

BAHAN AJAR

Teknologi Bangunan 1 Studio

Semester Genap Tahun Ajaran 2023 - 2024
Program Studi Arsitektur

KELOMPOK BIDANG KEILMUAN (KBK)

TEKNOLOGI BANGUNAN

MATAKULIAH

Struktur Bangunan Tingkat Rendah

MATERI AJAR

DESAIN DAN KONSTRUKSI BANGUNAN RUMAH
BERLANTAI 2

Oleh

Ir. Nasril Sikumbang, MT.. IAI

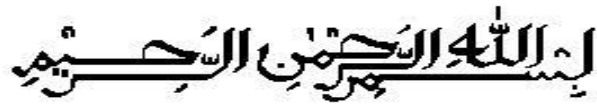


PRODI ARSITEKTUR

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA

**PADANG
2024**

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, dengan segala puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, kemurahan dan kemudahan yang telah diberikan kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan Bahan Ajar Struktur Bangunan Tingkat Rendah ini. Dan juga saya mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak, karna telah memberi ide atau gagasan ini kepada saya. Dan dirasakan banyak manfaatnya bagi saya selain menambah ilmu pengetahuan yang selama ini saya tidak ketahui. Tidak lupa pula terimakasih kepada kedua para mahasiswa saya yang selalu memberikan kritikan terhadap penyempurnaan bahan ajar ini.

Dalam kesempatan ini juga saya mengucapkan terimakasih kepada teman - teman sesama staf pengajar yang memberi support dan saran, dengan bantuan mereka bahan ajar ini bisa diselesaikan dengan baik, dan saya mengharapkan kritikan, jika ada kesalahan-kesalahan dan masukan yang dirasa perlu demi kebaikan Bahan Ajar Bahan Ajar berikutnya.

Dan dalam penyelesaian Bahan Ajar ini, tidaklah luput dari kesalahan-kesalahan, oleh sebab itu maka saya mengharapkan kemurahan hati dari semua pihak, .karena saya masih dalam tahap pembelajaran. Untuk itu sudilah kiranya Bapak Ibuk menerima Bahan Ajar ini.

Dan saya akhiri dengan ucapan, Assalamu'alaikum wr.wb.

Padang, 4 Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Pengertian Rumah sebagai tempat tinggal.....	1
1.2 Pengertian Bangunan Rumah tingkat dua.....	2
1.3 Pengertian Rumah yang baik dan sehat	5
1.4 Data Kepemilikan	9
BAB II BANGUNAN RUMAH BERLANTAI 2	10
2.1 Denah Bangunan.....	10
2.2 Tampak Bangunan Depan dan Belakang	14
2.3 Tampak Bangunan Samping	16
2.4 Potongan A-B Bangunan	18
2.5 Detail Pondasi	20
2.6 Detail Atap.....	23
2.7 Detail Plafond	25
2.8 Detail Kozen	26
2.9 Detail WC	27
2.10 Septik Tank dan Bak Kontrol	29
2.11 Daerah Serapan	31
BAB III Kesimpulan	32
Kritik dan saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Pengertian Rumah sebagai tempat tinggal

Sebuah tempat tinggal biasanya berwujud bangunan rumah, tempat berteduh, atau struktur lainnya yang digunakan sebagai tempat manusia tinggal. Istilah ini dapat digunakan untuk rupa-rupa tempat tinggal, mulai dari tenda-tenda nomaden hingga apartemen-apartemen bertingkat. Dalam konteks tertentu tempat tinggal memiliki arti yang sama dengan rumah, kediaman, akomodasi, perumahan, dan arti-arti yang lain.

Unit sosial yang tinggal di sebuah tempat tinggal disebut sebagai rumah tangga. Umumnya, rumah tangga adalah sebuah keluarga, walaupun rumah tangga dapat berupa kelompok sosial lainnya, seperti orang tunggal, atau sekelompok individu yang tidak berhubungan keluarga. Kelompok masyarakat agraris dan industrial terdiri dari rumah tangga-rumah tangga yang tinggal di tempat tinggal yang bermacam-macam jenisnya, tergantung jenis pekerjaannya.

Tips Merancang Rumah Dengan Baik

Didalam membuat suatu rancangan Denah Rumah ada beberapa hal yang perlu menjadi perhatian. Karena kalau merancang denah jangan sampai nantinya tidak sesuai dengan impian kita, baik dari segi desainnya maupun dari segi pembiayaan. Oleh karena itu buatlah rancangan denah rumah yang sudah meliputi segala aspek yang ada kaitannya dengan kegiatan para penghuni rumah.

Pra-DesainRencanakan dan buatlah daftar ruangan-ruangan yang akan dibuat sesuai dengan fungsi dan kebutuhan anda. Perhatikan aliran sirkulasi udara segar dan cahaya dari luar supaya bisa masuk kedalam rumah dengan baik, sehingga rumah bisa nyaman untuk dihuni.Desain PerencanaanSetelah semua disusun, maka anda bisa menghubungi Arsitek pilhan anda untuk memulai membicarakan pembuat gambar perencanaan rumah. Biasanya tahap ini akan melalui beberapa kali proses pertemuan antara anda dengan Arsitek anda sampai Rencana Denah Rumah disetujui.

Gambar Teknis Lapangan

Bila desain arsitektur telah disepakati, arsitek bersama anda dapat maju ketahap berikutnya yaitu membuat gambar teknis lapangan (gambar kerja) untuk digunakan dilapangan. Gambar kerja adalah rangkaian gambar detail dari rumah impian anda yang dapat dipakai oleh kontraktor atau mandor untuk melaksanakan pembangunan fisik. Dalam gambar kerja akan ditampilkan berbagai hal yang sangat spesifik: mulai dari struktur sampai dengan instalasi air, listrik bahkan pola pemasangan lantai pun dibuat gambar rencananya.

Rencana Anggaran Biaya

Dan tahap selanjutnya berdasarkan gambar kerja ini dapat direncanakan jenis dan spesifikasi bahan material yang akan digunakan dalam pembangunan, yang selanjutnya akan digunakan sebagai patokan utama dalam membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB), sehingga anda bisa mengetahui total biaya secara keseluruhan yang akan dikeluarkan untuk pembangunan rumah. Selama dalam proses pembicaraan pembuatan desain antara arsitek dengan anda dilakukan secara terbuka dan mendalam, disertai kemampuan mendapatkan sumber/supplier bahan bangunan yang tepat akan menghasilkan Rencana Anggaran Biaya yang wajar.

1.2 Pengertian Bangunan Rumah tingkat dua

Pada dasarnya rumah adalah sebagai tempat tinggal, sedangkan rumah bertingkat adalah rumah tempat tinggal yang memiliki sistim konstruksi menambah tinggi atau mendapat penambahan ke arah atas (vertikal). Sehingga bangunan rumah tampak lebih tinggi dan memuat lebih banyak ruangan lagi untuk kehidupan penghuninya. Memiliki rumah bertingkat tidak selalu mengeluarkan biaya yang mahal. Kenapa demikian...? Wajar pertanyaan ini muncul sebab yang terbayangkan dalam pikiran anda adalah pada rumah bertingkat yang sering anda lihat jelas membutuhkan material bangunan yang banyak. Sedikit melawan arus, karena anda akan membangun rumah bertingkat tidak seperti biasanya kebanyakan orang di Indonesia membangun rumah bertingkatnya.

Rumah bertingkat yang biasa kita temui sekarang adalah rumah bertingkat yang plat lantai 2 nya terbuat dari cor beton bertulang yang mempunyai jarak floor to floor nya minimal 4.00 meter dan ring balok atau dag betonnya berjarak + 3.00 meter dari lantai 2 tersebut. Sedangkan rumah bertingkat akan anda disain/bangun adalah jarak floor to floornya cukup 3.20 meter dan ring balok pada lantai 2 berjarak + 1.50 meter. Kita memanfaatkan ruang yang terbentuk dari kemiringan atap sehingga segala sesuatu yang kita buat akan efisien. Mungkin masih ingat dalam ingatan kita beberapa waktu lalu sempat menjadi trend disain rumah yang plafonnya mengikuti atap.

Tujuan utama dari desain ini bagaimana mewujudkan suhu yang nyaman didalam rumah sehingga dibuatlah plafon yang tinggi dan mengikuti kemiringan atap. Namun trend ini bisa dikatakan hilang karena timbul suatu masalah susah nya perawatan dan betapa repotnya mengganti bola lampu yang rusak. Disain rumah bertingkat yang akan kita lakukan memanfaatkan ruang yang terbentuk karena kemiringan atap dan supaya bisa tercipta ruang yang cukup lega dilantai atas kita menaikkan ring balok paling luar lebih kurang 1.50 meter.

Pada gambar kelihatan bahwa banyak bagian yang kita hemat dan seluruh ruang yang terbentuk kita manfaatkan. Jika di desain dengan tepat maka tentu biayanya tidak akan begitu mahal. Dalam ilustrasi gambar diatas akan timbul berbagai pertanyaan yang akan kita bahas satu persatu.

1. Apakah ruangan di lantai dasar nyaman?

Banyak orang melontarkan pertanyaan ini, karena mereka melihat jarak floor to floor nya hanya 3.20 meter dan sudah tentu plafonnya akan rendah pula. Jawabannya:

Jika ditinjau dari kenyamanan suhu, pada rumah bertingkat suhu pada lantai dasar jelas lebih sejuk dibanding lantai atas karena sudah terhalang oleh lantai atasnya. Ketinggian plafon 2.80 meter bukanlah plafon yang rendah jika dibandingkan dengan tubuh masyarakat Indonesia yang rata-rata mempunyai tinggi badan 170 cm. Pernahkan terperhatikan oleh anda bahwa ketinggian plafon di kamar hotel atau pun koridornya? Rata-rata hanya 2.80

meter. Nyaman bukan? Dan pada era 80-an, disain rumah kita pada umumnya mempunyai plafon yang ketinggiannya sedemikian juga.

2. Bagaimana solusi untuk ruang lantai atas supaya nyaman?

Timbulnya pertanyaan seperti ini karena melihat dari gambar diatas, karena kelihatan plafonnya rendah dan tentu akan terasa panas... Untuk membahas pertanyaan ini ada baiknya kita melihat dulu fungsi ruang lantai atas. Dari disain yang kami anjurkan fungsi lantai atas diperuntukan untuk kamar tidur. Pemilihan material yang tepat untuk bahan penutup atap merupakan tindakan yang paling tepat untuk mewujudkan ruang lantai atas menjadi nyaman. Kami menyarankan untuk menggunakan material atap genteng keramik, karena genteng keramik sangat efisien untuk meredam panas matahari. Selain itu genteng keramik juga bisa meredam bunyi hujan deras dan ini sangat jauh bedanya apabila anda menggunakan material atap yang berbahan metal atau zincalum. Untuk mendapatkan estetika ada baiknya anda menggunakan genteng keramik datar. Memang investasinya agak lebih besar daripada genteng keramik biasa, namun jika anda betul-betul mendisain rumah tinggal anda dengan baik dan benar maka nilai investasi yang anda tanamkan ke rumah anda akan terbayar oleh rasa nyaman dan kepuasan terhadap apa yang anda miliki. Dan ada satu hal yang kadang sering kita lupakan bahwa mayoritas penduduk di Indonesia untuk kamar tidurnya hampir dipastikan memakai Air Conditioner (AC). Nah.., dengan mengikuti disain diatas ditambah penggunaan material atap yang tepat maka akan lebih meringankan kerja kompresor AC secara otomatis kedepannya anda sudah melakukan penghematan.

3. Konstruksi seperti apa yang diterapkan supaya rumah bertingkat aman dan tidak mahal?

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, lebih baik anda menggunakan konstruksi kayu. Dengan artikata nantinya lantai atas rumah anda adalah lantai kayu pabrikasi. Banyak orang berpendapat bahwa konstruksi kayu itu

jauh lebih mahal daripada beton bertulang. Jawabannya bisa tidak, apabila anda melihat secara keseluruhan rumah anda tersebut. Sebagai contoh;

- Pondasi yang anda terapkan pada rumah anda jelas jauh lebih murah dari pada pondasi yang digunakan pada rumah bertingkat beton bertulang. Mungkin anda masih ingat dengan pondasi rumah panggung atau rumah tradisional yang hanya menggunakan pondasi umpak / sandi. Pada prinsipnya apabila bangunan anda sudah berdiri diatas tanah keras dijamin rumah anda tidak akan terbenam.
- Jika anda menggunakan lantai kayu pabrikan pada lantai atas, maka anda sudah menghemat biaya plafon untuk lantai dasar. Anda tidak perlu ragu atas kemungkinan air merembes dari lantai atas, karena lantai kayu pabrikan sekarang ini sudah dibuat dengan teknologi yang canggih demikian juga dengan sistem pemasangan serta finishingnya yang diperkirakan tidak ada kemungkinan bocor.
- Penghematan pada sanitasi. Karena untuk meletakkan posisi kamar mandi pada lantai atas harus tepat berada pada posisi kamar mandi lantai bawah.

