

A large, dark grey hexagonal graphic overlay is centered on the page, containing the title and version information in white text.

PANDUAN KALSI

versi 4 2021





Pemasangan Kalsi sebagai pendukung instalasi bangunan sangat diperlukan ketelitian dan ketepatan penggunaan material serta fungsinya, dalam panduan kalsi versi 4 ini berisi informasi teknis terbaru tentang pemasangan kalsi untuk setiap aplikasi seperti plafon, partisi, dinding luar, dan lantai.

Panduan Kalsi berfungsi sebagai acuan awal dalam perencanaan sebuah bangunan yang akan mengaplikasikan sistem konstruksi ringan menggunakan produk Kalsi, untuk lebih detil bisa berkonsultasi dengan tim teknis Kalsi yang selalu siap sedia memberikan solusi terbaik untuk proyek Anda.

Selamat berkreasi,

Salam Kalsi.

Tentang Kalsi	01
Aplikasi Plafon	29
Aplikasi Partisi	48
Aplikasi Dinding Luar	71
Aplikasi Lantai	83

pindai & lihat
video compro
PT. Etex Building
Performance
Indonesia



Tentang Etex

Etex adalah grup industri dari Belgia yang telah memproduksi dan menjual material bahan bangunan sejak tahun 1905. Kini, grup perusahaan keluarga ini terfokus pada 4 bisnis inti. Etex telah hadir di Indonesia sejak berdirinya PT. Eternit Gresik di tahun 1971. Dengan jumlah karyawan 17.000 di 120 pabrik dan tersebar di 42 negara dengan omset tahunan sekitar 3 Miliar Euro, Etex mengukuhkan diri sebagai pemain internasional di bidang penyedia solusi bangunan yang berkelanjutan.

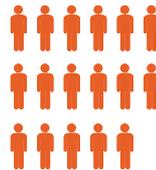
Cara hidup yang menginspirasi

'Cara hidup yang menginspirasi' adalah komitmen Etex untuk semua orang di seluruh dunia

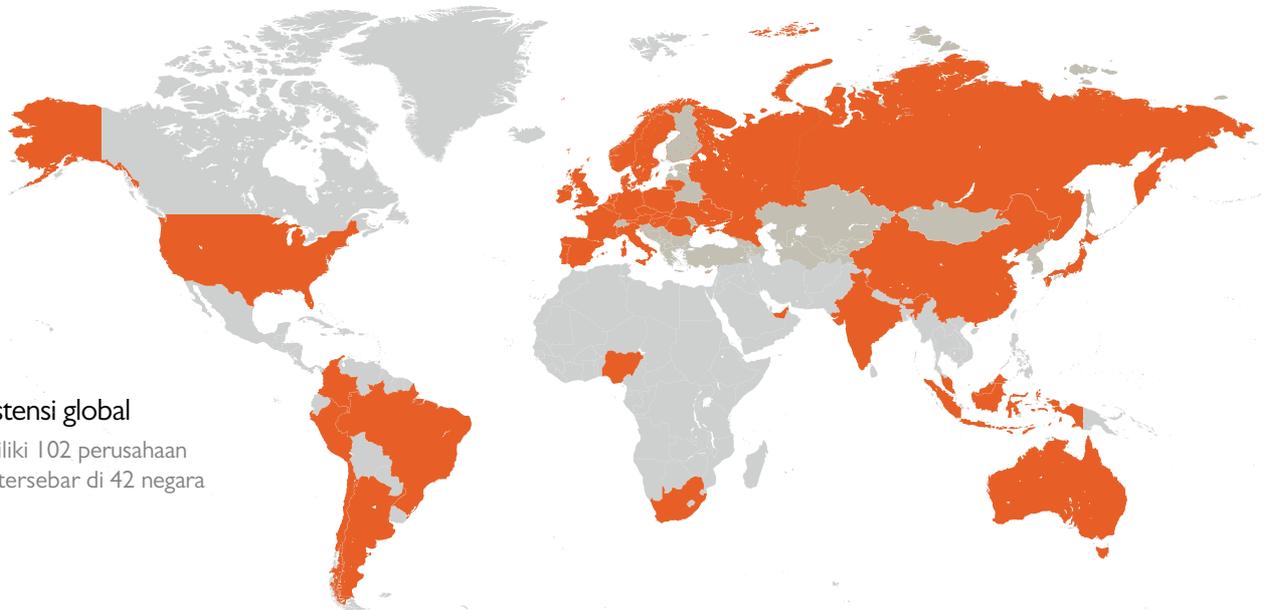
Sebuah janji untuk menginspirasi tukang bangunan, arsitek, developer, distributor dan kontraktor serta aplikator. Dalam penerapannya, Etex menetapkan standar yang tinggi untuk memastikan produk-produk yang di hasilkan bertahan selama beberapa dekade kedepan. Tidak hanya itu Etex terus mendorong inovasi untuk meningkatkan dan mengembangkan produk-produk serta solusi-solusi yang baru. Kami juga menciptakan lingkungan kerja yang sehat dan aman bagi karyawan dengan mengadopsi budaya kinerja yang tinggi. Apa tujuan terbesar Etex? Untuk menawarkan kepada Anda salah satu dari kebutuhan dasar dalam hidup yaitu "hunian" dan yang lebih dari itu.



CEO Etex
Paul Van Oyen



14,500
karyawan



Eksistensi global
memiliki 102 perusahaan
yang tersebar di 42 negara

Jumlah pabrik



Tentang EBPI

PT Etex Building Performance Indonesia adalah produsen papan fiber semen terkemuka di Indonesia selama lebih dari 40 tahun

PT Etex Building Performance Indonesia didirikan pada tahun 1971 dan mulai beroperasi pada 1973. Keahlian, sistem pengembangan mutu, dan pengalaman PT Etex Building Performance Indonesia selama lebih dari 40 tahun di bidang material bangunan memberikan solusi untuk proyek konstruksi kering Anda. PT Etex Building Performance Indonesia selalu mengutamakan kepuasan pelanggan dan menerapkan teknologi terkini di pabrik yang berlokasi di Gresik, Jawa Timur. Sebuah pabrik baru di Karawang, Jawa Barat, menggunakan teknologi Eropa tercanggih untuk produksi dan finishing papan fibersemen dan hal ini akan menetapkan standar baru untuk papan bangunan berkualitas. Produk-produk PT Etex Building Performance Indonesia aman bagi kesehatan, tahan lama, dan berkualitas. Produk-produk kami sudah terkenal akan kekuatan, kelenturan, dan kemudahannya untuk dipasang. Produk-produk KALSI dan ETER diproduksi tanpa menggunakan serat asbes. PT Etex Building Performance Indonesia adalah perusahaan pertama di Indonesia yang menggunakan teknologi bebas asbes untuk papan bangunan. Produk kami sangat terpercaya, mereka dapat dipotong untuk menyesuaikan ukurannya tanpa harus mengeluarkan banyak tenaga, aman bagi kesehatan penghuni bangunan yang menggunakan KALSI dan ETER. Produk-produk kami sangat terpercaya dan dikenal sebagai papan bangunan berkualitas di seluruh Indonesia dan Asia Tenggara. Produk-produk ETER dipakai sebagai atap untuk rumah hunian, industri, dan pertanian. Produk-produk merk KALSI diaplikasikan untuk langit-langit, dinding pemisah, dinding luar, listplank, dan lantai. Kantor pusat dan pabrik PT Etex Building Performance Indonesia terletak di Gresik, Jawa Timur. Aktivitas penjualan di Indonesia melalui jaringan distributor yang tersebar di tanah air. PT Etex Building Performance Indonesia juga mengekspor papan bebas asbes ke Asia Tenggara.



Country Manager
Julien Blanche



750+
karyawan

Bersertifikat:
ISO 9001
ISO 14001
ISO 18001



Penerapan kesinambungan sistem manajemen dan mutu PT. EBPI didasarkan pada standar internasional ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 dan OHSAS 18001:2007 PT. EBPI selalu mengutamakan kualitas produk dan pelayanan yang terbaik, hal ini diperoleh dengan proses pengawasan yang ketat pada pemilihan bahan baku, proses produksi, peralatan, penyimpanan dan proses pengiriman. Pengalaman lebih dari 40 tahun membuat PT. EBPI menjadi yang terdepan dan terbaik secara nasional maupun internasional dengan dukungan dari perusahaan senior dalam satu grup yang tersebar di berbagai negara, serta dukungan dari industri internasional dan lembaga riset ternama yang menjadikan pabrik PT. EBPI di Indonesia selalu memperoleh dukungan teknologi dan sistem terbaru.

Pabrik di Indonesia

📍 1 pabrik di Karawang beroperasi sejak 2015

📍 1 pabrik di Gresik beroperasi sejak 1971



Pengujian dan sertifikasi KALSI

KALSI diproduksi melalui proses manufaktur dan manajemen berkelanjutan berdasarkan standar kualitas internasional ISO 9001, ISO 14001 dan OHSAS 18001, sejalan dengan kebijakan Etex Group global. Semua produk KALSI bersertifikasi nasional dan telah melalui pengujian komprehensif berstandar internasional dan memiliki sertifikat internasional untuk pengujian berikut ini:



LIMITED COMBUSTIBILITY

Seluruh produk KALSI telah lulus pengujian dan bersertifikasi limited-combustible, yakni material yang tidak mudah terbakar, dengan berdasarkan pada hasil tes berikut ini:

Penyelenggara tes	TUV SUD PSB Fire Test Laboratory No. 10 Tuas Avenue 10, Singapore 639134
Acuan standar	BS 476 Part 11: 1982 Fire tests on building materials and structures Method for assessing the heat emission from building materials
Tanggal tes	9 dan 10 Mei 2013
Nomor laporan	Test Results No. 7191058302-MEC13-MHA
Tanggal laporan	11 Mei 2013
Dilaksanakan untuk Produk	PT. Eternit Gresik Jl. Indro No. 1, Gresik 61124, Indonesia Seluruh varian produk dengan merk dagang Kalsi
Diklasifikasikan sebagai	Material limited-combustible, material yang tidak mudah terbakar, setara dengan kelas Euroclass A2

KALSI juga diakui sebagai Class I material, yakni peringkat performa tertinggi dalam hal persebaran nyala api dengan berdasarkan pada Standar Internasional BS476 Part 11: 1982. Dengan demikian maka penggunaan KALSI di proyek bangunan akan meminimalkan bahaya yang timbul akibat asap dan gas beracun, dan tidak berkontribusi terhadap nyala api.



