

**BUKU
02.D**

MEMBANGUN RUMAH KAYU PANGGUNG



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM & PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTUR JENDERAL PENYEDIAAN PERUMAHAN
DIREKTORAT RUMAH SWADAYA**

MEMBANGUN RUMAH KAYU PANGGUNG

TIM PENYUSUN

PENGARAH

Direktur Rumah Swadaya : Johny F.S. Subrata
Tenaga Ahli Dirjen
Penyediaan Perumahan
Bidang Kebijakan
dan Strategi : Ir. Guratno Hartono, MBC
Pejabat Fungsional Madya
Pembina Jasa Konstruksi : Ir. Sri Nurhayati, MM

PENANGGUNG JAWAB

Kasubdit Perencanaan
Teknik dan Standardisasi : Ir. Lilik Priyanto Hartadi, ME

PELAKSANA

Direktorat Rumah Swadaya : Mariani, ST.,MT
Prakarsa Yoga, ST.,MT
Musrifah, ST., MT
Ir. Sutji Mintarti, MT
Rustomo, SST.,MT
Sri Puji Lestari, ST
Gina Nawangwulan, ST.,MT

Balai Litbang Tata Bangunan
dan Lingkungan,
Puslitbangkim : Yuri Hermawan Prasetyo, ST.,MT
Moch. Edi Nur, ST
WS Witarso

Tim Tenaga Ahli : M. Tuflichun Alfath, ST
Sandi Rifanu, ST.,MT

ISBN : 978-602-51227-4-3(2D)

Cetakan pertama tahun 2017 diterbitkan oleh
Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
Direktorat Rumah Swadaya

***peduli rumah layak huni
wujud aksi kita untuk rumah kita***

Sambutan Direktur Rumah Swadaya

Rumah Layak Huni untuk seluruh masyarakat Indonesia merupakan tujuan program yang dicanangkan oleh Direktorat Rumah Swadaya, Direktorat Jenderal Penyediaan Perumahan. Program ini mendorong prakarsa dan upaya masyarakat untuk dapat berperan aktif memenuhi kebutuhan rumah tinggalnya. Seperti diketahui, saat ini masih terdapat 3,4 juta unit rumah tidak layak huni dan masih terdapat kekurangan (*backlogs*) 7,6 juta unit rumah berdasarkan konsep penghunian yang belum terpenuhi di seluruh Indonesia.

Prakarsa dan upaya masyarakat dalam pemenuhan rumah dimulai dari kesadaran dan pemahaman terhadap pentingnya rumah. Pemahaman tersebut diantaranya terkait dengan kaidah rumah layak huni yang memenuhi syarat keselamatan bangunan, kesehatan, dan kecukupan luas minimum bangunan.

Berbekal pengalaman dalam kegiatan Peningkatan Kualitas dan Pembangunan Baru dengan pendampingan oleh fasilitator di berbagai pelosok Indonesia, maka *booklet* ini diharapkan dapat menjadi pengangan sederhana bagi masyarakat.

Salam Swadaya!

Jakarta, Desember 2017
Direktur Rumah Swadaya

Johny F.S. Subrata

DAFTAR ISI



Tim penyusun

Sambutan Direktur Rumah Swadaya

Daftar isi

Tujuan, Kriteria dan Acuan.....	1
Daftar Material.....	2
Daftar Alat Kerja.....	6
Tahap Persiapan.....	9
Memasang Bowplang.....	10
Pembuatan Pondasi setempat (pondasi umpak).....	11
Prinsip Pembuatan Pondasi.....	13
Pembuatan Struktur lantai.....	15
Pemasangan kolom.....	16
Memasang ring balok keliling.....	17
Memasang skur penguat.....	18
Prinsip sambungan kuda-kuda.....	19
Memasang Gunungan.....	20
Memasang kuda-kuda kayu.....	21
Memasang Atap Bangunan.....	22
Pembuatan Struktur lantai.....	23
Memasang kusen pintu dan jendela.....	24

Memasang langit-langit.....25

Pembuatan dinding kayu.....26

Memasang lisplank.....27

Membuat Tangga.....28

Membuat kamar mandi.....29

Mekanikal Elektrikal.....31

Instalasi Plumbing.....33



Tujuan perencanaan

Perencanaan dan perancangan rumah dilakukan untuk:

- menciptakan rumah yang layak huni;
- mendukung upaya pemenuhan kebutuhan rumah oleh masyarakat dan pemerintah; dan
- meningkatkan tata bangunan dan lingkungan yang terstruktur.

Acuan Terkait Rumah

Rumah adalah bangunan gedung yang berfungsi sebagai tempat tinggal yang layak huni, sarana pembinaan keluarga, cerminan harkat dan martabat penghuninya, serta aset bagi pemiliknya



Rumah swadaya adalah rumah yang dibangun atas prakarsa dan upaya masyarakat.

Rumah umum adalah rumah yang diselenggarakan untuk memenuhi kebutuhan rumah bagi masyarakat berpenghasilan rendah.



Rumah khusus adalah rumah yang diselenggarakan untuk memenuhi kebutuhan khusus, contohnya adalah rumah di daerah bencana dan rumah di daerah perbatasan.



Kriteria

Rumah yang di rencanakan, dirancang dan dibangun harus memenuhi beberapa kriteria yaitu

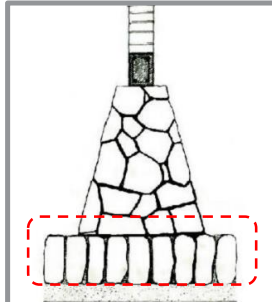
- harus memiliki unsur keselamatan untuk penghuninya
- bangunan harus hemat efektif dan efisien.
- harus terarah dan terkendali sesuai rencana
- harus semaksimal mungkin menggunakan hasil produksi dalam negeri

DAFTAR TENTANG MATERIAL

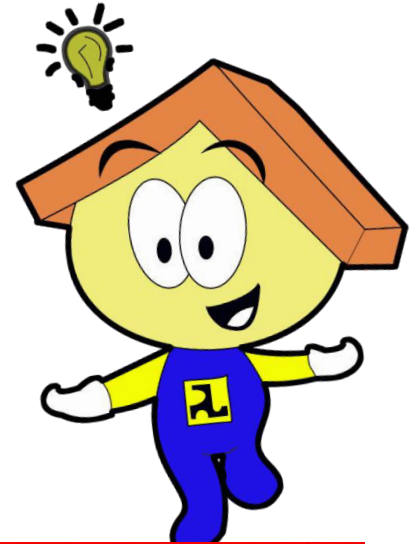
Batu Aanstamping



Batuan Aanstamping / batu pengisi / batu kosong di bawah pondasi



Batuan Aanstamping di bawah pondasi batu belah



Batu Belah

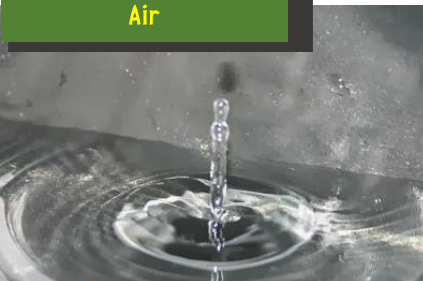


Batu belah untuk pondasi menerus maupun pondasi setempat, ubtuk batu bulat dapat dibelah terlebih dahulu agar mempunyai sudut-sudut lancip



Ukuran paling besar batu belah adalah 30cm

Air



Untuk campuran beton usahakan air yang bersih, tidak berbau, dan tidak berwarna



Jangan gunakan air gambut atau air laut karena tidak sesuai dengan apa yang di sebutkan sebelum nya yaa



DAFTAR TENTANG MATERIAL

Pasir



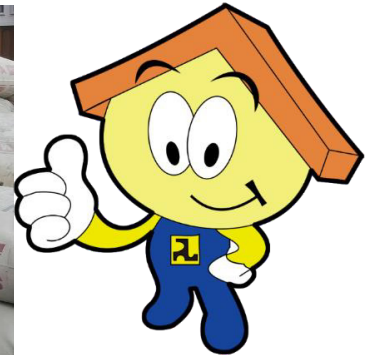
Pasir yang baik adalah pasir yang tidak bergumpal, di pegang mempunyai tekstur yang khas jika kita rasakan

Pasir harus bersih dari lempung, jangan seperti gambar di atas

Gunakan pasir beton untuk pengocoran pondasi, kolom, sloof dan balok

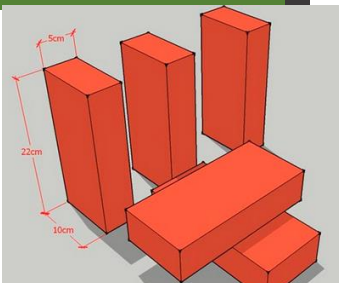
Gunakan pasir beton untuk pemasangan bata dan juga plesteran

Semen



Pilih semen yang mempunyai Merek, berlogo SNI, dan kemasan yang tidak rusak

Dinding Bata



Ukuran Batu bata yang baik 5x10x22cm, bata yang baik tidak mudah rusak pada bagian pinggir nya

Rendam batu bata hingga gelembung nya hilang, biasanya antara 10-15 menit

DAFTAR TENTANG MATERIAL

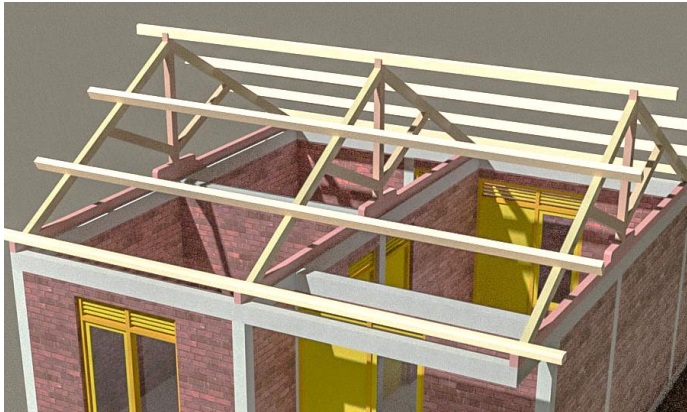
Kayu kusen dan pintu



Pilih kayu yang mempunyai serat padat, pilih kayu yang kering dan jenis Oven, untuk menghindari Muai Susut

Pilih kayu yang berbentuk lurus, supaya mudah di olah

Kayu Kuda-kuda Atap



Contoh Kayu kelas I antara lain resak, kandole, ulin, kayu besi, pelawan merah, Belian.