1.3 Pengertian Rumah yang baik dan sehat

Rumah pada dasarnya merupakan tempat hunian yang sangat penting bagi kehidupan setiap orang. Rumah tidak sekedar sebagai tempat untuk melepas lelah setelah bekerja seharian, namun didalamnya terkandung arti yang penting sebagai tempat untuk membangun kehidupan keluarga sehat dan sejahtera. Rumah yang sehat dan layak huni tidak harus berwujud rumah mewah dan besar namun rumah yang sederhana dapat juga menjadi rumah yang sehat dan layak dihuni. Rumah sehat adalah kondisi fisik, kimia, biologi didalam rumah dan perumahan sehingga memungkinkan penghuni atau masyarakat memperoleh derajat kesehatan yang optimal. Untuk menciptakan rumah sehat maka diperlukan perhatian terhadap beberapa aspek yang sangat berpengaruh, antara lain:

- 1. Sirkulasi udara yang baik.
- 2. Penerangan yang cukup.
- 3. Air bersih terpenuhi.

- 4. Pembuangan air limbah diatur dengan baik agar tidak menimbulkan pencemaran.
- 5. Bagian-bagian ruang seperti lantai dan dinding tidak lembab serta tidak terpengaruh pencemaran seperti bau, rembesan air kotor maupun udara kotor.

Persyaratan Kesehatan Rumah Tinggal menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor : 829/Menkes/SK/VII/1999 adalah sebagai berikut:

- 1. Bahan Bangunan
 - a. Tidak terbuat dari bahan yang dapat melepaskan zat-zat yang dapat membahayakan kesehatan, antara lain sebagai berikut :
 - Debu Total tidak lebih dari $150 \mu\text{g m}^3$
 - Asbes bebas tidak melebihi $0,5 \text{ fiber/m}^3/4\text{jam}$
 - Timah hitam tidak melebihi 300 mg/kg
 - b. Tidak terbuat dari bahan yang dapat menjadi tumbuh dan berkembangnya mikroorganisme patogen.
- 2. Komponen dan penataan ruang rumah

Komponen rumah harus memenuhi persyaratan fisik dan biologis sebagai berikut:

- a. Lantai kedap air dan mudah dibersihkan
- b. Dinding
 - Di ruang tidur, ruang keluarga dilengkapi dengan sarana ventilasi untuk pengaturan sirkulasi udara
 - Di kamar mandi dan tempat cuci harus kedap air dan mudah dibersihkan
- c. Langit-langit harus mudah dibersihkan dan tidak rawan kecelakaan
- d. Bubungan rumah yang memiliki tinggi 10 meter atau lebih harus dilengkapi dengan penangkal petir

e. Ruang di dalam rumah harus ditata agar berfungsi sebagai ruang tamu, ruang keluarga, ruang makan, ruang tidur, ruang dapur, ruang mandi dan ruang bermain anak.

f. Ruang dapur harus dilengkapi dengan sarana pembuangan asap.

- 3. Pencahayaan

Pencahayaan alam atau buatan langsung atau tidak langsung dapat menerangi seluruh bagian ruangan minimal intensitasnya 60 lux dan tidak menyilaukan.

- 4. Kualitas Udara

Kualitas udara di dalam rumah tidak melebihi ketentuan sebagai berikut :

a. Suhu udara nyaman berkisar antara 18°C sampai 30°C

b. Kelembaban udara berkisar antara 40% sampai 70%

c. Konsentrasi gas SO₂ tidak melebihi 0,10 ppm/24 jam

d. Pertukaran udara

e. Konsentrasi gas CO tidak melebihi 100 ppm/8jam

f. Konsentrasi gas formaldehide tidak melebihi 120 mg/m³

- 5. Ventilasi

Luas penghawaan atau ventilasi alamiah yang permanen minimal 10% dari luas lantai.

- 6. Binatang penular penyakit

Tidak ada tikus bersarang di rumah.

- 7. Air

a. Tersedia air bersih dengan kapasitas minimal 60 lt/hari/orang

b. Kualitas air harus memenuhi persyaratan kesehatan air bersih dan air minum sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

- 8. Tersediannya sarana penyimpanan makanan yang aman dan hygiene.
- 9. Limbah
 - a. Limbah cair berasal dari rumah, tidak mencemari sumber air, tidak menimbulkan bau dan tidak mencemari permukaan tanah.
 - b. Limbah padat harus dikelola agar tidak menimbulkan bau, tidak menyebabkan pencemaran terhadap permukaan tanah dan air tanah.
- 10. Kepadatan hunian ruang tidur

Luas ruang tidur minimal 8m^2 dan tidak dianjurkan digunakan lebih dari dua orang tidur dalam satu ruang tidur, kecuali anak dibawah umur 5 tahun.

Masalah perumahan telah diatur dalam Undang-Undang pemerintahan tentang perumahan dan pemukiman No.4/1992 bab III pasal 5 ayat 1 yang berbunyi “Setiap warga negara mempunyai hak untuk menempati dan atau menikmati dan atau memiliki rumah yang layak dan lingkungan yang sehat, aman , serasi, dan teratur”
- Bila dikaji lebih lanjut maka sudah sewajarnya seluruh lapisan masyarakat menempati rumah yang sehat dan layak huni. Rumah tidak cukup hanya sebagai tempat tinggal dan berlindung dari panas cuaca dan hujan, Rumah harus mempunyai fungsi sebagai :
 1. Mencegah terjadinya penyakit
 2. Mencegah terjadinya kecelakaan
 3. Aman dan nyaman bagi penghuninya
 4. Penurunan ketegangan jiwa dan sosial

1.4 Data Kepemilikan

A. Data Bangunan

Nama pemilik : Bapak Semua Suka.

Lokasi : Jl. Semoga indah no. 212 PADANG.

Luas Bangunan : 525 M²

Luas Site : 600 M² minus jalan

Jumlah Lantai : 2 lantai

Batas Lahan :

- Utara berbatasan dengan Rumah Bpk. Cukup senang.
- Selatan berbatasan dengan Danau sisejuk.
- Barat berbatasan dengan Lapangan Sepak Bola.
- Timur berbatasan dengan Rumah Bpk. Kurang Sejahtera.

Data Arsitektur

a. Total Area : 600 M²

b. Total Built-up : 525 M²

c. Total Unit : 1 Unit Bangunan

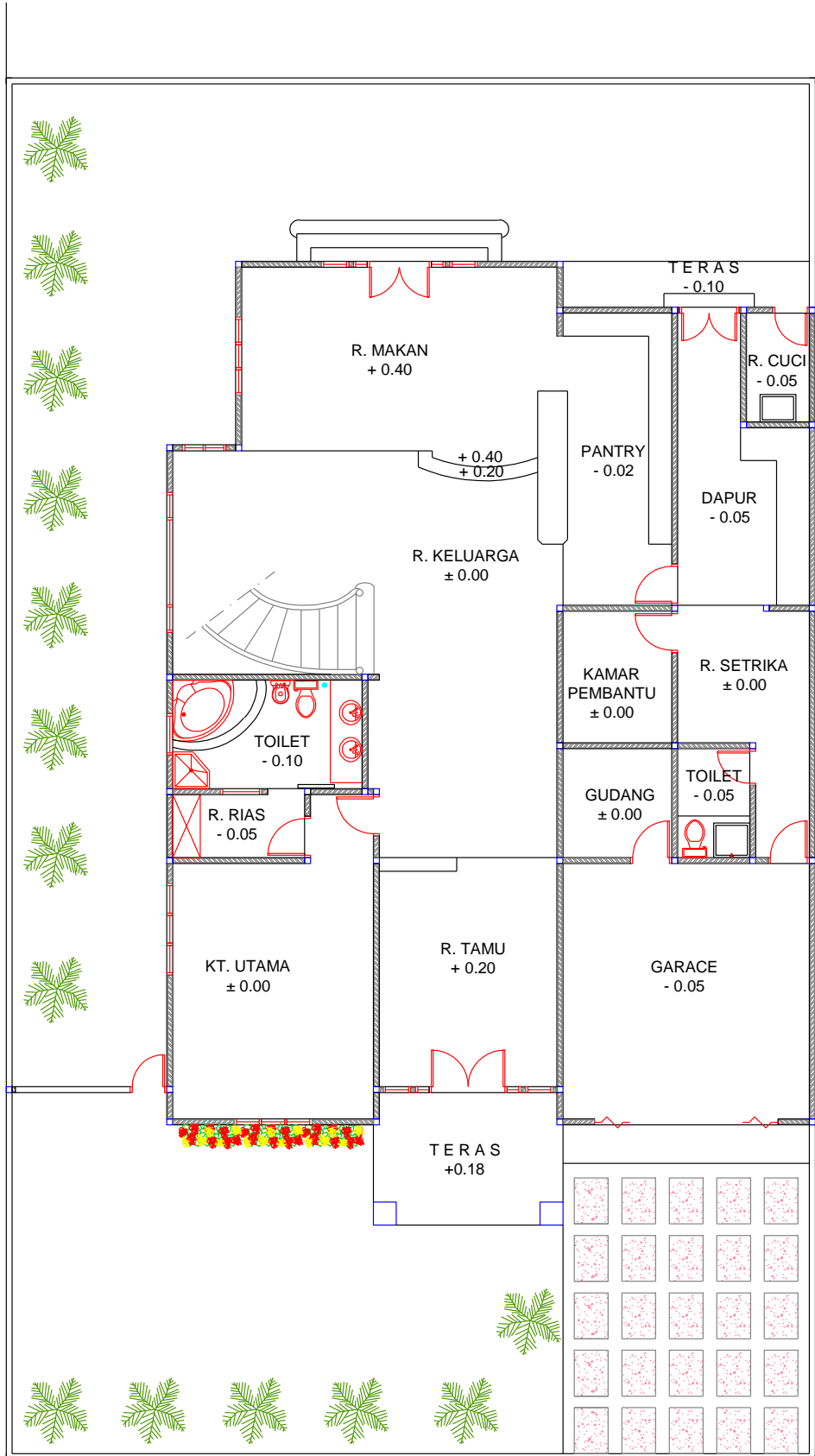
d. Total Floor : 2 floor Residence

c. Finishing Lantai : Keramik Auxsford 40×40 (untuk ruang tamu dan Kamar tidur) Keramik Manhattan 30×30(untuk kamar mandi