FIRE RESISTANCE

Produk KALSIPart 8 memiliki sifat ketahanan api yang baik, sehingga sistem KALSIPart 8 telah lulus pengujian dan dinyatakan sebagai sistem dengan ketahanan api dengan intergritas dan insulasi di atas 60 menit, aplikasi sesuai rekomendasi PT Eternit Gresik. Adapun performa tersebut didasarkan pada hasil tes berikut ini:

Penyelenggara tes	Fire Science Research Group
Acuan standar	No. 31, Jalan Perindustrian 5, Sakinas Industrial Park, Off Jalan Haji Abdul Manan, 5 ½ Miles, Jalan Meru, 41050 Klang, Selangor, Malaysia BS 1363 Part 1: 2012 Fire resistance test General Requirements BS EN 1364 Part 1: 1999 Fire resistance tests for non-loadbearing elements: walls
Tanggal tes	24 Juli 2013
Nomor laporan	Report No. FSRG 2013/061
Tanggal laporan	1 Oktober 2013
Dilaksanakan untuk	PT Eternit Gresik Jl. Indro No. 1, Gresik 61124, Indonesia
Sistem	sistem partisi non-struktural KALSIPart 8
Dinyatakan sebagai	sistem dengan ketahanan api dengan intergritas dan insulasi di atas 60 menit, aplikasi sesuai rekomendasi PT. Eternit Gresik

Produk KALSIPart 8 dapat diintegrasikan dalam sistem fire-rated, non struktural. Untuk detail lebih lanjut, dapat dikonsultasikan dengan tim PT. Eternit Gresik.



ACOUSTIC PERFORMANCE

Pengukuran sound transmission loss terhadap elemen bangunan, misalkan partisi, adalah pengukuran terhadap seberapa banyak suara dapat direduksi saat melewati penghalang, dinyatakan dalam Desibel (dB), satuan untuk kuantifikasi suara. Istilah yang dipakai untuk angka pemeringkat sound transmission loss ini adalah Sound Transmission Class atau STC (ASTM E413). Semakin tinggi nilai STC, maka semakin baik performa akustik sistem yang diukur.

Indeks pengukuran lain yang juga diterima secara umum adalah Weighted Sound Reduction Index atau Rw (ISO 717: Part 1 atau BS 5821: Part 1). Perlu diperhatikan bahwa pengukuran STC dan Rw kadang memiliki deviasi ±3 dB.

Produk KALSIPart 8 memiliki performa akustik yang baik, sehingga sistem KALSIPart 8 telah lulus pengujian dan dinyatakan sebagai sistem dengan sistem dengan indeks reduksi bunyi (Rw)30 dB, aplikasi sesuai rekomendasi PT. Eternit Gresik. Adapun performa tersebut didasarkan pada hasil tes berikut ini:

Penyelenggara tes	SIRIM QAS International Sdn. Bhd.No. 1, Persiaran Dato' menteri, P.O. Box 7035, Section 2 40700 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
Acuan standar	ISO 140-3: 1995 Acoustics-Measurement of Sound Installation in Buildings and of Building Elements Laboratory Measurements of Airborne Sound Insulation of Building Elements
Tanggal tes	9 September 2013
Nomor laporan	Report No. 2013CB5069
Tanggal laporan	24 September 2013
Dilaksanakan untuk Sistem	PT. Eternit Gresik Jl. Indro No. 1, Gresik 61124, Indonesia sistem partisi non-struktural KALSIPart 8, satu sisi
Dinyatakan sebagai	sistem dengan indeks reduksi bunyi (Rw) 30 dB, aplikasi sesuai rekomendasi PT. Eternit Gresik



IMPACT RESISTANCE

Produk KALSIPart 8 memiliki performa ketahanan benturan yang baik, sehingga sistem KALSIPart 8 telah lulus pengujian dan dinyatakan sebagai sistem dengan sistem dengan kelas ketahanan benturan tertinggi, Severe Duty, aplikasi sesuai rekomendasi PT. Eternit Gresik. Adapun performa tersebut didasarkan pada hasil tes berikut ini:

Penyelenggara tes	TUV SUD PSB No. 10 Tuas Avenue 10, Singapore 639134
Acuan standar	BS 5234 Part 2: 1992 Partitions (including matching linings) Specification for performance requirements for strength and robustness including methods of test
Tanggal tes	27 Agustus – 5 September 2013
Nomor laporan	Test Report No. 7191068144-MEC13-YX
Tanggal laporan	9 September 2013
Dilaksanakan untuk Sistem	PT. Eternit Gresik Jl. Indro No. 1, Gresik 61124, Indonesia sistem partisi non-struktural KALSIPart 8

Diklasifikasikan dalam kelas Severe Duty tertinggi, untuk (1) kekakuan, (2) perforasi akibat benturan berat benda kecil, (3) ketahanan kerusakan permukaan oleh benturan ringan benda besar, (4) ketahanan kerusakan struktur akibat benturan ringan benda besar, (5) ketahanan bantingan pintu, (6) kemungkinan benturan akibat kerumunan, (7) pemasangan angker beban ringan, dan (8) pemasangan angker beban berat



ASBESTOS FREE

Pengujian kandungan asbes, adapun performa tersebut didasarkan pada hasil tes berikut ini:

Penyelenggara tes	PT SysLab, Integrated Laboratory Services Plaza Amsterdam Blok D-2 Sentul City Bogor.
Acuan standar	NIOSH 9002, ASBESTOS (bulk) by PLM 9002, Tes Kandungan Asbes,
Tanggal tes	18 November 2014
Nomor laporan	S-141509
Tanggal laporan	5 Desember 2014
Dilaksanakan untuk Produk	PT. Eternit Gresik Jl. Indro No. 1, Gresik 61124, Indonesia
Dinyatakan sebagai	varian produk dengan merk dagang Kalsi hasil negatif, atau tidak memiliki kandungan asbes.



DIMENSIONAL CHANGES ASSOCIATED WITH CHANGES IN RELATIVE HUMIDITY

Penyelenggara tes	SIRIM QAS International Sdn. Bhd. No. 1, Persiaran Dato' menteri, P.O. Box 7035, Section 240700 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
Acuan standar	BS EN 318: 2002 Wood-based panels – Determination of dimensional changes associated with relative humidity
Tanggal tes	27 Februari 2012
Nomor laporan	Report No. 2012CB1118
Tanggal laporan	15 Mei 2012
Dilaksanakan untuk Produk	PT. Eternit Gresik Jl. Indro No. 1, Gresik 61124, Indonesia
Dinyatakan bahwa dalam kaitan dengan perubahan kelembaban relatif, akan memiliki rentang perubahan dimensi sebagai berikut:	seluruh varian produk Kalsi ketebalan 4.5 hingga 20 mm
Perubahan Kandungan Kelembaban	-0.77 % – 1.86 %
Perubahan Panjang Relatif	0.53 mm / m
Perubahan Ketebalan Relatif	-0.16 % – 0.77 %



TENSILE STRENGTH PERPENDICULAR TO THE PLANE OF THE BOARD

Pengujian dalam kaitannya dengan gaya tarik produk tegak lurus terhadap bidang papan

Penyelenggara tes	SIRIM QAS International Sdn. Bhd. No. 1, Persiaran Dato' menteri, P.O. Box 7035, Section 2 40700 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
Acuan standar	BS EN 319: 1993
Tanggal tes	Particleboards and fibreboards. Determination of tensile strength perpendicular to the plane of the board
Nomor laporan	27 Februari 2012
Tanggal laporan	Report No. 2012CB1117
Dilaksanakan untuk Produk	15 Mei 2012 PT. Eternit Gresik Jl. Indro No. 1, Gresik 61124, Indonesia
Dinyatakan sebagai	seluruh varian produk Kalsiboard Ling 6mm gaya tarik produk tegak lurus terhadap bidang papan, akan memiliki nilai sebagai berikut: rata-rata 0.94 N/mm ²



FIRE PROPAGATION

Pengujian dalam kaitannya dengan perambatan api

Penyelenggara tes	SIRIM QAS International Sdn. Bhd. No. 1, Persiaran Dato' menteri, P.O. Box 7035, Section 240700 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
Acuan standar	Plaza Amsterdam Blok D-2 Sentul City Bogor. BS 476: Part 6: 1989 Fire Test on Building Materials and Structures Part 6: Method of Test for Fire Propagation for Products
Tanggal tes	3 April 2012
Nomor laporan	Report No. 2012FE0114
Tanggal laporan	19 April 2012
Dilaksanakan untuk Produk	PT. Eternit Gresik Jl. Indro No. 1, Gresik 61124, Indonesia
Dinyatakan sebagai	seluruh varian produk dengan merk dagang Kalsi dalam kaitan dengan perambatan api, memiliki karakteristik sebagai berikut: Sub index i1 = 1.0 Sub index i2 = 0.3 Sub index i3 = 0.3 Fire Propagation Index (I) = 1.6

Informasi: hasil tes ini adalah indikator perilaku spesimen produk pengujian dalam kondisi pengujian tertentu; dan tidak dimaksudkan untuk menjadi satu-satunya kriteria untuk menilai potensi kebakaran dari produk yang digunakan.



SURFACE SPREAD OF FLAME

Pengujian dalam kaitan dengan penyebaran nyala api pada permukaan

Penyelenggara tes	SIRIM QAS International Sdn. Bhd. No. 1, Persiaran Dato' menteri, P.O. Box 7035, Section 240700 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
Acuan standar	BS 476: Part 7: 1997 Fire Test on Building Materials and Structures Part 7: Surface Spread of Flame Test
Tanggal tes	21 Maret 2012
Nomor laporan	Report No. 2012FE0115
Tanggal laporan	19 April 2012
Dilaksanakan untuk Produk	PT. Eternit Gresik Jl. Indro No. 1, Gresik 61124, Indonesia
Dinyatakan sebagai	seluruh varian produk dengan merk dagang Kalsi

Dinyatakan bahwa dalam kaitan dengan penyebaran nyala api pada permukaan, sesuai dengan definisi kelas yang ditentukan dalam standar, bahwa produk yang diuji tergolong dalam Kelas Satu, kelas terbaik dalam klasifikasi penyebaran nyala api pada permukaan

Informasi: hasil tes ini adalah indikator perilaku spesimen produk pengujian dalam kondisi pengujian tertentu; dan tidak dimaksudkan untuk menjadi satu-satunya kriteria untuk menilai potensi kebakaran dari produk yang digunakan.



Instruksi keselamatan dan kesehatan kerja ketika menangani papan semen

KOMPOSISI PRODUK:

Terbuat dari agregat pasir silika, semen dan serat selulosa.

TRANSPORTASI DAN PENYIMPANAN

Lindung lembaran dengan plastik tahan air dan tempatkan pada palet yang rata

INSTRUKSI KESELAMATAN KETIKA MENANGANI PRODUK INI:

Produk ini akan menghasilkan debu ketika dipotong, diamplas dan dilubangi, sama halnya dengan bahan bangunan lain seperti keramik, bata, beton dan lainnya. Menghirup debu yang berlebihan dapat mempengaruhi kesehatan saluran pernafasan. Karena itu pastikan selalu memperhatikan kesehatan dan keselamatan kerja seperti:

- Hindari terhirup debu dengan menggunakan alat potong yang dapat mengekstraksi debu atau dapat meminimalkannya bila memungkinkan. Pastikan tempat kerja memiliki ventilasi yang memadai.
- Hindari kontak dengan mata, kulit dan hidung dengan memakai alat pelindung diri (kacamata keselamatan, pakaian pelindung dan respirator / masker yang memenuhi standar setidaknya tipe P2)
Dalam situasi ekstrim, ketika konsentrasi RCS (debu) di tempat kerja diperkirakan nilainya diatas 1 mg/m^3 , masker tipe P3 harus dipakai atau gunakan juga tabung oksigen eksternal tambahan.
-
-



Sarung Tangan



Sepatu Safety



Masker



Helm & Kacamata Safety



Mohon untuk membaca instruksi yang ada di bawah ini sebelum melakukan pekerjaan memotong, mengamplas dan melubangi produk ini.



