



**MATERI PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI  
SEKTOR KONTRUKSI BIDANG ARSITEKTUR  
SUB SEKTOR ILLUMINASI  
JABATAN KERJA AHLI PERENCANAAN ILLUMINASI**

**ANALISIS DAN SINTESIS PERENCANAAN**

**KODE UNIT KOMPETENSI:  
F45.Pillum02.003.01**

**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>1 BAB I PENGANTAR.....</b>	<b>4</b>
1.1 Konsep Dasar Pelatihan Berbasis Kompetensi (PBK).....	4
1.1.1 Pelatihan berbasis kompetensi. ....	4
1.1.2 Kompeten ditempat kerja. ....	4
1.2 Penjelasan Materi Pelatihan .....	4
1.2.1 Desain materi pelatihan .....	4
1.2.2 Isi Materi pelatihan.....	4
1.2.3 Penerapan materi pelatihan .....	5
1.3 Pengakuan Kompetensi Terkini .....	5
1.3.1 Pengakuan Kompetensi Terkini ( <i>Recognition of Current Competency-RCC</i> ) ....	5
1.3.2 Persyaratan .....	5
1.4 Pengertian-pengertian / Istilah .....	6
1.4.1 Profesi .....	6
1.4.2 Standarisasi.....	6
1.4.3 Penilaian / Uji Kompetensi .....	6
1.4.4 Pelatihan.....	6
1.4.5 Kompetensi.....	6
1.4.6 Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI).....	6
1.4.7 Standar Kompetensi .....	7
1.4.8 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) .....	7
1.4.9 Sertifikat Kompetensi .....	7
1.4.10 Sertifikasi Kompetensi .....	7
<b>2 BAB II STANDAR KOMPETENSI .....</b>	<b>8</b>
2.1 Peta Paket Pelatihan .....	8
2.2 Pengertian Unit Standar Kompetensi .....	8
2.2.1 Unit Kompetensi .....	8
2.2.2 Unit kompetensi yang akan dipelajari.....	8
2.2.3 Durasi / waktu pelatihan.....	8
2.2.4 Kesempatan untuk menjadi kompeten .....	8
2.3 Unit Kompetensi yang Dipelajari .....	9
2.3.1 Judul Unit.....	9

2.3.2	Kode Unit.....	9
2.3.3	Deskripsi Unit.....	9
2.3.4	Kemampuan Awal.....	9
2.3.5	Elemen Kompetensi dan Kriteria Unjuk Kerja.....	9
2.3.6	Batasan Variabel .....	10
2.3.7	Panduan Penilaian.....	11
2.3.8	Kompetensi kunci .....	13
<b>3</b>	<b>BAB III STRATEGI DAN METODE PELATIHAN .....</b>	<b>14</b>
3.1	Strategi Pelatihan .....	14
3.1.1	Persiapan / perencanaan.....	14
3.1.2	Permulaan dari proses pembelajaran .....	14
3.1.3	Pengamatan terhadap tugas praktek .....	14
3.1.4	Implementasi .....	14
3.1.5	Penilaian.....	14
3.2	Metode Pelatihan.....	14
3.2.1	Belajar secara mandiri .....	15
3.2.2	Belajar berkelompok .....	15
3.2.3	Belajar terstruktur .....	15
3.3	Rancangan Pembelajaran Materi Pelatihan .....	15
<b>4</b>	<b>BAB IV ANALISIS DAN SINTESIS PERENCANAAN .....</b>	<b>29</b>
4.1	Umum.....	29
4.1.1	Pengertian dan tujuan.....	29
4.1.2	Prinsip.....	30
4.1.3	Pentingnya.....	31
4.2	Persiapan analisis.....	32
4.2.1	Pengidentifikasian seluruh informasi data .....	32
4.2.2	Pemverifikasian KAK, denah, pagu anggaran, dan literature .....	32
4.2.3	Pemeriksaan ulang kesesuaian gambar dan data.....	33
4.2.4	Melibatkan peserta dalam penerapan materi, antara lain dengan menggunakan metode Diskusi Kelompok.....	34
4.3	Analisis sarana dan prasarana.....	35
4.3.1	Pengidentifikasian data dan informasi gambar perencanaan bangunan dan lain-lain terkait lokasi.....	35
4.3.2	Pemeriksaan referensi komponen sumber cahaya dengan situasi dan kondisi lokasi	37
4.3.3	Pengkompilasian data sarana / prasarana, pertimbangan teknis estetika, ekonomis serta ketersediaan alat di pasaran.....	37
4.3.4	Melibatkan peserta dalam penerapan materi, antara lain dengan menggunakan metode diskusi kelompok .....	42

4.4	Kebutuhan Daya Pencahayaan(kebutuhan daya listrik yang diperlukan untuk menghasilkan tingkat iluminansi).....	43
4.4.1	Penghitungan kebutuhan daya sesuai jumlah titik.....	43
4.4.2	Prediksi kebutuhan daya berdasarkan luas lahan / sector .....	48
4.4.3	Pemeriksaan ketersediaan lampu (armatur dan jenis lampu) sesuai kebutuhan 50	
4.4.4	Melibatkan peserta dalam penerapan materi, antara lain dengan menggunakan metode Diskusi Kelompok .....	54
4.5	Gabungan keseluruhan hasil analisis.....	55
4.5.1	Pengelompokan hasil analisis data existing sarana dan prasarana.....	55
4.5.2	Pengelompokan hasil analisis kebutuhan dan ketersediaan sumber pencahayaan.....	56
4.5.3	Melibatkan peserta dalam penerapan materi, antara lain dengan menggunakan metode Diskusi Kelompok .....	56
<b>5</b>	<b>BAB V SUMBER-SUMBER YANG DIPERLUKAN UNTUK PENCAPAIAN KOMPETENSI .....</b>	<b>58</b>
5.1	Sumber Daya Manusia .....	58
5.1.1	Instruktur.....	58
5.1.2	Penilai.....	58
5.1.3	Teman kerja / sesama peserta pelatihan .....	58
5.2	Sumber-sumber Kepustakaan ( Buku Informasi ).....	58
5.2.1	Sumber pustaka penunjang pelatihan.....	58
5.2.2	Sumber-sumber bacaan yang dapat digunakan:.....	59
5.3	Daftar Peralatan/Mesin dan Bahan idem.....	61
5.3.1	Peralatan yang digunakan: .....	61
5.3.2	Bahan yang dibutuhkan: .....	61

## LAMPIRAN

## **BAB I PENGANTAR**

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

#### **5.1.1 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.

#### **5.1.2 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.

### **5.2 Penjelasan Materi Pelatihan**

#### **5.2.1 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.

#### **5.2.2 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.

## 5.2.3 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.

## 5.3 Pengakuan Kompetensi Terkini

### 5.3.1 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.

### 5.3.2 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.

## 5.4 Pengertian-pengertian / Istilah

### 5.4.1 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.

### 5.4.2 Standarisasi

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

### 5.4.3 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.

### 5.4.4 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.

### 5.4.5 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.

### 5.4.6 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.



#### **5.4.7 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.

#### **5.4.8 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.

#### **5.4.9 Sertifikat Kompetensi**

Adalah pengakuan tertulis atas penguasaan suatu kompetensi tertentu kepada seseorang yang dinyatakan kompeten yang diberikan oleh Lembaga Sertifikasi Profesi.

#### **5.4.10 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

### 6.1 Peta Paket Pelatihan

Materi Pelatihan ini merupakan bagian dari Paket Pelatihan Jabatan Kerja Ahli Perencanaan Iluminasi yaitu sebagai representasi dari Unit Kompetensi **Membuat Analisis dan Sintesis Perencanaan** - Kode Unit F45.PIllum02.003.01 sehingga untuk kualifikasi jabatan kerja tersebut diperlukan pemahaman dan kemampuan mengaplikasikan dari materi pelatihan lainnya, yaitu:

- Menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan (SMK3L)
- Melaksanakan Persiapan Perencanaan
- Melaksanakan Survei Lokasi Perencanaan
- Membuat Analisis dan Sintesis Perencanaan
- Membuat Perencanaan Iluminasi
- Membuat Dokumen Pelengkap Perencanaan
- Melakukan Pengawasan Berkala Pelaksanaan Hasil Perencanaan
- Membuat Laporan Perencanaan

### 6.2 Pengertian Unit Standar Kompetensi

#### 6.2.1 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.

#### 6.2.2 Unit kompetensi yang akan dipelajari

Salah satu unit kompetensi yang akan dipelajari dalam paket pelatihan ini adalah "**Membuat Analisis dan Sintesis Perencanaan**".

#### 6.2.3 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.

#### 6.2.4 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.

### 6.3 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.

#### 6.3.1 Judul Unit

#### Analisis dan Sintesis Perencanaan

#### 6.3.2 Kode Unit

F45.Pllum02.003.01

#### 6.3.3 Deskripsi Unit

Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang diperlukan untuk membuat analisis dan sintesis perencanaan iluminasi.

#### 6.3.4 Kemampuan Awal

Peserta pelatihan harus telah memiliki pengetahuan awal tentang cara membuat analisis dan sintesis perencanaan, dapat mengoperasikan komputer, mampu berbahasa Indonesia dan Inggris serta mengerti ilmu pengetahuan dasar teknik dan iluminasi.

#### 6.3.5 Elemen Kompetensi dan Kriteria Unjuk Kerja

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan kegiatan persiapan analisis	<p>1.1 Seluruh informasi data yang masuk tentang lokasi, sarana dan prasarana milik sendiri maupun milik instansi lain, diidentifikasi.</p> <p>1.2 Kerangka Acuan Kerja (TOR) beserta denah <i>lay out</i> lokasi, ide pemberi tugas, pagu anggaran, informasi literatur, dan informasi fabrikasi yang digunakan sebagai bahan perencanaan diverifikasi</p> <p>1.3 Gambar denah, tampak, potongan lokasi perencanaan dengan kondisi dan data hasil survei lapangan diperiksa ulang kesesuaiannya.</p>
2. Menganalisis terhadap sarana dan prasarana	<p>2.1 Data dan informasi tentang gambar perencanaan bangunan, detil bangunan (di luar dan di dalam) sekitar bangunan, perencanaan ruang terbuka, baik yang sudah dan atau yang belum terbangun diidentifikasi sebagai bahan dasar perencanaan.</p> <p>2.2 Referensi mengenai komponen sumber cahaya</p>

	<p>diperiksa kesesuaiannya dengan gambar perencanaan bangunan, kondisi di dalam dan sekitar bangunan serta perencanaan ruang terbuka</p> <p>2.3 Seluruh data sarana dan prasarana yang tersedia dikompilasi dengan mempertimbangkan faktor teknis, estetika, ekonomis serta ketersediaan alat dan komponen di pasaran.</p>
3. Menganalisis kebutuhan daya untuk pencahayaan	<p>3.1 Jumlah titik cahaya dan kebutuhan daya dihitung sesuai peraturan perencanaan iluminasi dengan seksama.</p> <p>3.2 Prediksi jumlah kebutuhan daya dihitung dengan teliti berdasarkan luas lokasi perencanaan pada setiap sektor.</p> <p>3.3 Ketersediaan alat, bahan dan sumber daya pencahayaan diperiksa kecukupannya terhadap kebutuhan</p>
4. Menggabungkan keseluruhan hasil analisis	<p>4.1 Hasil analisis kebutuhan daya berdasarkan sektor-sektor lokasi dan ketersediaan sumber daya disusun menjadi sebuah sintesis.</p> <p>4.2 Pengelompokan hasil analisis perbandingan kebutuhan dan ketersediaan sumber pencahayaan dipilih sesuai keperluannya.</p>

### 6.3.6 Batasan Variabel

#### 1. Konteks variabel

- a. Unit kompetensi ini diterapkan dalam satuan kerja individu dan atau berkelompok, pada lingkup pekerjaan jasa utamanya pada semua tingkatan ahli perencana iluminasi.
- b. Unit kompetensi ini diterapkan sebagai acuan dalam pelaksanaan tugas pekerjaan perencanaan iluminasi.

#### 2. Perlengkapan yang diperlukan

- a. Peralatan
  1. ATK, komputer/laptop dengan software terkait pencahayaan, LCD projector
- b. Bahan dan fasilitas
  1. brosur lampu / material, brosur komponen dan brosur kabel, yang bertandakan SNI
  2. peta dasar lokasi perencanaan, dan gambar-gambar arsitektur, interior, lansekap
  3. peta hasil survei,
  4. data estetika dan kebudayaan setempat
  5. tempat kerja,
  6. tempat lain yang disepakati.

