



# **BUKU SPESIFIKASI TEKNIS**

## **PETUNJUK SPESIFIKASI TEKNIS FASILITASI LABORATORIUM SENI BUDAYA DAN FILM**

**PEMBANGUNAN LABORATORIUM SENI  
SEKOLAH MENENGAH ATAS/ SEKOLAH MENENGAH  
KEJURUAN  
DENGAN MEKANISME PARTISIPASI MASYARAKAT**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
DIREKTORAT JENDERAL KEBUDAYAAN  
DIREKTORAT KESENIAN  
JAKARTA 2016**



## DAFTAR ISI

<b>BAB I</b>	<b>PEMAHAMAN TEKNIS</b>	<b></b>
A.	Pemahaman Tentang Gambar Teknis Pekerjaan Pembangunan Gedung.....	1
B.	Pemahaman Tentang Bahan Bangunan .....	2
C.	Pemahaman Tentang Item Pekerjaan .....	6
D.	Menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	9
E.	Menyusun Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan.....	10
<b>BAB II</b>	<b>GAMBAR PROTOTYPE DAN VOLUME PEKERJAAN KONSTRUKSI</b>	<b>12</b>
<b>BAB III</b>	<b>RENCANA KERJA DAN SYARAT TEKNIS</b>	<b>25</b>
A.	Uraian Umum .....	25
B.	Syarat-Syarat Pelaksanaan Teknis Bahan .....	26
C.	Pekerjaan Galian dan Urugan.....	28
D.	Pekerjaan Pondasi dan Beton.....	28
E.	Pekerjaan Dinding.....	30
F.	Pekerjaan Kusen, Pintu dan Jendela.....	32
G.	Pekerjaan Atap.....	34
H.	Pekerjaan Plafond.....	34
I.	Pekerjaan Lantai.....	36
J.	Pekerjaan Penggantung, Pengunci dan Kaca.....	37
K.	Pekerjaan Instalasi Listrik.....	38
L.	Pekerjaan Plumbing.....	41
M.	Pekerjaan Panggung.....	44
N.	Pekerjaan Penyejuk Ruangan (AC).....	45
O.	Pekerjaan Akustik.....	46
P.	Pekerjaan Furniture.....	47
Q.	Pekerjaan Sistem Rekaman.....	48
R.	Pekerjaan Sound Sistem.....	59
S.	Pekerjaan Alat Multi Media dan Lighting.....	66
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>72</b>



## BAB I.

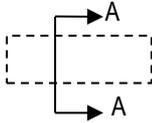
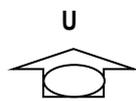
### PEMAHAMAN TEKNIS

#### A. Pemahaman Tentang Gambar Teknis Pekerjaan Pembangunan Gedung

Pemahaman mengenai “Gambar Teknis” sangat penting. Hal ini dimaksudkan agar Panitia Pembangunan Sekolah dapat mengetahui komponen bangunan apa saja yang akan dikonstruksikan dan bahan apa saja yang perlu dipersiapkan untuk setiap komponen bangunan. Dengan demikian selain bisa membaca gambar teknis, diharapkan Panitia Pembangunan Sekolah mampu pula melakukan kontrol terhadap realisasi pelaksanaan pekerjaan di lapangan termasuk kontrol penggunaan bahan maupun pemakaian biayanya.

Tabel 1

#### Pemahaman Terhadap Gambar Teknis

No.	Keterangan Gambar	Penjelasan
1.	Denah Lokasi ( <i>Site</i> )	Gambar lokasi keberadaan tanah milik sekolah yang bersangkutan.
2.	Rencana Tapak ( <i>Site Plan</i> )	Tata letak bangunan-bangunan yang ada dalam lokasi bidang tanah sekolah.
3.	Gambar Denah	Gambar yang menunjukkan bagian-bagian ruangan pada bangunan yang akan dikerjakan dilengkapi dengan berbagai keterangan antara lain ukuran ruang, nama-nama ruangan ketinggian lantai, tata letak pintu dan jendela dll.
4.	Tampak Depan/Belakang	Gambar yang menunjukkan bentuk bangunan dilihat dari arah depan dan belakang.
5.	Tampak Samping (Kiri/Kanan)	Gambar yang menunjukkan bentuk bangunan dilihat dari arah sebelah kiri dan kanan denah bangunan.
6.	Gambar Potongan	Gambar yang menunjukkan bentuk dan bagian-bagian bangunan pada posisi potongan, pada gambar denah umumnya ditunjukkan dengan tanda: <div style="text-align: center;">  </div> <p>Arah panah menunjukkan arah pandang bidang potongan</p>
7.	Gambar Detail	Gambar mengenai bagian bangunan (seperti: pondasi, kusen pintu/jendela, sambungan konstruksi kayu dan lain-lain yang dianggap perlu. Gambar tersebut dibuat berskala besar misal 1 banding 10 (1:10), atau 1 banding 5 (1:5), untuk menunjukkan detail-detail bagian bangunan tersebut.
8.	Petunjuk Arah	Gambar/symbol yang menunjukkan posisi bangunan terhadap arah mata angin (Utara), misalnya: <div style="text-align: center;">  </div>

## B. Pemahaman Tentang Bahan Bangunan

Pemahaman meliputi bagaimana melihat dan mengetahui kualitas dan manfaat bahan bangunan tersebut. Untuk lebih jelasnya secara ringkas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2

### Pemahaman Terhadap Bahan Bangunan

No.	Jenis Bahan	Penjelasan
1.	Pasir Urug atau Timbunan	<p>Kegunaan:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pasir urug digunakan sebagai bahan pengisi dan dudukan suatu komponen struktur bangunan, antara lain: pasangan pondasi batu kali, bahan penutup lantai, dan buis beton untuk saluran air.</li><li>• Berfungsi sebagai bahan pengering/pematus (drainase).</li><li>• Sebagai bahan penambah kestabilan konstruksi.</li></ul> <p>Jenis pasir yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pasir berkualitas sedang atau pasir oplosan.</li></ul>
2.	Pasir Pasang	<p>Kegunaan:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Digunakan untuk bahan campuran spesi/adukan pasangan, baik pasangan pondasi batu kali maupun dinding bata, dan plesteran dinding.</li></ul> <p>Jenis pasir yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pasir sungai, yaitu pasir yang diambil dari dasar sungai. Memiliki ciri-ciri butiran keras dan bersisi tajam. Jenis pasir ini sangat baik terutama untuk bahan campuran spesi/adukan untuk pekerjaan pasangan.</li><li>• Pasir gunung, yang diperoleh dari hasil galian. Memiliki ciri-ciri butiran kasar dan tidak terlalu keras, sisi-sisinya tidak terlalu tajam. Jenis pasir ini sangat baik terutama untuk pekerjaan plesteran.</li><li>• Untuk dipergunakan pasir pasang harus diayak dahulu.</li></ul> <p>Disarankan pasir harus bersih dari butiran tanah liat maupun kotoran organik lain yang dapat menurunkan kualitas pekerjaan.</p>
3.	Pasir Beton / Cor	<p>Kegunaan:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Digunakan untuk bahan campuran pembuatan struktur beton.</li></ul> <p>Jenis pasir yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pasir yang memiliki butiran keras dan bersisi tajam. Butirannya lebih besar dari butiran pasir pasang.</li><li>• Apabila digenggam dalam keadaan basah tidak lengket di tangan karena jenis pasir ini memiliki kadar lumpur sangat kecil.</li><li>• Umumnya berwarna lebih hitam dibandingkan jenis pasir yang lainnya.</li></ul>
4.	Batu belah	<p>Kegunaan:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Digunakan sebagai bahan utama pondasi, baik aanstamping (pasangan batu kosong) maupun pasangan pondasi batu dengan pengikat spesi..</li></ul> <p>Jenis batu yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Batu kali yang dibelah dengan ukuran sesuai kebutuhan (berdiamater <math>\pm</math> 25 cm). Jenis batu ini paling baik digunakan untuk pekerjaan pondasi karena apabila tertanam dalam tanah kekuatannya relative tidak berubah.</li><li>• Dipersyaratkan batu yang akan digunakan tidak berbentuk bundar (bersisi tumpul). Oleh karena itu harus dibelah.</li><li>• Disarankan batu kali yang akan digunakan harus bersih dari kotoran yang dapat menurunkan kualitas pekerjaan.</li></ul>
5.	Kerikil/split	<p>Kegunaan:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Digunakan untuk bahan campuran pembuatan struktur beton</li><li>• Untuk membantu meningkatkan kekuatan tanah.</li></ul> <p>Jenis kerikil/split yang digunakan:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerikil/split berasal dari batu alam dipecah (manual/masinal).</li> <li>• Untuk bahan campuran pekerjaan beton (sloof, kolom, dan balok) digunakan kerikil <math>\varnothing</math> 0,5 cm s/d 2 cm</li> <li>• Untuk pekerjaan beton yang lain (plat, rabat) dapat digunakan kerikil/split dengan butiran lebih besar, yaitu <math>\varnothing</math> 3 cm s/d 5 cm.</li> </ul> <p>Dipersyaratkan kandungan Lumpur sesedikit mungkin.</p>
6.	Batu Bata	<p>Kegunaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digunakan bahan utama pasangan dinding bata.</li> <li>• Bisa digunakan untuk pondasi pada konstruksi yang bersifat ringan.</li> </ul> <p>Jenis bata yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terbuat dari tanah liat dicetak dan dibakar cukup matang (berwarna merah kehitaman).</li> <li>• Terbuat dari batuan putih (alam).</li> <li>• Terbuat dari tanah padas/keras (alam).</li> <li>• Berbentuk prisma segi empat panjang dengan ukuran standar setempat.</li> <li>• Cukup padat dan tidak banyak porous (berpori besar).</li> <li>• Memiliki rusuk-rusuk yang siku-siku dan tajam.</li> <li>• Memiliki bidang datar dengan permukaan kasar dan tidak menunjukkan tanda-tanda retak dan mudah patah.</li> <li>• Bata cetak (batako) hanya digunakan untuk pekerjaan dinding yang berfungsi sebagai partisi (bukan pemikul beban).</li> </ul>
7.	Semen Portland (PC)	<p>Kegunaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sebagai bahan perekat spesi maupun adonan beton).</li> </ul> <p>Jenis semen yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Semen produksi pabrik dengan tipe sesuai kebutuhan.</li> <li>• Jika menggunakan semen curah, harus memiliki tempat dan alat penyimpanan standar sehingga semen tidak mengeras sebelum digunakan.</li> </ul>
8.	Air	<p>Kegunaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sebagai bahan utama pelarut campuran/adukan spesi dan beton.</li> </ul> <p>Jenis air yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Air bersih, tidak mengandung kotoran organik ataupun kimia.</li> <li>• Air laut, air selokan, dan air limbah industri tidak diperkenankan dipergunakan untuk pekerjaan beton.</li> </ul>
9.	Kayu	<p>Kegunaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digunakan sebagai bahan konstruksi (Kap: kuda-kuda, nok, gording, usuk dan reng, balok tembok).</li> <li>• Digunakan sebagai bahan kusen dan daun pintu/jendela.</li> <li>• Digunakan sebagai bahan perabot.</li> <li>• Digunakan untuk pondasi tiang pancang.</li> <li>• Digunakan untuk struktur dan dinding bangunan kayu.</li> <li>• Digunakan untuk lantai bangunan kayu.</li> <li>• Digunakan untuk cetakan/acuan atau bekisting.</li> </ul> <p>Jenis kayu yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untuk pondasi tiang pancang, minimal jenis kayu besi atau yang setara (kelas kuat I, kelas awet I).</li> <li>• Untuk struktur bangunan atau struktur kap, minimal kayu kelas kuat II, seperti kamper, keruing yang berasal dari Kalimantan atau kayu lokal dengan kualitas setara.</li> <li>• Memiliki tingkat kekeringan yang cukup sehingga tidak mudah berubah bentuk yang dapat mengakibatkan menurunnya kualitas pekerjaan.</li> <li>• Seyogyanya digunakan kayu mutu A (lurus, tidak banyak memiliki cacat kayu seperti: mata kayu, retak, dsb).</li> <li>• Untuk pekerjaan bekisting dapat digunakan kayu papan lunak (kayu kelas III) atau multiplek.</li> </ul>

10.	Besi beton	<p>Kegunaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digunakan untuk tulangan pada pekerjaan beton bertulang.</li> <li>• Digunakan sebagai angkur pada pemasangan kusen..</li> </ul> <p>Jenis besi yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Besi standar untuk beton bertulang (SII), ukuran diameter penuh/tepat (tidak banci) dan tidak berkarat.</li> </ul>
11.	Cat Dinding	<p>Jenis cat yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Halus, rata dan tidak luntur apabila terkena air (dapat dilap dengan lap basah).</li> <li>• Untuk bagian luar yang langsung berhubungan dengan cuaca (matahari dan hujan), digunakan jenis cat yang tahan terhadap perubahan cuaca (<i>weathershield</i>).</li> </ul> <p>Disarankan sebelum pengecatan, dinding dilapisi plamir dengan kualitas baik sehingga cat tidak mudah mengelupas atau luntur.</p>
12.	Cat Kayu/Besi	<p>Jenis cat yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Halus, rata dan berwarna cerah (tidak kusam).</li> <li>• Tahan terhadap perubahan cuaca (tidak mudah mengelupas akibat perubahan cuaca).</li> <li>• Cepat kering dan tidak luntur.</li> </ul> <p>Disarankan permukaan bidang yang akan dicat dilapisi plamir berkualitas baik sehingga cat tidak mudah mengelupas atau kusam</p>
13.	Politur Kayu	<p>Jenis politur yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Halus, rata, cepat kering dan tidak mudah luntur atau warna pudar.</li> <li>• Sebelum dipolitur, permukaan kayu harus diratakan dengan menggunakan dempul kayu.</li> </ul>
14.	Vernis	<p>Digunakan sebagai bahan finishing setelah dipolitur sehingga lebih mengkilat dan tahan terhadap cuaca ataupun goresan.</p>
15.	Penutup atap	<p>Jenis penutup atap yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genteng, seng gelombang, asbes gelombang, atau jenis penutup atap yang lain.</li> <li>• Masing-masing jenis penutup atap harus memiliki ukuran yang sama, tidak retak yang menyebabkan bocor atau rembesan air, tidak mudah pecah dan cukup kuat menahan injakan kaki pada saat dikerjakan/dipasang, dan tidak mudah berjamur/lumut.</li> </ul>
16.	Penutup Lantai	<p>Jenis penutup lantai yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keramik, tegel, atau jenis penutup lantai lainnya yang memiliki kualitas setara, papan kayu.</li> <li>• Dipakai kualitas No. 1/kw-1/kw-A (memiliki ukuran yang seragam/sama, sudut-sudutnya siku/presisi, permukaan bidang datar/tidak baling).</li> </ul>
17.	Kaca	<p>Jenis kaca yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaca dengan ketebalan 5 mm, berwarna bening atau jenis reyband (maks 40%) satu sisi, permukaan bidang rata/tidak bergelombang).</li> </ul>
18.	Kualitas Beton	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untuk beton struktur (sloof, kolom, balok, dan ringbalk) digunakan perbandingan campuran 1 bagian semen : 2 bagian pasir : 3 bagian kerikil dengan mutu beton minimal K.175.</li> <li>• Untuk beton non struktur atau beton rabat, digunakan perbandingan campuran 1 bagian semen : 3 bagian pasir : 3 5 bagian kerikil dengan mutu beton minimal K.125.</li> <li>• Untuk mempercepat proses dan meningkatkan kualitas pekerjaan, dimungkinkan pemakaian bahan aditif.</li> </ul>

### C. Pemahaman Tentang Jenis Pekerjaan Pembangunan

Dalam pembangunan konstruksi gedung/ruang dikenal istilah jenis pekerjaan pembangunan, jenis pekerjaan pembangunan ini adalah pengelompokan kegiatan yang diklasifikasikan sesuai komponen-komponen yang ada didalam konstruksi bangunan. Pemahaman terhadap jenis pekerjaan akan mempermudah Panitia Pembangunan Sekolah dalam menyusun RAB dan menyusun rencana kerja. Jenis-jenis pekerjaan tersebut antara lain adalah :

#### 1). Pekerjaan Persiapan

Pada tahap persiapan ini kegiatan yang dilaksanakan adalah:

- (1). Mempersiapkan Gambar dan Jadwal Kerja
- (2). Pembersihan lokasi (site clearing).
- (3). Pembuatan bedeng kerja (direksi keet) untuk gudang bahan dan los kerja untuk melakukan pembuatan dan perakitan komponen-komponen bangunan.
- (4). Membuat papan informasi untuk penempelan informasi proses pelaksanaan pembangunan dll yang dipasang di depan direksi keet dan terlindung dari hujan.
- (5). Menyiapkan fasilitas penerangan, air bersih dan sarana komunikasi (d disesuaikan dengan kebutuhan dan situasi/kondisi setempat)
- (6). Pengukuran bagian-bagian rencana bangunan (setting out).
- (7). Pemasangan bouwplank atau patok (tanda) titik-titik luar bangunan yang dihasilkan setelah pengukuran.
- (8). Mendatangkan bahan dan alat bantu yang akan dipakai untuk pemasangan fondasi dan sloof.

#### 2). Pekerjaan Galian dan Urugan Tanah

Pekerjaan galian dan urugan (untuk pemasangan fondasi) dilaksanakan setelah pengukuran dan pemasangan bouwplank atau patok (tanda) selesai. Kedalaman galian tanah untuk pondasi tergantung struktur kekerasan tanah. Pekerjaan galian dan urugan tanah ini biasanya dilakukan dengan tenaga manusia dan dilaksanakan mengikuti tanda/bouwplank yang sudah dipasang. Detail pekerjaan galian dan urugan tanah dapat dilihat pada bagian Rencana Kerja dan Syarat (RKS).

#### 3). Pekerjaan Pondasi

Setelah pekerjaan galian selesai pekerjaan selanjutnya adalah pemasangan fondasi. Pekerjaan Pondasi memakan biaya antara 8-12% dari total biaya pembangunan, namun setelah selesai tidak terlihat karena tertimbun didalam tanah. Jenis fondasi bermacam-macam tergantung dari kondisi tanah dimana pondasi tersebut akan dibuat.

Jenis pondasi yang paling umum dipakai adalah fondasi batu kali atau tiang pancang kayu atau tongkat untuk daerah-daerah tertentu yang kondisi tanahnya berlumpur atau berair. Detail-detail pekerjaan pondasi dapat dilihat dalam RKS.

#### 4). Pekerjaan Beton

Bagian-bagian bangunan/ruang yang akan dibangun yang merupakan pekerjaan beton terutama adalah sloof, kolom, balok dan ringbalk harus dilaksanakan secara hati-hati sesuai dengan ketentuan teknis yang berlaku. Campuran yang dipakai untuk pembuatan beton yaitu Semen, Pasir dan kerikil dengan perbandingan 1:2:3. Ukuran besi tulangan sesuai dengan gambar pelaksanaan. Detail pekerjaan beton dapat dilihat pada RKS.

**5). Pekerjaan Pemasangan Dinding**

Dinding pada umumnya terbuat dari pasangan batu bata, namun pada daerah-daerah tertentu dinding bangunan dapat dibuat dari bahan lain yang terdapat disekitar lokasi proyek, misalnya papan kayu, ferosemen/dinding simpai atau bahan yang lainnya.

Pada dasarnya apapun bahan / material yang digunakan untuk pembuatan dinding, semaksimal mungkin harus dapat memberikan rasa aman dan nyaman bagi pengguna ruangan tersebut.

Apabila dinding bangunan terbuat dari papan kayu, maka hendaknya papan-papan kayu tersebut tersusun dengan rapi, rapat dan kuat sehingga dapat menciptakan rasa aman dan nyaman bagi pemakai ruangan tersebut serta dapat mengurangi kebisingan atau gangguan suara sehingga aktivitas pada masing-masing ruangan tidak saling mengganggu.

**6). Pekerjaan Kusen, Pintu dan Jendela**

Pekerjaan kusen dan daun pintu/jendela merupakan bagian bangunan yang dipasang bersama-sama atau paralel dengan pemasangan dinding, namun demikian karena sifatnya yang peka terhadap goresan dan air, maka dalam pemasangannya memerlukan alat-alat bantu dan alat-alat pelindung. Pada saat pekerjaan fondasi dimulai, sebaiknya kusen pintu dan jendela sudah mulai dipesan atau diproduksi. Dengan demikian pada saat dinding mulai dikerjakan, kusen pintu dan jendela sudah siap untuk dipasang.

Semua pekerjaan kayu yang dicat, harus dimeni dan diplamir terlebih dahulu. Pengecatan dilakukan dengan pelapisan lebih dari satu kali sehingga diperoleh hasil yang baik, rapi, halus dan rata.

**7). Pekerjaan Atap**

Penutup atap yang biasa dipakai adalah genteng, dipasang diatas reng, sedangkan atap metal (seng gelombang, atap multi roof dll) dipasang diatas gording. Bentuk atap jika masyarakat menghendaki, dapat disesuaikan dengan budaya daerah masing-masing lokasi sekolah.

**8). Pekerjaan Langit-Langit /Plafond**

Plafond atau langit-langit adalah bidang penutup konstruksi atap, sehingga ruang akan terlihat rapih dan terasa lebih segar karena plafond juga berfungsi sebagai isolator radiasi panas matahari dari penutup atap. Ketinggian plafond minimum adalah 3,25 m atau menyesuaikan dengan fungsi ruangan agar memenuhi kecukupan penghawaan bagi pengguna ruang yang bersangkutan dan disarankan untuk dicat dengan warna terang.

Pemasangan plafond hendaknya dilakukan setelah penutup atap selesai dipasang.

**9). Pekerjaan Lantai**

Lantai pada umumnya berupa permukaan tanah yang dilapisi penutup lantai, baik beton rabat (beton tanpa tulangan), plester semen PC, tegel abu-abu, keramik, papan kayu atau bahan lainnya.

Beberapa catatan penting dalam urutan pelaksanaan pekerjaan lantai antara lain: Pekerjaan lantai dilaksanakan setelah pekerjaan atap, plafond, plesteran dan acian dinding selesai.

#### 10). **Pekerjaan Penggantung dan Pengunci**

Pekerjaan penggantung berupa engsel-engsel pintu dan jendela, sedangkan pengunci adalah grendel, pengunci untuk pintu, serta hak angin untuk jendela.

Semua bahan yang digunakan minimal harus memenuhi syarat kekuatan dan awet sehingga dapat menahan beban dan berfungsi dalam waktu cukup lama.

Setiap daun pintu/jendela minimal dipasang dua buah engsel dan untuk daun pintu dipasang 3 buah engsel. Pada daun pintu dipasang pengunci lengkap dengan handelnya, sedangkan pada daun jendela dipasang grendel dan hak angin. Semua pekerjaan harus dilakukan dengan rapi sehingga pintu dan jendela dapat berfungsi dengan sempurna.

#### 11). **Pekerjaan Instalasi Listrik**

Pekerjaan instalasi listrik adalah seluruh pekerjaan yang berkaitan dengan pemasangan kabel-kabel, lampu-lampu, switch/ skaklar dan stop kontak serta sistim pemutus arus termasuk pentanahannya.

Pada prinsipnya pemasangan instalasi listrik harus benar-benar memenuhi persyaratan teknis, dan semua bahan yang digunakan hendaknya berkualitas cukup sehingga dapat berfungsi dengan baik dalam waktu cukup lama.

#### 12). **Pekerjaan Plumbing dan Drainasi**

Pekerjaan plumbing dan drainasi disini dimaksudkan adalah seluruh pekerjaan pemasangan pipa air bersih dan air kotor dari wastafel atau zink/bak cuci yang ada di ruang laboratorium IPA, pemasangan kran-kran dan wastafel/ zink termasuk dalam hal ini adalah penyaluran air hujan secara sistematis sehingga tidak mengganggu kenyamanan pemakai atau merusak konstruksi bangunan.