Memotong



Mengamplas



Melubangi

Yang harus dilakukan agar aman pada saat bekerja diketinggian



1. Lakukan analisa bahaya sebelum mulai bekerja diketinggian, berhentilah selama beberapa menit, pastikan untuk mengidentifikasi area kerja diketinggian, tangga naik/ turun, platform kerja, alat pelindung diri, pengaman pinggir dll. Jangan memulai pekerjaan bila Anda belum yakin aman.
2. Minimal bekerja di atas 2 meter dan ada potensi bahaya jatuh, maka alat pelindung diri seperti sabuk pengaman atau full body harness harus digunakan.
3. Jangan melakukan pekerjaan diketinggian bila kondisi kesehatan tidak baik.
4. Dilarang melakukan pekerjaan diketinggian bagi penderita tekanan darah tinggi dan jantung atau setelah meminum obat-obatan jenis analgesic antipiretik karena akan menyebabkan kantuk.
5. Pastikan melakukan 3 poin kontak pada saat naik/ turun tangga.
6. Gunakan alat bantu untuk membawa/ memindahkan barang-barang dari atas kebawah atau sebaliknya, jangan membawa peralatan atau material kerja sambil naik/ turun.
7. Pastikan area kerja diketinggian kuat, tidak licin, mempunyai area atau ruangan yang cukup untuk melakukan pergerakan badan.

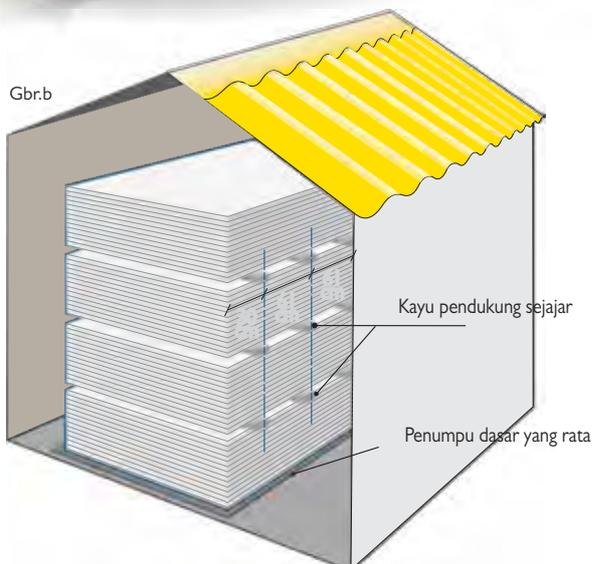
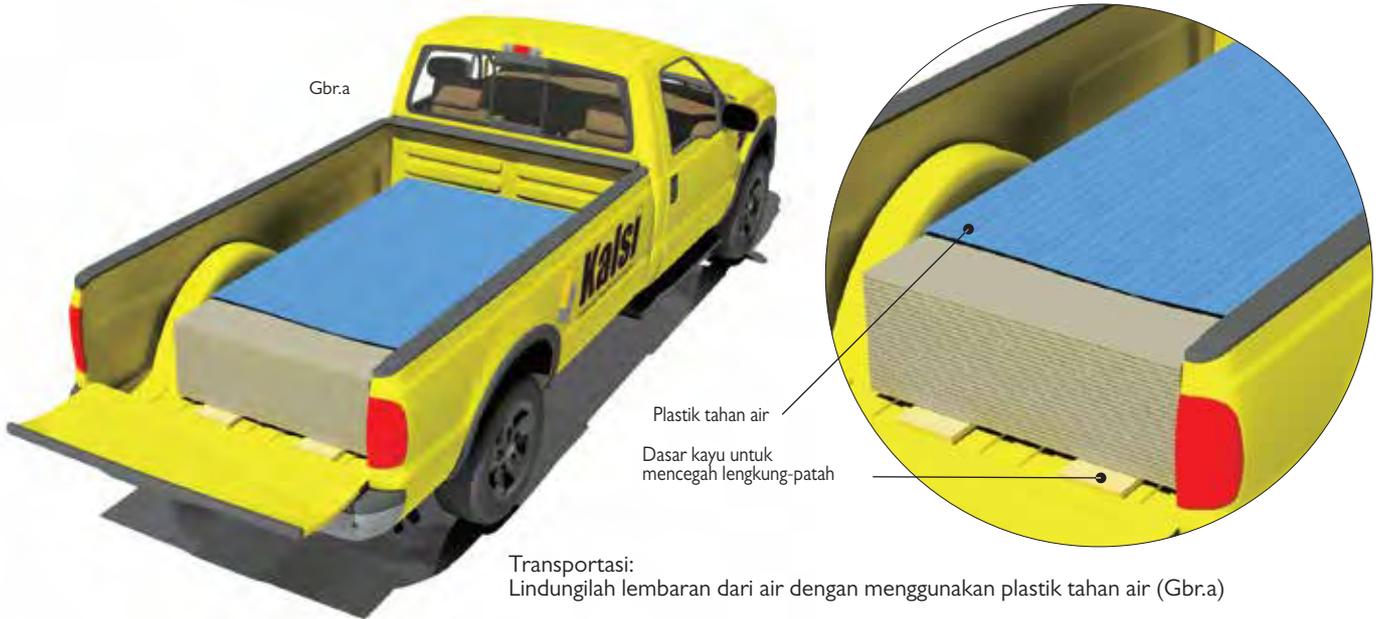
Alat-alat kerja yang digunakan untuk menangani papan KALSI

Bor Listrik		Malco Tools	
	Untuk melubangi		Untuk memotong tanpa menghasilkan Debu
Obeng Listrik		Palu dan Amplas Listrik	
	Untuk memasang sekrup		Untuk struktur kayu Untuk menghaluskan
Gergaji Listrik		Alat pemotong	
	Untuk memotong lurus		Untuk pemotongan secara manual
Jigsaw		Alat-alat finishing	
	Untuk memotong kurva		Untuk tahap finishing

Transportasi dan penyimpanan

Hingga proses pemakaian dan pemasangan, papan Kalsi harus terlindung dari kelembaban (simpan dalam area tertutup) untuk menghindari munculnya bintik putih pada papan.

Untuk ketinggian maksimum tumpukan, mohon mengacu pada lembar data teknis atau distributor.



Cara mengangkat / memindahkan lembaran papan Kalsi:

Untuk mengangkat / memindahkan lembaran harus dilakukan oleh dua orang pada posisi tegak memanjang (Gbr.e). Lembaran tidak boleh diangkat di ujung dalam posisi horizontal (Gbr.d)

Penyimpanan:

Simpanlah lembaran pada tempat yang kering dan tertutup. Tempatkan pada dasar yang rata.

Untuk penyimpanan skala besar, letakkan kayu pendukung (palet) diantara tumpukan setinggi +80 cm dengan maksimum empat tumpukan (Gbr.b)

Cara memotong papan KALSI dengan ketebalan kurang dari 6mm

Untuk memotong produk KALSI yang memiliki ketebalan dibawah 6 mm caranya sangat sederhana, untuk pemotongan lurus hanya dengan menggunakan pisau potong biasa (cutter). Pisau cutter tersebut digoreskan pada permukaan KALSI secara berulang (+ 4 kali goresan) di tempat yang telah ditandai.

Kemudian KALSI yang telah tergores tersebut ditebuk hingga menjadi dua bagian. Untuk mendapatkan hasil yang sempurna, bagian yang terpotong digosok dengan amplas.



Cara memotong papan KALSI dengan ketebalan lebih dari 6mm

Pemotongan KALSI dengan ketebalan > 6 mm dilakukan dengan alat pemotong khusus. Alat potong yang dipakai alat potong listrik seperti Circular Saw, Jig saw, MalcoTools dan power tools lainnya. Untuk memudahkan pekerjaan dan mendapatkan hasil yang sempurna sebaiknya pemotongan dilakukan di atas lantai.



Cara membuat lubang pada papan KALSI dengan ketebalan lebih dari 6mm



Pembuatan lubang pada KALSI dengan ketebalan > 6 mm juga dilakukan dengan bantuan alat khusus. Biasanya pemotongan dilakukan dengan menggunakan bor listrik dengan mata bor khusus untuk membuat lubang. Mata bor ini terdiri dari beberapa macam ukuran lingkaran.

Hal lain yang dapat dilakukan adalah dengan membuat lubang-lubang kecil sebagai garis bantu potong di sepanjang garis pemotongan, kemudian pukul pakai palu. Metode terakhir ini tidak disarankan karena memakan waktu lama dan hasil yang didapat kurang maksimal.

Cara membuat lubang pada papan KALSI dengan ketebalan kurang dari 6 mm

Sama halnya dengan memotong, melubangi produk KALSI dengan ketebalan dibawah 6 mm dilakukan hanya dengan menggunakan alat sederhana yaitu jangka paku. Alat ini dapat dibuat sendiri dengan diameter lubang disesuaikan dengan jarak paku ke pusat lingkaran.

Pertama, goreskan permukaan KALSI memakai jangka tersebut dengan cara menekan sambil memutarinya sebanyak + 4 kali putaran. Kemudian dengan menggunakan cutter buatlah goresan diagonal melewati pusat lingkaran di beberapa tempat.

Kemudian pukulah dengan palu secara perlahan pada daerah yang ingin dilubangi lalu gosoklah dengan amplas pada pinggiran lubang untuk mendapatkan hasil yang sempurna.

(Gambar dibawah adalah contoh pembuatan lubang untuk menempatkan lampu tipe downlight).

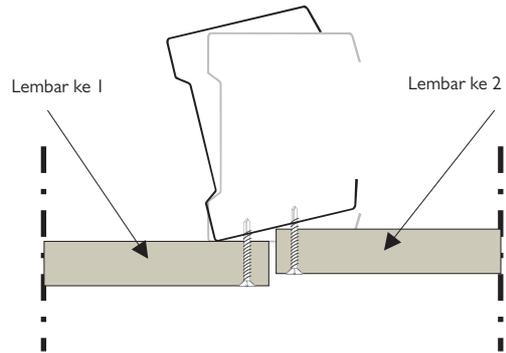
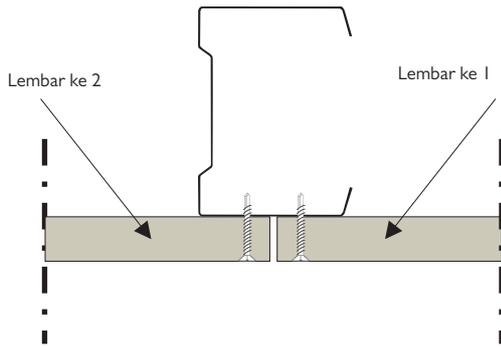