#### 3. Tugas yang harus dilakukan

- a. Melakukan kegiatan persiapan analisis
  - b. Menganalisis terhadap sarana dan prasarana
  - c. Menganalisis kebutuhan tingkat pencahayaan (iluminasi) dan daya untuk pencahayaan
  - d. Menggabungkan keseluruhan hasil analisis
4. Peraturan-peraturan yang diperlukan
- a. Undang-undang nomor 1 Tahun 19970 tentang Keselamatan Kerja
  - b. Undang-undang nomor 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan
  - c. Undang-undang nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung
  - d. Undang-undang nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan Pengelolaan Lingkungan Hidup
  - e. Undang-undang nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi
  - f. SNI 04-0225-2000/2011 SNI 03-6197-2000/2011 : Konservasi Energi Sistem Pencahayaan Bagi Bangunan Gedung
  - g. SNI 03-6575-2001/2011 : Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan Pada Bangunan Gedung
  - h. SNI 03-2396-2001/2011 : Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami Pada Bangunan Gedung
  - i. SNI 04-6973.2.1-2005 tentang Luminer
  - j. SNI 04-6504-2001 : Lampu Swa-Ballast untuk Pelayanan Pencahayaan Umum-Persyaratan Keselamatan
  - k. SNI 04-6262-2000 : Rekomendasi untuk Pencahayaan Jalan Bagi Kendaraan Bermotor dan Pejalan Kaki
  - l. SNI 7391-2008 : Norma Penerangan Jalan
  - m. Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL)edisi terakhir
  - n. Peraturan pengganti yang berlaku lainnya

### 6.3.7 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 PIlum.01.001.01 : Menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (SMK3L)
  - F45 PIlum.02.001.01 : Melaksanakan Persiapan Perencanaan
  - F45 PIlum.02.002.01 : Melaksanakan Survei Lokasi Perencanaan
- b. Keterkaitan dengan unit kompetensi lain:
  - F45 PIlum.02.004 01 : Membuat Perencanaan Iluminasi
  - F45 PIlum.02.005 01 : Membuat Dokumen Pelengkap Perencanaan
  - F45 PIlum.02.006 01 : Melakukan Pengawasan Berkala Pelaksanaan Hasil Perencanaan

F45 PIlum.02.007 01 : Membuat Laporan Perencanaan

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. Test tertulis
- b. Test lisan/wawancara
- c. Pilihan ganda (*multiple choice*)
- d. Mencocokkan (*matching*)
- e. Isian/jawaban singkat (*essay*)

3. Pengetahuan yang diperlukan

- a. Pengetahuan tentang berbagai pendekatan metoda analisis.
- b. Pengetahuan tentang pengelolaan data existing.
- c. Pengetahuan koneksi internet tentang iluminasi
- d. Pengetahuan tentang sumber cahaya buatan dan alami serta kuat cahaya
- e. Pengetahuan tentang daya dukung lokasi perencanaan
- f. Pengetahuan tentang daya dukung sumber energy
- g. Pengetahuan dasar tentang utilitas dan fisika bangunan

4. Keterampilan yang dibutuhkan

- a. Menginventarisasi memilah dan memilahdata
- b. Membuat analisis terkait data sarana dan prasarana
- c. Menganalisis kebutuhan daya
- d. Mengembangkan analisis menjadi sintesis
- e. Mengoperasikan komputer dan aplikasi program atau perangkat lunak tertentu

5. Aspek Kritis

- a. Keterkaitan dengan kemampuan melakukan penilaian data existing
- b. Ketelitian membuat analisis terpilih
- c. Ketepatan menganalisis kebutuhan daya
- d. Kecermatan menggabungkan hasil analisis

### 6.3.8 Kompetensi kunci

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

## **BAB III STRATEGI DAN METODE PELATIHAN**

### **7.1 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.

#### **7.1.1 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.

#### **7.1.2 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.

#### **7.1.3 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.

#### **7.1.4 Implementasi**

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

#### **7.1.5 Penilaian**

Melaksanakan tugas penilaian untuk penyelesaian belajar peserta pelatihan

### **7.2 Metode Pelatihan**

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



### 7.2.1 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.

### 7.2.2 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.

### 7.2.3 Belajar terstruktur

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

## 7.3 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 Analisis dan Sintesis Perencanaan				
Elemen Kompetensi 1		: Melakukan kegiatan persiapan analisis				
No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
1.1	<p>Seluruh informasi data yang masuk tentang lokasi, sarana dan prasarana milik sendiri maupun milik instansi lain, diidentifikasi.</p> <p>1) Dapat mengetahui seluruh informasi data tentang lokasi perencanaan</p> <p>2) Dapat mengetahui</p>	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat mengetahui seluruh informasi lokasi, sarana dan prasarana milik sendiri dan milik instansi lain, serta mengidentifikasi sinya bagi kepentingan perencanaan</p>	<p>1. Ceramah</p> <p>2. Diskusi Kelompok</p> <p>3. Peragaan</p>	<p>1. Menjelaskan untuk mengetahui seluruh informasi maka peta kerja lapangan (horizontal dan vertikal) harus disempurnakan menjadi rencana kerja yang menyiratkan keadaan lokasi a. pengumpulan hasil pencatatan</p>	<p>1. Data informasi</p> <p>2. Gambar situasi eksisting</p> <p>3. literatur</p> <p>4. Illuminating engineering</p>	40 menit

No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
	<p>informasi data tentang sarana dan prasarana milik sendiri</p> <p>3) Dapat mengetahui informasi sarana dan prasarana milik orang lain</p> <p>4) Mampu menyatakan informasi yang masuk tentang lokasi, sarana dan prasarana</p> <p>5) Harus mampu mengidentifikasi dengan benar informasi data yang masuk tentang lokasi, sarana dan prasarana baik milik sendiri maupun milik orang lain</p>			<p>data lokasi</p> <p>b.penyiapan gambar lokasi</p> <p>c.penyiapan hasil pengukuran</p> <p>d.penyiapan data lain terkait lokasi</p> <p>2.Menjelaskan informasi data seperti sarana prasarana beserta utilitas dan fasilitasnya yang menjadi milik sendiri</p> <p>3.Menjelaskan informasi data pipa air, sound sistem, saluran gas dan AC diruang dalam bangunan</p> <p>4.Menjelaskan informasi tentang keberadaan objek yang akan direncanakan</p> <p>5.Menjelaskan tentang pemeriksaan ulang atas data-data lokasi</p>		
1.2	<p><b>Kerangka Acuan Kerja (TOR) beserta denah lay out lokasi, gambar-gambar arsitektur dan interior, ide pemberi tugas, pagu anggaran, informasi literatur, dan informasi fabrikasi yang digunakan sebagai bahan perencanaan diverifikasi.</b></p> <p>1)Dapat menterjemahkan KAK beserta denah lay out lokasi terkait perencanaan</p>	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat menerjemahkan KAK denah lay out kedalam data hasil survei, mensikronkan ide pemberi tugas, memperhitungkan secara awal pagu anggaran sesuai dengan informasi literatur dan informasi pabrikasi yang ada, merangkum dan</p>	<p>1. Ceramah</p> <p>2. Diskusi Kelompok</p> <p>3. Peragaan</p>	<p>1.Menjelaskan tentang hasil verifikasi perbedaan lingkup pekerjaan dalam KAK dengan hasil inventarisasi lapangan</p> <p>2.Menjelaskan tentang ide pemberi tugas dianalisa menjadipilihan pertama</p> <p>3.Menjelaskan pagu anggaran pelaksanaan adalah nilainominal tertinggi yang disiapkanmaka perencanaan di</p>	<p>1. Data informasi</p> <p>2.Gambar situasi eksisting</p> <p>4. Illuminating engineering</p>	50 menit

No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
	<p>2)Dapat menggaris bawah ide pemberi tugas untuk kepentingan perencanaan</p> <p>3)Dapat memperhitungkan informasi pagu anggaran terkait perencanaan</p> <p>4)Dapat menguraikan informasi literature standar, peraturan, sebagai bahan bandingan perencanaan</p> <p>5)Dapat memilih informasi pabrikasi sebagai bahan pemilihan sumber cahaya terkait perencanaan</p> <p>6)Mampu merangkum KAK, ide pemberi tugas, pagu anggaran, informasi literature, standar, peraturan dan pabrikasi sebagai bahan perencanaan</p> <p>7)Harus mampu memverifikasi dengan benar KAK, ide pemberi tugas, pagu anggaran, informasi literature, standar, peraturan dan pabrikasi sebagai bahan perencanaan</p>	<p>memverifikasiny menjadi bahan dengan hasil perencanaan yang maksimal</p>		<p>pilih kedalam skala prioritas</p> <p>4.Menjelaskan Tentang informasi literature sebagai bahan perbandingan perencanaan</p> <p>5.Menjelaskan bahwa ketentuan PUIL dan SNI mewajibkan produsen melampirkan data teknis produksinya sehingga konsumen dapat mensinkronkan idenya</p> <p>6. Menjelaskan dalam merangkum dan meng analisis rencana tidak menyimpang dari batasan kesepakatan dan peraturan yang berlaku</p> <p>7. Menjelaskan acuan KAK, ide pemberi tugas, pagu anggaran, informasi, literatur, data pabrikasi, serta data lainnya, di analisa dan disintesa dalam mencari alternatif terbaik bagi perencanaan</p>		
1.3	<p><a href="#">Gambar denah lokasi, gambar-gambar arsitektur dan</a></p>	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat</p>	<p>1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Peragaan</p>	<p>1.Menjelaskan tentang gambar dasar peta kerja</p>	<p>1.Data informasi awal 2.Gambar situasi eksisting</p>	45 menit

No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
	<p>interior dengan kondisi dan data hasil survei lapangan diperiksa ulang kesesuaiannya.</p> <p>1)Dapat memeriksa ulang gambar denah lokasi gambar-gambar arsitektur dan interior terkait kegiatan analisis</p> <p>2)Dapat menyimpulkan kondisi lapangan terkait kegiatan analisis</p> <p>3)Dapat meneliti kembali data hasil survei lapangan terkait kegiatan analisis</p> <p>4)Harus mampu memeriksa ulang dengan terinci data lingkungan kawasan dan data pendukung lainnya berdasarkan hasil survei lapangan</p> <p>5)Harus mampu memeriksa ulang dengan teliti kesesuaian antara gambar denah lokasi gambar-gambar arsitektur dan interior dengan kondisi dan data hasil survei lapangan</p>	<p>memeriksa, meneliti, dan menyimpulkan kondisi lapangan, lingkungan kawasan dan data pendukung lainnya hasil survei kesesuaiannya dengan gambar lokasi terkait kegiatan analisis</p>		<p>lapangan sebagai dasar dibuatnya denah eksisting lapangan</p> <p>2.Menjelaskan melalui analisis kondisi lapangan yang berpotensi dilaksanakannya perencanaan iluminasi</p> <p>3.Menjelaskan Melalui analisis akan didapat kesimpulan</p> <p>a.lokasi layak direncanakan dengan catatan</p> <p>b.lokasi layak direncanakan</p> <p>4.Menjelaskan bila didapat rekomendasi tersebut diatas maka diperlukan memeriksa ulang dan mencari solusi</p> <p>5.Menjelaskan tentang faktor-faktor dalam menganalisis adalah seluruh data lokasi ditambah faktor eksternal seperti</p> <p>a.aksesibilitas</p> <p>b.ketersediaan bahan/material</p> <p>c.ketersediaan peralatan,</p> <p>d.ketersediaan tenaga kerja, dst.</p>		
	<p>Diskusi kelompok: Dilakukan setelah selesai penjelasan dan peragaan yang mencakup seluruh materi elemen kompetensi "<b>Melakukan kegiatan persiapan analisis</b>"</p>					

