENSI KUNCI

NO.	KOMPETENSI KUNCI DALAM UNIT INI	TINGKAT
1.	Mengumpulkan, menganalisis dan mengorganisasikan informasi	3
2.	Mengomunikasikan informasi dan ide-ide	3
3.	Merencanakan dan mengorganisasikan kegiatan	3
4.	Bekerjasama dengan orang lain dan dalam kelompok	2
5.	Menggunakan gagasan secara matematis dan teknis	2
6.	Memecahkan masalah	3
7.	Menggunakan teknologi	3

BAB III STRATEGI DAN METODE PELATIHAN

3.1 Strategi Pelatihan

Belajar dalam suatu sistem "Berdasarkan Kompetensi" berbeda dengan yang sedang diajarkan di kelas oleh pelatih. Pada sistem ini anda akan bertanggung jawab terhadap belajar anda sendiri, artinya bahwa anda perlu merencanakan belajar anda dengan pelatih dan kemudian melaksanakannya dengan tekun sesuai dengan rencana yang telah dibuat.

3.1.1 Persiapan / perencanaan

- 1) Membaca bahan/materi yang telah diidentifikasi dalam setiap tahap belajar dengan tujuan mendapatkan tinjauan umum mengenai isi proses belajar yang harus diikuti.
- 2) Membuat catatan terhadap apa yang telah dibaca.
- 3) Memikirkan bagaimana pengetahuan baru yang diperoleh berhubungan dengan pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki.
- 4) Merencanakan aplikasi praktek pengetahuan dan keterampilan .

3.1.2 Permulaan dari proses pembelajaran

- 1) Mencoba mengerjakan seluruh pertanyaan dan tugas praktek yang terdapat pada tahap belajar.
- 2) Merevisi dan meninjau materi belajar agar dapat menggabungkan pengetahuan yang telah dimiliki.

3.1.3 Pengamatan terhadap tugas praktek

- 1) Mengamati keterampilan praktek yang didemonstrasikan oleh pelatih atau orang yang telah berpengalaman lainnya.
- 2) Mengajukan pertanyaan kepada instruktur tentang konsep kesulitan yang ditemukan selama pengamatan .

3.1.4 Implementasi

- 1) Menerapkan pelatihan kerja yang aman.
- 2) Mengamati indikator kemajuan personal melalui kegiatan praktek.
- 3) Mempraktekkan keterampilan baru yang telah anda peroleh.

<p>Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)</p>	<p>Kode Modul F45.EST BJ.02.002..01</p>
<p>3.1.5 Penilaian</p> <p>Melaksanakan tugas penilaian untuk penyelesaian belajar peserta pelatihan.</p> <p>3.2 Metode pelatihan</p> <p>Terdapat 3 (tiga) prinsip metode belajar yang dapat digunakan. Dalam beberapa kasus, kombinasi metode belajar mungkin dapat digunakan.</p> <p>3.2.1 Belajar secara mandiri</p> <p>Belajar secara mandiri membolehkan anda untuk belajar secara individual, sesuai dengan kecepatan belajarnya masing-masing. Meskipun proses belajar dilaksanakan secara bebas, anda disarankan untuk menemui pelatih setiap saat untuk mengkonfirmasi kemajuan dan mengatasi kesulitan belajar.</p> <p>3.2.2 Belajar berkelompok</p> <p>Belajar berkelompok memungkinkan peserta untuk datang bersama secara teratur dan berpartisipasi dalam sesi belajar berkelompok. Walaupun proses belajar memiliki prinsip sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing, sesi kelompok memberikan interaksi antar peserta, pelatih dan pakar/ahli dari tempat kerja.</p> <p>3.2.3 Belajar terstruktur</p> <p>Belajar terstruktur meliputi sesi pertemuan kelas secara formal yang dilaksanakan oleh pelatih atau ahli lainnya. Sesi belajar ini umumnya mencakup topik tertentu.</p> <p>3.3 Rancangan Pembelajaran Materi Pelatihan</p> <p>Rancangan pembelajaran materi pelatihan bertujuan untuk melengkapi hasil analisis kebutuhan materi pelatihan. Rancangan pembelajaran materi pelatihan memberikan informasi yang bersifat indikatif yang selanjutnya dapat dijadikan oleh instruktur sebagai pedoman dalam menyusun rencana pembelajaran (<i>session plan</i>) yang lebih operasional dan yang lebih bersifat strategis untuk membantu para peserta pelatihan mencapai unit kompetensi yang merupakan tugasnya sebagai instruktur.</p> <p>Rancangan Pembelajaran Materi Pelatihan adalah sebagai berikut:</p>	

Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)				Kode Modul F45.EST.BJ.02.002..01		
Unit Kompetensi		: Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator for Road Project)				
Elemen Kompetensi 1		: Membuat Rencana pelaksanaan survei				
No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
1.1	<p>Informasi umum tentang lokasi proyek dan kebutuhan sumber daya utama dikumpulkan</p> <p>1) Dapat menjelaskan tujuan mengumpulkan informasi umum tentang lokasi proyek dan kebutuhan sumber daya</p> <p>2) Dapat menguraikan urutan dan cara mengumpulkan informasi umum tentang lokasi proyek dan kebutuhan sumber daya</p> <p>3) Harus mampu secara cermat mengumpulkan informasi umum tentang lokasi proyek dan kebutuhan sumber daya</p>	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat mengumpulkan informasi lokasi proyek dan kebutuhan sumber daya utama.</p>	<p>1. Ceramah</p> <p>2. Diskusi Kelompok</p> <p>3. Simulasi</p>	<p>1. Menjelaskan tujuan mengumpulkan informasi umum tentang lokasi proyek dan kebutuhan sumber daya</p> <p>2. Menguraikan urutan dan cara mengumpulkan informasi umum tentang lokasi proyek dan kebutuhan sumber daya</p> <p>3. Mengumpulkan secara cermat informasi umum tentang lokasi proyek dan kebutuhan sumber daya.</p>	<p>UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan.</p> <p>PP No.34 tahun 2006 tentang Jalan.</p> <p>Pedoman survei pemeriksaan bahan pedoman pemeriksaan survei kuari.</p> <p>Pencapaian mutu pekerjaan sesuai Spesifikasi Teknis 2010 dan tata cara perhitungan kuantitas pekerjaan.</p> <p>Metode yang digunakan untuk pengujian lapangan maupun pengujian laboratorium untuk komponen-komponen pekerjaan jalan dan jembatan (SNI atau).</p>	20 menit
1.2	Lokasi proyek dan lokasi	Pada akhir pembelajaran sesi	1. Ceramah	1. Menjelaskan tujuan	UU No. 38 tahun 2004	45 menit

Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)				Kode Modul F45.EST.BJ.02.002..01		
No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
	quarry diidentifikasi. 1) Dapat menjelaskan tujuan mengidentifikasi lokasi proyek dan lokasi quarry 2) Mampu menguraikan cara dan urutan mengidentifikasi lokasi proyek dan lokasi quarry 3) Harus mampu secara cermat mengidentifikasi lokasi proyek dan lokasi quarry dengan benar	ini, peserta dapat mengidentifikasi lokasi proyek dan lokasi kuari	2. Diskusi Kelompok 3. Simulasi	1. mengidentifikasi lokasi proyek dan lokasi quarry 2. Menjelaskan uraian cara dan urutan mengidentifikasi lokasi proyek dan lokasi quarry 3. Menjelaskan secara cermat mengidentifikasi lokasi proyek dan lokasi quarry dengan benar	tentang Jalan. PP No.34 tahun 2006 tentang Jalan. Pedoman survai pemeriksaan bahan pedoman pemeriksaan survei kuari. Pencapaian mutu pekerjaan sesuai Spesifikasi Teknis 2010 dan tata cara perhitungan kuantitas pekerjaan. Metode yang digunakan untuk pengujian lapangan maupun pengujian laboratorium untuk komponen-komponen pekerjaan jalan dan jembatan (SNI atau).	
1.3	Alternatif metode survei dibuat untuk dipilih . 1) Dapat menjelaskan tujuan membuat	Pada akhir pembelajaran sesi ini, menjelaskan tujuan membuat alternatif metode survei	1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Simulasi	1. Menjelaskan tujuan membuat alternatif metode survei. 2. Menjelaskan tujuan penentuan	UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan. PP No.34 tahun 2006 tentang	10 menit

Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)				Kode Modul F45.EST.BJ.02.002..01		
No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
	<p>alternatif metode survei</p> <p>2) Dapat menjelaskan tujuan penentuan metode survei</p> <p>3) Mampu menguraikan cara dan urutan penentuan metode survei</p> <p>Harus mampu secara cermat memilih alternatif metode survei yang tepat dan benar</p>			<p>metode survei</p> <p>3. Menjelaskan menguraikan cara dan urutan penentuan metode survey</p> <p>4. Mengidentifikasi secara cermat memilih alternatif metode survei yang tepat dan benar</p>	<p>Jalan.</p> <p>Pedoman survei pemeriksaan bahan pedoman pemeriksaan survei kuari.</p> <p>Pencapaian mutu pekerjaan sesuai Spesifikasi Teknis 2010 dan tata cara perhitungan kuantitas pekerjaan.</p> <p>Metode yang digunakan untuk pengujian lapangan maupun pengujian laboratorium untuk komponen-komponen pekerjaan jalan dan jembatan (SNI atau).</p>	
1.4	<p>Kebutuhan sumber-sumber daya dihitung berdasarkan metode survei yang dipilih.</p> <p>1) Dapat menjelaskan tujuan menghitung kebutuhan sumber daya berdasarkan metode survei yang</p>	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat memilih metode survei untuk menghitung kebutuhan sumber daya</p>	<p>1. Ceramah</p> <p>2. Diskusi Kelompok</p> <p>3. Simulasi</p>	<p>1. Menjelaskan tujuan menghitung kebutuhan sumber daya berdasarkan metode survei yang dipilih</p> <p>2. Menjelaskan uraian cara dan urutan dalam menghitung</p>	<p>PP No.34 tahun 2006 tentang Jalan.</p> <p>Pedoman survei pemeriksaan bahan pedoman pemeriksaan survei kuari.</p> <p>Pencapaian mutu</p>	10 menit

Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)				Kode Modul F45.EST.BJ.02.002..01		
No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
	<p>dipilih.</p> <p>2) Mampu menguraikan cara dan urutan dalam menghitung kebutuhan sumber daya berdasarkan metode yang dipilih.</p> <p>3) Harus mampu secara cermat mampu menghitung kebutuhan sumber daya berdasarkan metode survei yang dipilih dengan benar</p>			<p>kebutuhan sumber daya berdasarkan metode yang dipilih.</p> <p>3. Menjelaskan secara cermat mampu menghitung kebutuhan sumber daya berdasarkan metode survei yang dipilih dengan benar.</p>	<p>pekerjaan sesuai Spesifikasi Teknis 2010 dan tata cara perhitungan kuantitas pekerjaan.</p> <p>Metode yang digunakan untuk pengujian lapangan maupun pengujian laboratorium untuk komponen-komponen pekerjaan jalan dan jembatan (SNI atau</p>	
1.5	<p>Jadwal pelaksanaan survei disusun</p> <p>1) Dapat menjelaskan tujuan menyusun jadwal kegiatan</p> <p>2) Mampu menguraikan cara dan urutan menyusun jadwal pelaksanaan survey</p> <p>Harus mampu secara cermat menyusun jadwal pelaksanaan survei dengan benar</p>	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat dapat menyusun jadwal pelaksanaan survei</p>	<p>1. Ceramah</p> <p>2. Diskusi</p> <p>Kelompok</p> <p>3. Simulasi</p>	<p>1. Menjelaskan tujuan menyusun jadwal kegiatan</p> <p>2. Menguraikan cara dan urutan penyusunan jadwal pelaksanaan survei.</p> <p>3. Menyusun secara cermat jadwal pelaksanaan survei dengan benar</p>	<p>PP No.34 tahun 2006 tentang Jalan.</p> <p>Pedoman survei pemeriksaan bahan pedoman pemeriksaan survei kuari.</p> <p>Pencapaian mutu pekerjaan sesuai Spesifikasi Teknis 2010 dan tata cara perhitungan kuantitas pekerjaan.</p> <p>Metode yang digunakan</p>	10 menit

<i>Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)</i>	<i>Kode Modul F45.EST.BJ.02.002..01</i>
---	---

No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
					untuk pengujian lapangan maupun pengujian laboratorium untuk komponen-komponen pekerjaan jalan dan jembatan (SNI atau).	

