



**MATERI PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI  
SEKTOR KONTRUKSI BIDANG ARSITEKTUR  
SUB SEKTOR ARSITEKTUR LANSKAP  
JABATAN KERJA PERANCANG LANSKAP**

**PEMBUATAN DOKUMEN TEKNIS**

**KODE UNIT KOMPETENSI:  
F45PL02.006.01**

**BUKU INFORMASI**



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

**2012**

## DAFTAR ISI

|  |           |
|--|-----------|
| <b>DAFTAR ISI</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>BAB I PENGANTAR</b> .....   | <b>2</b>  |
| 1.1 Konsep Dasar Pelatihan Berbasis Kompetensi (PBK).....                            | 3         |
| 1.1.1 Pelatihan berbasis kompetensi.....   | 3         |
| 1.1.2 Kompeten ditempat kerja.....   | 3         |
| 1.2 Penjelasan Materi Pelatihan.....   | 3         |
| 1.2.1 Desain materi pelatihan.....   | 3         |
| 1.2.2 Isi Materi pelatihan.....  | 3         |
| 1.2.3 Penerapan materi pelatihan.....  | 4         |
| 1.3 Pengakuan Kompetensi Terkini .....   | 4         |
| 1.3.1 Pengakuan Kompetensi Terkini (Recognition of Current Competency-<br>RCC) ..... | 4         |
| 1.3.2 Persyaratan .....  | 4         |
| 1.4 Pengertian-pengertian / Istilah .....  | 5         |
| 1.4.1 Profesi .....  | 5         |
| 1.4.2 Standarisasi.....  | 5         |
| 1.4.3 Penilaian / Uji Kompetensi .....   | 5         |
| 1.4.4 Pelatihan .....  | 5         |
| 1.4.5 Kompetensi .....   | 5         |
| 1.4.6 Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI).....                            | 5         |
| 1.4.7 Standar Kompetensi .....   | 5         |
| 1.4.8 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) .....                      | 6         |
| 1.4.9 Sertifikat Kompetensi.....   | 6         |
| 1.4.10 Sertifikasi Kompetensi .....  | 6         |
| <b>BAB II STANDAR KOMPETENSI</b> .....   | <b>6</b>  |
| 2.1 Peta Paket Pelatihan.....  | 7         |
| 2.2 Pengertian Unit Standar Kompetensi .....   | 7         |
| 2.2.1 Unit Kompetensi .....  | 7         |
| 2.2.2 Unit kompetensi yang akan dipelajari .....                                     | 7         |
| 2.2.3 Durasi / waktu pelatihan .....   | 7         |
| 2.2.4 Kesempatan untuk menjadi kompeten .....  | 8         |
| 2.3 Unit Kompetensi yang Dipelajari .....  | 8         |
| 2.3.1 Judul Unit .....   | 8         |
| 2.3.2 Kode Unit.....   | 8         |
| 2.3.3 Deskripsi Unit .....   | 8         |
| 2.3.4 Kemampuan Awal .....   | 8         |
| 2.3.5 Elemen Kompetensi dan Kriteria Unjuk Kerja .....                               | 8         |
| 2.3.6 Batasan Variabel .....   | 9         |
| 2.3.7 Panduan Penilaian .....  | 10        |
| 2.3.8 Kompetensi kunci .....   | 11        |
| <b>BAB III STRATEGI DAN METODE PELATIHAN</b> .....                                   | <b>13</b> |
| 3.1 Strategi Pelatihan.....  | 12        |
| 3.1.1 Persiapan / perencanaan.....   | 12        |
| 3.1.2 Permulaan dari proses pembelajaran .....                                       | 12        |
| 3.1.3 Pengamatan terhadap tugas praktek .....  | 12        |
| 3.1.4 Implementasi .....   | 12        |
| 3.1.5 Penilaian.....   | 12        |

|               |  |           |
|---------------|--|-----------|
| 3.2           | Metode Pelatihan .....   | 12        |
| 3.2.1         | Belajar secara mandiri .....   | 12        |
| 3.2.2         | Belajar berkelompok .....  | 13        |
| 3.2.3         | Belajar terstruktur .....  | 13        |
| 3.3           | Rancangan Pembelajaran Materi Pelatihan .....  | 13        |
| <b>BAB IV</b> | <b>PEMBUATAN DOKUMEN TEKNIS .....</b>  | <b>22</b> |
| 4.1           | Umum .....   | 24        |
| 4.1.1         | Pengertian Dan Tujuan .....  | 24        |
| 4.1.2         | Prinsip .....  | 24        |
| 4.1.3         | Pentingnya .....   | 24        |
| 4.2           | Membuat Gambar Sesuai Persyaratan Teknis .....   | 24        |
| 4.2.1         | Penentuan Gambar Rancangan Lansekap .....  | 24        |
| 4.2.2         | Pembuatan Gambar Rancangan Lansekap .....  | 26        |
| 4.2.3         | Pemeriksaan DAED (Detailed Architectural Engineering Design) Atau<br>DED (Detailed Engineering Design) ..... | 38        |
| 4.2.4         | Melibatkan Peserta Dalam Penerapan Materi, Antara Lain Dengan<br>Menggunakan Metode Diskusi Kelompok .....   | 42        |
| 4.3           | Membuat Persyaratan Administrasi Dan Spesifikasi Teknis .....  | 43        |
| 4.3.1         | Peraturan-Peraturan Yang Berlaku Dalam Dokumen Administrasi ..   | 43        |
| 4.3.2         | Informasi Spesifikasi Produk-Produk Yang Dibutuhkan .....  | 43        |
| 4.3.3         | Dokumen Spesifikasi Teknis Dan Rencana Kerja Dan Syarat-Syarat<br>(RKS) .....                                | 44        |
| 4.3.4         | Persyaratan Administrasi Dan Spesifikasi Teknis .....  | 47        |
| 4.3.5         | Melibatkan Peserta Dalam Penerapan Materi, Antara Lain Dengan<br>Menggunakan Metode Diskusi Kelompok .....   | 47        |
| 4.4           | Membuat Perhitungan Volume Pekerjaan (Bill Of Quantity/BQ) Dan Rencana<br>Anggaran Biaya (RAB) .....         | 47        |
| 4.4.1         | Informasi Harga Satuan Material .....  | 47        |
| 4.4.2         | Membuat Volume Pekerjaan (Bill Of Quantity/BQ) .....   | 49        |
| 4.4.3         | Pemeriksaan Volume Pekerjaan (Bill Of Quantity/BOQ) .....  | 50        |
| 4.4.4         | Pemeriksaan Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....   | 50        |
| 4.4.5         | Engineer's Estimate (EE) Dan Owner's Estimate (OE) .....   | 51        |
| 4.4.6         | Rekomendasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....   | 52        |
| 4.4.7         | Melibatkan Peserta Dalam Penerapan Materi, Antara Lain Dengan<br>Menggunakan Metode Diskusi Kelompok .....   | 56        |
| <b>BAB V</b>  | <b>SUMBER-SUMBER YANG DIPERLUKAN UNTUK PENCAPAIAN<br/>KOMPETENSI .....</b>                                   | <b>65</b> |
| 5.1           | Sumber Daya Manusia .....  | 57        |
| 5.1.1         | Instruktur .....   | 57        |
| 5.1.2         | Penilai .....  | 57        |
| 5.1.3         | Teman kerja / sesama peserta pelatihan .....   | 57        |
| 5.2           | Sumber-sumber Kepustakaan (Buku Informasi) .....   | 57        |
| 5.2.1         | Sumber pustaka penunjang pelatihan .....   | 57        |
| 5.2.2         | Sumber-sumber bacaan yang dapat digunakan: .....   | 58        |
| 5.3           | Daftar Peralatan/Mesin dan Bahan .....   | 59        |
| 5.3.1         | Peralatan yang digunakan: .....  | 59        |
| 5.3.2         | Bahan yang dibutuhkan: .....   | 59        |

**LAMPIRAN**

## **BAB I PENGANTAR**

### **1.1 Konsep Dasar Pelatihan Berbasis Kompetensi (PBK)**

#### **1.1.1 Pelatihan berbasis kompetensi.**

Pelatihan berbasis kompetensi adalah pelatihan kerja yang menitikberatkan pada penguasaan kemampuan kerja yang mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang sesuai dengan standar kompetensi yang ditetapkan dan persyaratan di tempat kerja.

#### **1.1.2 Kompeten ditempat kerja.**

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

### **1.2 Penjelasan Materi Pelatihan**

#### **1.2.1 Desain materi pelatihan**

Materi Pelatihan ini didesain untuk dapat digunakan pada Pelatihan Klasikal dan Pelatihan Individual / mandiri.

- 1) Pelatihan klasikal adalah pelatihan yang disampaikan oleh seorang instruktur.
- 2) Pelatihan individual / mandiri adalah pelatihan yang dilaksanakan oleh peserta dengan menambahkan unsur-unsur / sumber-sumber yang diperlukan dengan bantuan dari instruktur.

#### **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-kegiatan yang akan membantu peserta pelatihan untuk mempelajari dan memahami informasi.
- b. Kegiatan pemeriksaan yang digunakan untuk memonitor pencapaian keterampilan peserta pelatihan.
- c. Kegiatan penilaian
- d. untuk menilai kemampuan peserta pelatihan dalam melaksanakan praktek kerja.

### 3) Buku Penilaian

Buku penilaian ini digunakan oleh instruktur 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 instruktur 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 instruktur.

### 1.3 Pengakuan Kompetensi Terkini

#### 1.3.1 Pengakuan Kompetensi Terkini (Recognition of Current Competency-RCC)

Jika seseorang telah memiliki pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk elemen unit kompetensi tertentu, maka yang bersangkutan dapat mengajukan pengakuan kompetensi terkini, yang berarti tidak akan dipersyaratkan untuk mengikuti pelatihan.

#### 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, keterampilan dan sikap kerja 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 keterampilan/keahlian kerja tertentu yang diperoleh dari proses pendidikan, pelatihan serta pengalaman kerja atau penguasaan sekumpulan kompetensi tertentu yang dituntut oleh suatu pekerjaan/jabatan.

### 1.4.2 Standarisasi

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

### 1.4.3 Penilaian / Uji Kompetensi

Penilaian atau Uji Kompetensi adalah proses pengumpulan bukti melalui perencanaan, pelaksanaan dan peninjauan ulang (*review*) penilaian 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 kepada pencapaian unjuk kerja pada kompetensi yang dipelajari.

### 1.4.5 Kompetensi

Kompetensi adalah kemampuan seseorang yang dapat terobservasi mencakup aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan atau sesuai dengan standar unjuk kerja yang ditetapkan.

### 1.4.6 Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI)

KKNI adalah kerangka penjenjangan kualifikasi kompetensi yang dapat menyandingkan, menyetarakan dan mengintegrasikan antara bidang pendidikan dan bidang pelatihan kerja serta pengalaman kerja dalam rangka pemberian pengakuan kompetensi kerja sesuai dengan struktur pekerjaan di berbagai sektor.

### 1.4.7 Standar Kompetensi

Standar kompetensi adalah rumusan tentang kemampuan yang harus dimiliki seseorang untuk melakukan suatu tugas atau pekerjaan yang didasari atas pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan unjuk kerja yang dipersyaratkan.

**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 peraturan perundang-undangan yang berlaku.

**1.4.9 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**

Adalah proses penerbitan sertifikat kompetensi yang dilakukan secara sistematis dan obyektif melalui uji kompetensi yang mengacu kepada standar kompetensi nasional dan/ atau internasional.

## BAB II STANDAR KOMPETENSI

### 2.1 Peta Paket Pelatihan

Materi Pelatihan ini merupakan bagian dari Paket Pelatihan Jabatan Kerja Perancang Lanskap yaitu sebagai representasi dari Unit Kompetensi **Membuat Dokumen Teknis** - Kode Unit F45 PL02.006.01, sehingga untuk kualifikasi jabatan kerja tersebut diperlukan pemahaman dan kemampuan mengaplikasikan dari materi pelatihan lainnya, yaitu:

|                  |  |
|------------------|--|
| F45.PL01.001.01  | Menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (SMK3L) |
| F45.PL01.002.01  | Menerapkan Komunikasi di Tempat Kerja  |
| F45..PL02.001.01 | Melakukan Pekerjaan Persiapan  |
| F45.PL02.002.01  | Mengumpulkan Data  |
| F45.PL02.003.01  | Melakukan Analisis   |
| F45.PL02.004.01  | Membuat Konsep-Konsep Perancangan  |
| F45.PL02.005.01  | Membuat Rancangan Lansekap   |
| F45.PL02.007.01  | Membuat Laporan Perancangan  |
| F45.PL02.008.01  | Melakukan Pengawasan Implementasi Rancangan Secara Berkala                     |

### 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 **membuat dokumen teknis**.

#### 2.2.3 Durasi / waktu pelatihan

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

### 2.2.4 Kesempatan untuk menjadi kompeten

Jika peserta latih belum mencapai kompetensi pada usaha/kesempatan pertama, Instruktur akan mengatur rencana pelatihan dengan peserta latih yang bersangkutan. Rencana ini akan memberikan kesempatan kembali kepada peserta untuk meningkatkan level kompetensi sesuai dengan level yang diperlukan.

Jumlah maksimum usaha/kesempatan yang disarankan adalah 3 (tiga) kali.

## 2.3 Unit Kompetensi yang Dipelajari

Dalam sistem pelatihan, Standar Kompetensi diharapkan menjadi panduan bagi peserta pelatihan atau siswa untuk dapat :

- Mengidentifikasi apa yang harus dikerjakan peserta pelatihan.
- Mengidentifikasi apa yang telah dikerjakan peserta pelatihan.
- Memeriksa kemajuan peserta pelatihan.
- Menyakinkan bahwa semua elemen (sub-kompetensi) dan kriteria unjuk kerja telah dimasukkan dalam pelatihan dan penilaian.

### 2.3.1 Judul Unit

**Membuat Dokumen Teknis**

### 2.3.2 Kode Unit

F45.PL02.006.01

### 2.3.3 Deskripsi Unit

Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang diperlukan untuk membuat dokumen teknis

### 2.3.4 Kemampuan Awal

Peserta pelatihan harus telah memiliki pengetahuan tentang pengumpulan data dan pengetahuan analisis, membuat konsep rancangan dan rancangan lansekapnya.

### 2.3.5 Elemen Kompetensi dan Kriteria Unjuk Kerja

| ELEMEN KOMPETENSI  | KRITERIA UNJUK KERJA   |
|--|--|
| 1. Membuat gambar sesuai persyaratan teknis                | 1.1. Gambar rancangan lanskap dengan skala ditentukan dengan teliti sesuai persyaratan<br>1.2. Gambar rancangan lanskap/lanskap dibuat dengan teliti sesuai dengan standar<br>1.3. Hasil DAED ( <i>Detailed Architectural Engineering Design</i> ) atau DED ( <i>Detailed Engineering Design</i> ) yang akan dimintakan persetujuannya kepada pemberi tugas diperiksa dengan teliti, |
| 2. Membuat persyaratan administrasi dan spesifikasi teknis | 2.1. Peraturan-peraturan yang berlaku dalam dokumen administrasi diperiksa dengan cermat<br>2.2. Informasi spesifikasi produk-produk dikumpulkan dengan cermat sesuai kebutuhan<br>2.3. Dokumen spesifikasi teknis dan Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) secara lengkap disusun  |

|   |  |
|---|--|
|   | dengan baik<br>2.4. Pembuatan persyaratan administrasi dan spesifikasi teknis diawasi dengan teliti  |
| 3. Membuat perhitungan volume pekerjaan ( <i>Bill of Quantity/BQ</i> ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) | 3.1 Informasi harga satuan material yang dipergunakan dalam perancangandiidentifikasi dengan cermat<br>3.2 Volume pekerjaan ( <i>Bill of Quantity/BQ</i> ) sesuai gambar rancangandibuat dengan teliti<br>3.3 Volume pekerjaan ( <i>Bill of Quantity/BQ</i> ) sesuai gambar rancangandiperiksa dengan teliti<br>3.4 Rencana Anggaran Biaya (RAB). diperiksa dengan teliti,<br>3.5 Perbandingan harga antara <i>Engineer's Estimate (EE)</i> dan <i>Owner's Estimate (OE)</i> dibuat dengan teliti,<br>3.6 Rencana Anggaran Biaya (RAB)direkomendasikan dengan jelas kepada pemberi tugas |

### 2.3.6 Batasan Variabel

#### 1. Konteks variabel

- a. Unit kompetensi ini diterapkan dalam satuan kerja individu dan atau berkelompok, pada lingkup pekerjaan semua tingkatan ahli perancangan lanskap
- b. Unit kompetensi ini diterapkan sebagai acuan dalam pelaksanaan tugas pekerjaan perancangan lanskap
- c. Unit kompetensi ini diterapkan sebagai acuan dalam pembuatan denah, tampak, potongan, DAED (*Detailed Architectural Engineering Design*), sketsa dan 3D

#### 2. Perlengkapan yang diperlukan

- a. Peralatan pendukung: komputer/*laptop*, *printer*, *scanner*, kalkulator
- b. Bahan atau fasilitas:., daftar harga satuan pekerjaan dari pemerintah setempat, daftar hasil survei harga satuan di lokasi perancangan, Informasi spesifikasi produk-produk, peraturan administrasi pekerjaan perancangan.

#### 3. Tugas yang harus dilakukan

- a. Membuat gambar sesuai persyaratan teknis.
- b. Membuat persyaratan administrasi dan spesifikasi teknis.
- c. Membuat perhitungan volume pekerjaan (*Bill of Quantity/BQ*) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

#### 4. Peraturan-peraturan yang diperlukan

- a. Undang-Undang Republik Indonesia tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- b. Undang-Undang Republik Indonesia tentang Penataan Ruang.