Unit Kompetensi		: Membuat Analisis dan Sintesis Perencanaan				
Elemen Kompetensi 2		: Menganalisis terhadap sarana dan prasarana				
No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
2.1	<p><b>Data dan informasi tentang gambar perencanaan bangunan gambar arsitektur, interior, lansekap sekitar bangunan, perencanaan ruang terbuka, baik yang sudah dan atau yang belum terbangun diidentifikasi sebagai bahan dasar perencanaan.</b></p> <p>1)Dapat menunjukkan data dan informasi bangunan dan atau gambar perencanaan bangunan lengkap</p> <p>2)Dapat mengetahui data dan informasi sekitar bangunan</p> <p>3)Dapat menyatakan perencanaan ruang terbuka baik yang sudah maupun yang akan dibangun</p> <p>4)Dapat menyatakan perencanaan ruang tertutup (bangunan) yang sudah maupun yang akan dibangun</p> <p>5)Mampu menterjemahkan dengan cermat gambar perencanaan bangunan, gambar arsitektur, interior, lansekap sekitar bangunan serta ruang terbuka eksisting</p>	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat menerjemahkan data dan informasi gambar perencanaan bangunan, sekitar bangunan, ruang terbuka, meneliti data dan informasi baik data eksisting maupun yang direncanakan akan dibangun untuk keperluan perencanaan</p>	<p>1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Peragaan</p>	<p>1.Menjelaskan bahwa bentuk sarana dan fungsinya akan meng informasikan bentuk lampu yang tepat sesuai kebutuhannya a. Lampu ruangandalam bangunan (interior lighting) b.Memberikan kenyamanan bagi pengguna bangunan c.Memperindah bangunan dan memberi kesan artistik d.Meningkatkan keamanan e.Meningkatkan produktifitas kerja f.Mendukung penciptaan wisata malam hari dll. 2.Menjelaskan tentang hasil penelitian disekitar bangunan bisa a.Dibutuhkan lampu taman b.Diperlukan lampu ruang luar c.Lampu jalan d.dan lain-lain 3.Menjelaskan tentang analisisnya harus dilihat a.Peruntukannya b. Eksisting perlampuannya a, efisiensi penggunaan energinya, perlu penambahan</p>	<p>1.Data informasi 2.Gambar situasi eksisting 3. Illuminating engineering</p>	40 menit

No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
	<p>maupun yang akan dibangun</p> <p>6)Harus mampu mengidentifikasi dengan teliti data dan informasi gambar perencanaan bangunan, gambar arsitektur, interior, lansekap sekitar bangunan, perencanaan ruang terbuka sebagai bahan dasar perencanaan</p>			<p>atau pengurangan</p> <p>c. Untuk lokasi baik di luar maupun di dalam bangunan perlu dicarikan lampu yang tepat dan sesuai kebutuhan</p> <p>1.Menjelaskan bila memberikan pemikiran analisis harus mengkombinasikan dengan membaca dan memahami gambar dan fungsi yang diterima dan peta / gambar hasil survei</p> <p>2.Menjelaskan hasil pengidentifikasian data dan informasi yang dimiliki sebagai bahan dasar perencanaan</p>		
2.2	<p><a href="#">Referensi mengenai komponen sumber cahaya diperiksa kesesuaiannya dengan gambar perencanaan bangunan, gambar arsitektur, interior, lansekap kondisi sekitar bangunan serta perencanaan ruang terbuka.</a></p> <p>1)Dapat memilih referensi mengenai komponen sumber cahaya kesesuaiannya dengan fungsi dan gambar perencanaan bangunan</p>	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat memilih referensi komponen sumber cahaya, serta mencocokkannya untuk bangunan sekitar bangunan, dan untuk ruang terbuka</p>	<p>1. Ceramah</p> <p>2. Diskusi</p> <p>3. Peragaan</p>	<p>1.Menjelaskan tentang pemilihan referensi harus menjelaskan</p> <p>a.Karakteristik lokasi,</p> <p>b.Lingkup lokasi</p> <p>c.Metoda ,</p> <p>d.Peralatan dan perlengkapan</p> <p>e.Target biaya</p> <p>f.Target waktu</p> <p>2.Menjelaskan tentang komponen harus lulus uji</p> <p>a.kesesuaian bentuk</p> <p>b.jenis konstruksi</p>	<p>1.Data informasi</p> <p>2.Gambar situasi</p> <p>3. Literatur dan komponen</p> <p>4. Illuminating engineering</p>	45 menit

No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
	<p>2) Dapat menunjukkan referensi mengenai komponen sumber cahaya kesesuaiannya dengan kondisi sekitar bangunan</p> <p>3) Dapat menyebutkan referensi mengenai komponen sumber cahaya kesesuaiannya dengan perencanaan ruang terbuka</p> <p>4) Mampu menjodohkan referensi mengenai komponen sumber cahaya kesesuaiannya dengan gambar perencanaan bangunan, gambar arsitektur, interior, lansekap kondisi sekitar bangunan, serta perencanaan ruang terbuka</p> <p>5) Harus mampu memeriksa dengan cermat referensi mengenai komponen sumber cahaya kesesuaiannya dengan gambar perencanaan bangunan, gambar arsitektur, interior, lansekap kondisi sekitar bangunan, serta perencanaan ruang terbuka</p>			<p>c.fungsi dan manfaat d.kekuatan housing e.jenis material, dll.</p> <p>3.Menjelaskan tentang Luminer ruang khusus industri, workshop, dan ruang terbuka, mempunyai IP yang tepat, tidak terpengaruh panas dan hujan, menggunakan alat bantu agar dapat menyesuaikan dengan kondisi udara / malam disekitarnya</p> <p>4.Menjelaskan untuk luminer dan penentuan distribusi / performansi pencahayaan yang dihasilkan, maka lampu harus cocok dengan karakteristik lampu yang bersangkutan</p> <p>5.Menjelaskan pengenalan potensi pencahayaan, melalui</p> <p>a.Pemeriksaan sumber cahaya dan alat kontrol</p> <p>b.Perletakan sumber cahaya dan alat kontrol</p> <p>c.Peletakan sumber cahaya pada posisi atau ketinggian</p>		

No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
				tertentu d.Usiadan karakteristik sumber cahaya		
2.3	<p>Seluruh data sarana dan prasarana yang tersedia dikompilasi dengan mempertimbangkan faktor teknis, dan non teknis, estetika, ekonomis serta ketersediaan alat dan komponen di pasaran.</p> <p>1)Dapat mengompilasi data sarana dan prasarana yang ada di lokasi</p> <p>2)Dapat mempertimbangkan factor teknis dan non teknis terhadap data sarana dan prasarana yang telah dikompilasi</p> <p>3)Dapat mempertimbangkan factor estetika terhadap data sarana dan prasarana yang tersedia</p> <p>4)Dapat mempertimbangkan factor ekonomi terhadap data sarana dan prasarana yang ada</p> <p>5)Mampu memprediksi ketersediaan alat dan komponen di pasaran / dilapangan bagi sarana dan prasarana yang telah melalui berbagai pertimbangan</p> <p>6)Harus mampu mengompilasi</p>	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat mengompilasi dan mempertimbangkan faktor teknis, faktor estetika, faktor ekonomi, serta ketersediaan alat di pasaran terhadap sarana dan prasarana yang ada di kawasan perencanaan</p>	<p>1. Ceramah</p> <p>2. Diskusi Kelompok</p> <p>3. Peragaan</p>	<p>1.Menjelaskan tentang pengompilasi n data sarana dan prasarana yang ada dilokasi</p> <p>2.Menjelaskan tentang pertimbangan factor teknis dan non teknis, terhadap a.Kriteria kuat cahaya / tingkat iluminansi, karakteristik kuat sumber cahaya</p> <p>b.Kriteria taksiran cahaya siang, dan malam</p> <p>c.Integrasi terhadap cahaya alam dan cahaya buatan</p> <p>d.Dampak pada pemilihan sumber cahaya</p> <p>e.Dampak pada kondisi budaya dan kondisi sosial</p> <p>f.Penaksiran iluminasi / luminansi,</p> <p>g.Analisa energi dll.</p> <p>3.Menjelaskan tentang pertimbangan factor estetika</p> <p>a. perletakan titik sumber cahaya dan alat kontrol</p> <p>b.kesesuaian bentuk dengan fungsi dan sarana</p> <p>c.kesesuaian</p>	<p>1.Data informasi</p> <p>2.Gambar situasi eksisting</p> <p>3. Literatur</p> <p>4. Data sarana</p> <p>5. Illuminating engineering</p>	50 menit



No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
	data sarana dan prasarana yang tersedia dengan mempertimbangkan berbagai faktor serta ketersediaan alat dan komponen di pasaran			kuat cahaya yang dipendarkannya d.kebersatannya dengan lingkungan sekitar dll. 1.Menjelaskan tentang nilai pembiayaan yang tinggi harus memperoleh tingkat kualitas pencahayaan yang tinggi  2.Menjelaskan terampil dalam merencanakan pencahayaan berarti memberikan pertimbangan akan hasil yang lebih baik dari segi estetika, efisiensi energi, dan kenyamanan 3.Menjelaskan pengompilasian data sarana/prasarana harus dibarengi pertimbangan berbagai faktor serta ketersediaan alat dipasaran		

Diskusi kelompok:  
Dilakukan setelah selesai penjelasan dan peragaan yang mencakup seluruh materi elemen kompetensi "**Menganalisis terhadap sarana dan prasarana**"

Unit Kompetensi : **Membuat Analisis dan Sintesis Perencanaan**

Elemen Kompetensi 3 : **Menganalisis kebutuhan daya untuk pencahayaan**

No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
3.1	Jumlah titik cahaya dan kebutuhan daya dihitung	Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat	1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok	1.Menjelaskan tentang jumlah titik cahaya memerlukan pengetahuan tentang :	1.Data informasi 2.Gambar situasi	60 menit

No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikator
	<p>sesuai peraturan perencanaan iluminasi dengan seksama.</p> <p>1)Dapat memperkirakan jumlah titik cahaya sesuai fungsi bangunan, kebutuhan dan peraturan yang berlaku</p> <p>2)Mampu menghitung kebutuhan daya sesuai peraturan yang berlaku</p> <p>3)Harus mampu menghitung jumlah titik cahaya dan alat kontrol sesuai peraturan yang berlaku beserta jumlah kebutuhan daya</p>	<p>memperkirakan jumlah titik cahaya sesuai peraturan, menghitung jumlah titik cahaya sesuai kebutuhan serta menghitung kebutuhan daya sesuai peraturan perencanaan</p>	<p>k</p> <p>3. Peragaan</p>	<p>Jenis luminer, Penempatan luminer , Titik pemasangan karakteristik sumber cahaya, Jenis lampu, daya dst. Jenis ballast, tegangan, PCB /non PCB dll.</p> <p>2.Menjelaskan penghitungan kebutuhan daya melalui analisa</p> <p>a.sesuai peraturan / kebutuhan tingkat pencahayaan (iluminansi) untuk fungsi tertentu dalam gedung</p> <p>b.sesuai peraturan kebutuhan tingkat pencahayaan (iluminansi) untuk fungsi tertentu pada ruang luar</p> <p>c.sesuai peraturan kebutuhan tingkat pencahayaan (iluminansi) untuk fungsi tertentu pada bangunan pelengkap lain</p> <p>3.Menjelaskan bahwa untuk dapat menghitung dengan tepat jumlah titik cahaya harus mengenali peraturan perencanaan tentang teknologi perlampuan yaitu</p> <p>1.Sumber cahaya</p> <p>2.Cahaya alami</p> <p>3.Teknik pengaturan (tata cahaya)-titik luminer</p> <p>4.Evaluasi biaya energy</p> <p>5.Reliabilitas atau ketahanan uji</p> <p>6.Kemudahan dan biaya instalasi</p> <p>7.Keringanan biaya perawatan</p> <p>8.Dampak lingkungan seperti silau, polusi cahaya, dan limbah</p> <p>9.Integrasi (system, bahan ) pencahayaan alami dan buatan</p> <p>10.Phyotometrik</p>	<p>3. Literatur</p> <p>4. Illuminasi engineering</p>	
3.2	<p>Prediksi jumlah kebutuhan daya dihitung dengan teliti berdasarkan luas lokasi perencanaan (horisontal dan vertikal) pada setiap sektor.</p> <p>1)Dapat menghitung jumlah titik cahaya</p>	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat menghitung kebutuhan jumlah lampu persektor, memilih jenis lampu, menghitung jumlah watt terpasang persektor,</p>	<p>1. Ceramah</p> <p>2. Diskusi Kelompok</p> <p>3. Peragaan</p>	<p>1.Menjelaskan tentang ketentuan dan kemampuan sebuah sumber cahaya pada jarak / tinggi dan kondisi permukaan tertentu menerangi sejumlah luas area permukaan secara merata, maka jumlah titik cahaya dapat diperkirakan</p> <p>2.Menjelaskan tentang pilihan jenis lampu / sumber cahaya adalah melalui pertimbangan</p> <p>a.karakteristiknya</p>	<p>1.Data informasi</p> <p>2.Gambar situasi</p> <p>3. Literatur</p> <p>4. Illuminasi engineering</p>	60 menit