Arah penekrupan yang benar

✓ BENAR

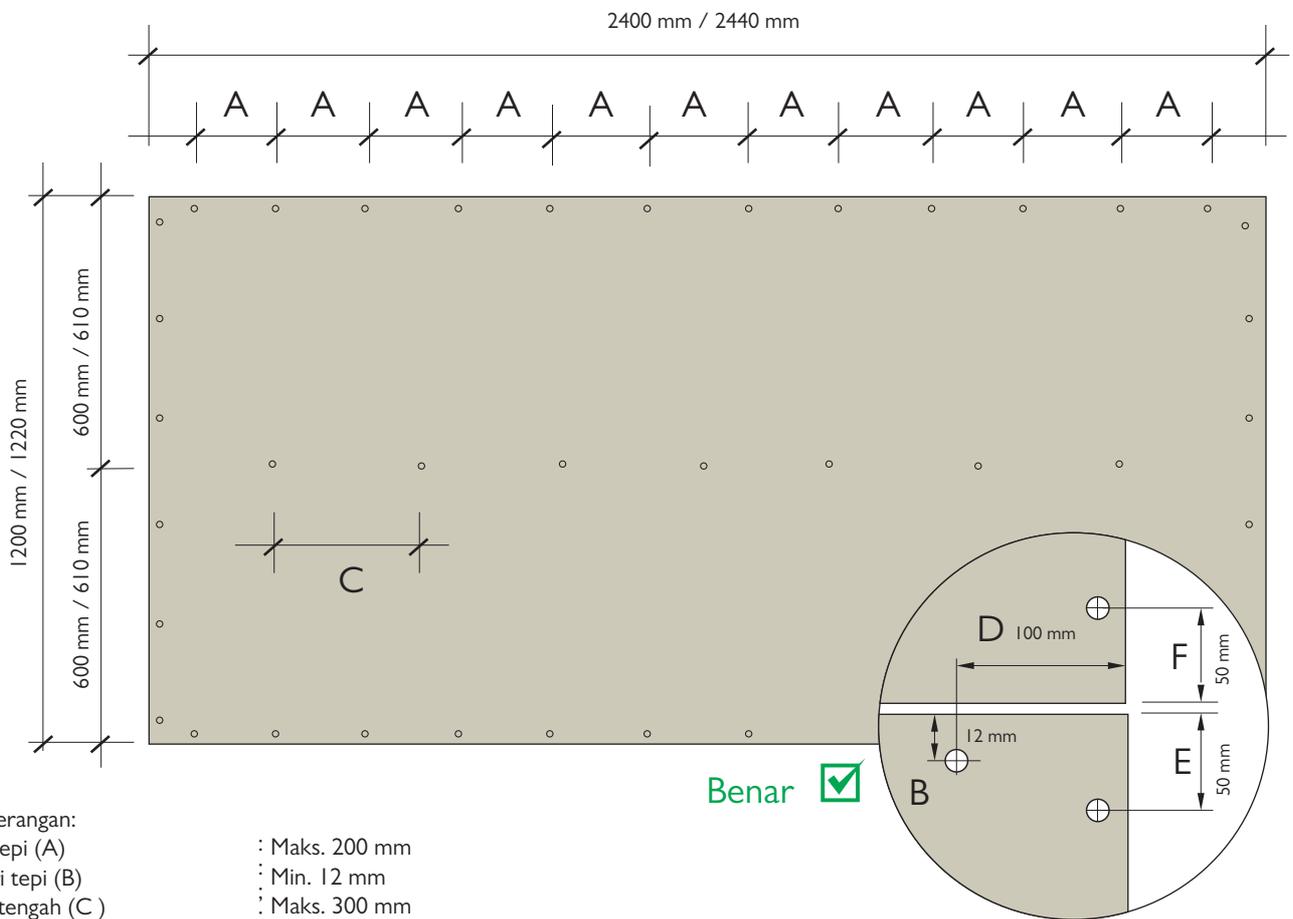
Arah penekrupan yang salah

✗ SALAH



Posisi sekrup (secara umum)

Berikut adalah rekomendasi jarak sekrup yang digunakan secara umum di setiap aplikasi produk KALSI. Rekomendasi ini harus diikuti untuk mendapatkan sistem aplikasi yang benar dan kuat. Gambar di bawah memperlihatkan posisi sekrup dalam satu lembar produk Kalsi. Jumlah sekrup di bawah tidak mengikat, apabila dalam pelaksanaan terdapat beberapa rangka tambahan.



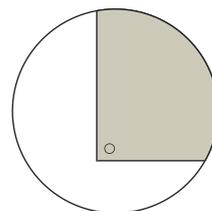
Benar ✓

Keterangan:

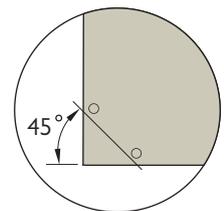
- Di tepi (A) : Maks. 200 mm
- Dari tepi (B) : Min. 12 mm
- Di tengah (C) : Maks. 300 mm
- Dari sudut / sisi panjang (D) : 100 mm
- Dari sudut/ sisi pendek (E) : 50 mm
- Nat (F) : Min. 3 mm

Catatan:

- Di sudut :
- Tidak dibenarkan menyekrup dengan satu sekrup di ujung
- Tidak dibenarkan menyekrup dengan membentuk sudut 450



Salah ✗



Salah ✗

Sistem konstruksi ringan

Sebagai salah satu produsen bahan bangunan terbesar dan terdepan di Indonesia, PT Eter Building Performance Indonesia selalu mengikuti dan memperhatikan segala perubahan dan kecenderungan yang terjadi di dunia industri bahan bangunan. PT Eter Building Performance Indonesia dengan produk andalannya KALSI, yaitu produk papan bangunan 100% bebas asbes berteknologi khusus dari Eter Company - Belgia telah menjadi menjadi pemain utama dalam memegang peranan penting dalam mengembangkan solusi-solusi yang berbeda pada Sistem Konstruksi Ringan atau "Lightweight Construction System". Konsep sistem konstruksi ini telah tersebar luas di banyak negara maju di dunia seiring dengan perkembangan teknologi di bidang perumahan dan rancang bangun. Hal ini dilatar belakangi dari keuntungan-keuntungan yang diperoleh dari sistem tersebut seperti ekonomis, instalasi / pemasangan yang cepat dan tingkat keamanan yang tinggi. Sistem konstruksi ini meliputi beberapa sistem aplikasi seperti aplikasi plafon, partisi dan dinding luar. Tiap-tiap sistem aplikasi terdiri dari beberapa komponen seperti rangka, instalasi listrik / air dan terakhir dilapisi oleh produk Kalsi sebagai pelapis luar. Keseluruhan komponen ini secara utuh memberikan dukungan struktural terhadap bangunan. Hasil yang diperoleh dari penggunaan sistem ini sangat ekonomis, bersih, cepat, relatif tahan terhadap gempa, daya tahan yang baik dan proses pengerjaan yang ringkas / sederhana.

Aplikasi



- ① Aplikasi plafon
KalsiRata 3
KalsiBoard Ling 3.5
KalsiBoard Ling 4
KalsiBoard Ling 4.5
KalsiBoard Ling 6

- ② Aplikasi partisi
KalsiPart 8
KalsiQua 8

- ③ Aplikasi dinding luar
KalsiClad 10
KalsiClad 12

- ④ Aplikasi lantai
KalsiFloor 20
 ⑤ Aplikasi siding plank
KalsiPlinth 8
KalsiPlank 8
KalsiPlank 8 - Jati
KalsiPlank 9 - Cedar
KalsiPlank 10 - IL
KalsiPlank 10 - Jati - IL
KalsiPlank 10 - Meranti - IL
KalsiPlank 10 - Fascia
KalsiPlank 12 - Fascia

- ⑥ Aplikasi dek lantai
KalsiDeck 20 - Meranti
KalsiDeck 20 - Meranti - VL

- ⑦ Aplikasi anak tangga
KalsiStair 20 - Meranti

- ⑧ Aplikasi atap gelombang
Eter6 5
Eter6 6
Eter11 3.5
Eter14 4

Keuntungan Sistem Konstruksi Ringan

Ekonomis



Pemasangan/instalasi yang cepat
Waktu yang dibutuhkan dalam proses pembuatan dinding hemat sampai 70% bila dibandingkan dengan sistem konvensional (pasangan bata).
Merupakan keuntungan yang sangat berarti dilihat dari segi keuangan, sangat tepat untuk bangunan komersil.



Mudah dalam penanganan
Mudah dalam transportasi, penyimpanan hingga pelaksanaan.



Minimum sisa serta hasil yang bersih dan rapi
Mudah dalam merencanakan / menentukan kebutuhan lahan, dapat meminimalkan sisa.
Sistem kering (dry wall) tanpa air dan semen membuat pemasangan menjadi lebih bersih dan rapi, waktu pemasangan juga lebih cepat



Mudah dalam mengatur instalasi tambahan
Celah / rongga pada aplikasi dinding dalam atau partisi memudahkan pemasangan elemen tambahan seperti listrik, air dan lainnya.



Beban yang ringan
Berat per- m^2 dinding yang dibuat menggunakan produk Kalsi lebih ringan, $+1/8$ bila dibandingkan dengan berat per- m^2 dinding yang menggunakan sistem tradisional dinding bata. Hal ini akan mengurangi jumlah beban mati yang diterima struktur bangunan, di sisi lain membawa dampak pengurangan biaya struktur pendukung utama seperti kolom, balok dan pondasi.

Daya tahan



Tahan terhadap cuaca
Daya tahan Kalsi sangat baik terhadap perubahan cuaca yang diakibatkan oleh faktor lingkungan, hal ini memudahkannya dalam perawatan. Oleh karena itu bangunan yang memakai produk kalsi akan memiliki masa pakai yang panjang tanpa ada pengurangan mutu dan karakteristik bahan.



Tahan rayap
Produk Kalsi terbuat dari bahan-bahan yang tidak dapat dipengaruhi dan dirusak oleh rayap dan mikro organisme lain seperti semen, pasir silika dan lain-lain.



Tahan air
Produk Kalsi memiliki daya tahan terhadap air yang sangat baik. Secara material tidak akan mengalami perubahan bentuk dan karakteristik seperti rusak, lapuk atau busuk apabila terkena air dan udara lembab.

Keamanan



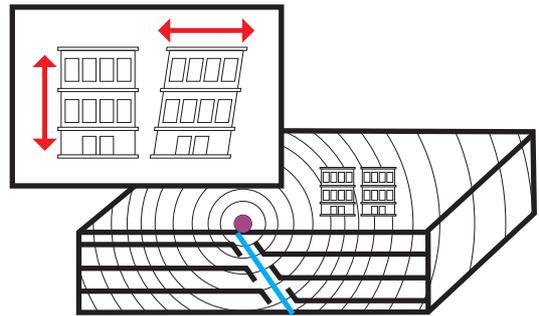
Tidak menyebarkan nyala api
Api tidak dapat merambat pada produk Kalsi yang memberi dampak positif pada bangunan secara keseluruhan.



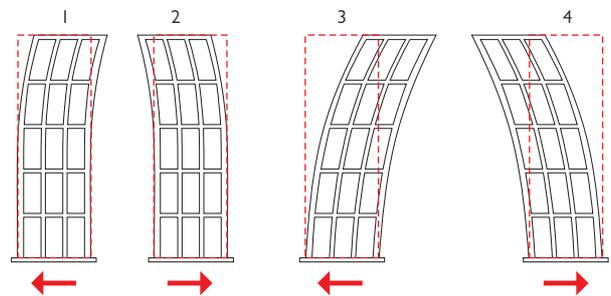
Mengurangi kerusakan elemen non struktural pada gempa sedang.