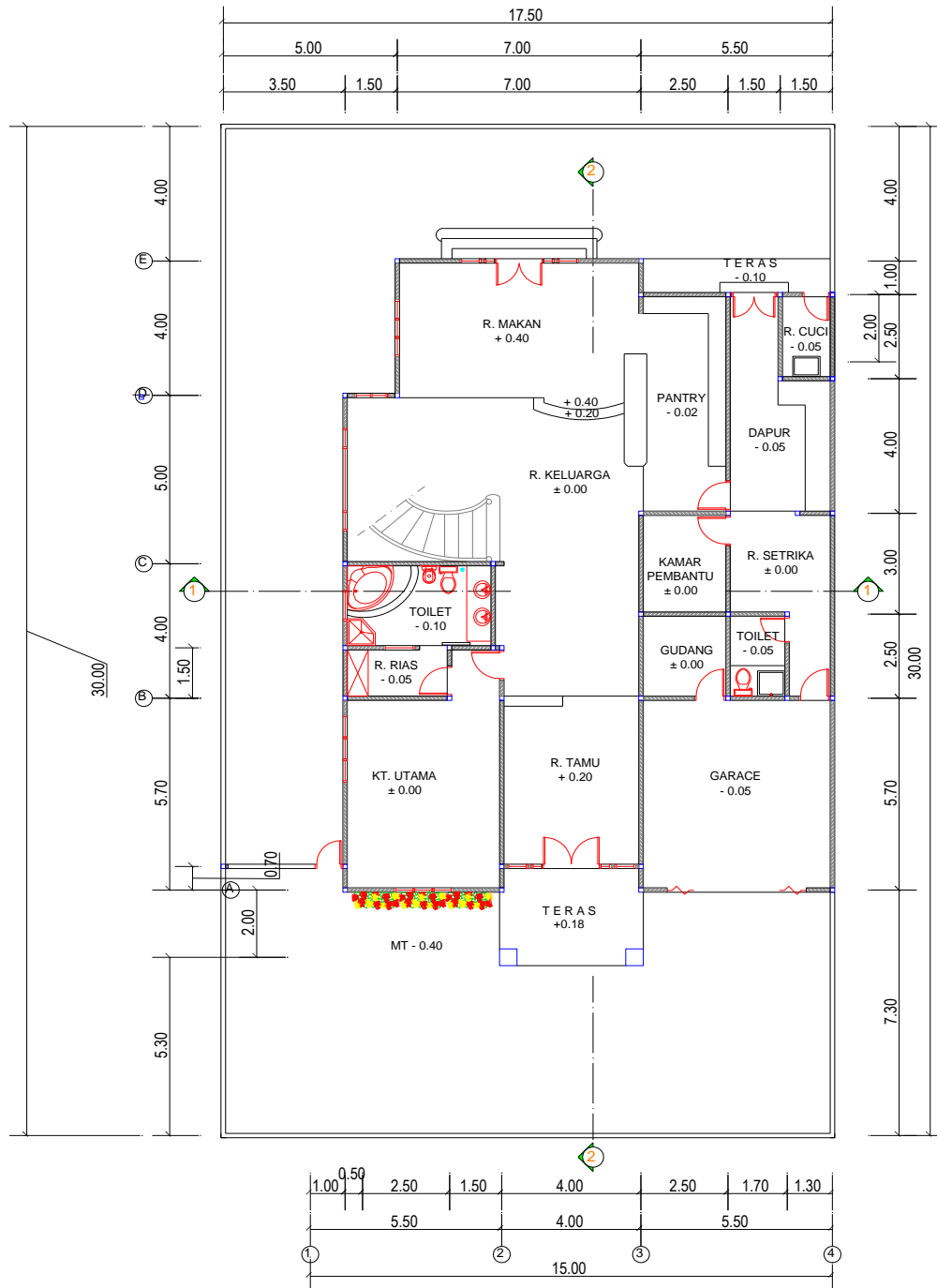
d. Finishing Dinding : Pasangan batu-bata + plester + aci dan di cat, serta beberapa dilapis ukiran Batu cassanova, dan keramik hias ala Roman castle.

Sturucture Sub Structure : Pondasi sumuran dan Batu kali.

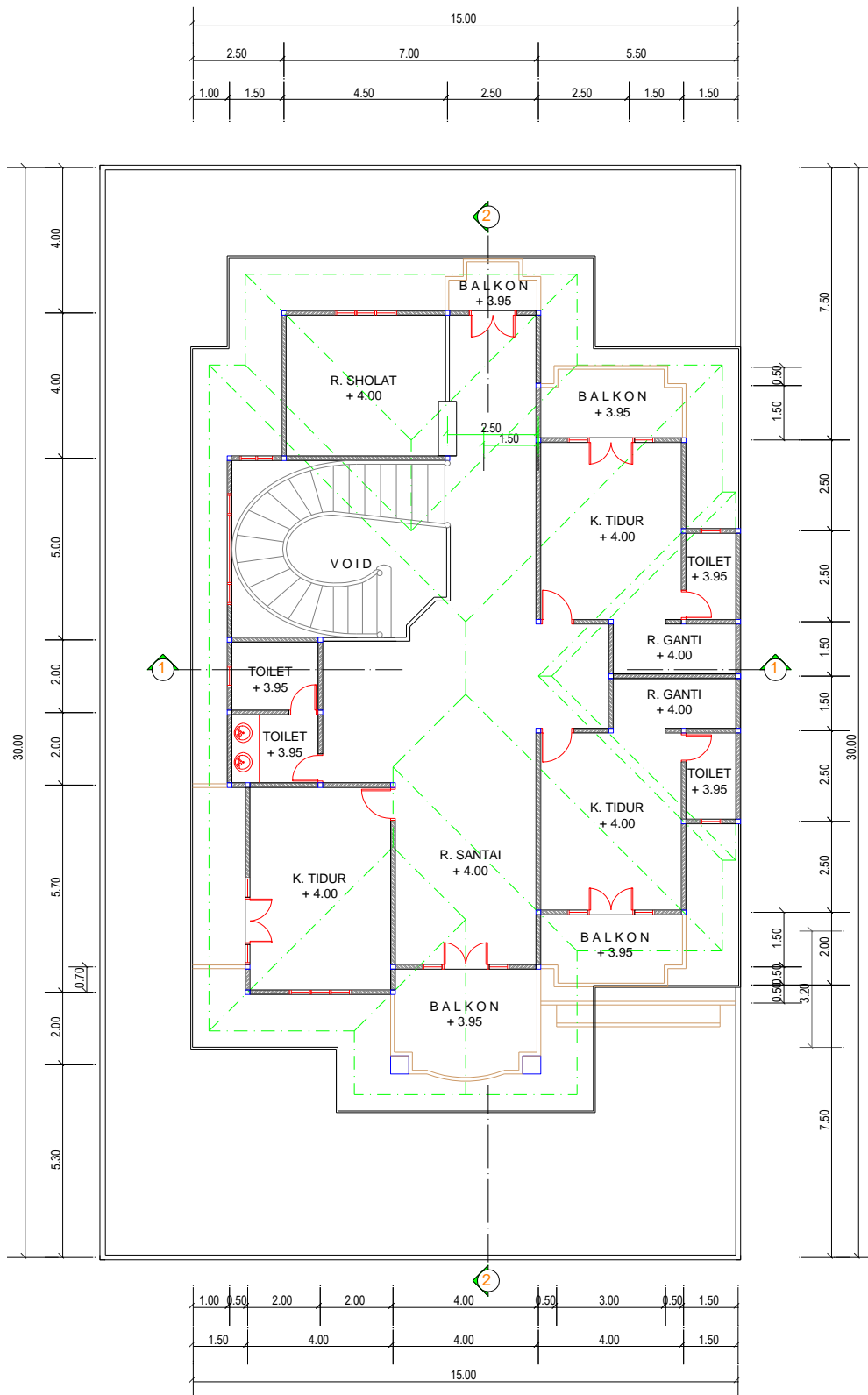
Upper Structure : Struktur Beton Bertulang dan Balok.



Seperti yang telah kita ketahui bersama, dalam membangun sebuah bangunan yang baik, haruslah memiliki syarat-syarat pembangunan yang lengkap pula. Gambar denah ini adalah awal mula dari perencanaan pembangunan yang akan dilakukan dalam membangun bangunan yang kita inginkan.

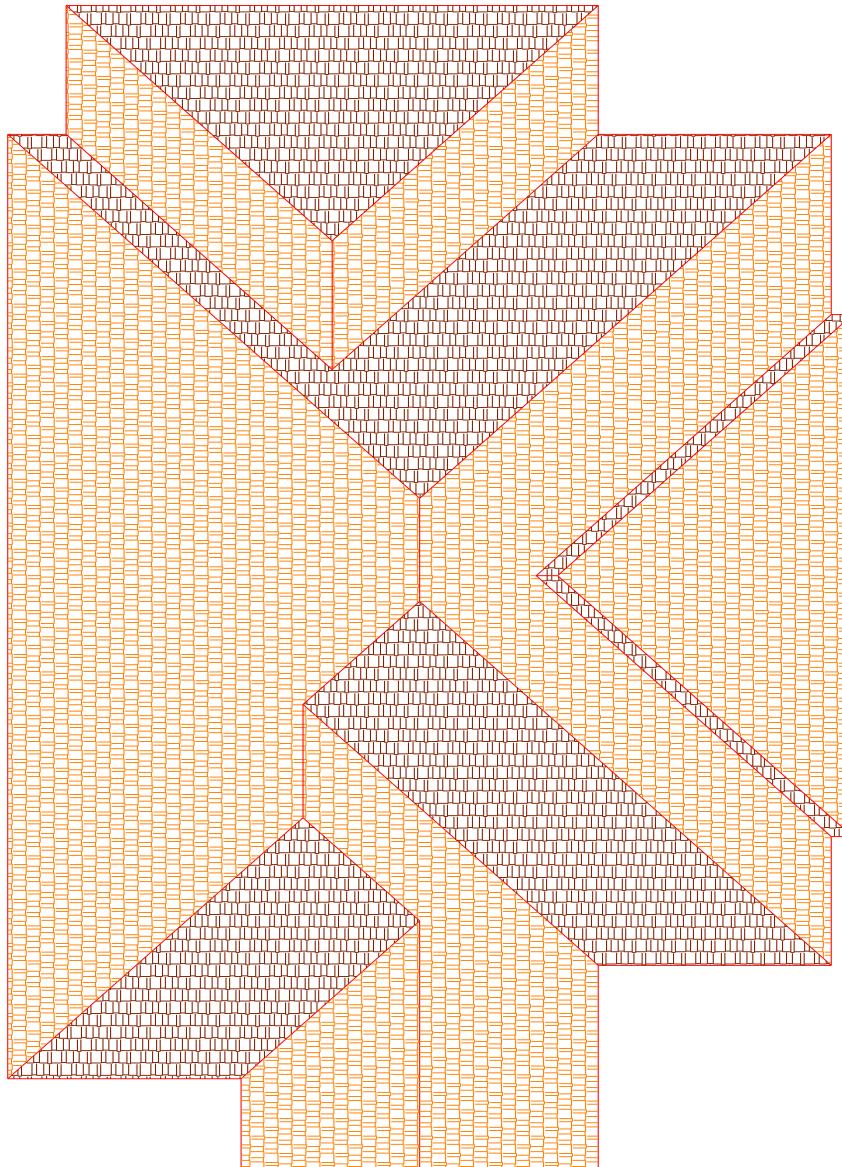


DENAH LT. 1
SKALA 1 : 100



DENAH LT. 2
 SKALA 1 : 100

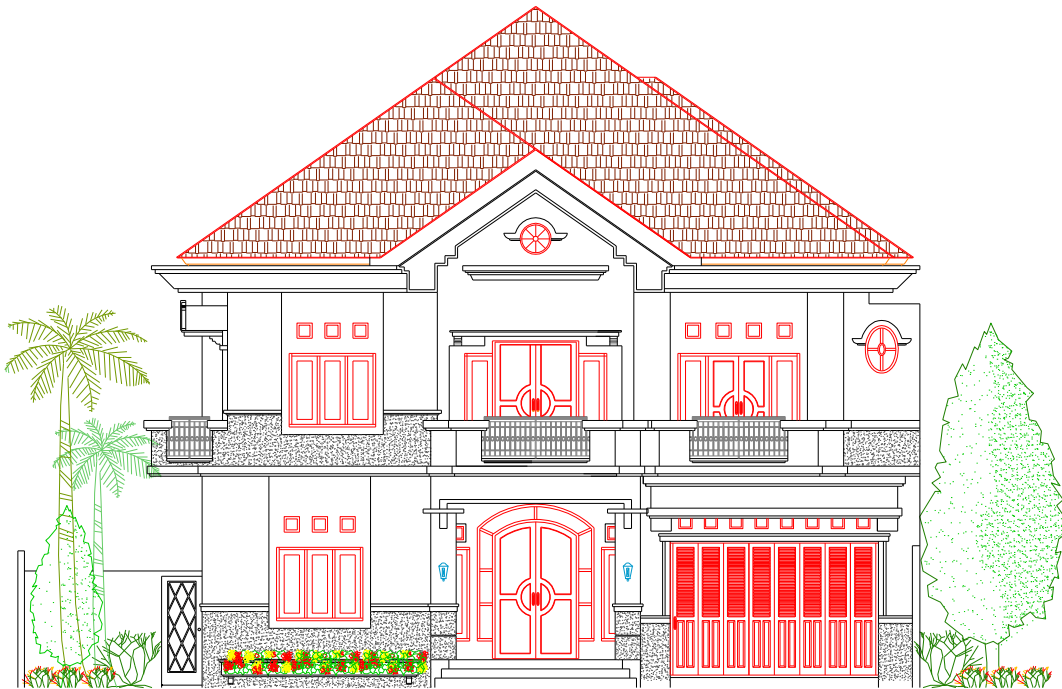
Kita telah melihat bersama, bangunan ini adalah bangunan residence (perumahan) berkapasitas cukup besar dengan type bertingkat dua, pada denah lantai satu nya, kita dapat menjumpai bahwa rumah ini cukup rumit dalam penempatan ruangnya, karena ada berbagai nama tempat layaknya di bangunan-bangunan elite, ada Garase, Ruang Tamu, Kamar Utama, Kamar Pembantu, Pantry, Ruang makan, Ruang setrikaan, Toilet, Dapur, Ruang Keluarga, Ruang rias, Gudang, Teras, dll.