No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikator
	<p>berdasarkan luas lokasi perencanaan horisontal dan vertikal) pada setiap sector</p> <p>2)Dapat memilih jenis lampu dengan jumlah wattnya berdasarkan luas lokasi perencanaan (horisontal dan vertikal) pada setiap sektornya</p> <p>3)Mampu mengkalkulasi jumlah daya yang dibutuhkan berdasarkan jumlah lampu terpasang untuk setiap sektornya</p> <p>4)Harus mampu menghitung dengan cermat jumlah keseluruhan kebutuhan daya berdasarkan luas lokasi perencanaan (horisontal dan vertikal)</p>	<p>serta menghitung jumlah keseluruhan kebutuhan daya berdasarkan luas lahan perencanaan</p>		<p>b.efisiensi penggunaan energinya (efikasi) c.kesan kejiwaan / psikologis pencahayaan terhadap pengguna</p> <p>d.kesan ruang akibat pencahayaan</p> <p>3.Menjelaskan pengkalkulasian daya yang dibutuhkan dengan menghitung daya satu persatu jenis lampu kemudian menjumlahkannya kedalam persatu sektor perencanaan</p> <p>4.Menjelaskan bahwa dengan diketemukannya kebutuhan daya persektor akan diketahui kebutuhan daya keseluruhan</p>		
3.3	<p><b>Ketersediaan alat, bahan dan sumber daya pencahayaan diperiksa kecukupannya terhadap kebutuhan.</b></p> <p>1)Dapat memeriksa kecukupan alat terkait kebutuhan perencanaan</p> <p>2)Dapat</p>	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat memeriksa kecukupan alat, kecukupan bahan, kecukupan sumber pencahayaan terkait dengan kebutuhan perencanaan</p>	<p>1. Ceramah</p> <p>2. Diskusi Kelompok</p> <p>3. Peragaan</p>	<p>1.Menjelaskan tentang peralatan komponen dan bagian –bagian lain untuk terlaksananya pemasangan pencahayaan</p> <p>2.Menjelaskan tentang bahan yang disiapkan untuk keperluan terlaksananya pemasangan pencahayaan yang dimaksud adalah asesories perlampuan, housing lampu, ignitor, kapasitor dll.</p> <p>3.Menjelaskan tentang sumber pencahayaan</p>	<p>1.Data informasi</p> <p>2.Gambar</p> <p>3. Literatur</p>	60 menit

No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
	<p>memeriksa kecukupan bahan terkait kebutuhan perencanaan</p> <p>3)Dapat memeriksa kecukupan sumber pencahayaan terkait kebutuhan perencanaan</p> <p>4)Mampu memeriksa ketersediaan alat, bahan dan sumber pencahayaan untuk memenuhi kebutuhan</p> <p>5)Harus mampu memeriksa dengan teliti kecukupan tersedianya alat, bahan dan sumber pencahayaan terkait kebutuhan perencanaan</p>			<p>bisa disebut luminer atau rumah lampu lengkap dengan lampunya adalah sumber cahaya untuk terlaksananya pemasangan pencahayaan</p> <p>4.Menjelaskan terampil melakukan pengecekanketersediaan alat, bahan dan sumber pencahayaan untuk memenuhi kebutuhan</p> <p>5.Menjelaskan kebutuhan perencanaanmempertimbangkan</p> <p>a.karakteristik lokasi perencanaan</p> <p>b.sistem pencahayaan yang diinginkan (general,localized,combination, accent, dll)</p> <p>c.lingkungan sekitar</p> <p>d.rencana volume titik sumber cahaya dan alat control</p> <p>e.perkiraan biaya</p> <p>f.ketersediaan peralatan,</p> <p>g.jumlah teknisi yang tersedia.</p>		

Diskusi Kelompok:  
Dilakukan setelah selesai penjelasan dan peragaan yang mencakup seluruh materi Elemen Kompetensi **"Menganalisis kebutuhan daya untuk pencahayaan"**

Unit Kompetensi	: Membuat Analisis dan Sintesis Perencanaan					
Elemen Kompetensi 4	: Menggabungkan keseluruhan hasil analisis					
No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
4.1	Hasil analisis kebutuhan daya berdasarkan sektor-sektor lokasi dan ketersediaan sumber daya disusun menjadi sebuah sintesis.	Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat menganalisis data eksisting masing-masing sektor, menganalisis sarana prasarana persektor, mampu	1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Peragaan	1.Menjelaskan tentang kemampuan menganalisis mengevaluasi data sarana eksisting dimasing masing sektor lokasi	1.Data informasi 2.Gambar situasi 3. Literatur 4.Illuminating engineering	60 menit

No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
	<p>1)Dapat menganalisis data eksisting sarana dimasing-masing sector lokasi perencanaan</p> <p>2)Dapat menganalisis data eksisting prasarana dimasing-masing sector lokasi perencanaan</p> <p>3)Mampu memilah hasil analisis data eksisting sarana dan prasarana persektor lokasi perencanaan</p> <p>4)Harus mampu mengelompokkan dengan baik hasil-hasil analisis data sarana dan prasarana berdasarkan sektor lokasi perencanaan</p>	memilah hasil analisis serta mengelompokannya persektor lokasi perencanaan		<p>2.Menjelaskan tentang kemampuan menganalisis data eksisting prasaranadimasing masing sektor lokasi perencanaan</p> <p>3.Menjelaskan terampil memilah hasil analisis data eksisting sarana dan prasarana persektor lokasi perencanaan</p> <p>4.Menjelaskan tentang kemampuan mengelompokan hasil-hasil analisis data sarana dan prasarana berdasarkan sektor lokasi</p>		
4.2	<p><b>Pengelompokan hasil analisis perbandingan kebutuhan dan ketersediaan sumber pencahayaan dipilih sesuai keperluannya.</b></p> <p>1)Dapat mengelompokan hasil analisis kebutuhan sumber pencahayaan jenis-jenis sumber cahaya dan luminer</p> <p>2)Mampu menganalisis ketersediaan sumber pencahayaan</p> <p>3)Harus mampu mengelompokk</p>	Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta dapat mengelompokan hasil analisis kebutuhan dan ketersediaan sumber pencahayaan serta memilih hasil perbandingan kebutuhan dan ketersediaan sesuai keperluannya	<p>1. Ceramah</p> <p>2. Diskusi Kelompok</p> <p>3. Peragaan</p>	<p>1.Menjelaskan tentang kebutuhan sumber pencahayaan harus menganalisis</p> <p>a.Tingkat iluminansi minimal sesuai fungsi yang direncanakan</p> <p>b.Karakter dan kondisi pencahayaan yang diinginkan</p> <p>c.Masalah potensial</p> <p>d.Tingkat iluminansi / luminansi rendah, atau</p>	<p>1.Data informasi</p> <p>2.Gambar situasi</p> <p>3. Literatur</p> <p>4.Illuminating engineering</p>	60 menit

No	Kriteria Unjuk Kerja/Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi yang Disarankan	Jam Pelajaran Indikatif
	an dengan baik perbandingan kebutuhan dan ketersediaan sumber pencahayaan sesuai keperluannya			silau dll. e.Peralatan cacat ballast, kedip dll. f.Modifikasi lumener, g.Penggunaan Timer, sensor dll. 2.Menjelaskan terampil menganalisa ketersediaan pencahayaan alami dilokasi 3. Menjelaskan kemampuan mengelompokan dan memperbaiki kebutuhan dengan ketersediaan pencahayaan		
<p>Diskusi Kelompok: Dilakukan setelah selesai penjelasan dan peragaan yang mencakup seluruh materi Elemen Kompetensi "<b>Menggabungkan keseluruhan hasil analisis</b>"</p>						

## **BAB IV ANALISIS DAN SINTESIS PERENCANAAN**

### **8.1 Umum**

#### **8.1.1 Pengertian dan tujuan**

Sebelum mengerti apa yang dimaksud dengan analisis dan sintesis perencanaan, perlu diketahui terlebih dahulu berbagai macam unsur yang merupakan bagian dari perencanaan pencahayaan, adalah prioritas berbagai unsur teknik pencahayaan yang memberikan pilihan bagi keberhasilan proyek dalam jadwal, standar ukuran, dan himpunan berbagai penggambaran yang akan mengarahkan pembuatan sebuah perencanaan

Beberapa faktor merupakan subjek yang lainnya merupakan objek, sebagai unsur objektif yang sangat erat hubungannya dengan energi dan tingkat kuat cahaya, sehingga banyak faktor yang mengharuskan perencana berhati-hati meninjau ulang, menyeleksi, dan mengaplikasikan tujuan, skope dan program Perencanaan adalah merupakan hasil gabungan kesepakatan inspirasi yang ditentukan oleh faktor perencanaan cahaya, dengan memperbandingkan hasil pemeriksaan kesalahan, dan merupakan gabungan urun saran sebuah tim

Dari penjelasan diatas maka secara singkat disimpulkan bahwa urutan yang diperlukan dalam perencanaan pencahayaan adalah:

- 1) Program
- 2) Sasaran
- 3) Unsur pencahayaan
- 4) Ukuran / standar
- 5) Penggambaran
- 6) Sistem
- 7) Strategi
- 8) Susunan
- 9) Perencanaan
- 10) Penyelesaian

Yang keseluruhannya akan berkaitan dengan data, jadi apa yang dimaksud dengan analisis perencanaan iluminasi, adalah merupakan proses mengatur data, mengorganisasikannya kedalam suatu pola, kategori, serta membuat satu kesepakatan inspirasi dalam satuan uraian berdasarkan kesepuluh tahapan diatas

Jadi tujuan dilakukannya analisis didalam suatu kegiatan perencanaan, dimaksudkan sebagai langkahkegiatan pemilahan, pengolahan, pengkatagorian, pembuatan eksperimen data,serta memadukan dan memformulasikan kemungkinan-kemungkinan dari suatu susunan pengaturandata, untuk mencapai hasil yang maksimal sesuai dengan tujuan

kegiatan yang mengacu kepada estetika, harmonisasi dan ekonomisnya pembiayaan berpatokan pada pagu anggaran

### 8.1.2 Prinsip

Tidak berbeda jauh dengan induknya bidang ilmu arsitektur maka pemikiran-pemikiran yang harus dijadikan pegangan akan sama, yaitu seperti:

- 1) Image dan pola internal lokasi
- 2) Bentuk dan pola eksternal lokasi
- 3) Sirkulasi horisontal dan vertikal beserta parkir
- 4) Kualitas lingkungan yang ditentukan oleh 9 faktor seperti:
  - a) Keserasian penggunaan
  - b) Keberadaan element natural
  - c) Jarak kepada ruang terbuka
  - d) Pandangan baik dari jalan yang ada
  - e) Kualitas arah pandang
  - f) Kualitas perawatan
  - g) Pendukung aktifitas
  - h) Kebisingan
  - i) Iklim setempat

Kemudian karena keterkaitannya dengan pencahayaan maka melakukan analisis dan sintesis perencanaan iluminasi adalah melakukan pemikiran dan menerapkan pengetahuan pencahayaan yang merupakan satu-satunya elemen yang sangat penting didalam tahapan memvisualisasikan lingkungan beserta isinya melalui pertimbangan:

- 1) Efektifitas, yaitu pemikiran penghematan yang diberlakukan terhadap energi, biaya perawatan, serta biaya operasional kelistrikan
- 2) Produktifitas, yaitu pemikiran tentang hasil produksi bahan dan komponen dengan kualitas terbaik dan harga murah, beserta
- 3) Keamanan, yang dimaksud adalahantisipasi dampak dari peningkatan industri perlampuan misalnya tentang harus dilampirkannya label keamanan, kesehatan dan kualitas produksi

Selanjutnya, sangat perlu pula diperhatikan:

- 1) Faktor spasial, untuk mengukur /memperkirakan pencahayaan bagi cakupan luas tertentu
- 2) Faktor psikologis, untuk memperoleh persepsi/kesan subyektif
- 3) Faktor fisiologis, untuk informasi irama sirkadian (*circadian rhythm*)
- 4) Faktor sistem, untuk integrasi sistem.

