

Cover depan

Cover Belakang

Kata Pengantar

Bagaimana menggunakan modul

Daftar isi

Daftar gambar

Daftar table

Isi

Kompetensi keahlian Desain pemodelan dan informasi bangunan

## Konstruksi dan Utilitas Gedung

Kelas XI



Disusun Oleh: Kinkin kadaruslan

**DINAS PENDIDIKAN PROVINSI JAWA BARAT**

**SMK NEGERI RAJAPOLAH**

Jln. Ciinjuk No 1 Desa Sukaraja Kecamatan Rajapolah kab. Tasikmalaya

Telp. 0265 2424 626

Kata Pengantar

Peningkatan kompetensi peserta didik di Sekolah menengah Kejuruan harus menjadi prioritas agar para peserta didik kelak setelah lulus memiliki peluang kerja yang cukup luas salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah memberikan materi pegangan sebagai sumber pengetahuan siswa, pembuka pikiran ataupun bekal dalam mempelajari sesuatu yang dapat berguna bila terjun ke dunia industri sesuai dengan keahliannya. Dengan Strategi ini diharapkan bertambah minat baca bagi kalangan pelajar sehingga wawasannya menjadi berkembang.

Dengan adanya dorongan dari pihak sekolah serta masyarakat dalam pengembangan pendidikan, diharapkan dapat diwujudkan secara terus-menerus. Buku Konstruksi dan utilitas gedung ini, merupakan salah satu pengetahuan bagaimana menggambar secara baik dan benar sesuai dengan kaidah konstruksi bangunan. Di samping itu kebenaran konstruksi dalam gambar teknik akan banyak membantu dalam menentukan kualitas bangunan.

Dalam buku ini dibahas tentang bagaimana dasar teori konstruksi sebagai acuan menggambar suatu konstruksi bangunan sesuai kaidah perencanaan standar perencanaan bangunan yang berlaku saat ini. Kiranya apa yang dituangkan dalam buku ini sudah berpedoman pada standar kompetensi dan kompetensi dasar dan apabila ada suatu yang kurang berkenan baik isi maupun kalimat, mohon saran untuk perbaikan berikutnya.

Terima Kasih

Tasikmalaya, November 2020

Penyusun,

Kinkin Kadaruslan

Isi

# **MODUL I**

## **PENDAHULUAN K3LH**

### **PENDAHULUAN**

Untuk mempelajari dan memahami Konstruksi dan Utilitas Gedung secara lebih jauh, diperlukan pengetahuan terlebih dahulu tentang prosedus-prosedur (K3LH) Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup pada pekerjaan bangunan. Dengan demikian perlu dibahas tentang sasaran K3 ataupun alat-alat K3LH yang wajib digunakan ketika sedang berlangsungnya sebuah pekerjaan bangunan. Dengan cara demikian seorang perencana, pengawas, ataupun pekerja dapat lebih berhati-hati tanpa mengambil risiko timbulnya kecelakaan.

#### **Deskripsi Singkat**

Pokok bahasan dalam modul I ini merupakan pengetahuan dasar tentang K3LH.

- A. Pengertian K3LH**
- B. Tujuan K3LH**
- C. Prosedur Penerapan K3LH**
- D. Alat-alat Keselamatan Kerj**

#### **Standar Kopetensi**

Setelah mempelajari materi ini maka siswa diharapkan mampu memahami prinsip konsep dasar K3LH dan Dasar-dasar Konstruksi.

## **PEMBAHASAN**

## **A. Pengertian K3LH**

**Kesehatan Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup K3LH Secara keilmuan adalah ilmu pengetahuan dan penerapan dalam upaya mencegah kecelakaan ketika sedang bekerja. K3 juga dapat didefinisikan sebagai bidang yang berhubungan dengan keselamatan, kesehatan dan kesejahteraan seseorang yang bekerja pada sebuah perusahaan, instansi maupun proyek.**

**Kecelakaan kerja diminimalisasi kejadiannya oleh upaya Keselamatan Kerja atau safety, sedangkan kesehatan kerja dijaga, dipelihara dan ditingkatkan oleh upaya Kesehatan Kerja.**