- c. Peraturan Menteri Dalam Negeri Tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan.
- d. Peraturan Daerah Kabupaten/Kota terkait dengan perancangan lanskap/lanskap yang berlaku.
- e. Peraturan Pengganti yang berlaku lainnya

### 2.3.7 Panduan Penilaian

#### 1. Penjelasan prosedur penilaian

Unit kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya dan unit kompetensi yang terkait:

- a. Unit kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya:

- F45.PL02.001.01 : Melaksanakan Pekerjaan Persiapan
- F45.PL02.002.01 : Mengumpulkan Data
- F45.PL02.003.01 : Melakukan Analisis
- F45.PL02.004.01 : Membuat Konsep-Konsep Perancangan
- F45.PL02.005.01 : Membuat Rancangan Lanskap

- b. Unit Kompetensi yang terkait, meliputi:

- F45.PL02.007.01 : Membuat Laporan Perancangan
- F45.PL02.008.01 : Melakukan Pengawasan Implementasi Rancangan secara Berkala

#### 2. Kondisi Pengujian

Kompetensi yang tercakup dalam unit kompetensi ini harus diujikan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai standar.

Metode uji yang digunakan antara lain:

- a. Metode uji tertulis antara lain: pilihan ganda (*multiple choice*)
- b. Mencocokkan (*matching*), isian/jawaban singkat (*essay*).
- c. Tes wawancara, portpolio.

#### 3. Pengetahuan yang diperlukan

- a. Standar DAED (*Detailed Architectural Engineering Design*),
- b. Pedoman implementasi rancangan.
- c. Metode perhitungan biaya (*cost estimate*) dan Prosedur Pelaksanaan Pekerjaan

#### 4. Keterampilan yang dibutuhkan

- a. Mengartikan peraturan perundang-undangan.
- b. Melakukan perhitungan biaya perancangan
- c. Mengumpulkan informasi harga satuan
- d. Berkomunikasi dengan pemberi tugas.

#### 5. Aspek Kritis

- a. Kecermatan dalam mengidentifikasi peraturan dan perundang-undangan yang terkait dengan perencanaan lanskap/lanskap
- b. Ketelitian dalam menghitung volume pekerjaan (*Bill of Quantity/BQ*) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

### 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                     | 2       |
| 3  | Merencanakan dan mengorganisasikan kegiatan                | 2       |
| 4  | Bekerjasama dengan orang lain dan 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 pelatihan berbasis kompetensi berbeda dengan pelatihan klasikal yang diajarkan di kelas oleh instruktur. Pada sistem ini peserta pelatihan akan bertanggung jawab terhadap proses belajar secara sendiri, artinya bahwa peserta pelatihan perlu merencanakan kegiatan/proses belajar dengan Instruktur 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) Mereview 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 instruktur atau orang yang telah berpengalaman lainnya.
- 2) Mengajukan pertanyaan kepada instruktur tentang kesulitan yang ditemukan selama pengamatan.

#### **3.1.4 Implementasi**

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

#### **3.1.5 Penilaian**

Melaksanakan tugas penilaian untuk penyelesaian belajar peserta pelatihan

### **3.2 Metode Pelatihan**

Terdapat tiga prinsip metode belajar yang dapat digunakan. Dalam beberapa kasus, kombinasi metode belajar mungkin dapat digunakan.

#### **3.2.1 Belajar secara mandiri**

Belajar secara mandiri membolehkan peserta pelatihan untuk belajar secara individual, sesuai dengan kecepatan belajarnya masing-masing. Meskipun proses belajar dilaksanakan secara bebas, peserta pelatihan disarankan untuk

menemui instruktur setiap saat untuk mengkonfirmasi kemajuan dan mengatasi kesulitan belajar.

### 3.2.2 Belajar berkelompok

Belajar berkelompok memungkinkan peserta pelatihan 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, instruktur dan pakar/ahli dari tempat kerja.

### 3.2.3 Belajar terstruktur

Belajar terstruktur meliputi sesi pertemuan kelas secara formal yang dilaksanakan oleh instruktur atau ahli lainnya. Sesi belajar ini umumnya mencakup topik tertentu.

## 3.3 Rancangan Pembelajaran Materi Pelatihan

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 (*session plan*) yang lebih operasional dan yang lebih bersifat strategis untuk membantu para peserta pelatihan mencapai unit kompetensi yang merupakan tugasnya sebagai instruktur.

Rancangan Pembelajaran Materi Pelatihan sebagai berikut:

| Unit Kompetensi     |  | : Membuat Dokumen Teknis   |  |  |  |                         |
|---------------------|--|--|--|--|--|-------------------------|
| Elemen Kompetensi 1 |  | : Membuat gambar sesuai persyaratan teknis   |  |  |  |                         |
| No                  | Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja   | Tujuan Pembelajaran  | Metode Pelatihan yang Disarankan                 | Tahapan Pembelajaran   | Sumber/ Referensi yang Disarankan  | Jam Pelajaran Indikatif |
| 1.1                 | Gambar rancangan lanskap dengan skala ditentukan dengan teliti sesuai persyaratan<br>1) Dapat menyusun gambar rancangan lansekap dengan skala sesuai persyaratan<br>2) Mampu mempersiapkan gambar rancangan lansekap dengan skala sesuai persyaratan | Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat menentukan gambar rancangan lanskap dengan skala yang sesuai persyaratan | 1. Ceramah<br>2. Diskusi Kelompok<br>3. Peragaan | 1. Menjelaskan apa yang dimaksud dengan gambar rancangan lansekap<br>2. Menjelaskan apa yang perlu diperhatikan dalam menggambar rancangan lansekap<br>3. Menjelaskan gambar rancangan lansekap yang dibuat dengan konsisten | Hill, WE. (1995). <i>Landscape Handbook for The Tropics</i> , A Packard Publishing Book, USA<br><br>Digital Drawing for Landscape Architecture, Bradley Cantrell & Wes Michaels, 2010, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey | 115 menit               |

| No  | Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja   | Tujuan Pembelajaran   | Metode Pelatihan yang Disarankan                                | Tahapan Pembelajaran   | Sumber/ Referensi yang Disarankan   | Jam Pelajaran Indikatif |
|-----|--|---|---|--|---|-------------------------|
|     | <p>3) Mampu merangkum gambar rancangan lansekap dengan skala sesuai persyaratan</p> <p>4) Harus mampu memeriksa gambar rancangan lansekap dengan skala sesuai persyaratan dengan teliti</p>  |   |   | 4. melakukan peragaan pemeriksaan gambar rancangan lansekap  |   |                         |
| 1.2 | <p>Gambar rancangan lanskap/lanskap dibuat dengan teliti sesuai dengan standar</p> <p>1)Dapat menjelaskan standar gambar rancangan lanskap/lansekap yang meliputi, denah, tampak, potongan, <i>DAED(Detailed Architectural Engineering Design) atau DED (Detailed Engineering Design)</i>, sketsa dan gambar 3D</p> <p>2)Dapat menyiapkan <i>draft</i> gambar rancangan lanskap/lansekap yang meliputi, denah, tampak, potongan, <i>DAED(Detailed Architectural Engineering Design) atau DED (Detailed Engineering</i></p> | <p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat membuat gambar rancangan lanskap/lanskap sesuai dengan standar</p> | <p>1. Ceramah</p> <p>2. Diskusi Kelompok</p> <p>3. Peragaan</p> | <p>1. Menjelaskan apa yang dimaksud dengan gambar denah, tampak, potongan, <i>DAED(Detailed Architectural Engineering Design) atau DED (Detailed Engineering Design)</i>, sketsa dan gambar 3D</p> <p>2. Menjelaskan apa yang dimaksud dengan Draft Gambar Rancangan Lansekap?</p> <p>3. Memberikan contoh draft gambar rancangan lanskap/lansekap</p> <p>4. Memberikan contoh transformasi draft gambar rancangan menjadi gambar rancangan yang terukur</p> | <p>1. Wang C.Thomas. (1979). Plan and section drawing, Van Nostrand Reinhold Compan, London</p> <p>Walker, Theodore D. (1977). Plan Graphic . PDA Publishers, West Lafayette, Indiana</p> | 70 menit                |

| No  | Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja   | Tujuan Pembelajaran   | Metode Pelatihan yang Disarankan                          | Tahapan Pembelajaran  | Sumber/ Referensi yang Disarankan   | Jam Pelajaran Indikatif |
|-----|--|---|---|---|---|-------------------------|
|     | <p><i>Design</i>), sketsa dan gambar 3D</p> <p>3) Mampu menyusun <i>draft</i> gambar rancangan lanskap/lanskap yang meliputi, denah, tampak, potongan, <i>DAED (Detailed Architectural Engineering Design)</i> atau <i>DED (Detailed Engineering Design)</i>, sketsa dan gambar 3D</p> <p>4) Harus mampu menerjemahkan <i>draft</i> gambar rancangan lanskap/lanskap yang meliputi, denah, tampak, potongan, <i>DAED (Detailed Architectural Engineering Design)</i> atau <i>DED (Detailed Engineering Design)</i>, sketsa dan 3D dengan benar</p> |   |   |   |   |                         |
| 1.3 | <p>Hasil <i>DAED (Detailed Architectural Engineering Design)</i> atau <i>DED (Detailed Engineering Design)</i> yang akan dimintakan persetujuannya kepada pemberi tugas dengan teliti</p> <p>1) Dapat menginventarisasi hasil <i>DAED (Detailed Architectural Engineering</i></p>  | <p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat memeriksa hasil <i>DAED (Detailed Architectural Engineering Design)</i> atau <i>DED (Detailed Engineering Design)</i> yang akan dimintakan persetujuannya kepada pemberi tugas</p> | <p>1. Ceramah<br/>2. Diskusi Kelompok<br/>3. Peragaan</p> | <p>1. Menjelaskan mengapa hasil <i>DAED</i> atau <i>DED</i> harus dimintakan persetujuan kepada pemberi tugas?</p> <p>2. Menjelaskan mengapa hasil <i>DED</i> harus disusun dengan teliti sebelum dimintakan persetujuan kepada</p> | <p>1. Gregory WJ and Michael AV. (1989, ). <i>Site Details</i> Van Nostrand Reinhold, New York</p> <p>Walker, Theodore D. (1977). <i>Plan Graphic</i> . PDA Publishers, West Lafayette, Indiana</p> | 65 menit                |

| No | Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja   | Tujuan Pembelajaran | Metode Pelatihan yang Disarankan | Tahapan Pembelajaran   | Sumber/ Referensi yang Disarankan | Jam Pelajaran Indikatif |
|----|--|---------------------|----------------------------------|--|-----------------------------------|-------------------------|
|    | <p><i>Design</i>) atau <i>DED (Detailed Engineering Design)</i> yang akan dimintakan persetujuannya kepada pemberi tugas</p> <p>2) Mampu menyusun hasil <i>DAED (Detailed Architectural Engineering Design)</i> atau <i>DED (Detailed Engineering Design)</i> yang akan dimintakan persetujuannya kepada pemberi tugas</p> <p>3) Mampu memeriksa hasil <i>DAED (Detailed Architectural Engineering Design)</i> atau <i>DED (Detailed Engineering Design)</i> yang akan dimintakan persetujuannya kepada pemberi tugas</p> <p>4) Harus mampu mengoreksi dengan teliti gambar <i>DAED (Detailed Architectural Engineering Design)</i> atau <i>DED (Detailed Engineering Design)</i> yang akan dimintakan persetujuannya kepada pemberi tugas</p> |                     |                                  | <p>pemberi tugas</p> <p>3. Memberikan contoh <i>DED</i> yang akan dimintakan persetujuannya kepada pemberi tugas</p> <p>4. Melakukan peragaan pemeriksaan hasil <i>DED</i> sebelum dimintakan persetujuan kepada pemberi tugas</p> |                                   |                         |
|    | <p>Diskusi kelompok:<br/>Dilakukan setelah selesai penjelasan dan peragaan yang mencakup seluruh materi elemen kompetensi membuat gambar sesuai persyaratan teknis</p>   |                     |                                  |  |                                   |                         |

| Unit Kompetensi     |  | : Membuat Dokumen Teknis  |  |   |  |                         |
|---------------------|--|---|--|---|--|-------------------------|
| Elemen Kompetensi 2 |  | : Membuat persyaratan administrasi dan spesifikasi teknis   |  |   |  |                         |
| No                  | Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja   | Tujuan Pembelajaran   | Metode Pelatihan yang Disarankan                 | Tahapan Pembelajaran  | Sumber/ Referensi yang Disarankan  | Jam Pelajaran Indikatif |
| 2.1                 | Peraturan-peraturan yang berlaku dalam dokumen administrasi diperiksa dengan cermat<br>1)Dapat menguraikan peraturan-peraturan yang berlaku dalam dokumen administrasi<br>2)Dapat memilih peraturan-peraturan yang digunakan dalam dokumen administrasi<br>3)Mampu menggunakan pasal-pasal peraturan-peraturan yang berlaku dalam dokumen administrasi<br>4)Harus mampu menunjukkan peraturan-peraturan yang berlaku dalam dokumen administrasi dengan benar | Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat memeriksa peraturan-peraturan yang berlaku dalam dokumen administrasi | 1. Ceramah<br>2. Diskusi Kelompok<br>3. Peragaan | 1. Menjelaskan apa yang dimaksud dengan peraturan-peraturan yang berlaku dalam dokumen administrasi<br>2. Memberikan contoh Peraturan apa saja yang terkait dengan persyaratan dokumen administrasi<br>3. Memberikan contoh salah satu peraturan yang terkait dengan pembagunan pekerjaan lansekap.<br>4. Memberikan contoh peraturan-peraturan yang berlaku dalam dokumen administrasi | 1. Crosbie, M. & Watson, D. (Eds.). (2005). Time-Saver Standards for Architectural Design. New York, NY: McGraw-Hill.<br><br>Contoh RAB, RKS<br><br>Dokumen teknis pengajuan pekerjaan (pak Edi) | 105 menit               |
| 2.2                 | Informasi spesifikasi produk-produk dikumpulkan dengan cermat sesuai kebutuhan<br>1)Dapat menerangkan informasi spesifikasi produk-produk yang diperlukan dalam pekerjaan perancangan lansekap/lanskap<br>2)Mampu menyusun   | Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat mengumpulkan informasi spesifikasi produk-produk sesuai kebutuhan     | 1. Ceramah<br>2. Diskusi Kelompok<br>3. Peragaan | 1. Menjelaskan apa yang dimaksud dengan spesifikasi produk rancangan<br>2. Menjelaskan produk-produk yang diperlukan dalam pekerjaan perancangan lansekap/lanskap<br>3. Menjelaskan   | 1. Crosbie, M. & Watson, D. (Eds.). (2005). Time-Saver Standards for Architectural Design. New York, NY: McGraw-Hill.<br><br>Dokumen teknis pengajuan pekerjaan (pak Edi)                        | 90 menit                |

| No  | Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja   | Tujuan Pembelajaran  | Metode Pelatihan yang Disarankan                 | Tahapan Pembelajaran   | Sumber/ Referensi yang Disarankan  | Jam Pelajaran Indikator |
|-----|--|--|--|--|--|-------------------------|
|     | berbagai jenis informasi spesifikasi produk-produk yang diperlukan dalam pekerjaan perancangan lansekap/lanskap<br>3)Mampu menetapkan informasi spesifikasi produk-produk yang diperlukan<br>4)Harus mampu mengumpulkan informasi spesifikasi produk-produk yang diperlukan dengan baik  |  |  | hal apa saja yang perlu diperhatikan dalam informasi sebuah produk material lansekap<br>4. Memberikan contoh cara mendapatkan informasi tentang produk material lansekap   |  |                         |
| 2.3 | Dokumen spesifikasi teknis dan Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) secara lengkap disusun dengan baik<br>1)Dapat menjelaskan pentingnya dokumen spesifikasi teknis (RKS) disusun secara lengkap<br>2)Mampu mempersiapkan materi dokumen spesifikasi teknis (RKS) untuk disusun<br>3)Mampu menyusun materi dokumen spesifikasi teknis (RKS) secara lengkap<br>4)Harus mampu menyusun materi dokumen spesifikasi teknis (RKS) secara lengkap dengan baik | Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat menyusun dokumen spesifikasi teknis dan Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) secara lengkap | 1. Ceramah<br>2. Diskusi Kelompok<br>3. Peragaan | 1. Menjelaskan apa yang dimaksud dengan dokumen Rencana Kerja dan Syarat (RKS)<br>2. Menjelaskan materi apa saja yang harus ada dalam dokumen Rencana Kerja dan Syarat (RKS)<br>3. Menjelaskan daftar isi dalam sebuah dokumen persyaratan Umum RKS pada umumnya terdiri atas pasal-pasal. Setiap pasal menjelaskan tentang definisi maupun kriteria tertentu. | 1.<br>Crosbie, M. & Watson, D. (Eds.). (2005). Time-Saver Standards for Architectural Design. New York, NY: McGraw-Hill. | 105 menit               |
| 2.4 | Pembuatan persyaratan  | Pada akhir pembelajaran  | 1. Ceramah<br>2. Diskusi                         | 1. Menjelaskan pembuatan   | 1. Crosbie, M.   | 105 menit               |