Hal-hal tersebut diataslah yang harus dianalisa dan diteliti serta disesuaikan dengan data yang tersedia, pemikiran, serta usulan jenis dan model lumener yang akan dipasang



### 8.1.3 Pentingnya

Melakukan analisis dan sintesis perencanaan iluminasi harus didasari oleh pentingnya iluminasi bagi lokasi itu sendiri, karena dasarnya perencanaan iluminasi adalah:

- 1) Tingkat terang ( luminousity )  
Setiap objek pandang dan fungsi ruang mempunyai tingkat kebutuhan cahaya (tingkat iluminansi) yang berbeda
- 2) Batasan-batasan Umum Teknik Pencahayaan
  - a) Cahaya, yang kadang-kadang diacuhkan keberadaannya, akan terasa dan sangat diperlukan pada saat seseorang berada dikegelapan
  - b) Mata, adalah indera manusia yang berfungsi sebagai alat untuk merasakan keberadaan cahaya
  - c) Penglihatan atau daya lihat, akan menentukan penafsiran tingkatan terangnya suatu pencahayaan yang merupakan penilaian subjek terhadap objek
  - d) Warna cahaya lampu (temperatur cahaya), yang untuk mendapatkannya dipergunakan serbuk logam seperti mercury, atau jenis bahan kimia seperti uap sodium, dimana setiap warna cahaya lampu akan memberikan kesan tersendiri kepada penikmatnya
  - e) Renderasi warna cahaya sangat berpengaruh terhadap kualitas obyek yang disinarnya
- 3) Pengukuran Cahaya ( potometri )  
Adalah ilmu pengetahuan tentang sifat cahaya dan pengukuran pendaran cahaya yang dikeluarkan sebuah sumber cahaya tentang kecerahan pendarannya pada sebuah permukaan yang satuannya dinamakan lumens, sedangkan intensitas pendarannya yang memiliki arah diukur dalam satuan kandela, sedangkan potometri sendiri merupakan dasar dalam menghitung kuat cahaya yang dihasilkan
- 4) Sumber cahaya buatan  
Adalah segala macam sinar yang berasal dari sebuah alat penerangan yang diberikan perlakuan tertentu baik melalui pembakaran, pemanasan sehingga mampu mengeluarkan cahaya, sebagai pengganti cahaya alami
- 5) Peralatan sumber cahaya  
Dengan adanya kemajuan teknologi perlampuan yang semakin berkembang sehingga banyak temuan baru peralatan sumber cahaya seperti rumah lampu, peralatan listrik alat kontrol cahaya dll. Maka cahaya yang

dihasilkannya pun banyak mengalami perubahan dan bentuk baru sehingga akan banyak mempengaruhi perencanaan

- 6) Pendayagunaan dan perlindungan energy  
Dimaksudkan sebagai rekomendasi penghematan pemakaian listrik, yang dikenal dengan istilah penggunaan yang lebih baik dari energy dalam pencahayaan tanpa harus mengurangi kualitas cahaya
- 7) Keanekaragaman gubahan ruang  
Baik ruang dalam maupun luar, dimana setiap bentuk susunan atau penataan ruang akan selalu berbeda sehingga penataan cahaya pun harus memerlukan perencanaan

## 8.2 Persiapan analisis

### 8.2.1 Pengidentifikasi seluruh informasi data

Data dari lokasi perencanaan, datasarana prasarana milik sendiri, data sarana prasarana milik orang lain serta data-data lainnya perlu diteliti serta dilakukan pengecekan data dengan cara mengumpulkan pelaksana survei yang telah ikut menjadi sumber data untuk dicek kebenaran dan interpretasinya dengancara:

- 1) Melakukan penilaian kebenaran dilakukan oleh Penanggung jawab survei lapangan
- 2) Melakukan pengoreksian kekeliruan apabila ada
- 3) Menyediakan tambahan data atau informasi apabila dikehendaki
- 4) Menciptakan kesempatan untuk mengichtisarkan (mengelompokan dan memilah) data sebagai langkah awal analisis data
- 5) Melakukan penilaian terhadap kecukupan data yang dimiliki atau perlu ditambah
- 6) Melakukan uraian rinci yang mendorong petugas survei bertindak cermat dalam mengumpulkan data, serta bila ada kekeliruan segera dilakukan perbaikan
- 7) Melakukan auditing data

### 8.2.2 Pemverifikasian KAK, denah, pagu anggaran, dan literature

- 1) Perlu dilakukan verifikasi ulang terhadap KAK, dan dilakukan pencocokkan dengan data eksisting dari lapangan
- 2) Berdasarkan data pengukuran dan data pencatatan komponen bangunan apa saja yang ada dilapangan, harus dibuat gambar denah, tampak, potongan, lokasi terukur berskala sebagai gambar dasar, untuk bahan pembuatan gambar perencanaan lebih lanjut
- 3) Melakukan penelitian ulang, mempelajari kembali, serta mempertimbangkannya dengan seksama apakah ide Pemberi Tugas:
  - a) Dapat dilaksanakan terhadap lokasi
  - b) Tidak dapat dilaksanakan / dipasang dilokasi kecuali dengan perubahan / penyesuaian

- c) Dapat dilaksanakan dengan persyaratan, misal anggaran harus ditambah
- 4) Penilaian awal agar dilakukan terhadap jumlah pagu anggaran yang tersedia, bila diperlukan harus dilakukan anggaran tambahan atau pelaksanaannya melalui pentahapan pekerjaan
- 5) Diusahakan adanya dukungan pabrik terutama dalam hal informasi berbentuk selebaran atau buku panduan dari pabrik perlengkapan yang memproduksinya terutama mengenai teknik listrik pada lampunya seperti:
  - a) tegangan jala-jala / line / input
  - b) tegangan jepit bola lampu
  - c) cos  $\phi$  rangkaian lumener
  - d) frekuensi
- 6) Literatur yang dimiliki setiap lampu menjelaskan chek list dokumen teknis dari berbagai perlengkapan yang direncanakan dipasang seperti:
  - a) bahan housing
  - b) bahan cover, ketebalan dan kekebalannya
  - c) bahan reflektor dan konstruksinya
  - d) bahan modul
  - e) bahan komponen beserta model penempatannya
  - f) Indeks Proteksi
  - g) berat total maksimal
  - h) dimensi lampu p x l x t mm
  - i) finishing / pengecatan
- 7) Sumber cahaya merupakan gambaran dan ada keterkaitan dengan teknis pencahayaan seperti:
  - a) Karakteristik sumber cahaya
  - b) sistem optik (eleptikal) digunakan warna bening atau warna susu
  - c) efficiency lumener ( % )
  - d) standar sistem distribusi cahaya
  - e) memiliki diagram isolux
  - f) memiliki data alamat pabrik
  - g) memiliki merek pabrik
  - h) memiliki hasil pengujian
  - i) bila diperlukan dicantumkan nama tenaga ahli pabrikasi

### 8.2.3 Pemeriksaan ulang kesesuaian gambar dan data

- 1) Pemeriksaan ulang perlu dilakukan dan disimpulkan bahwa data hasil survei untuk denah lokasi tidak bermasalah
- 2) Perlu pula diperiksa ulang data-data lainnya terkait hasil survei menunjukkan kebenaran data berdasarkan eksisting dilapangan
- 3) Agar dicek kembali data arsitektural, interior, dan lingkungan kawasan yang akan berdampak pada perencanaan yang akan dilaksanakan

### 8.2.4 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 tentang persiapan analisis!

- 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
<p>2. Mengidentifikasi kegiatan diskusi kelompok tentang Persiapan analisis yang dimulai dari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi seluruh informasi data</li> <li>• Memverifikasi KAK, Denah, Pagu anggaran, dan literatur</li> <li>• Memeriksa ulang kesesuaian gambar dan data</li> </ul> <p>2. Menyiapkan referensi (selain Buku Informasi) untuk masing-masing kelompok</p> <p>3. Memberikan klarifikasi dan kesimpulan atas hasil diskusi kelompok</p> <p>4. Meminta peserta untuk mencatat rumusan / hasil diskusi kelompok secara perorangan</p> <p>5. Memeriksa dan mengarahkan pencatatan rumusan setiap peserta pelatihan</p>	<p>1. Mengikuti penjelasan fasilitator tentang Persiapan analisis</p> <p>2. Mendiskusikan tugas yang diberikan fasilitator dalam kelompok dan merumuskan hasil diskusi kelompok</p> <p>3. Memresentasikan hasil diskusi kelompok</p> <p>4. Memberikan respons atas tanggapan dari kelompok lain dan fasilitator</p> <p>5. Memberikan tanggapan atas rumusan yang dipresentasikan kelompok lain</p> <p>6. Mencatat langkah yang dilakukan untuk setiap kegiatan yang dilakukan secara perorangan pada lembar kerja :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengetahuan yang dibutuhkan untuk mendukung menjelaskan Elemen Kompetensi 1</li> <li>• Langkah yang diperlukan untuk dapat memperagakan Elemen Kompetensi 1 yang didukung dengan keterampilan dan pengetahuan yang dipersyaratkan</li> <li>• Sikap kerja yang dibutuhkan dalam memperagakan atau menjelaskan Elemen Kompetensi 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kertas dan alat tulis lainnya</li> <li>- Peralatan komputer dan LCD</li> <li>- Bahan: Flip chart</li> <li>- Lokasi: Ruang kelas</li> </ul>

Kegiatan Instruktur/Fasilitator	Kegiatan Peserta	Fasilitas Pendukung

### 8.3 Analisis sarana dan prasarana

#### 8.3.1 Pengidentifikasian data dan informasi gambar perencanaan bangunan dan lain-lain terkait lokasi

- 1) Analisis terkait pengidentifikasian dan informasi dimana pada tahap ini semua data yang terekam dari mulai hasil ukur, pencatatan, maupun foto dokumentasi diterjemahkan dalam bentuk deskriptif dan telah dilakukan proses reduksinya dengan mempertanyakan kepada pelaku survei tentang benar tidaknya transkrip, dan tidak ada lagi yang ketinggalan
- 2) Tahap berikutnya adalah membuat tema analisa yang akan dijadikan landasan pengolahan data atau analisis data
- 3) Tentang data dan informasi gambar rencana bangunan (arsitektur dan interior)

Ada tiga azas / pokok sistem pencahayaan yang berpengaruh yaitu

- a) Pencahayaan berdasarkan kuantitas jumlah cahaya yang dipakai, pencahayaan secara menyeluruh dan merata untuk penerangan (general lighting)
- b) Pencahayaan yang diperuntukan hanya untuk bagian kegiatan tertentu dan menerangi lokasi pusat kegiatan tidak untuk sekitarnya (localized lighting)
- c) Pencahayaan untuk menonjolkan bagian atau material tertentu yang akan dijadikan aksent (accent lighting)



Untuk menghasilkan dan menetapkan tema pencahayaan perlu diketahui informasi data bangunan yang telah ada dan atau gambar rencana bangunan yang akan dibangun dilanjutkan dengan analisis pemasangan dan penempatan lampu

Setelah diperbandingkan dan dipertimbangkan untung rugi dari tema analisa kemudian dipilih alternatif terbaik untuk dimintakan persetujuan

4) Sekitar bangunan

Bilasekitar bangunan ini terdiri dari hardscape maka analisis perlampuannya disesuaikan dengan fungsi penerangannya

5) Ruang Terbuka

Atau lebih terkenal dengan nama lansekap yang berkoordinasi kedudukannya dengan bangunan akan memberikan karakter tampilan pencahayaan siang, dimana pohon yang ditanam kecil tumbuh menjadi

besar maka akan menampakkan bayangan yang besar dimasa yang akan datang

Maka dilokasi lansekap ini bukan saja melakukan penganalisisan penempatan dan besaran cahaya dari sumber cahaya yang akan dipasang namun juga harus dipikirkan pertumbuhan pohon

### **8.3.2 Pemeriksaan referensi komponen sumber cahaya dengan situasi dan kondisi lokasi**

Agar tujuan penyinaran menghasikan pencahayaan yang mendekati hasil yang maksimal maka perlu dianalisis penggunaan komponen dan rumah lampu yang akan dipasang terutama dalam hal kesesuaian komponen sumber cahaya dengan gambar perencanaan dengan memperhatikan beberapa batasan sistem pencahayaan berikut sebagai contoh:

- 1) Bagian masuk / depan lobby sebuah auditorium pertemuan dapat menggunakan pencahayaan merata, local, atau decorative dipasang pada plafon ruangan lobby tersebut agar penerangan dapat memberikan persepsi mengundang / menarik perhatian
- 2) Pada ruangan peruntukan membaca dapat ditambahkan task lighting / lampu meja membaca, sehingga ada kombinasi antara pencahayaan merata dan pencahayaan khusus kegiatan (membaca)
- 3) Pada suatu ruangan dimana arsitek menampilkan karakter dari vertikal acoustic yang tampak menjadi bagian plafon, maka penampakan ini perlu didukung penyinaran dan menjadikan penampakan acoustic menjadi aksen
- 4) Danseterusnya  
Dengan kondisi sekitar bangunan  
Dengan ruang terbuka