Dan dari luar pun ada berbagai macam tanam-tanaman yang sengaja di rencanakan oleh pemilik, karena memberikan kesan rumah yang sehat, sejuk dan indah serta, nyaman untuk dipandangi. Selain membawa kesegaran bagi penghuni, juga baik sebagai rumah contoh karena dekat dengan alam dan konsep GO~Greennya.

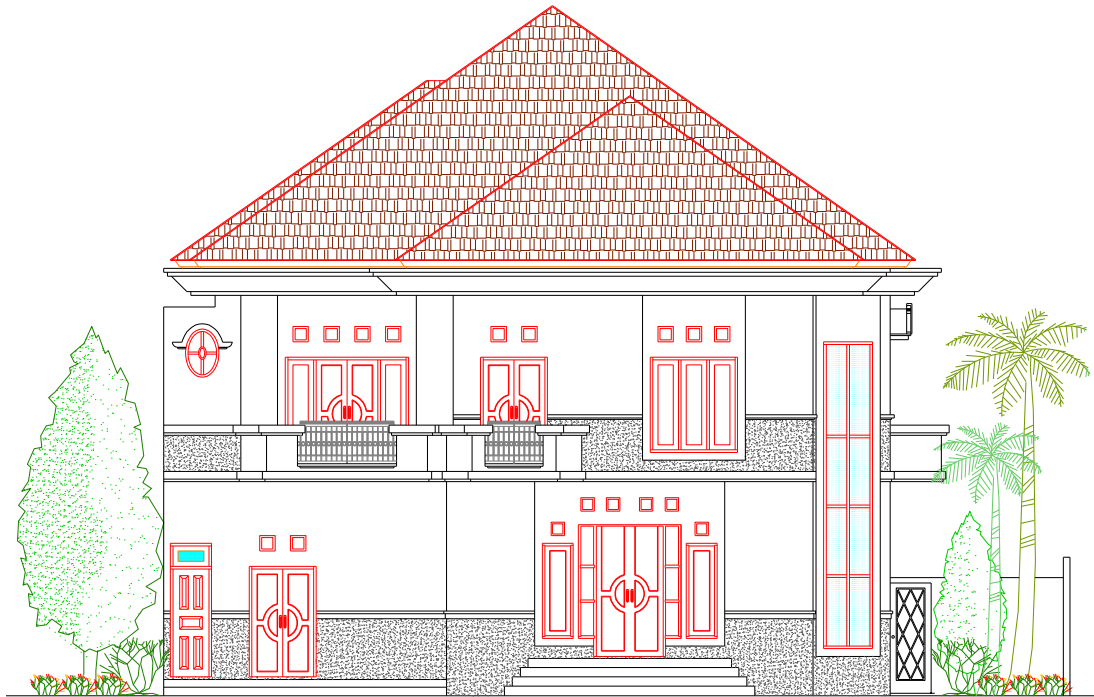
Sedangkan pada lantai dua nya lebih-lebih lagi, karena disetiap kamarnya memiliki ruang ganti, yang menurut budaya indonesia itu sangat elit dan jarang ditemukan, Dan tidak lupa pula terdapat ruang sholat untuk beribadah, ada pula Ruang istirahat, Toilet di lantai atas, serta disertai pula balkon yang membantu penghuninya melihat-lihat lokasi dan kondisi lingkungan sekitar tempat tinggalnya.

Lingkungan yang baik, dan kondisi bangunan yang ramah lingkungan memang sangat jarang sekali ditemukan di indonesia, apalagi rumah sehat, sedangkan rumah yang baik dan cukup saja masih banyak saudara-saudara kita yang belum mampu memilikinya, itu tidak lain karena memang kondisi mereka yang tidak selalu sama dan tidak selalu berada, karena berbagai faktor.



 **TAMPAK DEPAN**
SKALA 1 : 100

Ini adalah rencana pembangunan pada tahap rekayasa bangunan, dimana pada tahap ini, bangunan di rancang dalam berbagai pandangan tampak, atas, depan, belakang, samping kiri, samping kanan, dan itu semua bertujuan untuk memudahkan komunikasi antara designer pembangunan (Arsitek) dengan pihak pemilik.



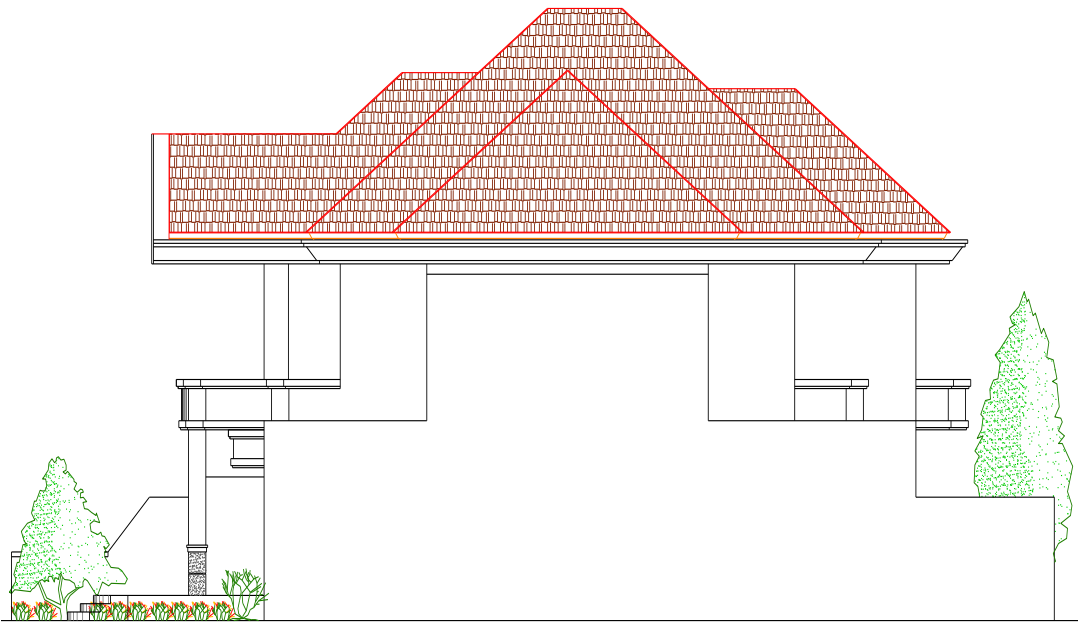
 **TAMPAK BELAKANG**
SKALA 1 : 100

Ini adalah tahap rekayasa bangunan melalui pemandangan dari belakang, pada bagian ini, terdapat betapa konsep dan peletakan tanam-tanaman memang menjadi salah satu peta konsep yang baik dan dianjurkan karena adanya tanam-tanaman menjadikan bangunan kaya akan udara segar dan memberi dampak baik bagi kehidupan para penghuninya.

Dari sini, dapat kita perhatikan, bahwa tidak hanya bagian depan dari bangunan saja yang diberi prioritas adanya pintu dan jendela, sehingga peletakan pintu dan jendela mempermudah adanya interaksi keluar-masuk dari berbagai sudut rumah.

Dan kesannya pun lebih luas dan baik untuk sirkulasi udara.

Tidak lupa pula, bahwa keindahan Danau yang ada di bagian selatan rumah menjadikan keharusan adanya pintu dan balkon, untuk merefreshing pemikiran-pemikiran yang suntuk dan kurang bersemangat.



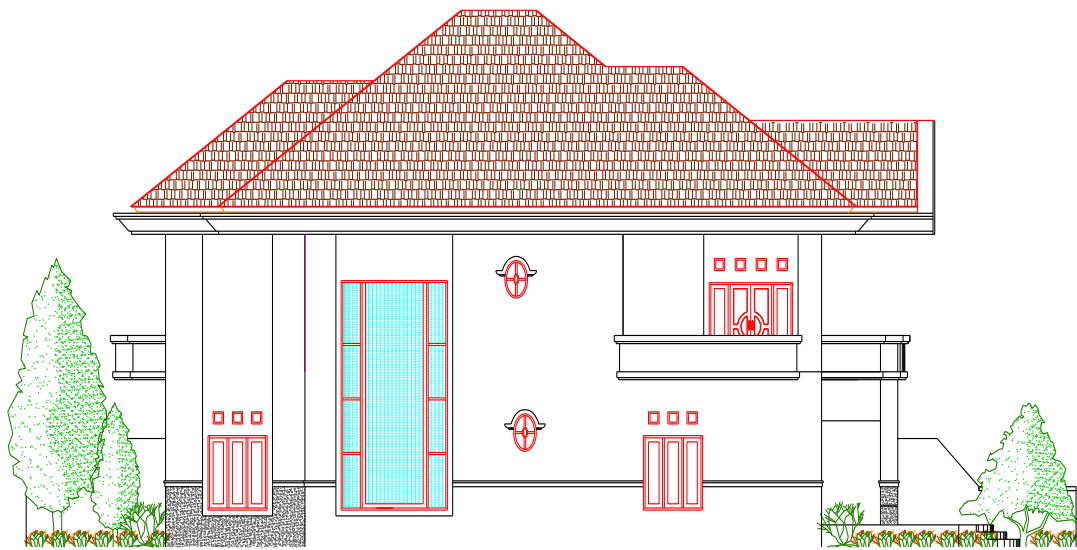
TAMPAK SAMPING KANAN

Dari gambar di atas dapat kita ketahui, bahwa pada bagian barat rumah ini tidak terdapat jendela dan pintu, hal ini dikarenakan pertimbangan adanya lapangan sepakbola di bagian kiri rumah tersebut, hal ini untuk mengurangi dampak kerusakan rumah karena serangan-serangan “bola gila” dari anak-anak yang bermain bola di lapangan tersebut.

Selain itu, juga untuk meminimalisasi adanya pemborosan.

Dimanapun, kita ketahui bahwa adanya jendela yang menghadap langsung ke lapangan sepak bola adalah hal yang tidak dianjurkan, karena hal itu dapat meningkatkan resiko kerusakan jendela dari pengaruh bola itu sendiri yang di sepak secara “barandalan”, maka pemberian jendela di pindahkan pada bagian kiri saja.

Selain itu, adanya jendela yang menghadap ke lapangan pun dapat memberikan kesan “menyeramkan” dan sangat tidak baik bagi mental anak-anak, karena dapat menjadikan anak penakut dan malas belajar, karena pandangan mereka ke lapangan bola “melulu”.