Contoh Kayu kelas II antara lain empas, eboni, bangkirai, tanjung, kusegoro, gewaya hutan, kolaka, laban dan jati

Contoh Kayu kelas III, IV dan V antara lain kamfer, mindi, suren, jelutung, puspa dan jeunjing

DAFTAR TENTANG MATERIAL

Penutup Atap dari tanah liat



Penutup Atap dari serat Semen

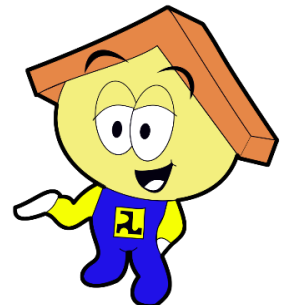


Terbuat dari campuran semen dan air, dan diperkuat dengan serat alami sintetis

Penutup Atap dari Aspal (Bitumen)



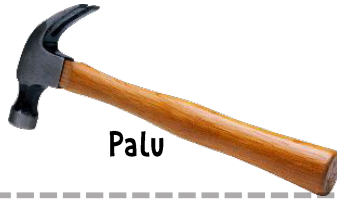
Berbahan dasar campuran Aspal dan serat kayu (Bitumen)



DAFTAR ALAT KERJA



Cetok



Palu



Meteran



Waterpass



Cangkul



Ember

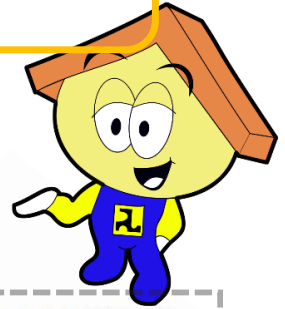


Unting-Unting



Gergaji Kayu

Setelah mengetahui bahan bangunan, ayo kita ketahui alat-alatnya



Gergaji Besi



Catut



Tang



Tatah



Penggaris siku-siku

DAFTAR ALAT KERJA



Obeng



Klem



Gerobak Sorong



Bor tangan manual



Skop



Kuas



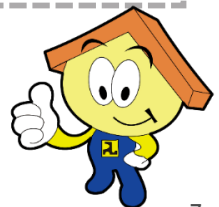
Skrap



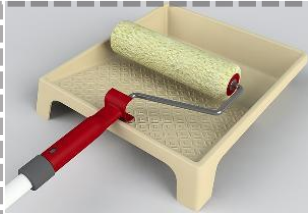
Pemotong keramik manual



Serutan kayu



DAFTAR ALAT KERJA



Roller dan bak



Tangga



Linggis



Saringan pasir



Alat Pahat batu



Jidar



Pembengkok besi



Pemadat tanah manual



Roskam kayu

1

Persiapan lahan lokasi rumah



2

Pembersihan dan perataan lahan



3

Memasang patok pembatas

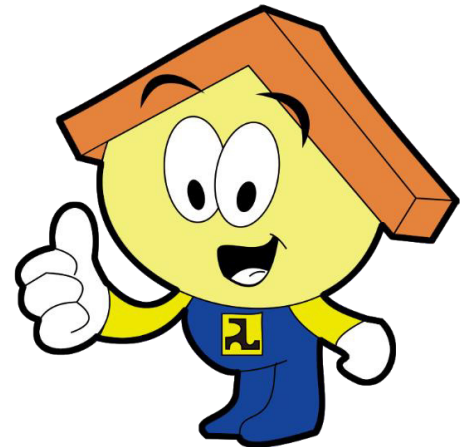


4

Memasang Bouwplank



Jangan lupa ya,
persiapkan lokasi
rumah yang tidak
dekatan dengan area
rawan longsor,
rawan banjir,
sepadan sungai dan
daerah jalur SUTT



4.a



Bouwplank /papan patok merupakan acuan untuk membuat garis tengah seluruh pondasi bangunan.

4.b



Pakai alat bantu selang air agar sejajar dan Unting-unting untuk tegak lurus nya

Atau gunakan waterpass



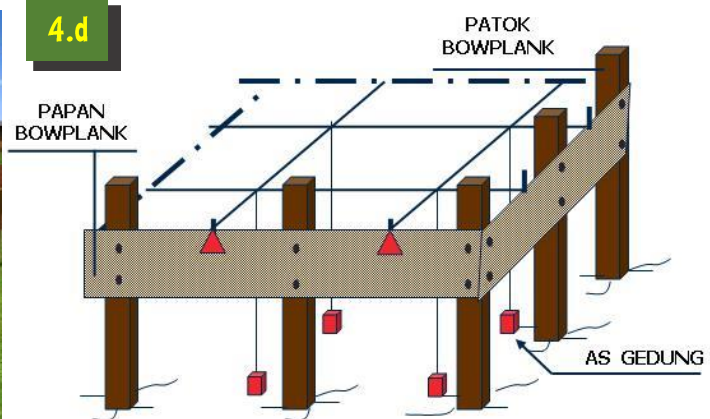
Unting-unting untuk tegak lurus

4.c

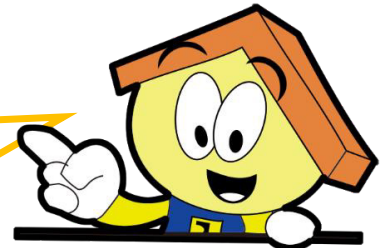


Jarak tiang bouwplank tiap 2 meter

4.d



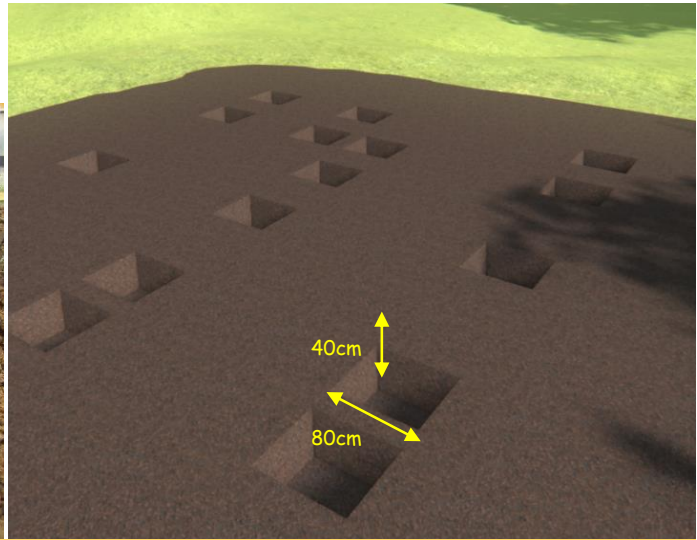
Gunakan alat unting-unting atau bandul dan juga waterpass agar bouwplank yang di pasang lurus dan sejajar



5

Pembuatan pondasi umpak

5.a



Untuk membuat pondasi Umpak, yang pertama dilakukan adalah menggali tanah dengan lebar minimal 80cm dan dalam minimal 40cm

5.b



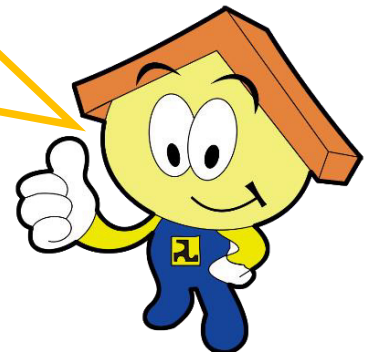
Pondasi umpak yang telah terpasang



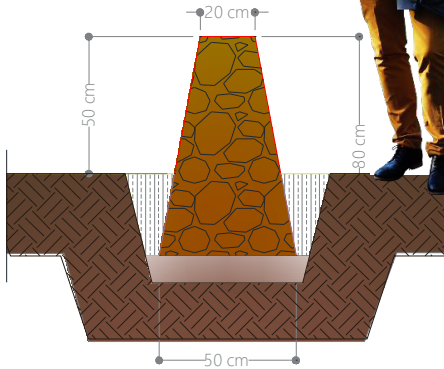
1pc : 5ps

Susun batu kali atau batu gunung dan diberi adukan pondasi yaitu campuran semen dan pasir dengan perbandingan 1pc : 5 ps., kemudian tambahkan air secukupnya

Pondasi memiliki tinggi sampai 80cm, tergantung kebutuhan, bentuk bisa berbentuk trapezium atau memanjang persegi



Tipe A



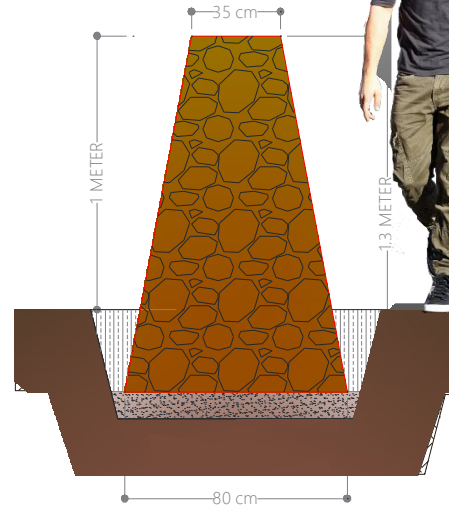
Pondasi umpak berbentuk trapesium, dengan tinggi dari tanah 50cm dan ukuran pondasi adalah

Lebar bawah = 50cm

Ketinggian batu = 80cm

Lebar atas = 20cm

Tipe B



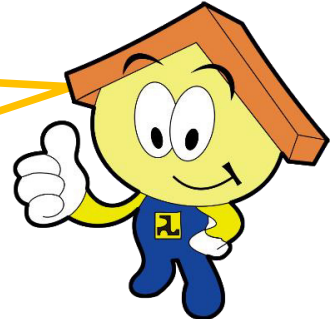
Pondasi umpak berbentuk trapesium, dengan tinggi dari tanah 1 meter dan ukuran pondasi adalah

lebar bawah = 80cm

Ketinggian batu = 1,4 meter

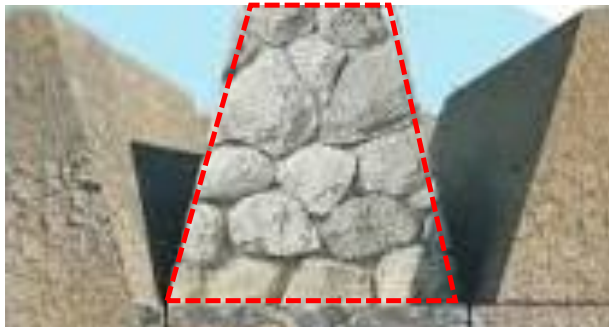
Lebar atas = 35cm

Pondasi umpak memiliki tinggi sampai 80cm, tergantung kebutuhan, oleh karena itu, pilih pondasi sesuai kebutuhan di lingkunganmu ya.