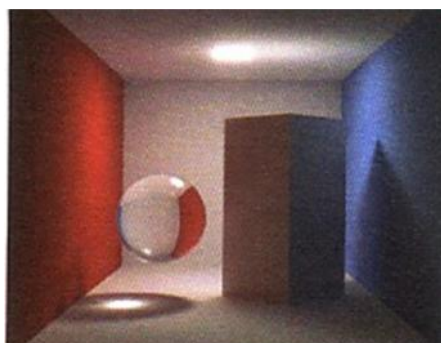
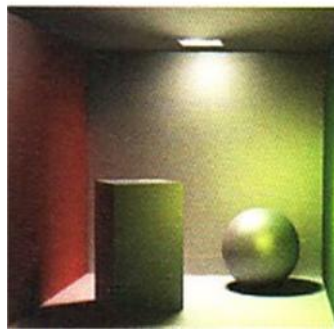
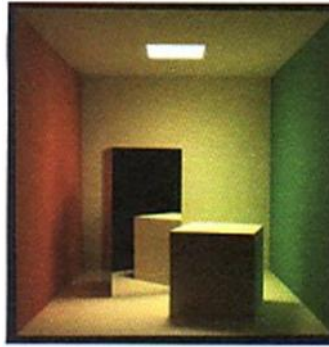
### **8.3.3 Pengkompilasian data sarana / prasarana, pertimbangan teknis estetika, ekonomis serta ketersediaan alat di pasaran**

- 1) Data sarana dan prasarana
- 2) Factor teknis terhadap data sarana dan prasarana
- 3) Estetika terhadap data sarana prasarana
- 4) Ekonomi
- 5) Ketersediaan alat dan komponen

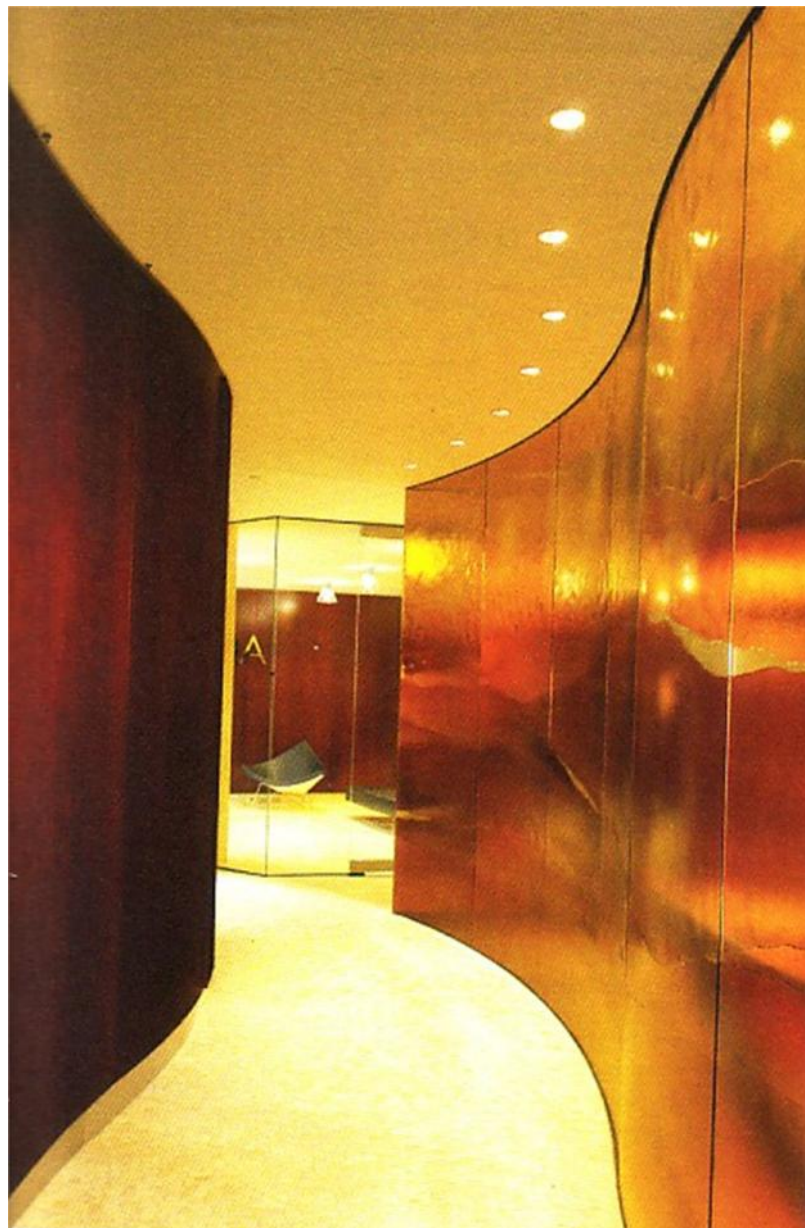
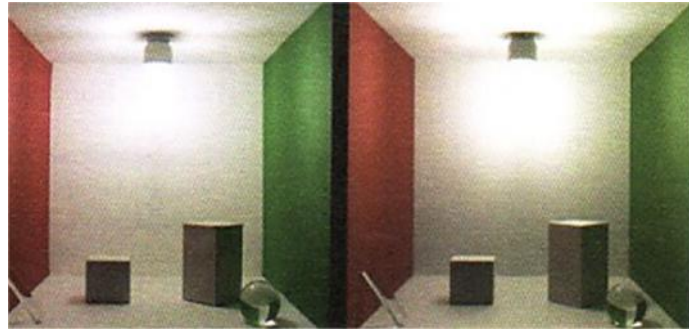
Ketersediaan alat dan komponen dapat dilakukan pengecekan dipasaran dalam rangka memilih alat dan komponen yang diperlukan dalam perencanaan dengan memperhitungkan pengaruh yang akan ada yang datangnya dari pemasangan lampu itu sendiri misal:

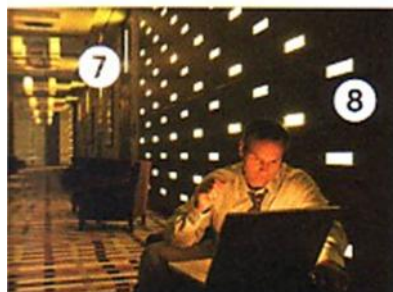
- a) Pengaruh sinar maka
  - Sumber cahaya dengan data lumen output, menurunnya pencahayaan (lumen depreciation), serta sudut / arah pemasangan
  - Ballast yang terkait dengan lumen output
  - Voltage dengan berbagai variasinya
  - Asesorislampu yaitu tipe dan jumlah

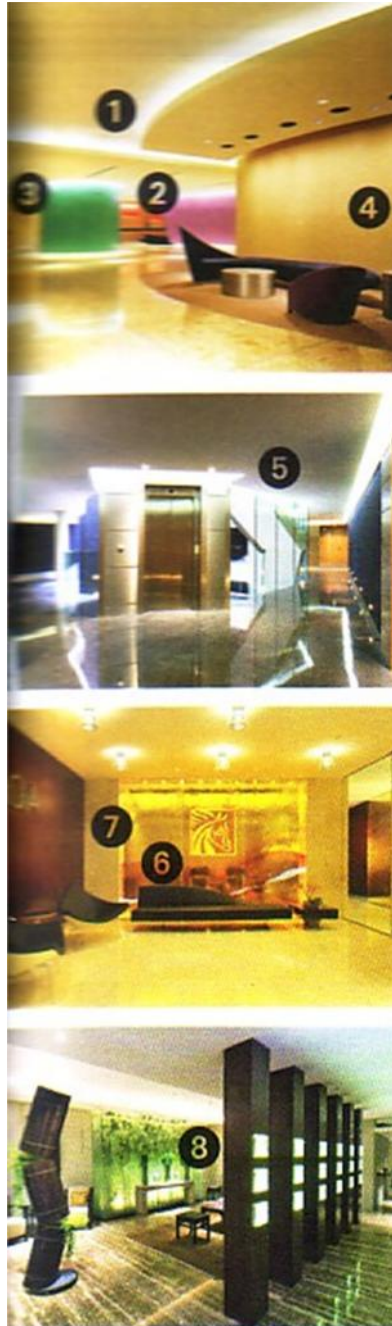
- Luminer dengan berbagai ukuran photometrinya
  - Kontrol yang diperlukan
- b) Pengaruh lingkungan maka
- Temperatur
  - Pantulan
  - Gangguan / halangan











### 8.3.4 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 tentang analisis sarana dan prasarana

- 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
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengidentifikasi kegiatan diskusi kelompok tentang Analisis sarana dan prasarana yang dimulai dari: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi data dan informasi gambar perencanaan bangunan dan lain-lain terkait lokasi</li> <li>• Memeriksa referensi komponen sumber cahaya dengan situasi dan kondisi lokasi</li> <li>• Mengkompilasi data sarana / prasarana pertimbangan teknis estetika, ekonomis serta ketersediaan alat di pasaran</li> </ul> </li> <li>2. Menyiapkan referensi (selain Buku Informasi) untuk masing-masing kelompok</li> <li>3. Memberikan klarifikasi dan kesimpulan atas hasil diskusi kelompok</li> <li>4. Meminta peserta untuk mencatat rumusan / hasil diskusi kelompok secara perorangan</li> <li>5. Memeriksa dan mengarahkan pencatatan rumusan setiap peserta pelatihan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengikuti penjelasan fasilitator tentang Analisis sarana dan prasarana</li> <li>2. Mendiskusikan tugas yang diberikan fasilitator dalam kelompok dan merumuskan hasil diskusi kelompok</li> <li>3. Memrepresentasikan hasil diskusi kelompok</li> <li>4. Memberikan respons atas tanggapan dari kelompok lain dan fasilitator</li> <li>5. Memberikan tanggapan atas rumusan yang dipresentasikan kelompok lain</li> <li>6. Mencatat langkah yang dilakukan untuk setiap kegiatan yang dilakukan secara perorangan pada lembar kerja : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengetahuan yang dibutuhkan untuk mendukung menjelaskan Elemen Kompetensi 2</li> <li>• Langkah yang diperlukan untuk dapat memperagakan Elemen Kompetensi 2 yang didukung dengan keterampilan dan pengetahuan yang dipersyaratkan</li> <li>• Sikap kerja yang dibutuhkan dalam memperagakan atau</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kertas dan alat tulis lainnya</li> <li>- Peralatan komputer dan LCD</li> <li>- Bahan: Flip chart</li> <li>- Lokasi: Ruang kelas</li> </ul>

Kegiatan Instruktur/Fasilitator	Kegiatan Peserta	Fasilitas Pendukung
	menjelaskan Elemen Kompetensi 2	

## 8.4 Kebutuhan Daya Pencahayaan(kebutuhan daya listrik yang diperlukan untuk menghasilkan tingkat iluminansi)

### 8.4.1 Penghitungan kebutuhan daya sesuai jumlah titik

Untuk menghitung kebutuhan daya maka perlu dihitung terlebih dahulu jumlah titik cahaya yang dipasang pada suatu arena tertentu

#### 1) Menghitung jumlah titik sumber cahaya

Secara sederhana desain iluminasi menyangkut sejumlah fluks cahaya ( lumen ) dari sumber cahaya kesuatu permukaan benda yang perlu diterangi

Lux adalah satuan fluks cahaya yang efektif mencapai tiap meter persegi dari pada permukaan yang sebanding dengan kekuatan radiasi sumber cahaya yang dinyatakan dengan candela

Untuk mendapatkan iluminasi yang diinginkan, selain besaran fluks cahaya minimal perlu diperhatikan karakter distribusi cahaya yang ditetapkan oleh lampu dan lumener terkait dengan reflektor yang digunakan untuk mendapatkan cahaya menyempit atau melebar ( diffus )

$$\text{Fluks cahaya} = \frac{\text{Tingkat pencahayaan} \times \text{luas ruangan}}{\text{Faktor utilitas} \times \text{faktor depresiasi}}$$

Sementara untuk mengetahui jumlah armatur perlu diketahui fluks cahaya yang juga berarti jumlah lampu maka dipergunakan rumus :

$$\text{Jumlah armatur} = \frac{\text{Fluks yang diperlukan}}{\text{Fluks armatur}}$$

Sementara itu didalam satu armatur dapat dipasang satu ataupun lebih, sehingga

$$\text{Fluks per armatur} = \text{jumlah lampu per armatur} \times \text{fluks per lampu}$$

Berdasarkan ketentuan dankeperluannya maka bagi kenyamanan pencahayaan dalam ruangan maupun diluar ruangan diperlukan adanya standar pencahayaan minimum yang harus terpenuhi sebagai rekomendasi pencahayaan untuk setiap ruangan berikut sebagai contoh standar kuat pencahayaan minimal untuk ruang-ruang sebuah rumah tinggal

NO.	JENIS RUANG	REKOMENDASI	PENCAHAYAAN
1.	Teras	55 s.d. 65	lux
2.	Ruang tamu	115 s.d. 265	lux
3.	Ruang keluarga	115 s.d. 265	lux
4.	Ruang makan	115 s.d. 265	lux
5.	Ruang kerja	115 s.d. 265	lux
6.	Ruang tidur	0,5 s.d. 1lux dan atau 55 s.d. 265lux	
7.	Dapur	265	lux
8.	Garasi	65	lux
9.	Ruang mushola	155	lux
10.	Kamar mandi	265	lux