| No  | Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja  | Tujuan Pembelajaran   | Metode Pelatihan yang Disarankan | Tahapan Pembelajaran   | Sumber/ Referensi yang Disarankan  | Jam Pelajaran Indikatif |
|---|---|---|----------------------------------|--|--|-------------------------|
|   | administrasi dan spesifikasi teknis diawasi dengan teliti<br>1)Dapat menjelaskan pentingnya mengawasi proses pembuatan persyaratan administrasi dan spesifikasi teknis<br>2)Mampu memeriksa proses pembuatan persyaratan administrasi dan spesifikasi teknis<br>3)Mampu mengawasi proses pembuatan persyaratan administrasi dan spesifikasi teknis<br>4)Harus mampu menyusun proses pembuatan persyaratan administrasi dan spesifikasi teknis dengan baik | sesi ini, peserta dapat mengawasi pembuatan persyaratan administrasi dan spesifikasi teknis | Kelompok<br>3. Peragaan          | dokumen RKS<br>2. Menjelaskan cara memeriksa pembuatan persyaratan administrasi dan spesifikasi teknis<br>3. Memberikan contoh dokumen persyaratan administrasi dan spesifikasi teknis | & Watson, D. (Eds.). (2005). Time-Saver Standards for Architectural Design. New York, NY: McGraw-Hill. |                         |
| Diskusi kelompok:<br>Dilakukan setelah selesai penjelasan dan peragaan yang mencakup seluruh materi elemen kompetensi membuat persyaratan administrasi dan spesifikasi teknis |   |   |                                  |  |  |                         |

|                            |   |                            |   |                             |  |                                |
|----------------------------|---|----------------------------|---|-----------------------------|--|--------------------------------|
| <b>Unit Kompetensi</b>     | <b>: Membuat Dokumen Teknis</b>   |                            |   |                             |  |                                |
| <b>Elemen Kompetensi 3</b> | <b>: Membuat perhitungan volume pekerjaan (<i>Bill of Quantity/BQ</i>) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB)</b> |                            |   |                             |  |                                |
| <b>No</b>                  | <b>Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja</b>   | <b>Tujuan Pembelajaran</b> | <b>Metode Pelatihan yang Disarankan</b> | <b>Tahapan Pembelajaran</b> | <b>Sumber/ Referensi yang Disarankan</b> | <b>Jam Pelajaran Indikatif</b> |

| No  | Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja  | Tujuan Pembelajaran   | Metode Pelatihan yang Disarankan   | Tahapan Pembelajaran   | Sumber/ Referensi yang Disarankan  | Jam Pelajaran Indikatif |
|-----|---|---|--|--|--|-------------------------|
| 3.1 | <p>Informasi harga satuan material yang dipergunakan dalam perancangandiidentifikasi dengan cermat</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)Dapat menginventarisasi data informasi harga satuan material yang dipergunakan dalam perancangan</li> <li>2)Mampu memilih data informasi harga satuan material yang dipergunakan dalam perancangan</li> <li>3)Mampu menyusun dokumen dengan cermat data informasi harga satuan material yang dipergunakan dalam perancangan</li> <li>4)Harus mampu mengidentifikasi dokumen data informasi harga satuan material yang dipergunakan dalam perancangan dengan cermat</li> </ol> | <p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat mengidentifikasi informasi harga satuan material yang dipergunakan dalam perancangan</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ceramah</li> <li>2. Diskusi Kelompok</li> <li>3. Peragaan</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan apa yang dimaksud dengan Rencana Anggaran Biaya RAB dalam perancangan lansekap</li> <li>2. Menjelaskan apa yang perlu disiapkan untuk membuat RAB?</li> <li>3. Memberikan contoh dokumen informasi harga satuan material lansekap</li> <li>4. Memberikan contoh dokumen data informasiharga satuan material yang dipergunakan dalam perancangan</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Landphair Klatt. (1979). Landscape Architecture Construction, Elsevier North Holland, New York</li> </ol>  | 90 menit                |
| 3.2 | <p>Volume pekerjaan (<i>Bill of Quantity/BQ</i>) sesuai gambar rancangandibuat dengan teliti</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)Dapat mengkompilasi volume pekerjaan (<i>Bill of Quantity/BQ</i>) sesuai gambar rancangan</li> <li>2)Mampu mengelompokkan volume pekerjaan (<i>Bill of Quantity/BQ</i>) sesuai gambar rancangan</li> <li>3)Mampu menyusun volume pekerjaan (<i>Bill of Quantity/BQ</i>) sesuai gambar rancangan</li> <li>4)Harus mampu membuat perhitungan volume pekerjaan (<i>Bill of Quantity/BQ</i>) sesuai gambar rancangan dengan baik</li> </ol>   | <p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat membuat volume pekerjaan (<i>Bill of Quantity/BQ</i>) sesuai gambar rancangan</p>        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ceramah</li> <li>2. Diskusi Kelompok</li> <li>3. Peragaan</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan apa yang dimaksud dengan volumepekerjaan (<i>Bill of Quantity/BQ</i>)</li> <li>2. Menjelaskan bagian-bagian dari (<i>Bill of Quantity/BQ</i>)</li> <li>3. Menjelaskan volumepekerjaan (<i>Bill of Quantity/BQ</i>) sesuai gambar rancangan</li> <li>4. Memberikan contoh volume pekerjaan untuk sebuah taman rumah tinggal</li> </ol>                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. William Thompson and Kim Sorvig, (2008), Sustainable Landscape Construction A Guide to Green Building Outdoors Second Edition, Island Press, Suite 300, 1718 Connecticut Ave., NW, Washington, DC 20009</li> </ol> | 90 menit                |
| 3.3 | <p>Volume pekerjaan (<i>Bill</i></p>  | <p>Pada akhir</p>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ceramah</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Landphair</li> </ol>   | 90 menit                |

| No  | Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja   | Tujuan Pembelajaran   | Metode Pelatihan yang Disarankan                                | Tahapan Pembelajaran   | Sumber/ Referensi yang Disarankan   | Jam Pelajaran Indikatif |
|-----|--|---|---|--|---|-------------------------|
|     | <p>of Quantity/BQ) sesuai gambar rancangandiperiksa dengan teliti</p> <p>1)Dapat menjelaskan pentingnya memeriksa volume pekerjaan (<i>Bill of Quantity/BQ</i>) sesuai gambar rancangan</p> <p>2)Dapat mengelompokkan volume pekerjaan (<i>Bill of Quantity/BQ</i>) yang akan diperiksa</p> <p>3)Mampu menyusun hasil perhitungan volume pekerjaan (<i>Bill of Quantity/BQ</i>) sesuai gambar rancangan</p> <p>4)Harus mampu memeriksa perhitungan volume pekerjaan (<i>Bill of Quantity/BQ</i>) sesuai gambar rancangan dengan teliti</p> | <p>pembelajaran sesi ini, peserta dapat memeriksa volume pekerjaan (<i>Bill of Quantity/BQ</i>) sesuai gambar rancangan</p> | <p>2. Diskusi Kelompok</p> <p>3. Peragaan</p>                   | <p>pentingnya volumepekerjaan (<i>Bill of Quantity/BQ</i>) dalam RAB</p> <p>2. Menjelaskan tiga hal pokok volumepekerjaan (<i>Bill of Quantity/BQ</i>) yang akan diperiksa</p> <p>3. Menjelaskan hasil perhitungan volume pekerjaan (<i>Bill of Quantity/BQ</i>) sesuai gambar rancangan</p> <p>4. Menjelaskan metode yang dapat digunakan dalam menghitung BQ sebuah pekerjaan perancangan lansekap</p> | <p>Klatt. (1979). Landscape Architecture Construction, Elsevier North Holland, New York</p> |                         |
| 3.4 | <p>Rencana Anggaran Biaya (RAB). diperiksa dengan teliti,</p> <p>1)Dapat menjelaskan pentingnya memeriksa Rencana Anggaran Biaya (RAB) sesuai gambar rancangan</p> <p>2)Dapat mengelompokkan Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang akan diperiksa</p> <p>3)Mampu menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) sesuai gambar rancangan</p> <p>4)Harus mampu memeriksa Rencana Anggaran Biaya (RAB) sesuai gambar rancangan dengan teiti</p>  | <p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat memeriksa Rencana Anggaran Biaya (RAB).</p>                              | <p>1. Ceramah</p> <p>2. Diskusi Kelompok</p> <p>3. Peragaan</p> | <p>1. Menjelaskan kesesuaian RAB dengan gambar rancangan sangat penting ?</p> <p>2. Menjelaskan komponen di dalam perhitungan biaya pembangunan</p> <p>3. Memberikan contoh RABsesuai gambar rancangan</p>   | <p>1.</p>   | 90 menit                |
| 3.5 | <p>Perbandingan harga antara <i>Engineer's Estimate (EE)</i> dan <i>Owner's Estimate (OE)</i> dibuat dengan teliti,</p> <p>1)Dapat menyusun</p>  | <p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat membuat perbandingan</p>   | <p>1. Ceramah</p> <p>2. Diskusi Kelompok</p> <p>3. Peragaan</p> | <p>1. Menjelaskan maksud dan tujuan perbandingan hargaantara <i>Engineer's</i></p>   | <p>1. Landphair Klatt. (1979). Landscape Architecture Construction, Elsevier</p>            | 90 menit                |

| No  | Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja  | Tujuan Pembelajaran   | Metode Pelatihan yang Disarankan                                | Tahapan Pembelajaran  | Sumber/ Referensi yang Disarankan  | Jam Pelajaran Indikatif |
|-----|---|---|---|---|--|-------------------------|
|     | <p>perbandingan harga antara <i>Engineer's Estimate (EE)</i> dan <i>Owner's Estimate (OE)</i></p> <p>2)Dapat membedakan antara harga <i>Engineer's Estimate (EE)</i> dan <i>Owner's Estimate (OE)</i></p> <p>3)Mampu mengusulkan perbandingan harga antara <i>Engineer's Estimate (EE)</i> dan <i>Owner's Estimate (OE)</i></p> <p>4)Harus mampu membuat perbandingan harga antara <i>Engineer's Estimate (EE)</i> dan <i>Owner's Estimate (OE)</i> dengan cermat</p> | <p>harga antara <i>Engineer's Estimate (EE)</i> dan <i>Owner's Estimate (OE)</i></p>                                      |   | <p><i>Estimate (EE)</i> dan <i>Owner's Estimate (OE)</i></p> <p>2. Menjelaskan perbedaan antara <i>Engineer's Estimate (EE)</i> dan <i>Owner's Estimate (OE)</i></p> <p>3. Menjelaskan penyusunan perbandingan harga antara <i>Engineer's Estimate (EE)</i> dan <i>Owner's Estimate (OE)</i></p> <p>4. Memberikan contoh perbandingan harga <i>Engineer's Estimate (EE)</i> dan <i>Owner's Estimate (OE)</i> dalam proses pelelangan pekerjaan lansekap</p> | <p>North Holland, New York</p>   |                         |
| 3.6 | <p>Rencana Anggaran Biaya (RAB) direkomendasikan dengan jelas kepada pemberi tugas</p> <p>1)Dapat menjelaskan tujuan pemberian rekomendasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) kepada pemberi tugas</p> <p>2)Dapat mempersiapkan dokumen Rencana Anggaran Biaya (RAB). untuk direkomendasikan kepada pemberi tugas</p> <p>3)Mampu menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk direkomendasikan kepada pemberi tugas</p> <p>4)Harus mampu merekomendasikan</p>                | <p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat merekomendasikan Rencana Anggaran Biaya (RAB) kepada pemberi tugas</p> | <p>1. Ceramah</p> <p>2. Diskusi Kelompok</p> <p>3. Peragaan</p> | <p>1. Menjelaskan perlunya rekomendasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) kepada pemberi tugas</p> <p>2. Menjelaskan persiapan apa saja yang diperlukandokumen Rencana Anggaran Biaya (RAB). untuk direkomendasikan kepada pemberi tugas</p> <p>3. Memberikan contoh RAB untuk dikonsultasikan dengan Pemberi Tugas</p>   | <p>1. Landphair Klatt. (1979). Landscape Architecture Construction, Elsevier North Holland, New York</p> | 90 menit                |

| No | Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja   | Tujuan Pembelajaran | Metode Pelatihan yang Disarankan | Tahapan Pembelajaran | Sumber/ Referensi yang Disarankan | Jam Pelajaran Indikatif |
|----|--|---------------------|----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|-------------------------|
|    | Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk direkomendasikan kepada pemberi tugas dengan baik   |                     |                                  |                      |                                   |                         |
|    | Diskusi Kelompok:<br>Dilakukan setelah selesai penjelasan dan peragaan yang mencakup seluruh materi Elemen Kompetensi membuat perhitungan volume pekerjaan ( <i>Bill of Quantity/BQ</i> ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) |                     |                                  |                      |                                   |                         |

## **BAB IV PEMBUATAN DOKUMEN TEKNIS**

### **4.1 Umum**

#### **4.1.1 Pengertian Dan Tujuan**

Dokumen teknis merujuk kepada semua jenis dokumen yang menjabarkan dan menggambarkan fungsi, penanganan, serta arsitektur dan konstruksi dari produk teknis, ataupun produk yang sedang dikembangkan/dibangun.

Dokumen teknis bertujuan untuk memberikan informasi yang cukup bagi penggunaannya untuk memahami rancangan, elemen-elemen di dalamnya, aspek-aspek yang mempengaruhinya, proses dan pelaksanaannya.

#### **4.1.2 Prinsip**

Dokumen teknis mengandung informasi terkait dengan bentuk, spesifikasi teknis dan non teknis komponen-komponen perancangan, data komponen perancangan, metoda yang digunakan, standar-standar yang digunakan, prosedur pelaksanaan, sistem manajemen yang diberlakukan, informasi-informasi terkait peraturan dan perundang-undangan yang berlaku, verifikasi dan validasi, dll.

#### **4.1.3 Pentingnya**

Pada proses perancangan, dokumen teknis yang sangat beragam tersebut memiliki peranan penting dalam menentukan persyaratan, disain/rancangan, dan pelaksanaan konstruksi.

Dokumen teknis ditujukan untuk dibaca dan digunakan bukan hanya oleh tim perancang dan tim pelaksana, namun juga oleh klien/pemberi tugas, masyarakat/publik yang berkepentingan, petugas servis/teknisi pemeliharaan, pihak berwenang/pemerintah.

### **4.2 Membuat Gambar Sesuai Persyaratan Teknis**

#### **4.2.1 Penentuan Gambar Rancangan Lansekap**

Yang dimaksud dengan gambar rancangan arsitektur lansekap yaitu, gambar denah, gambar tampak luar (eksterior), gambar potongan (minimal 2 buah) dan dilengkapi dengan gambar ilustrasi rancangan berbentuk 3 dimensi (3D) dapat berupa sketsa, axonometri yang dibuat secara freehand ataupun dengan mempergunakan program komputer (3D CAD, SketchUp, dll)

Yang perlu diperhatikan dalam menggambar rancangan lansekap adalah pemahaman tentang :

- Batas dan Skala tapak
- Informasi tentang material lansekap
- Ukuran dan tinggi rendah tapak
- Persyaratan teknis lainnya

Gambar Rancangan Arsitektur Lansekap :

1. Denah adalah tampak atas kawasan lansekap yang menunjukkan; fungsi ruang, susunan ruang, sirkulasi ruang, dimensi ruang, letak ornamen lansekap, isi ruang (Bangunan, tanaman, perkerasan), fungsi utilitas (air, listrik, AC, dll.) pada denah-denah tertentu  
Denah terdiri dari; siteplan, block plan, denah rencana, denah detail

2. Tampak; yaitu gambar muka/tampilan lansekap dari berbagai sisi secara 2 dimensi.

3. Potongan

Potongan yang dipotong vertikal pada sisi yang ditentukan (tertera pada denah) dan memperlihatkan isi atau bagian dalam kawasan tersebut.

Potongan terdiri dari; potongan kawasan, potongan kontur, potongan melintang, potongan memanjang.

Fungsi potongan untuk menunjukkan:

- Struktur kawasan
- Dimensi tinggi ruang lansekap

Rancangan lansekap yang baik adalah gambar rancangan dengan output gambar yang informatif, jelas, dan akurat. Pada umumnya produk (gambar) yang dihasilkan adalah :

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1. Context plan   | lebih besar dari 1:1000          |
| 2. Lay out plan   | skala 1: 1000 sampai skala 1:750 |
| 3. Landscape plan   | skala 1:750 sampai skala 1:500   |
| 4. Landscape protection plan  | skala 1:750 sampai skala 1:500   |
| 5. Management / phasing plan  | skala 1:750 sampai skala 1:500   |
| 6. Grading plan   | skala 1:750 sampai skala 1:500   |
| 7. Utility plan (drainage, lighting, irrigation)  | skala 1:750 sampai skala 1:500   |
| 8. Detail landscape plan  | skala 1:250 sampai skala 1:100   |
| 9. Fine grading plan  | skala 1:250 sampai skala 1:100   |
| 10. Tree planting plan  | skala 1:750 sampai skala 1:250   |
| 11. General planting plan   | skala 1:250 sampai skala 1:100   |
| 12. Site Section/Elevation/Sec evelation  | skala 1:250 sampai skala 1:100   |
| 13. Hardscape details<br>(Kerb, paving, edging, steps, wall, furniture, feature, lighting, dll) | skala 1:100 sampai skala 1:10    |
| 14. Softscape details (tree, palm, shrub)   | skala 1:100 sampai skala 1:10    |
| 15. Perspektif mata burung  | NTS                              |
| 16. Perspektif mata manusia   | NTS                              |
| 17. Perspektif bagian rancangan / detail rancangan  | NTS                              |
| 18. Maket   |                                  |
| 19. Laporan   |                                  |

Namun demikian perancang lansekap harus mampu menilai produk produk apa saja yang sebaiknya dipersiapkan agar ide perancangan tersampaikan secara efektif dan dapat dibaca oleh pihak pihak yang berkepentingan.