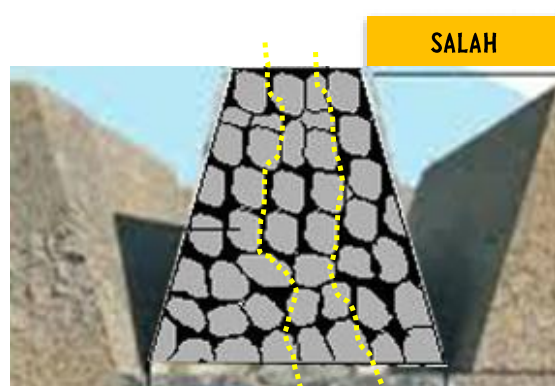
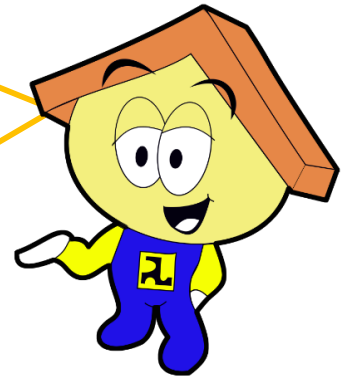


Jika pondasi yang ada cenderung berbentuk bulat dan besar, baiknya batu dipecah terlebih dahulu sampai berdimensi paling besar 30cm



Bentuk trapesium

Susunan harus berbentuk seperti “trapesium” yaitu lebar dibawah dan mengecil di bagian atas

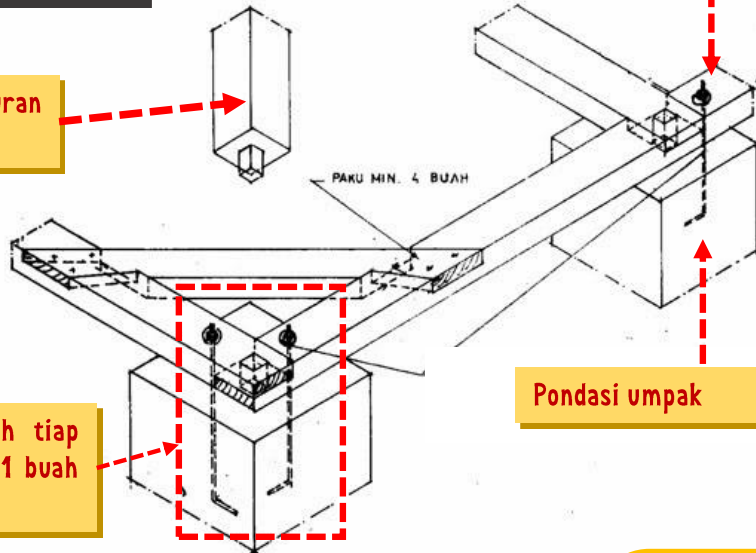


Batu kali/gunung harus disusun secara zig zag dan direkatkan campuran semen (1 bagian semen dengan 3 bagian pasir). Dan tidak disusun sesuai dengan garis lurus

6.a. detail pondasi umpak

Kolom kayu ukuran 10/10

Kayu penghubung ukuran 6/12

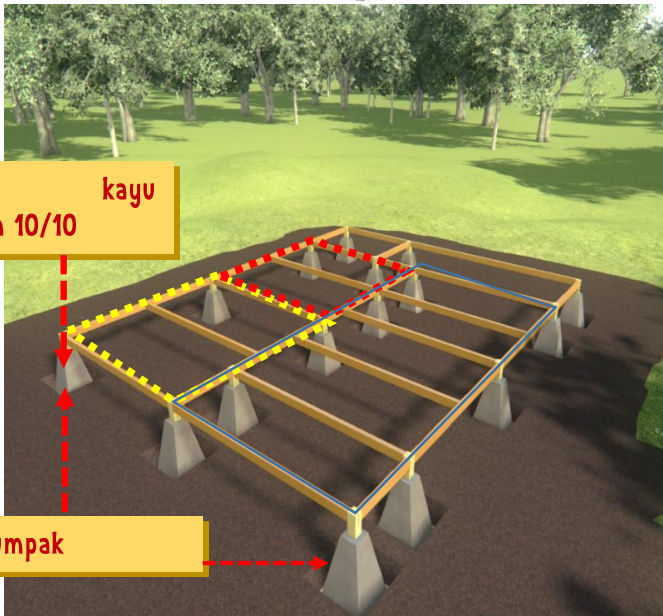


Besi jangkar 2 buah tiap sudut bangunan dan 1 buah untuk yang lain

Pondasi umpak

Kolom kayu ukuran 10/10

Pondasi umpak



Perhatikan prinsip-prinsip pondasi agar rumah yang di bangun kuat.



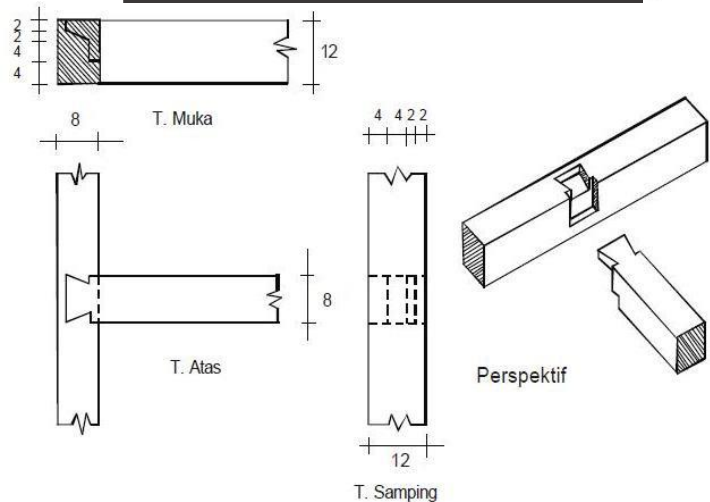
7.a. pemasangan rangka lantai



7.b. detail rangka lantai

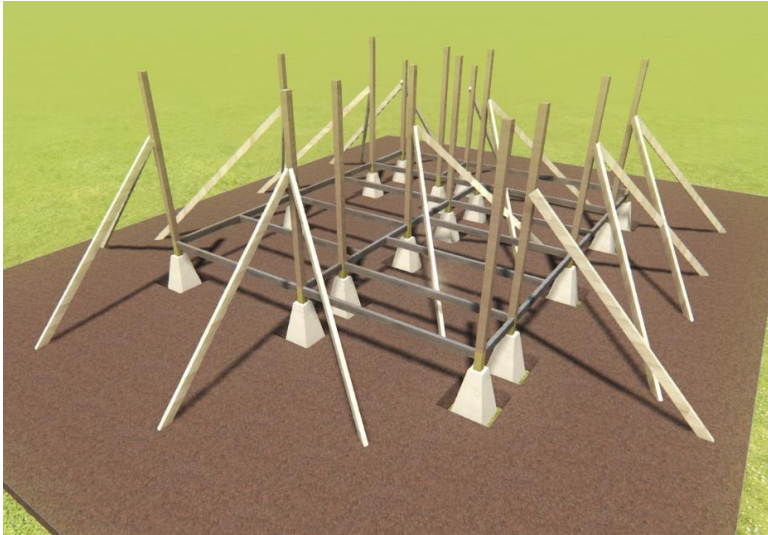


7.c. detail sambungan

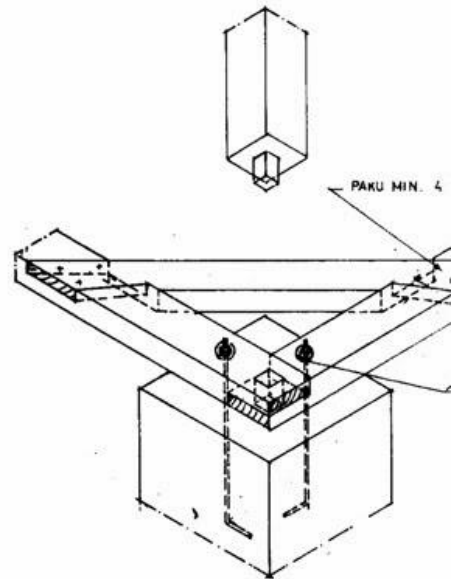


Perhatikan detail sambungan agar rangka lantai kuat menopang beban





Kolom kayu yang telah di tegak kan di di topang oleh kayu penopang miring agar tidak roboh dan agar tegak lurus