#### 13). **Pekerjaan Finishing dan Perapihan**

Pekerjaan finishing meliputi pekerjaan antara lain: pengecatan dinding, pengecatan plafond, pengecatan pintu dan Jendela, pengecatan Listplang, sedangkan pekerjaan perapihan pada dasarnya merupakan penyempurnaan atau perapihan pekerjaan yang pada hakekatnya telah selesai namun masih diperlukan penyempurnaan. Sebagai contoh, misalnya terdapat pintu yang tidak dapat dibuka/tutup dengan sempurna; jika terdapat cat yang masih kurang rata, plesteran retak-retak, plafond melendut dan sebagainya.

### **D. Menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB)**

Untuk menghitung perkiraan biaya konstruksi arau Rencana Anggaran Biaya (RAB), Panitia Pembangunan Sekolah harus mempunyai data-data sebagai berikut:

- 1). Perkiraan volume setiap jenis pekerjaan. Daftar perkiraan volume pekerjaan dan format volume pekerjaan disediakan di Bab III, namun demikian Panitia Pembangunan Sekolah bisa membuat penyesuaian perhitungan berdasarkan kondisi maupun bahan-bahan yang dipakai dimasing-masing lokasi pembangunan.

Tahap pekerjaan yang ditempuh untuk mendapatkan volume pekerjaan adalah sebagai berikut:

- (1). Merinci seluruh jenis pekerjaan yang akan dilaksanakan berdasarkan gambar dan spesifikasi teknis/RKS.
  - (2). Mengelompokkan jenis pekerjaan berdasarkan kelompok pekerjaan sejenis, dimulai dari pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah dan galian pondasi, pekerjaan struktur, pekerjaan finishing (lantai, dinding, kusen dan plafond), pekerjaan atap, pekerjaan M/E dan lain-lain (lihat Bab III)
  - (3). Memulai perhitungan jenis pekerjaan di atas dengan satuan m, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, kg, buah, unit dan lumpsum yang didasarkan jenis pekerjaan sesuai dengan gambar kerja.
- 2). Daftar harga bahan/material yang dipakai dalam setiap item pekerjaan yang berlaku disekitar wilayah dimana pekerjaan dilaksanakan.
  - 3). Rumus perhitungan harga satuan item pekerjaan, disajikan pada *Tabel "Analisa Harga Satuan Pekerjaan"*.

Analisa harga satuan pekerjaan adalah perhitungan **harga satuan** setiap jenis pekerjaan dalam satuan tertentu (m, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, kg, buah).

Analisis harga satuan ini terdiri dari analisis harga bahan bangunan, harga upah dan harga alat bantu yang disesuaikan dengan banyaknya kebutuhan dalam satu satuan pekerjaan tersebut. Banyaknya keperluan bahan, upah dan alat dihitung berdasarkan pada formula BOW yaitu indeks atau faktor pengali pada masing-masing jenis satuan pekerjaan.

Tabel analisa harga satuan pekerjaan ini juga disediakan di Bab II. Panitia Pembangunan Sekolah bisa menambahkan jenis analisa di sesuaikan dengan kondisi dan bahan-bahan yang dipakai dimasing-masing lokasi pembangunan.

Perhitungan anggaran biaya adalah hasil perkalian antara volume pekerjaan dengan harga satuan pekerjaan dari masing-masing jenis pekerjaan. Untuk lebih jelas, pengertian di atas dapat dijabarkan dalam rumus berikut :

$$\text{Rencana Anggaran Biaya} = \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan Pekerjaan}$$

Dengan format yang disediakan pada Bab III dan data-data diatas, Panitia dapat menyusun perkiraan biaya dalam format Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk melaksanakan pekerjaan pembangunan.

#### E. Menyusun Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan

Penjadwalan merupakan penerjemahan tahapan-tahapan pekerjaan konstruksi yang digambarkan dalam skala waktu. Dalam penyusunan jadwal perlu ditentukan kapan masing-masing kegiatan dimulai dan diselesaikan, sehingga pembiayaan dan pemakaian sumberdaya dapat diatur waktunya sesuai keperluannya. Selain itu penjadwalan ini dapat digunakan untuk pengendalian atau pengawasan pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

Dari beberapa cara yang biasa digunakan untuk mengontrol dan memonitor kemajuan pekerjaan di lapangan, salah satu cara yang sederhana dan cukup dikenal adalah diagram balok (*Bar Chart*) seperti dicontohkan berikut.

Tabel 3

**JADWAL PELAKSANAAN PEMBANGUNAN LABORATORIUM SENI**

Nama Sekolah : .....

Desa : .....

Kecamatan : .....

Kabupaten/Kota : .....

Provinsi : .....

NO	URAIAN PEKERJAAN	BULAN															
		I				II				III				IV			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
I	Pek. Persiapan	■	■														
II	Pek. Galian dan Urugan		■	■													
III	Pek. Pondasi			■	■	■											
IV	Pek Dinding					■	■	■	■								
V	Pek. Kusen Pintu dan Jendela					■	■	■									
VI	Pek. Atap							■	■	■							
VI I	Pek. Plafond									■	■						
VI II	Pek Lantai dan Panggung										■	■	■				
IX	Pek. Penggantung dan Pengunci										■	■					
X	Pek. Instalasi Listrik										■	■	■	■	■		
XI	Pek. Instalasi Plumbing dan Drainase										■	■	■				
XI I	Pek. Finishing Perapihan dan Akustik													■	■	■	■

Dalam tabel 3. diatas bisa dilihat bahwa ada beberapa pekerjaan yang dilaksanakan dalam waktu bersamaan. Akan tetapi yang dimaksud adalah misalnya pekerjaan pondasi dapat dilakukan setelah pekerjaan galian tanah mencapai hasil tertentu dan tidak harus menunggu sampai pekerjaan galian tanah selesai semuanya. Pekerjaan dinding misalnya, dapat dilakukan pada saat pekerjaan pondasi mencapai hasil tertentu

(tidak harus selesai semuanya). Contoh lain; pembuatan/fabrikasi kusen pintu/jendela dapat dilakukan lebih awal sehingga pada saat harus dipasang sudah siap. Demikian pula pekerjaan-pekerjaan yang lain dapat dilakukan dengan cara yang sama sehingga tidak saling ketergantungan satu sama lainnya dan waktu penyelesaian pekerjaan lebih efisien.

## BAB II

### GAMBAR PROTOTYPE DAN VOLUME PEKERJAAN KONSTRUKSI

Prototipe bangunan/ruang dan tata letak termasuk desain perabot yang disajikan pada bab ini adalah mengacu pada Pembakuan Bangunan dan Perabot SMA, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2004.

Dalam bab ini disajikan prototipe gambar rancangan laboratorium IPA dilengkapi dengan volume pekerjaan konstruksi, format RAB, format analisa harga satuan dan format daftar bahan dan tenaga yang dipakai.

Panitia Pembangunan Sekolah diminta menggunakan prototipe ini sebagai dokumen pelaksanaan pembangunan dilapangan. Perubahan atau penyesuaian bisa dilakukan disesuaikan dengan kebutuhan, kondisi serta aspirasi masyarakat di masing-masing lokasi. Perubahan atau penyesuaian yang dilakukan harus sesuai dengan mekanisme atau prosedur yang telah ditetapkan didalam Panduan Pelaksanaan.

Prototipe rancangan laboratorium seni yang disediakan ini, masing-masing terdiri dari :

#### 1. Gambar Pelaksanaan:

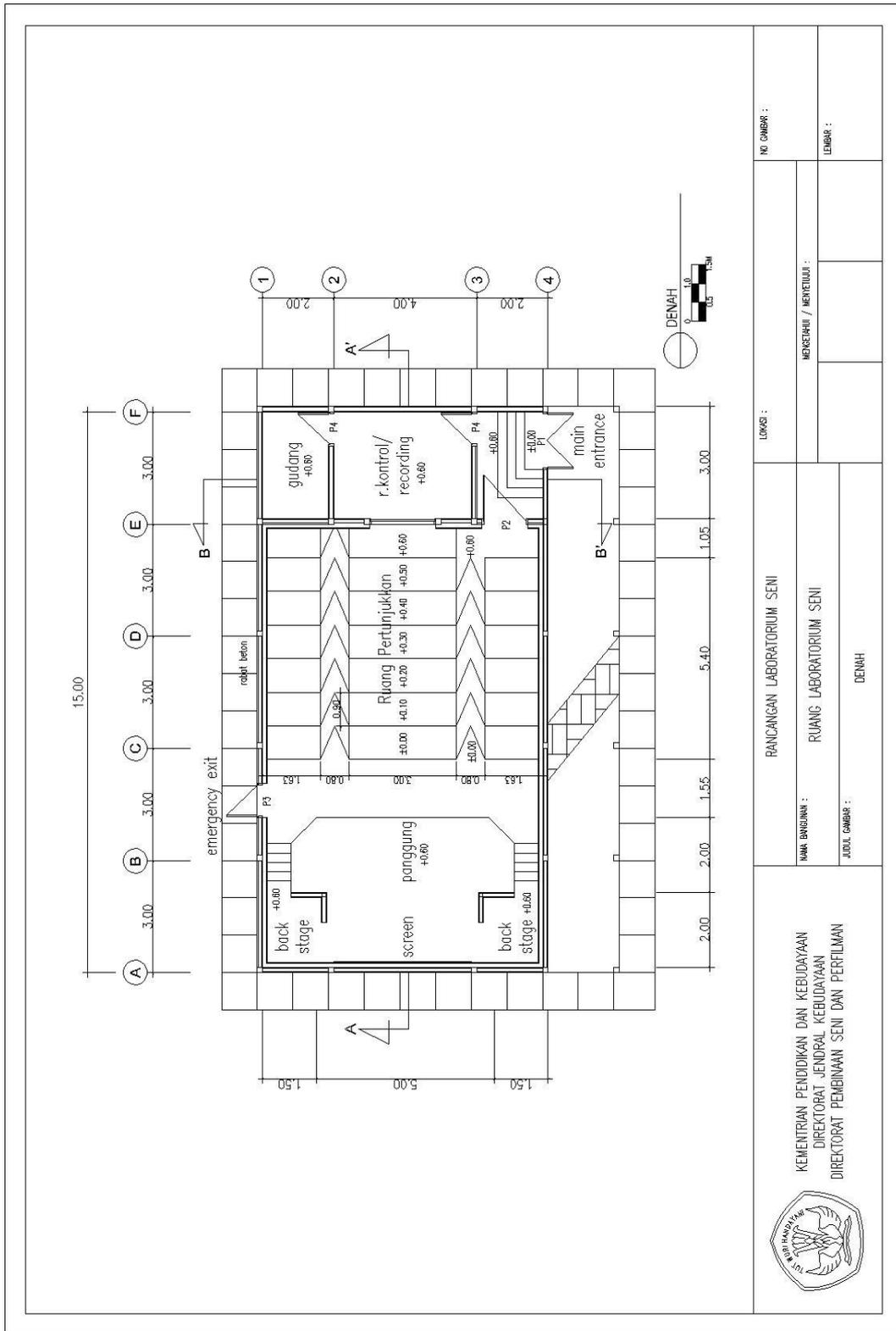
- 1). Denah, Tampak, Potongan,
- 2). Rencana Pondasi,
- 3). Rencana Pintu dan Jendela,
- 4). Rencana Atap,
- 5). Rencana Plafond,
- 6). Gambar Detail,
- 7). Lay out Perabot

#### 2. Format Rencana Anggaran Biaya (RAB)

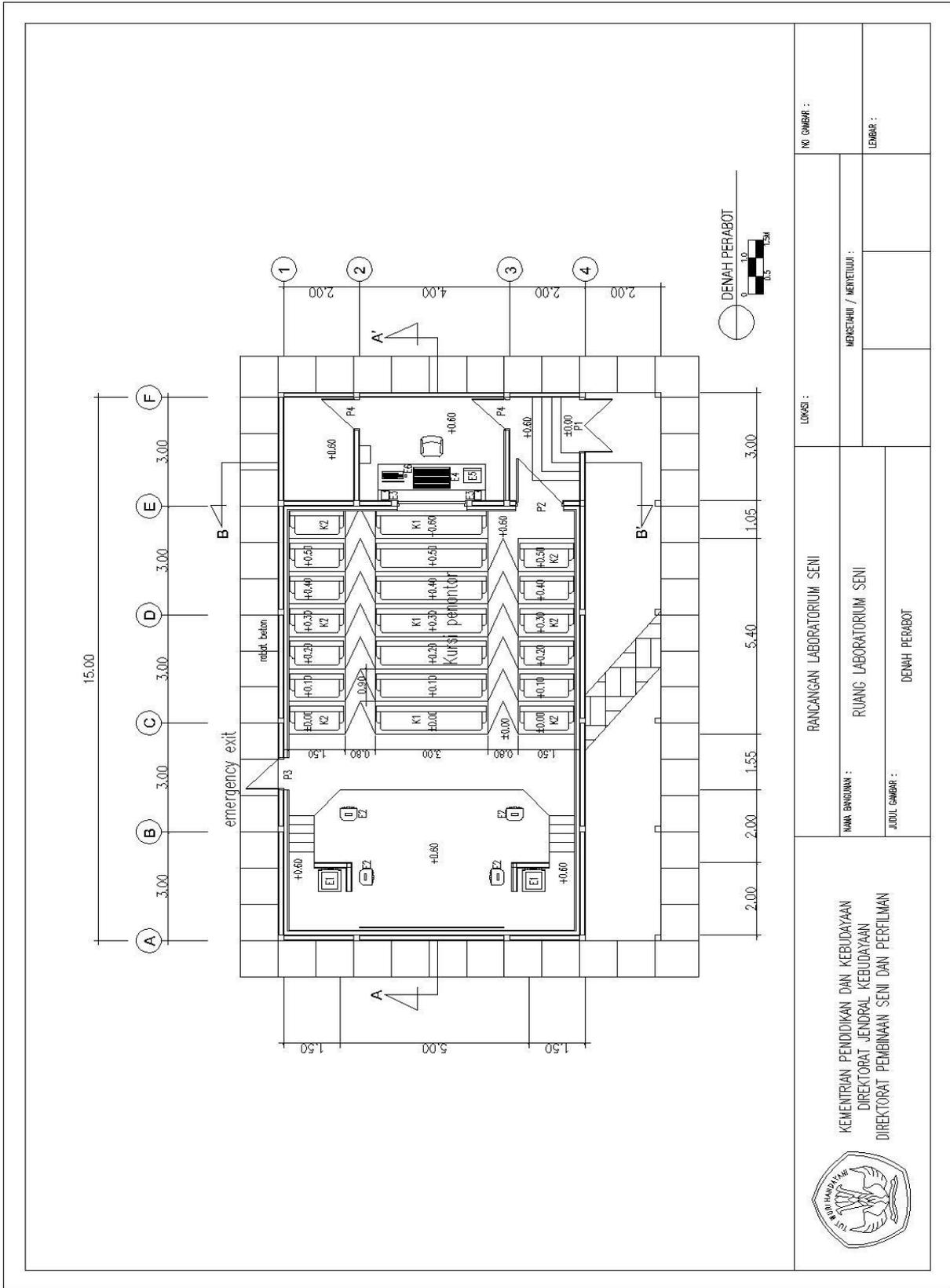
- 1). Volume Pekerjaan
- 2). Harga Satuan

#### 3. Format Analisis Harga Satuan

#### 4. Format Daftar Harga Bahan dan Tenaga Kerja



 <p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN DIREKTORAT JENDERAL KEBUDAYAAN DIREKTORAT PEMBINAAN SENI DAN PERFILMAN</p>	NO. GAMBAR :	
	LEMBAR :	
RANCANGAN LABORATORIUM SENI  RUANG LABORATORIUM SENI  DENAH	LEMBAR :	
	MENGETUHI / MENSETUJUI :	



<p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN DIREKTORAT JENDRAL KEBUDAYAAN DIREKTORAT PEMBINAAN SENI DAN PERFORMAN</p>	LOKASI :	RANCANGAN LABORATORIUM SENI	NO GAMBAR :
	NAMA BANGUNAN :	RUANG LABORATORIUM SENI	LEMBAR :
	JUDUL GAMBAR :	DENAH PERABOT	



TAMPAK SAMPING KANAN

POTONGAN B-B

NO GAMBAR :

LOKASI :

NO GAMBAR :

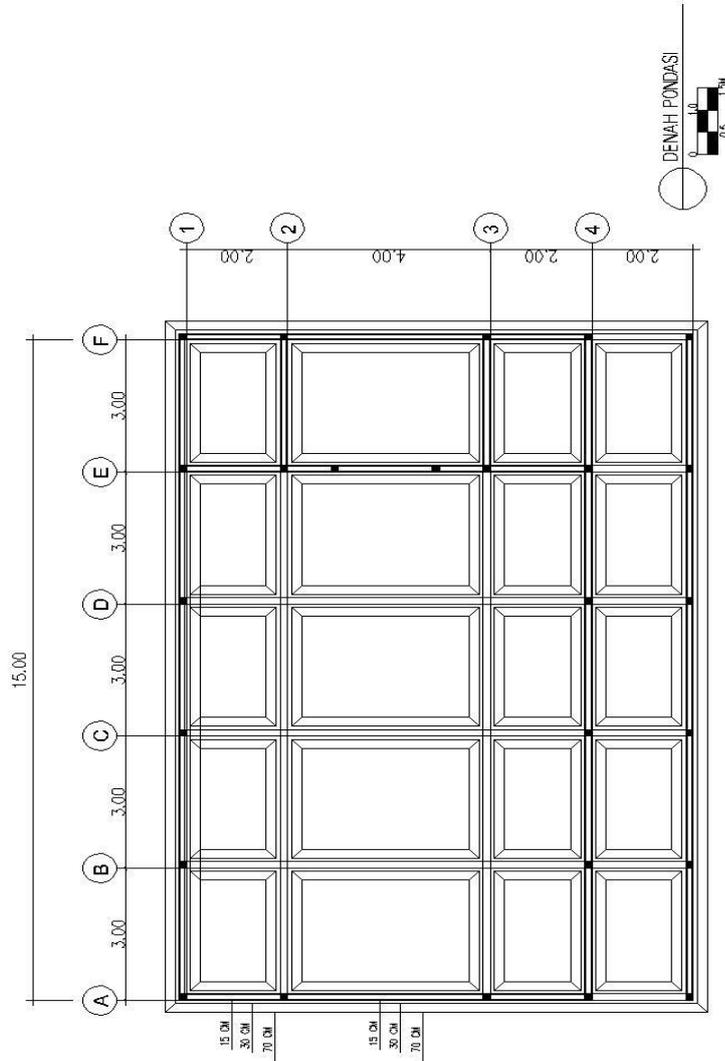
LOKASI :

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
DIREKTORAT JENDRAL KEBUDAYAAN  
DIREKTORAT PEMBINAAN SENI DAN PERFILMAN