Unit Kompetensi	: Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator for Road Project)
Elemen Kompetensi 2	: Melakukan survei lokasi proyek

No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
2.1	<p>Observasi dan dokumentasi terhadap kondisi dan situasi lokasi proyek</p> <p>1) Dapat menjelaskan tujuan melakukan observasi dan dokumentasi lokasi proyek</p> <p>2) Mampu menentukan langkah yang harus diambil dalam melakukan opservasi dan</p>	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat melakukan Observasi dan dokumentasi terhadap kondisi dan situasi lokasi proyek</p>	<p>1. Ceramah</p> <p>2. Diskusi</p> <p style="text-align: center;">Kelompok</p> <p>3. Peragaan</p>	<p>1. Menjelaskan tujuan melakukan observasi dan dokumentasi lokasi proyek</p> <p>2. Menjelaskan penentuan langkah yang harus diambil dalam melakuakan opservasi dan dokumentasi dokumentasi proyek</p> <p>3. Melaksanakan observasi dan</p>	<p>UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan.</p> <p>PP No.34 tahun 2006 tentang Jalan.</p> <p>Peraturan Menteri terkait yang mengatur observasi dan dokumentasi lokasi proyek</p>	30 menit

Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)				Kode Modul F45.EST.BJ.02.002..01		
No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
	dokumentasi dokumentasi proyek 3) Harus mampu secara cermat melaksanakan observasi dan dokumentasi lokasi proyek			dokumentasi lokasi proyek dengan benar		
2.2	Kondisi lingkungan lokasi proyek dan sekitarnya serta alternative jalan akses digambarkan dalam bentuk sketsa. 1) Dapat menjelaskan tujuan menggambar kondisi lingkungan lokasi proyek dan sekitarnya serta alternative jalan akses 2) Mampu menguraikan cara menggambar kondisi lingkungan lokasi proyek dan sekitarnya serta alternative jalan akses 3) Harus mampu secara cermat	Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat menjelaskan Kondisi lingkungan lokasi proyek dan sekitarnya serta alternative jalan akses digambarkan dalam bentuk sketsa	1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Peragaan	1. Menjelaskan tujuan penggambaran kondisi lingkungan lokasi proyek dan sekitarnya serta alternative jalan akses 2. Menguraikan cara menggambar kondisi lingkungan lokasi proyek dan sekitarnya serta alternative jalan akses. 3. Melaksanakan penggambaran kondisi lingkungan lokasi proyek dan sekitarnya serta alternative jalan akses dalam bentuk sketsa .	UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan PP No.34 tahun 2006 tentang Jalan Tata Cara Perencanaan Geometri Jalan Raya Peraturan Menteri Pekerjaan Umum terkait	20 menit

Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)				Kode Modul F45.EST.BJ.02.002..01		
No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
	menggambarkan kondisi lingkungan lokasi proyek dan sekitarnya serta alternative jalan akses dalam bentuk sketsa dengan teliti dan benar					
2.3	<p>Kebutuhan bangunan sementara yang diperlukan diidentifikasi .</p> <p>1) Dapat menjelaskan tujuan identifikasi kebutuhan bangunan sementara yang diperlukan</p> <p>2) Mampu menguraikan cara dan urutan kebutuhan bangunan sementara yang diperlukan</p> <p>3) Harus mampu secara cermat melaksanakan identifikasi kebutuhan bangunan sementara yang diperlukan dengan teliti</p>	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat mengidentifikasi kebutuhan bangunan sementara yang diperlukan</p>	<p>1. Ceramah</p> <p>2. Diskusi Kelompok</p> <p>3. Peragaan</p>	<p>1. Menjelaskan tujuan identifikasi kebutuhan bangunan sementara yang diperlukan .</p> <p>2. Menguraikan cara dan urutan kebutuhan bangunan sementara yang diperlukan.</p> <p>3. Melaksanakan identifikasi kebutuhan bangunan sementara yang diperlukan dengan teliti dan benar.</p>	<p>UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan</p> <p>PP No.34 tahun 2006 tentang Jalan</p> <p>Peraturan Menteri Pekerjaan Umum terkait</p>	20 menit

Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)				Kode Modul F45.EST.BJ.02.002..01		
No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
	dan benar					
2.4	<p>Identifikasi alternatif lokasi penempatan AMP / <i>Crushing Plant</i> ditentukan berdasarkan hasil observasi</p> <p>1) Dapat menjelaskan tujuan mengidentifikasi lokasi penempatan AMP / <i>Crushing Plan</i></p> <p>2) Mampu menguraikan cara dan urutan dalam mengidentifikasi lokasi penempatan AMP / <i>Crushing Plan</i></p> <p>3) Harus mampu secara cermat memutuskan alternative terbaik untuk lokasi penempatan AMP dengan cara yang benar</p>	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat mengidentifikasi alternatif lokasi penempatan AMP / <i>Crushing Plant</i> ditentukan berdasarkan hasil observasi.</p>	<p>1. Ceramah</p> <p>2. Diskusi</p> <p>Kelompok</p>	<p>1) Menjelaskan tujuan mengidentifikasi lokasi penempatan AMP / <i>Crushing Plan</i></p> <p>2) Menguraikan cara dan urutan dalam mengidentifikasi lokasi penempatan AMP / <i>Crushing Plan</i></p> <p>3) Memutuskan alternative terbaik untuk lokasi penempatan AMP dengan cara yang benar</p>	<p>UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan</p> <p>PP No.34 tahun 2006 tentang Jalan</p> <p>Spesifikasi Umum</p> <p>Peraturan Menteri PU terkait</p>	20 menit

Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)				Kode Modul F45.EST.BJ.02.002..01		
No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
2.5	<p>Dampak pendirian AMP / <i>Crushing Plant</i> terhadap lingkungan sekitar diidentifikasi pada setiap alternatif lokasi</p> <p>1) Dapat menjelaskan dampak pendirian AMP / <i>Crushing Plant</i> terhadap lingkungan sekitar</p> <p>2) Mampu menguraikan cara dan urutan identifikasi dampak pendirian AMP / <i>Crushing Plant</i> terhadap lingkungan sekitar</p> <p>3) Harus mampu secara cermat mengidentifikasi dampak pendirian AMP / <i>Crushing Plant</i> terhadap lingkungan sekitar dengan benar</p>	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat menjelaskan Dampak pendirian AMP / <i>Crushing Plant</i> terhadap lingkungan sekitar diidentifikasi pada setiap alternatif lokasi.</p>	<p>1. Ceramah</p> <p>2. Diskusi Kelompok</p>	<p>1) Menjelaskan dampak pendirian AMP / <i>Crushing Plant</i> terhadap lingkungan sekitar.</p> <p>2) Menguraikan cara dan urutan identifikasi dampak pendirian AMP / <i>Crushing Plant</i> terhadap lingkungan sekitar.</p> <p>3) Mengidentifikasi dampak pendirian AMP / <i>Crushing Plant</i> terhadap lingkungan sekitar dengan benar.</p>	<p>UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan</p> <p>PP No.34 tahun 2006 tentang Jalan</p> <p>Spesifikasi Umum</p> <p>Peraturan Menteri PU terkait</p>	

Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)				Kode Modul F45.EST BJ.02.002..01		
Unit Kompetensi		: Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator for Road Project)				
Elemen Kompetensi 3		: Melakukan Survei Quarry, dan jalan akses				
No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
3.1	Jalan akses menuju <i>quarry</i> diidentifikasi 1) Dapat menjelaskan tujuan identifikasi Jalan akses menuju <i>quarry</i> 2) Mampu menguraikan cara dan urutan identifikasi Jalan akses menuju <i>quarry</i> 3) Harus mampu secara cermat melakukan identifikasi Jalan akses menuju <i>quarry</i> dengan benar	Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta mampu mengidentifikasi Jalan akses menuju <i>quarry</i>	1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Peragaan	1. Menjelaskan tujuan identifikasi Jalan akses menuju <i>quarry</i> 2. Menguraikan cara dan urutan identifikasi Jalan akses menuju <i>quarry</i> 3. Melakukan identifikasi Jalan akses menuju <i>quarry</i> dengan benar	UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan PP No.34 tahun 2006 tentang Jalan	10 menit
3.2	Deposit <i>quarry</i> diestimasi volumenya 1) Dapat menjelaskan tujuan mengestimasi volume deposit di <i>quarry</i> 2) Mampu menguraikan cara mengestimasi volume deposit di <i>quarry</i> 3) Harus mampu secara cermat mengestimasi	Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta mampu mengestimasi volume deposit kuari.	1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Peragaan	1. Menjelaskan tujuan mengestimasi volume deposit di <i>quarry</i> 2. Menguraikan cara mengestimasi volume deposit di <i>quarry</i> . 3. Mengestimasi volume deposit di <i>quarry</i> dengan teliti dan benar.	UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan PP No.34 tahun 2006 tentang Jalan	20 menit

Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)				Kode Modul F45.EST.BJ.02.002..01		
No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
	volume deposit diquarry dengan teliti dan benar					
3.3	<p>Pengambilan sample <i>quarry</i> dilakukan sesuai prosedur untuk mengidentifikasi jenis material</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Dapat menjelaskan tujuan melakukan pengambilan sample <i>quarry</i> sesuai prosedur untuk mengidentifikasi jenis material 2) Mampu menjabarkan cara dan langkah dalam melakukan pengambilan sample <i>quarry</i> sesuai prosedur untuk mengidentifikasi jenis material 3) Harus mampu secara cermat melakukan pengambilan sample <i>quarry</i> sesuai prosedur untuk mengidentifikasi jenis material dengan teliti dan benar 	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta mampu mengambil sample <i>quarry</i> dilakukan sesuai prosedur untuk mengidentifikasi jenis materia</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Peragaan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tujuan melakukan pengambilan sample <i>quarry</i> sesuai prosedur untuk mengidentifikasi jenis material 2. Menjabarkan cara dan langkah dalam melakukan pengambilan sample <i>quarry</i> sesuai prosedur untuk mengidentifikasi jenis material 3. Melakukan pengambilan sample <i>quarry</i> sesuai prosedur untuk mengidentifikasi jenis material dengan teliti dan benar 	<p>UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan PP No.34 tahun 2006 tentang Jalan</p>	15 menit

Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)				Kode Modul F45.EST.BJ.02.002..01		
No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
3.4	<p>Informasi harga satuan setempat dikumpulkan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Dapat menjelaskan tujuan mengumpulkan informasi harga satuan setempat 2) Mampu menjabarkan cara dan langkah dalam mengumpulkan informasi harga satuan setempat 3) Harus mampu secara cermat mengumpulkan Informasi harga satuan setempat dengan benar 	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta mampu mengumpulkan Informasi harga satuan setempat.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Peragaan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tujuan mengumpulkan informasi harga satuan setempat 2. Menjabarkan cara dan langkah dalam mengumpulkan informasi harga satuan setempat 3. Mengumpulkan Informasi harga satuan setempat dengan benar 	<p>UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan PP No.34 tahun 2006 tentang Jalan</p>	20 menit
3.5	<p>Kondisi lapangan dan kondisi <i>quarry</i> didokumentasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Dapat menjelaskan tujuan mendokumentasikan kondisi lapangan dan kondisi <i>quarry</i> 2) Mampu menjabarkan cara dan langkah dalam mendokumentasikan 	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta mampu mendokumentasikan kondisi lapangan dan kondisi <i>quarry</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Peragaan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tujuan mendokumentasikan kondisi lapangan dan kondisi <i>quarry</i> 2. menjabarkan cara dan langkah dalam mendokumentasikan kondisi lapangan dan kondisi 	<p>UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan PP No.34 tahun 2006 tentang Jalan</p>	

Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)				Kode Modul F45.EST BJ.02.002..01		
No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
	<p>asi kan kondisi lapangan dan kondisi quarry</p> <p>3) Harus mampu secara cermat mendokumentasi kan kondisi lapangan dan kondisi quarry dengan teliti dan benar</p>			<p>quarry</p> <p>3. Mendokumen tasi kan kondisi lapangan dan kondisi quarry dengan teliti dan benar</p>		
3.6	<p>Hasil survei dicatat ke dalam tabel survei</p> <p>1) Dapat menjelaskan tujuan mencatat hasil survei ke dalam tabel survey</p> <p>2) Mampu menjabarkan cara dan langkah dalam mencatat hasil survei ke dalam tabel survey</p> <p>3) Harus mampu secara cermat mencatat hasil survei ke dalam tabel survei dengan teliti dan benar</p>	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta mampu mencatat hasil survei ke dalam tabel survey.</p>	<p>1. Ceramah</p> <p>2. Diskusi Kelompok</p> <p>3. Peragaan</p>	<p>1) Menjelaskan tujuan mencatat hasil survei ke dalam tabel survey</p> <p>2) Menjabarkan cara dan langkah dalam mencatat hasil survei ke dalam tabel survey</p> <p>3) Mencatat hasil survei ke dalam tabel survei dengan teliti dan benar</p>	<p>UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan</p> <p>PP No.34 tahun 2006 tentang Jalan</p>	

Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)				Kode Modul F45.EST.BJ.02.002..01		
Unit Kompetensi		: Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator for Road Project)				
Elemen Kompetensi 4		: Menyusun laporan hasil survei				
No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
4.1	Data dan informasi hasil survei dikompilasi 1) Dapat menjelaskan tujuan mengompilasi data dan informasi hasil survei 2) Mampu menjabarkan cara dan langkah dalam mengompilasi data dan informasi 3) Harus mampu secara cermat mengompilasi data dan informasi hasil survei dengan teliti dan benar	Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat melakukan kompilasi data dan informasi hasil survei	1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Peragaan	1. Menjelaskan tujuan mengompilasi data dan informasi hasil survei 2. Menjabarkan cara dan langkah dalam mengompilasi data dan informasi 3. Mampu secara cermat mengompilasi data dan informasi hasil survei dengan teliti dan benar	UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan. PP No.34 tahun 2006 tentang Jalan. Peraturan Menteri terkait yang mengatur observasi dan dokumentasi lokasi proyek	30 menit
4.2	Data dan informasi hasil survei dikelompokkan. 1) Dapat menjelaskan tujuan mengelompokkan data dan informasi hasil survey 2) Mampu menjabarkan cara dan langkah dalam	Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat mengelompokkan data dan informasi hasil survei	1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Peragaan	1. Menjelaskan tujuan mengelompokkan data dan informasi hasil survey 2. Menjabarkan cara dan langkah dalam mengelompokkan data dan informasi hasil survey. 3. mengelompokkan data dan	UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan PP No.34 tahun 2006 tentang Jalan	20 menit

Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)				Kode Modul F45.EST.BJ.02.002..01		
No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
	<p>mengelompokkan data dan informasi hasil survey</p> <p>3) Harus mampu secara cermat mengelompokkan data dan informasi hasil survey dengan teliti dan benar</p>			informasi hasil survey dengan teliti dan benar		
4.3	<p>Data hasil survei divalidasi.</p> <p>1) Dapat menjelaskan tujuan validasi data hasil survei</p> <p>2) Mampu menjabarkan cara dan langkah validasi data hasil survei</p> <p>3) Harus mampu secara cermat melakukan validasi data hasil survei dengan baik dan benar</p>	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat memvalidasi data hasil survei.</p>	<p>1. Ceramah</p> <p>2. Diskusi</p> <p>Kelompok</p> <p>3. Peragaan</p>	<p>1. Menjelaskan tujuan validasi data hasil survei</p> <p>2. menjabarkan cara dan langkah validasi data hasil survei.</p> <p>3. melakukan validasi data hasil survei dengan baik dan benar.</p>	<p>UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan</p> <p>PP No.34 tahun 2006 tentang Jalan</p> <p>Peraturan Menteri Pekerjaan Umum terkait</p>	15 menit

Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)				Kode Modul F45.EST.BJ.02.002..01		
No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
4.4	Laporan hasil survei dibuat 1) Dapat menjelaskan tujuan pembuatan data hasil survey 2) Mampu menjabarkan cara dan langkah dalam membuat laporan hasil survei 3) Harus mampu secara cermat membuat laporan hasil survei dengan teliti dan benar	Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat membuat laporan hasil survei.	1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Peragaan	1. Menjelaskan tujuan pembuatan data hasil survey 2. Menjabarkan cara dan langkah dalam membuat laporan hasil survei 3. Membuat laporan hasil survei dengan teliti dan benar	UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan PP No.34 tahun 2006 tentang Jalan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum terkait	15 menit
				4.		
Praktek Lapangan		Survai Lapangan - Dilakukan setelah selesai penjelasan di dalam kelas untuk semua Elemen Kompetensi - Peserta dibagi beberapa kelompok sesuai dengan jenis survei lapangan yang akan dilakukan dan survei kuary, upah ,bahan dan tenaga, lokasi penempatan alat) yang dibimbing oleh satu instruktur - Hasil survai diperiksa dan disimpulkan hasilnya.				
Praktek di kelas		Merencanakan Jadwal Pelaksanaan Survai - Dilakukan setelah selesai praktek lapangan - Peserta dibagi beberapa kelompok sesuai dengan tahapan pelaksanaan pekerjaan konstruksi jalan akses menuju kuary,upah ,bahan dan alat), masing-masing kelompok dibimbing oleh satu instruktur. - Hasil diskusi kelompok disimpulkan				

BAB IV

Pelaksanaan Survei Lapangan

4.1 Umum

Tujuan Pembelajaran Umum

Setelah selesai mengikuti pelatihan, diharapkan peserta akan mampu mengelola pelaksanaan pekerjaan jalan dan jembatan sesuai ketentuan yang tertuang dalam dokumen kontrak meliputi pemenuhan terhadap ketentuan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (SMK3-L), melaksanakan komunikasi dengan pihak terkait, pelaksanaan survei lapangan, menghitung volume pekerjaan sesuai gambar rencana dan melakukan perhitungan estimasi biaya

Tujuan Pembelajaran Khusus

Setelah selesai mengikuti pelatihan, diharapkan peserta akan mampu melaksanakan Unit Kompetensi “Melakukan Survei Lapangan” yang mencakup 4 (empat) elemen kompetensi tersebut di bawah:

- 1) Membuat Rencana pelaksanaan survei.
- 2) Melakukan survei lokasi proyek.
- 3) Melakukan Survei *Quarry*, dan jalan akses.
- 4) Menyusun laporan hasil survei

4.2 Pembuatan rencana survei

4.2.1 Informasi umum tentang lokasi proyek dan kebutuhan sumber daya utama.

Survei lapangan merupakan kegiatan yang harus dilaksanakan oleh kontraktor setelah hirarhi item pekerjaan disusun. Survei lapangan dilakukan oleh kontraktor sebagai upaya mengestimasi kuantitas (upah, bahan dan alat) dan harga satuan untuk disesuaikan dengan kondisi lapangan terakhir sebelum pelaksanaan penawaran disampaikan kepada pemberi pekerjaan.

Perlu digarisbawahi, bahwa pada rencana pelaksanaan survei lapangan untuk mengumpulkan informasi umum tentang proyek dan kebutuhan

sumber daya utama agar didapatkan perkiraan estimasi biaya yang lebih akurat.

a. Informasi umum tentang lokasi proyek jalan ditunjukkan dengan letak lokasi ruas jalan dinyatakan dengan Penomoran Jalan (Sta Jalan) ,keberadaan ruas jalan di Kabupaten dan Propinsi dimana proyek tersebut dilaksanakan. Serta lokasi proyek berada pada jalan Nasional ,Propinsi dan Kabupaten. Panjang proyek dimulai dari Sta Awal sampai Sta Akhir. Misal berada di Kabupaten Z STA. 5+350 sampai STA. 10+350 di Provinsi M sepanjang 5 Km , dengan perkerasan lentur, lebar perkerasan jalan 7.0 meter dan umur rencana jalan 10 tahun serta waktu pelaksanaan pekerjaan. Sumber pendanaan berasal dari APBN untuk jalan Nasional , APBD tingkat satu untuk jalan Propinsi dan APBD tingkat dua untuk jalan Kabupaten / Kota.

b. Kebutuhan sumber daya utama, adalah ketersediaan tenaga kerja, uang, peralatan dan bahan, Pemakaian sumber daya yang tersedia secara efisien pelaksanaan proyek harus merupakan prioritas utama untuk dipertimbangkan. Untuk mencapai kondisi yang diharapkan , sumber daya harus dipersiapkan secara seimbang, sesuai dengan tahap-tahap pelaksanaan pekerjaan termasuk metode kerjanya. Dalam menyiapkan sumber daya, penyedia jasa perlu memperhatikan kondisi sebagai berikut:

1. Peralatan

Penyedia jasa harus memastikan tentang kecukupan dan komposisi armada peralatan yang tersedia di lapangan. Artinya apakah kemampuan alat-alat tersebut telah sesuai, serta jenis dan jumlahnya telah mencukupi untuk melaksanakan pekerjaan supaya tidak terjadi ketimpangan, seperti ada jenis peralatan yang jumlah dan kemampuannya berlebihan dan sebaliknya ada jenis peralatan yang jumlahnya dan kemampuannya kurang memenuhi persyaratan.

2. Uang

Uang merupakan salah satu sumber daya yang sangat penting dalam penyelenggaraan pelaksanaan proyek. Tanpa sumber daya berupa uang yang memadai, berpotensi penyelenggaraan proyek hasil akhir tidak sesuai dengan gambar rencana dan spesifikasi yang diberikan oleh pengguna jasa. Seluruh kegiatan penyelenggaraan pelaksanaan proyek, baik yang berada pada kelompok pengguna jasa (Pejabat Pembuat Komitmen) dan pada kelompok penyedia jasa (Kontraktor dan Konsultan), memerlukan biaya yang besarnya telah disepakati didalam surat perjanjian kontrak. Jika terjadi "dispute" dalam pelaksanaan pekerjaan, yang pada umumnya berdampak pada "nilai uang" yang harus disepakati, dokumen kontrak telah mengatur tata cara penyelesaian hukum yang harus ditempuh didalam penyelesaian masalah tersebut.

Pada hakekatnya, uang memang merupakan salah satu sumber daya yang sangat penting karena seluruh kegiatan pelaksanaan pekerjaan jalan yang menyangkut rekrutmen manusia, pengguna jasa, penyedia jasa, penggunaan peralatan (alat-alat berat dan alat-alat laboratorium), pembelian bahan dan material, pengolahan bahan dan material, dan lainnya yang keseluruhannya memerlukan pembiayaan.

3. Tenaga Kerja (personil)

Keterampilan dan keahlian personil, terutama personil inti yang dikirim ke lokasi pekerjaan harus sesuai dengan keterampilan dan keahlian yang dibutuhkan,

4. Bahan

Untuk bahan timbunan dan bahan baku perkerasan jalan pada umumnya perlu diusahakan berasal dari sekitar lokasi proyek, kecuali bahan pengikat perkerasan, seperti aspal, semen, kapur dan sebagainya. Tempat pengambilan material disebut kuari

(**quarry**) yang lokasinya terdapat di gunung , bukit, sungai, pantai atau dibawah permukaan tanah. Sebelum menentukan lokasi 'kuari' terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan laboratorium atas keandalan mutu bahan serta volume deposit yang ada.

Bahan yang didatangkan dari luar lokasi proyek jalan, misalnya aspal, semen, besi beton, kapur dan bahan lainnya harus terlebih dahulu diminta contoh benda uji (sample) untuk diuji kualitasnya di laboratorium untuk pemenuhan yang diminta dalam spesifikasi yang di persyaratkan oleh pengguna jasa. Dengan demikian, maka bahan-bahan yang digunakan dalam pekerjaan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- a. Memenuhi standar rujukan pengujian yang ditentukan dalam Spesifikasi (SNI, AASHTO, ASTM).
- b. Memenuhi standar toleransi (dimensi, bentuk, kedudukan dari titik. patokan, alinyemen vertikal, alinyemen horizontal, elevasi, selimut beton tulangan dan lain-lain) yang ditentukan dalam Spesifikasi teknik.
- c. Untuk kekuatan, ukuran, jenis dan kuantitas harus seperti yang ditentukan pada gambar rencana atau spesifikasi lain yang dikeluarkan atau yang disetujui secara tertulis oleh Pengguna Jasa
- d. Untuk material tanah, pasir dan agregat harus diperoleh dari suatu sumber yang disetujui oleh Pengguna Jasa.

4.2.2 Lokasi proyek dan kuari (quarry)

a. Lokasi proyek

Kegiatan Proyek Jalan, di rencanakan yang akan dikerjakan dan diselesaikan dalam koridor waktu, biaya ,mutu dan persyaratan teknis yang ditentukan. Kegiatan pekerjaan proyek jalan mempunyai batasan-batasan tertentu, yaitu lokasi, panjang jalan, jenis penanganan dan lain sebagainya. Dengan lokasi pekerjaan dimaksud yang terletak atau berada di atas permukaan tanah

dengan kontur yang berbeda beda untuk satu jenis pekerjaan. Untuk mengetahui lokasi dan kondisi setempat diperlukan peta, dalam hal ini adalah peta topografi. Pada tahap perencanaan dibuat penomoran panjang jalan (stationing) adalah memberikan nomor pada interval – interval tertentu dari awal sampai akhir pekerjaan jalan. Nomor jalan (Sta Jalan) dibutuhkan sebagai sarana komunikasi untuk dengan cepat mengenal lokasi pekerjaan jalan , selanjutnya menjadi panduan untuk lokasi suatu tempat kegiatan proyek. Penomoran jalan ini sangat bermanfaat saat perencanaan dan pelaksanaan . Disamping itu dari penomoran jalan tersebut dapat diperoleh informasi tentang panjang pelaksanaan pekerjaan jalan secara keseluruhan. Pada perencanaan jalan stiap Sta jalan dilengkapi dengan gambar potongan melintangnya.

Nomor jalan atau Sta jalan sama fungsinya dengan patok km sepanjang jalan , perbedaannya adalah:

1. Patok km merupakan petunjuk jarak yang diukur dari patok km 0 , yang umumnya terletak di ibukota propinsi atau kabupaten kota. Patok Sta merupakan petunjuk jarak yang diukur dari awal pekerjaan jalan (proyek) sampai dengan akhir pekerjaan.
2. Patok km berupa patok pemanen yang dipasang dengan ukuran standar yang ada dalam spesifikasi atau gambar rencana. Patok Sta merupakan patok sementara selama kegiatan pelaksanaan pekerjaan jalan pada ruas jalan tersebut.

Metoda penomoran,

Sta jalan dimulai dari 0+000 m yang berarti 0 km dan 0 m dari awal pekerjaan. Sta 10+ 350 berarti lokasi kegiatan pekerjaan jalan terletak pada jarak 10 km dan 350 meter dari awal kegiatan pekerjaan . Jika tidak terjadi perubahan arah tangen pada alinyemen horizontal maupun alinyemen vertikal, maka penomoran selanjutnya dilakukan :

- setiap 100 m pada medan datar
- setiap 50 m pada medan perbukitan
- setiap 25 m pada medan pegunungan

b. Lokasi Kuari(Quarry)

Kuari dalam ilmu teknik adalah *tempat/lokasi* dimana bahan dasar untuk sarana pembangunan baik untuk sarana perkerasan jalan, bangunan gedung bertingkat, bangunan perumahan, bangunan jembatan, bangunan pelabuhan laut, bangunan bandara, bahan dasar beton dan sebagainya.

1) Jenis kuari bisa dibagi menjadi dua kelompok :

- Berdasarkan Lokasi dibagi menjadi : Kuari Sungai dan Kuari Gunung.
- Berdasarkan jenis / bahan dasarnya dibagi menjadi: kuari pasir, kuari batu pecah, kuari batu gunung.
- Berdasarkan jenis batuan dibagi menjadi : kuari andesit, kuari granit, kuari pasir , kuari gamping.

2) Mencari Lokasi Kuari

Untuk mencari lokasi/sumber kuari kita harus mempunyai peta Geologi skala 1 : 250.000 atau yang lebih detail lagi misal skala 1 : 100.000. dan peta topografi skala 1 : 50.000 atau 1 : 25.000. Dengan diketahui lokasi Kuari estimator dapat menghitung jarak lokasi kuari dan proyek sehingga dapat memperkirakan biaya yang akan dikeluarkan untuk bahan dan alat. Harga bahan dasar sampai ketempat pengujian.

3) Estimasi perkiraan volume cadangan kuari

Untuk memperkirakan cadangan kuari batu gunung diperlukan peta topografi skala 1 : 50.000 atau 1 : 25.000, dimana dari ketinggian bukit kuari yang ada dan luasnya kita bisa memperkirakan volume cadangan kuari tersebut juga mempelajari kondisi batuan apakah berupa batuan intrusi atau batuan lelehan, dan zona ketebalan pelapukannya (untuk parameter pemotongan).

Untuk menentukan cadangan kuari secara akurat diperlukan langkah –langkah sebagai berikut:

- Pengukuran topografi detail disekitar bukit kuari dengan skala 1 : 5.000 atau skala 1: 10.000.
- Pemboran mesin dengan kedalaman 30 – 50 meter dengan interval masing- masing titik sekitar 100 – 300 meter tergantung luasan bukit kuari yang akan diukur. Dari log bor

mesinyang ada setelah menentukan ketebalan tanah pelapukan untuk dibuang/ dikupas itulah volume yang tepat (cadangan kuari yang ada).

Lokasi kuari dipilih yang berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan jalan jarak dipilih yang terdekat sehingga biaya transportnya dapat lebih murah. Metodologi pemeriksaan dengan melakukan pengumpulan data sekunder berupa hasil pengujian laboratorium dari proyek pekerjaan jalan di lingkup kabupaten dimana proyek tersebut berada. Selanjutnya melakukan pendataan lokasi kuari yang dekat dengan lokasi kegiatan pelaksanaan pekerjaan jalan. Data yang penting dari Data Sekunder adalah Radius lokasi kuari, Volume kuari, Kondisi Geologi dan Jenis bahan. Pengambilan contoh material dari beberapa lokasi untuk dilakukan pengujian dilaboratorium, apakah hasil dari laboratorium material kuari tersebut dapat digunakan untuk: urugan biasa, urugan pilihan, Agregat kelas A dan Agregat kelas B. Peta yang digunakan adalah Peta Geologi Lembar Provinsi X yang di jadikan untuk identifikasi pemilihan lokasi kuari.

4.2.3 Pemilihan alternatif metode survei

Metode survei dipilih dengan mempertimbangkan kemudahan pelaksanaan dan pengeluaran biaya, biaya diperhitungkan se ekonomis mungkin tetapi hasilnya akurat.