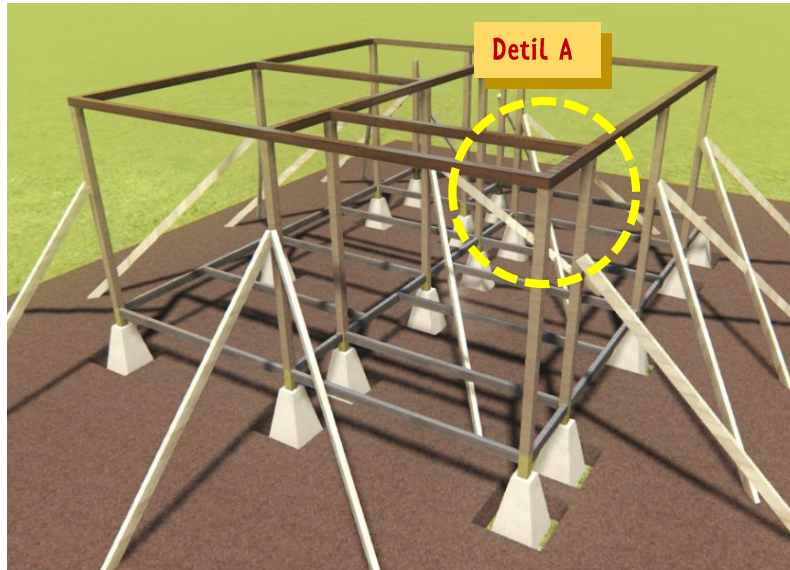
Kolom kayu 10/10 yang akan ditancapkan pada balok kayu



Ilustrasi pemasangan kolom

Perhatikan detail sambungan dan beri kayu penopang ya agar kolom tidak roboh

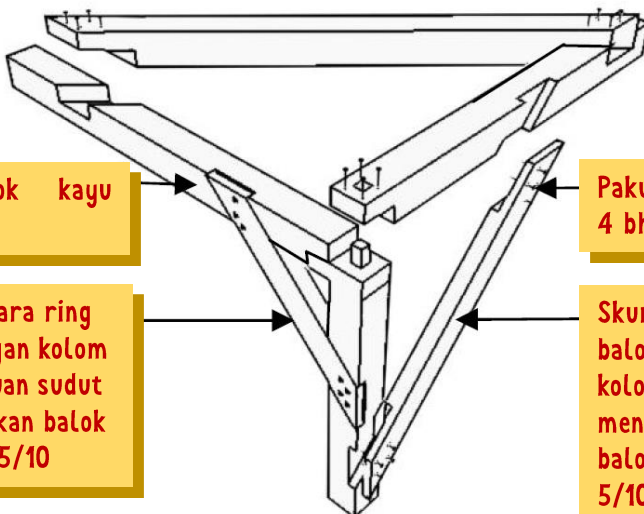




Pasang ring balok sebagai pengaku antar kolom



Detil A



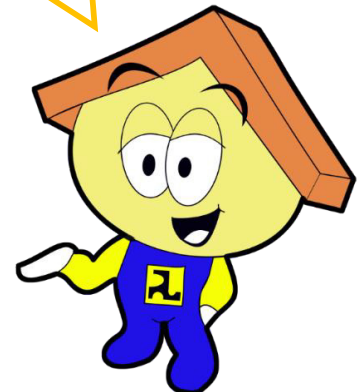
Ring balok kayu
10/10

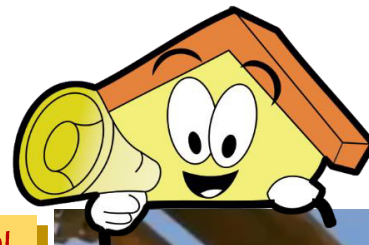
Skur antara ring
balok dengan kolom
dipertemuan sudut
menggunakan balok
kayu 5/10

Paku minimal
4 bh

Skur antar
balok dan
kolom
menggunakan
balok kayu
5/10

Perhatikan
detailnya yaaa..



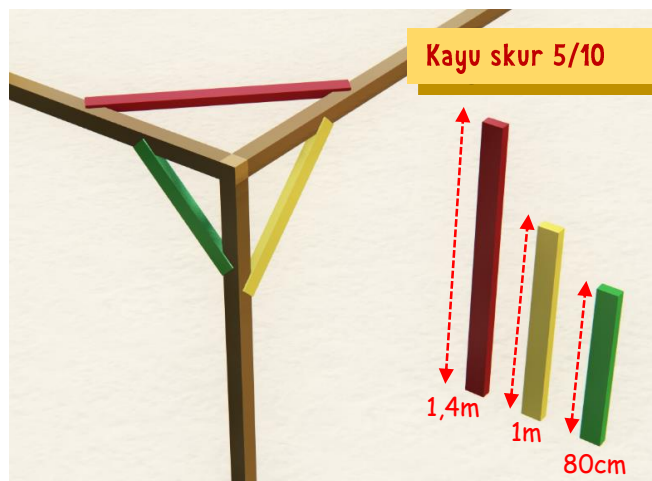
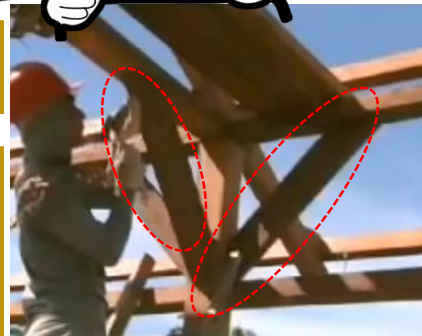


Ring balok kayu
10/10

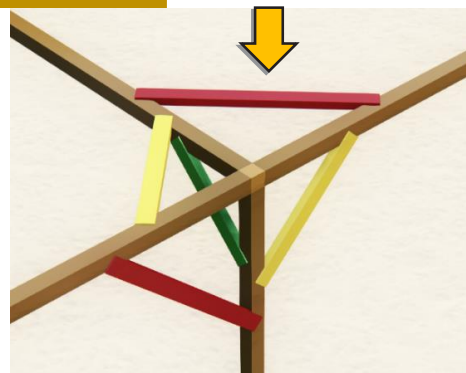
Skur antara ring
balok dengan kolom
dipertemuan sudut
menggunakan balok
kayu 5/10

Paku minimal
4 bh

Skur antar
balok dan
kolom
menngunakan
balok 5/10

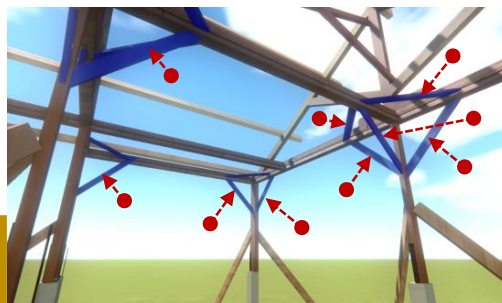


Pasangan skur pada sudut rumah

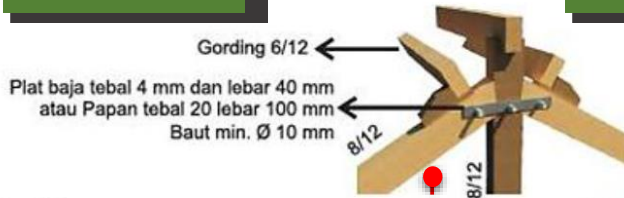


Pasangan skur pada dinding pertigaan

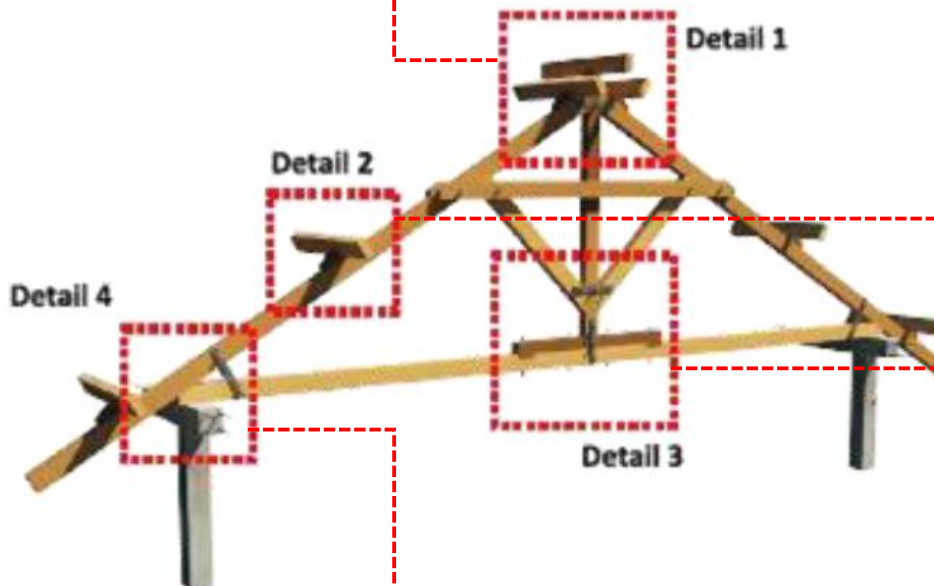
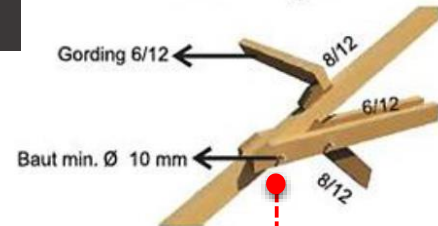
Balok skur penguat yang telah terpasang pada tiap-tiap pertemuan kolom (tiang) dan ring Balok