Saat terjadi gempa, lapisan bumi dibawah sebuah bangunan bergerak tidak beraturan akibat getaran tanah oleh gelombang seismik, pergeseran lapisan bumi dan mencairnya lapisan bumi tertentu sehingga menghilangkan kestabilannya dan menimbulkan gaya inersia pada elemen struktur bangunan.

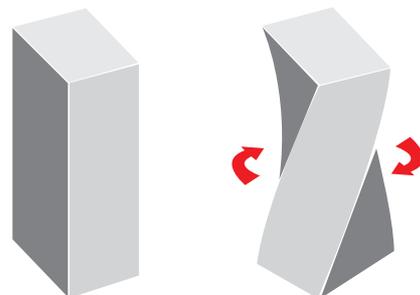
Makin berat sebuah bangunan, makin besar gaya inersia yang bekerja, sebaliknya makin ringan sebuah bangunan, makin kecil gaya inersia yang bekerja. Bangunan yang fleksibel akan menerima beban gempa yang lebih kecil daripada bangunan yang kaku.



Pada gempa yang relatif ringan, hanya sebagian struktur bangunan yang bergerak (Gb 1 & 2), sedangkan pada gempa yang lebih kuat, pergerakan struktur lebih menyeluruh (Gb 3 & 4) dengan simpangan yang lebih besar.



Pada saat sebuah bangunan mengalami pergerakan struktur, banyak gaya yang bekerja pada bangunan tersebut, antara lain gaya tekan dan gaya tarik. Tidak jarang terjadi puntiran (torsion) pada bangunan, yang menyebabkan kerusakan fatal pada bangunan.



Saat terjadi gempa, bahaya terbesar bagi manusia tidak berasal dari getaran atau guncangan yang terjadi, tetapi dari reruntuhan atau puing-puing bagian bangunan, misalnya pecahan batu bata atau pecahan kaca, yang tidak jarang menjadi penyebab kematian para korban gempa.

Prinsip utama bangunan tahan gempa:

1. Denah sederhana dan simetris
2. Pilihan bahan bangunan yang ringan
3. Pilihan sistem struktur yang tepat

Kriteria struktur tahan gempa:

1. Pada gempa ringan : tidak ada kerusakan elemen struktural/Non struktural.
2. Pada gempa sedang : tidak ada kerusakan elemen struktural, elemen non struktural boleh rusak tetapi dapat diperbaiki.
3. Pada gempa kuat : elemen struktural/non struktural rusak, tapi struktur tidak boleh roboh

Hal yang perlu diperhatikan untuk mendukung kinerja struktur bangunan tahan gempa :

1. Pemilihan lokasi yang sesuai
2. Pemilihan material dan sistem struktur yang memadai
3. Konfigurasi struktur yang memenuhi syarat

Perbedaan sistem konstruksi ringan dan sistem konvensional.

Sistem konvensional

tidak direkomendasikan

Pekerjaan tidak efisien, membutuhkan waktu dan biaya tambahan dalam pekerjaan, sedangkan dari segi kekuatan struktural bangunan akan berkurang. Menimbulkan "sampah konstruksi" yang tidak dapat dimanfaatkan kembali.



Kemudahan - kemudahan dalam pemasangan



Mudah dalam perencanaan awal
Memungkinkan untuk mengembangkan sistem yang ada seperti menjadi sistem penahan panas dan suara, dimana celah/rongga di dalam partisi ditambah material insulasi seperti glasswool atau rockwool.



Mudah dalam tahap penyelesaian akhir
Dapat di finishing dengan segala jenis cat, wall paper, keramik maupun batu alam.



Mudah & cepat untuk perenovasian
Ruangan yang menggunakan 'Sistem Konstruksi Ringan' akan mudah dan cepat dikerjakan bila ada renovasi/perbaikan yang menggunakan kembali bahan yang telah ada maupun penambahan bahan baru



Mudah dalam pengerjaan
Produk Kalsi dapat dipotong, dilubangi, dibor maupun digosok dengan mudah menggunakan alat-alat kerja tradisional dan sederhana.

Sistem konstruksi ringan

direkomendasikan

Pekerjaan sangat efisien, segala sesuatunya dapat diperhitungkan dan dipersiapkan di awal pelaksanaan, tidak ada "sampah konstruksi" yang terbuang.



Solusi dan manfaat produk KALSI



KALSI diproduksi dengan teknologi khusus dari pengalaman perusahaan internasional dibawah Etex Group Belgia yang tersebar di seluruh dunia. KALSI diproduksi dengan bahan baku pilihan serta melalui proses AUTOCLAVE (proses pengeringan dengan tekanan dan temperatur tinggi) untuk mendapatkan hasil produk yang stabil dan tahan lama. Kalsi diproduksi tanpa menggunakan jenis asbes apapun (100% Bebas Asbes) .

100% BEBAS ASBES



KALSI tidak mengandung asbes, chrysotile, amosite, chrocidolite dan jenis asbes lainnya.

Variasi ketebalan paling banyak

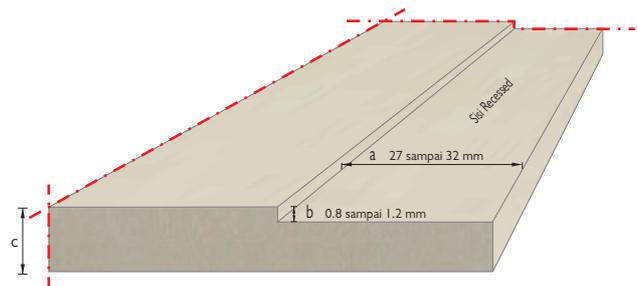


PT. Etex Building Performance Indonesia adalah satu-satunya produsen di Indonesia dengan teknologi mutakhir yang memproduksi KALSI dengan pilihan ketebalan paling banyak (3 mm sampai 20 mm) untuk aplikasi-aplikasi yang berbeda.

Dimensi stabil: tidak mudah rusak

Produk KALSI memiliki keuntungan dan ciri khas tersendiri bila dibandingkan dengan produk lain yang tidak melalui proses autoclaving. Proses autoclaving membuat papan kalsi memiliki nilai muai susut yang sangat kecil, sehingga dapat digunakan untuk aplikasi di dalam atau di luar bangunan dengan sistem sambungan tertutup (flush joint) atau sistem sambungan terbuka (open joint). Kalsi tidak akan mudah berubah bentuk seperti yang terjadi pada produk-produk lain yang tidak melewati proses pengeringan autoclave.

Sambungan rata dan sempurna



KALSI memiliki sisi recessed (sisi yang menipis) dengan lebar 27 sampai 32 mm (a) dan kedalaman 0.8 sampai 1.2 mm (b) untuk tempat kompon pada sistem sambungan tertutup (flush joint).

Terdapat dua jenis sisi recessed :

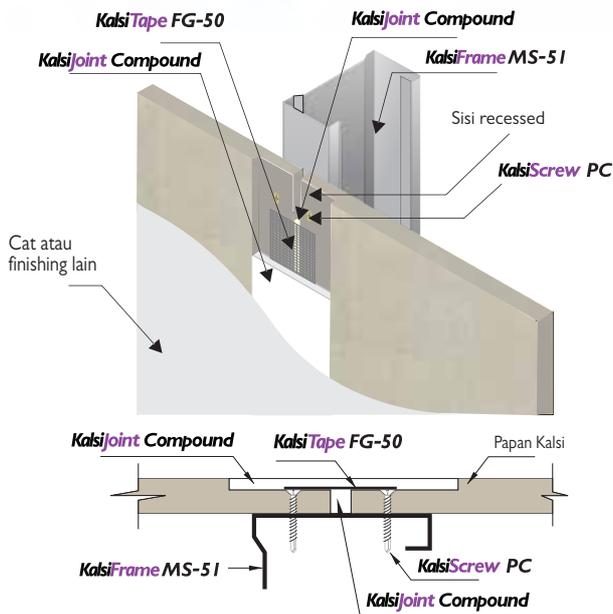
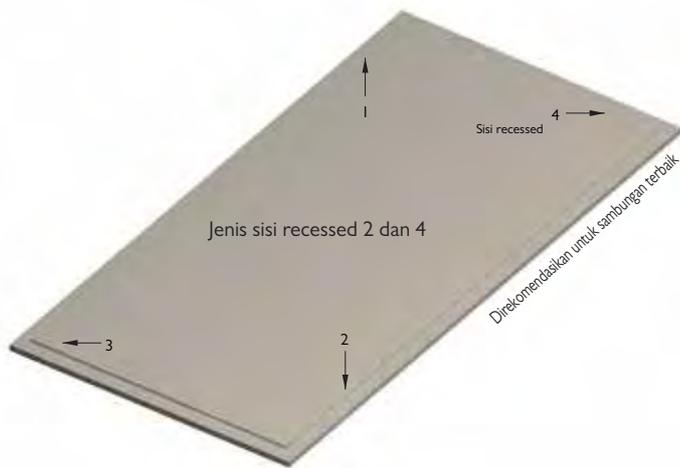
1. Recessed 2 : dengan 2 sisi menipis (terdapat di sisi panjang).
2. Recessed 4 : dengan 4 sisi menipis (terdapat di kedua sisi panjang dan pendek)

Kedua jenis ini terdapat pada lembaran dengan ketebalan 6,8 dan 10 mm (c).

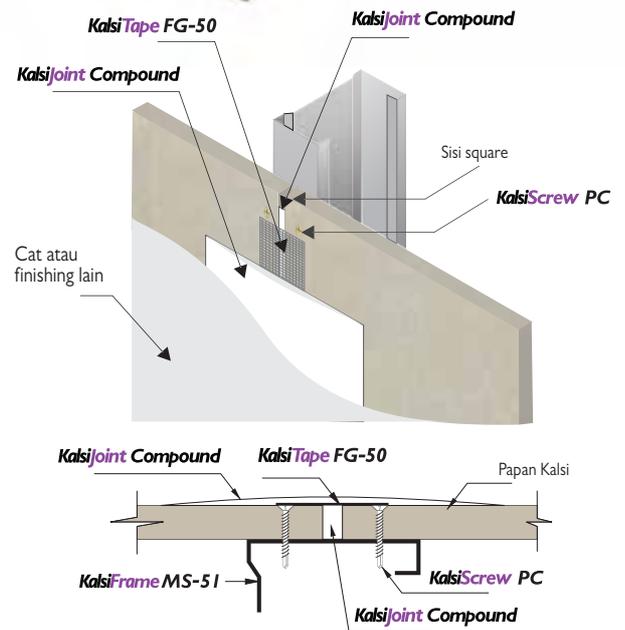
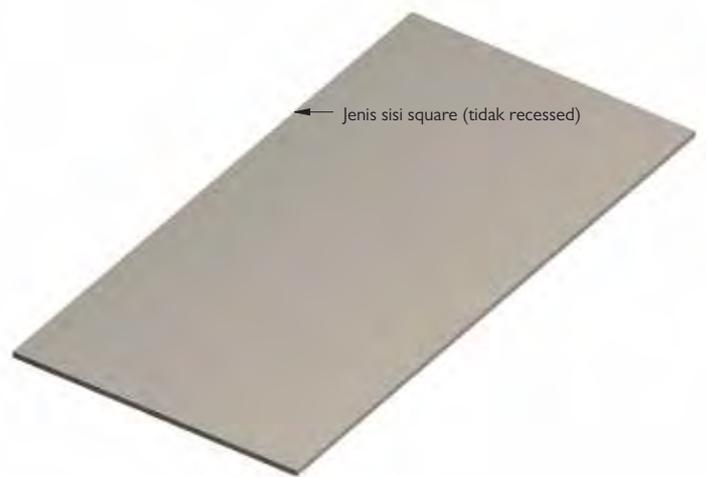
Keuntungan:

- Sambungan sempurna, permukaan sambungan akan sama rata dengan permukaan lembaran.
- Mengurangi pemakaian kompon.
- Pekerjaan lebih cepat.