**Dasar hukum pelaksanaan program K3LH diatur dalam undang-undang ketenagaakerjaan yaitu Undang-undang No.1 tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja. Undang-undang No. 23/1992 Tentang Kesehatan. Dan ketentuan-ketentuan lain yang meliputi K3 dan Jasa Konstruksi. Undang-undang terbaru mengenai keselamatan kerja yaitu UU No.13 tahun 2003 yang mengatur tentang keselamatan dan kesehatan kerja tertuang dalam pasal 86 dan 87.**

## **B. Tujuan K3LH**

**Ada beberapa tujuan adanya K3LH yaitu melindungi karyawan atau tenaga kerja atas hak keselamatannya, baik ketika sedang melakukan pekerjaannya maupun meningkatkan produksi dan produktivitas nasional. Tujuan dari K3LH juga untuk menjamin keselamatan setiap orang lain yang berada di tempat kerja. Selain itu, pemeliharaan sumber produksi pun dapat digunakan dengan aman dan efisien. Adapun tujuannya diantaranya adalah :**

- Mencegah terjadi kecelakaan saat bekerja.**

- **Mencegah penyakit di tempat pekerjaan.**
- **Mencegah terjadinya kematian.**
- **Mencegah atau mengurangi cacat tetap/permanen.**
- **Mengamankan material konstruksi pemakaian berbagai macam alat kerja dan lain-lain.**
- **Meningkatkan kondisinya kerja tanpa memeras tenaga kerja dan juga menjamin kehidupan produktifnya.**
- **Mencegah pemborosan tenaga kerja, modal, alat ataupun sumber-sumber produksi yang lainnya.**
- **Menjamin tempat berkerja yang sehat, bersih, nyaman dan aman sehingga dapat menimbulkan semangat ketika kerja.**
- **Memperlancar, meningkatkan, mengamankan produksi industri dan pembangunan.**

Dari sasaran diatas tadi maka keselamatan kerja di bagi kedalam 3 (tiga) bagian diantaranya: manusia, benda dan lingkungan

· **Penanggulangan Timbulnya Kecelakaan**

- **Menugaskan personil khusus yang bertanggungjawab manajemen kecelakaan, kesehatan dan kebersihan lingkungan kerja atau biasa disebut sebagai k3.**
- **Memakai alat keselamatan kerja sebagai pelindung diri seperti sepatu safety, sabuk pengaman, helm proyek dan penutup kuping sebagai pelindung dari nada bising mesin**
- **Mengidentifikasi setiap jenis pekerjaan yang berisiko dan mengelompokannya sesuai tingkat risikonya.**
- **adanya pelatihan bagi para pekerja konstruksi sesuai keahliannya.**

- melakukan pengawasan secara lebih intensif terhadap pelaksanaan pekerjaan.
- menyediakan alat perlindungan kerja selama durasi proyek.
- Mewajibkan dan menugaskan personil khusus untuk mengontrol pekerja apakah sudah memakai alat pengaman diri dan bekerja tanpa terkena resiko kecelakaan.
- Memasang rambu-rambu peringatan seperti awas benda jatuh, awas lobang void, awas listrik, dan rambu proyek lainnya.
- Merencanakan dengan baik setiap cara pelaksanaan konstruksi, misalnya menghitung benda berat yang akan diangkat tower crane apakah masih dalam batas kapasitas kemampuan beban angkat.

### **C. Posedur Penerapan K3LH Pada Pekerjaan Konstruksi**

Mengingat besarnya risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan konstruksi, maka penerapan program K3LH wajib dilaksanakan dilingkungan kerja tersebut. Dengan menerapkan K3LH dilingkungan kerja, maka pekerja merasa aman dan dilindungi dari sumber-sumber ancaman yang berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja di tempat kerja di antaranya sebagai berikut :

#### **1. Sumber ancaman penyebab kecelakaan kerja**

- a. Mesin-mesin dan peralatan kerja yang digunakan
- b. Bahan-bahan material konstruksi
- c. Lingkungan kerja

#### **2. Pengendalian K3**

Pengendalian merupakan suatu usaha untuk mengurangi atau mencegah terjadinya kecelakaan kerja yang berpotensi terjadi kapan saja. Pengendalian dapat diartikan

sebagai tahapnya, langkah-langkah, dan metode yang dilakukan untuk mewujudkan keselamatan dan kesehatan para tenaga kerja.