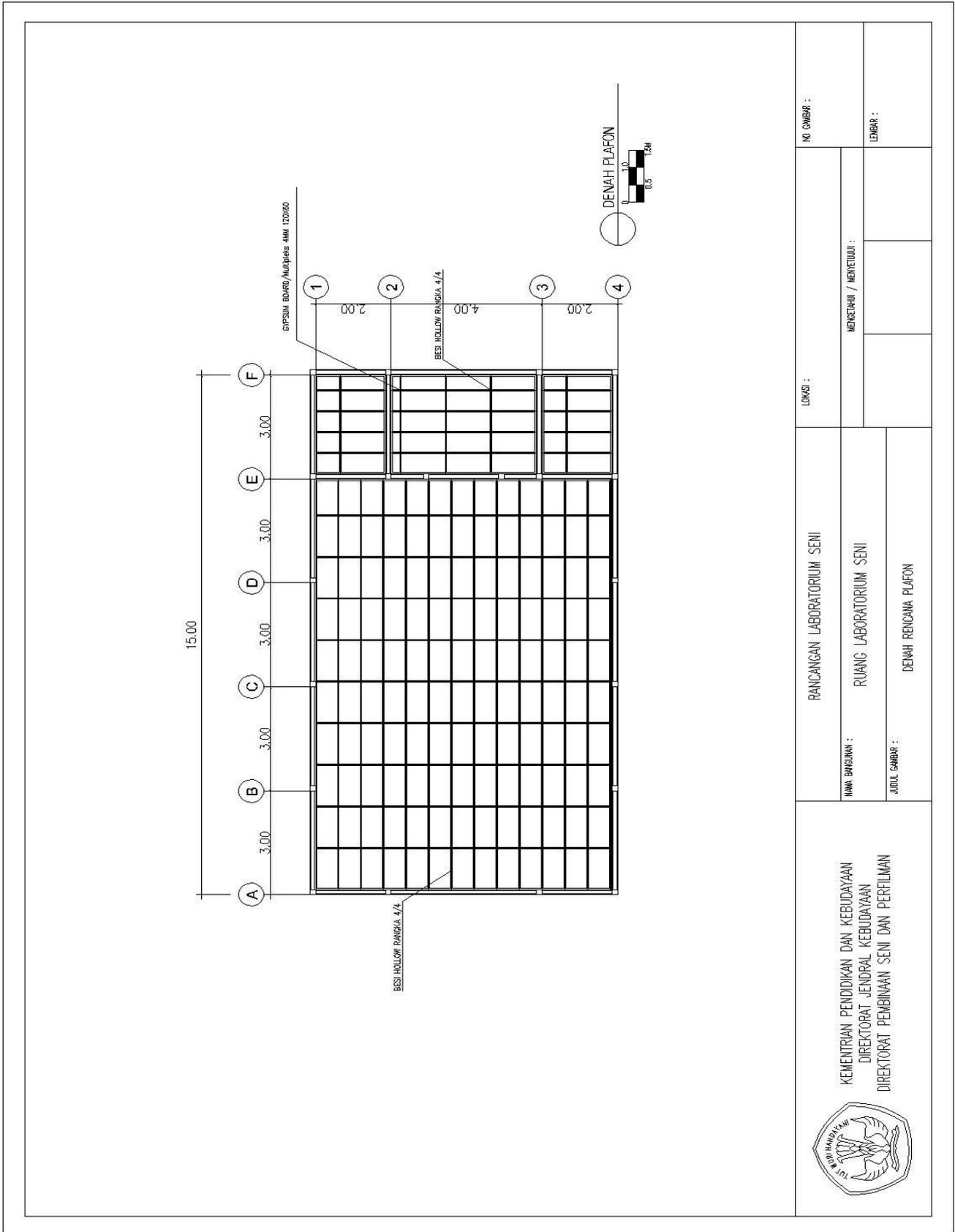
RAMBANGAN LABORATORIUM SENI

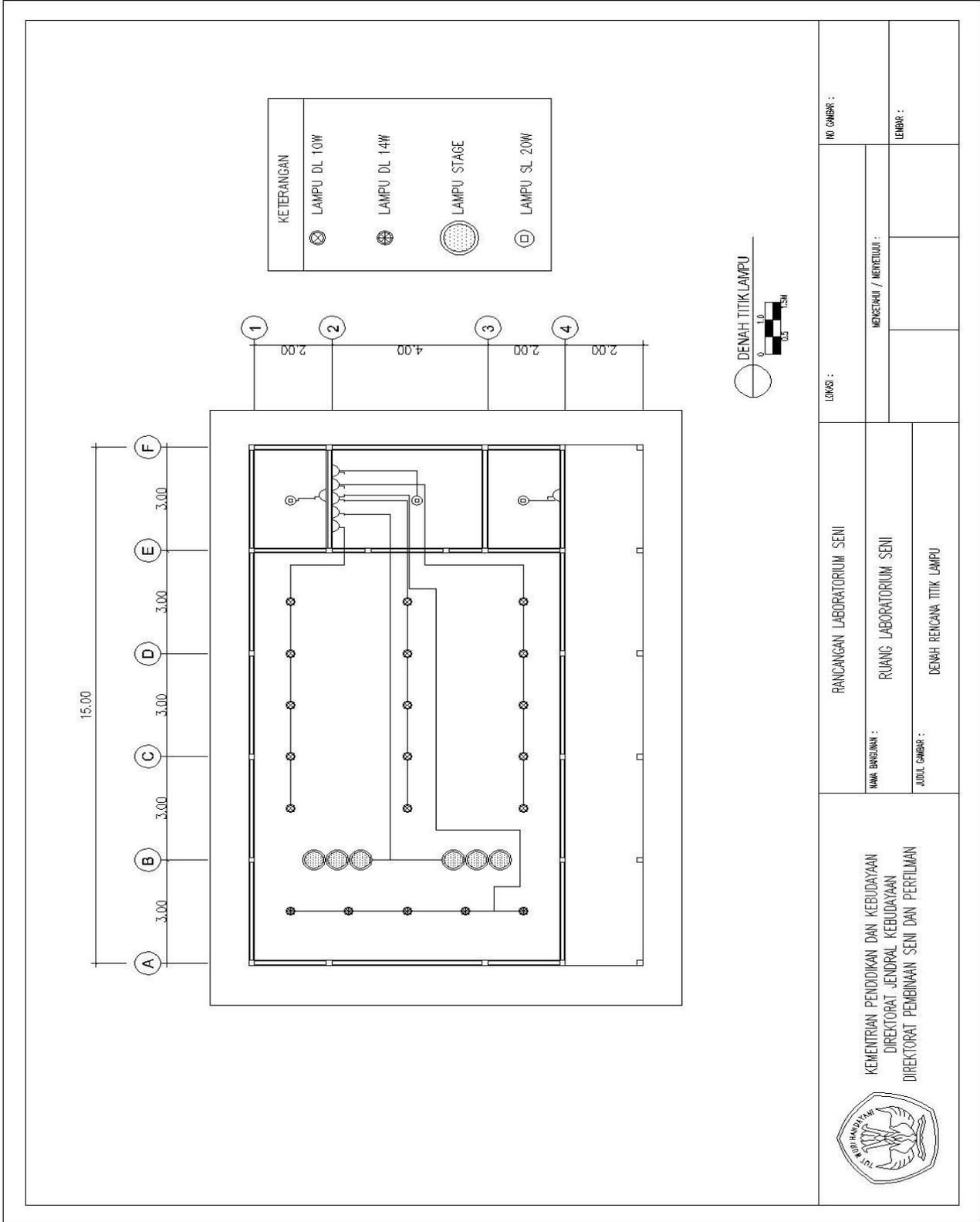
RUANG LABORATORIUM SENI

TAMPAK POTONGAN B-B

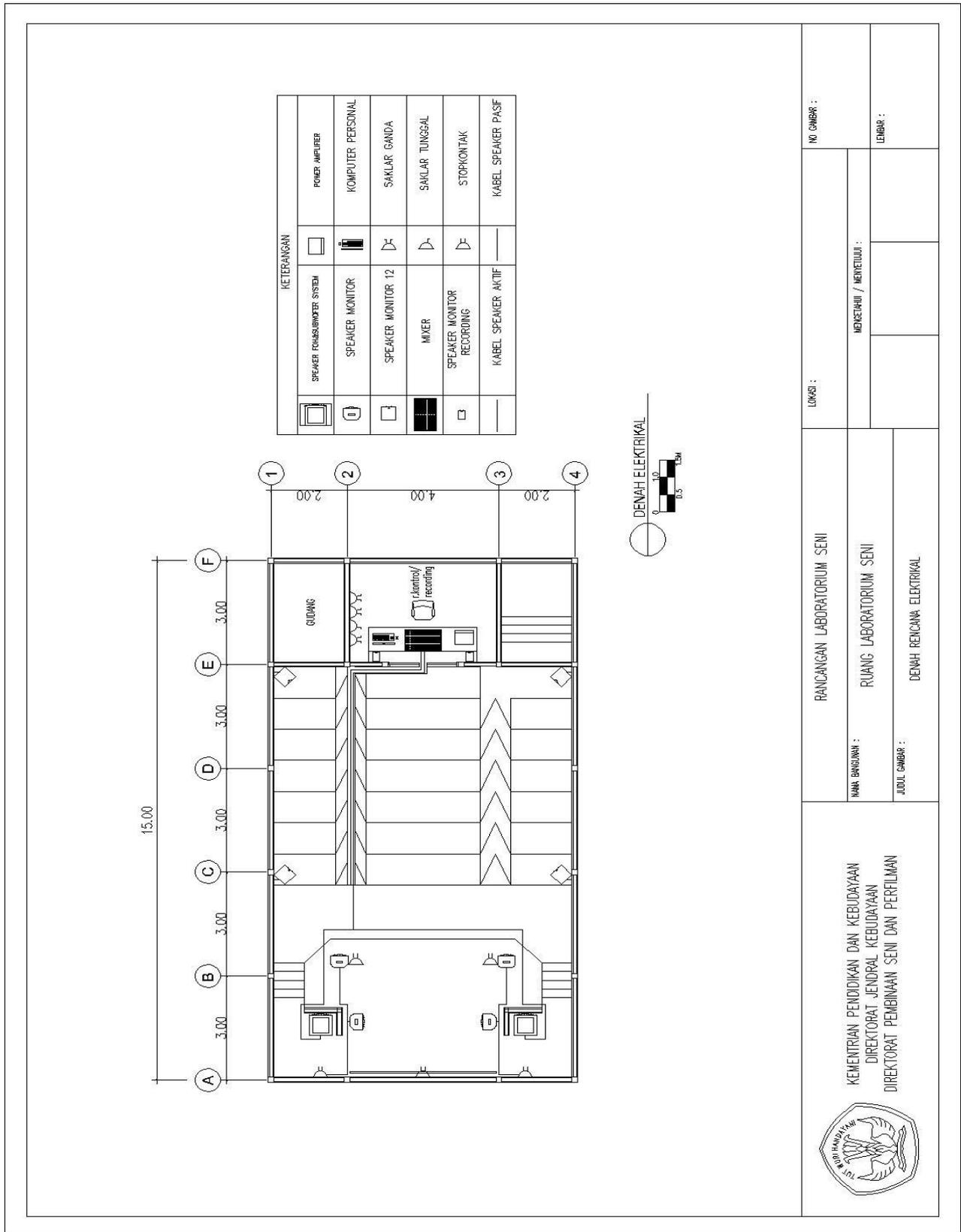


 <p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN DIREKTORAT JENDERAL KEBUDAYAAN DIREKTORAT PEMBINAAN SENI DAN PERFILMAN</p>	RANCANGAN LABORATORIUM SENI		LONGSI :		NO GAMBAR :
	NAMA BANGUNAN : RUANG LABORATORIUM SENI		MEREKAHU / MENENTULU :		LEMBAR :
	JUDUL GAMBAR : DENAH PONDASI				





 <p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN DIREKTORAT JENDERAL KEBUDAYAAN DIREKTORAT PEMBINAAN SENI DAN PERFILMAN</p>	<p>LOKASI :</p> <p>RANCANGAN LABORATORIUM SENI</p>	<p>NO GAMBAR :</p>
	<p>nama bangunan :</p> <p>RUANG LABORATORIUM SENI</p>	<p>MEKERHU / MERVETUHI :</p>
	<p>JUDUL GAMBAR :</p> <p>DENAH RENCANA TITIK LAMPU</p>	<p>LEMBAR :</p>





**Ukuran** : Lihat Gambar  
**Konstruksi** : Rangka menggunakan sambungan pin dan lubang diperkuat dengan pasak dan lem kayu, sandaran dibentuk bagian belakang rata, bagian depan dibuat melengkung. Dudukan dari kayu yang tebal dan bagian di beri catan dan bagian belakang diberi coating.  
**Bahan** : Rangka dari kayu ½, dudukan dan sandaran dari papan atau multiplex.  
**Penyelesaian** : Dipolitur atau dilapisi IPL atau melamine tips.

**Ukuran** : Lihat Gambar  
**Konstruksi** : Rangka menggunakan sambungan pin dan lubang diperkuat dengan pasak dan lem kayu, sandaran dibentuk bagian belakang rata, bagian depan dibuat melengkung. Dudukan dari kayu yang tebal dan bagian di beri catan dan bagian belakang diberi coating.  
**Bahan** : Rangka dari kayu ½, dudukan dan sandaran dari papan atau multiplex.  
**Penyelesaian** : Dipolitur atau dilapisi IPL atau melamine tips.

**TAMPAK DEPAN**  
**TAMPAK SAMPING**  
**ISOMETRI**

**TAMPAK DEPAN**  
**TAMPAK SAMPING**  
**ISOMETRI**

**Ukuran** : Lihat Gambar  
**Konstruksi** : Rangka menggunakan sambungan pin dan lubang diperkuat dengan pasak dan lem kayu, sandaran dibentuk bagian belakang rata, bagian depan dibuat melengkung. Dudukan dari kayu yang tebal dan bagian di beri catan dan bagian belakang diberi coating.  
**Bahan** : Rangka dari kayu ½, dudukan dan sandaran dari papan atau multiplex.  
**Penyelesaian** : Dipolitur atau dilapisi IPL atau melamine tips.

**Ukuran** : Lihat Gambar  
**Konstruksi** : Rangka menggunakan sambungan pin dan lubang diperkuat dengan pasak dan lem kayu, sandaran dibentuk bagian belakang rata, bagian depan dibuat melengkung. Dudukan dari kayu yang tebal dan bagian di beri catan dan bagian belakang diberi coating.  
**Bahan** : Rangka dari kayu ½, dudukan dan sandaran dari papan atau multiplex.  
**Penyelesaian** : Dipolitur atau dilapisi IPL atau melamine tips.

**TAMPAK DEPAN**  
**TAMPAK SAMPING**  
**ISOMETRI**

**TAMPAK DEPAN**  
**TAMPAK SAMPING**  
**ISOMETRI**

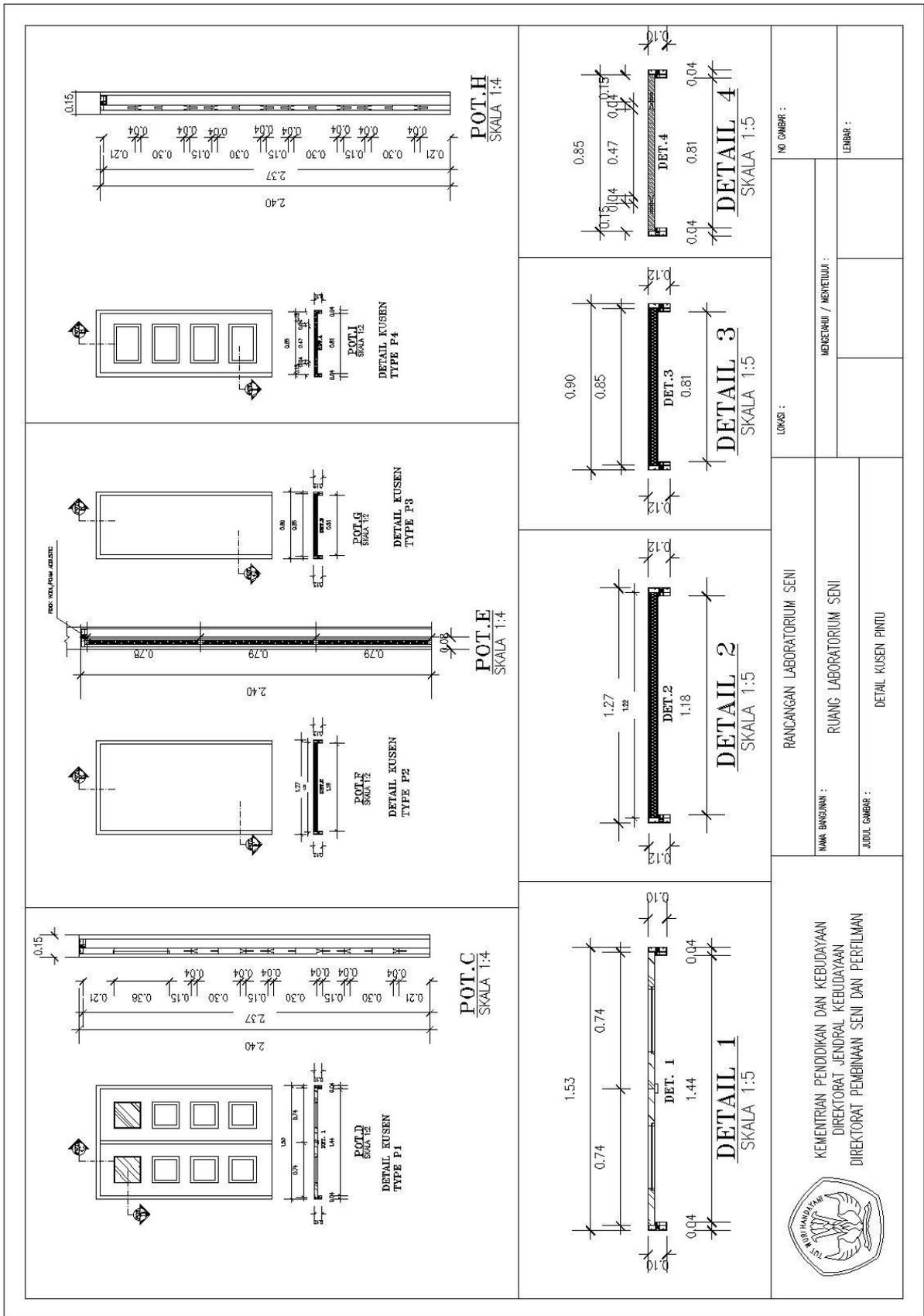
**TAMA BANGUNAN** :  
**JUDUL GAMBAR** :

**LOKASI** :  
**NO. GAMBAR** :

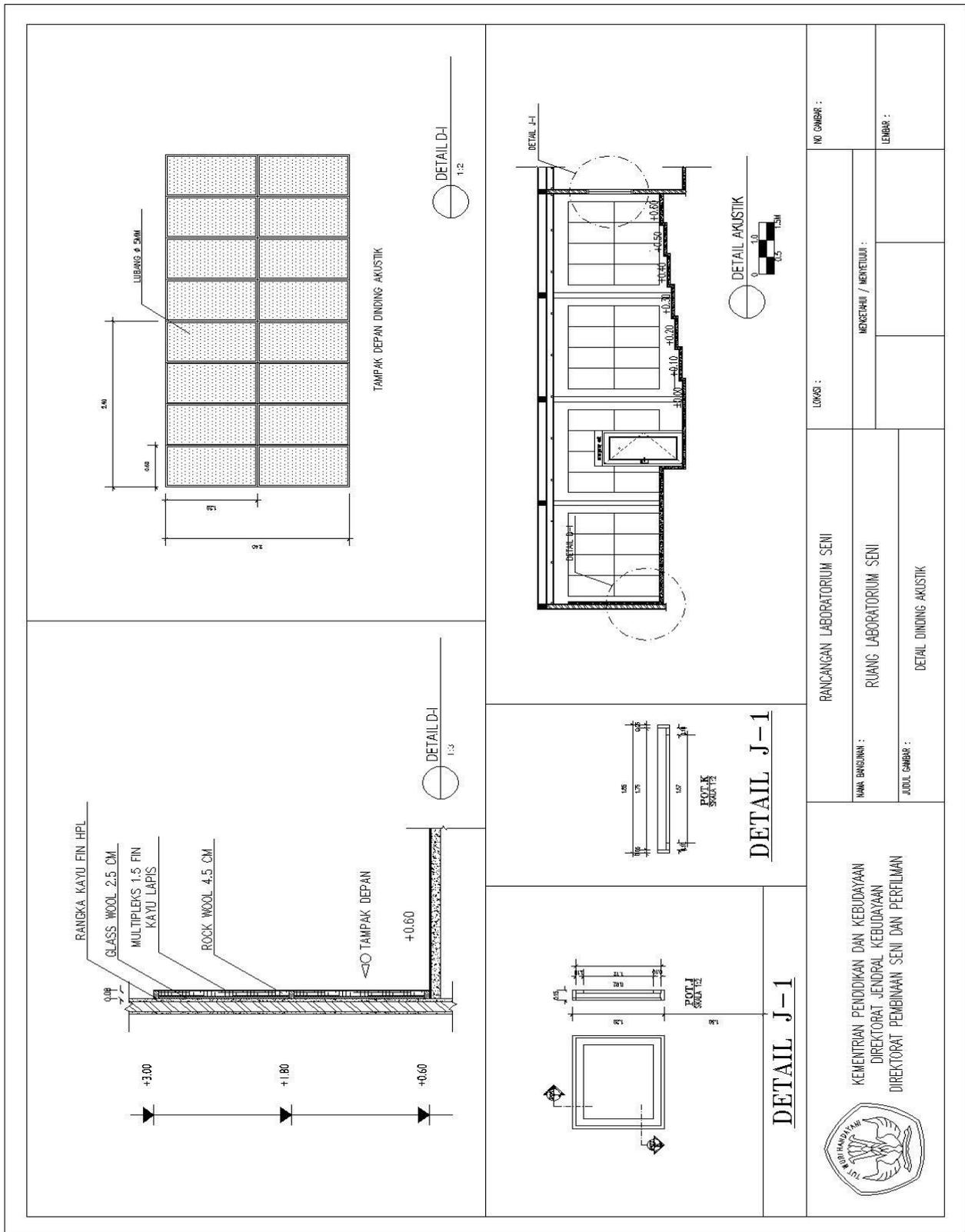
**REVISI** :  
**LEBAR** :

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
 DIREKTORAT JENDRAL KEBUDAYAAN  
 DIREKTORAT PEMBINAAN SENI DAN PERFILMAN

RANCANGAN LABORATORIUM SENI  
 RUANG LABORATORIUM SENI  
 FURNITURE LAB. SENI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN DIREKTORAT JENDRAL KEBUDAYAAN DIREKTORAT PEMBINAAN SENI DAN PERFILMAN	RANCANGAN LABORATORIUM SENI		NO GAMBAR :
	RUANG LABORATORIUM SENI		MENGETAHUI / MENSETUJUI :
JUDUL GAMBAR : DETAIL KUSEN PINTU			LEMBAR :



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN DIREKTORAT JENDERAL KEBUDAYAAN DIREKTORAT PEMBINAAN SENI DAN PERFORMAN	RANGKAIAN LABORATORIUM SENI	NO GAMBAR :
	RUANG LABORATORIUM SENI	LOKASI :
DETAIL DINDING AKUSTIK	MENGETAHUI / MENSETUJUI :	LEMBAR :
JUDUL GAMBAR :	NO. GAMBAR :	LEMBAR :



## BAB III.

### RENCANA KERJA DAN SYARAT TEKNIS

#### A. URAIAN UMUM

1). Pengelolaan Pekerjaan

Pengelolaan pekerjaan yang dilakukan oleh pihak Panitia Pembangunan Sekolah (P2S), meliputi antara lain mendatangkan semua bahan, pengerahan tenaga kerja, mengadakan alat bantu dan sebagainya. Mekanisme pengadaannya langsung atau tidak langsung termasuk dalam usaha penyelesaian dan penyerahan pekerjaan dalam keadaan sempurna dan lengkap. Termasuk pekerjaan yang tidak ditentukan dengan jelas dalam persyaratan teknis dan gambar, tetapi masih dalam lingkup pekerjaan yang harus dilaksanakan sesuai dengan panduan pelaksanaan kegiatan perluasan akses, Direktorat Pembinaan SMP, Dirjen Dikdas, Kemdikbud.

2). Lapangan pekerjaan, termasuk segala sesuatu yang berada didalamnya diserahkan sebagai tanggung jawab Panitia Pembangunan Sekolah (P2S).

3). P2S harus menyerahkan pekerjaan dengan sempurna dan dalam keadaan selesai, termasuk pembersihan lokasi pekerjaan.

4). Pekerjaan yang harus dilaksanakan oleh Panitia Pembangunan Sekolah (P2S) secara swakelola tidak boleh diborongkan kepada pihak ketiga (pemborong/rekanan) meliputi pekerjaan :

- (1). Pekerjaan Persiapan.
- (2). Pekerjaan Pelaksanaan.
- (3). Pekerjaan Administrasi dan Pelaporan.
- (4). Pekerjaan Perawatan, termasuk pembersihan lokasi sebelum penyerahan pekerjaan antara lain pembersihan bahan-bahan bangunan yang tidak terpakai, sampah, kerusakan-kerusakan atau hal-hal yang merupakan akibat dari pekerjaan P2S.
- (5). Pekerjaan lain yang tercantum ataupun yang dimaksudkan dalam Juklak, gambar-gambar dan spesifikasi teknis.

5). Ukuran-Ukuran.

- (1). Ukuran-ukuran telah ditetapkan seperti dalam gambar.
- (2). Jika terdapat perbedaan antara ukuran yang terdapat didalam gambar utama dengan ukuran yang terdapat didalam gambar detail, maka yang mengikat adalah ukuran yang berada didalam gambar detail.
- (3). Pengambilan dan pemakaian ukuran-ukuran yang keliru dan tidak sesuai dengan gambar perencanaan baik sebelum dan selama pelaksanaan pekerjaan ini adalah menjadi tanggung jawab P2S sepenuhnya.
- (4). Sebagai patokan/ukuran pokok  $\pm 0.00$  diambil dilapangan, yaitu diambil tinggi lantai ( $\pm 60$  cm dari muka jalan raya).
- (5). Ukuran tinggi yang tetap terhadap ukuran pokok ( $\pm 0.00$ ) ditentukan oleh patok yang sudah ada diatas lahan proyek, dan tanda patokan ini harus terlindung dan jangan sampai berubah.

## B. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN TEKNIS BAHAN

### 1). Air.

Untuk seluruh pelaksanaan pekerjaan dipakai air tawar bersih dan tidak mengandung minyak, asam alkali, garam, bahan-bahan organik atau bahan-bahan lain yang merusak bangunan, memenuhi syarat-syarat pelaksanaan yang ditentukan dalam PUBLI-1970/NI-3 pasal 10.

### 2). Pasir Urug.

Pasir untuk pengurugan, peninggian, dan lain-lain tujuan, harus bersih dan keras atau memenuhi syarat-syarat pelaksanaan yang ditentukan dalam PUBLI-1970/NI-3 *pasir laut untuk maksud-maksud tersebut tidak dapat digunakan.*

### 3). Pasir Pasang.

Pasir untuk adukan pasangan, adukan plesteran dan beton bitumen, harus memenuhi syarat-syarat pelaksanaan yang ditentukan dalam PBI-1971/NI-2. Butiran-butiran harus tajam dan keras, tidak dapat dihancurkan dengan jari. Kadar lumpur tidak boleh melebihi 5%. Butiran butirannya harus dapat melalui ayakan berlubang 3 mm persegi. Pasir laut tidak boleh digunakan.

### 4). Portland Cement (PC).

- (1). Portland Cement (PC) yang digunakan harus PC sejenis (NI-8) dan masih dalam kantong utuh atau baru serta memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam PBI – 71/NI-2.
- (2). Bila menggunakan Portland Cement (PC) yang telah disimpan lama harus diadakan pengujian terlebih dahulu oleh laboratorium yang berkompeten.
- (3). Dalam pengangkutan Portland Cement (PC). ketempat pekerjaan harus dijaga agar tidak menjadi lembab, dan penempatannya harus ditempat yang kering.
- (4). Portland Cement (PC) yang sudah membatu (menjadi keras) tidak boleh dipakai.

### 5). Pasir Beton.

Pasir harus terdiri dari butir-butir yang bersih dan bebas dari bahan-bahan organik lumpur dan sebagainya. Kadar lumpur tidak boleh melebihi 5%.

### 6). Koral Beton/Split.

- (1). Digunakan koral yang bersih, bermutu baik, tidak berpori serta mempunyai gradasi kekerasan sesuai dengan syarat-syarat pelaksanaan PBI-1971.
- (2). Butiran-butiran split harus dapat melelaui ayakan berlubang persegi 76mm dan tertinggal diatas ayakan berlubang 20mm.
- (3). Koral/split hitam mengkilap keabu-abuan.