#### 4.2.2 Pembuatan Gambar Rancangan Lanskap

Yang dimaksud dengan standar gambar rancangan lansekap adalah:

##### 1. Gambar Denah

- Memperlihatkan gambaran dua dimensi tentang koordinasi semua elemen rancangan yang ada dalam tapak dengan pertimbangan skala yang ditentukan.
- Memperlihatkan kondisi perancangan tapak dilihat dari tampak atas.
- Generalisasi dapat dilakukan untuk elemen lansekap dengan ukuran kurang dari 1 meter persegi.
- Memberikan informasi lengkap tentang bagian site / tapak atau elemen yang dipertahankan.
- Penempatan legenda keterangan terbatasi pada hal-hal yang bersifat general / umum saja.
- Bentuk peta dapat diberi warna dengan penyajian yang menarik.
- Perhatikan skala yang dibuat.
- Bila penyajian mempergunakan bayang-bayang perhatikan arah matahari dan ketinggian elemen.



Gambar Rancangan Lanskap - Denah  
Sumber Gambar:Konsultan PT Sheils Flynn Asia

##### 2. Gambar Tampak dan Potongan

- Memperlihatkan gambaran menyeluruh dari tapak dan dibuat dalam bentuk potongan.
- Perhatikan arah potongan dan tampak yang dibuat.
- Dapat diberikan keterangan mengenai daerah yang dipotong atau di tampak kan.
- Mempunyai batasan skala yang tepat dan jelas.



Gambar Rancangan Lansekap - Tampak dan Potongan  
Sumber Gambar:Konsultan PT Sheils Flynn Asia

### 3. Gambar Detail Landscape Design

- Merupakan bagian rencana tapak yang dipilih mewakili permasalahan yang ada.
- Memperlihatkan rancangan yang lebih rinci dengan skala kecil, hingga seluruh informasi rancangan akan tampak jelas dan terinformasikan.
- Rancangan memperlihatkan bagaimana penyelesaian hubungan antara satu komponen / elemen dengan elemen lainnya atau suatu komponen / elemen dengan lingkungannya.
- Memperlihatkan hubungan ruang dengan fungsinya ( luasan dan bentuk ruang )
- Memperlihatkan pola pemakaian bahan.
- Memperlihatkan pola rancangan arsitektural
- Pola kontour menjadi jelas demikian pula rencana ketinggian tapak / level yang dikehendaki.
- Jenis tanaman dan penempatan tanaman hias / semak semakin jelas terlihat.
- Legenda keterangan terinci
- Memperlihatkan bentuk dan jenis /jaringan utilitas dan perkerasan lainnya.
- Memperlihatkan pola jaringan drainage primer / sekunder , terbuka tertutup / sistem irigasi.
- Memperlihatkan jaringan penerangan penempatan titik lampu.
- Memperlihatkan pola saluran dan titik air penyiraman.

- Memperlihatkan hubungan komposisi antara satu jenis tanaman dengan tanaman lainnya
- Memperlihatkan jarak tanaman dan pola penanaman terhadap suatu kelompok tanaman.
- Memperlihatkan garis kountur yang dibuat (*cut & Fill*)
- Memperlihatkan luas area yang terpotong dan diisi (diurug)
- Memperlihatkan rancangan struktur konstruksi yang diciptakan guna menunjang rancangan lansekap secara menyeluruh.
- Memperlihatkan hubungan antara berbagai kegiatan bahan yang dipergunakan dalam menciptakan struktur tersebut.
- Memperlihatkan dimensi ukuran yang dikehendaki yang sesuai dengan rancangan ataupun kekuatan struktur yang diperhitungkan.



Gambar Rancangan Lansekap - Detail Landscape Design  
Sumber Gambar:Konsultan PT Sheils Flynn Asia

#### 4. Gambar Sketsa dan Tiga Dimensi

- Merupakan gambar 3 (tiga) dimensi yang berfungsi untuk memberikan gambaran tentang karya disain yang diciptakan.
- Pemilihan lokasi untuk gambar perspektif dipilih pada area yang mempunyai permasalahan spesifik. (bagian penting dari rancangan)
- Perhatikan jenis perspektif yang dibuat (dengan sistem 1 titik mata , 2 titik mata, *bird eye view*)
- Perspektif harus memperlihatkan suasana ruang yang diciptakan.
- Memperlihatkan hubungan penggunaan bahan dengan ruang yang diciptakan.

- Menunjukkan ruang yang dicipta dengan fungsi yang hendak dihasilkan.
- Bird Eye View untuk memperlihatkan perspektif keseluruhan tapak.
- Man Eye View untuk memperlihatkan suasana ruang luar.
- Rendering diperlihatkan.
- Bayang bayang sinar matahari akan menambah penampilan gambar.



Gambar Rancangan Lansekap – Perspektif 3 Dimensi  
Sumber Gambar:Konsultan PT Sheils Flynn Asia

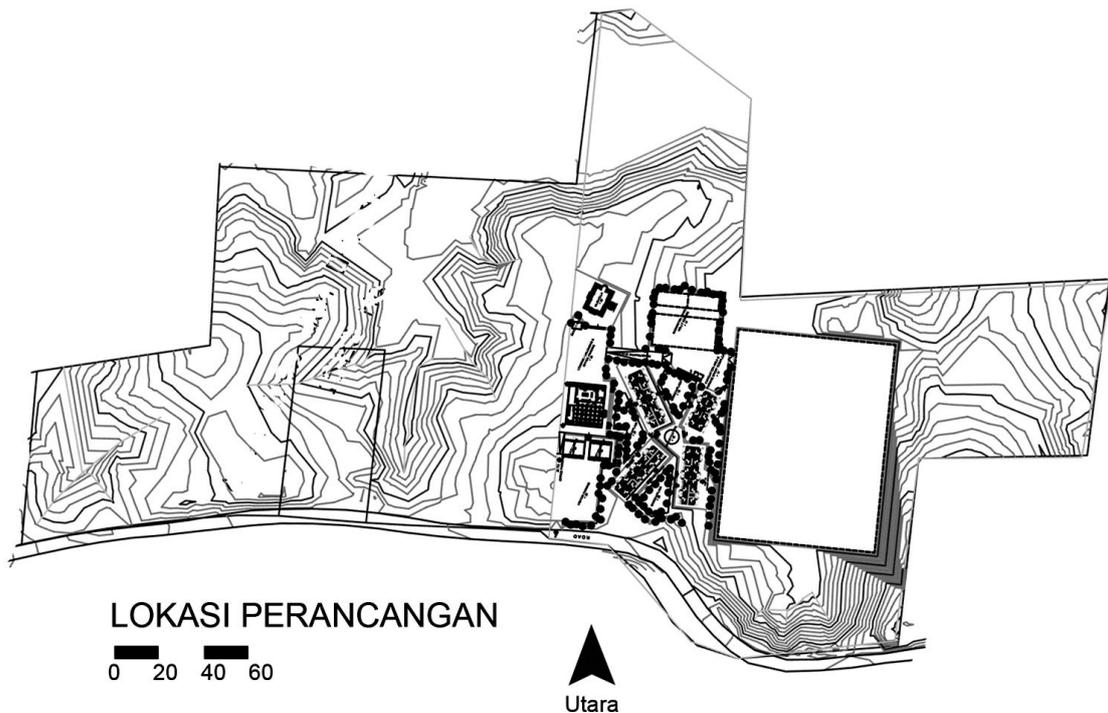


Gambar Rancangan Lansekap - Sketsa Tiga Dimensi  
Sumber Gambar: Rustam Hakim Manan

Draft Rancangan Lansekap dapat berupa konsep-konsep yang dibuat secara freehand dan belum terukur. Draft rancangan lansekap dapat berupa Gambar Skematik Plan termasuk didalamnya kategori peta komunikasi antar profesi terkait yang memperlihatkan gambaran tapak terhadap pemikiran sintesis secara garis besar yang berisikan :

1. Dalam Bentuk Peta Dasar ( 2 dimensi )

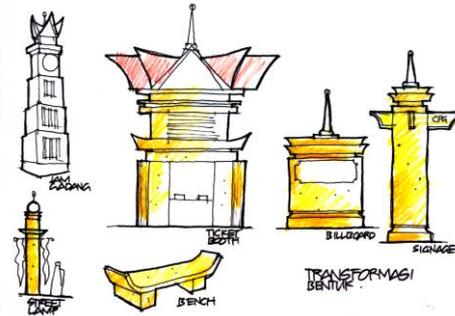
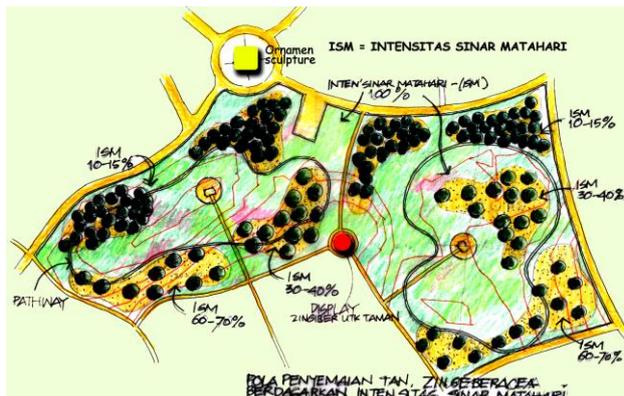
- Konsepsi pola ruang dalam tapak dalam bentuk zoning keseluruhan Tapak.
- Konsepsi rencana pola tata hijau.
- Konsepsi pola topografi.
- Konsepsi pola sirkulasi / jaringan lalu lintas keseluruhan Tapak.
- Konsepsi pola umum pembentuk ruang keseluruhan Tapak.
- Konsepsi pola penempatan utilitas lansekap ( titik lampu, dsb )
- Konsepsi pola penempatan landscape furniture.
- Konsepsi tentang keamanan.



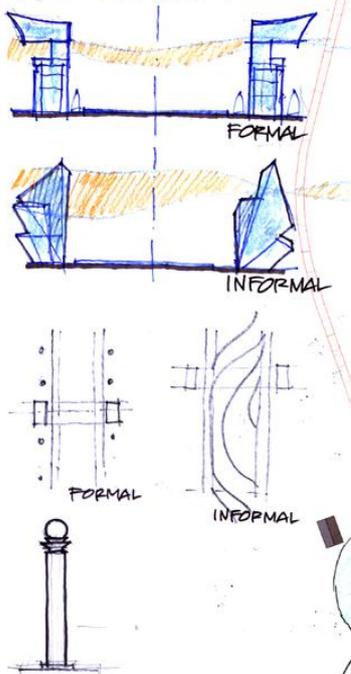
Gambar Bentuk Peta Dasar. ( 2 dimensi )  
Sumber Gambar: Rustam Hakim Manan

2. Dalam Bentuk Gambar Sketsa ( 3 dimensi )

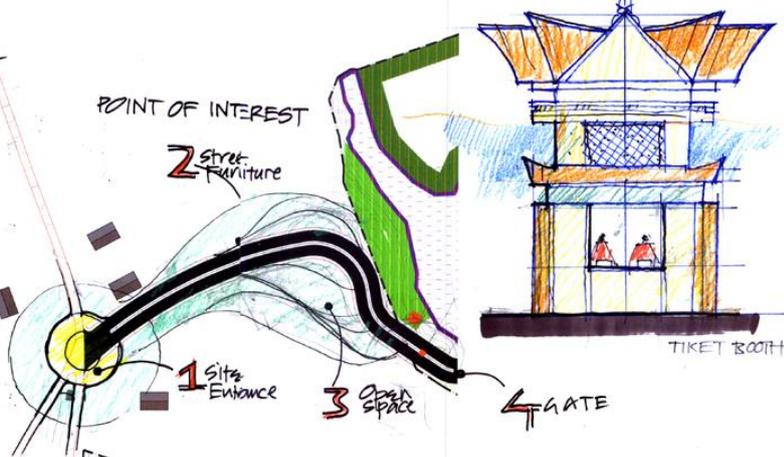
- Konsep ruang tiga dimensi beserta fungsinya dalam bentuk sketsa atau isometri
- Konsep bentuk tajuk tanaman terpilih dan fungsinya.
- Konsep bentuk element furnitur lansekap dan penggunaan bahannya.
- Konsep bentuk bangunan lansekap.
- Konsep bentuk bahan bahan yang terpakai.
- Konsep penanaman lansekap dan kretaria yang diinginkan.



STUDI U GERBANG



- Pertimbangan Syarifuddin pr empotan in auras kita utk mengetahui (AW) untuk menyiapkan sesuatu yg sesuai
- KONSEP / TEMA : FOREST for MULTI ACTIVITIES
- KRITERIA :
  - Existing Condition, Potensi Lokal (Material, rasam bentuk)
  - Arah an' bentuk' mengacu kpd Lokal' design' yg di kembangkan menjadi bentuk yg multi fungsi berkesinambungan
  - Konsultasi OUTPUT UTK TOR' kerja Detil Disain



Bentuk Gambar Sketsa ( 3 dimensi )  
Sumber Gambar: Eddie Ahadiah Latief

3. Dalam Bentuk Uraian Komunikasi Verbal

- Uraian tentang usulan tahapan prioritas pembangunan konstruksi.
- Uraian tentang sistem pembangunan ( pelaksanaan konstruksi )
- Uraian tentang konsepsi sistem pemeliharaan.

Perangkat pendukung perencanaan dan perancang lanskap secara umum dapat dibagi menjadi 2 kelompok software komputer, yaitu

## 1. Computer Aided Design (CAD)

Computer Aided Design (CAD) adalah software yang digunakan perancang dalam kegiatan menggambar dan mendesain untuk menghasilkan suatu produk gambar tertentu, seperti gambar denah, zonasi ruang, site plan, gambar potongan, dan perspektif. CAD dapat digunakan di berbagai bidang, seperti arsitektur lanskap, arsitektur bangunan, interior, teknik sipil, teknik mesin, teknik elektronika, dan desain grafis.

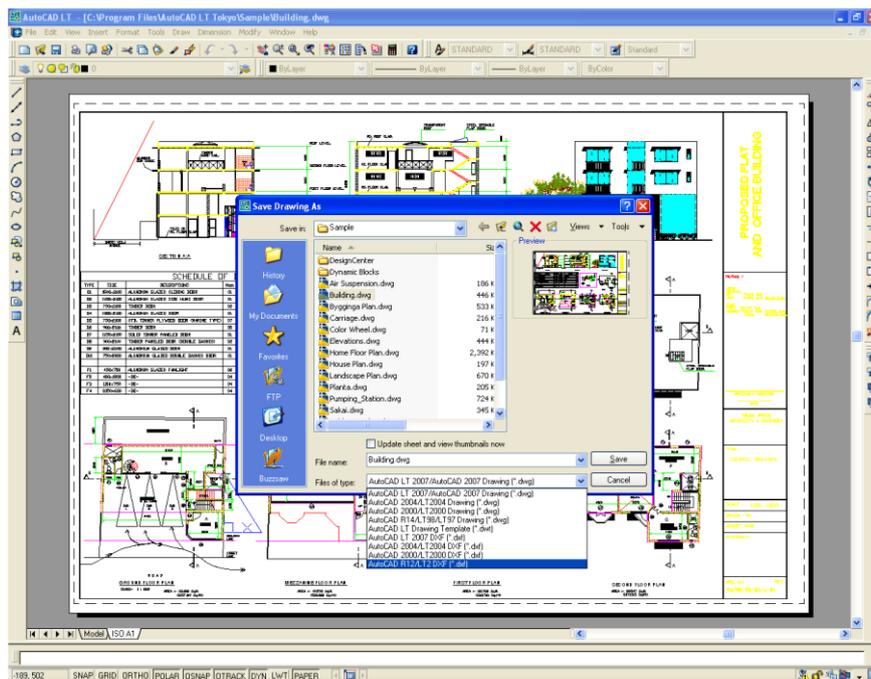
Beberapa software yang termasuk kelompok CAD, antara lain, AutoCAD, Bryce, 3D MAX, 3D Viz, Sketch up, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe Pagemaker, Corel Draw, Corel Photo Paint, Freehand, Macromedia, dan lain-lain.

### A. AutoCAD

AutoCAD adalah software buatan Autodesk Corporation. Versi terbaru adalah AutoCAD 2012. AutoCAD berbasis vektor 2 Dimensi (2D) dan 3 Dimensi (3D).

Penggunaan software AutoCAD dalam menggambar memiliki kelebihan sebagai berikut.

- **Akurat**, obyek yang dibuat memiliki ukuran yang tepat dengan ketelitian yang akurat. Contoh: suatu garis sepanjang 10 cm yang digambar menggunakan AutoCAD akan benar-benar memiliki panjang 10,000 cm, bukannya 10,001 cm atau 10,015 cm. Berbeda jika menggunakan penggaris, maka panjang garis 10 cm mungkin akan tergambar 10,1 atau 10,2 cm.  
Rapi, setiap obyek tergambar dengan akurat sehingga akan tercipta suatu gambar yang rapi.  
Contoh: tidak akan ada garis yang terlalu panjang, terlalu pendek, putus, melenceng, dan lain-lain.
- **Bersih**, output dari AutoCAD berupa softcopy atau hardcopy sehingga setiap kesalahan menggambar masih dapat diedit sebelum dicetak dan tidak ada bekas penghapus, tipe-X, dan lain-lain.
- **Efisiensi biaya**, perancang dapat menghemat penggunaan kertas dan alat tulis (rapidograph, warna, tinta, dan lain-lain).
- **Efisiensi waktu**, untuk membuat setiap tahapan gambar, perancang tidak perlu membuat format gambar dan denah/peta dasar yang baru karena dapat menggunakan format gambar dan peta dasar dari gambar sebelumnya. Kalaupun ada revisi gambar, perancang tidak perlu menggambar dari awal lagi, cukup mengedit softcopy kemudian diprint kembali.
- **Estetika**, gambar yang dibuat di AutoCAD memiliki nilai estetika yang tidak kalah dari gambar manual menggunakan tangan (freehand).