(sumber SNI)

Berdasarkan rekomendasi ini bila disepakati, besaran lux yang direkomendasikan maka akan didapat jumlah lampu pada setiap ruangan tadi

2) Kebutuhan daya dihitung

MENGHITUNG JUMLAH KEBUTUHAN DAYA LISTRIK BERDASARKAN PROSENTASE PEMAKAIAN

NO.	JENIS LAMPU	JUMLAH PEMAKAIAN	DAYA X PROSENTASE DAYA	TOTAL
1.	lampu luar	4 buah	80 W x 100 %	100 W
2.	lampu ruang dalam	6 buah	108 W x 100 %	108 W
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
JUMLAH DAYA				W

3) Perhitungan pencahayaan umum

Pencahayaan umum yang dimaksud adalah menghitung pencahayaan disekeliling pusat kegiatan, jadi dapat dipergunakan rumus tersebut diatas

4) Perhitungan untuk mempertegas pusat kegiatan

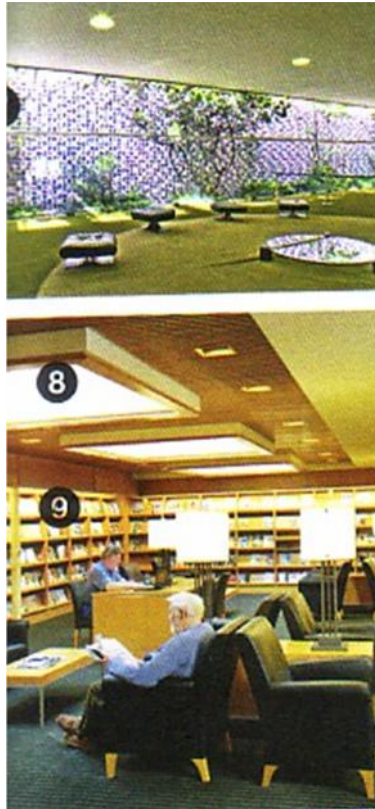
Pencahayaan untuk mempertegas pusat kegiatan maksudnya dilakukannya penambahan lampu dan penambahan daya terpasang sehingga faktor terang yang diharapkan akan bertambah, pada dasarnya akan tepat jika digunakan rumus yang seperti diatas

5) Perhitungan pencahayaan sekeliling objek juga menggunakan rumus-rumus yang akan menghasilkan jumlah cahaya yang dibutuhkan dengan satuan lumen, biasanya ada pengurangan pencahayaan atau pengurangan lampu









#### 8.4.2 Prediksi kebutuhan daya berdasarkan luas lahan / sector

- 1) Jumlah titik cahaya berdasar luas

Perhitungan luas sesuatu ruang

Diketahui

- a) Misal desain illuminasi untuk suatu ruang yang memerlukan ketelitian adalah 300 lux yang mana dipersyaratkan disekitarnya harus memiliki iluminasi yang mencapai 500 lux 5, maka cara penghitungannya akan dibagi dua yaitu perhitungan ruang secara keseluruhan dan perhitungan ruang pada daerah kegiatan
- b) Panjang ruang (P) : 10.9 meter
- c) Lebar ruang (L) : 8.9 meter
- d) Tinggi Ruang misalnya ruang kerja (Hc) : 2.75 meter (antara plafond dan bidang kerja)
- e) UF x LLF : 0.5 penetapan ini dilakukankarena nilai UF tidak diketahui sehingga angka 0,5 diambil untuk mempermudah melakukan perhitungan

Perhitungan:

Pencahayaan Umum

$$\text{Room Ratio} = \frac{P \times L}{H_c \cdot (P + L)} = \frac{10,9 \times 8,9}{2,75 \cdot (10,9 + 8,9)} = \frac{97,01}{54,45} = 1,7$$

Dengan Ketentuan:

- a) Refleksi plafond=0,7 (putih)
- b) Refleksi dinding=0,7 (putih)

Dengan Rumus  $E = F (UF) (LLF) / A$  lux, dimana

E = tingkat pencahayaan pada bidang kerja yang direkomendasikan (lux)

F = Flux luminous (jumlah cahaya) yang diperlukan (lumen)

UF = Utilization factor

LLF = Light loss factor

A = luas ruang/bidang kerja (m<sup>2</sup>)

$$F = \frac{E \cdot A}{U F \cdot LLF} = \frac{97,01 \times 300}{0,5} = 58\,206 \text{ lumen}$$

Dengan pertimbangan bahwa lampu yang diperlukan untuk suatu ruang dimaksud adalah yang mempunyai penyebaran cahaya yang merata ke seluruh ruang dan juga yang mempunyai penyebaran cahaya yang cukup lebar makaberdasarkan kurva distribusi intensitas cahaya armatur suatu produk misal produksi PT Artolite Indah Mediatama, dipilih jenis armatur Artolite V shape 2 x 36 .

Jenis lampu yang dipilih adalah 2 x philips jenis TL'D 36 W/54, nominal lominous flux = @2500 lumen, jadi dengan kedua lampu ini nominal lominousnya adalah 5000 lumen

$$\text{Maka jumlah lampu (N)} = \frac{F}{F l} = \frac{58\,206,0}{5\,000} = 11,6$$

sehingga lampu yang dipergunakan adalah 12 buah (masing-masing 2 lampu dalam satu armatur).

Sementara itu ruang disekitarnya yang dipersyaratkan memiliki illuminansisebesar 500 lux sedangkan dalam perhitungan seluruh ruang baru mencapai300 lux, maka perlu dilakukan perhitungan lagi khusus ruang di sekitarnya

Perhitungan daerah sekitar

Luas daerah sekitar ditetapkan adalah : lebar 2 meter dengan panjang 6 meter sehingga luasnya adalah 12 m<sup>2</sup>.

Sedangkan kekuranganiluminassinya adalah 200 lux.

Dengan Rumus  $E = F (UF) (LLF) / A$  lux, dimana

E = tingkat pencahayaan pada bidang kerja yang direkomendasikan (lux)

F = Flux luminous (jumlah cahaya) yang diperlukan (lumen)

UF = Utilization factor

LLF = Light loss factor

A = luas ruang/bidang kerja (m<sup>2</sup>)

Dari rumus diatas dapat duraikan menjadi:

$$F = \frac{E \cdot A}{U F \cdot LLF} = \frac{200 \times 12}{0,5} = 4800 \text{ lumen}$$

Dengan menggunakan jenis lampu yang sama dengan suatu ruangan tersebut di atas maka tambahan jumlah lampu yang diperlukan adalah:

$$(N) = \frac{F}{F I} = \frac{4800}{5000} = 0,96 \text{ sehingga tambahan lampu yang diperlukan adalah : 1}$$

buah yaitu dengan menggunakan 2 x philips TLD 36 W / 54

Departemen Pekerjaan Umum, *Standard Penerangan Buatan di Dalam Gedung-gedung*,  
Departemen Pekerjaan Umum, Bandung, 1985, hal 52

R. Triyogo, Mdes.Sc(Illum), Ir, *Dasar Perancangan Pencahayaan Buatan*, Materi Kuliah  
Kajian Teoritikdan Eksperimental Teknologi Bangunan, Teknik Arsitektur ITB, Bandung.

## 2) Memilih jenis lampu dan jumlah wattnya

Berkaitan dengan memilih jenis lampu dan jumlah wattnya maka pada saat sekarang sebagai prinsip adalah memilih jenis lampu yang efisien adalah kemampuan lampu memancarkan cahaya pada suatu waktu dengan menghemat penggunaan daya artinyadengan watt yang sama nilai lumen perwattnya semakin tinggi, sebagai contoh misalnya efisiensi pada lampu yang digunakan pada rumah tinggal

## 3) Kalkulasi jumlah kebutuhan daya

Berkenaan dengan kalkulasi kebutuhan daya maka terkait kebutuhan daya per titik lampu, meningkat menjadi kebutuhan daya per sarana dan prasarana dengan menjumlahkan kebutuhan, kemudian meningkat menjadi kebutuhan lampu per sektor atau per wilayah perencanaan, maka melalui penjumlahan akan diketemukan kebutuhan daya keseluruhan

### 8.4.3 Pemeriksaan ketersediaan lampu (armatur dan jenis lampu) sesuai kebutuhan

#### 1) Kecukupan alat terkait kebutuhan

Yang dimaksudkan dengan kecukupan alat terkait kebutuhan adalah kegiatan memilih peralatan seperti lampu

a) Terkait spectrum cahaya maka ada dua hal yang harus diperhatikan yaitu tampak warna yang dinyatakan dalam temperatur warna dan efek warna yang dinyatakan dalam indeks renderasi warna

Temperatur warna yang lebih besar dari 5300 Kelvin tampak warnanya dingin, 3300 sampai 5300 Kelvin tampak warnanya sedang, dan lebih kecil dari 3300 Kelvin warnanya hangat

b) Efisiensi lampu

Efisiensi lampu atau disebut juga efikasi luminous menunjukkan efisiensi lampu dari pengalihan energi listrik ke cahaya dan dinyatakan dalam lumen per watt

Efikasi luminous lampu bertambah apabila daya lampu bertambah ditambah rugi-rugi balast

c) Umur lampu dan depresiasi

Cara menentukan umur lampu antara lain

- Umur individual teknik
- Umur rata-rata
- Umur minimum
- Umur rata-rata pengenalan
- Ada juga pertimbangan umur ekonomis lampu berdasarkan fluks luminous dan umur teknis yaitu banyaknya jam menyala pada kombinasi antara depresiasi fluks luminous dan kegagalan lampu
- Umur lampu dipengaruhi oleh temperatur ruang, perubahan tegangan listrik, banyaknya putus sambung pada sakelar, dan jenis komponen bantu

d) Jenis lampu

Digolongkan pada dua golongan besar yaitu lampu pijar dan lampu pelepasan gas

- Lampu pijar menghasilkan cahaya dengan pemanasan pada filamennya pada temperatur yang tinggi, temperatur ini memberi radiasi dalam daerah tampak dan spektrum radiasi
- Komponen utama lampu pijar terdiri dari
- Filamen jenis yang dipakai saat ini tungsten, makin tinggi temperatur filamen makin besar energi yang jatuh pada spektrum radiasi tampak dan makin besar efikasi lampu
- Bola lampu adalah selubung gelas yang menutup filamen, bentuknya bermacam-macam dan dapat dilengkapi dengan pewarnaan
- Gas pengisi adalah gas inert seperti nitrogen dan argon yang berfungsi sebagai media untuk mengurangi penguapan filamen
- Kaki lampu ada dua jenis kaki berulir dan kaki bayonet

Beberapa jenis lampu pijar khusus

- Lampu reflektor adalah lampu pijar yang mempunyai reflektor baja tipis untuk mengarahkan intensitas cahaya, tidak boleh rusak, korosi dan terkontaminasi
- Lampu halogen adalah lampu pijar yang mempunyai gas halogen untuk menahan penghitaman lampu

Lampu pelepasan gas lampu yang bekerja berdasarkan pelepasan elektron secara terus menerus didalam uap yang dionisasi dalam sebuah tabung yang kadang-kadang dikombinasikan dengan fosfor yang dapat berpendar bekerja dengan balast sebagai

pembatas pada sirkit lampu dan gas yang dipakai adalah merkuri atau natrium

Lampu fluoresen tabung sebagian besar cahayanya dihasilkan dari bubuk fluoresen pada dinding bola lampu yang diaktifkan oleh energi ultraviolet dari pelepasan energi elektron umumnya bentuknya panjang mempunyai elektroda pada kedua ujungnya dalam sebuah tabung yang berisi uap merkuri, sistem penyalanya ada yang memakai starter dan tidak memakai starter

Lampu High Intensity Discharge (HID) lampu yang bekerja berdasarkan pelepasan elektron secara terus menerus didalam uap/ gas bertekanan tinggi yang dionisasi dalam sebuah tabung kecil yang berada dalam tabung luar yang lebih besar. Pendaran cahaya akan terjadi secara gradual antara lain tergantung jenis gas yang dipakai.