### 7). Kayu.

- (1). Pada umumnya kayu bersifat baik dan sehat dengan ketentuan, bahwa segala akibat dari kekurangan-kekurangan yang berhubungan dengan pemakaian tidak akan merusak atau mengurangi nilai konstruksi, memenuhi syarat-syarat pelaksanaan yang ditentukan dalam PPKKI-1961.
- (2). Mutu kayu ada 2 (dua) macam yaitu mutu A dan mutu B.
- (3). Yang dimaksud kayu mutu A adalah memenuhi syarat-syarat pelaksanaan sebagai berikut:

- Harus kering udara (kadar lengas 5%).
  - Besar mata kayu tidak melebihi  $\frac{1}{6}$  dari lebar balok dan juga tidak boleh lebih dari 3,5 cm.
  - Balok tidak boleh mengandung lubang radial kayu yang lebih besar dari  $\frac{1}{10}$  dari tinggi balok..
  - Retak dalam arah radial tidak boleh melebihi  $\frac{1}{4}$  tebal kayu, dan retak-retak menurut lingkaran tidak melebihi  $\frac{1}{5}$  tebal kayu.
  - Miring arah serat (tangensial) tidak melebihi  $\frac{1}{10}$ .
- (4). Yang dimaksud dengan kayu mutu B, kayu yang tidak termasuk dalam mutu A, tetapi memenuhi syarat-syarat Pelaksanaan sebagai berikut :
- Kadar lengas kayu 30%.
  - Besar mata kayu tidak melebihi  $\frac{1}{4}$  dari lebar balok dan juga tidak boleh lebih dari 5 cm.
  - Balok tidak boleh mengandung lubang radial kayu radial kayu yang lebih besar  $\frac{1}{10}$  dari tinggi balok.
  - Retak dalam arah radial tidak boleh melebihi  $\frac{1}{3}$  tebal kayu, dan retak-retak menurut lingkaran tidak melebihi  $\frac{1}{4}$  tebal kayu.
  - Miring arah serat (tangensial) tidak melebihi  $\frac{1}{7}$ .

#### 8). Beton Non Struktural.

- (1). Pekerjaan ini meliputi beton sloof, kolom praktis, beton ring balok untuk pekerjaan beton bukan struktur, seperti yang ditunjukkan dalam gambar.
- (2). Mutu campuran beton yang dicapai dalam pekerjaan non struktur/ struktur pendukung menggunakan campuran 1 Pc ; 2 Psr : 3 Split. hingga setara dengan mutu beton K-175 dan harus memenuhi persyaratan dalam PBI-1971.
- (3). Campuran beton menggunakan perbandingan volume.

#### 9). Besi Beton.

- (1). Besi beton yang digunakan mutu U-24, dan seterusnya sesuai yang ditentukan, yang penting harus dinyatakan oleh test laboratorium resmi dan sah.
- (2). Besi harus bersih dan tidak mengandung minyak/lemak, asam, alkali dan bebas dari dari cacat seperti serpi-serpi. Penampung besi harus bulat serta memenuhi persyaratan NI-2(PBI-1971).

#### 10). Batu Bata Merah.

Persyaratan bata merah harus melalui persyaratan seperti tertera dalam NI-10 atau dengan persyaratan-persyaratan sebagai berikut :

- (1). Bata merah harus satu pabrik, satu ukuran, satu warna, satu kualitas.
- (2). Ukuran yang digunakan :
  - Panjang 24 cm, lebar 11,5 cm, tebal 5,2 cm atau.
  - Panjang 24 cm, lebar 11,5 cm, tebal 5 cm.
- (3). Penyimpangan terbesar dari ukuran seperti tersebut diatas adalah panjang maksimal 3%, lebar maksimal 4% tebal maksimal 5% dengan selisih maksimal ukuran antara bata terkecil.

- (4). Warna, satu sama lain harus sama, dan apabila dipatahkan warna penampang harus sama merata kemerah-merahan.
- (5). Bentuk, bidang-bidang harus rata atau rusuk-rusuknya harus siku atau bersudut 90 derajat. Bidang-bidangnya tidak boleh retak-retak.
- (6). Suara apabila dipukul oleh benda keras suaranya nyaring.
- (7). Pemasangan batu bata setiap maksimal  $12 \text{ m}^2 = (3\text{m} \times 4\text{m})$  luas bidang harus diberi kolom praktis.

#### 11). Multipleks.

Kayu lapis tebal 4 mm, ukuran 120x240 cm, potongan tepi multipleks rapih tidak ada yang retak. Permukaan tidak cacat dan bekas dempulan.

#### 12). Keramik.

Ukuran 30 x 30 cm untuk lantai dan 20 x 20 cm untuk meja laboratorium, Ketebalan minimum 8 mm, Kuat tekan minimum 900 kg/cm, produk Roman, Diamond, Asia Tile atau yang setara

#### 13). Kaca

Kaca bening, jenis float glass, tebal 5 mm, produk Sinar Rasa, Asahi Glass atau setara

### C. PEKERJAAN GALIAN DAN URUGAN

Meliputi penggalian tanah untuk pondasi dan pekerjaan lainnya yang memerlukan penggalian tanah, kemudian mengurug kembali galian disisi kanan-kiri pondasi atau bagian lain dari bangunan.

Pengurugan yang tebalnya lebih dari 20 cm harus dilaksanakan selapis demi selapis setiap 10 cm, dan setiap lapisan harus dipadatkan menggunakan alat pemadat (misal mesin *compactor*) ataupun dikerjakan secara manual sehingga tidak terjadi penurunan tanah yang dapat mengakibatkan kerusakan pada pondasi, seperti pondasi patah/putus, pondasi menggantung, ataupun kerusakan pada lantai bangunan.

### D. PEKERJAAN FONDASI DAN BETON

#### 1). Lingkup Pekerjaan.

- (1). Menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan seperti dinyatakan dalam gambar, dengan hasil yang baik dan rapih.
- (2). Pengadaan dan pemasangan fondasi batu kali, pelat fondasi beton bertulan, sloof, rollag, stek besi untuk kolom, dibawah pasangan dinding batu bata dan selasar.
- (3). Pengadaan besi beton dan merakit tulangan untuk sloof, pelat fondasi beton, kolom dan lain-lain komponen yang ditunjukkan pada gambar antara lain wastafel, meja laboratorium, dan lain-lain

#### 2). Syarat-syarat Bahan (lihat syarat-syarat pelaksanaan teknis bahan).

#### 3). Syarat-syarat Pelaksanaan.

- (1). Pondasi Batu Kali

- Sebelum memasang pondasi, Kondisi tanah dibawah fondasi perlu mendapat perhatian, bila kurang baik/ berlumpur/berair, tanah didasar fondasi diperbaiki dengan urugan sirtu (pasir batu)
- Agar pondasi benar-benar stabil, maka galian tanah untuk pondasi harus mencapai tanah keras dan sekurang-kurangnya sesuai dengan gambar teknis.
- Pada bagian bawah galian diberi lapisan pasir setebal  $\pm 10$  cm, kemudian dihampar aanstamping (pasangan batu kosong), baru di atasnya dipasang pondasi batu dengan menggunakan spesi sebagai perekat.

(2). Beton

- Kualitas beton yang digunakan adalah dengan campuran /perbandingan 1Pc: 2 Psr : 3 Split hingga mempunyai kekuatan tekan setara dengan mutu beton K. 175 dan harus memenuhi ketentuan-ketentuan lain sesuai dengan Peraturan Beton Bertulang' 1971 (PBI-1971) dan SK. SNI. T-15. 1991-03
- Pembuatan tulangan untuk batang-batang yang lurus atau dibengkokkan, (tiap ujung besi diberi hak/tekukan) sambungan dan kait-kait dalam pembuatan sengkang-sengkang harus sesuai dengan persyaratan yang tercantum pada PBI-1971 dan SK.SNI.T. T-15. 1991-03
- Pemasangan tulangan besi beton harus sesuai dengan gambar konstruksi. Tulangan besi beton harus diikat dengan kawat beton untuk menjamin besi tersebut tidak berubah anyamannya selama pengecoran, dan tebal selimut beton  $\pm 2$ cm.
- Pengecoran Beton.  
Cara pengadukan bisa menggunakan mesin molen atau diaduk dengan cara manual.  
Sebelum pengecoran, cetakan harus bersih dari kotoran baik sampah bekas bekisting maupun kotoran.  
Ukuran-ukuran dan ketinggian, penulangan dan penempatan penahanan jarak harus selalu diperiksa sebelum pengecoran dilaksanakan.  
Pengecoran harus dilakukan sebaik mungkin dengan menggunakan alat penggetar untuk menjamin beton cukup padat dan harus dihindarkan terjadinya cacat pada beton seperti kropos yang dapat memperlemah konstruksi.
- Pekerjaan Bekisting.  
Bekisting harus dipasang sesuai dengan bentuk dan ukuran-ukuran yang telah ditetapkan dalam gambar.  
Bekisting harus dipasang sedemikian rupa dengan perkuatan-perkuatan cukup kokoh dan dijamin tidak berubah bentuk dan tetap pada kedudukan selama pengecoran. Bekisting harus rapat dan tidak bocor permukaannya, bebas dari kotoran seperti serbuk gergaji, potongan-potongan kayu, tanah dan sebagainya, agar mudah pada saat dibongkar tanpa merusak permukaan beton.

Pembukaan bekisting baru dilakukan setelah memenuhi syarat-syarat yang dicantumkan dalam PBI-1971 dan SNI.T-15-1991-01.yaitu kurang lebih 21 hari.

4). **Syarat-syarat Pengiriman dan Penyimpanan**

- (1). Bahan didatangkan ke tempat pekerjaan dalam keadaan utuh dan tidak cacat.
- (2). Bahan harus disimpan ditempat terlindung, kering, tidak lembab dan bersih sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan oleh pabrik.
- (3). Tempat penyimpanan harus cukup, bahan ditempatkan dan dilindungi sesuai dengan jenisnya.
- (4). Panitia Pembangunan Sekolah (P2S) bertanggung jawab terhadap kerusakan selama pengiriman dan penyimpanan, bila ada kerusakan P2S wajib mengganti atas biaya P2S.

5). **Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan**

- (1). Beton yang telah dicor dihindarkan dari benturan benda keras selama 3x24 jam setelah pengecoran.
- (2). Beton harus dilindungi dari kemungkinan cacat yang diakibatkan dari pekerjaan-pekerjaan lain.
- (3). Bila terjadi kerusakan, P2S diwajibkan untuk memperbaiki dengan tidak mengurangi kualitas pekerjaan.
- (4). Bagian-bagian beton setelah dicor selama dalam masa pengerasan harus selalu dibasahi dengan air terus menerus selama 1 minggu atau lebih sesuai ketentuan dalam peraturan beton bertulang, PBI-1971 dan SK.T-15.1991-03.

## E. PEKERJAAN DINDING

1). **Lingkup Pekerjaan.**

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan dan alat bantu untuk:

- (1). Pekerjaan pasangan batu bata dinding bangunan dan didinding didalam ruangan,
- (2). Pekerjaan pemasangan kolom dan ring balk beton dan kolom beton praktis dan balok lantai,
- (3). Plesteran dibagian luar dan dalam ruang serta nat, acian dan sekonengan di seluruh bagian dinding ruang/bangunan,
- (4). Peralatan yang diperlukan termasuk alat bantu dan alat angkut yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan ini sesuai dengan yang ditentukan.
- (5). Sesuai dengan gambar yang telah disepakati untuk dilaksanakan.

2). **Persyaratan Bahan** (lihat syarat-syarat pelaksanaan teknis bahan).

3). **Syarat-syarat Pelaksanaan.**

- (1). Pasangan Bata
  - Sebagian besar dinding dari batu bata merah, dengan menggunakan adukan campuran 1 pc : 4 pasir.

- Untuk semua dinding luar maupun dalam, dilantai dasar maupun lantai tingkat, mulai dari permukaan sloof/balok sampai ketinggian 30 cm, diatas permukaan lantai dan daerah basah digunakan adukan kedap air dengan campuran 1 pc : 3 pasir.
- Sebelum digunakan batu bata merah harus direndam dalam bak air atau drum hingga basah merata.
- Setelah batu bata merah terpasang dengan adukan, nat/siar-siar harus dikorek sedalam 1 cm dan dibersihkan dengan sapu lidi dan kemudian disiram air.
- Pasangan dinding bata sebelum diplester harus dibasahi dengan air terlebih dahulu dan siar telah dikorek serta dibersihkan dari aduk yang tersisa.
- Pemasangan dinding dilakukan bertahap, setiap tahap terdiri maksimum 24 lapis atau maksimum tinggi 1 m, diikuti dengan cor kolom praktis.
- Bidang dinding  $\frac{1}{2}$  bata yang luasnya lebih besar  $9 \text{ m}^2 = (3\text{m} \times 3\text{m})$  maksimal  $12 \text{ m}^2 = (3\text{m} \times 4\text{m})$  harus ditambahkan kolom dan balok penguat (kolom praktis) dengan ukuran  $15 \times 15 \text{ cm}$  dengan tulangan pokok 4  $\emptyset - 12 \text{ m}$  begel  $\emptyset 8 - 12 \text{ mm}$ , jarak antara kolom 3-3,5 m.
- Bagian pasangan bata yang berhubungan dengan setiap bagian pekerjaan beton (kolom) harus diberi penguat stek-stek besi beton  $\emptyset - 8 \text{ mm}$ , jarak 40 cm, yang terlebih dahulu ditanam dengan baik pada bagian pekerjaan beton dan bagian yang terlebih dahulu ditanam dalam pasangan bata sekurang-kurangnya 30 cm.
- Pasangan batu bata merah untuk dinding  $\frac{1}{2}$  batu harus menghasilkan dinding finis setebal 15 cm dan untuk dinding 1 (satu) batu finis adalah 25 cm. Pelaksanaan pasangan harus cermat rapi dan benar-benar tegak lurus.

(2). Pekerjaan Plesteran

- Bersihkan permukaan sampai benar-benar siap menerima adukan plesteran, singkirkan semua hal yang dapat merusak atau mengganggu pekerjaan.
- Pada permukaan dinding yang akan diplester, siar-siar sebelumnya harus dikerok sedalam 1 cm untuk memberikan pegangan pada plesteran.
- Dinding disikat sampai bersih dan disiram air, barulah plesteran lapis pertama dapat dikerjakan.
- Plesteran kedua berupa acian semen (PC).
- Tebal plesteran dinding tidak boleh kurang dari 1 cm atau lebih dari 2 cm, kecuali ditetapkan lain.
- Pekerjaan plesteran akhir harus lurus, sama rata, datar, dan tegak lurus.
- Untuk bidang yang kedap air/pasangan dinding batu bata yang dekat dengan tanah (diatas slof), semua pasangan dinding batu bata diberi trasram dengan adukan 1 pc : 3 dengan ketinggian 40 cm dari permukaan lantai.

- Jika hasil plesteran menunjukkan hasil yang tidak memuaskan, tidak rata, tidak tegak lurus, bengkok adanya pecahan atau retak, keropos, maka bagian tersebut harus dibongkar untuk diperbaiki.
- P2S bertanggung jawab atas penentuan prosedur/cara perbaikan dan hal-hal lain yang terjadi selama pelaksanaan, seperti plesteran retak, rusak selama waktu pelaksanaan.

#### 4). **Syarat-syarat Pelaksanaan Pengiriman dan Penyimpanan Barang.**

Selain batu bata merah, pasir, batu kali, dan kerikil, bahan bangunan yang dikirim ke lokasi (*site*), terutama semen harus dalam keadaan tertutup atau dalam kantong yang masih disegel dan berlabel pabrik, bertuliskan tipe dan tingkatannya, dalam keadaan tidak cacat. Bahan harus diletakkan ditempat yang kering, berventilasi baik, terlindung, bersih. P2S bertanggung jawab atas kerusakan bahan-bahan yang disimpan baik sebelum dan selama pelaksanaan. Bila ada hal-hal yang tidak pada tempatnya, bahan rusak P2S harus mengganti dengan persetujuan Pimpro atau wakil yang ditunjuk.

#### 5). **Syarat-syarat Pelaksanaan Pengamanan Pekerjaan.**

Panitia Pembangunan Sekolah (P2S) diwajibkan melindungi pekerjaan tersebut dari kerusakan. Apabila terjadi kerusakan pada ruang/gedung tersebut, P2S diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi mutu pekerjaan.

### F. PEKERJAAN KUSEN PINTU DAN JENDELA

#### 1). **Lingkup Pekerjaan.**

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil yang baik. Pekerjaan ini meliputi:

- (1). Kusen pintu dan jendela termasuk alat-alat Bantu dalam pemasangannya di lapangan.
- (2). Daun pintu (panel pintu) solid dan panel teakwood dan jendela.
- (3). Setel pintu dan jendela berikut asesorisnya.

#### 2). **Persyaratan Bahan.**

- (1). Jenis kayu yang dipakai adalah Kayu Kamper Samarinda atau Kayu kelas II kering (diawetkan), mutu A digunakan untuk seluruh pekerjaan kayu yang disebutkan diatas.
- (2). Dihindarkan adanya cacat kayu antara lain yang berupa putik kayu, pecah-pecah, mata kayu, melintang, basah dan lapuk.
- (3). Syarat-syarat kelembaban kayu yang dipakai harus memenuhi syarat PPKI. Untuk kayu kelas II kering setempat kelembaban tidak dibenarkan melebihi 12%.
- (4). Jenis kayu yang dipakai harus sesuai dengan pekerjaan kayu yang disebutkan diatas, terkecuali untuk seluruh jenis kayu lain seperti dinyatakan dalam gambar.
- (5). Daun pintu dengan konstruksi lapis teakwood, ukuran disesuaikan dengan gambar-gambar detail, tidak diperkenankan menggunakan sambungan, harus utuh untuk dilapis formika, tebal rangka kayu daun pintu minimum 3.20 cm.
- (6). Bahan Perekat :

- Untuk perekat digunakan lem kayu yang bermutu baik.
  - Semua permukaan rangka kayu harus diserut halus, rata, lurus dan siku.
- (6). Bahan Finishing, untuk permukaan teakwood dari cat kayu yang bermutu baik.

**3). Syarat-syarat Pelaksanaan.**

- (1). Semua ukuran kayu yang tertera pada gambar adalah ukuran jadi (sesudah diserut dan difinishing) dan harus lurus tanpa cacat, tidak bengkah dan lain-lain, yang dapat menurunkan kualitas kayu serta kualitas pekerjaan.
- (2). Untuk semua kayu seperti diuraikan diatas, dipotong dan diserut dengan kualitas terbaik, halus dan licin.
- (3). Pelaksanaan pekerjaan harus ditempat yg baik, ruang yang kering dan terjaga agar tidak terkena cuaca langsung dan rusak yang diakibatkan oleh benturan.
- (4). Harus diperhatikan semua sambungan siku/sudut untuk rangka kayu dan penguat lain yang diperlukan hingga terjamin kekuatannya, dengan memperhatikan/menjaga kerapihan terutama untuk bidang-bidang yang tampak, tidak boleh ada lubang-lubang atau bekas penyetulan.
- (5). Setelah dipasang, Panitia Pembangunan Sekolah (P2S) wajib memberikan perhatian sepenuhnya dan memberikan perlindungan terhadap benturan benda-benda lain.
- (6). Bahan kayu halus tidak diperkenankan dipasang dengan cara dipaku.
- (7). Permukaan kayu yang terlihat bekas pemakuan harus didempul atau sejenisnya sehingga permukaan menjadi rata kembali.
- (8). Daun pintu teakwood yang dipasang pada rangka kayu adalah dengan cara dilem, permukaan jika diperlukan harus menggunakan sekrup galvanized tanpa meninggalkan bekas cacat pada permukaan yang tampak. Khususnya untuk pintu yang dilapis formica, tata cara merekatkan digunakan lem pada permukaan bidang dan di press.
- (9). Pada bagian daun pintu lapis teakwood harus dipasang rata tidak bergelombang dan merekat dengan sempurna
- (10). Semua pekerjaan kayu harus memenuhi syarat, jika ada yang tidak memenuhi syarat, maka P2S harus mengganti atas tanggung jawabnya.

**4). Syarat-syarat Pengiriman dan Penyimpanan Barang.**

Bahan harus didatangkan ketempat pekerjaan dalam keadaan utuh dan tidak cacat/rusak. Bahan harus disimpan ditempat yang kering, berventilasi baik, terlindung dari cuaca, benturan-benturan dan bersih.

Tempat penyimpanan bahan harus cukup luas, bahan ditimbun dan dilindungi sesuai dengan jenisnya.

P2S bertanggung jawab terhadap kerusakan dalam pengiriman, penyimpanan dan pelaksanaan. Bila ada kerusakan, P2S wajib menggantinya.

**5). Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan.**

Bahan-bahan kayu di hindarkan/dilindungi dari hujan dan terik matahari juga terhadap penggunaan yang tidak sesuai dengan kebutuhan.

Kayu yang sudah terpasang dilindungi dari kemungkinan cacat atau rusak yang diakibatkan dari pekerjaan-pekerjaan lain. Bila terjadi kerusakan, P2S diwajibkan memperbaikinya dengan tidak mengurangi kualitas pekerjaan.

## G. PEKERJAAN ATAP

Pekerjaan atap meliputi pembuatan dan pemasangan kuda-kuda, nok, gording, usuk dan reng, balok tembok (*murplat*) dan plisir (*lisplank*), serta pemasangan penutup atap (genteng/seng gelombang/atap metal lainnya, dsb).

Oleh karena lebar ruangan 9 m sedangkan kayu yang ada di pasaran pada umumnya ukuran panjang 4 m, maka diperlukan sambungan pada rangka kuda-kuda, balok bubungan/nok, maupun gording. Untuk penyambungan rangka kuda-kuda kayu, yang harus diperhatikan adalah arah gaya yang terjadi pada masing-masing batang pada rangka tersebut. Gaya yang terjadi berupa gaya tekan dan gaya tarik. Pada batang yang menerima gaya tekan, dapat dibuat sambungan lubang dan pen. Apabila batang menerima gaya tarik, sambungan dapat berbentuk sambungan miring berkait atau menggunakan alat penyambung baut. Untuk perkuatan pada sambungan kayu disarankan dipasang plat besi (*beugel*) dan dibaut.

Ukuran kayu yang digunakan untuk kuda-kuda umumnya 8/12 cm atau 8/15 cm dan atau disesuaikan dengan kebutuhan. Untuk usuk umumnya digunakan kayu berukuran 5/7 cm, dan untuk reng dapat digunakan kayu ukuran 2/3 cm atau 3/5 cm. Pemasangan usuk dan reng hendaknya dipasang pada jarak sesuai dengan kebutuhan. Masing-masing jenis penutup atap memiliki ukuran yang berbeda sehingga penggunaan ukuran kayu, baik untuk kuda-kuda, nok dan gording serta jarak usuk dan reng harus menyesuaikan. Apabila menggunakan penutup atap standar pabrik/pabrikan, disarankan untuk memeriksa ketentuan pemasangan usuk dan reng yang tertera pada brosur.

Beberapa catatan penting dalam urutan pelaksanaan pekerjaan atap antara lain:

- 1). Perakitan kuda-kuda harus sudah selesai pada saat balok ring selesai dicor.
- 2). Pemasangan rangka atap dilakukan setelah beton balok ring mengering. Pekerjaan pemasangan atap ini dilakukan secara berurutan yang dimulai dari pemasangan kuda-kuda, gording, usuk dan yang terakhir adalah reng. Untuk jenis atap seng atau metal sheet yang lain tidak menggunakan usuk dan reng.
- 3). Sangat penting penggunaan residu pada rangka atap agar kayu awet (sebagai anti rayap).
- 4). Pemasangan penutup atap dapat dilakukan secara bertahap setelah reng terpasang (untuk penutup atap genteng), untuk penutup atap jenis seng atau metal sheet, pemasangan bisa dilakukan setelah gording terpasang.

## H. PEKERJAAN PLAFOND

### 1). Lingkup Pekerjaan.

- (1). Termasuk dalam pekerjaan ini adalah pengadaan tenaga kerja, penyediaan bahan/material, peralatan serta alat bantu lainnya yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan ini, sehingga pekerjaan langit-langit multiplek dapat dilaksanakan dengan hasil yang baik dan sempurna.

- (2). Yang termasuk dalam pekerjaan ini adalah seluruh ruangan.
- (3). Pekerjaan ini meliputi pekerjaan pemasangan plafon multipleks dengan seluruh detail seperti yang disebutkan/disyaratkan dalam dokumen gambar.
- (4). Cara pengerjaan, bentuk, volume serta detail ukuran lainnya sesuai dengan yang tercantum dalam gambar dan RAB.
- (5). Kecuali ditentukan lain, dalam spesifikasi ini maka semua pekerjaan maupun tambahan-tambahan bahan yang berhubungan dengan pekerjaan ini adalah menjadi P2S.