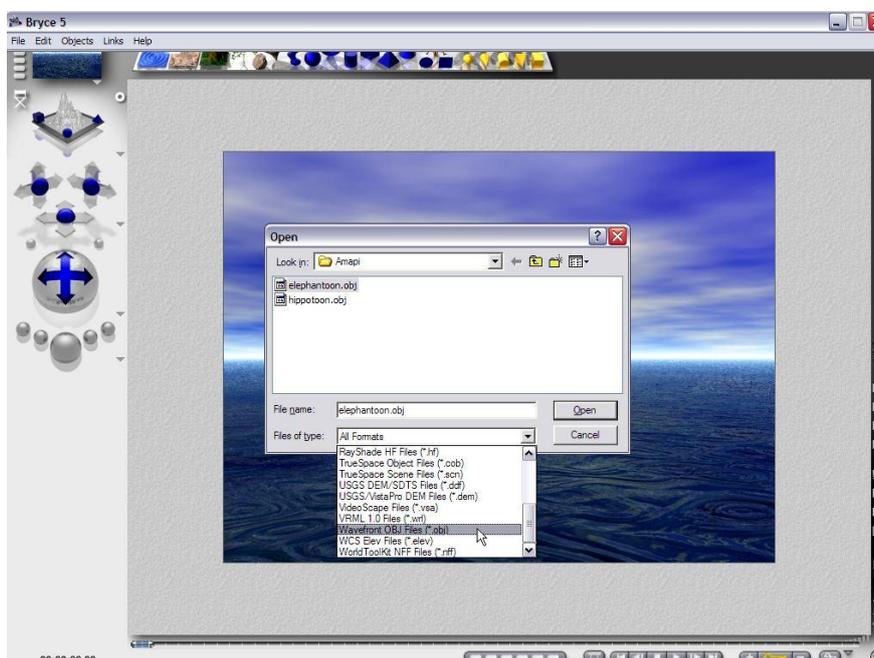
Software Autodesk Corporation

## B. Bryce 5.0

Software Bryce awalnya diproduksi oleh Corel Corp. Mulai versi Bryce 5.5 ke atas, lisensi produksi Bryce dibeli oleh DAZ Corp.

Beberapa fungsi software Bryce 5.0 sebagai berikut:

- Rendering obyek 3D dari AutoCAD.
- Pembuatan lanskap 3D seperti membuat model pohon 3D, gazebo 3D, dan lainlain.
- Pembuatan animasi lanskap 3D.



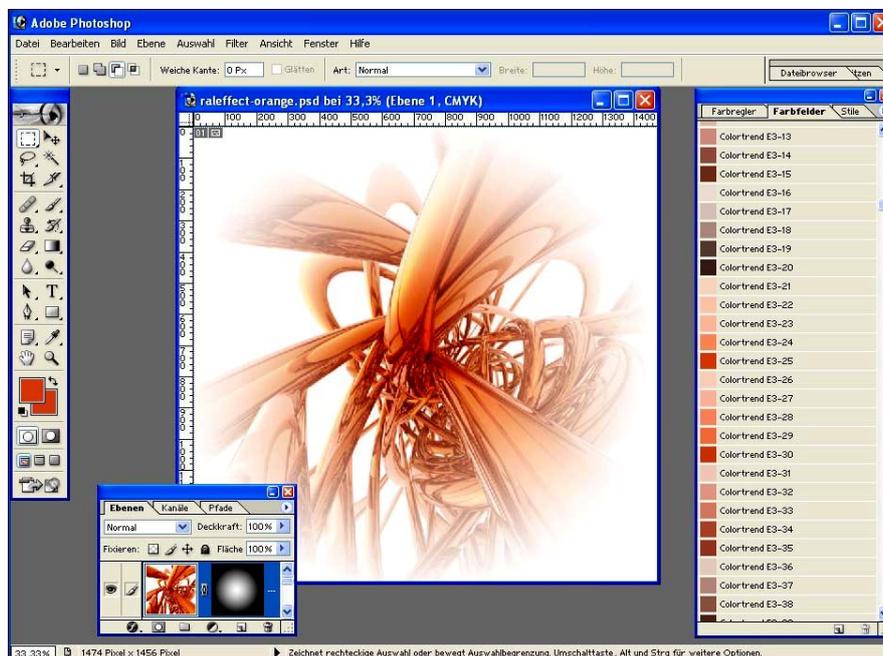
Software Bryce 5.0

### C. Adobe Photoshop 7.0

Adobe Photoshop 7.0 adalah software buatan Adobe Corp. Adobe Photoshop berbasis pixel sehingga dapat menghadirkan hasil rekayasa foto/image dengan baik. Adobe Photoshop 7.0 merupakan salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan untuk pembuatan, penyuntingan, dan manipulasi tampilan termasuk koreksi warna, pemberia efek tampilan, dan sebagainya pada image (Madcoms, 2002). 39

Software Adobe Photoshop 7.0 memiliki beberapa kegunaan dalam bidang arsitektur lanskap, sebagai berikut:

- Dapat memperbaiki citra sebelum didigitasi (seperti memperbesar ketajaman gambar dan menambah pixel).
- Dapat merekayasa foto (foto image).
- Dapat memperbaiki image hasil render sebelum dipresentasikan (seperti mengatur tata letak, ukuran, ketajaman, dan efek tertentu).



Software Adobe Photoshop 7.0

## 2. Geographical Information System (GIS) dan Remote Sensing.

Geographical Information System (GIS) merupakan teknologi komputer yang banyak digunakan di kalangan perencana dalam hal pemetaan sumber daya.

Pengertian GIS adalah sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis,

dan menghasilkan data bereferensi geografis atau data geospasial untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan, transportasi, fasilitas kota, dan pelayanan umum lainnya. SIG sebagai suatu kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografi, dan personil yang dirancang secara efisien untuk memperoleh, menyimpan, mengupdate, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografi (ESRI, 1997; Budiyanto, 2005). Dengan demikian, basis analisis dari GIS adalah data spasial dalam bentuk digital yang diperoleh melalui data satelit atau data lain terdigitasi.

Geographical Information System (GIS) adalah sistem yang ideal untuk digunakan dalam kegiatan analisis tapak dan lanskap dan alat yang efisien untuk digunakan dalam analisis dampak pembangunan pada SDA dalam lanskap yang dinamis.

Beberapa alasan penggunaan GIS, antara lain:

- penentuan posisi (kepastian lokasi dan luas),
- kemudahan perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan (monitoring), serta evaluasi,
- pemantauan kemajuan program antar tahun anggaran,
- kemudahan perubahan multi fungsi dari peta digital yang dihasilkan,
- kemudahan mendesain model multi fungsi yang digital.

Sistem ini merupakan sistem komputer yang memiliki empat kemampuan dalam menangani data yang bereferensi geografis, yaitu:

- masukan,
- keluaran,
- manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan data),
- analisis dan manipulasi data.

Proses GIS terdiri atas:

- proses pemasukan data tabulasi ke komputer,
- proses pengumpulan database di komputer,
- proses pengaturan data yang disesuaikan dengan informasi latitude dan longitudenya,
- proses pengolahan data, sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai,
- proses analisis data, seperti proses modeling dan evaluasi lahan,
- proses pengeluaran data yang merupakan keluaran hasil akhir (output)

Analisis data menggunakan GIS memerlukan beberapa komponen yang saling terkait dari berbagai unsur, baik manusia sebagai ahli (expert)

sekaligus operator, perangkat alat maupun obyek permasalahan. Komponen GIS sebagai berikut:

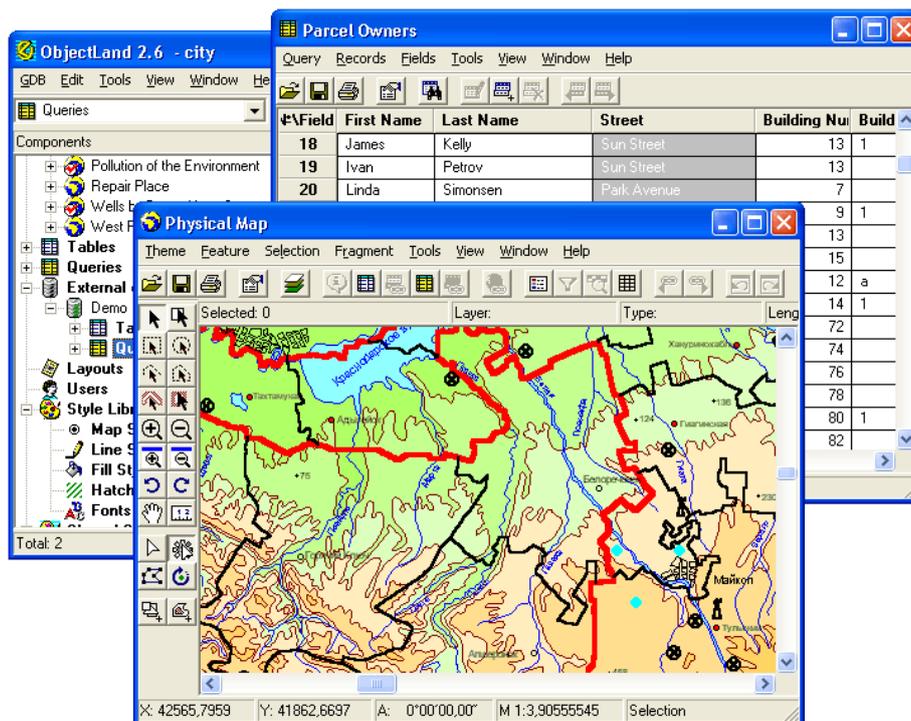
- Perangkat Keras (hardware)
- Perangkat Lunak (software)
- Data
- Sumber daya manusia (people)
- Metode (methods)

Data merupakan komponen yang sangat penting dalam GIS. Keakurasian data sangat dituntut dalam GIS. Terkait data yang digunakan, dikenal konsep “Garbits In Garbits Out” dan sebaliknya “Gold In Gold Out”. Data GIS dikenal sebagai data geospasial yang terdiri atas:

- Data grafis/data geometris, menjabarkan lokasi dan bentuk dari fitur geografis dan hubungan spasial pada fitur lainnya.
- Data atribut/data tematik, yang berisi keterangan/atribut dari suatu fitur.

Teknologi GIS menjadi sangat terbatas kemampuannya jika tidak ada sumber daya manusia yang mengelola sistem dan mengembangkan sistem untuk aplikasi yang sesuai. Sumber daya manusia pengguna sistem dan sumber daya manusia pembuat sistem harus saling bekerjasama untuk mengembangkan teknologi GIS.

Sumber data GIS dapat berupa citra satelit atau data foto udara digital serta foto udara yang terdigitasi (scanning). Data lain dapat berupa peta dasar terdigitasi. Citra satelit yang berasal dari satelit Landsat TM merupakan contoh data citra digital dengan format raster. Metode untuk digitasi peta dapat dilakukan secara manual dengan alat digitizer atau menggunakan perangkat lunak dengan teknik digitasi on screen. Untuk analisis data, metode yang digunakan adalah overlay beberapa peta



Software Geographical Information System (GIS) dan Remote Sensing

#### 4.2.3 Pemeriksaan DAED (Detailed Architectural Engineering Design) Atau DED (Detailed Engineering Design)

Detailed Engineering Design (DED) merupakan jembatan penting antara rancangan teknis dasar dan tahap konstruksi proyek dalam rangka mengubah ide/konsep menjadi bentuk nyata.

DED melibatkan koordinasi dan sinkronisasi antara berbagai disiplin ilmu secara interaktif dan progresif.

Teknik perancangan dengan bantuan program computer digunakan sebagai alat bantu dalam mengembangkan rancangan dan tata letak yang optimal untuk menjamin konstruksi maksimum, kenyamanan operasional dan pemeliharaan, serta menjamin keakuratan gambar-gambar detil konstruksi dan perhitungan biaya.

Pembuatan DED mengacu pada standar, spesifikasi, prosedur yang relevan.

Secara umum, DED terdiri atas dokumen-dokumen:

##### a. proses

- *Process Flow Diagram (PFD) & Process Simulation Report*
- *Material Balance for Process & Utility*
- *Process Calculation report - line sizing, equipment sizing, dll*
- *Process Design Basis*
- *Process Sketch/Basic Engineering Flow Scheme (PEFS)*
- *Equipment List & Process Equipment Data Sheet,*

- *Instrument Process Data Sheet*
- *Line Schedule, Piping Process Data & Tie in List*
- *Operating Instruction/ Process Control Philosophy Report*
- *Process Safety Design e.g.: Hazardous Area Classification Report & Drawing,*
- *Fire Fighting Facilities*

b. mekanikal

- *Strength Calculation*
- *Mechanical Engineering Drawings*
- *Calculation of Rotating Machinery*
- *Requisition*
- *Review & Check Vendor Drawing*
- *Identify & propose platform or attachment on equipment*
- *Loading Data*
- *Insulation & Painting Information*

c. pemipaan

- *Piping Routine Study*
- *Structure & Pipe Rack Information*
- *Piping Flexibility & Nozzle Orientation Analysis*
- *Pipe Support Information*
- *Piping General Arrangement & Isometric Drawing*
- *Piping Bill of Quantity*
- *Requisition of Piping Component & Piping Specialty*

d. elektrikal

- *Interlock Diagram*
- *Loading Data*
- *Planning of Switch Room*
- *Cable Routing*
- *Cable Duct or Trench Plan*
- *Communication System Design*
- *Lighting Plan*
- *Lightning Design*
- *Bill of Quantities*
- *Requisition*
- *Review & Check Vendor Drawing*
- *Calculation Report e.g.: Load Flow Analysis Fault Level Load Study / Schedule Calculation*

e. sipil dan struktural

- *Grade Leveling Plan*
- *Road, Paving & Planning Design*
- *Sewer, Planning & Design*
- *Piling Design*
- *Foundation Design*
- *Structure Design*
- *Building Design*
- *Ventilation, Air Conditioning, Plan & Design*
- *Bill of Quantities*

- *Civil Material Requisition*

Produk DED adalah;

- Gambar rencana teknis; gambar rancangan, detil rancangan, gambar konstruksi
- Rencana kerja dan syarat-syarat teknis (RKS)
- Engineer's Estimate (EE) atau Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Semua produk hasil perencanaan-perancangan tersebut selanjutnya dijadikan acuan bagi pihak yang berkepentingan dalam pelaksanaan pekerjaan fisik.

Lingkup pekerjaan yang dilaksanakan dalam tahap penyusunan DED meliputi;

- Melakukan perancangan teknik terinci untuk setiap komponen fasilitas yang akan dibangun baik dalam gambar desain maupun dokumen analisis perhitungannya
- Menyusun gambar desain/gambar tender masing-masing kelompok pekerjaan sebagai acuan pembangunan oleh kontraktor pelaksana.
- Menyusun spesifikasi teknik, yang memuat antara lain, ketentuan umum pelaksanaan pekerjaan, bahan konstruksi, tata cara pelaksanaan konstruksi
- Menyusun rencana anggaran biaya pelaksanaan pekerjaan dan menyiapkan dokumen bill of quantity.
- Menyusun rencana kerja dan syarat-syarat, yaitu dokumen yang diperlukan sebagai pedoman untuk proses pengadaan dan pelelangan pelaksanaan pekerjaan.

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam proses penyusunan DED antara lain;

- Melakukan kaji ulang rekomendasi tiap tahap master plan sebagai dasar bagi penentuan kebutuhan serta dimensi komponen, bentuk komponen serta penempatannya pada tahap yang akan dibuat rancangannya.
- Menyusun rancangan komponen ruang yang akan dibangun pada tahap-tahap tertentu dalam bentuk gambar desain dengan berdasarkan kajian-kajian sebagai berikut :
  - Perhitungan dimensi dari setiap komponen bangunan yang akan dibuat rancangannya berdasarkan standar desain yang berlaku.
  - Penentuan desain arsitektur bangunan, denah, spesifikasi bahan dan struktur bangunan, pertimbangan pengaruh iklim terhadap arsitektur bangunan.
  - Perancangan sistem saluran, pengolahan distribusi/pembagi, peralatan dan bangunan-bangunan infrastruktur seperti: air bersih, jaringan kabel listrik, drainase, buangan air kotor, saluran air hujan, pengolah limbah, peralatan dan perlengkapan pembuangan sampah, pipa gas dan bahan bakar.
  - Perkiraan volume galian dan timbunan.
- Perhitungan mengenai biaya konstruksi (pengadaan, pelaksanaan pekerjaan dan biaya-biaya lain yang diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan konstruksi).