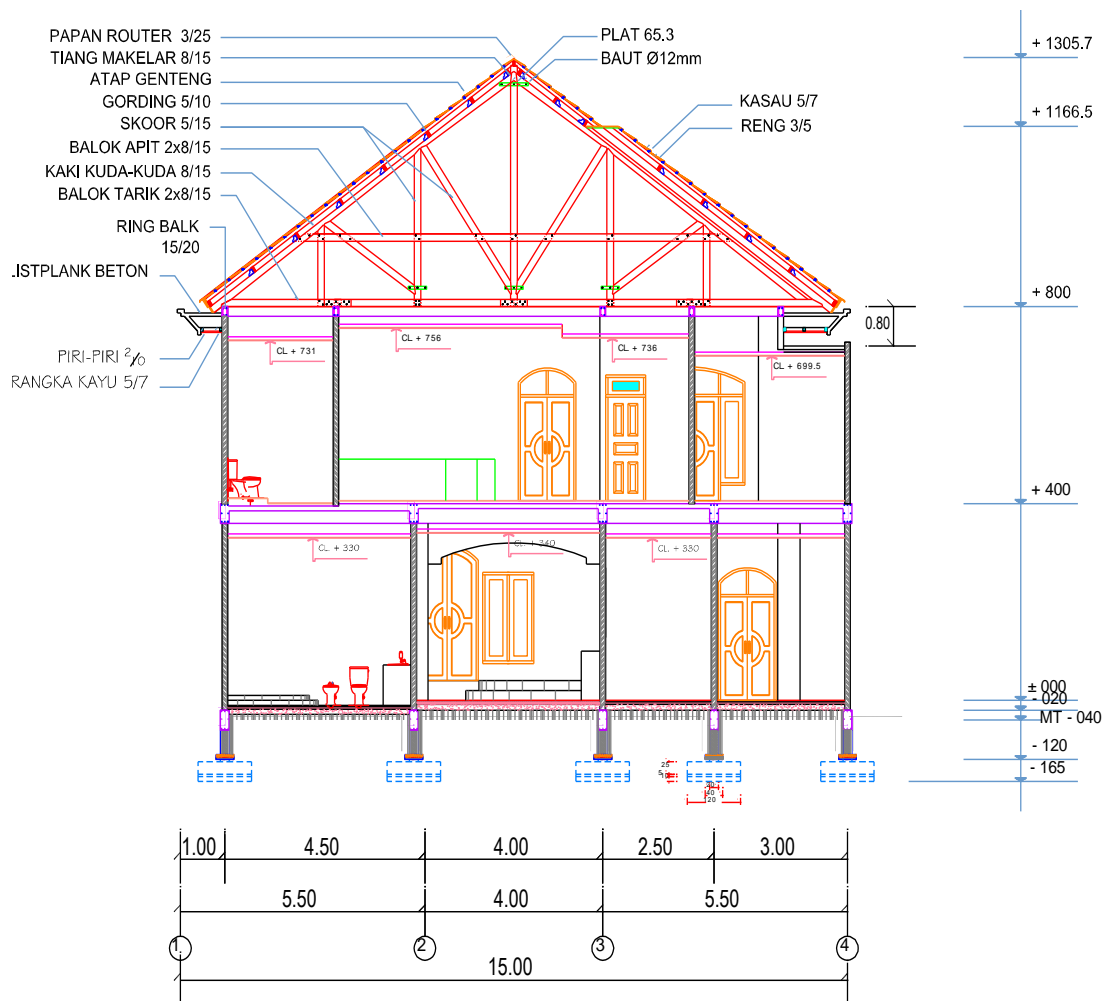


 TAMPAK SAMP. KIRI
SKALA 1 : 100

Dari gambar di atas dapat kita ketahui, bahwa pada bagian timur rumah ini terdapat jendela dari kaca yang lumayan banyak dan ukuran yang besar, hal ini dikarenakan pertimbangan kesan indah dan menawan di bagian kiri rumah tersebut.

Dan dapat kita ketahui pula, keadaan dan kondisi lingkungan yang dingin membuat tanam-tanaman disini tumbuh dengan baik dan segar-segar, karena itu kaca-kaca yang besar dan indah dapat membuat penghuni merasa nyaman dan senang sekali berada di rumah mereka, selain untuk beristirahat juga sebagai pusat kedatangan dari berbagai inspirasi.

Kondisi yang seberuntung ini sangatlah sulit ditemukan karena kondisinya yang strategis, sejuk, serta konsep nya yang Go~green juga turut menyemarakkan kondiri dan nilai plus bagi bangunan ini, siapapun akan menyukainya.

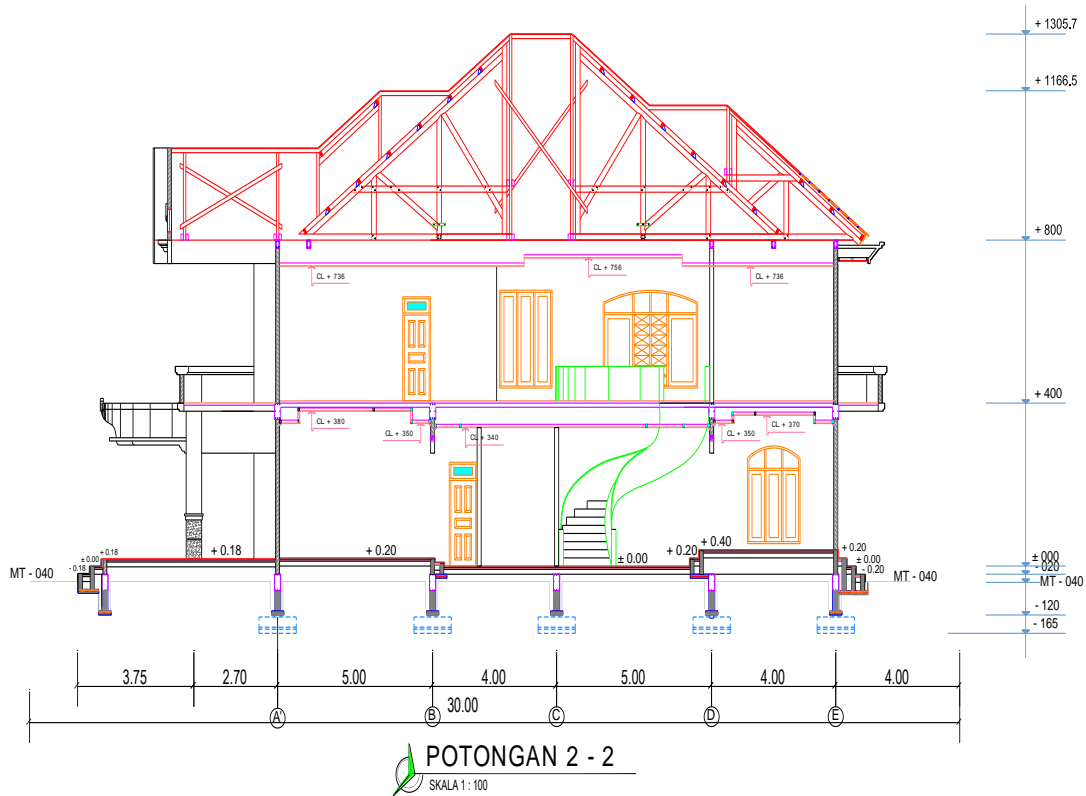


POTONGAN 1 - 1
SKALA 1 : 100

Ini adalah bagian selanjutnya dari rencana rekayasa bangunan, dari gambar ini dapat kita ketahui bahwa bangunan ini di letakkan pada pondasi dan kaki-kaki yang kuat dan tidak asal-asalan, karena telah diperhitungkan dan di rencanakan dengan baik demi kehidupan yang lebih baik pula.

Sebagaimana terlihat dalam gambar diatas, dalam potongan melintang atau potongan A-A Terlihat pondasi sumuran, pondasi batu kali, sloof, balok, kolom dengan ukuran yang telah ditentukan, dan juga terlihat bagian dalam rumah baik itu dilantai satu maupun dilantai dua, seperti perabot dan lainnya. dan juga ukuran tinggi bangunan dilantai satu adalah 4 meter, sedangkan lantai 2 berukuran 4 meter minus tinggi atap. sedangkan tinggi atap adalah 5 meter.

Dan juga terlihat bagian flafond dan bagian detail dari atap yang terlihat dalam gambar tersebut. dan juga terlihat kuda-kuda dari atap tersebut dengan penjelasan masing-masing seperti dalam gambar tersebut ada di tahap selanjutnya.

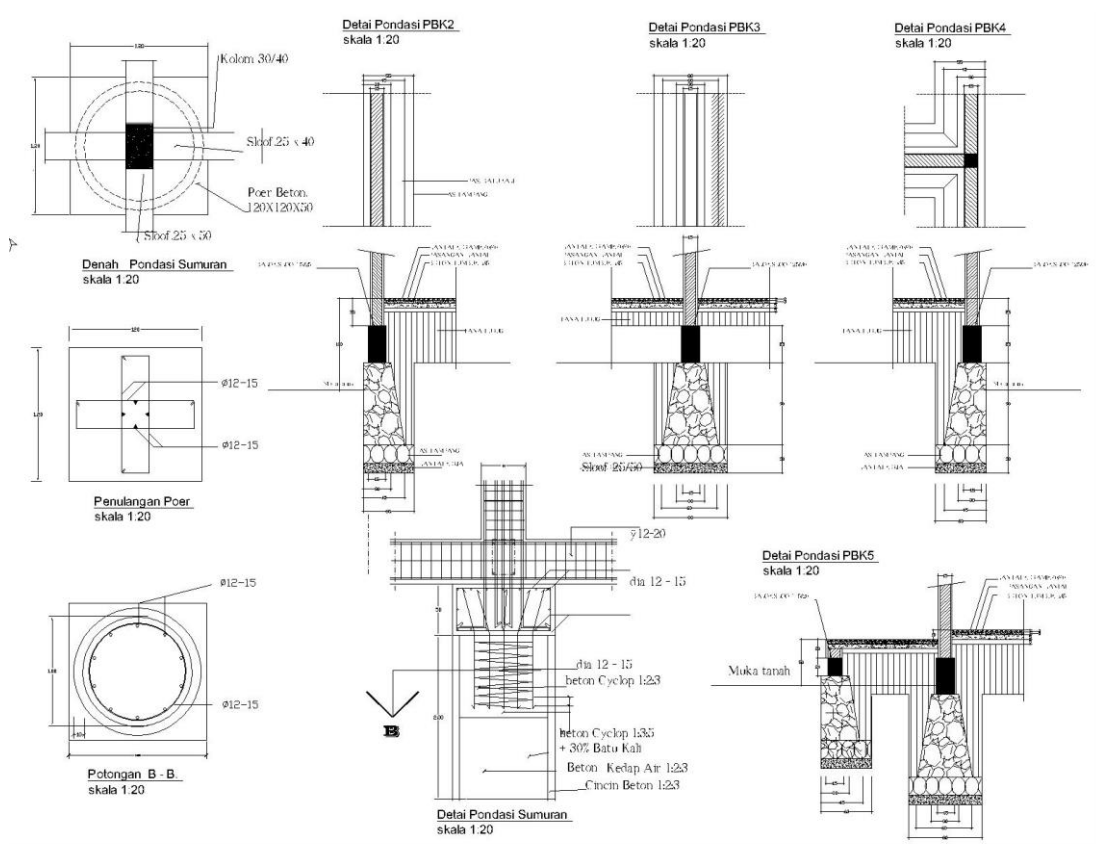


Ini adalah bagian selanjutnya dari rencana rekayasa bangunan, dari gambar ini dapat kita ketahui bahwa bangunan ini di letakkan pada pondasi dan kaki-kaki yang kuat dan tidak asal-asalan, karena telah diperhitungkan dan di rencanakan dengan baik demi kehidupan yang lebih baik pula.

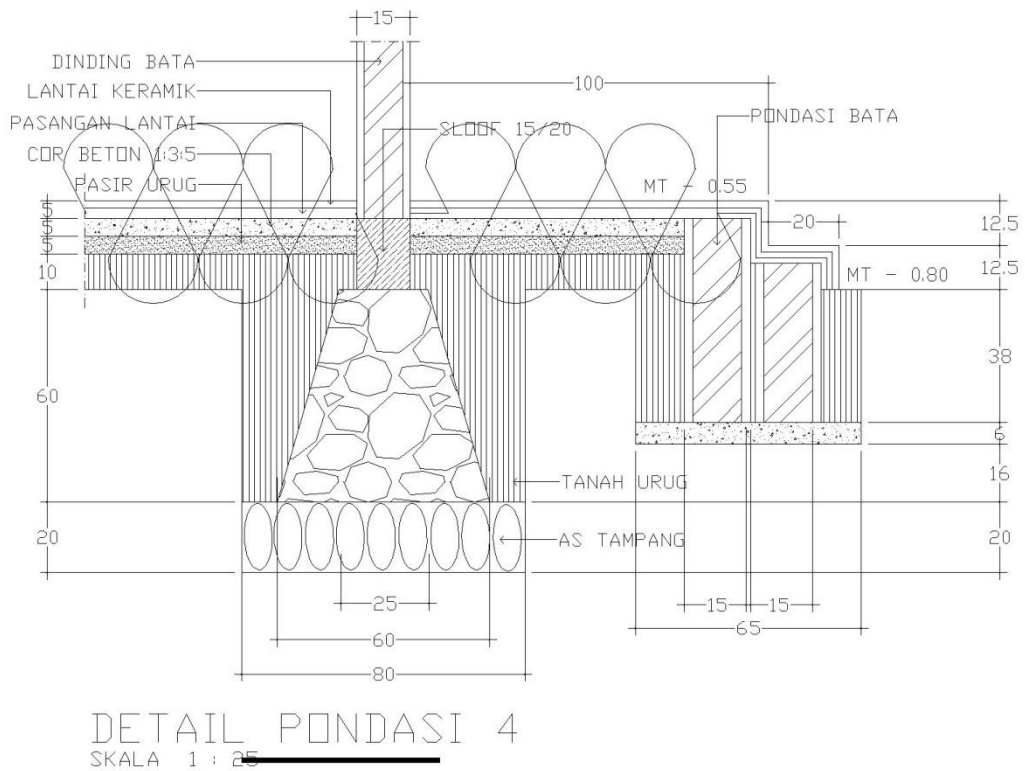
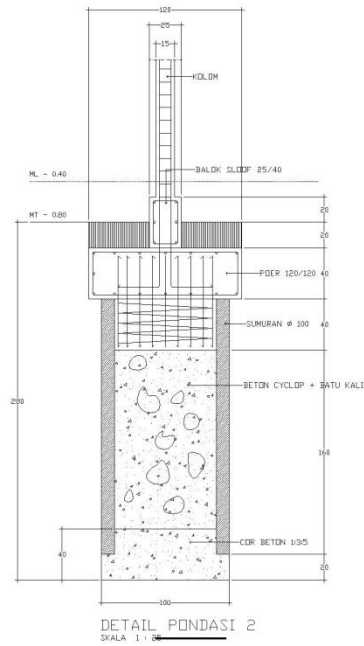
Sebagaimana terlihat dalam gambar diatas, potongan memanjang atau potongan B-B terlihat bagian potongan tangga, pondasi sumuran, pondasi batu-kali, kolom, balok, sloof, dengan ukuran masing-masing yang telah ditentukan, dan ukuran tinggi bangunan lantai satu adalah 4 m ,dan tinggi lantai dua adalah 4 m dan tinggi atap yaitu 5 m. Penjelasan selanjutnya akan disampaikan di tahap berikutnya.