**2). Persyaratan Bahan.**

- (1). Bahan yang digunakan adalah multiplek/kayu lapis dengan ketebalan 4 mm. Bahan-bahan yang digunakan harus benar-benar halus, bebas dari cacat kayu yang ada seperti sobek serat, lubang bekas paku, dll.
- (2). Ukuran multiplek yang digunakan adalah modul 60 x 120 cm.
- (3). Spesifikasi bahan lain yang digunakan seperti tercantum dalam syarat-syarat teknis bahan tentang kayu.
- (4). Bahan rangka penggantung panel multiplek, dari kayu kelas II mutu A (setempat) kering, lurus, tidak cacat, bersih dari retakan lubang.
- (5). Rangka langit-langit yang digunakan adalah kayu 5/7 untuk balok pembagi dan balok induk sebagai balok utama adalah 6/12. Dan rangka ini dicat dengan meni kayu sebanyak 2 x laburan.
- (6). Semua penggunaan kayu rangka langit-langit ini harus diberi bahan anti rayap.

**3). Syarat-syarat Pelaksanaan.**

- (1). Sebelum dilaksanakannya pemasangan langit-langit ini, semua pekerjaan lain yang terletak diatas langit-langit harus sudah terpasang secara sempurna.
- (2). Sebelum pekerjaan pemasangan langit-langit dimulai, diwajibkan mengadakan pengecekan /pemeriksaan kembali terhadap pekerjaan yang erat hubungannya dengan pekerjaan langit-langit ini antara lain instalasi kabel listrik penerangan dan daya, pemasngan atap dll, diwajibkan adanya kerja sama (koordinasi) yang baik antara semua unsur Pelaksana Lapangan.
- (3). Tepi, sudut tiap potongan multiplek setelah pemotongan adalah harus rapi dan halus.
- (4). Jarak antara tiap panel plafon adalah 0,5 cm (Nat).
- (5). Sisi bawah dari tiap rangka langit-langit tersebut harus halus (diserut), agar pemasangan panel multiplek menjadi rata.
- (6). Rangka langit-langit yang digunakan adalah kayu 5/7 untuk balok pembagi dan balok induk sebagai balok utama adalah 6/12. Dan rangka ini dicat dengan meni kayu sebanyak 2 x laburan.

**I. PEKERJAAN LANTAI**

**1). Pekerjaan Dibawah Lantai**

**(1). Lingkup Pekerjaan.**

- Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga, bahan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan untuk pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang baik.
- Pekerjaan bawah lantai ini meliputi seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar sebagai dasar dari lantai finishing keramik.

**(2). Persyaratan Bahan.**

- Sub-base lantai menggunakan lantai kerja rabat beton dengan campuran 1 pc : 3 ps : 5 kr.
- Bahan-bahan yang dipakai, harus sesuai dengan persyaratan bahan.
- Bahan lain yang tidak terdapat pada daftar diatas akan tetapi dibutuhkan untuk menyelesaikan/penggantian dalam pekerjaan ini harus baru, kualitas terbaik dari jenisnya.

**(3). Syarat-syarat Pelaksanaan.**

- Tanah yang akan dijadikan dasar lantai harus dipadatkan sehingga terdapat permukaan yang rata dan untuk memperoleh daya dukung tanah yang maksimal, dengan menggunakan alat timbris.
- Pasir urug dibawah lantai disyaratkan harus keras, bersih dan bebas alkali, asam maupun bahan organik lainnya.
- Tebal yang diisyaratkan 5 cm atau setebal sesuai dengan gambar dan disiram dengan air kemudian ditimbris untuk memperoleh kepadatan yang maksimal.
- Diatas pasir urug diberi adukan rabat beton setebal 5 cm dengan campuran 1pc: 3psr: 5krl.
- Untuk pasangan diatas plat beton (lantai tingkat) diberi lapisan plester (screed) campuran 1 pc: 3 psr setebal 5 cm dengan memperhatikan kemiringan lantai.
- Jenis lantai pada ruang pertunjukkan menggunakan lantai trap sesuai dengan gambar.
- Setiap trap pada lantai lebih tinggi 10 CM dari trap lantai sebelumnya sesuai dengan gambar.

**(4). Syarat-syarat Penerimaan dan Penyimpanan Bahan.**

- Bahan harus didatangkan ditempat pekerjaan harus berkualitas baik dan tidak cacat.
- Beberapa bahan tertentu masih dalam kantong/kemasan aslinya yang masih disegel dan berlabel pabrik.
- Bahan harus disimpan ditempat yang terlindung dan tertutup kering tidak lembab dan bersih, sesuai persyaratan yang telah ditentukan.

**(5). Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan.**

- Selama 7 hari setelah pekerjaan dilaksanakan, tempat pelaksanaan pekerjaan harus dilindungi dari lalu lintas orang dan barang.
- P2S diwajibkan melindungi pekerjaan tersebut dari kerusakan yang diakibatkan oleh pekerjaan yang lain.
- Bila terjadi kerusakan, P2S diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi kualitas pekerjaan.

## 2). Lantai Karpet

### (1). Lingkup Pekerjaan.

- Pekerjaan ini meliputi pengadaan tenaga, bahan-bahan dan peralatan yang dibutuhkan untuk terlaksananya pekerjaan ini, serta mencapai hasil yang baik.
- Pekerjaan karpet pada lantai dilakukan diseluruh ruangan.
- Pelaksanaan pekerjaan harus mengacu pada gambar dan detill yang disebutkan/ditunjukkan dalam daftar finishing bahan.

### (2). Persyaratan Bahan.

- Karpet yang digunakan memiliki tebal minimal 9MM
- Karpet tidak mengandung bahan-bahan kimia berbahaya.

### (3). Syarat-syarat Pelaksanaan.

- Keputusan bahan, jenis warna, tekstur dan produk akan diambil dalam musyawarah P2S. Spesifikasi teknis bahan harus tetap sesuai dengan persyaratan diatas.
- Alas dari lantai karpet adalah lantai beton tumbuk dengan ketebalan sesuai dengan gambar.
- Karpet yang sudah terpasang harus dibersihkan dari segala macam noda yang melekat, sehingga benar-benar bersih.

### (4). Syarat-syarat Pengiriman dan Penyimpanan Bahan.

- Bahan-bahan diletakkan ditempat yang kering berventilasi baik, terlindung dan bersih.
- P2S bertanggung jawab atas kerusakan bahan-bahan yang disimpan baik sebelum maupun selama pelaksanaan.
- Bila ada hal-hal yang tidak pada tempatnya, bahan rusak dan hilang, P2S harus menggantinya.

## J. PEKERJAAN PENGGANTUNG PENGUNCI DAN KACA

### 1). Lingkup Pekerjaan.

- (1). Termasuk dalam pekerjaan ini adalah pengadaan tenaga kerja, penyediaan bahan/material, peralatan serta alat bantu lainnya yang diperlukan, sehingga pekerjaan Alat Penggantung dan Pengunci ini dapat dilaksanakan dengan hasil yang baik dan sempurna.
- (2). Pekerjaan ini meliputi semua pekerjaan penggantung dan pengunci untuk pintu-pintu, jendela dan tempat lain yang disyaratkan dalam gambar.
- (3). Cara pengerjaan, bentuk, volume serta detail-detail ukuran lainnya sesuai dengan yang tercantum dalam gambar dan RAB.

- (4). Kecuali ditentukan lain dalam spesifikasi ini, maka semua pekerjaan maupun tambahan-tambahan bahan yang berhubungan dengan pekerjaan ini adalah menjadi tanggung jawab P2S.

## **2). Persyaratan Bahan.**

- (1). Produksi pabrik kualitas baik setara Logo atau Solid.
- (2). Kunci 2 (dua) slaag dan berkotak baja, baut-baut dan ungitnya terbuat dari stainless steel.
- (3). Tipe kunci harus sesuai dengan fungsi ruangnya.
- (4). Pegangan (handle) dari bahan stainless steel dan solid nylon, engsel-engsel stainless steel dengan memakai ring nylon ukuran 3x4 inch.
- (5). Engsel pintu dipakai engsel kupu-kupu, dipasang sekurang-kurangnya 3 (tiga) buah untuk setiap daun pintu dan 2 untuk daun jendela dengan menggunakan sekrup kembang dengan warna yang sama, jumlah engsel yang dipasang harus diperhitungkan menurut beban dan berat daun pintu, setiap engsel memikul beban maximum 20 kg.

## **3). Syarat-syarat Pelaksanaan.**

- (1). Pekerjaan harus dilakukan oleh tenaga ahli yang berpengalaman dalam bidang tersebut.
- (2). Pelaksana Lapangan harus memberikan contoh terlebih dahulu untuk disetujui bersama oleh P2S.
- (3). Semua kunci, engsel harus dilindungi dan dibungkus plastik atau tempat aslinya setelah di coba, pemasangannya dilakukan setelah bangunan selesai di cat.
- (4). Sekrup harus cocok dengan barang yang dipasang, jangan memukul sekrup, cara menyocokkan hanya diputar sampai ujung, sekrup yang rusak waktu dipasang harus dicabut kembali dan diganti.
- (5). Engsel untuk pintu kayu dipasang 30cm dari tepi atas dan bawah sedang untuk engsel ke 3 (tiga) dipasangan ditengah.
- (6). Semua kunci tanam harus terpasang dengan kuat pada rangka daun pintu, dipasang setinggi 90 cm dari lantai atau sesuai gambar.

## **K. PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK**

### **1). Lingkup Pekerjaan Listrik.**

- (1). Pekerjaan yang termasuk pekerjaan instalasi ini merupakan pekerjaan seluruh sistem listrik secara lengkap, sehingga instalasi ini dapat bekerja dengan sempurna dan aman.
- (2). Pekerjaan tersebut harus dapat menjamin bahwa pada saat penyerahan pertama (serah terima pekerjaan pertama), instalasi pekerjaan tersebut sudah dapat dipergunakan.
- (3). P2S dengan di bantu oleh Kepala Pelaksanan harus mengurus penyambungan daya listrik ke PLN termasuk pengurusan administrasinya, semua biaya resmi akan dibayar oleh P2S.

## 2). Kabel Daya.

### (1). Instalasi dan pemasangan kabel.

#### a. Bahan.

Semua kabel yang akan dipergunakan untuk instalasi listrik harus memenuhi peraturan SII dan SPLN. Semua kabel harus baru dan harus jelas ukuran, jenis kabel, nomor dan jenis pintalannya.

Semua kabel dengan penampang 6 mm<sup>2</sup> keatas harus jenis pilin (stranded) dan instalasi tidak boleh memakai kabel dengan penampang lebih kecil dari 2,5 mm<sup>2</sup>.

Kecuali dipersyaratkan lain, konduktor yang dipakai adalah dari tipe:

- (i). Untuk instalasi penerangan adalah NYA/NYM dengan conduit pipa PVC.
- (ii). Untuk kabel distribusi digunakan NYA dan penerangan taman dengan menggunakan kabel NYFGBY.

Semua kabel NYA yang ditanam di dalam perkerasan (tembok, jalan, beton dll) harus berada didalam conduit PVC kelas AW yang disesuaikan dengan ukurannya, dan harus diklem.

#### b. Splice/pencabangan.

- (i). Tidak diperkenankan adanya "*splice*" pencabangan ataupun sambungan-sambungan baik dalam *feeder* maupun cabang-cabang, kecuali pada outlet atau pada kotak-kotak penghubung yang bisa dipakai.
- (ii). Semua sambungan kabel baik didalam *junction box*, panel ataupun tempat lainnya harus mempergunakan *connector* yang terbuat dari lembaga yang diisolasi dengan porselen atau bakelit ataupun PVC, yang diameternya di sesuaikan dengan diameter kabel.

#### c. Bahan isolasi.

Semua bahan isolasi untuk pencabangan, *connection* dan lain-lain seperti karet, PVC asbes tape sintetis, resin, splice case, composit dan lain-lain harus dari tipe yang disetujui, untuk penggunaan, lokasi voltage dan lainnya harus dipasang memakai cara yang disetujui oleh pabrik atau menurut anjuran yang ada.

#### d. Penyambungan kabel.

- (i). Semua penyambungan kabel harus dilakukan dalam kotak-kotak penyambungan yang sudah ditentukan (misalnya junction box).
- (ii). Kabel-kabel disambung sesuai dengan warna atau nama masing-masing, serta sebelum dan sesudah penyambungan harus dilakukan pengetesan tahanan isolasi
- (iii). Penyambungan kabel tembaga harus mempergunakan dan dilapisi dengan timah putih dan kuat.
- (iv). Penyambungan kabel yang berisolasi PVC harus diisolasi dengan pipa PVC/protolen yang khusus untuk listrik.

### 3). Penerangan dan Stop Kontak.

#### (1). Lampu dan Armatuur.

- Semua armatur lampu yang terbuat dari metal harus mempunyai terminal pentanahan (grounding).
- Box tempat ballast, kapasitor, dudukan stater dan terminal box harus cukup besar dan dibuat sedemikian rupa sehingga panas yang ditimbulkan tidak mengganggu kelangsung kerja dan unsur teknis komponen lampu itu sendiri.
- Ventilasi didalam box harus dibuat dengan sempurna. Kabel dalam box harus diberikan saluran klem-klem tersendiri, sehingga tidak menempel pada balast atau kapasitor.
- Box terbuat dari plat baja tebal minimum 0,7 cm, dicat dasar tahan karat, kemudian di cat oven warna putih.
- Ballast harus dari jenis "low loss ballast" dan harus dapat dipergunakan single lampu balast (satu lampu flourentscent).

#### (2). Stop Kontak Biasa.

Stop kontak biasa yang dipakai untuk pemasangan di dinding adalah stop kontak satu phasa, ranting 250 volt, 13 ampere,.

#### (3). Stop Kontak Khusus (SKK).

Stop kontak khusus yang dipakai adalah stop kontak satu phasa, untuk pemasangan rata dinding dengan ketinggian 120 cm diatas lantai, SKK harus mempunyai terminal phasa, netral dan pentanahan.

#### (4). Saklar Dinding.

Saklar harus dari tipe untuk pemasangan rata dinding, tipe in bouw dengan rating 250 volt, 10 ampere, single gang, double gang.

#### (5). Junction Box Untuk Saklar dan Stop Kontak.

- Junction box harus dari bahan metal dengan kedalaman tidak kurang dari 35 mm.
- Kontak dari metal harus mempunyai terminal pentanahan.
- Saklar atau stop kontak dinding terpasang pada junction box dengan menggunakan baut atau ditanamkan dalam dinding.

#### (6). Kabel Instalasi.

- Pada umumnya kabel untuk instalasi penerangan dari instalasi stop kontak harus dari kabel inti tembaga dengan insulasi PVC, satu inti atau lebih (kabel jenis NYM).
- Kabel harus mempunyai penampang minimal 2,5 mm<sup>2</sup>.
- Kode warna insulasi kabel harus mengikuti ketentuan PUIL sebagai berikut :
 

(i).	Fasa 1	: Merah
(ii).	Fasa 2	: Kuning
(iii).	Fasa 3	: Hitam
(iv).	Netral	: Biru
(v).	Tanah (ground)	: hijau-kuning

(7). **Pipa Instalasi Pelindung Kabel.**

- Pipa instalasi pelindung kabel feeder yang dipakai adalah pipa PVC klas AW atau GIP.
- Pipa, elbow, socket, junction box, klem dan accessories lainnya harus sesuai antara satu dengan yang lainnya, yaitu dengan diameter minimal  $\frac{3}{4}$ ".
- Pipa fleksible harus dipasang untuk melindungi kabel antara kontak sambung (junction box) dan armatur lampu.

(8). **Pengujian (*Testing*).**

Pengujian (*testing*) dilakukan dan disyahkan oleh lembaga yang berwenang, pengujian tersebut meliputi :

- Test ketahanan isolasi.
- Test kekuatan tegangan impuls.
- Test kenaikan temperature.
- Test kontinuitas.

## L. PEKERJAAN PLUMBING

### 1). Lingkup Pekerjaan

(1). **Lingkup Pekerjaan Instalasi Air Bersih.**

- Pengadaan, pemasangan dan pengujian secara sempurna unit-unit peralatan utama yang diperlukan dalam sistem penyediaan air bersih yaitu instalasi pipa beserta alat bantu.
- Pengadaan dan pemasangan kran-kran air terdapat di washtafel dan meja laboratorium.
- Pemasangan dan pengujian pipa-pipa distribusi kesetiap peralatan sanitasi dan lain-lain seperti tercantum dalam gambar.
- Memperbaiki semua kerusakan, yang diakibatkan baik oleh bobokan-bobokan, galian-galian maupun oleh kecerobohan para pekerja.
- Pengujian terhadap kebocoran dan tekanan dari sistem plambing air bersih secara keseluruhan dan mengadakan pengamatan sampai sistem berjalan baik sesuai dikehendaki yaitu suatu sistem instalasi yang sempurna dan terpadu.
- Sebelum sistem penyediaan air bersih atau bagian dari sistem ini dipakai harus dilakukan cara pengurusan yaitu air yang ada dalam sistem dibuang lebih dahulu.

(2). **Lingkup Pekerjaan Instalasi Air Kotor.**

- Pengadaan dan pemasangan pipa beserta perlengkapannya yang diperlukan dalam sistem pembuangan, dan semua alat sanitasi yang ada sampai penyaluran akhir.
- Pengadaan dan pemasangan pipa dari alat sanitasi sampai keseluruhan jaringan air buangan (riol).
- Memperbaiki semua kerusakan, yang diakibatkan baik oleh adanya bobokan-bobokan, galian-galian maupun oleh kecerobohan para pekerja.

- Pengujian sistem perpipaan terhadap kebocoran sistem plambing air kotor secara keseluruhan dan mengadakan pengamatan sampai sistem bekerja baik.
- Pengadaan dan pemasangan instalasi drainasi dari talang atap sampai kepada saluran pembuangan diluar lokasi.

## 2). **Persyaratan Pelaksanaan Pekerjaan.**

Tata cara pelaksanaan dan petunjuk lain yang berhubungan dengan peraturan pembangunan yang berlaku di Republik Indonesia selama pelaksanaan, kontrak harus betul-betul ditaati.

Persyaratan umum pelaksanaan pekerjaan harus sesuai dengan pernyataan dalam pasal pekerjaan plumbing.

Panitia Pembangunan Sekolah (P2S) dianggap telah cukup mengerti dan mengetahui maksud dari peraturan-peraturan dan syarat-syarat tersebut diatas.

### (1). **Persyaratan Instalasi Air Bersih.**

- Pipa air bersih harus menggunakan pipa dari bahan PVC tipe D, kualitas bik, setara dengan produk Rucika atau Paralon,
- Fiting harus dari bahan yang sama dengana pipa diatas (dengan kualitas baik.
- Gantungan-gantungan, klem-klem dan lain-lain, harus terbuat dari bahan yang sama.
- Valve/ Stop Kran untuk instalasi air bersih harus dipakai mutu yang terbaik / kualitas no 1 atau setara Produk San-Ei.
- Kran-kran harus dipakai yang terbaik, setara dengan produk San-Ei.
- Bak kontrol untuk Valve/ Stop Kran dibuat dari pasangan bata dengan adukan kuat dan ditutup beton

### (2). **Untuk Pekerjaan Instalasi Air Kotor.**

- Semua pipa air kotor baik pipa utama maupun pipa cabang terbuat dari bahan PVC dengan tekanan kerja 10 Kg/Cm<sup>2</sup> standar JIS k 674/ kualitas baik, setara dengan produk Rucika atau Paralon.
- fitting-fiting untuk pemipaan ini juga terbuat dari bahan dan merk yang sama.
- Avur dan leher angsa dari bahan stinless steel kualitas no 1 atau setara dengan produk San-Ei.

### (3). **Sistem Pemipaan Air Bersih dan Air Kotor.**

#### **Sistem penyambungan pipa.**

- Sambungan pipa PVC untuk air bersih dengan sambungan lem PVC (Solvent) untuk pipa diameter 3" kebawah.
- Untuk katup/Valve/ Stop Kran yang mempunyai 2" ke bawah menggunakan katup penutup dengan sistem penyambungan pakai ulir/screwed.
- Selanjutnya untuk katup 3/4" kebawah dipakai katup tipe bola (global).
- Yang lebih besar dari 3/4" dipakai katup pintu (Gate Valve/Stop Kran) yang berkualitas baik.

### **Pemasangan penyambungan pipa-pipa.**

- Untuk fitting-fitting sambungan harus dari jenis standar yang dikeluarkan oleh pabrik dan disetujui oleh Pimbagpro dan Konsultan Lapangan.
- Sistem sambungan bisa memakai Ring Gaskets/ Rubber Ring Join, untuk dimensi 2" digunakan lem/solvent semen.

### **Pemasangan fixtures, fitting dan sebagainya.**

- Semua Fixtures harus dipasang dengan baik dan didalamnya bebas dari kotoran yang akan mengganggu aliran atau kebersihan air dan harus terpasang dengan kokoh (rigit) ditempatnya dengan tumpuan yang mantap.
- Semua fixtures fitting, pipa-pipa air pemasangannya harus rapih, kuat dalam kedudukannya dan tidak mengganggu pada waktu pemasangan dinding keramik dan sebagainya. P2S bertanggung jawab untuk melengkapi jaringan instalasi.

### **Penggantungan/penumpu pipa/klem-klem.**

- Semua pipa harus diikat kuat dengan penggantung atau angker yang kokoh (rigit), agar inklinasinya tetap. Untuk mencegah timbulnya getaran, penggantung, penumpu /klem-klem harus bahan produksi pabrik (bukan buatan sendiri).
- Penggantung atau penumpu pipa diskrup terikat pada bagian bangunan dengan insert/angker yang dipasang pada waktu pengecoran beton atau ramset dari fisher. Semua alat-alat penggantung harus dikerjakan sedemikian rupa sehingga tidak merusak pipa dan tidak merusak/meyebabkan turunnya pipa yang terpasang.

### **Pipa tegak dalam tembok dan diluar tembok.**

Pipa tegak yang menuju ke fixtures harus dimasukan dalam tembok. Panitia Pembangunan Sekolah (P2S) harus membuat alur-alur atau lubang yang diperlukan pada tembok sesuai dengan kebutuhan pasangan pipa dan diklem, harus ditutup kembali sehingga pipa tidak kelihatan dari luar. Cara-cara penutupan kembali harus seperti semula dengan penyelesaian yang rapi sehingga tidak terlihat bekas pasangan.

### **Pemasangan pipa-pipa harus dilaksanakan dengan ketentuan sebagai berikut:**

- Pemasangan pipa harus dilaksanakan sebelum finising dinding /plesteran dan langit-langit dilaksanakan.
- Pemasangan sparing untuk pipa-pipa yang mungkin akan menembus struktur bangunan harus dilaksanakan beresama-sama pada waktu pelaksanaan struktur yang bersangkutan.
- Persilangan antara air bersih dan air limbah harus dihindarkan.

### **Pengecatan.**

- Semua pipa dari besi yang tidak tertanam didalam tanah/tembok dilapisi dengan cat anti karat dan tanda arah aliran dipakai warna biru.
- Semua Valve/ Stop Kran harus diberi tanda yang menyebutkan nomor identifikasi sesuai dengan fungsinya.

**Pengujian.**

- Setelah semua pipa dan perlengkapannya terpasang harus diuji dengan tekanan hidrostatis selama 24 jam terus menerus tanpa terjadi penurunan tekanan.
- Peralatan pengujian ini harus dilakukan dengan disaksikan oleh pihak yang dianggap perlu/dikuasakan untuk itu, dan selanjutnya dibuat Berita Acara.
- Dalam pengetesan semua kran-kran harus dalam keadaan tertutup untuk melihat kebocoran.
- Testing pemipaan harus dilaksanakan sebelum pipa tertutup dengan tanah (untuk pipa diluar gedung) atau tertutup dengan plesteran dinding dan sebelum langit-langit didaerah tersebut terpasang. Untuk sistem air kotor, air kotoran, vent dan air hujan harus diuji terhadap kebocoran.
- Apabila terjadi kegagalan dalam pengujian Panitia Pembangunan Sekolah (P2S) harus memperbaiki bagian-bagian yang rusak dan kekurangan-kekurangan yang ada kemudian melakukan pengujian kembali sampai berhasil dengan baik.