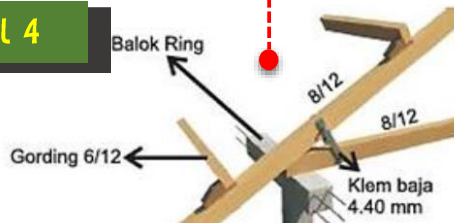
11.a. detail 1



11.b. detail 2

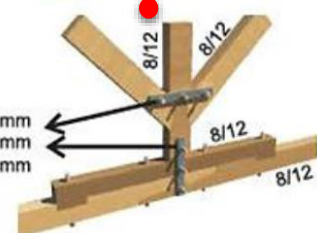


11.d. detail 4



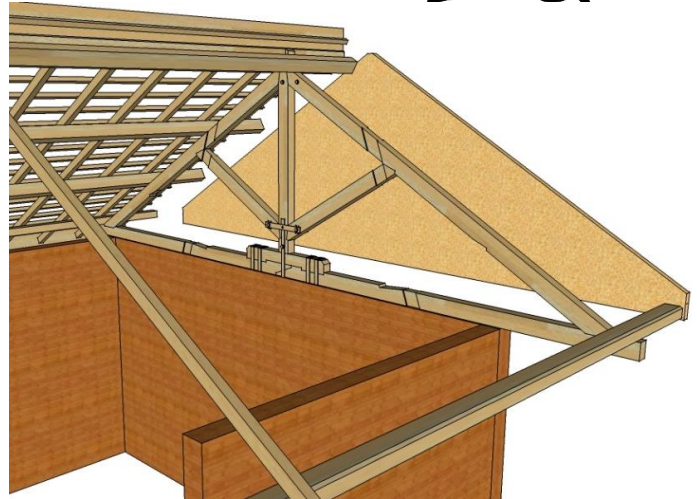
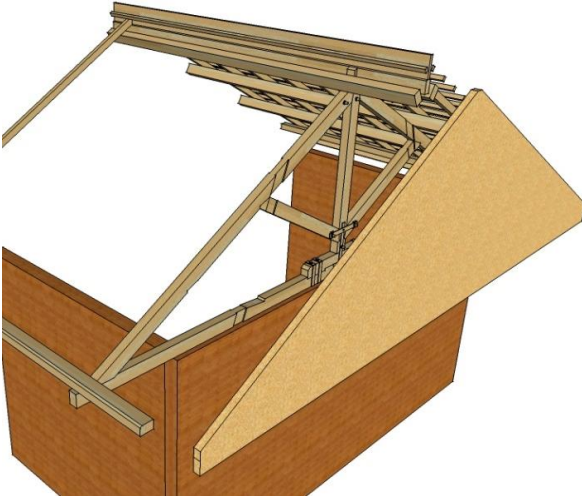
11.c. detail 3

Plat baja tebal 4 mm dan lebar 40 mm
atau Papan tebal 20 lebar 100 mm
Baut min. Ø 10 mm

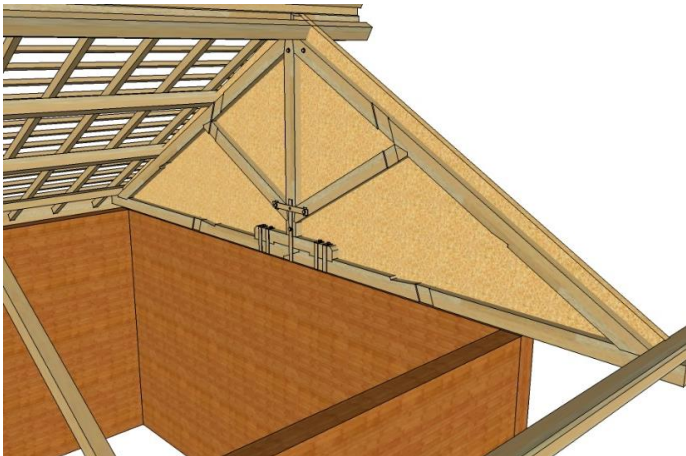




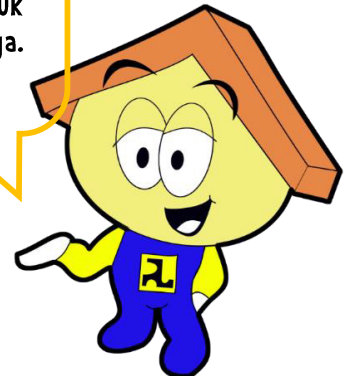
19.b. gunungan dengan papan kayu



Untuk rumah dengan dinding kayu sebaiknya Gunakan papan kayu untuk menutupi bidang yang masih berlubang, paku papan kayu ke kuda-kuda atap



Untuk rumah kayu sebaiknya gunakan papan kayu untuk gunungannya ya.



BENAR

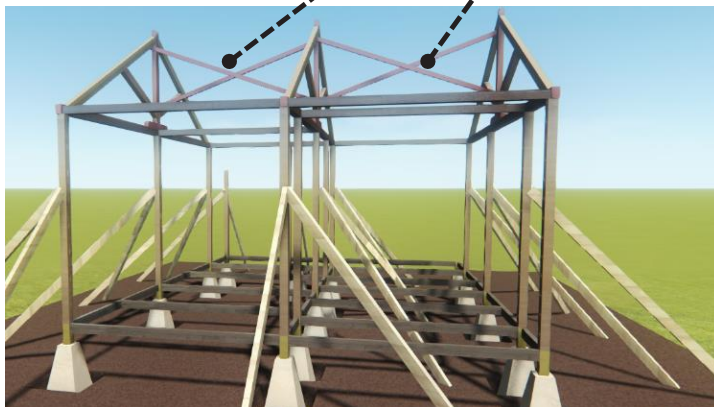


SALAH



Pasang plat baja untuk memperkuat sambungan kuda-kuda kayu

Ikatan angin kayu 6/12



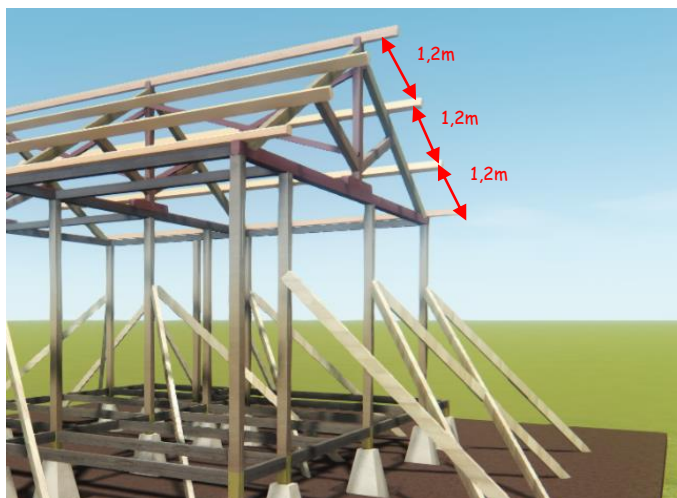
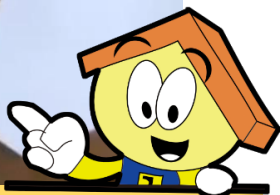
Pasang ikatan angin antara kuda-kuda sebagai pengaku



Naikkan dan pasang balok gording kayu 6/12



Pasang gording di atas kuda-kuda kayu



Lebihkan panjang gording 50cm dari kuda-kuda

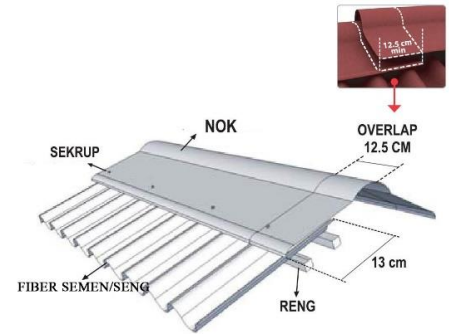
21.a. fiber semen/seng



Pasang atap fiber semen/seng di atas usuk dengan paku

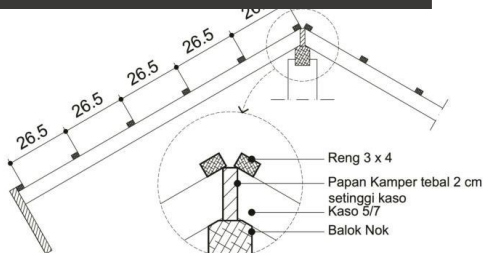


Gunakan paku dengan karet untuk memaku atap fiber semen / seng

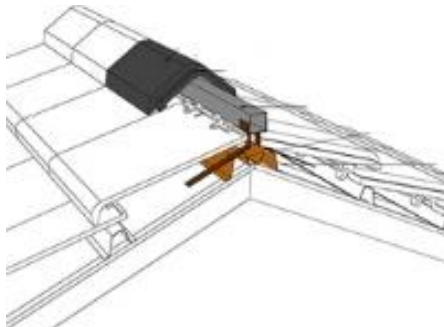


Jarak overlap sayap nok 13cm
Jarak nok samping 12.5cm
8 sekrup tiap nok

21.b. genteng



Tambahkan kayu reng di atas usuk dengan jarak 26.5cm

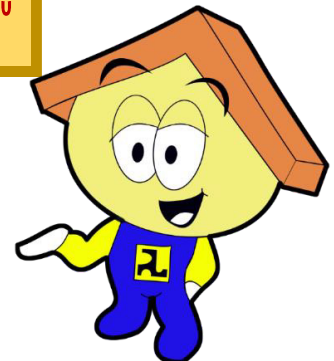


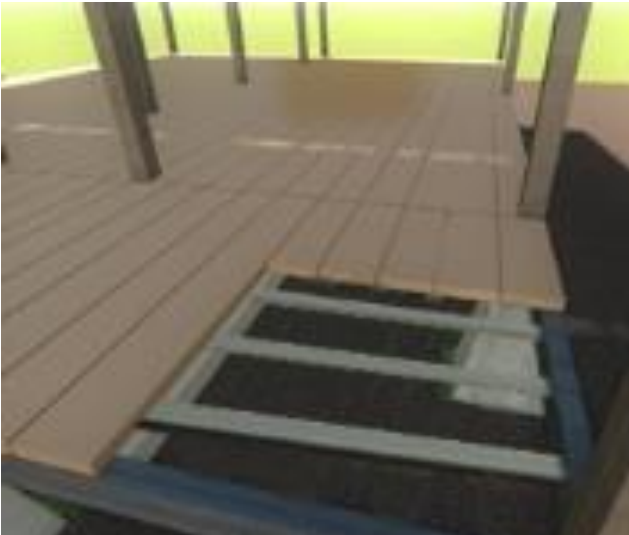
Kaitkan ujung genteng pada kayu reng.