Jenis sisi recessed



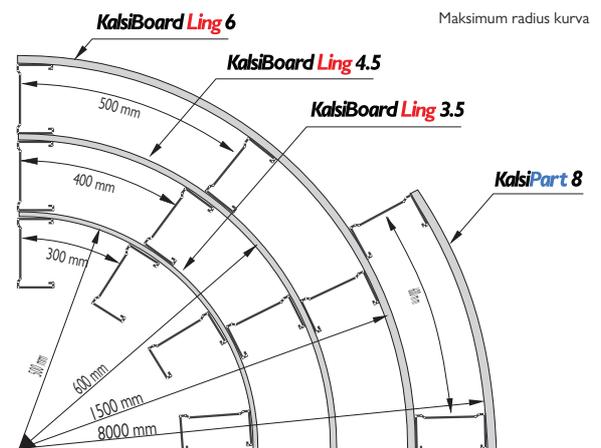
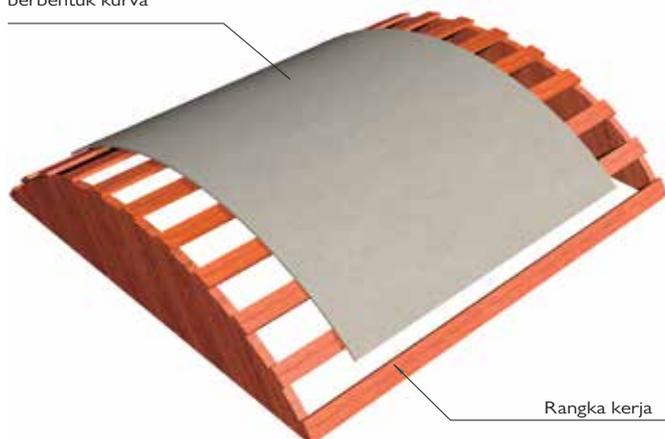
Jenis sisi square



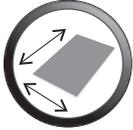
Fleksibel: Dapat di lengkung

KALSI dengan ketebalan 3.5 sampai 8 mm memiliki sifat yang lebih fleksibel, oleh karena itu dapat dilengkungkan seperti kurva. Besar kurva bergantung pada ketebalan produk dan jarak rangka, yang bervariasi menurut radius kurva yang diinginkan (disarankan jarak rangka tidak lebih dari 600 mm). Makin dekat jarak rangka, makin sempurna bentuk kurva yang dibuat.

Lembaran berbentuk kurva



Keuntungan-keuntungan KALSI

	<p>100% BEBAS ASBES CHRYSOITILE, AMOSITE, CHROCIDOLITE DAN JENIS ASBES LAINNYA</p>		<p>VARIASI KETEBALAN PALING BANYAK (Tergantung aplikasi)</p>
	<p>TAHAN AIR</p>		<p>DIMENSI STABIL (Tidak berubah bentuk & tepi yang lurus)</p>
	<p>TAHAN RAYAP</p>		<p>DAYA TAHAN BENTURAN (Lebih baik dibanding jenis papan gipsum)</p>
	<p>TAHAN API (Tidak menyebarkan nyala api)</p>		<p>MUDAH DIKERJAKAN</p>
	<p>FLEKSIBEL (3.5 sampai 8 mm dapat dilengkungkan, dengan radius yang berbeda)</p>		<p>VARIASI FINISHING (Berbagai jenis cat)</p>

Keuntungan KALSI dibandingkan solusi lain

Produk	Tahan air	Tahan rayap	Tahan api
	<input checked="" type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Ya
PAPAN GYPSUM	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak	Kertas dapat dimakan	Kertas dapat terbakar
TRIPLEK	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak



Contoh: papan gypsum tidak tahan rayap



Contoh: papan gypsum tidak tahan air



Contoh: Kayu/triplek tidak tahan rayap



Contoh: Kayu/triplek tidak tahan air

Solusi terbaik Kalsi berdasarkan aplikasi

	Nama Produk	Ketebalan (mm)	Aplikasi		Metode Pengikatan				Jenis Sambungan			Keterangan		
			Dalam	Luar	Rangka Metal	Rangka Kayu	Sekrup	Paku	Tertutup (interior)	Semi Terbuka (exterior)	Terbuka Interior		Terbuka Exterior	
Plafon	KalsiRata 3	3	✓			✓		✓			✓		KalsiRata 3 solusi ekonomis pengganti triplek. Untuk solusi pemasangan terbaik gunakan KalsiNail 3-4.5	
	KalsiBoard Ling 3.5	3.5	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓		Gunakan sekrup KalsiScrew CE-S dan KalsiScrew CE-XS untuk plafon yang menggunakan KalsiBoardLing 3.5 4 & 4.5	
	KalsiBoard Ling 4 KalsiBoard Ling 4.5	4 & 4.5	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓		Gunakanlah jenis kalsiboardling 6-R2/R4 untuk mendapatkan hasil yang terbaik pada aplikasi plafon sambungan tertutup (flush joint). Jenis ini memiliki keuntungan seperti: <ul style="list-style-type: none"> Memiliki jenis sisi recessed untuk permukaan sambungan yang sempurna dengan menggunakan sistem rangka KalsiFuring, KalsiScrew CE, Kalsi Joint Compound dan KalsiTape FG – 50 Untuk memotong papan dengan sempurna dengan sedikit debu, disarankan menggunakan MALCO Turbo Shear Ketebalan 3.5 sampai 8 mm dapat dilengkung (berbeda radius).	
	KalsiBoard Ling 6	6	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓		
	KalsiBoard Ling 6 - R2	6 recessed 2	✓		✓		✓		✓					
	KalsiBoard Ling 6 - R4	6 recessed 4	✓		✓		✓		✓					*Pastikan penggunaan KalsiBoardLing 6 sebagai plafon luar, benar-benar tidak terekspos cuaca langsung.
Partisi	KalsiPart 8	8	✓		✓		✓		✓		✓		<ul style="list-style-type: none"> Gunakanlah jenis KalsiPart 8-R2/R4 untuk mendapatkan hasil yang terbaik pada aplikasi partisi sambungan tertutup (flush joint). Gunakanlah sistem rangka KalsiFrame untuk mendapatkan hasil yang terbaik pada aplikasi partisi KalsiPart 8-R2/R4. Untuk solusi pemasangan terbaik, gunakan Kalsi Screw PC, Kalsi Joint Compound dan KalsiTape FG – 50. Untuk memotong papan dengan sempurna dengan sedikit debu, disarankan menggunakan MALCO Turbo Shear. Pada bagian tertentu sambungan KalsiQua 8 yang langsung terekspos air seperti pada bak mandi dan pertemuan dengan instalasi pipa air sebaiknya disambung menggunakan sealant. Untuk hasil lebih optimal di area basah gunakan cat tipe solvent base. 	
	KalsiPart 8 - R2	8 recessed 2	✓		✓		✓		✓					
	KalsiPart 8 - R4	8 recessed 4	✓		✓		✓		✓					
	KalsiQua 8	8	✓		✓		✓		✓		✓			
Dinding Luar	KalsiClad 10	10	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> KalsiClad 12 memiliki daya tahan terhadap benturan dan kekuatan yang lebih baik dibandingkan dengan KalsiClad 10 karena ketebalan yang lebih besar. Ketebalan 10 mm dan 12 mm direkomendasikan untuk bangunan luar rumah karena resistensi mekanik terhadap beban angin, perubahan cuaca dll. Gunakanlah hanya KalsiSeal, sealant jenis polyurethane yang tahan terhadap sinar UV untuk aplikasi dinding luar. **Penggunaan KalsiClad10 R2/R4 untuk dinding dalam/partisi. Untuk solusi pemasangan terbaik, gunakan Kalsi Screw PC. 	
	KalsiClad 10 - R2	10 recessed 2	✓**		✓		✓		✓					
	KalsiClad 10 - R4	10 recessed 4	✓**		✓		✓		✓					
	KalsiClad 12	12	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓		
Listplank/ Siding Plank	KalsiPlank 8 KalsiPlank 9	8 & 9	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		<ul style="list-style-type: none"> KalsiPlank 10 IL memiliki daya tahan terhadap benturan yang lebih baik dibandingkan dengan kalsiPlank 8 Jika menggunakan rangka kayu gunakanlah jenis kayu pilihan dan kering untuk menghindari kelembapan dan dimakan rayap. Untuk solusi pemasangan terbaik dengan rangka metal, gunakan KalsiScrew PC 	
	KalsiPlank 8 - Jati KalsiPlank 9 - Cedar	8 & 9 tekstur kayu	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓		
	KalsiPlank 10-IL	10 interlocking tekstur kayu	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓			
Lantai	KalsiFloor 20	20	✓		✓		✓				✓		<ul style="list-style-type: none"> Permukaan KalsiFloor 20 tidak boleh dibiarkan terbuka, harus dilapisi dengan material finishing seperti karpet,vinyl, parket, keramik. Fungsi ruangan harus diperhitungkan untuk mengevaluasi beban dari strukturnya. Adukan semen yang diperkuat dengan kawat ayam yang harus diaplikasikan diatas permukaan sebelum ditutupi dengan karpet, vinyl, parket, keramik. Untuk solusi pemasangan terbaik, gunakan Kalsi Screw FL. KalsiFloor 20 hanya untuk aplikasi didalam ruangan. 	
	KalsiDeck 20-Meranti KalsiDeck 20-Meranti-VL	20												

Karakteristik fisik & mekanikal KALSI



KALSI diproduksi dengan standar internasional mengacu pada ISO 8336:2009 2nd edition; Fibre-cement Flat Sheets - Product Specifications and Test method (Lembaran Rata Fibre Semen) menjadikan KALSI produk yang ideal untuk aplikasi interior maupun eksterior.

Kendali mutu yang ketat pada pemilihan bahan baku dan proses produksi menjamin produksi KALSI berada pada kelas yang telah ditentukan oleh ISO 8336:2009 2nd Edition secara konsisten.

Berkat pengalaman dan keahlian dari Etex Group Belgia yang telah menekuni bisnis papan fiber semen sejak 1905, PT. Eternit Gresik mampu menghasilkan produk dengan karakteristik fisik dan mekanikal yang sangat baik, yang memosisikan KALSI sebagai papan bangunan yang serba guna dengan pilihan aplikasi yang luas.