Untuk pemilihan survei lokasi Kuari sebagai berikut :

Untuk menentukan cadangan kuari secara akurat diperlukan langkah –langkah sebagai berikut:

- Pengukuran topografi detail disekitar bukit kuari dengan skala 1 : 5.000 atau sekala 1: 10.000.
- Pemboran mesin dengan kedalaman 30 – 50 meter dengan interval masing- masing titik sekitar 100 – 300 meter tergantung luasan bukit kuari yang akan diukur. Dari log bor mesinyang ada setelah menentukan ketebalan tanah pelapukan untuk dibuang/ dikupas itulah volume yang tepat (cadangan kuari yang ada).

- Survei Tenaga Lapangan

Komponen kerja untuk memahami setiap kronologi pekerjaan yang membutuhkan tenaga kerja dengan tingkat kemampuan masing masing.

Pada pelaksanaan proyek selain menguji tingkat ketrampilan yang sesuai dengan jenis pekerjaannya yang akan dipertanggung jawabkan, juga harus diperhatikan tentang kesehatan dan kenyamanan kerja,

sehingga bisa menimbulkan rasa mempunyai terhadap pekerjaan tersebut, yang akan menimbulkan produktivitas yang tinggi.

Hal-hal yang harus diperhatikan :

- Perkiraan harga komponen tenaga kerja yang menjamin pelaksanaan pekerjaan memenuhi persyaratan secara teknis dan disesuaikan dengan keahliannya.
- Perhitungan analisa komponen tenaga kerja merupakan harga standar yang mematuhi peraturan yang berlaku di-daerahnya masing-masing.
- Perkiraan harga komponen tenaga kerja tersebut merupakan alternatif acuan sebagai bahan pembandingan dalam penawaran pemenang pelelangan untuk jasa konstruksi.

Salah satu cara untuk menentukan produktivitas tenaga kerja adalah melalui survei lapangan dengan pengamatan terhadap tenaga kerja yang bekerja untuk berbagai jenis pekerjaan yang sedang berlangsung.

Pengamatan atau observasi adalah merupakan suatu teknik untuk mengumpulkan data tentang tenaga kerja yang dilakukan secara sistematis dan sengaja melalui proses pengamatan dan pencatatan terhadap gejala-gejala yang diselidiki.

Pengamatan sebagai suatu teknik untuk mengumpulkan data adalah pengamatan yang mempunyai sifat-sifat:

- Dilakukan sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan terlebih dahulu (dalam hal ini : mencatat produktivitas berbagai kualifikasi tenaga untuk suatu jenis pekerjaan / kegiatan).
- Direncanakan secara sistematis
- Hasilnya dicatat dan diolah sesuai dengan tujuannya.
- Dapat diperiksa validitasnya, realibilitasnya dan ketelitiannya.
- Bersifat kuantitatif (misalnya satuan volume per satuan waktu).

Untuk mendapatkan faktor-faktor yang dijadikan dasar dalam perhitungan produktivitas, dengan sendirinya pengamatan dilakukan berkali-kali atau mencakup berbagai pelaksanaan lapangan lainnya dari jenis pekerjaan yang sama untuk kemudian diambil harga / faktor rata-rata dari jenis pekerjaan.

4.2.4 Kebutuhan sumber- sumber daya dihitung berdasarkan metode survei

Tujuan menghitung kebutuhan sumber daya berdasarkan metode survei yang dipilih

Pekerjaan persiapan didahului dengan menyiapkan lahan yang ditentukan bagi kegiatan-kegiatan pengelolaan dan pelaksanaan

pekerjaan di dalam daerah proyek. Status lahan yang dipilih, digunakan ataupun dimanfaatkan untuk keperluan proyek, haruslah memenuhi persyaratan yang diatur di dalam ketentuan-ketentuan peraturan perundang-undangan baik pada tingkat pusat, propinsi maupun kabupaten/kota. Penempatan dan pembuatan Kantor Proyek dan gudang-gudang serta pemasangan peralatan produksi konstruksi dengan pertimbangan untuk memudahkan kelancaran atau keterjangkauan lalu lintas kegiatan proyek.

- Jalan masuk

Harus diusahakan agar penempatan “base camp” berada lebih kurang di tengah-tengah lokasi proyek, sehingga memberikan kemudahan dalam pengangkutan tenaga kerja, alat dan bahan. Mengingat jalan masuk tersebut harus mudah dijangkau, maka perlu diberi tanda masuk, begitu juga tanda peringatan bagi kendaraan umum untuk berhati-hati karena ada pintu / jalan keluar masuknya peralatan proyek.

- Pelabuhan Laut

Kadang-kadang pengangkutan bahan dan peralatan dilakukan melalui laut (menggunakan kapal laut). Untuk kelancaran pengangkutan, maka diperlukan informasi tentang kondisi pelabuhan laut untuk mengarahkan pelaksanaan kegiatan mobilisasi.

- Mobilisasi

Mobilisasi meliputi pekerjaan persiapan yang diperlukan untuk pengoperasian dan pengelolaan pelaksanaan pekerjaan proyek. Mobilisasi harus disesuaikan dengan kebutuhan dalam pekerjaan, jadwal pelaksanaan dan tenaga kerja. Peralatan yang tidak termanfaatkan (idle) dan pengadaan bahan yang berlebihan diusahakan seminimal mungkin, sehingga dapat dicapai efisiensi yang maksimal.

- Komponen Tenaga Kerja

Dalam menetapkan analisa harga satuan adalah masalah spesifikasi, masalah unsur komponen tenaga kerja, masalah unsur komponen material yang dipakai dan masalah komponen peralatan termasuk metode kerjanya.

Untuk menentukan langkah langkah menuju dalam melaksanakan perhitungan harga satuan Pekerjaan.

Kemanfaatan dari pembuatan harga satuan pekerjaan, adalah untuk menyamakan konsep dasar pembuatan EE (Engineer's Estimate) bagi unsur Perencanaann, serta konsep dasar pembuatan OE (Owner Estimate) bagi unsur pelaksana.

Dalam mendukung penyiapan EE & OE khusus komponen tenaga kerja, perlu adanya kajian khusus setiap bentuk pekerjaan yang berupa asumsi asumsi produktivitas kelompok komponen tenaga kerja yang berbeda beda disetiap daerah masing masing.

4.2.5 Jadwal pelaksanaan survei disusun.

Jadwal pelaksanaan dimaksud sebagai dasar untuk melaksanakan pelaksanaan survei ,untuk memantau kemajuan pekerjaan , untuk pengalokasian biaya, mempertimbangkan permintaan tambahan biaya sebagai akibat dari perubahan pekerjaan.

Perlu diidentifikasi lokasi proyek sebelum melaksanakan penjadualan untuk mengetahui penempatan basecamp yang penempatannya diusakan berada ditengah –tengah lokasi proyek , sehingga dapat memberikan kemudahan dalam pengangkutan tenaga kerja ,alat dan bahan .

Jadwal pelaksanaan diperlukan untuk menjelaskan kegiatan-kegiatan pekerjaan setelah seluruh kegiatan dalam program survei lapangan diselesaikan.

Pengumpulan data – data teknis dalam pelaksanaan survei lapangan ,Estimator Biaya Jalan pada pelaksaan dilapangan memerlukan data –data sebagai berikut:

- Gambar Rencana dan Spesifikasi Umum yang diberikan oleh Pengguna Jasa pada waktu mengikuti proses pengadaan .
- Data lapangan yang dicatat oleh Penyedia Jasa pada waktu mengikuti penjelasan lapangan ketika mengikuti proses pengadaan.
- Data pengambilan data lapangan yang dilakukan oleh penyedia jasa, merupakan tanggung jawab penyedia jasa untuk keperluan rekayasa lapangan dan selanjutnya untuk keperluan Addendum Kontrak.

Dalam hal ini tugas Estimator Biaya Jalan ,menyiapkan perubahan rincian biaya kontrak hal ini terjadi akibat perubahan –perubahan yang terjadi dilapangan yang ada perubahan kerusakan pada pada ruas

jalan akibat lalu-lintas dan kondisi alam, pekerjaan ini konsekwensi dari hasil rekayasa lapangan.

Jadual pelaksanaan survei sebagai berikut :

- a. Jadwal survei harga penyewaan atau pembelian lahan untuk base camp kontraktor dan kegiatan pelaksanaan.
- b. Jadwal survei harga mobilisasi personil inti dan personil pendukung untuk keperluan survei lapangan, pelaksanaan pengembalian kondisi jalan, dan pemeliharaan rutin jalan selama periode mobilisasi.
- c. Jadwal harga pembuatan kantor lapangan dan fasilitasnya untuk Direksi Pekerjaan (jika ada di dalam kontrak).
- d. Jadwal mobilisasi alat-alat berat dilengkapi dengan jadwal rencana pengadaan, rencana mobilisasi untuk masing-masing jenis alat berat, pengoperasian masing-masing alat berat.
- e. Jadwal mobilisasi fasilitas pengendalian mutu (pembuatan gedung laboratorium dan penyediaan peralatan laboratorium).
- f. Jadwal melakukan survei kuari dan test awal material yang diperoleh dari lokasi kuari yang dipilih.

4.3 Pelaksanaan Survei Lokasi Proyek.

4.3.1 Observasi dan dokumentasi terhadap kondisi dan situasi lokasi proyek.

1) Tujuan melakukan observasi dan dokumentasi lokasi proyek

Sebagai metode pengumpulan data , observasi atau pengamatan adalah proses melihat ,mengamati, mencermati, dan merekam perilaku secara sistimatis untuk tujuan tertentu. Inti pokok observasi adalah adanya "perilaku" yang tampak dan "tujuan" yang ingin dicapai dari dari observasi tersebut. Tujuan observasi adalah untuk mendiskripsikan lingkungan yang diamati, aktivitas yang berlangsung, individu yang terlibat beserta aktivitas dan perilaku mereka dalam lingkungan, serta makna kejadian berdasarkan perspektif individu yang terlibat tersebut.

Tidak seperti wawancara dan kajian dokumen , metode observasi jarang dilakukan secara tersetruktur didalam pelaksanaan proyek. Sampai saat ini kunjungan lapangan yang dilakukan tampaknya hanya berfokus kepada wawancara. Akan sangat menarik untuk menggali lebih lanjut kemungkinan penerapan metode observasi didalam pelaksanaan proyek jalan.

Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)	Kode Modul F45.EST BJ.02.002..01
<p>Observasi lapangan dilaksanakan untuk memperoleh data data panjang proyek jalan, kebutuhan lahan , dimana kondisi yang akan dilewati jalan tersebut dapat berupa lahan tegalan, kebun ,sawah dan mungkin sebagian perkampungan, dan pengadaan lahan apakah sudah tersedia, bila data-data untuk pembangunan jalan baru.</p> <p>Identifikasi kebutuhan lahan dilakukan dilakukan bertujuan untuk masukan analisa kelayakan rute jalan pada koridor yang dipilih. Sasarannya adalah teridentifikasikannya dampak pengadaan tanah, lokasi alternatif pemukiman kembali penduduk (bila ada) dan prakiraan kebutuhan biaya pengadaan tanah berdasarkan variasi karakteristiknya dilapangan.</p> <p>Estimator Biaya Jalan mengobservasi yang berkaitan langsung untuk perhitungan volume pekerjaan jalan dan observasi tersebut meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Mengobservasi lokasi proyek, yang mencakup kondisi lingkungan lokasi proyek dan sekitarnya. penempatan lokasi Asphalt Mixing Plant / Crushing Plant dan dampak pendirian AMP/ Crushing Plant terhadap lingkungan sekitar. b. Observasi kuari dan jalan akses , termasuk dalam observasi ini antara lain observasi jalan akses yang menuju ke kuari , volume deposit kuari, identifikasi jenis material dari kuari, dan observasi harga dasar untuk tenaga, bahan, dan alat berat serta alat bantu lainnya yang terkait langsung dengan analisis harga satuan. <p>2) Penentuan langkah yang harus diambil dalam melakukan observasi dan dokumentasi proyek.</p> <p>Dokumentasi adalah suatu hal yang pertama tama harus ditentukan dan diselesaikan . hal yang penting agar dokumentasi dapat disusun dengan sukses adalah dilakukan dengan cara mengintegrasikan dokumen ini dengan metodologi , sehingga proses dokumentasi dilakukan setiap langkah pengembangan dilakukan, dari pada melakukannya setelah selesai . Bentuk dasar dari dokumentasi sebaiknya juga dilakukan pada seluruh elemen pekerjaan jalan.</p> <p>Pada suatu proyek biasanya terdapat proses-proses yang saling terkait dan dinamis. Setiap proses akan memiliki keluaran yang akan menjadi masukan bagi proses lainnya. Proses proses ini memberikan beberapa keuntungan termasuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui dampak teknologi dan bisnis • Menghitung estimasi biaya sesungguhnya 	

Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)	Kode Modul F45.EST BJ.02.002..01
<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan tingkat usaha • Mencapai suatu penyelesaian yang paling efektif biayanya • Memilih perangkat bantu dan teknik terbaik. <p>3) Pelaksanaan observasi dan dokumentasi lokasi proyek secara cermat.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Langkah pertama, yaitu dengan observasi awal, menentukan observasi yang akan dilakukan untuk mengetahui lingkungan disekitar lokasi kuari dan proyek. ▪ Langkah kedua, yaitu merencanakan cara untuk merekam hasil observasi dan swelanjudnya di dokumentasikan. ▪ Langkah ketiga, yaitu mengestimasi kandungan volume ,jenis material kuari selanjudnya didokumentasikan ▪ Langkah keempat membuat kerangka pengambilan sampel dari hasil observasi untuk pengumpulan data-data ▪ Langkah kelima, yaitu memasukkan data ke alat pengolah data , mengecek ulang data yang telah dimasukkan, dan didokumentasikan. <p>4.3.2 Kondisi lingkungan lokasi proyek dan sekitarnya serta alternative jalan akses digambarkan dalam bentuk sketsa.</p> <p>1) Tujuan menggambarkan kondisi lingkungan lokasi proyek dan sekitarnya serta alternative jalan akses.</p> <p>Integrasi pertimbangan lingkungan yang diperlukan dalam bentuk gambar-gambar desain dan syarat-syarat serta spesifikasi teknis kegiatan pengelolaan lingkungan.</p> <p>Dalam penghitungan perkiraan biaya pekerjaan konstruksi jalan, seyogianya mencakup juga biaya pengelolaan lingkungan yang diperlukan pada tahap konstruksi. Demikian juga perkiraan biaya pemeliharaan jalan agar mencakup biaya pengelolaan lingkungan tahap pasca konstruksi.</p> <p>Pada aspek lingkungan tidak ada pembayaran terpisah yang akan dibuat untuk pengaman lingkungan hidup yang dilaksanakan kecuali untuk biaya pemotongan pohon dan penanaman pohon pengganti yang harus dilakukan untuk pelebaran jalan maupun pelebaran bahu jalan dimana pembayaran akan dilakukan. Biaya pembayaran ini harus termasuk dalam Harga Satuan dari semua mata pembayaran yang terdapat dalam Kontrak , dimana harga satuan tersebut harus merupakan kompensasi penuh untuk menyediakan semua bahan pekerja , peralatan, perlengkapan, dan biaya lainnya yang diperlukan untuk pengelolaan lingkungan.</p>	

Dengan lokasi Pekerjaan yang terpilih, maka ada beberapa kriteria pemilihan rute alternatif dengan mengadakan survei pendahuluan.