Pemasangan atap berdasarkan jenisnya, yaitu fiber semen / seng, dan genteng

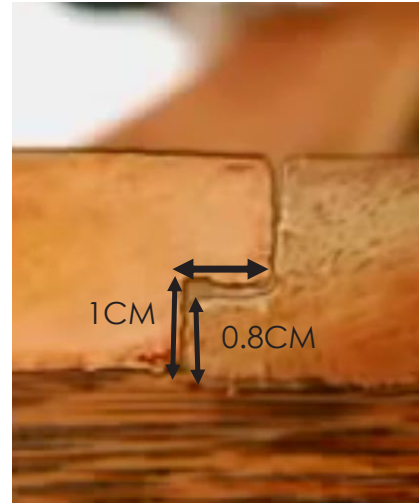


Cara pemasangan genteng yaitu pasang dari bawah kesamping lalu keatas





Gunakan papan kayu 2x20 untuk penutup lantai dan kemudian susun horizontal terhadap alur struktur balok lantai



Gunakan sambungan 'lidah dan alur' pada papan lantai, lalu paku supaya kuat.



Penutup lantai kayu yang telah dipasang

Perhatikan detail sambungan agar rangka lantai kuat menopang beban



15 Memasang kusen pintu dan jendela

15.a



Sebelum memasang kusen, pasanglah rangka dinding

15.b



Paku kusen ke rangka dinding yang telah di pasang

Sekaligus pasang rangka dinding kayu dengan jarak 50cm

15.c



15.d



kusen dan jendela setelah di pasang pada tempat yang telah ditentukan

21.a. siapkan bahan



Papan triplek



Kayu kaso 4/6



Paku



cat



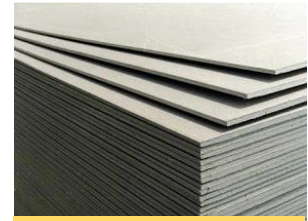
List plafond



Selain papan triplek, langit-langit juga dapat menggunakan GRC dan gypsum ya. Jangan lupa memasang langit-langit .

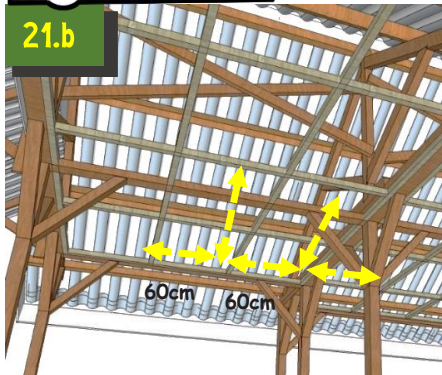


gypsum



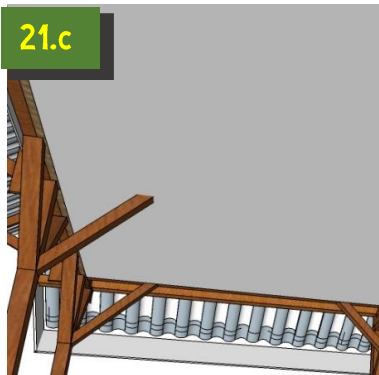
GRC

21.b



Pasang rangka langit-langit dengan kayu kaso 4/6 dengan jarak 60x60

21.c

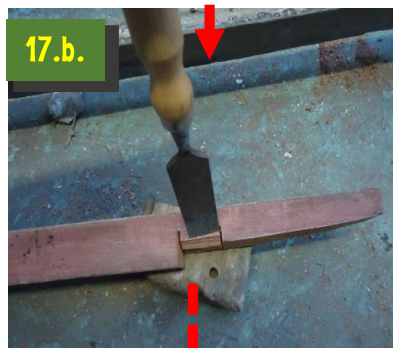


Pasang papan triplek dengan paku ke rangka plafon.

21.d



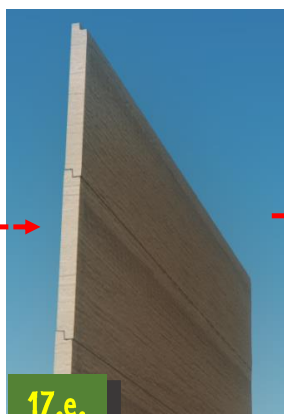
Timbang tinggi langit-langit di tiap sisinya dengan tinggi 2,8-3m



Dinding papan kayu 2/20



Dinding kayu disusun dengan cara 'lidah dan alur' bagian luar dinding adalah bagian "lidah" yang mengarah ke bawah

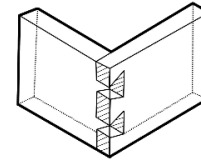
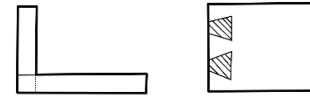




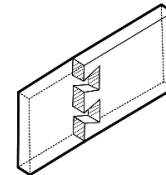
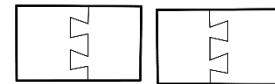
22.a. siapkan kayu lisplank
ukuran 20cm x 2cm



22.b. pasang lisplank
secara menerus



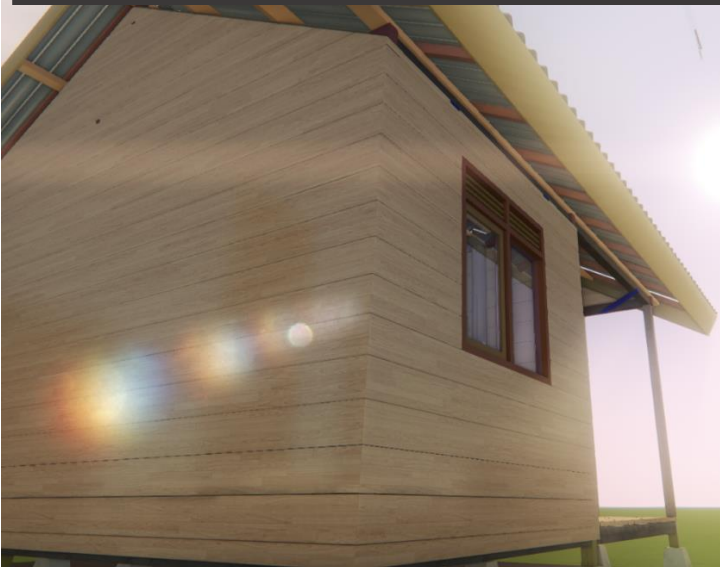
Sambungan ekor burung siku



Sambungan ekor burung lurus

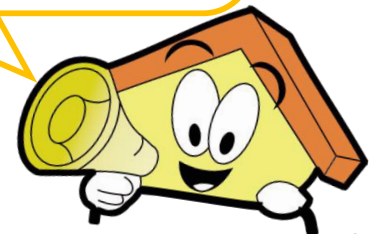
22.c. gunakan sambungan ekor
burung untuk memasang lisplank

ilustrasi lisplank yang telah terpasang

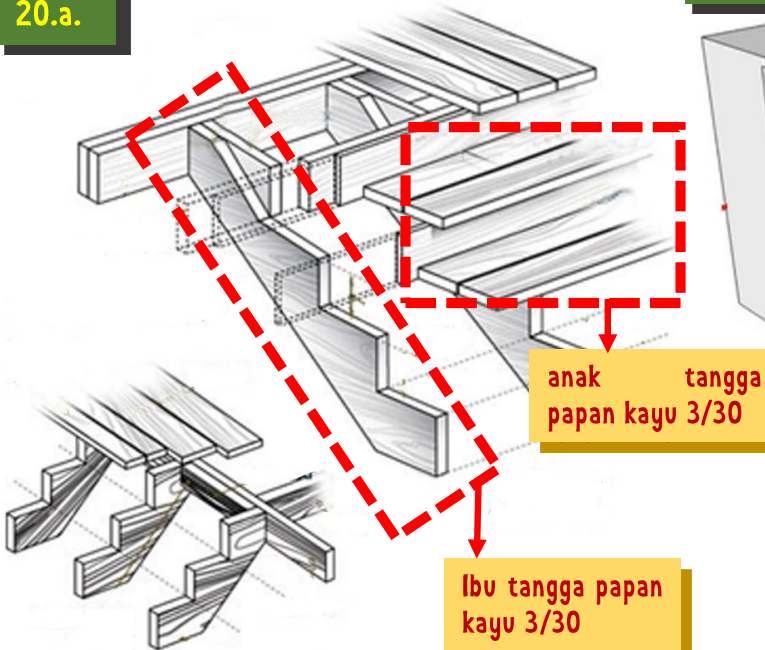


Lisplank boleh di pasang
atau tidak ya .

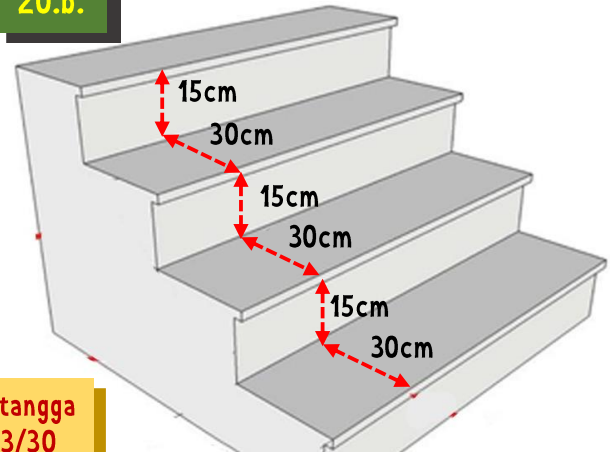
Tetapi sebaiknya d pasang
untuk mempercantik
rumahmu dan melindungi
rangka atap saat hujan



20.a.



20.b.



Tinggi dan lebar anak tangga

Perhatikan berapa ketinggian yang dibutuhkan. Setelah itu, hitung berapa anak tangga yang dibutuhkan.

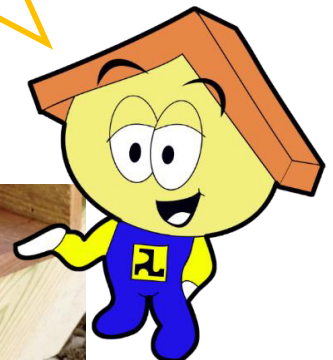
Ketika jalur tangga sudah dipasang dari lantai bawah hingga lantai teratas, gunakan *waterpass* untuk memastikan bahwa jalurnya tidak miring.