Produk KALSI berada di dalam kelompok medium density atau densitas medium ($1.25 - 1.45 \text{ g/cm}^3$) dan modulus of rupture (kuat lentur) 7 - 13 Mpa. Kombinasi sempurna antara densitas dan kuat lentur ini menjadikan KALSI papan bangunan paling handal di kelasnya. KALSI memiliki berbagai keunggulan, terutama tingkat kepadatan dan kekuatan produk yang menjadikan KALSI mudah untuk dikerjakan. Produk KALSI mudah untuk dipotong, dipaku, disekrup dan dilubangi sesuai dengan kebutuhan, tanpa perlakuan khusus.

Dengan tingkat densitas $1.25 - 1.45 \text{ g/cm}^3$, dan kuat lentur 7 - 13 Mpa, produk KALSI mudah untuk dipotong, dipaku, disekrup, dan di lubangi sesuai dengan kebutuhan, tanpa perlakuan khusus.

Kombinasi sempurna antara densitas dan kuat lentur ini menjadikan KALSI papan bangunan paling handal dikelasnya.

Berdasarkan Standar Internasional ISO 8336:2009 2nd Edition, toleransi dimensi yang dapat diterima adalah sebagai berikut:

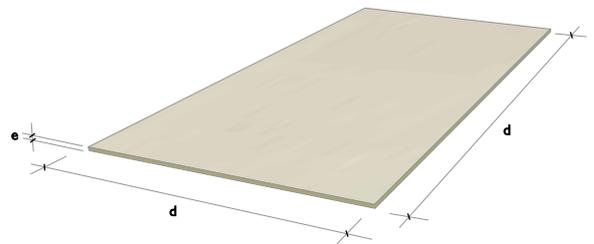
A) Untuk toleransi panjang dan lebar (d):

- $d < 1000\text{mm} : + 5 \text{ mm}$
- $1000 \text{ mm} < d < 1600 \text{ mm} : + 0.5\%$
- $d > 1600\text{mm} : + 8 \text{ mm}$

B) Untuk toleransi ketebalan (e) :

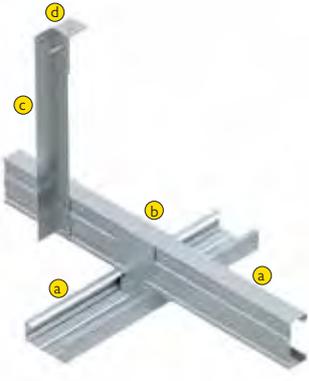
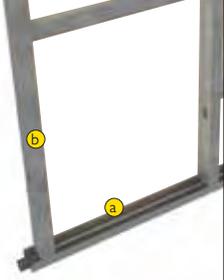
- $e < 6\text{mm} : + 0.6 \text{ mm}$
- $e > 6 \text{ mm} : + 10\%$

Perubahan/ralat dari hasil toleransi yang diatur dalam standar internasional ISO 8336:2009 2nd Edition dapat disesuaikan berdasarkan permintaan

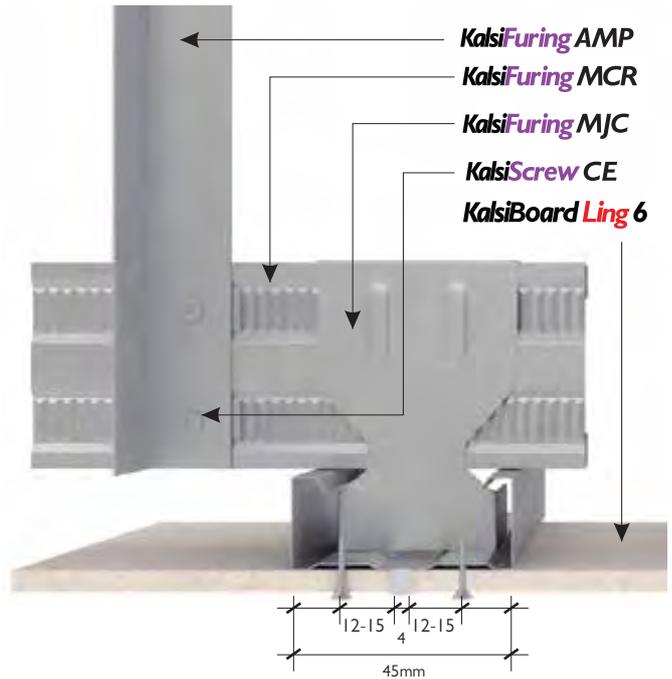
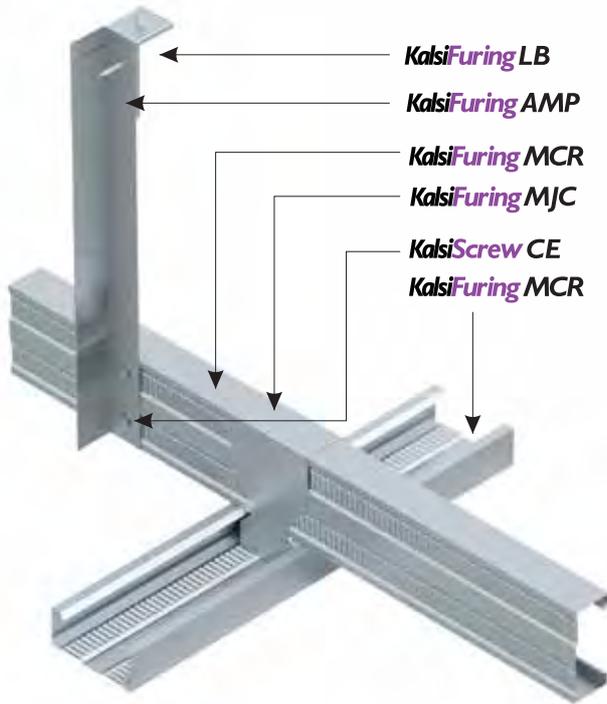


Detail data fisik dan mekanikal dapat dilihat di halaman yang membahas aplikasi produk KALSI secara spesifik di dalam buku panduan ini.

Aksesoris KALSI

Keterangan	Nama Produk	Aplikasi-aplikasi					Keuntungan
		Plafon	Partisi	List Plank	Dinding Luar	Lantai	
	KalsiFuring MCR Profil universal untuk main runner sekaligus cross runner	✓					Desain baru yang sangat optimal, dirancang dengan cermat, lebih kompak, serta lebih ekonomis Desain profil universal, sangat memudahkan dan mempercepat proses pemasangan Diproduksi dari material baja berkualitas, dengan coating galvalume, dan toleransi dimensi yang ketat Didesain untuk pemasangan yang cepat, mudah dikerjakan dan sederhana Sistem yang kuat, kaku & stabil, serta toleransi defleksi yang baik Desain profil yang simple dengan elemen pemasangan yang lengkap
	KalsiFuring MJC Joint clip untuk main runner & cross runner	✓					
	KalsiFuring AMP Metal angle untuk hanger & wall angle	✓					
	KalsiFuring LB L-Bracket untuk penggantung	✓					
RANGKA METAL FURING Untuk sistem plafon gantung							
	KalsiFrame MT-51 Metal track lebar 51 mm		✓				Desain yang sangat optimal, dirancang dengan cermat, kompak, serta ekonomis. Diproduksi dari material baja berkualitas, dengan coating galvalume, dan toleransi dimensi yang ketat. Didesain untuk pemasangan yang cepat, mudah dikerjakan dan sederhana. Sistem yang kuat, kaku & stabil, serta toleransi defleksi yang baik. Solusi terbaik untuk pemasangan KALSI Part 8/R2/R4.
	KalsiFrame MS-51 Metal Stud lebar 51 mm		✓				
	PAKU SPESIAL Kepala Pipih & Lebar Untuk mengikat ke rangka kayu	KalsiNail 3-4.5 Paku spesial untuk papan ketebalan 3-4.5 mm	✓				Kepala paku pipih, mudah di kompon. Kepala lebar kuat menahan papan. Tidak mudah berkarat.
	SEKRUP PLAFON Untuk mengikat ke rangka metal furing	KalsiScrew CE KalsiScrew CE-S KalsiScrew CE-XS	✓				Didesain dengan kepala bersip self-drilling. Sekrup untuk papan 6 mm dengan ujung lancip akan akan lebih mudah masuk ke dalam papan dan furing. Sekrup untuk papan 8-12 mm dengan ujung flute (self-drilling point) akan akan lebih mudah masuk ke dalam papan dan frame untuk partisi dan rangka metal untuk siding plank dan dinding luar. Sekrup untuk papan 20 mm dengan ujung flute (self-drilling point) akan lebih mudah masuk ke dalam papan dan rangka metal untuk aplikasi lantai.
	SEKRUP PARTISI, LISTPLANK & DINDING LUAR Untuk mengikat ke rangka metal	KalsiScrew PC Sekrup dengan panjang 1 inch, Untuk papan ketebalan 8-12mm		✓	✓	✓	
	SEKRUP LANTAI Untuk mengikat ke rangka metal	KalsiScrew FL Sekrup dengan panjang 1 1/2 inch, untuk papan ketebalan 20 mm				✓	Lubang sekrup sangat mudah ditutup menggunakan KALSikompon IN-F. Lapisan spesial membuat KALSI Screw tidak berkarat.
	JOINT TAPE (Self Adhesive) Untuk memperkuat sambungan pada papan Kalsi	KalsiTape FG-50 Isolasi penguat sambungan pada papan Kalsi (Self adhesive fibre glass) lebar 50 mm panjang 50 m	✓	✓			Tape Fiber glass yang memiliki lapisan rekat yang kuat. Bila dipadukan bersama KALSikompon IN-F dapat menghindari retak pada sambungan.
	JOINT KOMPON INTERIOR	KalsiJoint Compound Kompon khusus sambungan plafon & partisi Anti Retak	✓	✓			Mudah diampas. Cat mudah melekat. Ketahanan yang lebih kuat terhadap potensi retak sambungan. Sangat direkomendasikan untuk instalasi interior. Coverage area yang sangat besar, antara 5 hingga 6 meter lari per kg. Good workability, sangat mudah diaplikasikan, tampilan sambungan halus. Kompon mudah masuk dan menutup nat.
	KOMPON INTERIOR SERBAGUNA	KalsiKompon IN-F Kompon interior serbaguna untuk aplikasi dalam ruangan	✓	✓			

Sistem rangka KALSIFuring

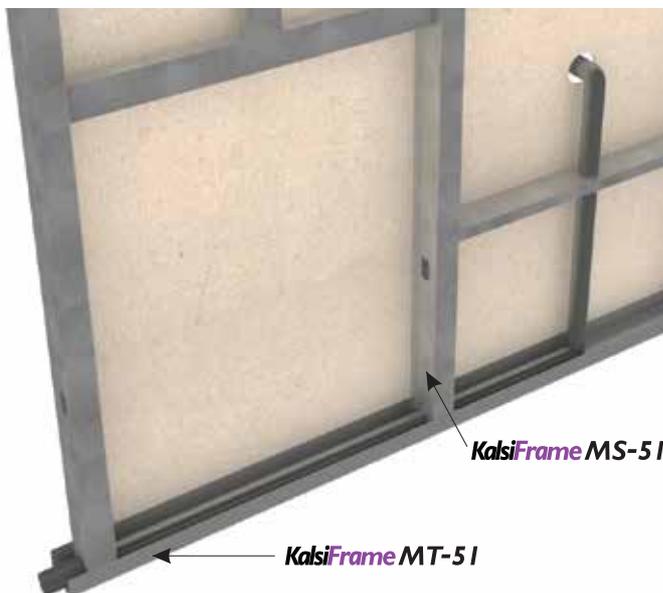


Keuntungan KALSIFuring

- Desain baru yang sangat optimal, dirancang dengan cermat, lebih kompak, serta lebih ekonomis.
- Desain profil universal, sangat memudahkan dan mempercepat proses pemasangan.
- Diproduksi dari material baja berkualitas, dengan coating galvalume, dan toleransi dimensi yang ketat.
- Didesain untuk pemasangan yang cepat, mudah dikerjakan dan ringkas.
- Sistem yang kuat, kaku & stabil, serta toleransi defleksi yang baik.
- Desain profil yang ringkas dengan elemen pemasangan yang lengkap. Solusi terbaik untuk pemasangan KalsiBoard Ling 6/R2/R4