**a. Eliminasi**

Estimasi merupakan upaya pengendalian dengan cara menghilangkan bahan-bahan berbahaya seperti penggunaan bahan kimia yang beracun.

**b. Substitusi**

Substitusi merupakan upaya menggantikan bahan-bahan yang berpotensi mengancam keselamatan dengan bahan-bahan yang aman dan ramah lingkungan.

**c. Isolasi**

Isolasi merupakan upaya memisahkan dan menyimpan bahan-bahan berbahaya pada tempat yang aman.

**d. Rekayasa**

Rekayasa merupakan upaya mengurangi sifat bahaya pada bahan-bahan yang digunakan sehingga lebih aman.

**e. Administratif (manajemen)**

Metode administratif adalah tindakan pengendalian melalui pengawasan penggunaan bahan-bahan berbahaya yang meliputi pencatatan hingga penyimpanan.

**f. Alat pelindung diri**

Setiap pekerja dan bukan pekerja yang memasuki area pekerjaan konstruksi wajib menggunakan alat pelindung diri sesuai tingkat bahaya yang dihadapi.

**3. Alat Pelindung diri**

Besarnya ancaman keselamatan kerja pada pekerjaan konstruksi, merupakan upaya pencegahan kecelakaan kerja. Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk mencegah terjadinya kecelakaan

#### **D. Alat-alat Keselamatan Kerja**

- **Safety Helmet.** Berfungsi sebagai pelindung kepala dari benda yang bisa mengenai kepala secara langsung, mengamankan terhadap benturan. Jenis-jenis helm pengaman yang digunakan pekerja konstruksi dapat digolongkan menjadi 3 kelas sebagai berikut:
  - **Kelas E,** helm pengaman kelas E dapat melindungi kepala dari ejection benda dan tahan terhadap bahaya sengatan arus listrik hingga 20.000 volt.
  - **Kelas F,** helm pengaman kelas F hanya dapat melindungi kepala dari kejatuhan benda tetapi tidak dapat melindungi dari sengatan arus listrik dan bahaya bahan-bahan yang bersifat korosif.
  - **Kelas G,** helm pengaman kelas G dapat melindungi kepala dari ejection benda dan melindungi dari sengatan arus listrik hingga 2.200 volt
- **Sepatu Safety,** melindungi kaki dari bahaya menginjak benda-benda tajam, seperti paku, pecahan kaca, dan sejenisnya.
- **Sarung Tangan,** mengamankan tangan dari bahaya terkena benda tajam, panas, atau terkena arus listrik.
- **Tali Pengaman (*Safety Harness*) dan baju penahan jatuh (*full body harness*)**
- **Penutup Telinga (*Ear Plug / Ear Muff*),** untuk melindungi telinga dari suara keras atau bising.
- **Kaca Mata Pengaman (*Safety Glasses*)**
- **Masker (*Respirator*),** menyaring debu agar tidak masuk kehidung,

## Gambar 1.1 Alat Pelindung Diri

### E. Pedoman Pelaksanaan K3

Adapun pedoman yang tertuang dalam surat keputusan bersama tersebut meliputi persyaratan yang harus dipenuhi dalam pelaksanaan K3 dilingkungan kegiatan konstruksi.