- Kegiatan survei meliputi :
Survey Identifikasi Izin Lokasi peruntukan lahan permukiman dengan tujuan : Menghindari lahan permukiman se-optimal mungkin.
- Survey perkiraan air banjir.
Survei perkiraan air diperlukan untuk menentukan muka air banjir, elevasi badan jalan dan pola aliran drainase.

Untuk lebih jelas dibuat penggambaran secara sketsa dimana letak proyek jalan yang akan dilaksanakan , dan lokasi kuari ,jalan masuk menuju kuari , lokasi pelabuhan ,agar Estimator Biaya Jalan dapat memperhitungkan biaya yang akan diperhitungkan dalam biaya pekerjaan.

2) Penggambaran kondisi lingkungan lokasi proyek dan sekitarnya serta alternative jalan akses

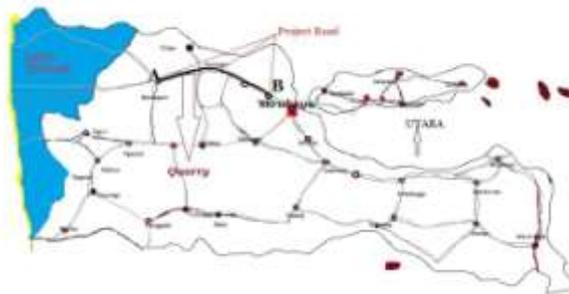
Suatu proyek Jalan, adalah suatu rencana pekerjaan jalan yang akan dikerjakan dan diselesaikan dalam koridor waktu, biaya dan persyaratan teknis yang telah ditentukan sesuai dengan gambar rencana dan spesifikasi teknis yang telah diberikan. Suatu proyek jalan mempunyai batasan-batasan tertentu, yaitu lokasi, panjang jalan, jenis penanganan dan lain sebagainya. Dengan lokasi pekerjaan dimaksudkan letak pekerjaan tersebut yang berada di atas bumi / tanah. Untuk mengetahui lokasi dan kondisi setempat diperlukan peta, dalam hal ini adalah peta topografi.

Penempatan lokasi Kantor Lapangan (base camp) diusahakan berada lebih kurang di tengah-tengah lokasi proyek, sehingga memberikan kemudahan dalam pengangkutan tenaga kerja, alat dan bahan. Mengingat jalan masuk tersebut harus mudah dijangkau, maka perlu diberi tanda masuk, begitu juga tanda peringatan bagi kendaraan umum untuk berhati-hati karena ada pintu / jalan keluar masuknya peralatan proyek. Setiap kegiatan pelaksanaan pekerjaan jalan yang kemungkinan dapat menimbulkan dampak besar dan penting terhadap lingkungan hidup, wajib memiliki analisis mengenai dampak lingkungan hidup (AMDAL). Yang dimaksud dengan "dampak penting" tentang Analisa Mengenai Dampak Lingkungan antara lain , jumlah manusia

yang terkena dampak,serta luas wilayah persebaran dampak dan lamanya dampak berlangsung selama pelaksanaan pekerjaan jalan.

- 3) Uraian secara cermat menggambarkan kondisi lingkungan lokasi proyek dan sekitarnya serta alternative jalan akses dalam bentuk sketsa

Untuk mengetahui lokasi dan kondisi setempat diperlukan contoh sketsa peta :



Gambar :4.3.2-1 Gambar Sketsa Peta

4.3.3 Identifikasi Kebutuhan bangunan sementara

- 1) Tujuan identifikasi kebutuhan bangunan sementara yang dibutuhkan Kantor lapangan dan fasilitasnya yang dibangun ,kegiatannya meliputi, pemeliharaan, pembersihan, penjagaan, dan pada saat selesainya Kontrak segera dipindahkan atau dibuang semua bangunan kantor darurat, gudang-gudang penyimpanan, barak-barak pekerja dan bengkel-bengkel yang dibutuhkan untuk pengelolaan dan pengawasan kegiatan selama pelaksanaan pekerjaan jalan.

Kantor dan fasilitasnya ditempatkan sesuai dengan Lokasi Umum dan Denah Lapangan, dimana penempatannya diusahakan sedekat mungkin dengan daerah kerja.

Bangunan untuk kantor dan fasilitasnya ditempatkan sehingga terbebas dari polusi yang dihasilkan oleh kegiatan pelaksanaan pekerjaan jalan, bangunan yang dibuat mempunyai kekuatan struktural yang baik, tahan cuaca, dan elevasi lantai yang lebih tinggi dari tanah di sekitarnya dan bahan-bahan yang disimpan tidak akan mengalami kerusakan.

Lahan untuk kantor lapangan ditimbun dan diratakan sehingga layak untuk ditempati bangunan, bebas dari genangan air, diberi pagar keliling, dan dilengkapi minimum dengan jalan masuk dari kerikil serta tempat parkir, sarana dan prasarana untuk kesehatan dan keselamatan kerja.

2) Uraian cara dan urutan kebutuhan bangunan sementara yang dibutuhkan .

- Kantor Penyedia Jasa Fasilitas pengendali mutu

Penyedia Jasa menyediakan kantor dan fasilitasnya yang cocok memenuhi kebutuhan kegiatan pelaksanaan pekerjaan jalan , ukuran kantor dan fasilitasnya sesuai dengan kebutuhan umum serta menyediakan ruangan yang digunakan untuk rapat paling sedikit 8 orang , untuk memonitor dan mengevaluasi kemajuan pelaksanaan pekerjaan serta alat komunikasi yang dapat dioperasikan selama masa periode kontrak.

- Kantor pendukung

Apa bila dianggap perlu untuk mendirikan satu kantor pendukung atau lebih, yang akan digunakan untuk keperluan sendiri pada jarak 50 km atau lebih dari kantor utama di lapangan, dipelihara dan dilengkapi satu ruangan pada setiap kantor pendukung dengan ukuran sekitar 12 meter persegi.

- Bengkel dan Gudang

Bangunan bengkel di lapangan yang diberi perlengkapan yang memadai serta dilengkapi dengan daya listrik, sehingga dapat digunakan untuk memperbaiki peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan Pekerjaan Jalan , serta sebuah gudang untuk penyimpanan suku cadang .

- Fasilitas laboratorium dan pengujian

Penyedia Jasa menyediakan pelayanan pengujian dan atau fasilitas laboratorium sebagaimana di syaratkan untuk memenuhi seluruh ketentuan pengendalian mutu apa yang dimaksud dalam spesifikasi. Penyedia Jasa menyediakan dan memelihara sebuah laboratorium lengkap dengan peralatannya dilapangan.

Laboratorium merupakan bangunan terpisah sedemikian rupa sehingga mempunyai jarak tertentu dari peralatan konstruksi, bebas dari polusi dan gangguan berupa getaran selama pengoperasian peralatan. Bangunan dilengkapi dengan lantai beton yang dilengkapi dengan fasilitas pembuangan air kotor, dan dilengkapi dengan dua pendingin udara (air conditioning). Perlengkapan didalam ruangan bangunan terdiri dari atas meja kerja, lemari, ruang penyimpanan, tangki perawatan, laci arsip, meja kursi dengan jumlah yang mencukupi kebutuhan. Peralatan dan perlengkapan laboratorium sudah disediakan dalam waktu 45 hari terhitung sejak Tanggal Mulai Kerja.

4.3.4 Lokasi penempatan Aspal Mixing Plan (AMP) / Cushing Plant

Tujuan mengidentifikasi alternatif lokasi penempatan AMP/Crushing Plant

Penempatan Instalasi Aspal Mixing Plan (AMP)

- Dipasang dilokasi yang jauh dari pemukiman sehingga tidak mengganggu ataupun menggundang protes dari penduduk sekitarnya.
- Dilengkapi dengan alat pengumpul debu (dust collector) yang lengkap yaitu sistem pusaran kering (dry cyclone) dan pusaran basah (wet cyclone) sehingga tidak menimbulkan pencemaran debu. Bila salah satu sistem tersebut rusak atau tidak berfungsi maka AMP tersebut tidak boleh dioperasikan.



Gambar 4.3.4-1. a

Wet cyclone tidak bekerja, terjadi polusi



Gambar 4.3.4-1. b

Ada tabung filter, tidak ada polusi



Gambar 4.3.4-1. c

Wet cyclone bekerja, tidak terjadi polusi



Gambar 4.3.4-1. d

Dari Wet cyclone :Debu disemprot dan air dialirkan ke bak

Sertifikat Instalasi Pencampur Aspal

- Disertifikasi oleh Instansi yang ditunjuk oleh Pengguna Jasa dalam kurun waktu 12 bulan terakhir.
- Bila belum disertifikasi maka bukti-bukti yang menyatakan bahwa sertifikasi sedang dilaksanakan , minimal bisa menunjukkan kalibrasi timbangan aspal dan agregat dari badan metrologi.
- Jika perlu Pengguna Jasa dapat melakukan inspeksi dan membuat persetujuan sementara sebagai pengganti dari sertifikasi yang tertunda.

4.3.5 Dampak pendirian AMP / *Crushing Plant* terhadap lingkungan sekitar diidentifikasi pada setiap alternatif lokasi

1) Dampak pendirian AMP / *Crushing Plant* terhadap lingkungan sekitar

Sumber dampak lingkungan pada tahap konstruksi terutama adalah pengoperasian Asphalt Mixing Plant (AMP) Pengoperasian AMP menimbulkan dampak kebisingan dan polusi udara akibat sebaran debu dan gas buang sisa pembakaran bahan bakar.

Kegiatan pembersihan lahan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap flora dan fauna.

Pengangkutan bahan bangunan dapat mengakibatkan kerusakan jalan yang dilalui kendaraan proyek.

Dampak terhadap aspek fisik seperti polusi udara dan kebisingan serta pencemaran air dapat mengakibatkan dampak lanjutan berupa gangguan terhadap kesehatan dan ketenteraman masyarakat.

Dampak negatif terhadap aspek sosial juga dapat terjadi sehubungan dengan mobilisasi tenaga kerja dari luar lokasi proyek

2) Uraikan cara dan urutan identifikasi dampak pendirian *AMP / Crushing Plant* terhadap lingkungan sekitar

Potensi dampak pendirian AMP terhadap lingkungan sekitar kegiatan menimbulkan dampak , perkiraan dampak yang timbul adalah :

- a. Kecemburuan sosial
- b. Pencemaran Udara;
- c. Kebisingan
- d. Pencemaran air permukaan
- e. Kecelakaan lalu-lintas

Alternatif pengelolaan lingkungan adalah:

- a. Penyuluhan masyarakat
- b. Perawatan peralatan
- c. Perawatan peralatan
- d. Pengendalian limbah cair
- e. Pengaturan lalu-litas

3) Identifikasi dampak pendirian *AMP / Crushing Plant* terhadap lingkungan sekitar.

Pengelolaan Lingkungan Hidup mengemukakan bahwa setiap rencana usaha dan atau kegiatan yang kemungkinan dapat menimbulkan dampak besar dan penting terhadap lingkungan hidup, wajib memiliki analisis mengenai dampak lingkungan

hidup (AMDAL) . Yang dimaksud dengan “dampak penting” tentang Analisa Mengenai Dampak Lingkungan adalah:

1. Jumlah manusia yang terkena dampak akibat pendirian AMP/ Crushing Plant;
2. Luas wilayah persebaran dampak, lamanya dampak berlangsung sehubungan dengan pendirian AMP/ Crushing Plant;
3. Intensitas penduduk;
4. Banyaknya komponen lingkungan lainya yang akan terkena dampak ;
5. Sifat kumulatif dampak tersebut;
6. Berbalik (reversible) atau tidak berbalik(irreversible) dampak.

Dampak lingkungan yang mungkin terkena dampak pendirian AMP adalah sebagai berikut :

- Kondisi sosial budaya setempat
- Kondisi pemukiman/perumahan/bangunan umum
- Kondisi flora dan fauna
- Kondisi sumber daya air
- Kondisi udara
- Kondisi pemanfaatan umum
- Prasarana jalan umum yang telah ada
- Para pemakai jalan umum.
- Meningkatnya pencemaran udara (debu) dan kebisingan dampak ini diatasi dengan pengaturan pelaksanaan dan pemakaian alat peredam bising dan penyaring debu.
- Gangguan terhadap flora, penanganannya dengan menerapkan sistem drainase yang baik dan membuat kolam penampung limah.

4.4 Pelaksanaan Survei Kuari(Quarry) dan jalan Akses.

4.4.1 Jalan akses menuju *quarry* diidentifikasi

1) Tujuan indentifikasi Jalan Akses menuju Kuari

Jalan akses menuju ke Kuari diusahakan agar memberikan kemudahan dalam pengangkutan tenaga kerja, alat dan bahan. Mengingat jalan masuk tersebut harus mudah dijangkau, maka perlu diberi tanda masuk, begitu juga tanda peringatan bagi kendaraan umum untuk berhati-hati karena ada pintu / jalan keluar masuknya peralatan proyek.

Kadang-kadang pengangkutan bahan dan peralatan untuk keperluan operasional di kuari dilakukan melalui laut (menggunakan kapal laut). Untuk kelancaran pengangkutan, maka diperlukan informasi tentang kondisi pelabuhan laut untuk mengarahkan pelaksanaan kegiatan mobilisasi yang melewati jalan akses menuju ke kuari.

Mobilisasi harus disesuaikan dengan kebutuhan dalam pekerjaan, jadwal pelaksanaan dan tenaga kerja. Peralatan yang tidak dimanfaatkan (idle) dan pengadaan bahan yang berlebihan diusahakan seminimal mungkin, sehingga dapat dicapai efisiensi yang maksimal dalam pelaksanaan pekerjaan jalan.