Dan juga terlihat bagian detail flafond dan juga detail bagian atap seperti kuda-kuda dan lain2 seperti terlihat dalam gambar tersebut, dalam potongan B-B terlihat balkon baik dari sisi bagian belakang maupun yang terlihat didepan rumah seperti gambar diatas dengan ukuran yang telah ditentukan.

DETAIL PONDASI



Ini adalah bagian selanjutnya dari rencana rekayasa bangunan, dari gambar ini dapat kita ketahui bahwa bangunan ini di letakkan pada pondasi dan kaki-kaki yang kuat dan tidak asal-asalan, karena telah diperhitungkan dan di rencanakan dengan baik demi kehidupan yang lebih baik pula.



Dari sini kita dapat melihat detail kaki-kaki dan pondasi yang kokoh dan kuat serta baik bagi bangunan yang akan dibangun di atasnya, semua telah diperhitungkan dengan baik.

Besar irisan pondasi sumuran tidak perlu sama, tetapi disesuaikan dengan besarnya beban yang harus di pikul dan keadaan tanahnya, dan inilah bentuk gambar denah dari pondasi sumuran dengan ukuran kolom 30 cm dan ada gambar lingkaran yang dari pondasi sumuran dan terlihat juga balok 25/40 dan juga terlihat poer 120/120.

Sebagaimana terlihat dalam gambar diatas, dari detail pondasi sumuran terlihat, ukuran lebarnya 100 cm dengan tingginya 145 cm dan juga terlihat adanya cor beton dan beton cyclop di tambah dengan batu kali, sumuran, poer, dengan ukuran masing-masing 40 cm, ukuran balok 20 cm dan kolom.

Pondasi batu kali adalah pasangan batu belah tanpa adukan, sela-selanya diisi pecahan batu dan pasir, agar sela-sela tersebut terisi penuh, batu-batunya dipasang berdiri, kalau datar galiannya, keadaanya kering dan keras, pondasi dapat di buat tanpa pasangan batu kosong.

Pondasi menerus biasa digunakan untuk pondasi dinding, terutama digunakan pada bangunan rumah tinggal tak bertingkat, yang cukup diletakkan pada kedalaman 60-80 cm, sedangkan konstruksi cukup dari pasangan batu kali, diatas pondasi perlu dipasang balok sloof beton bertulang yang berfungsi sebagai pengikat dan juga meratakan dinding.

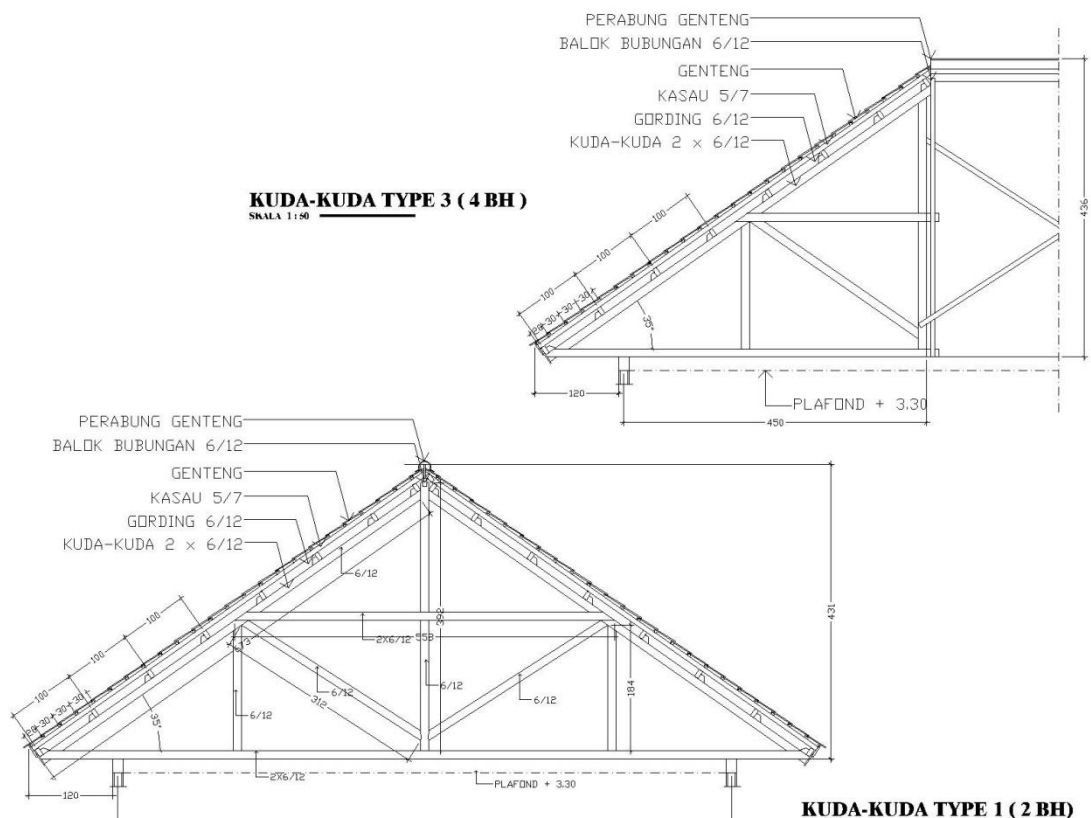
Dari gambar diatas terlihat astampang dengan ukuran 20 dan tanah urug untuk menguatkan pondasi, dan juga terlihat adanya pondasi bata dengan ukuran yang telah ditentukan yang bersambung dengan pondasi batu kali

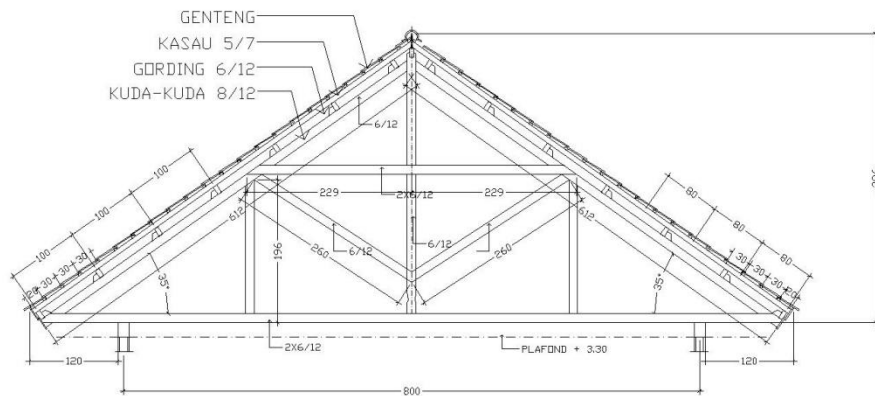
Dan dari bawah hingga keatas dari pondasi batu kali ialah astampang, tanah urug pasangan batu kali, pasir urug, cor beton, pasangan lantai, lantai keramik, dan dinding bata, dengan ukuran masing-masing yang telah ditentukan sebagaimana terlihat dari gambar diatas.

Untuk tanah yang keras yang letaknya kurang lebih 4.00-8.00 dibawah muka tanah banyak dipakai pondasi sumuran, pondasi sumuran terdiri dari pasangan batu belah dicampur denag adukan beton-tumpukan 1Semen:2Pasir:3Kerikil dengan perbandingan 50%:50% atau 40%:60% lazim disebut cycloop, pondasi sumuran umumnya dipakai hanya dilaksanakan untuk gedung-gedung dengan struktur kerangka/skelet, untuk rumah tinggi, pondasi sumuran ditempatkan dibawah kolom-kolom utama dari bangunan, pada ujung atas pondasi dipasang pure dari beton bertulang sebagai penerus dari beban kolom.

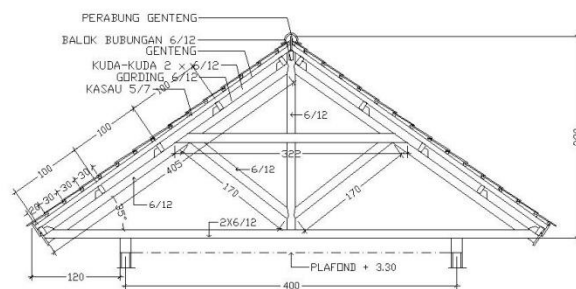
Sebagaimana terlihat dari gambar diatas,terlihat pondasi sumuran dengan bentuknya dengan ukuran pannung 145 cm, cor beton yang ukuran 6cm, dan juga adanya pondasi batu bata dengan ukuran yang telah ditentukan, dan juga adanya pasir urug, lantai keramik, cor beton dan lainnya sebagai proses untuk pembuatan pondasi tersebut dalam konsep yang lebih baik.

DETAIL ATAP





KUDA-KUDA TYPE 4 (2 BH)
SKALA 1 : 50

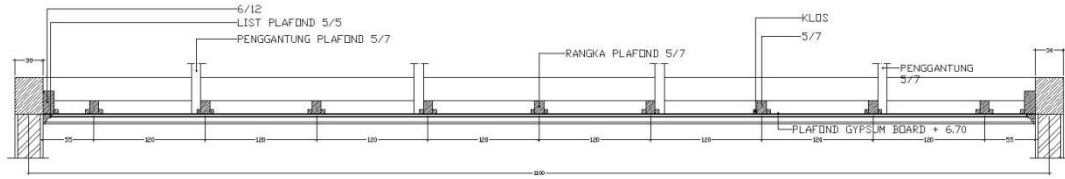
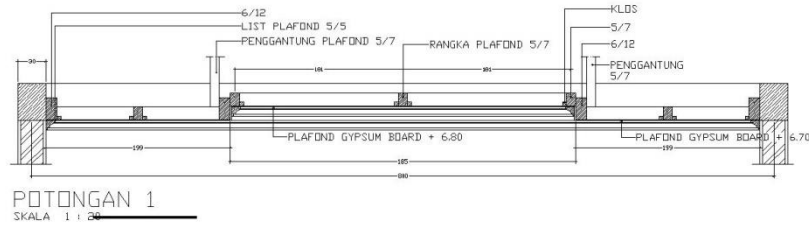


KUDA-KUDA TYPE 2 (1 BH)
SKALA 1 : 50

Ini adalah bagian selanjutnya dari rencana rekayasa bangunan, dari gambar ini dapat kita ketahui bahwa bangunan ini di letakkan pada kuda-kuda atap yang baik yang kuat dan tidak asal-asalan, karena telah diperhitungkan dan di rencanakan dengan baik demi kehidupan yang lebih dan aman dari terjangan angin dll.