Tancapkan dengan paku atau baut agar tangga yang dibuat lebih kuat.



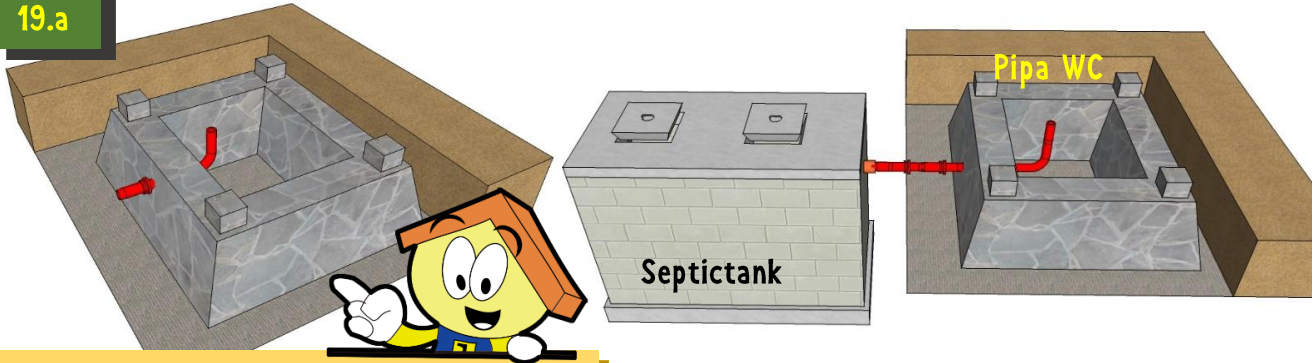
Tangga ini akan di tempatkan di depan rumah untuk menuju pintu masuk



19

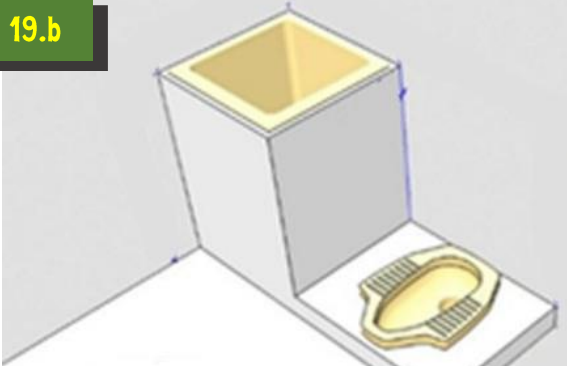
Membuat kamar mandi

19.a



Buat pondasi batu kali untuk kamar mandi

19.b



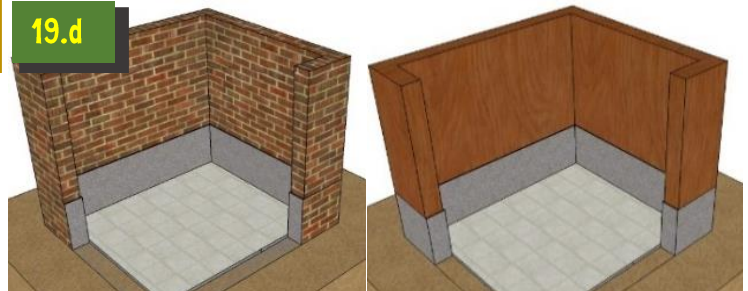
Standar minimal kamar mandi adalah 135cm x 152cm dengan wc jongkok dan bak mandi

19.c

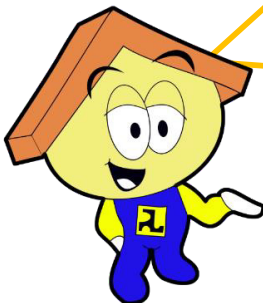


Buat dinding dengan pasangan batu bata

19.d



Plester trassram dengan ketinggian 40cm. Selain dinding bata dapat diganti dengan kayu.

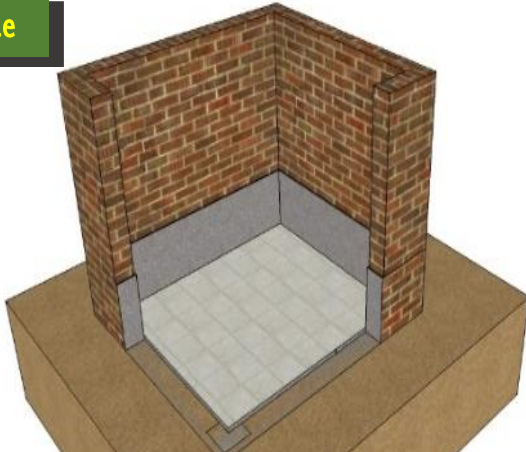


Jangan lupa
membuat
kamar mandi
yang sehat ya

19

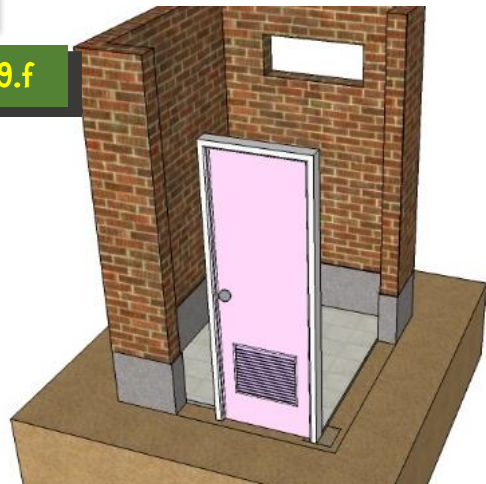
Membuat kamar mandi

19.e



Pasang keramik atau plester dengan menurunkan lantai 3cm dari lantai luar.

19.f



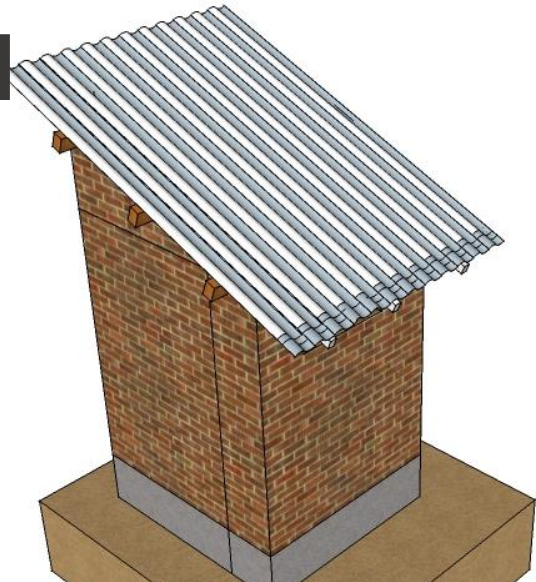
Pasang kusen dan lubang angin agar udara masuk

19.g



Pasang gording untuk atap kamar mandi dengan kayu 6/12

19.h

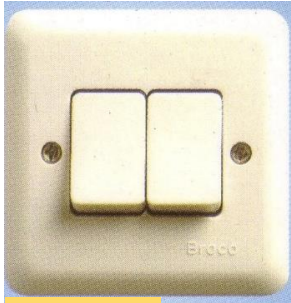


Pasang penutup atap dapat berupa semen fiber atau seng dan paku pada gording

Elemen elektrik yang ada pada rumah tinggal



sekring



saklar



Stop kontak



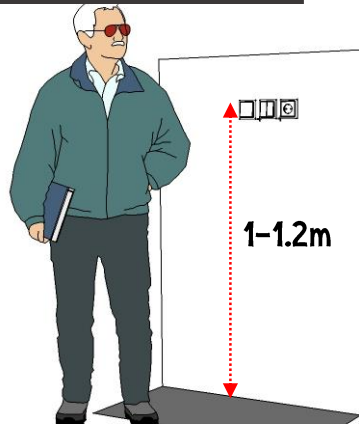
Lampu

Rumah lampu

Prinsip dasar pemasangan elemen elektrik



Sekring sebaiknya di letakkan di bagian depan rumah hal ini memudahkan apabila petugas listrik mengecek meteran atau mematikan listrik bila terjadi hal yang tidak diinginkan

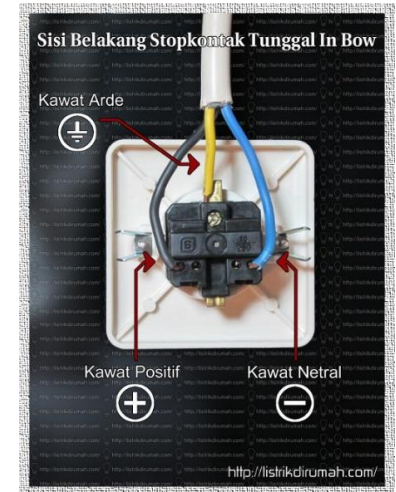


Letakkan stop kontak dan saklar di dinding dengan tinggi minimal 80cm hingga 1m. Hal ini menghindari jika terjadi banjir atau agar tidak disentuh oleh anak-anak



Kabel listrik untuk stop kontak dan saklar dapat diletakkan didalam bata atau diluar bata. Jika diletakkan diluar dinding usahakan dilapisi oleh pipa paralon

Cara memasang kabel listrik pada stop kontak



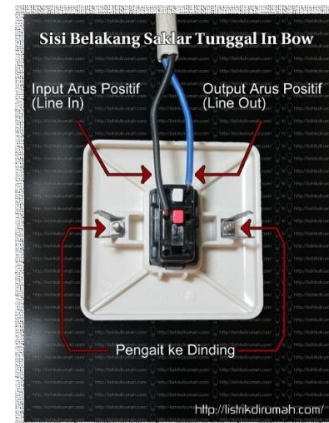
Kode Angka :

- 1 :Kabel 3 x 2,5 mm² terhubung dengan sumber listrik.
- 2 :Kabel 3 X 2,5 mm² terhubung dengan jalur stop kontak baru.
- 3 :Kabel 3 x 2,5 mm² terhubung dengan jalur stop kontak lama.