Hal yang perlu diperhatikan sebelum meminta persetujuan pemberi tugas adalah:

1. mempersiapkan berkas-berkas gambar draft gambar rancangan dan gambar sebelumnya untuk di cocokkan dengan gambar DED

2. Menyusun berkas gambar DED secara runtut dan beraturan sesuai urutan gambar
3. Menjelaskan dengan tepat dan teratur kepada pemberi tugas hasil DED yang dibuat.

| KATA PENGANTAR |     | DAFTAR ISI |     | DAFTAR GAMBAR |     | DAFTAR TABEL |     | DAFTAR LAMPIRAN |     |
|----------------|-----|------------|-----|---------------|-----|--------------|-----|-----------------|-----|
| 1              | 1   | 1          | 1   | 1             | 1   | 1            | 1   | 1               | 1   |
| 2              | 2   | 2          | 2   | 2             | 2   | 2            | 2   | 2               | 2   |
| 3              | 3   | 3          | 3   | 3             | 3   | 3            | 3   | 3               | 3   |
| 4              | 4   | 4          | 4   | 4             | 4   | 4            | 4   | 4               | 4   |
| 5              | 5   | 5          | 5   | 5             | 5   | 5            | 5   | 5               | 5   |
| 6              | 6   | 6          | 6   | 6             | 6   | 6            | 6   | 6               | 6   |
| 7              | 7   | 7          | 7   | 7             | 7   | 7            | 7   | 7               | 7   |
| 8              | 8   | 8          | 8   | 8             | 8   | 8            | 8   | 8               | 8   |
| 9              | 9   | 9          | 9   | 9             | 9   | 9            | 9   | 9               | 9   |
| 10             | 10  | 10         | 10  | 10            | 10  | 10           | 10  | 10              | 10  |
| 11             | 11  | 11         | 11  | 11            | 11  | 11           | 11  | 11              | 11  |
| 12             | 12  | 12         | 12  | 12            | 12  | 12           | 12  | 12              | 12  |
| 13             | 13  | 13         | 13  | 13            | 13  | 13           | 13  | 13              | 13  |
| 14             | 14  | 14         | 14  | 14            | 14  | 14           | 14  | 14              | 14  |
| 15             | 15  | 15         | 15  | 15            | 15  | 15           | 15  | 15              | 15  |
| 16             | 16  | 16         | 16  | 16            | 16  | 16           | 16  | 16              | 16  |
| 17             | 17  | 17         | 17  | 17            | 17  | 17           | 17  | 17              | 17  |
| 18             | 18  | 18         | 18  | 18            | 18  | 18           | 18  | 18              | 18  |
| 19             | 19  | 19         | 19  | 19            | 19  | 19           | 19  | 19              | 19  |
| 20             | 20  | 20         | 20  | 20            | 20  | 20           | 20  | 20              | 20  |
| 21             | 21  | 21         | 21  | 21            | 21  | 21           | 21  | 21              | 21  |
| 22             | 22  | 22         | 22  | 22            | 22  | 22           | 22  | 22              | 22  |
| 23             | 23  | 23         | 23  | 23            | 23  | 23           | 23  | 23              | 23  |
| 24             | 24  | 24         | 24  | 24            | 24  | 24           | 24  | 24              | 24  |
| 25             | 25  | 25         | 25  | 25            | 25  | 25           | 25  | 25              | 25  |
| 26             | 26  | 26         | 26  | 26            | 26  | 26           | 26  | 26              | 26  |
| 27             | 27  | 27         | 27  | 27            | 27  | 27           | 27  | 27              | 27  |
| 28             | 28  | 28         | 28  | 28            | 28  | 28           | 28  | 28              | 28  |
| 29             | 29  | 29         | 29  | 29            | 29  | 29           | 29  | 29              | 29  |
| 30             | 30  | 30         | 30  | 30            | 30  | 30           | 30  | 30              | 30  |
| 31             | 31  | 31         | 31  | 31            | 31  | 31           | 31  | 31              | 31  |
| 32             | 32  | 32         | 32  | 32            | 32  | 32           | 32  | 32              | 32  |
| 33             | 33  | 33         | 33  | 33            | 33  | 33           | 33  | 33              | 33  |
| 34             | 34  | 34         | 34  | 34            | 34  | 34           | 34  | 34              | 34  |
| 35             | 35  | 35         | 35  | 35            | 35  | 35           | 35  | 35              | 35  |
| 36             | 36  | 36         | 36  | 36            | 36  | 36           | 36  | 36              | 36  |
| 37             | 37  | 37         | 37  | 37            | 37  | 37           | 37  | 37              | 37  |
| 38             | 38  | 38         | 38  | 38            | 38  | 38           | 38  | 38              | 38  |
| 39             | 39  | 39         | 39  | 39            | 39  | 39           | 39  | 39              | 39  |
| 40             | 40  | 40         | 40  | 40            | 40  | 40           | 40  | 40              | 40  |
| 41             | 41  | 41         | 41  | 41            | 41  | 41           | 41  | 41              | 41  |
| 42             | 42  | 42         | 42  | 42            | 42  | 42           | 42  | 42              | 42  |
| 43             | 43  | 43         | 43  | 43            | 43  | 43           | 43  | 43              | 43  |
| 44             | 44  | 44         | 44  | 44            | 44  | 44           | 44  | 44              | 44  |
| 45             | 45  | 45         | 45  | 45            | 45  | 45           | 45  | 45              | 45  |
| 46             | 46  | 46         | 46  | 46            | 46  | 46           | 46  | 46              | 46  |
| 47             | 47  | 47         | 47  | 47            | 47  | 47           | 47  | 47              | 47  |
| 48             | 48  | 48         | 48  | 48            | 48  | 48           | 48  | 48              | 48  |
| 49             | 49  | 49         | 49  | 49            | 49  | 49           | 49  | 49              | 49  |
| 50             | 50  | 50         | 50  | 50            | 50  | 50           | 50  | 50              | 50  |
| 51             | 51  | 51         | 51  | 51            | 51  | 51           | 51  | 51              | 51  |
| 52             | 52  | 52         | 52  | 52            | 52  | 52           | 52  | 52              | 52  |
| 53             | 53  | 53         | 53  | 53            | 53  | 53           | 53  | 53              | 53  |
| 54             | 54  | 54         | 54  | 54            | 54  | 54           | 54  | 54              | 54  |
| 55             | 55  | 55         | 55  | 55            | 55  | 55           | 55  | 55              | 55  |
| 56             | 56  | 56         | 56  | 56            | 56  | 56           | 56  | 56              | 56  |
| 57             | 57  | 57         | 57  | 57            | 57  | 57           | 57  | 57              | 57  |
| 58             | 58  | 58         | 58  | 58            | 58  | 58           | 58  | 58              | 58  |
| 59             | 59  | 59         | 59  | 59            | 59  | 59           | 59  | 59              | 59  |
| 60             | 60  | 60         | 60  | 60            | 60  | 60           | 60  | 60              | 60  |
| 61             | 61  | 61         | 61  | 61            | 61  | 61           | 61  | 61              | 61  |
| 62             | 62  | 62         | 62  | 62            | 62  | 62           | 62  | 62              | 62  |
| 63             | 63  | 63         | 63  | 63            | 63  | 63           | 63  | 63              | 63  |
| 64             | 64  | 64         | 64  | 64            | 64  | 64           | 64  | 64              | 64  |
| 65             | 65  | 65         | 65  | 65            | 65  | 65           | 65  | 65              | 65  |
| 66             | 66  | 66         | 66  | 66            | 66  | 66           | 66  | 66              | 66  |
| 67             | 67  | 67         | 67  | 67            | 67  | 67           | 67  | 67              | 67  |
| 68             | 68  | 68         | 68  | 68            | 68  | 68           | 68  | 68              | 68  |
| 69             | 69  | 69         | 69  | 69            | 69  | 69           | 69  | 69              | 69  |
| 70             | 70  | 70         | 70  | 70            | 70  | 70           | 70  | 70              | 70  |
| 71             | 71  | 71         | 71  | 71            | 71  | 71           | 71  | 71              | 71  |
| 72             | 72  | 72         | 72  | 72            | 72  | 72           | 72  | 72              | 72  |
| 73             | 73  | 73         | 73  | 73            | 73  | 73           | 73  | 73              | 73  |
| 74             | 74  | 74         | 74  | 74            | 74  | 74           | 74  | 74              | 74  |
| 75             | 75  | 75         | 75  | 75            | 75  | 75           | 75  | 75              | 75  |
| 76             | 76  | 76         | 76  | 76            | 76  | 76           | 76  | 76              | 76  |
| 77             | 77  | 77         | 77  | 77            | 77  | 77           | 77  | 77              | 77  |
| 78             | 78  | 78         | 78  | 78            | 78  | 78           | 78  | 78              | 78  |
| 79             | 79  | 79         | 79  | 79            | 79  | 79           | 79  | 79              | 79  |
| 80             | 80  | 80         | 80  | 80            | 80  | 80           | 80  | 80              | 80  |
| 81             | 81  | 81         | 81  | 81            | 81  | 81           | 81  | 81              | 81  |
| 82             | 82  | 82         | 82  | 82            | 82  | 82           | 82  | 82              | 82  |
| 83             | 83  | 83         | 83  | 83            | 83  | 83           | 83  | 83              | 83  |
| 84             | 84  | 84         | 84  | 84            | 84  | 84           | 84  | 84              | 84  |
| 85             | 85  | 85         | 85  | 85            | 85  | 85           | 85  | 85              | 85  |
| 86             | 86  | 86         | 86  | 86            | 86  | 86           | 86  | 86              | 86  |
| 87             | 87  | 87         | 87  | 87            | 87  | 87           | 87  | 87              | 87  |
| 88             | 88  | 88         | 88  | 88            | 88  | 88           | 88  | 88              | 88  |
| 89             | 89  | 89         | 89  | 89            | 89  | 89           | 89  | 89              | 89  |
| 90             | 90  | 90         | 90  | 90            | 90  | 90           | 90  | 90              | 90  |
| 91             | 91  | 91         | 91  | 91            | 91  | 91           | 91  | 91              | 91  |
| 92             | 92  | 92         | 92  | 92            | 92  | 92           | 92  | 92              | 92  |
| 93             | 93  | 93         | 93  | 93            | 93  | 93           | 93  | 93              | 93  |
| 94             | 94  | 94         | 94  | 94            | 94  | 94           | 94  | 94              | 94  |
| 95             | 95  | 95         | 95  | 95            | 95  | 95           | 95  | 95              | 95  |
| 96             | 96  | 96         | 96  | 96            | 96  | 96           | 96  | 96              | 96  |
| 97             | 97  | 97         | 97  | 97            | 97  | 97           | 97  | 97              | 97  |
| 98             | 98  | 98         | 98  | 98            | 98  | 98           | 98  | 98              | 98  |
| 99             | 99  | 99         | 99  | 99            | 99  | 99           | 99  | 99              | 99  |
| 100            | 100 | 100        | 100 | 100           | 100 | 100          | 100 | 100             | 100 |

Contoh Material Schedule  
Sumber Gambar: Ir. Rahman Andra Wijaya, MT

| PLANT SCHEDULE |        |             |     |        |             |     |        |             |     | DRAFT  |
|----------------|--------|-------------|-----|--------|-------------|-----|--------|-------------|-----|--------|
| Item No        | Uraian | Spesifikasi | Qty | Uraian | Spesifikasi | Qty | Uraian | Spesifikasi | Qty | Uraian |
| 1              | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 2              | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 3              | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 4              | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 5              | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 6              | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 7              | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 8              | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 9              | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 10             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 11             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 12             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 13             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 14             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 15             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 16             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 17             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 18             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 19             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 20             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 21             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 22             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 23             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 24             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 25             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 26             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 27             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 28             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 29             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 30             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 31             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 32             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 33             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 34             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 35             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 36             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 37             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 38             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 39             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 40             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 41             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 42             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 43             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 44             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 45             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 46             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 47             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 48             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 49             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 50             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 51             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 52             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 53             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 54             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 55             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 56             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 57             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 58             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 59             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 60             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 61             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 62             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 63             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 64             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 65             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 66             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 67             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 68             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 69             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 70             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 71             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 72             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 73             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 74             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 75             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 76             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 77             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 78             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 79             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 80             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 81             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 82             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 83             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 84             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 85             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 86             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 87             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 88             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 89             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 90             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 91             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 92             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 93             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 94             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 95             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 96             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 97             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 98             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 99             | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |
| 100            | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    | ...         | ... | ...    |

Contoh Plant Material Schedule  
Sumber Gambar: Ir. Rahman Andra Wijaya, MT

### 4.2.4 Melibatkan Peserta Dalam Penerapan Materi, Antara Lain Dengan Menggunakan Metode Diskusi Kelompok

Kelas dibagi 3 kelompok, masing-masing melakukan tugas yang berbeda pada pokok bahasan yang sama, yang kemudian dipresentasikan secara bergilir dan ditanggapi oleh kelompok lain, untuk didiskusikan bersama secara mendalam.

- Fasilitator memberikan tugas secara jelas:  
Lakukan identifikasi potensi kecelakaan kerja!
- Kelompok 1, merumuskan pokok bahasan 4.2 dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 4.2.1
  - Kelompok 2, merumuskan pokok bahasan 4.2 dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 4.2.2
  - Kelompok 3, merumuskan pokok bahasan 4.2 dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 4.2.3

| Kegiatan Instruktur/Fasilitator | Kegiatan Peserta | Fasilitas Pendukung |
|---------------------------------|------------------|---------------------|
| 1.                              | 1.               | -                   |

### 4.3 Membuat Persyaratan Administrasi Dan Spesifikasi Teknis

#### 4.3.1 Peraturan-Peraturan Yang Berlaku Dalam Dokumen Administrasi

Peraturan adalah suatu aturan yang bertujuan untuk menjadikan beraturan secara struktur maupun sistematika dari suatu proses yang dijalani secara teratur dan berstruktur. Peraturan adalah sebuah tata tertib yang harus di patuhi. dan mengenakan sanksi atau hukuman bagi yang melanggar.

Dalam kaitan dengan dokumen RKS, fungsi dan manfaat peraturan agar menjadi pegangan secara legal yang mengikat hubungan kerja antara pemberi tugas dan pelaksana pembangunan agar proses dan implementasi pekerjaan pembangunan dapat berjalan sesuai dengan rencana yang diinginkan.

Beberapa contoh Peraturan yang terkait dengan persyaratan dokumen administrasi antara lain;

- Peraturan tentang SMK3L
- Peraturan tentang Dasar-Dasar Pelaksanaan
- Peraturan tentang Prinsip Dasar Pembangunan
- Peraturan tentang Etika Pembangunan
- Peraturan tentang Persyaratan Kualifikasi Tim Pelaksana Pembangunan
- Peraturan tentang Pembayaran Biaya Pembangunan
- Peraturan tentang Imbalan Jasa/ Honorarium

#### 4.3.2 Informasi Spesifikasi Produk-Produk Yang Dibutuhkan

Spesifikasi produk rancangan adalah syarat mutlak dan sangat penting bagi seorang arsitek lansekap dalam merancang suatu pekerjaan. Spesifikasi produk yang salah akan mengakibatkan hal yang fatal, misalnya produk tidak dapat dibuat atau produk tidak dapat dirakit, sehingga produk tidak memenuhi fungsinya. Pemberian spesifikasi geometris/toleransi pada suatu komponen atau produk tergantung dari beberapa faktor, yaitu: fungsi, perakitan, pembuatan dan inspeksi.

Spesifikasi produk dipilih sesuai dengan kriteria rancangan yang menyangkut aspek biaya, mutu, kemudahan pekerjaan dan pemeliharaan serta kemudahan jenis barang diperoleh serta kemudahan penggantian apabila produk tersebut rusak

Pemahaman dan penguasaan terhadap material atau bahan lansekap salah satu bagian yang penting dalam perancangan lansekap, karena arsitektur lansekap pada dasarnya berkaitan erat dengan pembentukan ruang luar atau terbuka.

Pembukaan ruang tersebut sangat tergantung pada komponen pembentuk ruang. Sedangkan pembentuk komponen ruang terdiri dari bidang alas, bidang dinding, dan bidang atap. Kualitas nilai ruang tergantung dari fungsi ruang yang diinginkan. Gubahan ruang terhadap fungsi ruang yang dihasilkan dapat tergubah melalui bidang-bidang sebagai komponen pembentuk ruang. Bidang yang dimaksud terbentuk karena adanya unsure material yang direkayasa sesuai bentuk, tekstur, warna, dan ukuran dimensi yang diciptakan. Untuk itulah maka pengetahuan dan penguasaan serta pemahaman terhadap material/bahan lansekap menjadi penting. Disamping pemahaman terhadap karakteristi bentuk bahan, juga perlu diketahui fungsi, spesifikas, paska pemeliharaan dari bahan, serta nilai ekonomis.

Dalam arsitektur lansekap dikenal 2 bagian besar material lansekap, yakni material lunak (soft materials) dan material keras (hard materials)

#### 1. Material Lunak (Soft Materials)

Kelebihan dari arsitektur lansekap dalam menggubah ruang, adalah dapat menggubah ruang dalam komponen material lunak, yaitu tanaman/pepohonan dan air.

Tanaman merupakan material lansekap yang hidup dan terus berkembang. Pertumbuhan tanaman akan mempengaruhi besar tanaman, bentuk tanaman, tekstur, dan warna selama masa pertumbuhannya. Dengan demikian, kualitas dan kuantitas ruang terbuka akan terus berkembang dan berubah sesuai dengan pertumbuhan tanaman. Jadi dalam perencanaan lanseka, tanaman sangat erat hubungannya dengan waktu dan perubahan karakteristik tanaman.

#### 2. Material Keras (Hard Materials)

Telah diuraikan bahwa hal-hal yang perlu dipahamai dalam pengetahuan bahan adalah,

- Karakteristik bentuk bahan
- Fungsi
- Spesifikasi
- Pemasangan dan pemeliharaan
- Nilai ekonomisnya

Informasi tentang produk material lansekap dapat diperoleh antara lain melalui:

1. Media internet
2. Media surat Kabar
3. Dalam Pameran Produk
4. Katalog Produk
5. Informasi dari sesama Perancang

#### **4.3.3 Dokumen Spesifikasi Teknis Dan Rencana Kerja Dan Syarat-Syarat (RKS)**

Rencana Kerja dan Syarat atau yang sering disebut RKS merupakan dokumen yang berisi sekumpulan persyaratan baik persyaratan administratif maupun persyaratan teknis yang diberlakukan pada perancangan lansekap pada kawasan tertentu.