Konstruksi kuda-kuda merupakan penopang bidang-atap. Konstruksi kuda-kuda baja tersusun dan baja profil. Apabila sebuah kuda-kuda baja dipandang sebagai gelagar maka ternyata bahwa tingginya adalah terbesar di mana momen adalah maksimal. Dan sudut pandangan konstruktif, kuda-kuda merupakan suatu konstruksi yang sangat menguntungkan. Fungsi rangka-angin ialah untuk memindahkan gaya yang dikerjakan oleh angin pada bangunan ke fondasi dengan cara yang wajar. Pada saat ini, di mana dinding terdiri dan konstruksi yang jauh lebih ringan, maka dinding ini tidak cocok untuk menerima komponen tenaga-angin. Dalam situasi demikian itu, tenaga tersebut diusahakan untuk diterima oleh fondasi dengan menlas sebuah pen sebelah bawah pada plat-kaki yang dimasukkan dalam releng fondasi.

DETAIL PLAFOND

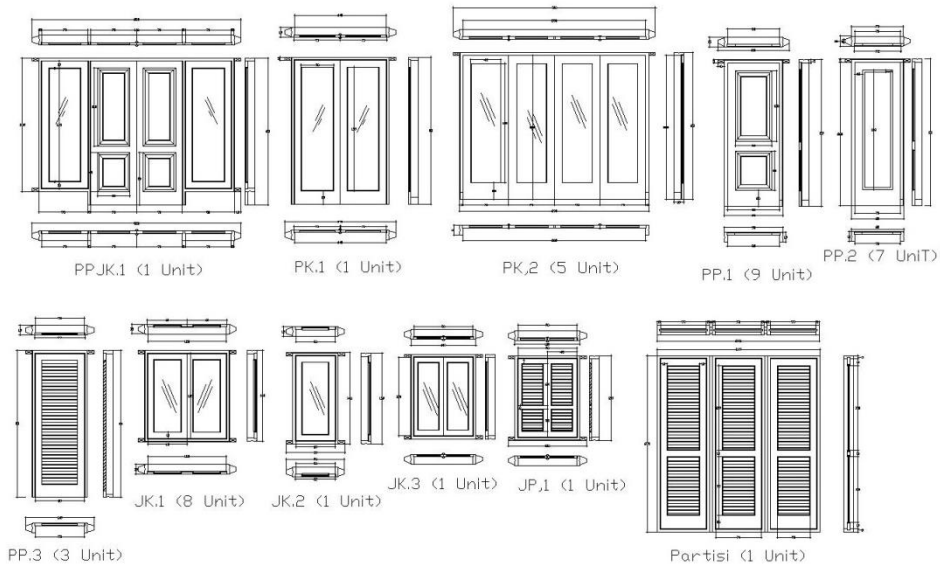


Ini adalah bagian selanjutnya dari rencana rekayasa bangunan, dari gambar ini dapat kita ketahui bahwa bangunan ini memiliki bentuk plafond yang cukup simple dan terbuat dari bahan yang baik dan kuat, sehingga tahan lama dan tidak mudah lapuk. serta tidak asal-asalan, karena telah diperhitungkan dan di rencanakan dengan baik demi kehidupan yang lebih dan aman. Dan tidak berpengaruh buruk bagi kesehatan penghuni dalam jangka yang lama.

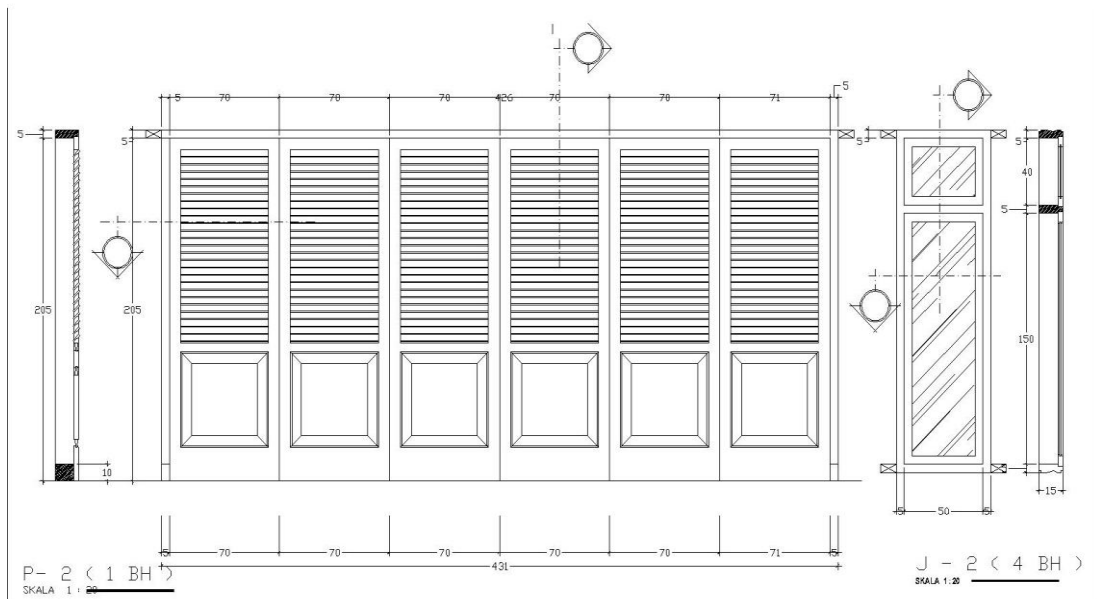
Pada bagian plafond dibuat seindah mungkin dengan pertimbangan para penghuni nyaman akan hiasan diatas kepala mereka, dan tidak asal-asalan, karena apa yang terdapat dibagian atap akan mempengaruhi kondisi dibawahnya pula.

Dan tentunya apabila kita memiliki plafond yang indah juga akan mempercantik ruangan interior dan akan membawa kesan senang dan bahagia bagi sang pemilik tentu juga bagi tamu yang berkunjung.

DETAIL KOZEN

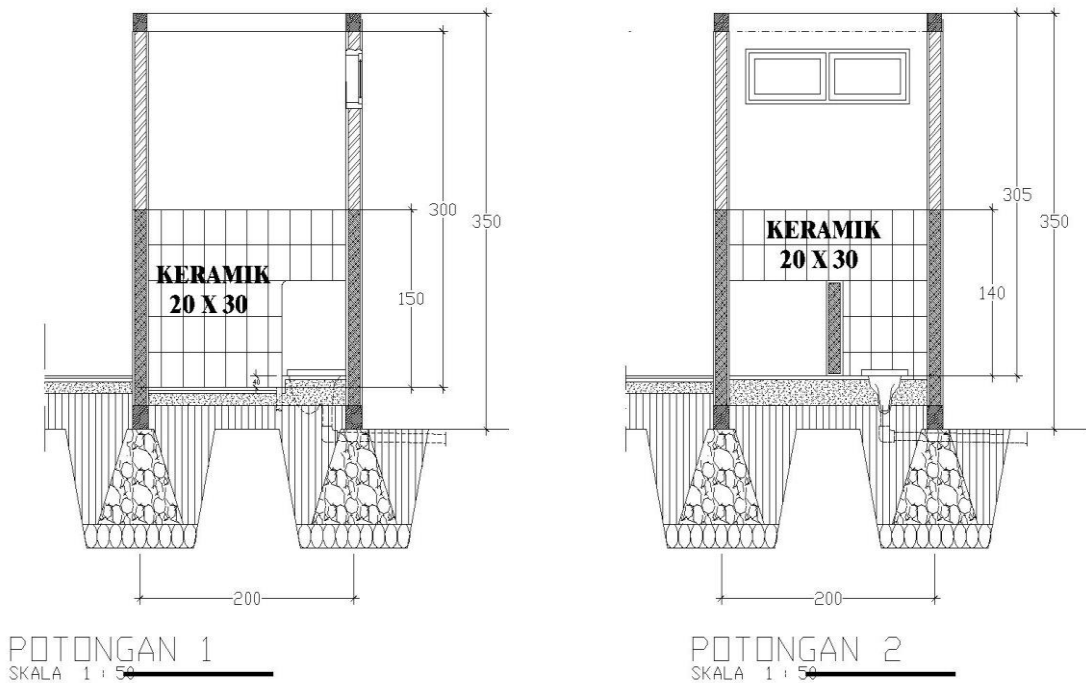


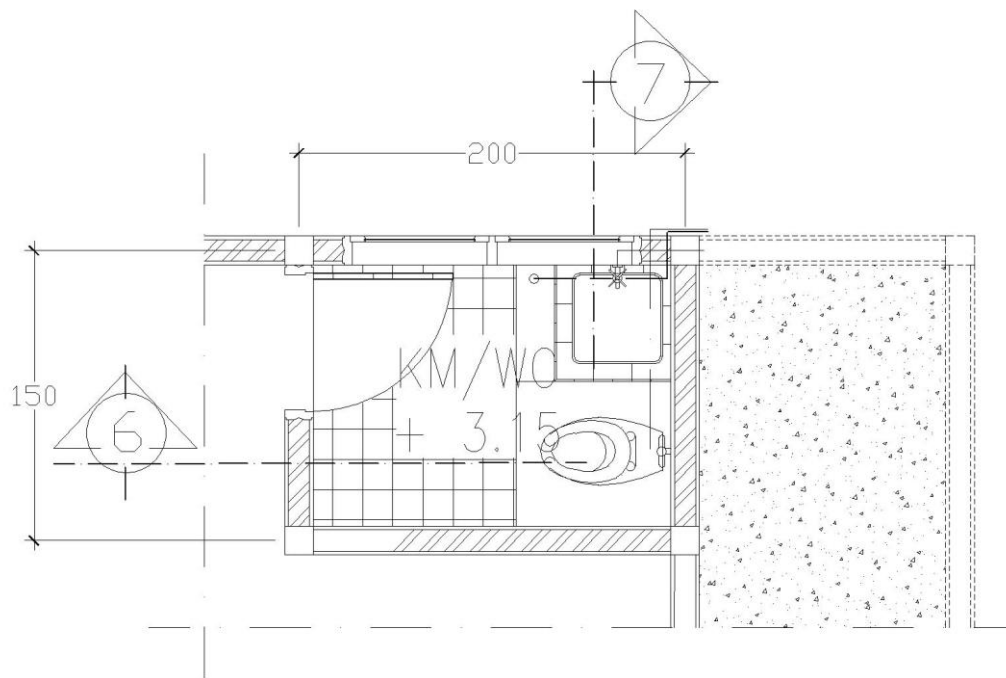
Ini adalah bagian selanjutnya dari rencana rekayasa bangunan, dari gambar ini dapat kita ketahui bahwa bangunan ini memiliki bentuk-bentuk tipe jendela dan daun pintu yang terbuat dari bahan yang baik dan kuat, sehingga tahan lama dan tidak mudah lapuk. serta tidak asal-asalan, karena telah diperhitungkan dan di rencanakan dengan baik demi kehidupan yang lebih dan aman.



1. Seluruh kerangka bangunan rumah tinggal sederhana dari atap sampai pondasi terikat secara kaku dan kokoh sebagai satu kesatuan struktur baik dalam arah vertikal maupun horizontal.
2. Bila memakai kayu, gunakan bahan kayu yang kering.
3. Bila dinding memakai pasangan bata/batako, pasang angker dengan diameter minimum 8 mm untuk setiap jarak vertikal 30 cm yang dijangkar secara baik ke kolom.
4. Antara tembok dengan kusen pintu/jendela juga perlu diadakan pengikatan dengan jangkar-jangkar.
5. Rangka atap/kuda-kuda perlu dijangkar pada dinding dengan besi berdiameter minimum 12 mm.

DETAIL WC





DENAH WC TYPE 3
SKALA 1 : 50

Ini adalah bagian selanjutnya dari rencana rekayasa bangunan, dari gambar ini dapat kita ketahui bahwa bangunan ini memiliki bentuk dan struktur wc yang baik dan sehat, dan daun, sehingga tahan lama dan tidak asal-asalan, karena telah diperhitungkan dan di rencanakan dengan baik demi kehidupan yang lebih dan sehat, sehingga proses air bersih dan air kotor serta sanitasi dapat berjalan lancar dan baik bagi semua penghuni yang menggunakannya.