4.4.2 Deposit kuari (*quarry*) diestimasi volumenya

1) Tujuan pengestimasi volume deposit diquarry

Untuk bahan timbunan dan bahan baku perkerasan jalan pada umumnya perlu diusahakan berasal dari sekitar lokasi proyek, kecuali bahan pengikat perkerasan, seperti aspal, semen, kapur dan sebagainya. Tempat pengambilan material disebut „quarry” yang lokasinya terdapat di gunung / bukit, sungai, pantai atau dibawah permukaan tanah. Sebelum menentukan lokasi „quarry” terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan laboratorium atas keandalan mutu bahan serta volume deposit yang ada.

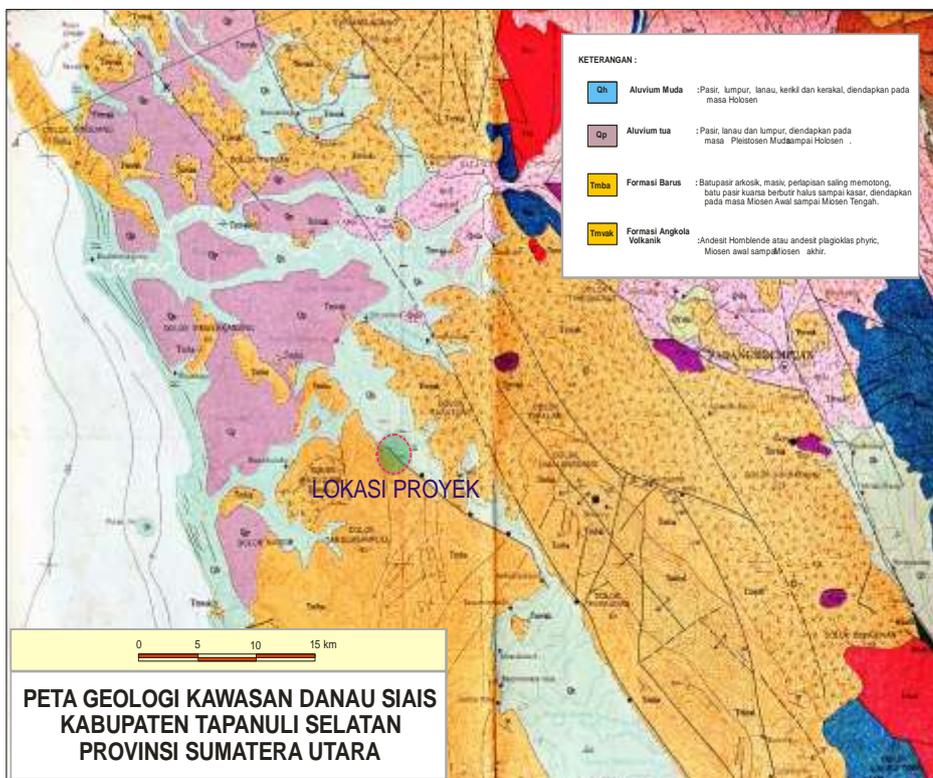
Bahan yang akan didatangkan dari luar lokasi proyek / bagian proyek, seperti aspal, semen, besi beton, kapur dan sebagainya harus terlebih dahulu diminta (sample) untuk diuji keandalannya di laboratorium.

Dari Peta Topografi dan peta Geologi perkiraan jalan ke lokasi kuari sudah bisa diprediksi, apakah sudah ada jalan atau belum ada jalan.

Untuk detailnya perlu peninjauan lapangan atau survey pendahuluan dimana dalam survei ini dapat menentukan perkiraan panjang jalan dari Status jalan negara , jalan provinsi, jalan kabupaten/kota dan jalan desa yang ada sampai ke lokasi kuari dan penjelasan tentang lokasi geometri jalannya berupa dataran, perbukitan atau pegunungan.

Contoh : PETA GEOLOGI

Gambar:4.4.2-1. Peta Geologi



2) Uraian cara mengestimasi volume deposit di *quarry*(Kuari)

Untuk menentukan cadangan kuari secara akurat diperlukan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Pengukuran topografi detail disekitar bukit kuari dengan skala 1 : 5.000 atau skala 1 : 10.000.
- b. Pemboran mesin dengan kedalaman 30 – 50 meter dengan interval masing-masing titik sekitar 100 – 300 meter tergantung luasan bukit kuari yang akan diukur.

Dari logbor mesin yang ada setelah menentukan ketebalan tanah pelapukan untuk dibuang/dikupas itulah volume yang tepat (cadangan kuari yang ada)

4.4.3 Pengambilan sample *quarry* dilakukan sesuai prosedur untuk mengidentifikasi jenis material

1) Tujuan melakukan pengambilan sample *quarry* sesuai prosedur untuk mengidentifikasi jenis material

Bahan-bahan yang digunakan dalam pekerjaan yang diambil dari kuari harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- Memenuhi standar rujukan pengujian yang ditentukan dalam Spesifikasi (SNI AASHTO, ASTM dan sebagainya).
- Memenuhi standar toleransi (dimensi, bentuk, kedudukan dari titik patokan, alinyemen vertikal, alinyemen horizontal, elevasi, selimut beton tulangan dan lain-lain) yang ditentukan dalam Spesifikasi.
- Untuk kekuatan, ukuran, buatan, jenis dan kuantitas harus seperti yang ditentukan pada gambar rencana atau spesifikasi lain yang dikeluarkan atau yang disetujui secara tertulis oleh Pengguna Jasa.
- Semua produksi harus baru atau dalam kasus tanah, pasir dan agregat harus diperoleh dari suatu sumber yang disetujui oleh Pengguna Jasa.

2) Penjabaran cara dan langkah dalam melakukan pengambilan sample *quarry* sesuai prosedur untuk mengidentifikasi jenis material

Pengambilan sample *quarry* sesuai prosedur untuk mengidentifikasi jenis material :

- Pengambilan contoh sample.
- Pengujian berat jenis dan penyerapan (termasuk penyiapan formulir, penyiapan alat, penyiapan benda uji, pengisian formulir).
- Pengujian keausan dengan mesin abrasi Los Angeles (termasuk penyiapan formulir, penyiapan alat, penyiapan benda uji, pengisian formulir).
- Pengujian kelekatan agregat terhadap aspal (termasuk penyiapan formulir, penyiapan alat, penyiapan benda uji, pengisian formulir).
 - Pengujian angularitas (penyiapan alat, penyiapan benda uji, pengisian formulir).
 - Pengujian kepipihan (penyiapan alat, penyiapan benda uji, pengisian formulir).
 - Pembuatan rangkuman dan pendokumentasian hasil pengujian material
- Untuk mendapatkan sample yang memadai harus dilakukan dengan metode dan teknik yang baik yang menjamin didapatnya sample yang representative.

- Sample yang memadai merupakan hal yang pokok agar mendapatkan informasi untuk kegunaan evaluasi
- Apabila tidak didapat sample memadai, kinerja dari sample tersebut tidak berguna sama sekali.
- Dapat digunakan AASHTO T12 untuk metode pengambilan sample.

4.4.4 Pengumpulan Informasi harga satuan setempat

1) Tujuan pengumpulan informasi harga satuan setempat

Harga satuan pekerjaan terdiri atas biaya langsung dan biaya tidak langsung. Komponen biaya langsung terdiri atas upah, bahan dan alat. Komponen biaya tidak langsung terdiri atas biaya umum atau *over head* dan keuntungan. Biaya *over head* dan keuntungan belum termasuk pajak-pajak yang harus dibayar, besarnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Pembuatan harga satuan memerlukan asumsi metoda pelaksanaan pekerjaan atau cara kerja yang digunakan sehingga rumusan harga satuan yang diperoleh mencerminkan harga aktual di lapangan, dengan demikian diperlukan pengumpulan informasi harga satuan setempat agar didapatkan estimasi harga yang akurat.

2) Penjabaran cara dan langkah dalam pengumpulan informasi harga satuan setempat.

Langkah –langkah pengumpulan informasi harga satuan setempat sebagai berikut:

- a. Pengumpulan informasi biaya satuan yang dipublikasikan secara resmi oleh Badan Pusat Statistik (BPS);
- b. Pengumpulan informasi biaya satuan yang dipublikasikan secara resmi oleh asosiasi terkait dan sumber data lain yang dapat dipertanggung jawabkan;
- c. Pengumpulan informasi daftar biaya/tarif barang/jasa yang dikeluarkan oleh pabrikasi/ditributor tunggal;
- d. Pengumpulan informasi biaya kontrak sebelumnya atau yang sedang berjalan dengan mempertimbangkan faktor perubahan biaya;
- e. Pengumpulan informasi inflasi tahun sebelumnya, suku bunga berjalan dan/atau kurs tengah Bank Indonesia;
- f. Pengumpulan informasi hasil perbandingan dengan kontrak sejenis, baik yang dilakukan dengan instansi lain maupun pihak lain;
- g. Pengumpulan informasi perkiraan perhitungan biaya yang dilakukan oleh konsultan perencana (*engineer's estimate*);

h. Pengumpulan informasi norma indeks; dan/atau;

i. Pengumpulan informasi informasi lain yang dapat dipertanggungjawabkan

4.4.5 Kondisi lapangan dan kondisi *quarry* didokumentasikan

1) Tujuan pendokumentasian kondisi lapangan dan kondisi *quarry*

Dokumentasi adalah mengumpulkan menyebarkan dokumen-dokumen dari semua jenis-jenis mengenai semua jenis pekerjaan. Jadi tujuan mendokumentasi kondisi lapangan dan kondisi kuari adalah :

Mengumpulkan data –data untuk perkerasan yang ada pada ruas jalan yang akan di tingkatkan atau dilapis ulang. Dan jalan akses menuju ke kuari.

2) Penjabaran cara dan langkah dalam pendokumentasian kondisi lapangan dan kondisi *quarry*

Cara dan langkah dalam mendokumentasi kan kondisi lapangan dan kondisi *quarry* adalah :

- Identifikasi kondisi lapangan dan kondisi *quarry* yang perlu di dokumentasikan
- Gunakan sarana dan prasarana yang tepat dalam mendokumentasi kondisi lapangan dan kondisi *quarry*

4.4.6 Hasil survei dicatat ke dalam tabel survei

1) Tujuan pencatatan hasil survei ke dalam tabel survei

Tujuan mencatat hasil survei daalam tabel , untuk memudahkan pencarian kembali hasil pengambilan data dilapangan dan dapat memudahkan membandingkan data lokasi yang satu dengan lokasi yang lain.

2) Penjabaran cara dan langkah dalam mencatat hasil survei ke dalam tabel survey

Cara dan langkah dalam mencatat hasil survei ke dalam tabel survei adalah :

- Identifikasi hasil-hasil survei
- Buat format tabel survei yang mengakomodir berbagai karakteristik data survei
- Menuangkan data hasil survei ke dalam tabel survey
- Konsultasi dengan unit –unit terkait.

4.4.7 1. Contoh Jenis Survei Lapangan.

Data survei lapangan .

1). Survei Geometrik Jalan

Survei ini memberikan informasi alinyemen secara horizontal dan vertical dan profil potongan melintang jalan dimana tidak terdapat gambar.

Perubahan alinyemen dan profil hanya akan terjadi sebagai akibat dari pekerjaan peningkatan berskala besar

a. Survei Alinyemen Vertikal

Survei ini dilakukan untuk mendapatkan alinyemen vertical suatu jalan.

Perbedaan ketinggian diantara titik diukur dengan menggunakan alat pengukur “levelling”.

Jarak setiap titik survei adalah 50m. Seluruh titik yang berkurva untuk diikutkan dalam survei

b. Survei Alinyemen Horizontal

Survei ini dilakukan untuk mendapatkan alinyemen horizontal suatu jalan. Seluruh titik yang berkurva dan transisi untuk diikutkan dalam survei.

c. Potongan Melintang Jalan

Survei yang dilakukan pada jalan adalah survey potongan melintang pada jalan.

Data yang tak terkait:

- (a) Lebar jalan, bahu jalan dan tepi luar jalan diukur dengan tingkat ketelitian sampai ke 10cm terdekat

pada awal survey dan dicatat. Tipe lapisan permukaan dan bahu jalan juga dicatat.

- (b) Pengamatan potongan melintang jalan dilakukan dengan berjalan kaki. Jika ada elemen dari jalan yang berubah, lebar jalan yang baru harus diukur.

Tipe Perkerasan:

- 1 - HRS (Hot Rolled Asphalt)
- 2 - AC (Asphalt Concrete)
- 3 - PM (Penetration Macadam)
- 4 - N (Nacas)
- 5 - AGG (Aggregate / Gravel)
- 6 - SC (Soil Cement)

Bahu jalan dinilai berdasarkan kriteria berikut:

- 1 - Lembek
- 2 - Keras
- 3 - Beraspal

Kemiringan permukaan jalan diukur dengan menggunakan skala berikut:

- N - Kemiringan Negatif (air dapat mengalir dari arah bahu jalan menuju ke Tengah jalan)
F - Datar atau tidak ada kemiringan
L - Kemiringan Rendah (kurang dari 5%)
OK - Kemiringan 5%

Untuk galian dan timbunan didasarkan kepada kondisi awal kondisi tinggi rendahnya tanah sekitar ke permukaan jalan sekarang dan dicatat sebagai rata-rata untuk keseluruhan bagian jalan yang disurvei. Hanya nilai selisih yang lebih dari 0,5m yang dicatat.

Pengukuran yang berbeda diperlukan untuk mengukur sisi kiri dan kanan jalan.

Ketinggian muka air tanah dicatat untuk sisi kiri dan kanan jalan

2) Saluran Samping.

- (a) Lebar saluran samping, dan jarak dari garis tengah jalan diukur dengan tingkat ketelitian sampai ke 10cm terdekat

pada awal survey dan dicatat. Tipe saluran samping juga dicatat

- (b) Pengamatan potongan melintang jalan dilakukan dengan berjalan kaki. Jika ada elemen yang berubah, data saluran samping yang baru harus diambil dan datanya dicatat.