**M. PEKERJAAN PANGGUNG****1). Lingkup Pekerjaan**

- Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga, bahan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan untuk pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang baik.
- Pekerjaan panggung ini meliputi seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar sebagai dasar dari lantai finishing keramik.
- Pelaksanaan pekerjaan harus mengacu pada gambar dan detill yang disebutkan/ditunjukkan dalam daftar finishing bahan.
- Yang termasuk dalam pekerjaan.

**2). Persyaratan Bahan.**

- Sub-base lantai menggunakan lantai kerja multipleks 18mm 2 lapis finishing vinyl.
- Panggung menggunakan rangka knockdown
- Bahan-bahan yang dipakai, harus sesuai dengan persyaratan bahan.
- Bahan lain yang tidak terdapat pada daftar diatas akan tetapi dibutuhkan untuk menyelesaikan/penggantian dalam pekerjaan ini harus baru, kualitas terbaik dari jenisnya.

**3). Syarat-syarat Pelaksanaan.**

- Tanah yang akan dijadikan dasar lantai harus dipadatkan sehingga terdapat permukaan yang rata dan untuk memperoleh daya dukung tanah yang maksimal, dengan menggunakan alat timbris.
- Dasar panggung knockdown harus dilapisi karpet lantai dengan tebal minimal 5MM

- Rangka Panggung menggunakan kayu rangka atau besi hollow 40x40mm
- Penutup panggung menggunakan multipleks 18mm di finishing material vinyl.

#### **4). Syarat-syarat Penerimaan dan Penyimpanan Bahan.**

- Bahan harus didatangkan ketempat pekerjaan harus berkualitas baik dan tidak cacat.
- Beberapa bahan tertentu masih dalam kantong/kemasan aslinya yang masih disegel dan berlabel pabrik.
- Bahan harus disimpan ditempat yang terlindung dan tertutup kering tidak lembab dan bersih, sesuai persyaratan yang telah ditentukan.

#### **5). Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan.**

- Selama 7 hari setelah pekerjaan dilaksanakan, tempat pelaksanaan pekerjaan harus dilindungi dari lalu lintas orang dan barang.
- P2S diwajibkan melindungi pekerjaan tersebut dari kerusakan yang diakibatkan oleh pekerjaan yang lain.
- Bila terjadi kerusakan, P2S diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi kualitas pekerjaan.

### **N). PEKERJAAN PENYEJUK RUANGAN (AC)**

#### **1). Lingkup Pekerjaan**

- Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga, bahan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan untuk pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang baik.
- Pekerjaan ini meliputi pengadaan dan pemasangan penyejuk ruangan (AC).
- Pekerjaan AC ini meliputi ruang pertunjukkan sebanyak 4 titik.

#### **2). Persyaratan Bahan**

- AC merupakan AC jenis split 2 PK
- Daya tegangan yang digunakan 1800 watt
- Kabel AC 2 PK menggunakan kabel 3x2,5 mm<sup>2</sup>
- AC yang digunakan memiliki kualitas baik dan tidak mengeluarkan suara selama dipergunakan.

#### **3). Syarat-syarat Pelaksanaan**

- Pemasangan AC dilakukan setelah pengerjaan konstruksi dan interior bangunan selesai.
- Sebelum melaksanakan pemasangan AC pastikan instalasi pendukung AC telah terpasang seperti : kompressor, jalur pembuangan air AC, dan stop kontak AC.
- Kabel AC disarankan tidak disambung, namun jika terpaksa menyambung maka disolder dan titik sambungan tidak boleh sejajar.

**4) Syarat Penerimaan dan Penyimpanan Bahan**

- Bahan harus didatangkan ketempat pekerjaan harus berkualitas baik dan tidak cacat.
- Beberapa bahan tertentu masih dalam kantong/kemasan aslinya yang masih disegel dan berlabel pabrik.
- Bahan harus disimpan ditempat yang terlindung dan tertutup kering tidak lembab dan bersih, sesuai persyaratan yang telah ditentukan.

**5) Syarat Pengamanan Pekerjaan**

- AC harus memiliki stop kontak khusus yang tidak digabung dengan stop kontak listrik lainnya.
- Stop kontak AC memiliki FUSE di dalamnya yang disesuaikan dengan kapasitas AC.

**O). PEKERJAAN AKUSTIK****1). Lingkup Pekerjaan**

- Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga, bahan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan untuk pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang baik.
- Pekerjaan ini meliputi pemasangan dinding akustik yang terdapat pada ruang pertunjukkan seperti yang ditunjukkan pada gambar.

**2). Persyaratan Bahan**

- Dinding akustik menggunakan lapisan mineral wool (foam acoustic) setebal 5 cm
- Pelapis Glass wool (foam acoustic) menggunakan multiplex setebal 1.2 cm yang di lobangi dengan diameter 1 cm.
- Multiplex akustic di-finishing menggunakan HPL.

**3). Syarat-syarat Pelaksanaan**

- Pemasangan dinding akustik dilakukan setelah pengerjaan dinding mencapai tahap plaster kasar.
- Pemasangan rangka dinding akustik dapat menggunakan besi hollow 20 x 40 mm atau menggunakan rangka kayu yang dibaut ke permukaan tembok dan multipleks akustik
- Rangka dinding akustik diisi dengan mineral wool (foam acoustic) setebal 5 cm sebagai bahan peredam suara.
- Pengerjaan multipleks akustik harus dilakukan dengan baik agar tidak terdapat serabut ataupun permukaan kasar yang dapat membahayakan pengguna ruang pertunjukkan.

**4). Syarat Penerimaan dan Penyimpanan Bahan**

- Bahan harus didatangkan ketempat pekerjaan harus berkualitas baik dan tidak cacat.
- Bahan-bahan untuk instalasi dinding akustik harus ditempatkan di tempat yang kering dan tidak lembab.

## **5). Syarat Pengamanan Pekeraan**

- Pemasangan rangka dinding akustik harus dibaut (jika menggunakan hollow) atau dipaku (jika menggunakan rangka kayu) ke dinding
- Finishing Multipleks akustik menggunakan HPL.

## **P). PEKERJAAN FURNITURE**

### **P.I Kursi Penonton**

#### **1) Lingkup Pekerjaan**

- Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga, bahan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan untuk pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang baik.
- Pekerjaan ini meliputi pekerjaan kursi penonton pada ruang pertunjukkan

#### **2). Persyaratan Bahan**

- Lihat gambar isometri.

### **P.II Meja Ruang Kontrol**

#### **1) Lingkup Pekerjaan**

- Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga, bahan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan untuk pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang baik.
- Pekerjaan ini meliputi pekerjaan meja kontrol pada ruang kontrol/ recording.

#### **2). Persyaratan Bahan**

- Lihat gambar isometri.

## **Q). PEKERJAAN SISTEM REKAMAN**

### **1. Lingkup Pekerjaan**

- (1). Menyediakan spesifikasi teknis standart peralatan dan alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan seperti dinyatakan dalam gambar skema, dengan hasil yang baik dan rapih.
- (2). Menyediakan buku petunjuk teknis pemasangan dan skema alur untuk masukan dan keluaran .

## **SPESIFIKASI TEKNIS ALAT SISTEM REKAMAN.**

### **A. ALAT RECORDING**

**A.1 Soundcard untuk PC Recording support 24 bit dan sample rate 96.000 Khz, 8 in 8 out, Harus memiliki input ADAT, bisa dengan system koneksi Firewire atau USB**



- Soundcard harus memiliki kapasitas untuk optical ekspansi
- 8 input 1/4 TRS instrumen simultan dengan frekuensi respon 20Hz - 20kHz +/- 0.1dB
- 8 input XLR microphone simultan dengan frekuensi respon 20Hz - 20kHz +/- 0.1 dB
- 1 input midi dan 1 midi out
- Analog Output Line level 10 x 1/4" TRS Jack.
- 2 output headphones dengan kekuatan maksimum output 32R +12.4dBu (+10.2dBV)
- Phantom Power di setiap channel
- Individual switch High Pass Filter untuk semua input
- Koneksi digital Firewire atau USB
- Koneksi Digital SPDIF
- 19 inch 2U rack-mount dan ultra-low latency dengan koneksi Firewire
- Ukuran dan berat 5kg / 11 lbs  
480mm / 19" (Lebar) x 90mm / 3.6" (Tinggi) x 235mm / 9.3" (Dimensi)

**A.2 Soundcard Untuk PC karaoke dan Theater**



- 4 in, 4 out (Koneksi USB) 24 bit dan 96 Khz

- Frequency respon 20 Hz / 0.5 db (min gain)
- Noise Floor -122 dbU
- Maksimum Input Level +9 dbU (tanpa pad)
- Maksimum Output +11 dbu (balanced)
- Berat 1.18 kg. Lebar 210 mm, Tinggi 50 mm
- Standart Broadcast

### A.3 Ekstensi ADAT (Preamp) 8 input dan 8 Output



- 8 input Microphone XLR
- 8 input ¼ TRS Jack instrument
- 8 segmen input LED meter (-42, -18, -6, -3 and 0dBFS)
- 2x ADAT input tersedia untuk sample rate 44.1 – 48.0 Khz
- Respon Frekuensi : 20Hz – 20kHz +/- 0.2dB
- 1 U rack, Lebar = 484mm / 19”, Tinggi = 45mm / 1.8”, Dimensi = 265mm / 10.4”, Berat 3.6 kg / 7.3 lbs

### A.4 Kabel ADAT



- Kabel Audio Digital Toslink menyediakan suara kualitas terbersih, bahkan pada tingkat volume yang ekstrim. Kabel ini menggunakan 11mm low-loss core, low-jitter synthetic fiber dan konektor metal untuk meredam getaran.
- Panjang kabel 6 feet / 1.8m
- Connectors: Toslink Male to Toslink Male
- Dilapisi dengan material PVC berat 5.0mm

- Konektor Berlapis emas FERRULE mencegah korosi

## B. ALAT PENDUKUNG SISTEM RECORDING

### B.1 Speaker Monitor Recording



- Input signal 10 K ohm
- Input Connector XLR, Jack dan RCA
- Input Sensitivity -2 dbu
- Frekuensi Respon 50 Hz – 20.000 Hz
- 5 inci composite fiberglass woofer
- 1 inci tweeter
- Max SPL 106 db
- Berat 6.2 Kg, Tinggi 274 mm, Lebar 186 mm, Panjang permukaan dari depan ke belakang 266 mm

### B.2 Microphone Condensor Vokal



- Polar Pattern Uni Directional

- Respon Frekuensi : 20Hz-20kHz
- Sensitivity: -36dB±1dB (0dB=1V/Pa at 1kHz)
- Output Impedance: 200?±30% (at 1kHz)
- Noise Level Equivalen: 13dB A
- Maksimum Input SPL: 138dB (at 1kHz?1% T.H.D)
- Phantom Power Requirement: 48V DC phantom power Electrical Current: 3mA
- Ukuran 59.5x180mm
- Berat : 536g

### B.3 Microphone Drum Set



Terdiri dari :

- 3 pcs mic yang di juga bisa pergunakan untuk Snare, Tom, Conga, Timbale, dan gitar cabinet dengan rentang frekuensi dari 50 Hz - 12 kHz
- 1 pc mic yang di juga bisa pergunakan untuk Floor Tom, Kick Drum, Djemb, Cajon dengan rentang frekuensi dari 40 Hz - 10 kHz
- 1 pc mic yang dipergunakan untuk Kick Drum, dengan rentang frekuensi 30 Hz - 10 kHz
- 2 pcs mic yang di juga bisa pergunakan untuk Overheads, cymbals, hi-hat, alat perkusi dengan rentang frekuensi 100 Hz - 20 kHz.

### B.4 Vocal Microphone



- Memiliki karakteristik cardioid pick up

- Meminimalisasi background noise
- Mampu menghilangkan frekuensi rendah yang dihasilkan oleh instrument musik
- Memiliki kejernihan suara khusus untuk vocal

### B.5 Wireless Microphone Vokal



- Single Channel
- LCD display screen control
- Support Jarak microphone terhadap receiver minimum 10 m
- Control On/Off, Frequency Up/down
- Display Contents Channel, Antenna A/B, Mute Display, RF/AF Level Meter

### B.6 Instrumen Microphone



- Berkarakter cardioid pickup
- Rentang Frekuensi Frequency response: 40 to 15,000 Hz
- Connector XLR

## B.7 Headphone Amplifier 4 Channel



- 4 Stereo line inputs
- 6 headphone amplifiers
- Volume control per channel
- output impedance: 22 ohm dan 110v-220v untuk internal power supply
- Ukuran : Tinggi 45(1u) mm x Lebar 482 mm x Panjang panel depan ke belakang 152 mm

## B.8 Headphone untuk keperluan Rekaman



- Type semi – closed, type jack combo ¼ dan 1/8 TRS
- Audio Frekuensi 18 – 20.000 Hz
- Sensitifitas 112 db
- Maksimum Input Power 200 mW
- Panjang Kabel 3 m
- Ukuran : Panjang 86 mm, Lebar 185 mm, Tinggi 215 mm dan Berat 190 gr

## B.9 Mic Preamp



- Preamp 2 Channel, kelas A dengan type tabung 12AX7
- Saturasi 10% di 30db
- Tersedia Phantom Power
- Level meter -20 dBu sampai +3 dBu
- Optical Compressor
- Instrument input dan Mic input asesoris

## B.10 Pop Filter



- Terbuat dari bahan nylon untuk mereduksi angin berlebih dan hentakan suara
- Tersedia untuk universal stand microphone

## B.11 Stand Microphone untuk Vokal



- Memiliki EZ adaptor
- Rancangan kaki yang lebih stabil
- Tinggi 1020 – 1680 mm, Berat 4.7 kg

## B.12 Kabel audio



- Panjang 100m
- Konduktor 14 AWG, tembaga berkualitas tinggi untuk daya hantar maksimal.
- Konfigurasi Twisted Pair untuk mengurangi noise.
- Jacket lapisan luar yang kuat dan licin, untuk melindungi kabel dan mempermudah instalasi.
- 

## B.13 Jack / Konektor (RCA,XLR, TRS Stereo dan TRS Mono)



- Profesional balanced dan
- Transparansi signal audio
- 3 pin (khusus XLR)

## 2. Syarat – syarat pelaksanaan.

- (1). Pekerjaan ini harus dikerjakan oleh tenaga ahli di bidangnya
- (2). Personal Komputer.
  - Sebelum menghubungkan semua kabel – kabel peralatan system rekam, komputer harus terlebih dahulu d install perangkat lunak system rekaman.

- Agar system rekam di dapati benar – benar terinstall dengan baik, maka perangkat lunak harus dicoba terlebih dahulu, apakah system rekam sudah terdeteksi dengan baik oleh computer.

(3). Soundcard dan Ekstensi ADAT.

- Sebelum menyalakan soundcard, kabel konektor berupa firewire harus terlebih dahulu dihubungkan ke komputer, kemudian hubungkan juga kabel ADAT ke ekstensi ADAT, barulah kemudian perangkat lunak di install ke computer, setelah system mendeteksi adanya piranti baru, tombol power pada soundcard bisa d hidupkan.
- Pastikan kabel – kabel terhubung pada saat semua piranti dalam keadaan mati.
- Hubungkan kabel keluaran dari direct out yang terdapat pada mixer mulai dari channel 1 dan seterusnya ke lubang input sesuai dengan skema (lihat gambar skema alur system rekaman).

(4). Monitor Speaker.

- Hubungkan keluaran 1 & 2 pada soundcard ke monitor speaker dengan menggunakan kabel canare, dan pastikan speaker dalam keadaan mati pada saat kabel dihubungkan, kemudian barulah tombol power di hidupkan
- Periksa apakah speaker sudah bisa mengeluarkan suara, apabila tidak mengeluarkan suara periksalah control panel pada komputer, atau setting pada software soundcard (setting perangkat lunak soundcard).

***Langkah – langkah Instalasi.***

1. Personal computer harus terlebih dahulu di install software system produksi (software khusus untuk rekaman, dalam hal ini boleh steinberg cubase ataupun nuendo), setelah instalasi berhasil maka periksalah bagian VST connection, dan set up lah terlebih dahulu untuk input dan output.  
pada bagian output setting harus terbaca Monitor out/ line software L dan Monitor out / line out R.  
sementara pada bagian input harus terbaca jumlah input sesuai dengan jumlah input pada soundcard termasuk ekstensi ADAT nya, dalam hal ini yang harus ter set up untuk setting input adalah 8 input ( line 1- line 8) ditambah 8 input ADAT 1 ( line ADAT 1- 8) dan 8 input ADAT 2 (line ADAT 9-16).  
Setelah semua sdh terset up pilih tanda + atau store untuk memasukkan setting itu menjadi setting permanen.
1. Hubungkan kabel firewire dari personal computer ke soundcard dan hubungkan juga kabel ADAT dari soundcard ke menuju ekstensi ADAT
2. Hubungkan juga kabel audio dari Line out 1 & 2 pada soundcard menuju speaker monitor kiri dan kanan
3. Hubungkan kabel audio dari Line out Preamp Mic 1 menuju input soundcard 1, dan line out 2  
menuju input soundcard 2

4. Hubungkan Microphone Condensor Vokal ke line input 1 pada pre amp mic dengan menggunakan kabel microphone/ XLR, tekan tombol power phantom pada preamp mic apabila mic ingin digunakan, apabila tidak tombol phantom tidak perlu diaktifkan (tombol phantom power hanya berlaku bagi microphone jenis condenser saja, dalam hal ini mic vocal untuk rekaman dan mic Overhead pada mic drum set), mic overhead pada drum set juga bisa digunakan untuk rekaman paduan suara atau choir.
5. Hubungkan kabel audio dari output headphone pada soundcard menuju input headphone amplifier
6. Hubungkan mic instrument untuk bass ke terminal snake kabel yang ada pada bagian belakang panggung, mic bass di hadapkan ke speaker amplifier bass (lihat skema input output)
7. Hubungkan mic instrument drum set ke terminal snake kabel (lihat skema input output)
8. Hubungkan keluaran terminal snake kabel yang ada pada ruang control monitor menuju line input pada mixer (lihat skema input output)
9. Hubungkan keluaran dari direct out mixer menuju soundcard (lihat skema input output)

• **SKEMA JALUR INPUT DAN OUTPUT**

<b>Input</b>	<b>Mixer Input</b>	<b>DAW</b>
	<b>---- Direct out to ----</b>	
	1. Vokal Utama	1.Vokal
	2.Kick Drum	2.Kick
	3.Snare Drum	3.Snare
	4.Hat	4.hat
	5.Tom 1	5.Tom 1
	6.Tom 2	6.Tom 2
	7.Tom 3	7.Tom 3
	8.Overhead Left	8.oh
	9.Overhead Right	9.oh
	10.DI / Mic instrument Ampli Bass	10.Bass
	11.DI / Mic Instrument Ampli Gitar	11.Gitar
	12.DI / Mic Instrument Ampli Keyboard	
	12.Keyboard	
	13.-- (Vokal Tambahan Opsional )—	
	14.-- (Vokal Tambahan Opsional) –	
	15.DVD Player Left Channel	15.Dvd
	player L	
	16.DVD Player Right Channel	16.Dvd
	player R	
	<b>Mixer Out</b> Main Out to	Speaker
	FOH	

AUX 1 Woofers	to	Sub
AUX 2 system 1&2	to	Monitor
AUX 3 theater 1	to	Home
AUX 4 theater 2	to	Home

### 3. Syarat-syarat Pengiriman dan Penyimpanan

- (1). Peralatan didatangkan ke tempat pekerjaan dalam keadaan utuh dan tidak cacat.
- (2). Peralatan harus disimpan ditempat terlindung, kering, tidak lembab dan bersih sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan oleh pabrik.
- (3). Tempat penyimpanan harus cukup, bahan ditempatkan dan dilindungi sesuai dengan jenisnya.
- (4). Panitia Pembangunan Sekolah (P2S) bertanggung jawab terhadap kerusakan selama pengiriman dan penyimpanan, bila ada kerusakan P2S wajib mengganti atas biaya P2S.

### 4. Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan

- a. Peralatan yang terpasang dihindarkan dari tegangan listrik yang tidak stabil
- b. Peralatan harus dilindungi dari kemungkinan cacat yang diakibatkan dari pekerjaan-pekerjaan lain.
- (3). Bila terjadi kerusakan, P2S diwajibkan untuk memperbaiki dengan tidak mengurangi Kualitas pekerjaan

### 5. Pengujian

- Setelah semua peralatan dan instalasi terpasang, peralatan harus diuji apakah semua saluran input dan output telah menerima dan mengirim sinyal dengan baik.
- Peralatan pengujian ini harus dilakukan dengan disaksikan oleh pihak yang dianggap perlu/dikuasakan untuk itu, dan selanjutnya dibuat Berita Acara.
- Apabila terjadi kegagalan dalam pengujian Panitia Pembangunan Sekolah (P2S) harus memperbaiki bagian-bagian yang rusak dan kekurangan-kekurangan yang ada kemudian melakukan pengujian kembali sampai berhasil dengan baik.

## R). PEKERJAAN SOUND SISTEM

### 1. Lingkup Pekerjaan

- Menyediakan spesifikasi teknis standart peralatan dan alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan seperti dinyatakan dalam gambar, dengan hasil yang baik dan rapih.
- Memberikan pelatihan pengenalan alat dan system yang digunakan beserta petunjuk teknis sederhana perihal pemakaian alat.