1. Persyaratan administrasi
2. Persyaratan teknis
3. Perancah (*scaffoldas*)
4. Tangga kerja lepas (*ladder*) dan tangga kerja sementara (*trairs*)
5. Peralatan untuk mengangkat (*lifting applilance*)
6. Tali, rantai, dan perlengkapan lainnya
7. Permesinan
8. Peralatan pekerjaan bawah tanah
9. Penggalian
10. Pemasangan tiang pancang
11. Pengerjaan beton
12. Oprasi lain dlam pembagunan gedung
13. Pembongkaran (*demolition*)

**Mendesain Gambar denah, Tampak, Potongan Rumah Bertingkat.**

#### A. Gambar denah Rumah bertingkat

Denah adalah gambar tampak atas suatu bangunan yang dipotong pada elevasi 1 meter diatas lantai dengan menampilkan letak tiap ruangan dan detail bangunan. Dalam merencanakan rumah bertingkat ada beberapa hal yang perlu diperhatikan diantaranya adalah perencanaan tangga, struktur bangunan, fungsi ruang, utilitas gedung sirkulasi cahaya serta perencanaan inetrior tiap ruang bangunan. Dalam merencanakan denah rumah dua lantai.

#### B. Gambar Tampak rumah

Gambar tampak sama pentingnya dengan gambar denah dan potongan. Secara teknis dibuat berdasarkan proyeksi Orthogonal sehingga secara grafis akan terlihat gambar berupa dua dimensi yang datar.

Yang perlu diperhatikan dalam menggambar tampak adalah sebagai berikut :

- Letak Pintu/ jendela
- Ketinggian bangunan
- Bentuk atap
- Tinggi pintu standart T.200 – 210 cm
- Letak garis ambang kusen dan jendela bawah dan atas usahakan sama
- Keinggian terhadap muka tanah

Gambar tampak bisa dilengkapi dengan :

- Rendering (pohon / tanaman)
- arsir bayangan (efek cahaya)
- Penampilan material (bahan bangunan)

Untuk memperlihatkan gambar-gambar 2 dimensi terlihat tiga dimensional. Gambar tampak bangunan adalah cara mengkomunikasikan bentuk fisik arsitektur yang dilihat dari arah pandang frontal (ortografis dengan bidang obyeknya). Tampak bangunan paling tidak memiliki 4 arah pandang dari obyek bangunan tersebut. Dalam mengkomunikasikan gambar tampak bangunan, maka faktor tampak berperan penting untuk diperhatikan, faktor lingkungan memberikan estetika tersendiri terhadap obyek bangunan tersebut.

Sebagai langkah awal adalah menggambarkan secara lengkap batas-batas yang berperan dalam tampak, seperti tinggi bangunan, posisi entrance bangunan.

Gambar tampak dalam skala ini tidak dilengkapi keterangan obyek. Yang dikomunikasikan adalah notasi-notasi bahan, dimensi, bayangan, suasana, yang menunjang komunikasi- estetika dari bentuk tampak tersebut.

Untuk melengkapi ekspresi gambar yang komunikatif dan estetik maka gambar tampak depan tersebut dilengkapi dengan bayangan akibat sinar matahari yang diharapkan menjelaskan kedalaman dari bidang- bidang tampak. Arah datang sinar matahari diasumsikan sejajar dengan sudut 45<sup>o</sup> (asumsi sudut ini ditetapkan oleh si perencana).

Agar dapat mengkomunikasikan bayangan ini dengan benar harus diperhatikan kedudukan dari elemen-elemen yang berperan, yaitu posisi dari elemen-elemen tersebut pada gambar denah dan gambar potongan.

Selanjutnya gambar tampak itu dilengkapi secara proporsi terhadap skala manusia dan lingkungannya. Tampilan aspek komunikatif-estetik gambar tampak di atas merupakan gambar presentasi tampak yang normal, baik dalam gambar-gambar untuk persyaratan peraturan (perijinan), gambar untuk dipublikasikan dalam buku-buku Arsitektur, publikasi iklan, maupun untuk komunikasi kepada pemberi tugas (lingkup pendidikan atau lingkungan non pendidikan).

Adapun tampilan gambar tampak depan yang sesuai dengan gambar denah seharusnya digambarkan tampak dari pagar depan. Gambar pagar depan ini seringkali tidak ikut ditampilkan karena dikuatirkan menjadi rancu dan merusak estetika dari gambar tampak.

Tampilan gambar tampak samping, jika batas bangunan berhimpitan dengan batas tapaknya tidak mutlak diperlukan, tujuannya disajikan hanya untuk menggambarkan outline bangunan.