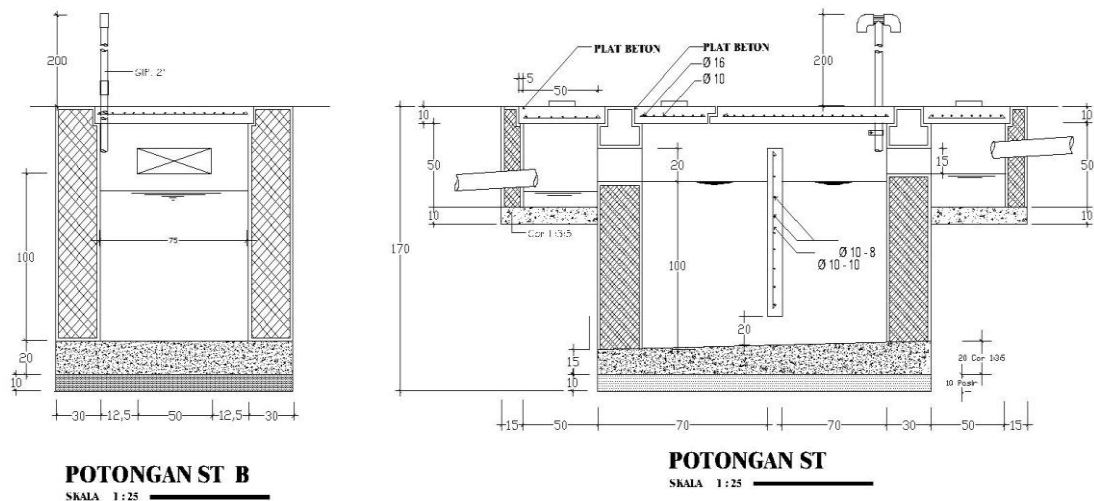
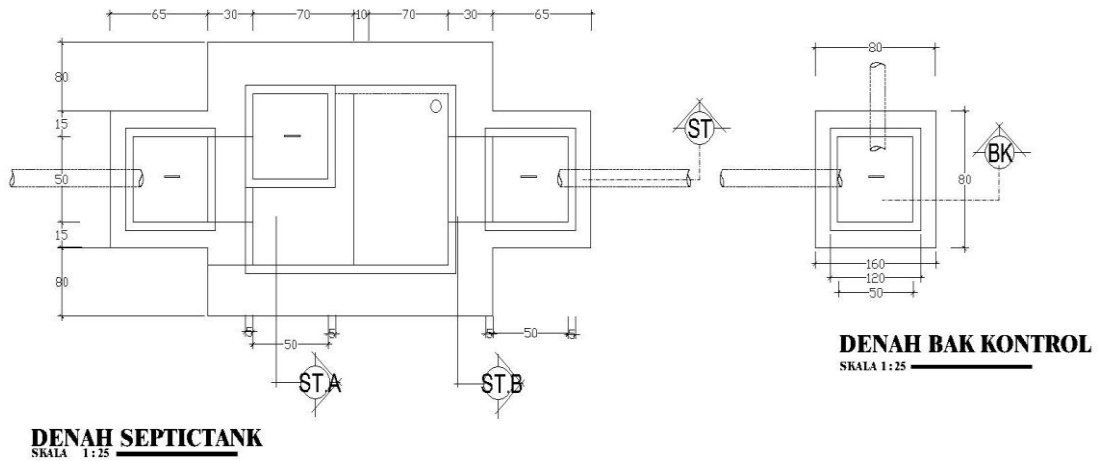
Trasram Untuk mencegah air/lembab merayap naik ke tembok, yang dapat menyebabkan temboknya berlumut.

Untuk tembok luar dimulai min: 20 cm dibawah MukaTanah sampai min: 20 cm di atas lantai(min 15 cm pada tempat-tempat yang basah), misalkan di dapur, tempat cuci, kamar mandi, wc dan lain-lain.

Sloof Beton:

Ukuran 15 x 20 atau 20 x 20 cm, berfungsi sebagai balok pemikul yang kaku dan meratakan beban dari atas sloof pada pondasi batu belah.

SEPTIK TANK



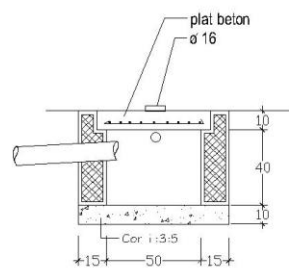
Ini adalah bagian selanjutnya dari rencana rekayasa bangunan, dari gambar ini dapat kita ketahui bahwa bangunan ini memiliki bentuk dan struktur wc yang baik dan sehat, dan daun, sehingga tahan lama dan tidak asal-asalan, karena telah diperhitungkan dan di rencanakan dengan baik demi kehidupan yang lebih dan sehat, sehingga proses air bersih dan air kotor serta sanitasi dapat berjalan lancar dan baik bagi semua penghuni yang menggunakannya

Kapasitas	Dimensi/cm		
	P	L	T
15	100	75	100
20	175	100	150
50	250	150	150
75	350	175	175
100	450	200	200
150	500	250	250

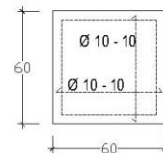
DIMENSI SEPTICTANK
SCALE TO FIT

Kapasitas	Dimensi/cm			
	T	LA	LB	P
15	150	120	80	350
20	150	120	80	350
50	150	120	80	350
75	150	120	80	350
100	200	150	100	400
150	200	150	100	400

DIMENSI PERESAPAN
SCALE TO FIT



POTONGAN BK
SKALA 1 : 25

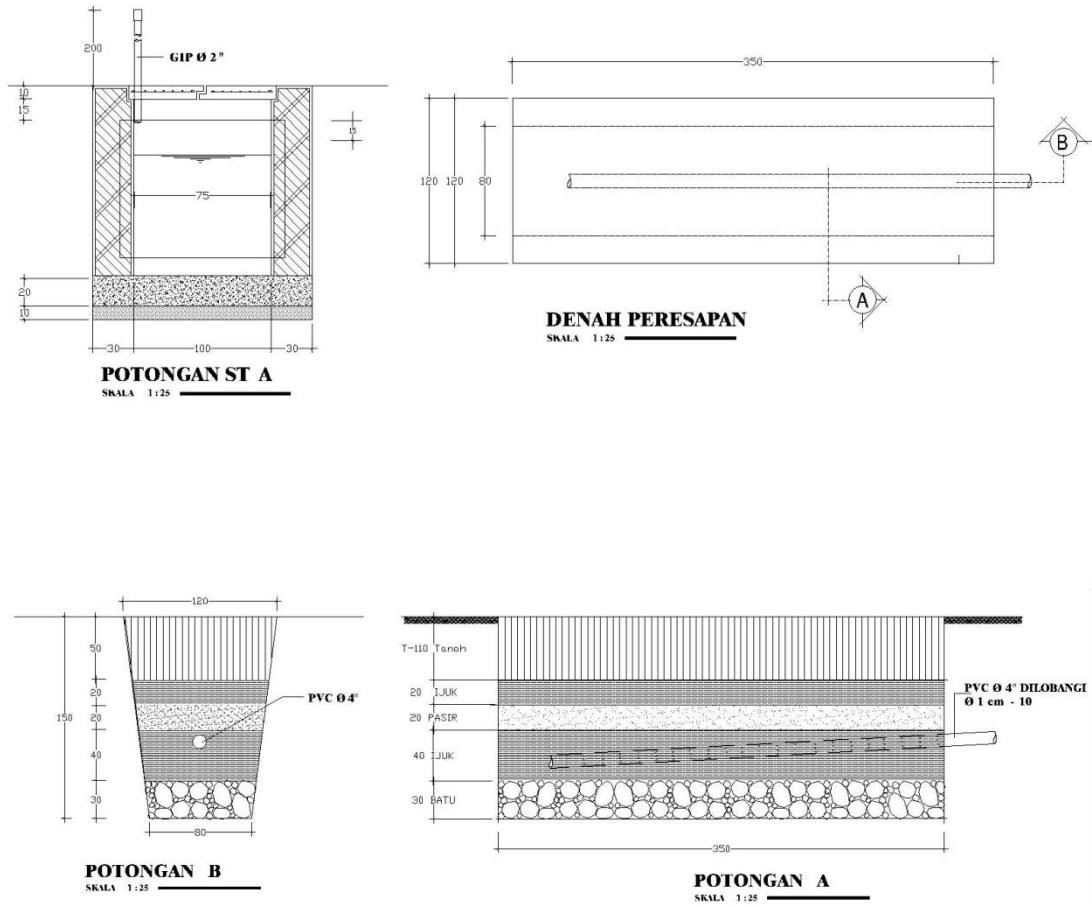


PENULANGAN PLAT BETON BK
SKALA 1 : 25

1. Antar kolom dan atau antar pondasi diberi balok beton *sloof*.
2. ada interkoneksi antara *sloof* dan pondasi dengan pemberian sejumlah anchor, dengan jarak antar angkur < 30 cm pada pondasi menerus.
3. Sekeliling pondasi diberi lapisan pasir padat yang bergradasi baik dan berbutir kasar dengan ketebalan pasir dibawah pondasi minimum 30 cm.
4. Dimensi pondasi diperhitungkan terhadap aspek *bearing capacity* dan kekuatan material pondasi.

Pada daerah peresapan, perlu dipertimbangkan lebih mengenai adanya saluran keluar dan masuk yang baik bagi limbah wc ataupun limbah rumah tangga, untuk itu perlu pemahaman plumbing yang baik bagi sang perancang, yang tentunya tidak asal-asalan dan disertai perhitungan yang matang.

DAERAH PENYERAPAN



Ini adalah bagian selanjutnya dari rencana rekayasa bangunan, dari gambar ini dapat kita ketahui bahwa bangunan ini memiliki bentuk dan penyerapan yang baik dan sehat, karena telah diperhitungkan dan di rencanakan dengan baik demi kehidupan yang lebih dan sehat, sehingga proses air bersih dan air kotor serta sanitasi dapat berjalan lancar dan baik bagi semua penghuni yang menggunakannya.

Ukuran butiran untuk pasir yang digunakan untuk adukan baik spesi /mortar ataupun beton adalah lolos saringan 4,8 mm atau saringan no. 4 serta tertahan diatas saringan 0.076mm atau saringan no. 200

Syarat-syarat kebersihan agregat halus (PASIR)

- a. Kandungan Lumpur Maksimum 5 % dari berat kering
- b. Kadar Organik tidak boleh melebihi standar warna saat mereduksi dengan cara ABRAM HARDE
- c. Kadar Garam perlu diperhatikan

BAB III

Kesimpulan : Indonesia merupakan penghasil sumber daya alam yang sangat banyak, baik jumlah maupun macam jenisnya, sehingga mudah didapat dan relatif murah harganya, oleh karena itu pemakaian batu dan kayu untuk bahan dan elemen bangunan ditinjau dari segi ekonomisnya sangatlah menguntungkan. Batu kali dan kayu merupakan bahan bangunan alam, artinya dapat diperoleh di alam bebas tanpa harus dibuat atau diolah di pabrik. Dewasa ini batu dan kayu banyak diolah di pabrik untuk dijadikan material bangunan siap pakai, sehingga material alam dapat sebagai estetika pada bangunan, dengan menampilkan serat – serat material, sehingga akan kelihatan seperti aslinya. Dan demi terciptanya bangunan yang kokoh dan awet, maka haruslah memperhatikan berbagai aspek dan fungsionalitas yang benar, jangan asal-asalan. “Dan Bangunlah bangunan itu sebagaimana Engkau membangun bangunan itu untuk istri, anak-anak, saudara dan keluargamu.. maka bangunan itu INSYA ALLAH akan terjaga dan kuat.”

Kritik dan saran :

Sehubungan dengan telah selesainya hasil deskripsi Bahan Ajar dari penulis, maka berakhir pula penambahan-penambahan eksternal didalamnya. Penulis hanyalah manusia biasa yang tidak luput dari kesalahan dan kekhilafan, maka untuk itu, sudilah kiranya, saudara-saudara memaafkan dan memberi saran serta kritik bagi hasil tulisan saya ini. Apabila ada, mohon kirimkan ke;

Akhir kata, wassalamu’alaikum wr.wb.

Daftar Pustaka :

Nasril S Ir, 1996, *Buku bahan ajar Teknologi Bangunan*, FTSP, Universitas Bung Hatta, Padang.

Ahmad Syariffuddin, 1999, *Bangunan yang baik*, Tiga pilar emas, Jakarta.

Hasan Djoko, 2010, *rumah idaman*, Erlangga, Yogyakarta.
Sari kiki, 2002, *Kenapa harus rumah*, Damasraya, Bandung.

George hasan, 2009, *Penempatan konsep yang baik*, Tri dharma raya, jakarta.

Hanam Siki, 2008, *Penjelasan arsitektur*, Sinar dunia, Jakarta.