Rencana Kerja dan Syarat-Syarat terdiri atas beberapa bagian, yaitu:

1. Uraian umum, sekurang-kurangnya mencakup:
  - Keterangan mengenai arsitek
  - Keterangan mengenai jenis pekerjaan
  - Keterangan mengenai pengguna jasa
  - Keterangan mengenai Pengawas Terpadu
  - Syarat-syarat pelelangan
  - Bentuk surat penawaran
2. Syarat-syarat administrasi, sekurang-kurangnya mencakup:
  - Jangka waktu pelaksanaan
  - Tanggal penyerahan pekerjaan
  - Syarat-syarat pembayaran

- Denda kelambatan
  - Besaran jaminan pelaksanaan
  - Asuransi
3. Syarat-syarat teknis, sekurang-kurangnya mencakup
- Persyaratan bahan dan cara pelaksanaan:
    - jenis dan uraian teknis pelaksanaan pekerjaan;
    - jenis dan mutu bahan yang dipergunakan;
    - persyaratan tata cara pelaksanaan; dan
    - persyaratan teknis lainnya.
  - Persyaratan perlengkapan/peralatan bangunan atau elemen/bagian bangunan yang digunakan, menjelaskan tentang:
    - persyaratan mutu/kualitas produk dan kinerja (*performance*)
    - standar acuan yang digunakan
    - tata cara pengujian

Mengingat bahwa syarat-syarat teknis mempunyai hubungan sangat erat dengan gambar-gambar dan Rencana Anggaran Biaya, syarat-syarat teknis merupakan keterangan lengkap dari semua hal yang tidak dapat dijelaskan secara/melalui gambar.

#### 4. Persyaratan khusus

Bilamana ketiga persyaratan tersebut di atas masih belum menjelaskan maksud perancang dan dianggap perlu, dapat ditambahkan syarat-syarat khusus.

Pada umumnya RKS terdiri atas **RKS administrasi dan RKS Teknis**. RKS Administratif terdiri dari persyaratan administrasi dan umum. Sedangkan RKS Teknis terdiri dari RKS Arsitektural, RKS Struktural, dan RKS Mekanikal Elektrikal (ME).

Dalam dokumen **RKS Administrasi dan Umum**, memuat persyaratan yang berkaitan dengan pelaksana pembangunan, prinsip pembangunan, rencana anggaran pelaksanaan, imbalan jasa/ honorarium, hingga pemeriksaan dan penyerahan pekerjaan serta pemeliharaan lansekap . Muatan yang terdapat di dalamnya diantara definisi, tugas, wewenang dan tanggung jawab, dasar hukum, maupun persyaratan yang ditetapkan pihak perencana.

Salah satu contoh dokumen RKS Administrasi dan Umum, terdapat didalamnya beberapa Pasal yakni:

1. Pemberi Tugas
2. Tim Pelaksan Pembangunan
3. Dasar-Dasar Pelaksanaan
4. Sumber Pembiayaan
5. Prinsip Dasar Pembangunan
6. Etika Pembangunan
7. Persyaratan Kualifikasi Tim Pelaksana Pembangunan
8. Rencana Anggaran Pelaksanan
9. Jadwal Waktu Pelaksanaan
10. Pembayaran Biaya Pembangunan
11. Imbalan Jasa/ Honorarium
12. Pemeriksaan dan Penyerahan Bangunan

13. Masa Pemeliharaan
14. Penutup

Pada bagian Penutup, biasanya disebutkan bahwa persyaratan yang belum termuat dalam dokumen RKS Administrasi dan Umum, akan diatur lebih lanjut dalam dokumen lain sesuai dengan kesepakatan.

Sedangkan RKS Teknis terdiri dari RKS Arsitektural, RKS Struktural, dan RKS Mekanikal Elektrikal (ME). Susunan daftar isi dalam sebuah dokumen **RKS Teknis** pada umumnya terdiri atas pasal-pasal. Setiap pasal menjelaskan tentang definisi maupun kriteria tertentu.

Pada setiap pasal dalam RKS Teknis, berisi tentang :

1. Lingkup Pekerjaan,
2. Persyaratan Bahan,
3. Pedoman Pelaksanaan,
4. Syarat-syarat Pelaksanaan,
5. Standar yang Dipakai,

Pada beberapa pekerjaan, terdapat juga tentang Pengujian. Selain itu, di dalam dokumen RKS juga disebutkan dan ditentukan SNI yang dipakai maupun standar persyaratan bahan.

Contoh rincian dalam **RKS Arsitektural Pekerjaan Landscaping** :

- Lingkup Pekerjaan
- Pekerjaan Persiapan
- Pekerjaan Perkerasan Halaman
- Pekerjaan Pembuatan Pola Taman dan Tanaman

Dalam **RKS Struktural** juga dimuat standar apa saja yang digunakan dalam pekerjaan struktural. Standar yang bisa digunakan pada Pekerjaan Struktur antara lain:

- SNI (1990,1991, 1996),
- SK SNI (1989, 1990,1991),
- SK SNBI (1990),
- PUBI (Peraturan Umum Beton Indonesia) 1982
- Standar Industri Indonesia (SII)
- Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung, 1983
- Peraturan Perencanaan Tahan Gempa Untuk Gedung (PPTGUG) 1983
- American Society of Testing Material (ASTM)

Adapun detail yang terdapat pada **RKS mekanikal dan elektrikal** berbeda dengan pekerjaan arsitektural maupun struktural. Pada RKS Mekanikal dan Elektrikal, syarat pekerjaan dan bahan lebih detail. Setiap pekerjaan memuat diantaranya:

- Lingkup Pekerjaan
- Bahan dan Peralatan
- Perancangan
- Pemasangan
- Standar dan Peraturan
- Pengujian
- Persetujuan Bahan , Peralatan, dan Tenaga Pelaksanaan

- Daftar Material

Susunan daftar isi dalam sebuah dokumen **Spesifikasi Teknis RKS** pada umumnya terdiri atas pasal-pasal. Setiap pasal menjelaskan tentang definisi maupun kriteria tertentu. Untuk itu perlu:

- Siapkan data yang berkaitan dengan rencana pembangunan
- Siapkan peraturan<sup>2</sup> yang terkait dengan pelaksanaan pembangunan pekerjaan
- Siapkan berkas material yang dipilih
- Siapkan ketentuan peraturan teknis yang terkait
- Siapkan berkas DED yang telah disetujui pemberi tugas
- Siapkan layout Spesifikasi Teknis

#### 4.3.4 Persyaratan Administrasi Dan Spesifikasi Teknis

Rencana Kerja dan Syarat (RKS) merupakan okumen yang tidak terpisahkan dengan Dokumen Gambar DED. Dengan demikian perlu diawasi agar tidak terjadi penyimpangan dan perbedaan dengan dokumen gambar DED yang telah disetujui

Cara memeriksa pembuatan persyaratan administrasi dan spesifikasi teknis dilaksanakan dengan melakukan cek dan re check dengan tenaga ahli yang bersangkutan dan memeriksa uraian substansi yang dihasilkan

#### 4.3.5 Melibatkan Peserta Dalam Penerapan Materi, Antara Lain Dengan Menggunakan Metode Diskusi Kelompok

Kelas dibagi 3 kelompok, masing-masing melakukan tugas yang berbeda pada pokok bahasan yang sama, yang kemudian dipresentasikan secara bergilir dan ditanggapi oleh kelompok lain, untuk didiskusikan bersama secara mendalam.

Fasilitator memberikan tugas secara jelas:

Lakukan identifikasi potensi kecelakaan kerja!

- Kelompok 1, merumuskan pokok bahasan 4.3 dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 4.3.1
- Kelompok 2, merumuskan pokok bahasan 4.3 dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 4.3.2
- Kelompok 3, merumuskan pokok bahasan 4.3 dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 4.3.3
- Kelompok 3, merumuskan pokok bahasan 4.3 dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 4.3.4

| Kegiatan Instruktur/Fasilitator | Kegiatan Peserta | Fasilitas Pendukung |
|---------------------------------|------------------|---------------------|
| 1.                              | 1.               | -                   |

#### 4.4 Membuat Perhitungan Volume Pekerjaan (Bill Of Quantity/BQ) Dan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

##### 4.4.1 Informasi Harga Satuan Material

Yang dimaksud dengan Rencana Anggaran Biaya dalam suatu pekerjaan lansekap atau proyek adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya- biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan pembangunan atau proyek.

Rencana Anggaran Biaya dibuat berdasarkan uraian pekerjaan yang disusun menurut jenis pekerjaan yang ada dalam pelaksanaan konstruksi. RAB untuk tahap ini disusun berdasarkan gambar kerja dan RKS dengan memperhitungkan segala biaya pengadaan bahan maupun alat.

Anggaran biaya merupakan harga dari bahan material lansekap yang dihitung dengan teliti, cermat dan memenuhi syarat. Anggaran biaya pada bangunan yang sama akan berbeda- beda di masing- masing daerah, disebabkan karena perbedaan harga bahan dan upah tenaga kerja.

Sebagai contoh misalnya harga bahan dan upah tenaga kerja di Pekanbaru berbeda dengan harga bahan dan upah tenaga kerja di Medan, Padang, Palembang, Jakarta, Bandung dan Surabaya.

Dalam menyusun Anggaran Biaya dapat dilakukan dengan 2 cara berikut :

#### 1. Angka Biaya Kasar

Sebagai Pedoman dalam menyusun anggaran biaya kasar digunakan harga satuan tiap meter persegi (mk<sup>2</sup>) luas lantai. Anggaran kasar dipakai sebagai pedoman terhadap anggaran biaya yang dihitung secara teliti. Walaupun namanya anggaran biaya kasar, namun harga satuan tiap m<sup>2</sup> luas lantai tidak terlalu jauh berbeda dengan harga yang dihitung secara teliti. Dibawah ini diberikan sekedar contoh, untuk dapat menggambarkan penyusunan anggaran biaya kasar yaitu :

Pembuatan Taman Bagunan Rumah Sakit dengan desain sederhana 50 X 30 = 1.500 m<sup>2</sup> dikalikan harga satuan yaitu Rp Rp 50.000 = Rp 75.000.000,-

#### 2. Angka Biaya Teliti

Yang dimaksud anggaran biaya teliti adalah Anggaran Biaya Bangunan atau proyek yang dihitung dengan teliti dan cermat sesuai dengan ketentuan dan syarat- syarat penyusunan anggaran biaya.

Penyusunan anggaran biaya yang dihitung secara teliti didasarkan atau didukung oleh :

- a. Dokumen Rencana Kerja dan Syarat (RKS); untuk menentukan spesifikasi bahan dan syarat- syarat teknis
- b. Gambar Detailed Engineering Design (DED); untuk menentukan/menghitung besarnya masing- masing volume pekerjaan
- c. Harga Satuan pekerjaan

Didapat dari harga satuan bahan dan harga satuan upah berdasarkan perhitungan analisa BOW. BOW Singkatan dari *Bugerlijke Openbare Werken* ialah suatu ketentuan dan ketetapan umum yang ditentukan oleh Dir BOW tanggal 28 Februari 1921 Nomor 5372 A Pada zaman pemerintahan Belanda. Di Zaman sekarang BOW diganti dengan HSPK (Harga Satuan Pekerjaan), yang tentunya tiap kota maupun kabupaten mengeluarkan HSPK dan setiap tahun ada pergantian.

Sebelum menghitung RAB (Rencana Anggaran Biaya), ada beberapa hal yang perlu diketahui terlebih dahulu, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Gambar DED tersebut sebagai acuan utama untuk proses perhitungan.
2. Rencana Kerja dan Syarat-syarat yang merupakan spesifikasi kerja secara teknis.
3. Volume dari tiap-tiap pekerjaan yang akan dilaksanakan.
4. Daftar harga masing-masing material lansekap serta harga upah pekerja yang dibutuhkan pada saat pengerjaan bangunan.
5. Harga untuk satuan pekerjaan.
6. Metode kerja dari pelaksanaan.

Didalam menyusun dokumen data informasi harga satuan material yang dipergunakan dalam perancangan, perlu dipersiapkan:

1. Daftar isi dokumen RKS
2. Lingkup Pekerjaan,
3. Persyaratan Bahan,
4. Pedoman Pelaksanaan,
5. Syarat-syarat Pelaksanaan, dan
6. Standar yang Dipakai,

#### 4.4.2 Membuat Volume Pekerjaan (Bill Of Quantity/BQ)

*Bill of Quantity* adalah daftar item dan kuantitas pekerjaan yang penyusunan & perhitungannya didasarkan atas gambar lelang (butir A), spesifikasi teknis (butir B) dan spesifikasi umum (butir C) yang digunakan sebagai standar acuan bagi Peserta Lelang dalam mengajukan penawaran harga

*Bill of Quantity (BOQ)* adalah dokumen kontrak yang biasanya disiapkan oleh *quantity surveyor* yang merupakan daftar rancangan pekerjaan yang terdiri dari perhitungan volume pekerjaan dan dapat memperinci biaya, baik dari segi material, peralatan, maupun tenaga kerja.

*Bill of Quantity (BQ)* digunakan untuk mengajukan penawaran harga kontrak kerja pada industri konstruksi, setelah itu digunakan sebagai pengontrol dari volume yang diajukan oleh kontraktor dan memberikan evaluasi atas kemajuan pekerjaan yang dilakukan.

*Bill of Quantity (BOQ)* terdiri dari dua bagian, yaitu *Preliminary Bill* dan *Measured Bill*.

a. *Preliminary Bill* adalah daftar pekerjaan yang tidak dapat diukur karena bukan merupakan luasan dan volume, melainkan berupa pekerjaan atau hal lain yang harus ada dan diperhitungkan karena akan mempengaruhi nilai konstruksi, misalnya air kerja, penerangan dan listrik kerja, pembuatan jalan darurat, dan papan nama.

b. *Measured Bill* adalah daftar pekerjaan yang dapat diukur, berupa volume dan luasan, misalnya pekerjaan pengecoran, pekerjaan tanah (Geddes, 1985).

Item pekerjaan yang terdapat dalam *Bill of Quantity (BOQ)* diatur menjadi beberapa bagian untuk membedakan batasan-batasan yang ada guna mengerjakan pekerjaan tersebut. Pengelompokan pekerjaan dalam *Bill of Quantity (BOQ)* diberi *heading* menurut kelompok pekerjaan yang dimaksud, sedangkan untuk *subheading* diberikan apabila terdapat pembagian-pembagian di dalam suatu kelompok pekerjaan.

Dalam menyusun volumepekerjaan (*Bill of Quantity/BOQ*) sesuai gambar rancangan perlu disiapkan:

1. berkas gambar DED
2. alat hitung (calculator)
3. alat ukur (penggaris, curva linear)
4. format perhitungan volume

#### **4.4.3 Pemeriksaan Volume Pekerjaan (Bill Of Quantity/BOQ)**

Pentingnya volumepekerjaan (*Bill of Quantity/BOQ*) dalam RAB berkaitan dengan estimasi biaya. Estimasi biaya dalam suatu proyek konstruksi biasanya disajikan dalam bentuk Bill of Quantity (BOQ). Estimasi biaya memegang peranan penting dalam penyelenggaraan proyek konstruksi.

Pada tahap pertama, estimasi biaya digunakan untuk mengetahui berapa besarnya biaya yang diperlukan untuk membangun proyek, dan pada tahap selanjutnya estimasi biaya berfungsi untuk merencanakan dan mengendalikan sumber daya seperti material, alat, dan tenaga kerja.

Bill of Quantity (BOQ) ini berisikan tiga hal pokok yaitu

- deskripsi pekerjaan,
- kuantitas (volume), dan
- harga satuan pekerjaan.

Estimasi biaya konstruksi dikerjakan sebelum pelaksanaan fisik dilakukan dan mempunyai dampak pada kesuksesan proyek dan perusahaan pada umumnya. Ketidak akuratan estimasi dapat memberikan efek negatif pada seluruh proses konstruksi dan semua pihak yang terlibat. Keakuratan dalam estimasi biaya tergantung pada keahlian dan ketelitian estimator dalam mengikuti seluruh proses pekerjaan.

Salah satu metode yang digunakan untuk melakukan estimasi biaya Bill of Quantity (BOQ) konstruksi adalah menghitung secara detail harga satuan pekerjaan berdasarkan nilai indeks atau koefisien untuk analisis biaya bahan dan upah kerja

#### **4.4.4 Pemeriksaan Rencana Anggaran Biaya (RAB).**

Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang sesuai dengan gambar rancangan sangat penting karena:

1. Adanya Rencana Anggaran Biaya pekerjaan lansekap akan menjadi acuan pemilik rumah untuk memperkirakan berapa modal yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan lansekap/ taman sebuah rumah.
2. Menjadi bahan pertimbangan dan acuan untuk pembangunan di masa selanjutnya. Rencana Anggaran Biaya taman rumah yang dibuat dapat menjadi bahan perbandingan.
3. Menunjukkan profesionalisme dengan menghargai mereka-mereka yang memang ahli dengan spesifikasi bidang ilmu masing-masing. Dengan memakai jasa para penghitung Rencana Anggaran Biaya yang biasanya memiliki latar belakang keilmuan di bidang teknik sipil/ Estimator.

Komponen di dalam perhitungan biaya pembangunan pekerjaan proyek lansekap terdiri atas:

1. Menyusun uraian pekerjaan beserta spesifikasi bahan dan persyaratannya,
2. Perhitungan volume pekerjaan,

3. Membuat daftar volume pekerjaan, harga satuan bahan, dan upah pekerja,
4. Membuat daftar analisis satuan pekerjaan,
5. Membuat daftar analisis harga satuan pekerjaan, dan
6. Membuat daftar analisis rencana anggaran biaya dan rekapitulasinya.

#### 4.4.5 Engineer's Estimate (EE) Dan Owner's Estimate (OE)

Maksud dan tujuan dibuatnya perbandingan harga antara *Engineer's Estimate (EE)* dan *Owner's Estimate (OE)* ini adalah supaya harga proyek tersebut wajar (optimal) baik dari sisi pandang Pengguna Barang/Jasa maupun Penyedia Barang/Jasa. Dengan kata lain kegiatan Pengadaan Barang/Jasa tersebut terhindar adanya Mark-Up, dengan catatan ketentuan besarnya biaya tersebut. telah memperhitungkan semua komponen biaya pengeluaran dan keuntungan penyedia barang/jasa dengan harga pasar yang wajar.