Tipe saluran samping dicatat menurut kode angka berikut:

- 1 - Tanah & Terbuka
- 2 - Semen & Terbuka
- 3 - Saluran Irigasi
- 4 - Semen & Tertutup
- 5 - Tidak Ada

3). Kondisi Bahu Jalan

- Tanpa Bahu Jalan
- Tidak ada bahu jalan atau lebar bahu jalan kurang dari 50 cm.
- Mulus
- Rusak Ringan/Erosi
- Rusak Berat/Erosi

4). Kerusakan lereng

Kerusakan lereng yang diamati termasuk lereng yang longsor atau bergeser sampai menutupi badan jalan atau bahu jalan. Pencatatan dilakukan setiap terjadinya longsor sepanjang jalan.

5). Jalan masuk

- Tersedia / belum ada
- Perlu diperkuat / diperlebar bila dilalui alat berat
- Panjang jalan masuk jalan
- Volume kerusakan jalan yang perlu diperbaiki

6). Fasilitas kantor:

- Kantor sementara direksi/kontraktor
- Gudang / barak kerja
- Workshop untuk *equipment*
- Fabrikasi *steel structure*, tiang pancang

7). Sumber daya air

- Tersedia atau tidak
- Perlu membuat sumur
- Menggunakan air sungai
- Menggunakan air dari PDAM
- Jarak sumber air ke bila ada.

8). Sumber Daya Listrik

- Menggunakan fasilitas PLN
- Menggunakan milik sendiri (genset)

9). Tenaga Kerja

- Mendatangkan dari daerah sekitar lokasi kerja
- Mendatangkan dari luar
- Akomodasi yang diperlukan
- Perlu mendapat ijin khusus atau tidak
- Perlu biaya khusus atau tidak

10). Kuari (Quarry) :

- Tersedia atau mencari kuari baru
- Bila tersedia apakah memenuhi persyaratan teknis
- Lokasi kuari.
- Jarak kuari ke lokasi proyek
- Jenis batuan / pasir
- Biaya pembebasan lahan
- Biaya redistribusi material
- Penempatan alat di kuari
- Cara pengambilan material (peledakan, membeli dari leveransir, membeli dari masyarakat setempat, mengambil dari lokasi).

11) . Survei harga bahan lokal

- Tersedia / tidak pabrik kayu, balok ,papan.
- Harga bahan / kayu loco di pabrik / di lokasi proyek
- Cara pembayaran untuk kayu (kontan/ tidak)
- Harga material,pasir, batu spit, pasir urug , aspal ,pada lokasi pembelian atau sampai pada lokasi proyek.
- Perbedaan harga material pada waktu pergntian musim hujan dan kemarau
- Jarak kelokasi
- Ongkos transport material sampai kelokasi proyek
- Cara pengambilan material (peledakan, membeli dari leveransir, membeli dari masyarakat setempat, mengambil dari lokasi).

12). Alat berat :

- Tersedianya alat berat yang disewakan disekitar lokasi
- Alat berat untuk galian
- Alat berat untuk pengecoran beton atau alat berat lainnya.

13) Mobilisasi :

- Jarak pelabuhan untuk mobilisai alat dan bahan
- Fasilitas pelabuhan(dermaga, crane, tonage, gudang)
- Biaya tambahan untuk penyewaan
- Bila fasilitas pelabuhan tidak memadai , perlu dilakukan survei kemungkinan penurunan dan pengangkutan landing cract tank(Ict) dan landing ship tank(Ist).

14). Kondisi sosial lingkungan proyek:

- Perlu pendekatan khusus atau tidak
- Perlu tambahan keamanan lingkungan misal pos polisi.

15). Pengambilan gambar yang perlu dilakukan :

- Jalan masuk
- Jalan dari pelabuhan kelokasi proyek
- Jembatan -jembatan yang perlu di perkuat
- Fasilitas pelabuhan.

16). Sarana kesehatan:

- Tersedianya Rumah Sakit , Puskesmas yang terdekat dari lokasi proyek.

2. Contoh jenis bahan baku di kuari (quarry)

Perlu diingat bahwa harga bahan baku tersebut sudah termasuk biaya redistribusi daerah yang besarnya ditetapkan oleh daerah setempat. Jarak antara kuari(quarry) dan tempat pekerjaan atau base camp dicatat karena berpengaruh terhadap perhitungan harga satuan dasar bahan yang diterima dilokasi pekerjaan, sebagai berikut:

No.	Uraian	Satuan	Harga (Rp)	Jarak dari kuari(Km)	Keterangan
1.	Pasir Pasang	m ³			Lokasi Pek.
2.	Pasir Beton	m ³			Lokasi Pek
3.	Batu Kali	m ³			Lokasi Pek
4.	Batu Belah/Batu Besar	m ³			Lokasi Pek
5.	Gravel	m ³			Lokasi Pek
6.	Aspal Cement	Ton			Lokasi Pek
7.	Sirtu	m ³			Lokasi Pek
8.	Pasir Urug	m ³			Lokasi Pek
9.	Tanah Timbunan	m ³			Lokasi Pek
10.	Material Pilihan	m ³			Lokasi Pek

4.5 Penyusunan laporan survei

4.5.1 Data dan informasi hasil survei dikompilasi

1) Tujuan pengompilasian data dan informasi hasil survei

Pengompilasi hasil survei adalah sebagai berikut:

Pertama diperiksa data-data dari sumber material

Jenis Kuari :

- a. Berdasarkan Lokasi ditemukan dibagi menjadi : Kuari Sungai, Kuari Gunung.
- b. Berdasarkan jenis/bahan dasarnya dibagi menjadi : Kuari Pasir, Kuari Batu pecah , Kuari batu gunung
- c. Berdasarkan jenis batuannya dibagi menjadi : Kuari Adesit, Kuari Granit, Kuari, Kuari Pasir, Kuari batu gamping , Kuari lempung.

Kuari atas dasar lokasi ditemukan :

- a. Kuari Sungai : Adalah kuari hasil proses sedimentasi/pengendapan jenis bahan/batuan yang dilalui oleh sungai berada disepanjang sungai tersebut misalnya : pasir, andesit, basal, kuarsit, granit dan lain-lain.

Jenis kuarinya berupa aneka bahan/batuan sesuai dengan jenis batuan yang dilalui sungai tersebut, dan berukuran dari pasir, kerikil, kerakal, berangkal dan bongkah, dan tidak memerlukan pencucian terlebih dahulu dan disebut **kuari aneka bahan**. Kuari sungai ini cadangannya menerus atau rutin dan tidak akan pernah habis sepanjang jaman.



Gambar : 4.4.5- 1. Kuari Sungai berupa gravel dan bongkah , dominan dari batuan beku andesit cadangan tak akan pernah habis.

- b. Kuari Gunung : Adalah jenis kuari yang berada/berlokasi di bukit/gunung dengan cara penambangan harus menggunakan peledakan dan alat berat, atau menggunakan “ brekker “ yang dipasang pada ujung alat berat exavator. Jenisnya antara lain andesit, granit, basal

(batuan beku). batugamping, pasir , lempung (batuan sedimen) dan lain-lain.



Gambar : 4.4.5- 2. Kuari Gunung dari jenis batuan beku andesitic, berupa intrusi(batuan terobosan)

- c. **KUARI PASIR** : Adalah jenis kuari yang berukuran pasir, bisa dari zona pelapukan batupasir atau pasir vulkanik (hasil ledakan gunung berapi), jenis ini pada umumnya bercampur dengan tanah dan harus dicuci terlebih dahulu. Dengan cara penambangan menggunakan alat berat dan dump truk



Gambar :4.4.5-3. Kuari pasir dari pelapukan batupasir, jenisnya pasir trass (Kuari Gunung), Padalarang.

- d. **KUARI BATU GUNUNG** : Lokasi/sumber kuari yang berada dibukit/gunung umumnya cara penambangan

dengan peledakan, atau dengan alat “brekker” yang dipasang pada ujung exava-tor, juga dump truk



Gambar :4.4.5- 4 Kuari batu gunung dari jenis batuan beku andesitik, D. Siais,Kab. Tapsel, Prov. Sumatera Utara.

- e. **KUARI PASIR** : Adalah kuari dengan bahan dasar/batuan berupa pasir, baik dari pelapukan batupasir ataupun dari hasil erupsi gunung berapi (pasir Galunggung, pasir Merapi).



Gambar :4.4.5-5. Kuari pasir hasil sedimentasi sungai (kiri); Kuari pasir hasil pelapukan batupasir (Kuari Gunung)

Kondisi lahan secara keseluruhan untuk bahan timbunan dan bahan baku perkerasan jalan pada umumnya perlu diusahakan berasal dari sekitar lokasi proyek, kecuali bahan pengikat perkerasan, seperti aspal, semen,

Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)	Kode Modul F45.EST BJ.02.002..01
<p>kapur dan sebagainya. Tempat pengambilan material disebut kuari (quarry) yang lokasinya terdapat di gunung / bukit, sungai, pantai atau dibawah permukaan tanah. Sebelum menentukan lokasi „kuari “ terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan laboratorium atas keandalan mutu bahan serta volume deposit yang ada.</p> <p>Bahan yang akan didatangkan dari luar lokasi proyek / bagian proyek, seperti aspal, semen, besi beton, kapur dan sebagainya harus terlebih dahulu diminta (sample) untuk diuji keandalannya di laboratorium.</p> <p>Cara mengompilasi hasil survai sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Periksa data-data sumber material, jumlah, sampel, dan lokasi • Periksa data-data kondisi lahan secara keseluruhan • Periksa data-data hasil pengukuran, patok-patok dan jumlah kecukupannya <p>2) Penjabaran cara dan langkah dalam Pengompilasian data dan informasi</p> <p>Langkah –langkah dalam mengkompilasi data dimulai dari acara dokumen pengadaan , rapat penjelasan , peninjauan lapangan , pelaksanaan pelelangan , sampai pada penunjukan pemenang pelelangan.</p> <p>Gambar rencana dan spesifikasi teknis yang akan digunakan dalam pelaksanaan pengambilan data dilapangan untuk dipelajari dan dimengerti secara mendalam. Agar dapat melaksanakan pengambilan data untuk jalan akses menuju ke Kuari serta ruas perkerasan jalan yang ada ,semua data di catat dan dikompilasi, serta semua informasi alat , material dan tenaga kerja.</p> <p>Data utama untuk alat yang diperlukan dan dicatat adalah koefisien alat adalah: jenis alat, kapasitas produksi , faktor koefisien alat ,waktu siklus dan kapasitas alat produksi.</p> <p>Untuk tenaga kerja ,secara umum jenis pekerjaan yang menggunakan tenaga manusia pada umumnya dilaksanakan oleh perorangan atau kelaompok kerja yang dilengkapi dengan peralatan yang diperlukan berdasarkan metode kerja dan alat bantu serta bahan yang diolah. Tenaga kerja yang terlibat dalam pekerjaan pelaksanaan pekerjaan jalan, secar umum terdiri dari: pekerja, tukang , mandor, operator, pembantu operator, sopir , pembantu sopir, mekanik dan pembantu mekanik.</p> <p>Upah minimum regional merupakan upah pokok terendah termasuk tunjangan tetap yang diterima oleh pekerja diwilayah tertentu dalam suatu Propinsi dn ini adalah tingkat pengupahan minimum tenaga kerja untuk setiap kualifikasi tenaga kerja. Komponen upah dasar tenaga kerja , disamping tunjangan seperti: makan, transport, pengobatan, pengamanan, rumah serta perlengkapan K3 Konstruksi.</p>	

Bahan yang dimaksud material yang memenuhi ketentuan yang tercantum dalam dokumen spesifikasi teknik, baik mengenai jenis, kuantitas maupun komposisinya bila merupakan suatu produk campuran. Data data informasi yang harus dicatat dan dikompilasi untuk bahan adalah: faktor kembang susut, faktor kehilangan bahan, kuantitas, dan harga satuan dasar bahan.

3) Pengompilasian data dan informasi hasil survei dengan teliti dan benar

Data dan informasi dari hasil survei, untuk setiap mata pembayaran jenis pekerjaan tertentu berdasarkan rincian metode pelaksanaan, yang memuat jenis, kuantitas dan harga satuan dasar komponen tenaga kerja, bahan dan peralatan yang diperlukan dan didalamnya sudah termasuk biaya umum dan keuntungan.

4.5.2 Data dan informasi hasil survei dikelompokkan

1) Tujuan pengelompokkan data dan informasi hasil survey

Tujuan pengelompokkan data dan informasi adalah untuk memudahkan dalam pemakaian data dan informasi pada tahapan penggunaan perhitungan oleh Estimator dalam mengestimasi tentang harga, bahan dan alat serta lokasi pekerjaan dalam rangka proses penawaran pekerjaan jalan.

Pengelompokkan data dan informasi dari hasil survei meliputi 2 (dua) pengelompokan :

- Pengelompokan data hasil survei berupa data-data dan informasi tentang harga bahan dan alat.
- Pengelompokan hasil survei berupa dimensi, luasan dan volume pada lokasi pekerjaan.

2) Penjabaran cara dan langkah dalam mengelompokkan data dan informasi hasil survey.

Data dan informasi dapat diperoleh dari staf teknik perusahaan atau dapat pula dari keikutsertaan Estimator pada waktu pelaksanaan peninjauan lapangan atau survei oleh perusahaan untuk mendapatkan data dan informasi yang akurat. Untuk memperoleh pengelompokan tersebut ada beberapa batasan-batasan untuk lapangan pekerjaan jalan yaitu:

- a. Batasan lokasi pekerjaan survei jalan:
 - Batasan yang mencakup kepada topografi medan yaitu peta topografi, peta geologi dan jenis tanah, data –data curah hujan maksimum pada daerah tangkapan, data-data tata guna lahan.
 - Keterjangkauan pelaksanaan pekerjaan jalan mencakup :jalan yang ada, jalan masuk , pelabuhan laut dan mobilisasi.
 - Ketersediaan sumberdaya yaitu peralatan, bahan dan kuari dan tenaga kerja.
 - Batasan- batasan pada lingkungan hidup.
 - b. Batasan peraturan mencakup:
 - Batasan perundangan tentang jalan
 - Batasan perundangan tentang lingkungan
 - Batasan perundangan tentang pertanahan
 - Batasan perundangan tentang tanah dan material.
- 3) Pengelompokan data dan informasi hasil survey dengan teliti dan benar.
- a. Mengelompokan data dan informasi yang akan digunakan untuk bahan masukan perhitungan volume dan harga satuan yang ditentukan dalam spesifikasi teknis.
 - b. Pelajari hasil pengelompokan sesuai dengan jenis hasil survei untuk tiap tiap devisi pekerjaan jalan
 - c. Pelajari hasil survei untuk jalan yang ada ,jalan akses dan data dan informasi lokasi kuari.
 - d. Pelajari hasil survei untuk bahan ,tenaga dan alat.
 - e. Tentukan elemen-elemen pekerjaan untuk perhitungan volume dan harga .