## **SPESIFIKASI TEKNIS PERALATAN SOUND SYSTEM**

### **1. 3 Way FOH Loud Spaeker Pasif**



- Drive 12 “ with tweeter
- DSP control performance
- Sistem fungsi 3 way
- 410 W kapasitas power, 250 W peak tweeter
- Tinggi 25.13 inchi, Lebar 14.63 inchi, dimensi 14.38 inchi, berat 37 lbs

### **2. 18 “ Aktif Subwofer system**



- Dual input XLR dan ¼ Trs
- Stereo Crossover network
- Maksimum SPL 123 db

- Respon Frekuensi 55 Hz- 300 Hz
- Lebar 597 mm, Tinggi 516 mm, Dimensi 597 mm, berat 40.4 kg
- Amplifier Power 500 W

### 3. Managemen speaker



- Loudspeaker Management System,
- LCD Screen, 4 Ch Input, 8 Ch Output,
- 2 Input Level Indicator, 8 Level Output Indicator & USB Port

### 4. Efek Vokal Proessor Ukuran 1U



- Memiliki Preset Efek
- Dilengkapi kemampuan modulasi, delay, reverb, echo

### 5. Snake Kabel



- Snake kabel kualitas high grade minimal 30 m
- 32 input dan 8 output

## 6. Kabel speaker dan Soket speakon



- Ukuran 2 x 80
- Panjang per gulung minimal 80 meter
- Tahan panas dan minim hambatan

## 7. Grafik Equalizer



- Profesional 31 band stereo grafik equalizer
- Feedback detector system
- Dilengkapi kemampuan high dan low cut filter

## 8. Monitor sistem Speaker



- Aktif loudspeaker 2 way
- 15 – inch ekstend low frekuensi
- 400 watt, XLR dan ¼ input
- Volume control
- Ukuran Tinggi 698 mm, Lebar 342 mm, Panjang 450 mm, berat 22 kg

**9. Mixer 24 Input yang harus dilengkapi dengan direct out di setiap channel**



- 24 mono inputs plus 2 dual stereo channels, 4-Bus
- 4-band EQ dengan 2 swept mids dan in/out switch
- 6 auxiliary sends (2 pre, 2 post, 2 pre/post)
- 4 sub groups dari setiap channel
- L, R and M main mix outputs
- Individual channel 48V phantom power
- Direct output di setiap mono channel
- 2 dual stereo inputs dengan 4-band EQ
- Peak and signal indikator pada setiap channel
- Master level controls semua outputs
- Ukuran Lebar 930 mm, Panjang 560 mm, berat 18 kg

## 10. Bracket Wall Speaker Full range



- Terbuat dari bahan besi yang kokoh
- Support speaker 12"

## 11. Power Amplifier dengan system Audio Prosesor 3000 watt



- Memiliki kapasitas output 150 W x 4
- Konsumsi Power 950 W

## 12. Speaker Pasif Theater



- 2 WAY Sistem tipe minimal 10"
- Connector Speakon atau serabut
- Low Pass 2.5 khz
- 600 watt, maksimum peak 1200 watt
- Tinggi 680 mm, Lebar 400mm, Panjang depan ke belakang 400mm

## 2). Syarat – syarat pelaksanaan

- (1). Pekerjaan ini harus dikerjakan oleh praktisi yang ahli di bidangnya
- (2). Speaker Mid Range (FOH)
  - Berukuran 2 x 15 inci, bersifat pasif, oleh sebab itu dibutuhkan 1 power amplifier untuk menyalakan 1 pasang (2 buah) speaker ini, pastikan semua kabel yang dibutuhkan terkoneksi dengan baik
- (3). Speaker Sub Woofer
  - Berukuran 18 inci, bersifat pasif, oleh sebab itu dibutuhkan 1 power amplifier untuk menyalakan 1 pasang (2 buah) speaker ini, pastikan semua kabel yang dibutuhkan terkoneksi dengan baik.
- (4). Managemen Speaker
  - Berfungsi untuk membagi signal suara setelah diterima dari mixer untuk diteruskan ke beberapa loudspeaker, pastikan setiap kabel input dan output terkoneksi dengan baik.
- (5). Grafik Equalizer
  - Berfungsi untuk mengatur frekuensi suara agar bisa didengar harmonis, dalam hal ini grafik equalizer dikoneksikan dengan mixer audio dan berfungsi khusus untuk mengatur frekuensi pada system speaker monitor panggung
- (6). Speaker monitor system panggung 15 inci
  - Bersifat aktif sehingga tidak memerlukan power amplifier dalam penggunaannya, hanya cukup menghubungkan kabel audio dari monitor speaker ini ke terminal snake kabel yang ada, tentunya pada channel yang sudah ditetapkan.
- (7). Speaker monitor pasif home theater
  - Bersifat pasif berdiameter 12 inci, tergantung pada bagian depan panggung dan belakang kursi penonton di sisi kiri dan kanan, dalam penggunaannya dibutuhkan power amplifier untuk menjalankannya

(8). Terminal dan kabel snake

- Merupakan terminal dari semua kanal audio, menghubungkan panggung dengan ruang control, berfungsi untuk mengirimkan semua signal audio ke ruang control untuk kebutuhan rekaman maupun kebutuhan pertunjukkan band

(9). Power Amplifier

- Peralatan ini memberi pasokan tenaga untuk menjalankan semua speaker pasif yang terpasang pada system ini, baik speaker FOH, speaker Sub Woofer maupun speaker theater, biasanya 1 buah power berfungsi untuk 1 pasang (2 buah speaker dengan kekuatan watt yang sama / sejenis)

(10). Mixer

- Sebuah konsol besar dengan banyak tombol dan knob, yang berfungsi untuk mengolah data signal audio yang diterima dari panggung untuk diteruskan kembali ke media system speaker, selain itu peralatan ini juga berfungsi untuk mengirmkan signal- signal audio tersebut ke media computer dengan perantaraan soundcard yang ada untuk kebutuhan rekaman

***Langkah – langkah Instalasi.***

1. Hubungkan 1 pasang speaker FOH 2 x 15 inchi dengan menggunakan kabel speakon menuju power output, sementara input power menerima input dengan menggunakan kabel audio dari output management speaker dan management speaker menerima input dari main Out pada mixer (lihat skema input output)
2. Hubungkan 1 pasang speaker Sub Woofer 1 x 18 inchi dengan menggunakan kabel speakon menuju power output, sementara input power menerima input dengan menggunakan kabel audio dari output managemen speaker dan managemen speaker menerima input dari aux 1 output pada mixer (lihat skema input output)
3. Hubungkan 1 pasang speaker Home theater 12 inchi yang tergantung di depan panggung dengan menggunakan kabel speakon menuju power output, sementara input power menerima input dengan menggunakan kabel audio dari aux 3 output pada mixer (lihat skema input output)
4. Hubungkan 1 pasang speaker Home theater 12 inchi yang tergantung di belakang kursi penonton dengan menggunakan kabel speakon menuju power output, sementara input power menerima input dengan menggunakan kabel audio dari aux 4 output pada mixer (lihat skema input output)
5. Hubungkan kabel audio dari output grafik equalizer menuju input system monitor, sedangkan grafik equalizer menerima input dari aux 2 output pada mixer, 1 grafik equalizer berfungsi untuk 1 pasang system monitor / 2 buah (lihat skema input output)

### 3. Syarat-syarat Pengiriman dan Penyimpanan

- (1). Peralatan didatangkan ke tempat pekerjaan dalam keadaan utuh dan tidak cacat.
- (2). Peralatan harus disimpan ditempat terlindung, kering, tidak lembab dan bersih sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan oleh pabrik.
- (3). Tempat penyimpanan harus cukup, bahan ditempatkan dan dilindungi sesuai dengan jenisnya.
- (4). Panitia Pembangunan Sekolah (P2S) bertanggung jawab terhadap kerusakan selama pengiriman dan penyimpanan, bila ada kerusakan P2S wajib mengganti atas biaya P2S.

### 4. Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan

- (1). Peralatan yang terpasang dihindarkan dari tegangan listrik yang tidak stabil
- (2). Peralatan harus dilindungi dari kemungkinan cacat yang diakibatkan dari pekerjaan- pekerjaan lain.
- (3). Bila terjadi kerusakan, P2S diwajibkan untuk memperbaiki dengan tidak mengurangi kualitas pekerjaan.

#### • Pengujian.

- Setelah semua peralatan dan instalasi terpasang, peralatan harus diuji apakah semua saluran input dan output telah menerima dan mengirim sinyal dengan baik.
- Peralatan pengujian ini harus dilakukan dengan disaksikan oleh pihak yang dianggap perlu/dikuasakan untuk itu, dan selanjutnya dibuat Berita Acara.
- Apabila terjadi kegagalan dalam pengujian Panitia Pembangunan Sekolah (P2S) harus memperbaiki bagian-bagian yang rusak dan kekurangan-kekurangan yang ada kemudian melakukan pengujian kembali sampai berhasil dengan baik.

## S). PEKERJAAN ALAT MULTI MEDIA DAN LIGHTING

### 1. Lingkup Pekerjaan

- (1). Menyediakan spesifikasi teknis standart peralatan dan alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan seperti dinyatakan dalam gambar, dengan hasil yang baik dan rapih.
- (2). Menyediakan buku petunjuk teknis pemasangan dan skema alur untuk masukan dan keluaran.

### **SPESIFIKASI TEKNIS ALAT MULTIMEDIA DAN LIGHTING**

#### **A. MULTIMEDIA**

##### **A.1 Elektrik layar**



- Motorized sistem
- Ukuran 218 cm x 290 cm
- Resolusi xga (1024 x 768)

## A.2 Proyektor HDL



- Input / output Mini-HDMI, Universal I/O (24-Pin Connector for VGA/Component Input), AV Mini- Jack, Mini-Jack Audio-Out, USB, MicroSD
- Resolusi UXGA 1600 x 1200
- Brightness Up to 300 lumens
- Warna support 1.07 juta
- Video support SDTV (480i), EDTV (480p), HDTV (720p), NTSC/NTSC 4.43, PAL B/G/H/I/M/N 60, SECAM
- Ukuran Lebar 162 x Dimensi 102 mm x Tinggi 32 mm, berat 635 gr

## A.3 Kabel HDMI



- Gold Plat panjang 10 – 15 m

## A.4 Personal Komputer Untuk Recording



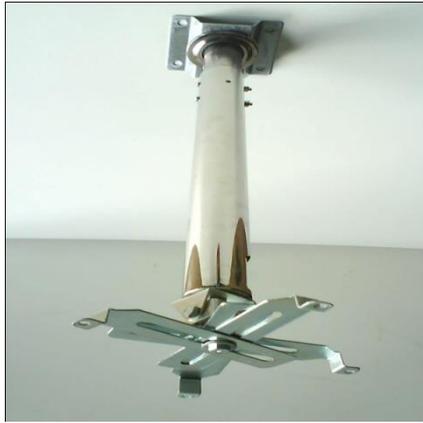
- Prosesor I7
- HDD minimal 1TB
- VGA card minimal 1 GB
- 16 GB ram
- Firewire Card (apabila menggunakan soundcard firewire)
- Power Suply dengan switch on / off tersendiri (bukan bawaan casing standart)
- Sistem Windows 7, 64 bit

#### **A.5 Personal Komputer Untuk Karaoke & Theater**



- Prosesor I7
- HDD minimal 2 TB
- VGA card dan RAM secukupnya
- Sistem Windows 7, 32 bit untuk RAM di bawah 8 GB & Sistem windows 7, 64 bit untuk RAM 8 GB ke atas

#### **A.6 Bracket Proyektor**



- Batang atas pipa besi diameter 42 milimeter, tebal 2 milimeter
- Batang bawah pipa stainless diameter 50 milimeter, tebal 1,5 milimeter
- Plat tebal 2 mm
- Warna batang atas silver, batang bawah original stainless
- Warna kaki original stainless

## B. LIGHTING



**Par Led**



**Mixer Lighting**

- 4 unit parled 54x3watt

- 1 unit dmx mixer 192 (16fader)
- kabel 20meter
- 4 pasang jack xlr

**Catatan :**

- **Semua gambar yang ada pada buku spesifikasi teknis adalah contoh barang (spesifikasi teknis tidak mengacu pada merk tertentu)**
- **Diperbolehkan menggunakan speaker aktif untuk 2x15 dan Sub 18 “ ( dengan catatan spesifikasi teknis minimal harus setara)**
- **Apabila menggunakan system aktif speaker pada 2x15 dan Sub 18 “ tidak perlu lagi membeli power amplifier 1000 watt dan 2000 watt**
- **Barang yang dibeli harus bergaransi resmi (Toko/Distributor)**
- **Barang yang dibeli harus asli dan bukan barang palsu atau KW**
- **Kebutuhan kabel speaker kurang lebih 200 m (apabila menggunakan speaker pasif)**
- **Kebutuhan Kabel Snake minimal 30 m**

**Listrik minimal 3 pass ( Alat Recording, Lighting, Sound system )**

**2. Syarat – syarat pelaksanaan**

- (1). Pekerjaan ini harus dikerjakan oleh tenaga ahli di bidangnya
- (2). Elektrik layar .
  - Peralatan bersifat otomatis, oleh karena itu harus di siapkan tempat di dinding seluas 2x3 meter.
- (3). Proyektor HDL
  - Peralatan bersifat mengirimkan sinyal digital ke layar yg dituju, harus terpasang pada dudukan yang sudah disediakan, pastikan tempat pemasangan dudukan telah disesuaikan terlebih dahulu dengan posisi layar yang terpasang.
- (4). Kabel HDMI
  - Kabel merupakan penghubung antara Komputer dengan proyektor, pastikan setelah proyektor terpasang pada dudukan kabel ini sudah terkoneksi dengan benar, baik pada slot vga pada computer maupun pada slot input pada proyektor.
- (5). Dudukan (bracket) Proyektor
  - Peralatan ini berfungsi untuk menjadi penahan proyektor, tergantung di atas dan harus di pastikan semua kabel yang dibutuhkan terhubung dengan baik.

***Langkah – langkah Instalasi.***

1. Hubungkan kabel HDMI dari output pada dvd player menuju input proyektor

2. Tempatkanlah lampu par led masing-masing 2 buah pada sisi kanan dan kiri
3. Tempatkanlah lampu double laser pada tempat yang diinginkan
4. Hubungkan kabel – kabel input menuju DMX mixer
5. Semua pengaturan sistematika lampu bisa menggunakan mixer dmx yang ada

### **3. Syarat-syarat Pengiriman dan Penyimpanan**

- (1). Peralatan didatangkan ke tempat pekerjaan dalam keadaan utuh dan tidak cacat.
- (2). Peralatan harus disimpan ditempat terlindung, kering, tidak lembab dan bersih  
sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan oleh pabrik.
- (3). Tempat penyimpanan harus cukup, bahan ditempatkan dan dilindungi sesuai dengan jenisnya.
- (4). Panitia Pembangunan Sekolah (P2S) bertanggung jawab terhadap kerusakan selama pengiriman dan penyimpanan, bila ada kerusakan P2S wajib mengganti atas biaya P2S.

### **4. Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan**

- (1). Peralatan yang terpasang dihindarkan dari tegangan listrik yang tidak stabil
- (2). Peralatan harus dilindungi dari kemungkinan cacat yang diakibatkan dari pekerjaan-pekerjaan lain.
- (3). Bila terjadi kerusakan, P2S diwajibkan untuk memperbaiki dengan tidak mengurangi kualitas pekerjaan.

Lampiran 1 Rekapitulasi RAB

**REKAPITULASI  
RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)  
PEMBANGUNAN LABORATORIUM SENI  
SMA/SMK  
DI : JABODETABEK**

<b>NO</b>	<b>URAIAN PEKERAAAN</b>	<b>Rp</b>	<b>JUMLAH HARGA</b>
<b>I</b>	<b>Pekerjaan Persiapan dan Bongkaran</b>	<b>Rp</b>	
<b>II</b>	<b>Pekerjaan Tanah dan Pondasi</b>	<b>Rp</b>	
<b>III</b>	<b>Pekerjaan Beton dan Struktur</b>	<b>Rp</b>	
<b>IV</b>	<b>Pekerjaan Dinding dan Lantai</b>	<b>Rp</b>	
<b>V</b>	<b>Pekerjaan Kusen dan Daun Pintu</b>	<b>Rp</b>	
<b>VI</b>	<b>Pekerjaan Kuda-kuda, Atap dan Plafon</b>	<b>Rp</b>	
<b>VII</b>	<b>Pekerjaan Kunci dan Penggantung</b>	<b>Rp</b>	
<b>VIII</b>	<b>Pekerjaan Instalasi Listrik</b>	<b>Rp</b>	
<b>IX</b>	<b>Pekerjaan Pengadaan dan Meubelair</b>	<b>Rp</b>	
<b>X</b>	<b>Pekerjaan Recording</b>	<b>Rp</b>	
<b>XI</b>	<b>Pekerjaan Multimedia dan Lighting</b>	<b>Rp</b>	
<b>XII</b>	<b>Pekerjaan Sound System</b>	<b>Rp</b>	
	<b>TOTAL</b>	<b>Rp</b>	
	<b>Dibulatkan</b>	<b>Rp</b>	

Lampiran 2 Rab Bangunan

## RAB Pembangunan Ruang Lab. Seni

SMA/SMK : .....

Lokasi : Jabodetabek

Sifat Bangunan : Bangunan Baru / Bangunan Restorasi

No	Uraian Pekerjaan	Sat.	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
<b>I</b>	<b>Pek. Persiapan dan Bongkaran</b>				
1	Pembersihan lokasi	M <sup>2</sup>	150		
2	Pek. Pengukuran dan Pas.Bouwplank	M	150		
3	Pek. Sumber Air Bersih	Ls	1.000		
<b>Sub Total I</b>					
<b>II</b>	<b>Pek. Tanah dan Pondasi</b>				
1	Pek. Galian Tanah Batu Kali	M <sup>3</sup>	28.56		
2	Pek. Urugan Tanah Kembali	M <sup>3</sup>	8.57		
3	Pek. Urugan Pasir Bawah Pondasi	M <sup>3</sup>	4.10		
4	Pas. Batu Kali Kosong (aanstamping)	M <sup>3</sup>	8.20		
5	Pas. Pondasi Batu Kali	M <sup>3</sup>	17.82		
<b>Sub Total II</b>					
<b>III</b>	<b>Pek. Beton dan Struktur</b>				
1	Pek. Kolom Struktur	M <sup>3</sup>	3.64		
2	Pek. Kolom Praktis	M <sup>3</sup>	1.02		
3	Pek Sloof	M <sup>3</sup>	2.62		
4	Pek. Ring Balok	M <sup>3</sup>	1.32		
5	Pek. Lantai Kerja	M <sup>3</sup>	15.28		
<b>Sub Total III</b>					
<b>IV</b>	<b>Pek. Dinding dan Lantai</b>				
1	Pek. Dinding Bata Merah	M <sup>2</sup>	173.4		
2	Pek. Plesteran Dinding	M <sup>2</sup>	346.7		
3	Pek. Acian Dinding	M <sup>2</sup>	346.7		
4	Pek. Panggung Knock Down Vinyl	M <sup>2</sup>	32.2		
5	Pek. Pasangan Karpet Lantai	M <sup>2</sup>	122.8		
6	Pek. Dinding Akustik	M <sup>2</sup>	111.5		
7	Pek. Pengecatan	M <sup>2</sup>	269.1		
<b>Sub Total IV</b>					
<b>V</b>	<b>Pek. Kusen dan Daun Pintu</b>				
1	Pek. Kusen P1 Kayu Kelas 1	M <sup>3</sup>	0.0176		
2	Pek. Kusen P2 Kayu Kelas 1	M <sup>3</sup>	0.016		
3	Pek. Kusen P3 Kayu Kelas 1	M <sup>3</sup>	0.016		
4	Pek. Kusen P4 Kayu Kelas 1	M <sup>3</sup>	0.0168		
5	Pek. Kusen P5 Kayu Kelas 1	M <sup>3</sup>	0.0168		
6	Pek. Kusen P6 Kayu Kelas 1	M <sup>3</sup>	0.016		
7	Pek. Kusen P7 Kayu Kelas 1	M <sup>3</sup>	0.016		
8	Pek. Daun Pintu P1	M <sup>2</sup>	2.85		
9	Pek. Daun Pintu P2	M <sup>2</sup>	1.7		
10	Pek. Daun Pintu P3	M <sup>2</sup>	1.7		
11	Pek. Daun Pintu P4	M <sup>2</sup>	1.9		
12	Pek. Daun Pintu P5	M <sup>2</sup>	1.9		
13	Pek. Daun Pintu P6	M <sup>2</sup>	1.7		

14	Pek. Daun Pintu P7	M <sup>2</sup>	1.7		
15	Kusen Jendela 1	M <sup>3</sup>	0.116		
16	Kaca Jendela 1	M <sup>2</sup>	0.6		
<b>Sub Total V</b>					
<b>VI</b>	<b>Pek. Kuda-kuda, Atap dan Plafon</b>				
1	Pek. Kuda-kuda	M <sup>3</sup>	1.48		
2	Pek. Gordeng	M <sup>3</sup>	1.15		
3	Pek. Pas,Kaso 5/7 dan Reng 3/4 CM	M <sup>2</sup>	238.00		
4	Pek. Pasangan Genteng	M <sup>2</sup>	238.00		
5	Pek. Pasangan Bubungan	M	17		
6	Pek Pasangan Plafon Akustik Armstrong	M	117.2		
7	Pek. Rangka Plafon Gypsum	M <sup>2</sup>	30		
<b>Sub Total VI</b>					
<b>VII</b>	<b>Pek. Kunci dan Penggantung</b>				
1	Pek. Engsel Pintu	bh	24		
2	Pas. Kunci Tanam Sedang	bh	5		
3	Pasang Engsel Jendela	bh	1		
4	Pasang Slot Pintu		6		
<b>Sub Total VII</b>					
<b>VIII</b>	<b>Pek. Instalasi Listrik</b>				
1	Pas. Titik Lampu	Bh	13.00		
2	Pas. Stop Kontak	Bh	12.00		
3	Pas. Saklar Tunggal	Bh	6.00		
4	Pas. Saklar Ganda	Bh	6.00		
5	Pas. Lampu DownLight	Unit	13		
6	Pas. Lampus Strip LED	M	50		
7	Bax Sekring / MCB	Unit	1.00		
8	AC Split 2 PK	Bh	2		
9	AC Split 1 PK	bh	1		
<b>Sub Total VIII</b>					
<b>IX</b>	<b>Pek. Pengadaan dan Meubelair</b>				
1	Kursi Penonton	bh	13		
2	Meja Studio	bh	1		
3	Langgam Kedaerahan	set	1		
<b>Sub Total IX</b>					
<b>X</b>	<b>Pekerjaan Recording</b>				
1	Soundcard recording 8 in 8 out (USB 2/ firewire)	Bh	1		
2	Soundcard theatre, minimal 4 in 4 out (USB)	Bh	1		
3	Ekstension ADAT 8 input	Bh	1		
4	Kabel Adat	Bh	1		
5	Speaker Monitor 5"	Set	1		
6	Vocal Condenser Microphone	Bh	1		
7	6-7 pcs profesional Mic For DRUM	Set	1		
8	Vocal Microphone	Bh	1		
9	Wireless Microphone Vocal	Bh	1		
10	Instrumen Microphone	Bh	1		
11	6 Channel Headphone Amplifier	Bh	1		
12	Headphone For Live Recording	Bh	2		

13	Mic Preamplifier 2 Channel	Bh	1		
14	Pop Filter For Recording	Bh	1		
15	Microphone Stand	Bh	2		
16	Connector RCA	Bh	4		
17	Kabel Audio	Gul	3		
18	TRS Mono	Bh	90		
19	TRS Stereo	Bh	20		
20	XLR Neutrik Jack 45 pasang	Bh	90		
21	Kabel Speaker	gulung	2		
22	Soket Speakon	Pasang	10		
<b>Sub Total X</b>					
<b>XI</b>	<b>Pek. Multimedia dan Stage Lighting</b>				
1	Electric Layar 2x3 M, Motorized	Bh	1		
2	Proyektor HDL 3000 Lumens	Bh	1		
3	Cabel HDMI	M	20		
4	Personal Coumputer Karaoke & theatre	Set	1		
5	Personal Computer Sistem Rekaman	Set	1		
6	Bracket Projector	Bh	1		
7	Stage Lighting (4 unit Parled 54 x 3 W, DMX Mixer 16 fader, cable 20 M)	Set	1		
<b>Sub Total XI</b>					
<b>XII</b>	<b>Pek. Sound Sistem</b>				
1	Speaker Aktif Full Range 12"	Bh	4		
2	Subwoofer Aktif 18"	Bh	2		
3	Wall Bracket Speaker 12'	Bh	2		
4	Management Speaker	Bh	1		
5	Reverb Vocal 1 U	Bh	1		
6	Grafik EQ	Bh	2		
7	Speaker Pasif Theatre 10'	pas	2		
8	Stage Monitor System 12"	Bh	2		
9	Dudukan Bracket Home Theatre	Set	2		
10	Snake Cable MLC 32 input, 8 output, 30 M	Set	1		
11	Power Support 4 pre out with audio prosessor 3000 W	Bh	1		
12	Mixer 24 Input, Direct Channel	Bh	1		
<b>Sub Total XII</b>					
<b>Pajak 10% dari belanja barang</b>					
<b>Instalation Fee</b>					
<b>Ongkos Kirim</b>					
<b>Biaya Management</b>					
<b>TOTAL (I+II+III+IV+V+VI+VII+VIII+IX+X+XI+XII+Pajak+Install+Kirim + Management)</b>					

Lampiran 3 Daftar Harga Bangunan

### CONTOH DAFTAR HARGA BAHAN

NO	JENIS BAHAN	HARGA Rp.	SATUAN
	<b>A. Bahan Agregat Kasar, Bahan Pelekat dan Bahan Jadi</b>		
1	Pasir Urug/Tanah Timbun		M <sup>3</sup>
2	Pasir Pasang/teras		M <sup>3</sup>
3	Pasir Beton		M <sup>3</sup>
4	Batu Koral /		M <sup>3</sup>
5	Batu Kali Belah		M <sup>3</sup>
6	Batu Split 2/3		M <sup>3</sup>
7	Batu Merah Bakar Kelas I / Bata Merah		Bh
8	Paving Blok Natural 6 Cm		M <sup>2</sup>
9	Semen PC( 50 kg)		Zak
10	Semen Warna		Kg
11	Lem Kayu Putih Rachol		Kg
12	Buis Beton 1/2 diameter 20 cm panjang 1 m		Bh
	<b>B. Bahan Finishing Laburan Pengisi dan Alatnya</b>		
1	Plamir Tembok setara matek/mitrolite		Kg
2	Plamir Kayu		Kg
3	Cat Tembok setara mitrolith/vinilek		Kg
4	Rool Cat Tembok		Bh
5	Soliginium 1 Blik		5 Ltr
6	Pling Cut		Kg
7	Kuwas 3"		Bh
8	Tiner B		Ltr
9	Hampas		Lbr
10	Meni Kayu/Besi		Kg
11	Cat Kayu setara Glotek		Kg
12	Cat Dasar		Kg
13	Residu		kg
14	Cat seng		kg
	<b>C. Bahan Kayu Berikut Bahan Jadinya</b>		
1	Kayu Kelas 3		M <sup>3</sup>
2	Kayu Balok Kelas 1		M <sup>3</sup>
4	Kayu Papan Kelas 1		M <sup>3</sup>
5	Kayu Papan kelas 2		M <sup>3</sup>