## 2) Kecukupan bahan

Yang dimaksud ketersediaan bahan adalah komponen listrik dalam lumener seperti

- a) Starter diperlukan untuk pemanasan awal dari elektroda lampu yang memberikan tegangan puncak sehingga cukup untuk memicu pelepasan elektron didalam lampu jenisnya starter untuk lampu fluoresen dan starter elektronik
- b) Kapasitor
  - Kapasitor paralel kompensasi dan kapasitor seri diperlukan setiap instalasi lampu yang mempunyai nilai kapasitansi tertentu ada dua jenis yaitu kapasitor basah dan kering
  - Toleransi tegangan dan temperatur yang tepat toleransi kapasitor paralel adalah 250 V toleransi kapasistansinya 10 % kapasitor seri toleransinya tegangan 450 V dengan kapasistensinya 6,4 %
  - Umur tergantung kepada tegangan dan dan temperatur kotak pembungkus
  - Kapasitor harus mempunyai resistor pelepasan muatan listrik yang dihubungkan paralel terhadap terminal untuk menjamin tercapainya tegangan kapasitor kurang dari 50 V dalam waktu 1 menit setelah pemutusan daya listrik
- c) Balast sebagai komponen pembatas arus jenisnya terdiri dari Balast resistor memerlukan pasokan tegangan dua kali lebih besar dari kebutuhan tegangan lampu dan balast induktif yang bekerja secara induktansi sendiri karena terbuat dari sejumlah lilitan kawat tembaga pada inti besi yang dilaminating

3) Kecukupan sumber cahaya

Yang dimaksud sumber cahaya adalah lumener yang hasil cahayanya ditentukan oleh bentuk armatur

a) Armatur adalah rumah lampu yang digunakan untuk mengendalikan dan mendistribusikan cahaya yang dipancarkan lampu dilengkapi dengan peralatan untuk melindungi lampu dan peralatan pengendaliannya

b) Pemilihan armatur

Memilih armatur perlu mempertimbangkan faktor-faktor yang berhubungan dengan pencahayaan yaitu

- Distribusi intensitas cahaya
- Efisiensi cahaya
- Koefisien penggunaan
- Perlindungan terhadap kejutan listrik
- Ketahanan terhadap masuknya air dan debu
- Ketahanan terhadap timbulnya ledakan dan kebakaran
- Kebisingan yang ditimbulkan

c) Distribusi intensitas cahaya

Pada umumnya dinyatakan dalam suatu diagram polar yang berupa kurva-kurva yang memberikan hubungan antara besarnya intensitas terhadap arah dari intensitas tersebut

d) Klasifikasi armatur

- Berdasarkan arah dari distribusi cahaya
- Berdasarkan proteksi terhadap debu dan air
- Berdasarkan proteksi terhadap kejutan listrik

e) Efisiensi cahaya

Adalah perbandingan cahaya yang dikeluarkan oleh lampu dengan cahaya yang lebih besar dengan cahaya yang dipancarkan oleh armatur lebih kecil

f) Bising yang dikeluarkan armatur biasanya ditimbulkan oleh balast namun adapula yang dikeluarkan oleh armatur yang terintegrasi dengan diffuser dari sistem tata udara

#### 8.4.4 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 tentang kebutuhan daya pencahayaan!

- 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
<p>2. Mengidentifikasi kegiatan diskusi kelompok tentang Kebutuhan Daya Pencahayaan yang dimulai dari :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung kebutuhan daya sesuai jumlah titik</li> <li>• Memprediksi kebutuhan daya berdasarkan luas lahan / sector</li> <li>• Memeriksa ketersediaan alat bahan sesuai kebutuhan</li> </ul> <p>2. Menyiapkan referensi (selain Buku Informasi) untuk masing-masing kelompok</p> <p>3. Memberikan klarifikasi dan kesimpulan atas hasil diskusi kelompok</p> <p>4. Meminta peserta untuk mencatat rumusan / hasil diskusi kelompok secara perorangan</p> <p>5. Memeriksa dan mengarahkan pencatatan rumusan setiap peserta pelatihan</p>	<p>1. Mengikuti penjelasan fasilitator tentang Kebutuhan Daya Pencahayaan</p> <p>2. Mendiskusikan tugas yang diberikan fasilitator dalam kelompok dan merumuskan hasil diskusi kelompok</p> <p>3. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok</p> <p>4. Memberikan respons atas tanggapan dari kelompok lain dan fasilitator</p> <p>5. Memberikan tanggapan atas rumusan yang dipresentasikan kelompok lain</p> <p>6. Mencatat langkah yang dilakukan untuk setiap kegiatan yang dilakukan secara perorangan pada lembar kerja :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengetahuan yang dibutuhkan untuk mendukung menjelaskan Elemen Kompetensi 3</li> <li>• Langkah yang diperlukan untuk dapat memperagakan Elemen Kompetensi 3 yang didukung dengan keterampilan dan pengetahuan yang dipersyaratkan</li> <li>• Sikap kerja yang dibutuhkan dalam memperagakan atau menjelaskan Elemen Kompetensi 3</li> </ul>	<p>- Kertas dan alat tulis lainnya</p> <p>- Peralatan komputer dan LCD</p> <p>- Bahan: Flip chart</p> <p>- Lokasi: Ruang kelas</p>



Kegiatan Instruktur/Fasilitator	Kegiatan Peserta	Fasilitas Pendukung

## 8.5 Gabungan keseluruhan hasil analisis

### 8.5.1 Pengelompokan hasil analisis data existing sarana dan prasarana

#### 1) Analisis data eksisting sarana setiap sektor lokasi

Untuk mendapatkan sebuah lampu yang direkomendasikan dihitung berdasarkan data umum yang dimiliki yaitu:

- Fungsi ruang
- Karakter ruang
- Dimensi ruang, jenis dan warna permukaan ruang serta
- Pembagian ruang

Dengan adanya pengaturan pemakaian terhadap ruang-ruang dimaksud maka analisa terhadap kebutuhan kuantitas sumber cahaya hanya menghitung kebutuhan pencahayaan berdasarkan luas per karakter ruangan tadi

Sebagai contoh hasil analisisnya sebagai berikut

- a) Jenis armatur yang dipergunakan adalah armatur yang menggunakan 2 buah lampu.
  - b) Jenis lampu yang dipilih adalah fluorescent 36 W/54, nominal luminous flux = @2500 lumen, jadi dengan kedua lampu ini nominal luminousnya adalah 5000 lumen
  - c) Jumlah lampu yang diperlukan adalah 12 pasang lampu dalam 12 buah armature (masing-masing armature terdapat 2 buah lampu)
  - d) Tambahan lampu pada daerah sekitar armature adalah 1 pasang lampudengan 1 buah armature (dalam armature terdapat 2 buah lampu).
  - e) Lampu dipasang secara membujur terhadap ruang sehingga panjang lampu akan terpasang sejajar lebar ruang
  - f) Ruang disekitarnya akan mempunyai kelompok lampu yang tersendiri dengan 3 buah lampu (adanya satu lampu tambahan untuk memperbesar tingkat pencahayaannya)
  - g) Dengan mempertimbangan pemakaian lampu siang hari dan pertimbangan pemanfaat ruang yang ada, maka pengelompokan lampu dibagi ke dalam 5 kelompok penghidupan sehingga pemanfaatannya diupayakan seefisien mungkin, baik siang maupun malam
- 2) Analisis prasarana masing sektor lokasi  
Dijelaskan bentuk lampu, jenis lampu, cara pemasangan dan berapa jumlahnya  
Dijelaskan tentang pemanfaatannya siang atau malam
  - 3) Memilah sarana dan prasarana persektor

Dalam melakukan pemilahan sarana dan prasarana persektor perlu dibantu dengan hasil mengumpulkan data dilapangan, pemanfaatan prasarana, serta jumlahnya, yang sudah terukur pada peta hasil survei lapangan

- 4) Mengelompokan berdasarkan sektor lokasi  
Pengelompokan berdasarkan sektor lokasi ini dimaksudkan akan mengarah kepada ditemukannya jumlah kebutuhan sumber cahaya, besaran wattnya serta model dan jenis luminernya

### 8.5.2 Pengelompokan hasil analisis kebutuhan dan ketersediaan sumber pencahayaan

- 1) Mengelompokan kebutuhan sumber pencahayaan
- 2) Analisis ketersediaan sumber kelompokan perbandingan kebutuhan dan ketersediaan sumber

### 8.5.3 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 tentang penggabungan keseluruhan hasil analisis!

- 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
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengidentifikasi kegiatan diskusikelompok tentang Gabungan keseluruhan hasil analisis yang dimulai dari : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengelompokan hasil analisis data existing sarana dan prasarana</li> <li>• Mengelompokan hasil analisis kebutuhan dan ketersediaan sumber pencahayaan</li> </ul> </li> <li>2. Menyiapkan referensi (selain Buku Informasi) untuk masing-masing kelompok</li> <li>3. Memberikan klarifikasi dan kesimpulan atas hasil diskusi kelompok</li> <li>4. Meminta peserta untuk mencatat rumusan / hasil</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengikuti penjelasan fasilitator tentang Gabungan keseluruhan hasil analisis</li> <li>2. Mendiskusikan tugas yang diberikan fasilitator dalam kelompok dan merumuskan hasil diskusi kelompok</li> <li>3. Memresentasikan hasil diskusi kelompok</li> <li>4. Memberikan respons atas tanggapan dari kelompok lain dan fasilitator</li> <li>5. Memberikan tanggapan atas rumusan yang dipresentasikan kelompok lain</li> <li>6. Mencatat langkah yang</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kertas dan alat tulis lainnya</li> <li>- Peralatan komputer dan LCD</li> <li>- Bahan: Flip chart</li> <li>- Lokasi: Ruang kelas</li> </ul>

Kegiatan Instruktur/Fasilitator	Kegiatan Peserta	Fasilitas Pendukung
<p>diskusi kelompok secara perorangan</p> <p>5. Memeriksa dan mengarahkan pencatatan rumusan setiap peserta pelatihan</p>	<p>dilakukan untuk setiap kegiatan yang dilakukan secara perorangan pada lembar kerja :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pengetahuan yang dibutuhkan untuk mendukung menjelaskan Elemen Kompetensi 4</li><li>• Langkah yang diperlukan untuk dapat memperagakan Elemen Kompetensi 4 yang didukung dengan keterampilan dan pengetahuan yang dipersyaratkan</li><li>• Sikap kerja yang dibutuhkan dalam memperagakan atau menjelaskan Elemen Kompetensi 4</li></ul>	

## **BAB V**

### **SUMBER-SUMBER YANG DIPERLUKAN UNTUK PENCAPAIAN KOMPETENSI**

#### **9.1 Sumber Daya Manusia**

##### **9.1.1 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.

##### **9.1.2 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.

##### **9.1.3 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.

#### **9.2 Sumber-sumber Kepustakaan ( Buku Informasi )**

##### **9.2.1 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.

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

Judul : Illuminating Engineering Society  
The Lighting Handbook  
Tenth Edition / Reference and Application

Pengarang : David L. DiLaura  
Kevin W. Houser  
Richard G. Mistrick  
Gary R. Steffy

Penerbit : the Illuminating Engineering Society of North America,  
120 Wall Street, New York, New York 10005

Tahun terbit : Copyright 2011  
ISBN 978-087995-241-9

Judul : Illuminating Engineering  
for energy efficient  
luminous environments

Pengarang : Ronald D. Helms

Penerbit : Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J. 07632

Tahun terbit : 1980  
ISBN 0-13-450809-2

Judul : Dictionary of Electrical Engineering  
2 nd edition

Pengarang : K. G. Jackson  
Revised by R. Feinberg

Penerbit : Butterworth & Co. ( Publishers ) Ltd.

Tahun terbit : 1981

Judul : Lighting Manual  
A handbook of lighting installation design  
Fifth edition

Pengarang : prepared by members of staff of Philips Lighting  
Penerbit : Philips Lighting B.V. Eindhoven  
Tahun terbit : 1993  
ISBN 90 801262 1 7

Judul : The Scientific Basis of Illuminating Engineering  
Pengarang : by Parry Moon  
Penerbit : Dover Publications, INC 180 Varick Street New York 14  
N.Y.  
Tahun terbit : 1963

Judul : Illuminating Lives  
Professional Luminaires Product Catalogue Asia Pasific  
Pengarang : prepared by members of staff of Philips Lighting  
Penerbit : Koninklijke Philips Electronics N.V.  
Tahun terbit : 2009

### 9.3 Daftar Peralatan/Mesin dan Bahan idem

#### 9.3.1 Peralatan yang digunakan:

- 1) Alat tulis
- 2) Perangkat komputer / laptop dengan software terkait
- 3) Printer
- 4) Copier

#### 9.3.2 Bahan yang dibutuhkan:

- 1) Standar Operating Prosedur (SOP)
- 2) Master plan
- 3) Denah / Lembar kertja
- 4) Gambar eksisting lokasi
- 5) Gambar foto dokumentasi
- 6) Data awal pelaksanaan kegiatan
- 7) Sketsa lapangan dan konsep-konsep awal