4.5.3 Validasi data hasil survei

1) Tujuan validasi data hasil survei

Validasi adalah suatu tindakan yang membuktikan bahwa suatu proses dapat memberikan hasil yang konsisten sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan dan terdokumentasi dengan baik dari hasil survei. Validasi dilakukan bila ada perubahan yang mempengaruhi perkiraan hasil akhir secara langsung .

Tujuan validasi dilakukan untuk membersihkan kesalahan yang mungkin terjadi pada saat pemasukan data hasil survei oleh operator. Perbaikan perlu dilakukan setelah diketahui data-data mana telah terkoreksi. Dari hasil proses koreksi , maka akan didapat daftar data-data mana yang terjadi kesalahan.

2) Penjabaran cara dan langkah validasi data hasil survey

Langkah –langkah pelaksanaan validasi

- a. Membentuk tim validasi yang bertanggung jawab terhadap pelaksanaan validasi dari hasil survei lapangan
- b. Menyusun rencana validasi , yaitu dokumen yang menguraikan (secara garis besar) pedoman pelaksanaan validasi dari hasil survei lapangan
- c. Membuat dokumen validasi yang selanjutnya menjadi laporan validasi.
- d. Pelaksanaan validasi
- e. Melaksanakan validasi ulang.

4.5.4 Laporan hasil survei .

1) Penjelasan tujuan pembuatan data hasil survey

Survei adalah pemeriksaan atau penelitian secara komprehensif. Survei yang dilakukan dalam melakukan penelitian biasanya dilakukan dengan dilakukannya pengambilan data lapangan. Tujuan dari survei adalah memaparkan data dari lapangan, dan menginterpretasikan dan menganalisa secara sistematis.

2) Penjabaran cara dan langkah dalam membuat laporan hasil survei.

- a. Langkah

–langkah dalam membuat laporan hasil survei lapangan:

- Mengumpulkan data –data dokumen pengadaan
- Mengumpulkan data –data penjelasan pengdaan
- Mengumpulkan data-data pre construction meeting
- Mengumpulkan catatan penjelasan pada waktu peninjauan langangan dari pemakai jasa ,apakah terjadi perubahan –perubahan dari gambar rencana.
- Mengumpulkan catatan data-data berapa banyak pemindahan utilitas jalan , pemotongan pohon , perubahan perbaikan drainase. Pertambahan kerusakan perkerasan pada existing road ,karena terjadi kerusakan perkerasan disebabkan karena cuaca dan volume lalu-lintas yang lewat.
- Mengumpulkan catatan data-data jalan akses keKuari berapa panjang dan jarak tempuh untuk menuju kelokasi palaksanaan pekerjaan jalan, apakah terletak pada kondisi geometrik datar, bukit dan pegunungan.
- Mengumpulkan catatan data-data lokasi Kuari, jenis material , serta estimasi kandungan volume material yang terdapat pada lokasi Kuari.

3) Pembuatan laporan hasil survei dengan teliti dan benar

Untuk mendapatkan hasil survei yang benar dan teliti pelajari hasil survei yang telah diidentifikasi dengan hasil survei secara lengkap mulai dari hasil survei jalan yang ada, jalan akses, lokasi kuari , bahan, sumber daya manusia, alat . Lakukan pengecekan dengan Gambar Rencana dan Spesifikasi Teknis untuk memastikan hasil survei lapangan adalah layak untuk dijadikan bahan masukan untuk pembuatan laporan survei lapangan.

BAB V

SUMBER-SUMBER YANG DIPERLUKAN UNTUK PENCAPAIAN KOMPETENSI

5.1 Sumber Daya Manusia

5.1.1 Instruktur

Instruktur dipilih karena dia telah berpengalaman. Peran instruktur adalah untuk:

- 1) Membantu peserta untuk merencanakan proses belajar.
- 2) Membimbing peserta melalui tugas-tugas pelatihan yang dijelaskan dalam tahap belajar.
- 3) Membantu peserta untuk memahami konsep dan praktek baru dan untuk menjawab pertanyaan peserta mengenai proses belajar.
- 4) Membantu peserta untuk menentukan dan mengakses sumber tambahan lain yang diperlukan untuk belajar.
- 5) Mengorganisir kegiatan belajar kelompok jika diperlukan.
- 6) Merencanakan seorang ahli dari tempat kerja untuk membantu jika diperlukan.

5.1.2 Penilai

Penilai melaksanakan program pelatihan terstruktur untuk penilaian di tempat kerja. Penilai akan:

- 1) Melaksanakan penilaian apabila peserta telah siap dan merencanakan proses belajar dan penilaian selanjutnya dengan peserta.
- 2) Menjelaskan kepada peserta mengenai bagian yang perlu untuk diperbaiki dan merundingkan rencana pelatihan selanjutnya dengan peserta.
- 3) Mencatat pencapaian / perolehan peserta.

5.1.3 Teman kerja / sesama peserta pelatihan

Teman kerja/sesama peserta pelatihan juga merupakan sumber dukungan dan bantuan. Peserta juga dapat mendiskusikan proses belajar dengan mereka. Pendekatan ini akan menjadi suatu yang berharga dalam membangun semangat tim dalam lingkungan belajar/kerja dan dapat meningkatkan pengalaman belajar peserta.

5.2 Sumber-sumber Kepustakaan (Buku Informasi)

5.2.1 Sumber pustaka penunjang pelatihan

Pengertian sumber-sumber adalah material yang menjadi pendukung proses pembelajaran ketika peserta pelatihan sedang menggunakan materi pelatihan ini.

Sumber-sumber tersebut dapat meliputi :

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

Ada beberapa sumber yang disebutkan dalam pedoman belajar ini untuk membantu peserta pelatihan mencapai unjuk kerja yang tercakup pada suatu unit kompetensi.

Prinsip-prinsip dalam pelatihan Berbasis Kompetensi mendorong kefleksibilitasan dari penggunaan sumber-sumber yang terbaik dalam suatu unit kompetensi tertentu, dengan mengizinkan peserta untuk menggunakan sumber-sumber alternatif lain yang lebih baik atau jika ternyata sumber-sumber yang direkomendasikan dalam pedoman belajar ini tidak tersedia/tidak ada.

5.2.2 Sumber-sumber bacaan yang dapat digunakan

Judul	:	Spesifikasi (Teknis)	
Disahkan oleh	:	Direktorat Jenderal Bina Marga	- Kementerian Pekerjaan Umum
Diundangkan tanggal	:	2010	
Judul	:	IRMS Data Survei Manual	
Oleh	:	Direktorat Jenderal Bina Marga	- Departemen Pekerjaan Umum
Tahun Terbit	:	Oktober 2005	
Judul	:	Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan	

Penulis : Silvia Sukirman
Penebit : Nova, Bandung
Tahun terbit : November 1999
:
Judul : Panduan Analisa Harga Satuan
Pendukung Spessifikasi Umum edisi
November 2010
Disahkan oleh : Direktorat Jenderal Bina Marga –
Kementerian Pekerjaan Umum
Panduan : No.008-1/ BM/ 2010
Tahun terbit : Desember 2010
:
Judul : Analisa Harga Satuan
Penulis : PANDUAN No. 008-1/BM/2010
Penebit : Ditjen.Bina Marga Kementerian PU
Tahun terbit : Tahun 2010
:
Judul : Analisis Harga Satuan Pekerjaan Umum
(AHSP)
Penulis : PEDOMAN, Bahan Konstruksi Bangunan
dan Rekayasa Sipil
Penebit : Kementerian Pekerjaan Umum
Tahun terbit : Nopember 2012

5.3 Daftar Peralatan/Mesin dan Bahan

5.3.1 Peralatan/bahan yang digunakan

- 1) Prosedur yang terkait dengan pekerjaan perhitungan volume.
- 2) Manual instruksi pekerjaan perhitungan volume.

5.3.2 Peralatan/bahan yang dibutuhkan

- 1) Ruang kelas, pendingin ruangan (AC), saklar listrik, rol kabel listrik, microphone, meja tulis dan kursi sesuai dengan kebutuhan penyelenggaraan pelatihan,

- 2) Prosedur yang terkait dengan pekerjaan Menghitung Volume Pekerjaan Sesuai Gambar Rencana.
- 3) Form – form yang dipakai untuk melakukan perhitungan volume.
- 4) Hardware dan software untuk melakukan perhitungan volume.
- 5) Hand out,
- 6) OHP (Overhead Proyektor) dan layar jika hand out tersebut berupa OHT (overhead transparency), atau laptop, LCD dan layar sesuai dengan yang dikehendaki oleh pelatih,
- 7) White board, atau blackboard,
- 8) Alat tulis dan penghapus tulisan di white board atau black board
- 9) Buku Informasi,
- 10) Buku Kerja dan
- 11) Materi Uji Kompetensi

5.4 Sumber Daya Manusia

5.1.4 Instruktur

Instruktur dipilih karena dia telah berpengalaman. Peran instruktur adalah untuk:

- 1) Membantu peserta untuk merencanakan proses belajar.
- 2) Membimbing peserta melalui tugas-tugas pelatihan yang dijelaskan dalam tahap belajar.
- 3) Membantu peserta untuk memahami konsep dan praktek baru dan untuk menjawab pertanyaan peserta mengenai proses belajar.
- 4) Membantu peserta untuk menentukan dan mengakses sumber tambahan lain yang diperlukan untuk belajar.
- 5) Mengorganisir kegiatan belajar kelompok jika diperlukan.
- 6) Merencanakan seorang ahli dari tempat kerja untuk membantu jika diperlukan.

5.1.5 Penilai

Penilai melaksanakan program pelatihan terstruktur untuk penilaian di tempat kerja. Penilai akan:

- 1) Melaksanakan penilaian apabila peserta telah siap dan merencanakan proses belajar dan penilaian selanjutnya dengan peserta.

<p>Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Estimator Biaya Jalan (Cost Estimator For Road Project)</p>	<p>Kode Modul F45.EST BJ.02.002..01</p>
<p>2) Menjelaskan kepada peserta mengenai bagian yang perlu untuk diperbaiki dan merundingkan rencana pelatihan selanjutnya dengan peserta.</p> <p>3) Mencatat pencapaian / perolehan peserta.</p> <p>5.1.6 Teman kerja / sesama peserta pelatihan</p> <p>Teman kerja/sesama peserta pelatihan juga merupakan sumber dukungan dan bantuan. Peserta juga dapat mendiskusikan proses belajar dengan mereka. Pendekatan ini akan menjadi suatu yang berharga dalam membangun semangat tim dalam lingkungan belajar/kerja dan dapat meningkatkan pengalaman belajar peserta.</p> <p>5.5 Sumber-sumber Kepustakaan (Buku Informasi)</p> <p>5.2.3 Sumber pustaka penunjang pelatihan</p> <p>Pengertian sumber-sumber adalah material yang menjadi pendukung proses pembelajaran ketika peserta pelatihan sedang menggunakan materi pelatihan ini.</p> <p>Sumber-sumber tersebut dapat meliputi :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Buku referensi (text book)/ buku manual servis – Lembar kerja – Diagram-diagram, gambar – Contoh tugas kerja – Rekaman dalam bentuk kaset, video, film dan lain-lain. <p>Ada beberapa sumber yang disebutkan dalam pedoman belajar ini untuk membantu peserta pelatihan mencapai unjuk kerja yang tercakup pada suatu unit kompetensi.</p> <p>Prinsip-prinsip dalam pelatihan Berbasis Kompetensi mendorong kefleksibilitas dari penggunaan sumber-sumber yang terbaik dalam suatu unit kompetensi tertentu, dengan mengizinkan peserta untuk menggunakan sumber-sumber alternatif lain yang lebih baik atau jika ternyata sumber-sumber yang direkomendasikan dalam pedoman belajar ini tidak tersedia/tidak ada.</p>	

5.2.4 Sumber-sumber bacaan yang dapat digunakan

Judul : Undang-undang Republik Indonesia Nomor 38
Tahun 2004 tentang Jalan

Disahkan oleh : Presiden Republik Indonesia

Diundangkan
tanggal : 18 Oktober 2004

Judul : Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34
Tahun 2006 tentang Jalan

Ditetapkan oleh : Presiden Republik Indonesia

Diundangkan
tanggal : 31 Oktober 2006

Judul : Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 15
Tahun 2005 tentang Jalan Tol

Ditetapkan oleh : Presiden Republik Indonesia

Diundangkan
tanggal : 21 Maret 2005

Judul : Spesifikasi (Teknis)

Pengarang : Direktorat Jenderal Bina Marga – Kementerian
Pekerjaan Umum

Tahun Terbit : 2010

Judul : Manajemen Proyek Jalan

Pengarang : Ir. Harry Purwantara M.Eng.Sc.
Ir. Aberor Dachwan

Penerbit : Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum
PT. Mediatama Saptakarya

Tahun Terbit : Februari 2010

Judul : Manual Pelaksanaan Pembangunan Jalan Tol

Pengarang : PT. Jasa Marga – PT. Marga Graha Penta

Penerbit : --

Tahun Terbit : 10 September 1998

Judul : Pemeliharaan Jalan dan Perbaikan Konstruksi Jalan
Lentur

Pengarang : Heddy Rohandi Agah

Ayomi Dita Rarasati
Penerbit : Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum
PT. Mediatama Saptakarya
Tahun Terbit : Februari 2010

Judul : Perencanaan Teknik Jalan Raya
Pengarang : Shirley L. Hendarsin
Penerbit : Politeknik Negeri Bandung
Tahun Terbit : Februari 2000

5.6 Daftar Peralatan/Mesin dan Bahan

5.3.3 Peralatan yang digunakan

- 1) Ruang kelas, pendingin ruangan (AC), saklar listrik, rol kabel listrik, microphone, meja tulis dan kursi sesuai dengan kebutuhan penyelenggaraan pelatihan.
- 2) OHP (Overhead Proyektor) dan layar, jika hand out tersebut berupa OHT (overhead transparency), atau laptop, LCD dan layar sesuai dengan yang dikehendaki oleh pelatih.
- 3) White board, atau blackboard.

5.3.4 Bahan yang dibutuhkan

- 1) Hand out,
- 2) Buku Informasi,
- 3) Buku Kerja dan
- 4) Materi Uji Kompetensi.
- 5) Alat tulis dan penghapus tulisan di white board atau black board