Kode Huruf :

- A : Sambungan 3 kawat Hitam (Line – Aktif)
- B : Sambungan 3 kawat Biru (Neutral – Netral)
- C : Sambungan 3 kawat Kuning (Earth – Arde)

Cara memasang kabel listrik pada saklar



Kode Angka :

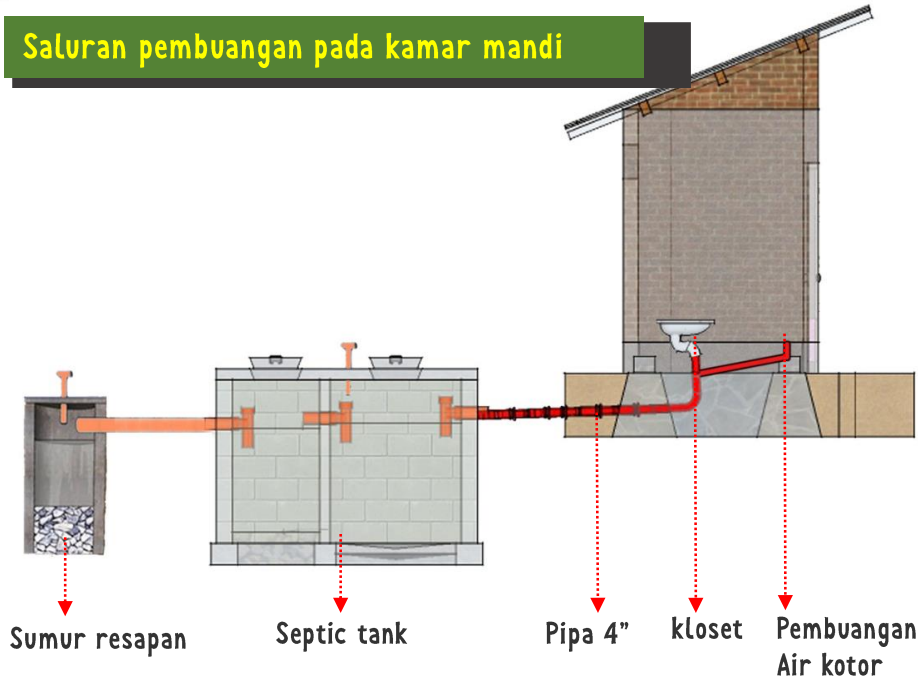
- 1 : Kabel 2 x 1,5 mm² terhubung dengan sumber listrik .
- 2 : Kabel 2 x 1,5 mm² terhubung dengan saklar tunggal.
- 3 : Kabel 2 x 1,5 mm² penghubung dengan lampu.
- 4 : Unit Lampu

Kode Huruf :

- A : sambungan 2 kawat biru (netral) antara kabel no. 1 dengan no. 3.
- B : sambungan kawat hitam (line-input) kabel no. 1 dg kawat biru no. 2.
- C : sambungan 2 kawat hitam (line-output) dari kabel no. 2 dg no. 3.

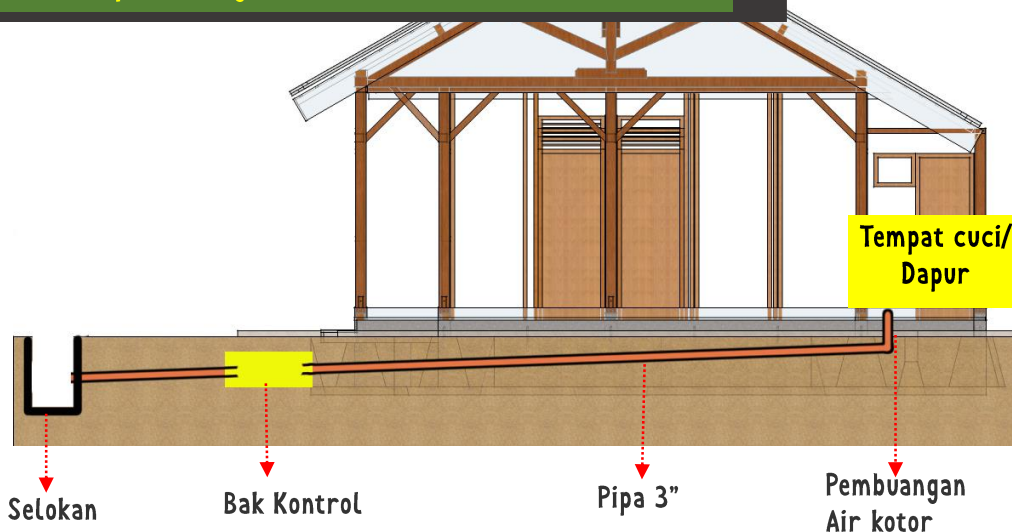
Sumber : <http://listrikdirumah.com>

Saluran pembuangan pada kamar mandi



Saluran dari kloset langsung dialirkan menuju septictank. Pipa menuju ke septictank sebaiknya tidak banyak lekukan agar kotoram mudah disiram. Septic tank juga terhubung dengan sumur resapan apabila air d septic tank berlebih akan dialirkan ke sumur resapan

Saluran pembuangan air kotor



Saluran pembuangan air kotor yang ada di dapur atau tempat cuci akan di alirkan menuju selokan atau saluran kota. Sebelum masuk ke saluran kota, air kotor masuk ke dalam bak control terlebih dahulu sebagai filter air kotor.



DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN II .PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA .NOMOR 05/PRT/M/2016 . TENTANG IZIN MENDIRIKAN BANGUNAN GEDUNG

KEPUTUSAN MENTERI PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH NOMOR: 403/KPTS/M/2002 TENTANG PEDOMAN TEKNIS PEMBANGUNAN RUMAH SEDERHANA SEHAT (Rs SEHAT)

PEDOMAN TEKNIS BANGUNAN TAHAN GEMPA

BOEN, TEDDY, Ir. 2009. CARA MEMPERBAIKI BANGUNAN SEDERHANA YANG RUSAK AKIBAT GEMPA BUMI. JAKARTA. AUSTRALIA-INDONESIA FACILITY FOR DISASTER REDUCTION

SUGIHARDJO, H.R. 1975. GAMBAR-GAMBAR DASAR ILMU BANGUNAN. YOGYAKARTA. H.R. SUGIHARDJO

<http://www.medanbisnisdaily.com/news/read/?id=46948>

<http://medan.tribunnews.com/2015/09/07/btn-juanda-persulit-nasabah-beli-rumah-subsidi>

<http://properti.liputan6.com/read/2428767/rumah-ini-tahan-gempa-bumi>

<http://www.pu.go.id/berita/12247/Pembangunan-Rumah-Khusus-di-Kabupaten-Teluk-Wondama-Provinsi-Papua-Barat>

<http://m.fokusriau.com/berita-kabar-baik-pemkab-inhu-bangun-134-rumah-layak-huni.html>

<http://m.riapos.co/156443-berita-pemkab-bangun-357-rumah-layak-huni.html>

<http://hersen.agenproperti.com/481151>

<http://www.riausatu.com/read-10-21978-2017-04-17-2017-rohil-diperkirakan-butuh-5000-unit-rlh.html>

<http://properti.kompas.com/read/2016/04/29/113000721/Pemerintah.Klaim.Rumah.Tidak.Layak.Huni.Menyusut.890.000.Unit>

<http://inforumahdijualdi.com/663695-rumah-murah-layak-huni-dijual-dramga-bogor/>

https://www.kompasiana.com/gsumariyono/pondasi-umpak-dan-nurul-huda_550050b0a333114e75510430

<http://karjongoceh.blogspot.co.id/2012/03/struktur-konstruksi-macam-macam-pondasi.html>

[KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DIREKTORAT JENDRAL CIPTA KARYA. PROSEDUR OPERASIONAL BAKU \(POB\)](#)

[PEMBANGUNAN RUMAH TINGGAL LAYAK HUNI PNPM MANDIRI PERKOTAAN](#)

<http://isalliv8.blogspot.co.id/2009/11/pondasi-rumah-adat-kalimantan-selatan.html>

<http://inapex.co.id/kenali-jenis-pondasi-bangunan-rumah-yang-tepat/>

<https://dwikusumadpu.wordpress.com/2012/09/13/apakah-fungsi-sloof-pada-bangunan/>

<https://alkautsartlogo.wordpress.com/galeri/pemasangan-sloof-utara/>

<http://arafuru.com/sipil/cara-membuat-plesteran-lantai-beton-ekspose.html>

<http://blogharga.xyz/harga-keramik-lantai-terbaru.html>

<http://hargaper.com/harga-keramik-granit.html>

<http://hargaper.com/harga-kusen-aluminium.html>

<http://www.seputarbangunan.com/2016/05/harga-kusen-aluminium-terbaru.html>

<https://www.panellantai.info/genteng-beton-mengenal-kelebihan-kekurangan-atap-rumah/>

<http://www.dis.or.id/distributor-supplier/seng-gelombang-bontang/>

<http://www.dataharga.net/2009/11/asbes.html>

<http://histeel.co.id/blog/cara-memasang-atap-genteng-metal>

<http://blogharga.xyz/harga-atap-sirap.html>

<https://septanabp.wordpress.com/tag/genteng-tanah-liat/>

<https://yunaarifa.wordpress.com/2014/01/24/atap/>

<https://rikaarba.wordpress.com/2013/12/22/101/>

<http://nooridham.blogspot.co.id/2010/01/amankah-hunian-pasca-gempa-bumi-dengan.html>

<http://windradesainkonstruksi.blogspot.co.id/2015/09/mengenal-beton-sloofkolom-balok-plat.html>

<http://johandstructure.blogspot.co.id/2014/11/konstruksi-sederhana.html>

<http://www.dimsum.its.ac.id>

<http://jagobangunan.com/article/read/begini-cara-pasang-sloof-kolom-dan-ring-balk-agar-pondasi-kuat-lebih-lama>

<http://hargaper.com/harga-kusen-kayu-terbaru.html>

<http://blogharga.xyz/harga-kusen-cor.html>