**Owner Estimate (OE)** adalah perkiraan harga pengadaan barang/jasa yang dianalisa secara profesional dan disahkan oleh eksekutif yang memiliki otoritas. Owner Estimate (OE) berfungsi berbagai acuan dalam melakukan evaluasi harga penawaran barang dan jasa dengan tujuan untuk mendapatkan harga penawaran yang wajar, dapat dipertanggungjawabkan dan dapat dilaksanakan oleh rekanan sesuai dengan ketentuan kontrak. Dengan demikian, penyusunan Owners Estimate merupakan kunci keberhasilan purchasing Management sebuah perusahaan. Oleh karena itu, pedoman penyusunan owner estimate telah diatur dalam beberapa regulasi dan kebijakan pemerintah, sehingga penyusunan OE harus mengacu kepada peraturan dan regulasi.

**Engineering Estimate (EE)** merupakan metode estimasi biaya yang secara detail merinci masing-masing paket pekerjaan dan paling banyak diimplementasikan pada proyek. *Engineering Estimate* dilakukan setelah membuat *Low Rate Initial Production (LRIP)*, *Work Breakdown Structure (WBS)*, *Drawing* dan Spesifikasi Pekerjaan.

Tahap penyusunan *Engineer's Estimate (EE)* untuk pekerjaan jasa pemborongan sebagai berikut:

1. Mengecek besarnya pagu dana dari DIPA/PO. Besar Pagu Dana ini sebagai batas maksimum besarnya HPS (Harga Perkiraan Sendiri) (besarnya HPS < Pagu dana).
2. Mempelajari dokumen pengadaan, terutama yang menyangkut instruksi kepada penawar, syarat umum/khusus kontrak, gambar-gambar, spesifikasi teknis, dan meninjau kondisi lapangan.
3. Tujuan pengecekan spesifikasi teknis dan gambar-gambar tersebut sebagai bahan untuk mengecek hasil perhitungan dalam EE/RAB. Dengan mempelajari/mengecek spesifikasi teknis, gambar-gambar dan kondisi lapangan pada saat penyusunan HPS, khususnya untuk kontrak lumpsum akan ditetapkan/ diputuskan tetap menggunakan/tidak menggunakan sepenuhnya volume pekerjaan, metode pekerjaan, yang digunakan dalam perhitungan EE/RAB. Jadi pada prinsipnya Perhitungan HPS tsb. adalah untuk penyesuaian harga atas EE/RAB akibat adanya perubahan harga pasar (bahan, upah tenaga kerja, harga peralatan) saat akan melakukan pengadaan.
4. Harga satuan dasar dari bahan, upah dan alat bersumber dari harga pasar saat perhitungan hingga di job-site. Dengan kata lain biaya angkutan hingga sampai ke job-site sudah diperhitungkan. Dalam hal tidak didapat harga pasar saat perhitungan konsep HPS tsb., dapat menggunakan

- harga-harga Kontrak/SPK sebelumnya dengan memperhitungkan perubahan harga berdasarkan indeks BPS.
5. Sesudah lengkap semuanya tersebut butir 1, 2 dan 3 di atas, maka dihitung analisa harga untuk setiap mata pembayaran (pay-item) dengan menggunakan rumus baku yang sudah digunakan dalam perhitungan untuk mendapatkan RAB.
  6. Menghitung/menetapkan harga satuan, yaitu Analisa harga + 10 % untuk keuntungan.
  7. Dihitung jumlah biaya untuk setiap mata pembayaran yaitu jumlah volume x harga satuan.
  8. Dijumlah semua biaya untuk seluruh mata pembayaran dari pekerjaan yang akan dilaksanakan.
  9. Dihitung PPN yaitu 10 % x jumlah biaya untuk seluruh mata pembayaran.
  10. Besarnya HPS (Total harga pekerjaan) adalah jumlah biaya seluruh mata pembayaran + PPN 10 %.

Untuk menyusun perbandingan harga *Engineer's Estimate* (EE) dan *Owner's Estimate* (OE) dalam proses pelelangan pekerjaan lansekap perlu disiapkan:

1. berkas gambar DED
2. alat hitung (calculator)
3. alat ukur (penggaris, curva linear)
4. format perhitungan perbandingan harga *Engineer's Estimate* (EE) dan *Owner's Estimate* (OE)

#### 4.4.6 Rekomendasi Rencana Anggaran Biaya (RAB)

RAB atau rencana anggaran biaya adalah perhitungan biaya proyek berdasarkan gambar rencana dan spesifikasi pekerjaan yang akan dilakukan untuk dijadikan acuan dalam pelaksanaan pekerjaan.

Rencana Anggaran Biaya dibuat berdasarkan uraian pekerjaan yang disusun menurut jenis pekerjaan dalam pelaksanaan konstruksi dan disusun berdasarkan gambar kerja dan RKS dengan memperhitungkan segala biaya pengadaan bahan maupun alat.

RAB sangat dibutuhkan dalam sebuah proyek konstruksi agar proyek dapat berjalan dengan efisien karena dana yang cukup.

Ada 4 langkah dalam menghitung rencana anggaran biaya yaitu;

1. Menghitung volume pekerjaan  
Menghitung semua item pekerjaan, mulai dari pekerjaan persiapan yang meliputi pekerjaan pematangan lahan sampai pekerjaan finishing.  
Volume pekerjaan bisa dalam satuan meter kubik, meter persegi, dan juga meter panjang tergantung dengan item pekerjaan.  
Contoh : Sebidang tanah dengan panjang 10 meter dan lebar 5 meter maka volume nya adalah 50 meter persegi
2. Menghitung harga satuan pekerjaan (HSP)  
HSP adalah Hasil kali dari HargaUpah/Material dengan Index Analisa, kemudian dijumlahkan

Dalam menghitung analisa harga satuan, harus memacu pada aturan SNI tentang "Kumpulan Analisa Biaya Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan", kemudian mengalikannya dengan harga tenaga.

Contoh : Upah pekerja tahun 2012 adalah Rp. 50.000,00 per hari sedangkan upah Mandor Rp. 60.000,00 per hari. Jadi harga satuan untuk pematangan lahan adalah Rp. 50.000,00 dikali 0,1 = Rp.5000,00 ditambah dengan Rp. 60.000,00 dikali 0,05 = Rp. 3000,00

Total harga satuan Rp 5.000,00 + Rp 3.000,00 = Rp 8.000,00 untuk per meter persegi

### 3. Menghitung RAB

Menghitung RAB (Rencana Anggaran Biaya) dengan cara mengalikan volume pekerjaan dengan analisa harga satuan.

Dari contoh diatas dapat dihitung RAB = Rp. 8000,00 dikali dengan 50 meter persegi = Rp. 400.000,00

Jadi biaya untuk pematangan lahan untuk 50 meter persegi adalah sebesar Rp. 400.000,00

### 4. Membuat rekapitulasi biaya

Menjumlahkan semua item pekerjaan mulai dari pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah, pekerjaan pondasi, pekerjaan dinding hingga pekerjaan finishing. Sehingga didapatkan estimasi biaya dari proyek tersebut

Untuk menghitung RAB diperlukan data-data antara lain:

- Gambar rencana
- Spesifikasi teknis pekerjaan yang biasa disebut sebagai RKS (Rencana Kerja dan Syarat-syarat)
- Volume masing-masing pekerjaan yang akan dilaksanakan
- Daftar harga satuan bahan bangunan dan upah kerja
- Analisa BOW atau harga satuan pekerjaan
- Metoda pelaksanaan kerja

### Perhitungan RAB;

Perhitungan RAB dapat diperoleh dari biaya per satuan unit/elemen (teliti) dengan biaya per satuan luas (taksiran).

Harga satuan pekerjaan, terdiri dari bahan (harga satuan bahan dan analisis bahan) dan upah (harga satuan upah dan analisis upah) dapat dirumuskan:

$$\text{Harga Satuan Pekerjaan} = \text{Bahan} + \text{Upah}$$

Rencana Anggaran Biaya (Estimate Real of Cost) diperoleh berdasarkan rumus:

$$\text{RAB} = \text{Sigma (Volume} \times \text{Harga Satuan Pekerjaan)}$$

Jumlah dari harga masing-masing hasil perkalian volume dengan harga satuan pekerjaan yang bersangkutan.

1. Bahan

Biaya atau harga bahan terdiri dari harga bahan dan biaya instalasi atau penanaman. Biaya bahan berhubungan dengan jenis dan dimensi.

Misalnya: Menanam pohon bibit setinggi 50 cm berbeda biayanya dengan menanam pohon jadi setinggi 2 meter, meskipun jenisnya sama.

2. Tenaga kerja.

Besarnya jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu satuan pekerjaan. Tenaga kerja berhubungan atau berkaitan dengan Hari Orang Kerja (HOK).

Misalnya: Kegiatan pembersihan lahan:

2 HOK pekerja dan 1 HOK mandor, mengandung pengertian bahwa 2 HOK bekerja bersama-sama dengan 1 HOK mandor yang akan menghasilkan 1 m<sup>2</sup> lahan yang bersih. Jadi, dapat dirumuskan:

$$1 \text{ HOK} = \frac{\text{Lama bekerja}}{\text{Lama rata-rata bekerja dalam 1 hari}} \times 1$$

Keterangan: Laki-laki 1, perempuan 0,8 dan anak-anak 0,5

Biaya tenaga kerja sangat dipengaruhi oleh bermacam-macam hal, seperti:

- Panjangnya jam kerja yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu jenis pekerjaan.
- Keadaan tempat pekerjaan.
- Keterampilan (skill) dan keahlian tenaga kerja yang bersangkutan.

Cara yang baik untuk menaksir tenaga kerja adalah dengan menaksir jumlah jam kerja yang diperlukan untuk tiap jenis pekerjaan yang dipisahkan dari upah buruh, kemudian hasilnya dikalikan dengan upah per jam atau per hari.

3. Harga Satuan Pekerjaan

Harga satuan pekerjaan dapat diperoleh dari jumlah harga bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan perhitungan analisis.

4. Analisis bahan

Menghitung banyaknya atau volume masing-masing bahan serta besarnya biaya yang dapat dibutuhkan.

Contoh:

10 pohon palem @ Rp 250.000 = Rp 2.500.000

440 heliconia @ Rp 10.000 = Rp 4.400.000

Dst Jumlah = Rp 6.900.000

5. Analisis upah

Menghitung banyaknya tenaga yang diperlukan serta besarnya biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan tersebut.

Contoh:

2 HOK pekerja @ Rp 10.000 = Rp 20.000

1 HOK mandor @ Rp 25.000 = Rp 25.000  
Jumlah = Rp 45.000

**Contoh soal:**

Suatu taman/lahan ditanami 1 beringin, 1 mangga, 1 lily paris, 1 bayam merah, 1 rumput peking, dan 1 paving block. Pekerjaan penanaman: Masing-masing dikerjakan dan diawasi oleh mandor (beringin=1,5 cm; T=1,5 m, mangga=1 cm; T=1 m, lily paris=25 cm dan bayam merah=25 cm). Pekerja dan mandor adalah laki-laki. Harga beringin Rp 45.000/pohon, mangga Rp 20.000/pohon, lily paris Rp 750/rumput, bayam merah Rp 8.000/m<sup>2</sup>, rumput peking Rp 7.500/m<sup>2</sup> dan paving block Rp 15.000 m<sup>2</sup>. Upah pekerja Rp 25.000 dan mandor Rp 30.000. Hitunglah harga satuan pekerjaan dan total harganya!

**Jawab:**

| Uraian               | Satuan         | Harga satuan | Jumlah harga |
|----------------------|----------------|--------------|--------------|
| <b>Beringin</b>      |                |              |              |
| 1,5 cm ; T = 1,5 m   |                |              |              |
| 1,00 beringin        | pohon          | Rp 45.000    | Rp 45.000    |
| 0,25 pupuk kandang   | zak            | Rp 4.500     | Rp 1.125     |
| 0,05 pekerja         | hari           | Rp 25.000    | Rp 1.250     |
| 0,01 mandor          | hari           | Rp 30.000    | Rp 300       |
| Alat bantu           | ls             |              |              |
| <b>Mangga</b>        |                |              |              |
| 1 cm ; T = 1 m       |                |              |              |
| 1,00 mangga          | pohon          | Rp 20.000    | Rp 20.000    |
| 0,05 pupuk urea      | kg             | Rp 1.000     | Rp 50        |
| 0,25 pupuk kandang   | zak            | Rp 4.500     | Rp 1.125     |
| 0,05 pekerja         | hari           | Rp 25.000    | Rp 1.250     |
| 0,01 mandor          | hari           | Rp 30.000    | Rp 300       |
| Alat bantu           | ls             |              |              |
| <b>Lily paris</b>    |                |              |              |
| 25 cm                |                |              |              |
| 1,00 lily paris      | rumput         | Rp 750       | Rp 750       |
| 0,03 pekerja         | hari           | Rp 25.000    | Rp 750       |
| 0,006 mandor         | hari           | Rp 30.000    | Rp 180       |
| Alat bantu           | ls             |              |              |
| <b>Bayam merah</b>   |                |              |              |
| 25 cm                |                |              |              |
| 1,00 bayam merah     | m <sup>2</sup> | Rp 8.000     | Rp 8.000     |
| 0,09 pekerja         | hari           | Rp 25.000    | Rp 2.250     |
| 0,018 mandor         | hari           | Rp 30.000    | Rp 540       |
| Alat bantu           | ls             |              |              |
| <b>Rumput peking</b> |                |              |              |
| 1,00 rumput peking   |                |              |              |
| 1,00 rumput peking   | m <sup>2</sup> | Rp 7.500     | Rp 7.500     |
| 0,05 pupuk kandang   | zak            | Rp 4.500     | Rp 225       |
| 0,05 pekerja         | hari           | Rp 25.000    | Rp 1.250     |
| 0,01 mandor          | hari           | Rp 30.000    | Rp 300       |
| Alat bantu           | ls             |              |              |
| <b>Paving block</b>  |                |              |              |

|                    |    |    |           |           |
|--------------------|----|----|-----------|-----------|
| 1,00 paving block  | m2 |    | Rp 15.000 | Rp 15.000 |
| 0,05 lapisan pasir |    | m3 | Rp 25.000 | Rp 1.250  |
| 1,00 upah pasang   | m2 |    | Rp 3.500  | Rp 3.500  |
| Alat bantu         | ls |    |           |           |

Total Biaya: Sub Total A x B x C

- Overhead cost: 15 % x Total Biaya
- Biaya perencana: 10 % x Total Biaya
- Jasa Pemborong: 10 % x Total Biaya

**Biaya Akhir: Total Biaya + a + b + c**

#### 4.4.7 Melibatkan Peserta Dalam Penerapan Materi, Antara Lain Dengan Menggunakan Metode Diskusi Kelompok

Kelas dibagi 3 kelompok, masing-masing melakukan tugas yang berbeda pada pokok bahasan yang sama, yang kemudian dipresentasikan secara bergilir dan ditanggapi oleh kelompok lain, untuk didiskusikan bersama secara mendalam.

Fasilitator memberikan tugas secara jelas:

Lakukan identifikasi potensi kecelakaan kerja!

Kelompok 1, merumuskan pokok bahasan 4.4 dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 4.4.1

Kelompok 2, merumuskan pokok bahasan 4.4 dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 4.4.2

Kelompok 3, merumuskan pokok bahasan 4.4 dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 4.4.3

| Kegiatan Instruktur/Fasilitator | Kegiatan Peserta | Fasilitas Pendukung |
|---------------------------------|------------------|---------------------|
|                                 |                  |                     |

## **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 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.

#### 5.2.2 Sumber-sumber bacaan yang dapat digunakan:

Judul : Landscape Handbook for The Tropics

Pengarang : Hill, WF.

Penerbit : A Packard Publishing Book, USA

Tahun terbit : 1995

Judul : Pedoman Penyajian Visual Dan Tahapan Perancangan Arsitektur Lansekap

Pengarang : Rustam Hakim Manan

Penerbit : Bumi Aksara

Tahun terbit : 2000

Judul : Site Details

Pengarang : Gregory WJ and Michael AV

Penerbit : Van Nostrand Reinhold, New York

Tahun terbit : 1989

Judul : Time-Saver Standards for Architectural Design. New York

Pengarang : Crosbie, M. & Watson, D. (Eds.).

Penerbit : NY: McGraw-Hill.

Tahun terbit : 2005

Judul : Landscape Architecture Construction

Pengarang : Landphair Klatt

Penerbit : Elsevier North Holland, New York

Tahun terbit : 1979

Judul : Plan Graphic

Pengarang : Walker, Theodore D

Penerbit : PDA Publishers, West Lafayette, Indiana

Tahun terbit : 1977

Judul : Plan and section drawing,  
Pengarang : Wang C.Thomas  
Penerbit : Van Nostrand Reinhold Compan, London  
Tahun terbit : 1979

Judul : Sustainable Landscape Construction A Guide to Green  
Building Outdoors Second Edition  
Pengarang : William Thompson and Kim Sorvig  
Penerbit : Island Press, Suite 300, 1718 Connecticut Ave., NW,  
Washington, DC 20009  
Tahun terbit : 2008

### 5.3 Daftar Peralatan/Mesin dan Bahan

#### 5.3.1 Peralatan yang digunakan:

1. Komputer/Laptop
2. LCD dan Layar Presentasi

#### 5.3.2 Bahan yang dibutuhkan:

1. Buku Informasi
2. Contoh Kerangka Acuan Kerja (KAK)
3. Contoh Jadwal Kerja Proyek Perancangan
4. Kertas polos Ukuran A4 dan A3
5. Kertas diameter
6. Alat Tulis Kantor dan Alat Gambar