Tampilan gambar tampak belakang, mutlak diperlukan karena perlu diperhatikan oleh pemberi tugas, apalagi jika pemberi tugas merupakan pihak pemakainya.

Teknik komunikasi gambar tampak dalam skala 1:50, sama halnya pada gambar dengan skala 1:100, hanya dilengkapi dengan keterangan penggunaan

bahan dan finishingnya seperti yang dikehendaki dalam pelaksanaan pembangunan.

Keterangan merk bahan finishing seringkali tidak disertakan karena belum mendapat kesepakatan dari pemberi tugas. Yang dapat dikomunikasikan adalah image estetika dari perencana, yaitu pemilihan warna yang diinginkan.

Tampilan bayangan tidak mutlak hanya disajikan selama tidak merusak image estetika tampak.

### **C. Gambar Potongan Rumah Beringkat**

Potongan adalah gambar penampang bangunan yang diproyeksikan pada bidang vertikal, yang posisinya diambil pada tempat-tempat tertentu. Gambar potongan untuk suatu desain bangunan diperlukan guna menjelaskan kondisi ruangan - ruangan (dimensi, skala, konstruksi) didalam bangunan ataupun diluar bangunan seperti yang diinginkan oleh perencana dan bermanfaat sebagai komunikasi yang komunikatif (diungkapkan dalam skala).

Umumnya ada 2 potongan yang digunakan dalam gambar perencanaan yaitu gambar potongan memanjang dan gambar potongan melintang.

Potongan Memanjang adalah Bidang potongan yang terletak sejajar dengan bidang jalan utamanya. Sedangkan Potongan Melintang adalah bidang penampang potongan pada bangunan yang sejajar atau ortografis terhadap bidang jalan utamanya. Sering kali pengertian tentang potongan melintang dan memanjang ini, dalam notasi dan arah pandang potongan ditempatkan di dalam gambar denah, sekurang-kurangnya dua buah notasi potongan dalam posisi yang berlawanan, disebut dengan istilah potongan melintang dan potongan memanjang. Istilah ini dapat memberikan konotasi yang berbeda jika dikaitkan dengan lay-out bangunan.

Batas-batas tapak dan bangunan yang kompleks, kondisi bangunan dengan lokasi lebih dari satu jalan utama, menjadi sulit untuk dituliskan dengan istilah potongan melintang ataupun memanjang, maka digunakan notasi dengan huruf atau dengan angka saja, seperti potongan A – A, B – B, dst ; potongan 1 – 1, 2 – 2, dst ; potongan I – I, II – II, dst, yang ditentukan oleh perencana.

Cara mengambil objek potongan :

Potongan dapat diambil atau di letakan pada tempat- tempat yang dilalui oleh ruang yang di anggap sebagai interest point atau bagian titik terpenting pada rancangan bangunan, sehingga pada bagian tersebut dapat di informasikan. Gambar Potongan bangunan harus dapat dan mampu menginformasikan tentang :

- Konstruksi
- Struktur bangunan
- Ruang
- Sistem cahaya, ventilasi
- leveling perbedaan lantai
- sistem langit-langit/plafond
- ketinggian bangunan
- material

Sebagai langkah awal adalah menggambarkan dengan lengkap dari batas tampak yang terpotong sampai ke ruang-ruang di dalam bangunan, umumnya dipakai ukuran sumbu, dan ukuran batas tampak diambil ukuran lainnya .

Ruang bangunan ini digambarkan sampai ke garis luar dari atap bangunan, menentukan tinggi bangunan ( batas ketinggian bangunan ini sudah dipakai sebagai aturan di negara- negara Maju) dan ditentukan piel ruangan. umumnya piel lantai ruangan utama didalam bangunan ditetapkan. + 0.00.

**Sebagai ruang yang berada diluar batas tampaknya dapat ikut serta digambarkan ,seperti trotoir sebagai jalan depan. Sebelum menggambar potongan, harus terlebih dahulu di gambar denah**

**Dalam menggambar potongan rumah bertingkat ada beberapa syarat pada gambar yang harus dipenuhi diantaranya gambar potongan harus memotong tangga dan WC agar tergambar elevasi anak tangga dan elevasi lantai WC.**