6	Kayu Balok kelas 2		M <sup>3</sup>
7	Lis Profil Kamper 10 Cm		M
8	Kayu Jati untuk Furniture		M <sup>3</sup>
<b>D. Bahan Penutup Rangka Plafond</b>			
1	Plafond Akustik 120 x 60 cm		Lbr
<b>E. Bahan Kayu Lapis</b>			
1	Triplek 4mm 120 x 240		Lbr
2	Triplek 6mm 120 x 240		Lbr
<b>F. Bahan Lantai dan Pelapis Dinding</b>			
1	Karpet Lantai Tebal 6MM		M <sup>2</sup>
2	Mineral Wool Akustik		M <sup>2</sup>
3	Akustik Armstrong 120 x 60		M <sup>2</sup>
<b>G. Bahan Saluran Air Kotor (Riolering)</b>			
1	Grafel 20 Cm		M
<b>H. Bahan Logam dan Bahan Jadinya</b>			
1	Besi Beton U. 24 Rata-rata		Kg
2	IWF Ex DN SII		Kg
3	Kawat Beton		Kg
4	Kawat Las Listrik		Kg
5	Besi begel		Kg
6	Kawat berduri		M
7	Pipa Galva Medium 2"		Btg
<b>I. Bahan Kaca</b>			
1	Kaca Polos 5 mm		M <sup>2</sup>
<b>J. Bahan Paku dan Mur Baud</b>			
1	Paku 1 Cm s/d 3 Cm		Kg
2	Paku 4 Cm s/d 7 Cm		Kg
3	Paku 8 Cm s/d 12 Cm		Kg
4	Paku Seng		Kg
5	Paku Skrup		Bh
<b>K. Bahan Perpipa (Riolering dan Asineering)</b>			
1	PVC dia 1/2"		M
2	PVC dia 1 1/2"		M

3	PVC dia 4"		M
<b>L. Bahan Sanitair dan Perpipaan</b>			
1	Closet Jongkok Standar		Bh
2	Bahan Kimia anti rayap		Lt
<b>M. Bahan Penutup Atap</b>			
1	Atap Multi roof (zincalum)		Lbr
2	Genteng Plentong ex. Jatiwangi		bh
3	Genteng bubung Ex. Jatiwangi Segi Tiga		Bh
4	Seng Gelombang BJLS 25 60 x 180		Lb
5	Seng Gelombang BJLS 30 80 x 180		Lb
6	Rabung Seng		Lb
7	Papan Bubungan		M
8	Nok Stel		Lb
9	Seng plat		M
<b>N. Bahan Alat Penggantung dan Kunci</b>			
1	Kunci Pintu		Bh
2	Grendel		Bh
3	Kait Angin Jendela		Bh
4	Engsel Jendela / pintu		1/2 Ps
5	Kunci laci		bh
<b>O. Bahan Jadi Penampung Tinja</b>			
1	Tali Ijuk		Kg
<b>P. Bahan Bakar dan Pelumas</b>			
1	Minyak Solar		Ltr
2	Oli Mesran 40 SAE		Ltr
<b>Q. Bahan Listrik</b>			
1	TL 1x20 W		Bh
2	Lampu Pijar		Bh
3	Stop Kontak		Bh
4	Saklar Tunggal		Bh
5	Saklar Doble		Bh
6	Kabel NYY		m1
7	Panel Induk		Bh
8	MCB box		Bh
9	MCB 4 A		Bh

#### Lampiran 4 Harga Upah pekerja

## CONTOH DAFTAR HARGA UPAH PEKERJA

NO	JENIS PEKERJA	HARGA Rp.	SATUAN
1	Kepala tukang batu		Org/hr/8jam
2	Kepala tukang besi		Org/hr/8jam
3	Kepala tukang cat		Org/hr/8jam
4	Kepala tukang kayu		Org/hr/8jam
5	Mandor		Org/hr/8jam
6	Pekerja		Org/hr/8jam
7	Tukang batu		Org/hr/8jam
8	Tukang besi		Org/hr/8jam
9	Tukang cat		Org/hr/8jam
10	Tukang kayu		Org/hr/8jam

## Lampiran 5 Analisa Satuan Pekerjaan

## Analisa Satuan Pekerjaan

NO.	KETERANGAN	SAT	INDEK	HARGA (Rp.)	ALAT (Rp.)	UPAH (Rp.)	BAHAN (Rp.)	JUMLAH
a.	b.	c.	d.	e.	f=(dxe)	g=(dxe)	h=(dxe)	i=(f+g+h)
1	1 M3 MENGANGKUT DAN PEMBUANGAN TANAH							
a.	Pekerja	org.	0,6000					
b.	Alat bantu	Ls	1,0000					
	Total			Rp.				
	Total Harga			Rp.				
2	1 M2 PEKERJAAN ANTI RAYAP							
a.	Bahan anti rayap	ls	0,3300					
b.	Pekerja	org.	0,0300					
c.	Tukang batu	org.	0,0500					
d.	Alat bantu	Ls	1,0000					
	Total			Rp.				
	Total Harga			Rp.				
3	1 M1 PENGUKURAN DAN PASANG BOUWPLANK							
a.	Kayu Meranti	m3	0,0087					
b.	Paku	kg	0,0200					
c.	Pekerja	org.	0,0800					
d.	Tukang kayu	org.	0,1443					
e.	Alat bantu	Ls	1,0000					
	Total			Rp.				
	Total Harga			Rp.				
4	1 M <sup>3</sup> PEK. GALIAN TANAH BIASA							
a.	Pekerja	org.	0,2750					
b.	Alat bantu	Ls	1,0000					
	Total			Rp.				
	Total Harga			Rp.				
5	1 M <sup>3</sup> URUGAN KEMBALI PONDASI DIHITUNG 1/4 DARI GALIAN							
a.	Pekerja	org.	0,2500					
	Total			Rp.				
	Total Harga			Rp.				
6	1 M <sup>3</sup> URUGAN PASIR URUG							
a.	Pasir urug	m3	1,2000					
b.	Pekerja	org.	0,2500					

	Total				Rp.				
	Total Harga				Rp.				
7	1 M <sup>3</sup> PAS. BATU KALI 1:5								
a.	Batu belah	M3	1,1000						
b.	PC.	Zak	2,5000						
c.	Pasir pasang	M3	0,4000						
d.	Pekerja	Org.	0,5000						
e.	Tukang batu	Org.	0,5000						
	Total				Rp.				
	Total Harga				Rp.				
8	1 M <sup>3</sup> PAS. BATU KOSONG								
a.	Batu belah	M3	1,1500						
b.	Pasir Urug	M3	0,3650						
c.	Pekerja	Org.	0,4250						
d.	Tukang batu	Org.	0,4000						
	Total				Rp.				
	Total Harga				Rp.				
9	1 M <sup>3</sup> COR BETON SITE MIX K. 175								
a.	PC	zak	6,4000						
b.	Pasir beton	m3	0,5400						
c.	Batu Split 2/3	m3	0,8300						
d.	Peralatan	ls	1,0000						
e.	Pekerja	org	2,2000						
f.	Tukang batu	org	0,9000						
	Total				Rp.				
	Total Harga				Rp.				
10	1 KG BESI BETON TERPASANG U.24								
a.	Besi beton rata-rata	kg	1,0500						
b.	Kawat beton	kg	0,0100						
c.	Peralatan, spencer	ls	1,0000						
d.	Pekerja	org	0,0100						
e.	tukang besi	org	0,0100						
	Total				Rp.				
	Total Harga				Rp.				
11	1 M2 BEKISTING DENGAN KAYU Meranti								
a.	Papan Bekisting (dihitung 2x pakai)	M3	0,0180						
b.	Kayu 5/7(dihitung 2x pakai)	m3	0,0020						
c.	Paku	kg	0,4000						
d.	Pekerja	org	0,1000						
e.	Tukang kayu	org	0,1500						

	Total			Rp.				
	Total Harga			Rp.				
12	1 M2 PAS. BATA MERAH 1 : 5							
a.	Bata merah kw 1	bh	70,0000					
b.	PC	zak	0,2400					
c.	Pasir pasang	m3	0,0400					
d.	Pekerja	org	0,0800					
e.	Tukang batu	org	0,1000					
	Total			Rp.				
	Total Harga			Rp.				
13	1 M2 PLESTERAN DINDING 1 : 5							
a.	PC	zak	0,1400					
b.	Pasir pasang	m3	0,0190					
c.	Pekerja	org	0,1603					
d.	Tukang batu	org	0,2000					
	Total			Rp.				
	Total Harga			Rp.				
12	1 M2 PAS. Ornamen Tiang dgn Bata 1 : 5 dipleser							
a.	Bata merah kw 1	bh	70,0000					
b.	PC	zak	0,3000					
c.	Pasir pasang	m3	0,0600					
d.	Pekerja	org	0,1000					
e.	Tukang batu	org	0,1500					
	Total			Rp.				
	Total Harga			Rp.				
13	1 M2 PENGECATAN DINDING DAN PLAFOND (3X)							
a.	Cat tembok	kg	0,2000					
b.	Plamour tembok	kg	0,1000					
c.	Rol cat	bh	0,0100					
d.	Steger werk	ls	1,0000					
e.	Ampals	lbr	0,5000					
f.	Pekerja	org	0,0450					
g.	Tukang cat	org	0,1100					
	Total			Rp.				
	Total Harga			Rp.				
14	1 M2 LANTAI KERAMIK 30/30 DN PUTIH							
a.	Keramik 30/30	m2	1,0000					

b.	PC	zak	0,1400					
c.	Pasir pasang	m3	0,0250					
d.	Semen warna	kg	0,0130					
e.	Pekerja	org	0,1000					
f.	Tukang batu	org	0,1500					
g.	Alat bantu (pemotong keramik)	ls	0,5000					
			Total	Rp.				
			Total Harga	Rp.				
15	1 M <sup>2</sup> PASANGAN LANTAI KERAMIK 20/20 DN PUTIH							
a.	Keramik 20x20	m2	1,0000					
b.	PC.	Zak	0,1400					
c.	Pasir pasang	M3	0,0250					
d.	Semen warna	kg	0,0130					
e.	Pekerja	Org.	0,1000					
f.	Tukang batu	Org.	0,1500					
g.	Alat bantu (pemotong keramik)	ls	1,0000					
			Total	Rp.				
			Total Harga	Rp.				
16	1 M <sup>2</sup> RABAT BETON 6 CM							
a.	PC	zak	0,2700					
b.	Pasir beton	m3	0,0350					
c.	Batu koral	m3	0,0400					
d.	Pekerja	org	0,0800					
e.	Tukang batu	org	0,1500					
			Total	Rp.				
			Total Harga	Rp.				
17	1 bh PONDASI UMPAK KOLOM							
a.	Batu belah	M3	0,3200					
b.	PC.	Zak	1,1000					
c.	Pasir pasang	M3	0,1450					
d.	Pekerja	Org.	0,4500					
e.	Tukang batu	Org.	0,4500					
			Total	Rp.				
			Total Harga	Rp.				
18	1 M3 KUDA-KUDA KAYU KELAS 1							
a.	Kayu	m3	1,1000					
b.	Paku 8 s/d 12 cm	kg	4,5000					
c.	Besi begel + baut	kg	10,0000					
d.	Residu anti rayap	kg	8,0000					
e.	Pekerja	org	2,0000					
f.	Tukang kayu	org	3,5000					
			Total	Rp.				

Total Harga		Rp.						
19	1 M2 GORDING KAYU KELAS 1							
a.	Kayu 5/10	m3	0,0125					
c.	paku	kg	0,2500					
d.	Residu anti rayap	kg	0,5000					
e.	Pekerja	org	0,0500					
f.	Tukang kayu	org	0,1500					
Total			Rp.					
Total Harga			Rp.					
20	1 M2 Penutup Atap							
a.	Atap Multi roof	lbr	0,8500					
b.	Pekerja	org	0,0800					
c.	Tukang kayu	org	0,0500					
Total			Rp.					
Total Harga			Rp.					
22	1 M1 PEK. NOK/BUBUNGAN							
a.	Bubungan	lbr	0,6900					
b.	Papan bubungan	m1	1,0000					
c.	Pekerja	org	0,1000					
d.	Tukang kayu	org	0,0100					
Total			Rp.					
Total Harga			Rp.					
23	1 M1 PEK. LISTPLANK KAYU KELAS 1							
a.	Papan 3/30	m3	0,0100					
b.	Paku	kg	0,0100					
c.	Pekerja	org	0,0688					
d.	Tukang kayu	org	0,1250					
Total			Rp.					
Total Harga			Rp.					
24	1 M3 PEK.KONSUL KAYU KELAS 1							
a.	Balok	m3	1,1000					
b.	Paku 8 s/d 12 cm	kg	4,5000					
c.	Besi begel + baut	kg	10,0000					
d.	Residu anti rayap	kg	8,0000					
e.	Pekerja	org	3,0000					
f.	Tukang kayu	org	5,0000					
Total			Rp.					
Total Harga			Rp.					

25	1 M2 PENGECATAN KAYU 3X BERIKUT MENI							
a.	Meni kayu	kg	0,1700					
b.	Plamour kayu	kg	0,0900					
c.	Cat kayu	kg	0,2200					
d.	Amplas kayu	lbr	0,4000					
e.	Thiner	lt	0,1500					
f.	Kwas 3"	bh	0,0500					
g.	Pekerja	org	0,0750					
h.	Tukang cat	org	0,1500					
	Total			Rp.				
	Total Harga			Rp.				
26	1 M2 PAS. RANGKA PLAFOND							
a.	Kaso-kaso 5/7	m3	0,0102					
b.	Kayu 5/10	m3	0,0000					
c.	Kayu 4/6	m3	0,0000					
d.	Paku	kg	0,0200					
e.	Pekerja	org	0,0800					
f.	Tukang kayu	org	0,1600					
	Total			Rp.				
	Total Harga			Rp.				
27	1 M2 PAS. PLAFOND TRIPLEK 4 MM							
a.	Triplek 4 mm	lbr	0,5000					
b.	paku	kg	0,0100					
c.	Pekerja	org	0,0500					
d.	Tukang kayu	org	0,0800					
	Total			Rp.				
	Total Harga			Rp.				
28	1 UNIT KUSEN TYPE J2 KAYU KELAS 1							
a.	Balok 6/15	m3	0,1420					
b.	Kayu Papan 2/10	m3	0,0230					
c.	Engsel	bh	4,0000					
d.	Pengikat angin	bh	4,0000					
e.	Kaca 5 mm	m2	2,4150					
f.	paku	kg	0,1000					
g.	Angkur	bh	6,0000					
h.	Grendel	bh	2,0000					
i.	Alat bantu	ls	1,0000					
j.	Pekerja	org	2,5000					
k.	Tukang kayu	org	3,5000					
	Total			Rp.				

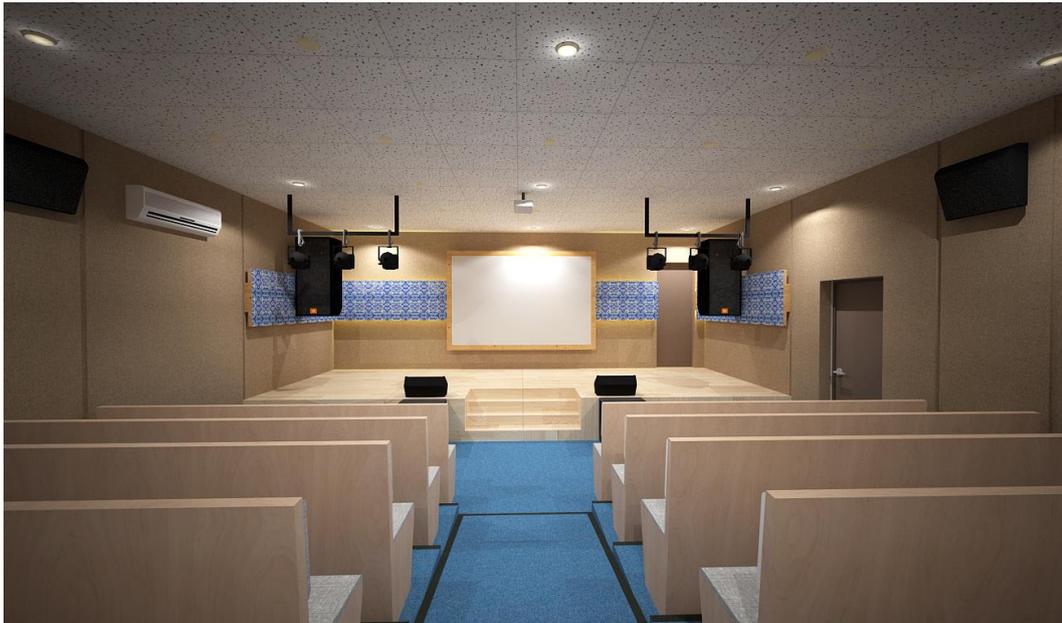
Total Harga		Rp.						
29	1 UNIT KUSEN TYPE J1 KAYU KELAS 1							
a.	Balok 6/15	m3	0,1300					
b.	Kayu Papan 2/10	m3	0,0045					
c.	Engsel	bh	4,0000					
d.	Pengikat angin	bh	4,0000					
e.	Kaca 5 mm	m2	0,8400					
f.	paku	kg	0,8000					
g.	Angkur	bh	4,0000					
h.	Grendel	bh	8,0000					
l.	Alat bantu	ls	0,9000					
j.	Pekerja	org	2,2500					
k.	Tukang kayu	org	3,0000					
Total		Rp.						
Total Harga		Rp.						
30	1 UNIT KUSEN TYPE P2 KAYU KELAS 1							
a.	Balok 6/15	m3	0,0900					
b.	Pintu Panil	m2	3,3600					
c.	Engsel	bh	6,0000					
d.	Kunci pintu	bh	1,0000					
e.	paku	kg	0,1250					
f.	Angkur	bh	6,0000					
g.	Grendel	bh	2,0000					
h.	Alat bantu	ls	1,0000					
l.	Pekerja	org	3,2500					
j.	Tukang kayu	org	4,5000					
Total		Rp.						
Total Harga		Rp.						
32	1 UNIT KUSEN TYPE P1 KAYU KELAS 1							
a.	Balok 6/15	m3	0,0650					
b.	Pintu Panil	m2	1,6800					
c.	Engsel	bh	3,0000					
d.	Kunci pintu	bh	1,0000					
e.	paku	kg	0,1000					
f.	Angkur	bh	6,0000					
g.	Grendel	bh	2,0000					
h.	Alat bantu	ls	0,6500					
l.	Pekerja	org	1,2500					
j.	Tukang kayu	org	2,2500					
Total		Rp.						

	Total Harga				Rp.				
33	1 UNIT KUSEN BV KAYU KELAS 1								
a.	Balok 6/15	m3	0,0360						
b.	Kayu 2/10	m3	0,0096						
f.	paku	kg	0,1000						
g.	Angkur	bh	4,0000						
l.	Alat bantu	ls	0,7500						
j.	Pekerja	org	1,7500						
k.	Tukang kayu	org	2,7500						
	Total				Rp.				
	Total Harga				Rp.				
33	1 UNIT KUSEN VA KAYU KELAS 1								
a.	Balok 6/15	m3	0,2400						
b.	Rangka Jendela 2/10	m2	0,0056						
b.	Kaca	m2	0,1600						
f.	paku	kg	0,1000						
g.	Angkur	bh	4,0000						
l.	Alat bantu	ls	0,7500						
j.	Pekerja	org	1,7500						
k.	Tukang kayu	org	2,7500						
	Total				Rp.				
	Total Harga				Rp.				
34	1 M <sup>1</sup> PAS. SALURAN. PINGGIR BANGUNAN								
a.	Buis beton 1/2 dia 20	bh	1,0500						
b.	PC.	Zak	0,2000						
c.	Pasir pasang	M3	0,0500						
d.	Pekerja	Org.	0,1200						
e.	Tukang batu	Org.	0,2500						
	Total				Rp.				
	Total Harga				Rp.				
35	1 M <sup>2</sup> PEK. PERATAAN TANAH								
a.	Pekerja	org	0,0715						
b.	Tukang batu	Org.	0,0116						
	Total				Rp.				
	Total Harga				Rp.				
36	1 UNIT PASANG CLOSET JONGKOK								

a.	Closet jongkok	bh	1,0000					
b.	PC.	Zak	0,4000					
c.	Pasir pasang	M3	0,0500					
d.	Semen warna	kg	0,3000					
e.	Pekerja	Org.	0,3000					
f.	Tukang batu	Org.	0,6118					
l.	Alat bantu	ls	1,0000					
Total				Rp.				
Total Harga				Rp.				
37	1 UNIT PASANG BAK KAMAR MANDI (AIR)							
a.	Bak air mandi	bh	1,0000					
b.	PC.	Zak	1,5000					
c.	Pasir pasang	M3	0,2500					
d.	Semen warna	kg	1,0000					
e.	Bata merah kw 1	bh	70,0000					
f.	Pekerja	Org.	0,7000					
g.	Tukang batu	Org.	1,5000					
j.	Alat bantu (pemotong keramik)	ls	1,0000					
Total				Rp.				
Total Harga				Rp.				
38	1 M2 Perkerasan Tanah							
a.	PC	M2	0,0010					
b.	Alat bantu	ls	1,0000					
c.	Pasir pasang	M3	0,1300					
d.	Pekerja	Org.	0,2000					
e.	Tukang batu	Org.	0,2000					
Total				Rp.				
Total Harga				Rp.				
39	1 Unit Bouvenlich Type 2							
a	Kayu Kruing	m3	0,0308					
b	Paku Seng	kg	0,0300					
e	Pekerja	org	0,7500					
f	Tukang Kayu	org	0,5000					
Total				Rp				
Total harga								
40	1 M Pas. Pipa 1/2"							
a	Pipa Paralon	m	1,2000					
b	Perlengkapan (35%)	kg	1,0000					
c	Pekerja	bh	0,0360					
d	Tukang Batu	ls	0,0600					

	Total			Rp				
	Total harga							
41	1 M Pas. Pipa 4"							
a	Pipa Paralon	m	1,2000					
b	Perlengkapan (35%)	kg	1,0000					
c	Pekerja	bh	0,0360					
d	Tukang Batu	ls	0,0600					
	Total			Rp				
	Total harga							
42	1 Unit Angin-Angin Kayu Kelas 1							
a	Kayu	m3	0,0736					
b	Paku	kg	0,0500					
c	Angkur	bh	6,0000					
d	Alat Bantu	ls	0,7000					
e	Pekerja	org	0,7500					
f	Tukang Kayu	org	0,5000					
	Total			Rp				
	Total Harga							
43	1 M2 Pembersihan Lokasi							
a	Pekerja	org	0,0800					
	Total			Rp				
	Total Harga							
44	1 M LIST PLAFOND							
a	Kayu kelas 2	m3	0,0022					
b	Paku Seng	kg	0,0200					
c	Pekerja	org	0,0200					
d	Tukang Kayu	org	0,0050					
e	Kepala Tukang Kayu	org	0,2500					
	Total			Rp.				
	Total Harga							Rp.

Lampiran 6 Perspektif Interior Ruang Pertunjukkan



Lampiran 7 Perspektif Ruang Kontrol / Multimedia