Nama Produk	Pemakaian	Ukuran (mm)
KalsiFuring MCR	Cross & Main runner	0,4x45x19x4000
KalsiFuring MJC	Joint Clip	50x35x15
KalsiFuring AMP	Rod Hanger/Wall angle	0,65x20x20x3000
KalsiFuring LB	L-Bracket	40x30x20

Aksesoris KALSI untuk aplikasi partisi



Nama Produk	Pemakaian	Ukuran (mm)
	Metal Stud	0,45x51x35x3000
	Metal Track	0,45x51x25x3000

Keuntungan KalsiFrame

- Desain yang sangat optimal, dirancang dengan cermat, kompak, serta ekonomis.
- Diproduksi dari material baja berkualitas, dengan coating galvalume, dan toleransi dimensi yang ketat.
- Didesain untuk pemasangan yang cepat, mudah dikerjakan dan simple.
- Sistem yang kuat, kaku & stabil, serta toleransi defleksi yang baik.
- Desain profil yang ringkas. Solusi terbaik untuk pemasangan KalsiPart 8/R2/R4.



KalsiNail 3-4.5

**KalsiScrew CE
KalsiScrew CE-S
KalsiScrew CE-XS**

KalsiScrew PC

KalsiScrew FL

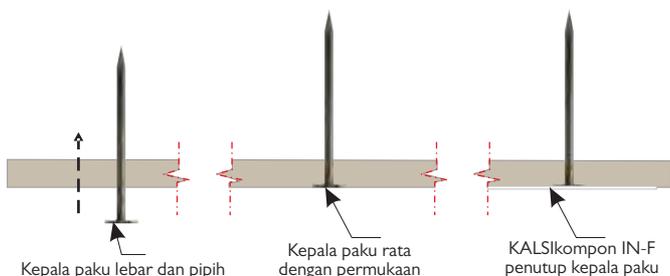
Tabel pemakaian dan dimensi

Nama Produk	Aplikasi	Jenis papan	Ukuran (inch)
KalsiNail 3-4.5	Plafon gantung rangka kayu	KalsiRata 3° KalsiBoard Ling 3.5° KalsiBoard Ling 4.5°	#5 x 1 inch
KalsiScrew CE KalsiScrew CE-S KalsiScrew CE-XS	Plafon gantung rangka metal	KalsiBoard Ling 6, 6-R2 & 6-R4°	#6 x 3/4 inch
KalsiScrew PC	Partisi, dinding luar, listplank dan siding plank	KalsiPart 8°, KalsiPlank 8°, KalsiPlank 8-Jati°	#6 x 1 inch
KalsiScrew FL	Lantai	KalsiFloor 20°	#10 x 1 1/2 inch

Keuntungan paku KALSINail

- Didesain dengan kepala pipih dan lebar
- Kepala pipih akan lebih mudah masuk sempurna ke dalam papan Kalsi dan dengan mudah dapat ditutup menggunakan Kalsi Joint Compound
- Kepala lebar dapat menahan papan Kalsi lebih kuat
- Lapisan spesial membuat KalsiNail 3-4.5 tidak berkarat

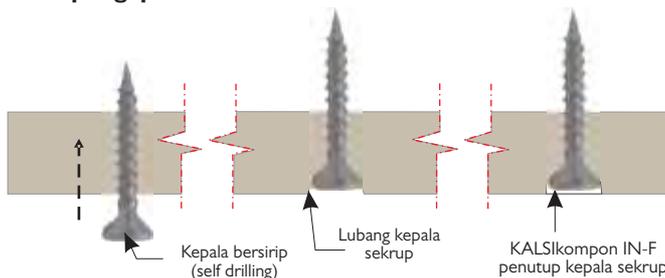
Cara pengaplikasian KALSINail



Keuntungan sekrup KALSIScrew

- Didesain dengan kepala bersirip self-drilling. Sekrup untuk papan 6 mm dengan ujung lancip (tapping/needle point) akan akan lebih mudah masuk sempurna ke dalam papan KALSI dan KALSIFuring MCR.
- Sekrup untuk papan 8-12 mm dengan ujung flute (self-drilling point) akan akan lebih mudah masuk sempurna ke dalam papan KALSI dan KALSIFrame MS – 51 untuk instalasi partisi dan rangka metal untuk instalasi siding dan cladding.
- Sekrup untuk papan 20 mm dengan ujung flute (self-drilling point) akan akan lebih mudah masuk sempurna ke dalam papan KALSI dan rangka metal untuk instalasi lantai.
- Lubang sekrup dengan mudah dapat ditutup menggunakan KALSikompon IN-F. Lapisan spesial membuat KALSIScrew tidak berkarat.

Cara pengaplikasian KALSIScrew





Keuntungan KALSITape FG-50

- Memiliki perekat untuk mempermudah proses pemasangan.
- Perekat yang kuat, dan penggunaan bersama Kalsi joint Compound dapat menghindari retak pada sambungan.
- Memperkuat sistem sambungan sebagai tulangan / penguat dalam pengaplikasian Kalsi joint Compound

Tabel pemakaian KalsiTape FG-50

Nama Produk	Pemakaian	isi
KalsiTape FG-50	KalsiBoard Ling 6 KalsiBoard Ling 6 - R2 KalsiBoard Ling 6 - R4 KalsiPart 8 KalsiPart 8 - R2 KalsiPart 8 - R4	Isi 1 rol, lebar 50 mm / panjang 50 m. Dapat diaplikasikan untuk + 20 lembar papan Kalsi ukuran 1200x2400 mm

Kompon khusus sambungan interior Anti Retak

KalsiJoint Compound



Informasi produk

Kalsi Joint Compound adalah kompon penutup sambungan anti retak inovasi terbaru dari Kalsi, dirancang khusus di Eropa oleh ahli-ahli Etex Company di pusat riset Belgia & Prancis, sehingga menghasilkan kompon dengan teknologi ACF+ (Anti Crack Formula Plus) yang memiliki kekuatan 3X lebih kuat dibanding kompon sambungan biasa. Kalsi Joint Compound meningkatkan performa aplikasi plafon dan partisi Anda dengan lebih sempurna. Aplikasikan bersama papan Kalsi, KalsiTape FG-50 & KalsiKompon IN-F untuk hasil lebih optimal.



LEBIH MUDAH
DI GUNAKAN
DI AMPLAS &
DI CAT



3X LEBIH KUAT
DI BANDING KOMPON
SAMBUNGAN
BIASA



LEBIH HEMAT
SISA ADUKAN
BISA DIGUNAKAN
KEMBALI*
(dengan menutup rapat wadah sisa adukan)



ANTI RETAK RAMBUT
BERTEKNOLOGI
ACF+ DARI
EROPA

Kompon interior serbaguna

KalsiKompon IN-F



Informasi produk

KALSikompon IN-F adalah kompon interior formula baru berbentuk bubuk yang digunakan untuk menghasilkan sambungan antar papan KALSI yang memiliki ketahanan lebih kuat terhadap potensi retak sambungan bila diaplikasikan sesuai dengan panduan KALSI yaitu dengan memperhatikan detail-detail pemasangan mulai dari tahap persiapan, tahap pemasangan hingga tahap penyelesaian akhir.

Keuntungan Kalsikompon IN-F

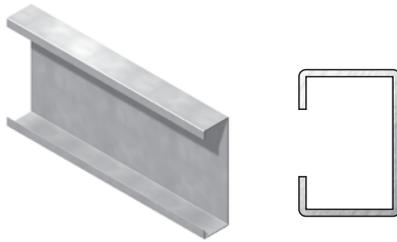
- Mudah diampas.
- Cat mudah melekat.
- Ketahanan yang lebih kuat terhadap potensi retak sambungan.
- Sangat direkomendasikan untuk instalasi interior.
- Coverage area yang besar, antara 5 hingga 6 meter lari per kg.
- Good workability, sangat mudah diaplikasikan, tampilan sambungan halus.
- Kompon mudah masuk dan menutup nat.

Cara pemakaian Kalsikompon IN-F

- Tuangkan air bersih kedalam wadah yang bersih.
- Campurkan KALSikompon IN-F dengan air bersih dengan perbandingan 1:2 (1 untuk KALSikompon IN-F dan 2 untuk air bersih).
- Aduk perlahan sampai adukan tercampur dengan baik, hindarkan adukan tersebut dari sisa adukan lama dan tunggu 2 hingga 3 menit sebelum pengaplikasian.

Komponen struktur

Rangka baja



Terbuat dari besi baja dengan ukuran dan tebal yang bervariasi berdasarkan kebutuhan dan perhitungan struktural. Rangka ini digunakan untuk aplikasi lantai, dinding luar, dinding yang memiliki ketinggian yang ekstrim dan lain-lain. Beberapa produsen memiliki desain yang berbeda dan menyediakan produk khusus berdasarkan permintaan. Digunakan untuk instalasi KALSIClad 10, KALSIClad 12, KALSIPlank 8, KALSIPlank 8-Jati, KALSIPlank 12, dan KALSIFloor 20

Rangka kayu

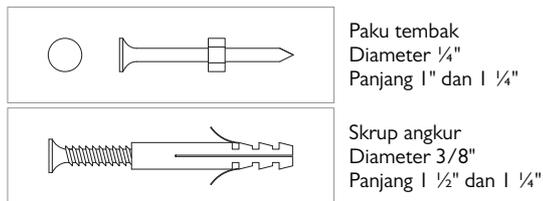


Rangka kayu merupakan salah satu komponen yang paling mudah untuk dimanipulasi dan dibentuk sesuai keinginan. Meskipun demikian kelemahan rangka kayu terletak pada daya tahan terhadap lingkungan. Apabila menggunakan rangka kayu, yang harus diperhatikan adalah mutu, kelembaban dan daya tahan kayu tersebut. Digunakan untuk instalasi KALSIRata 3, KALSIBoard Ling 3.5, dan KALSIBoard Ling 4.5.

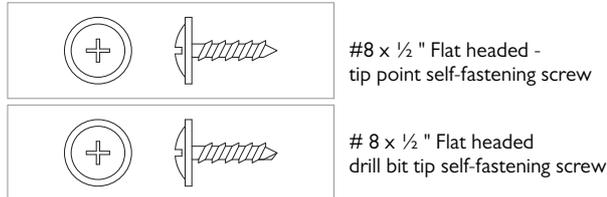
Komponen pengikat

Pengikatan pada struktur inti:

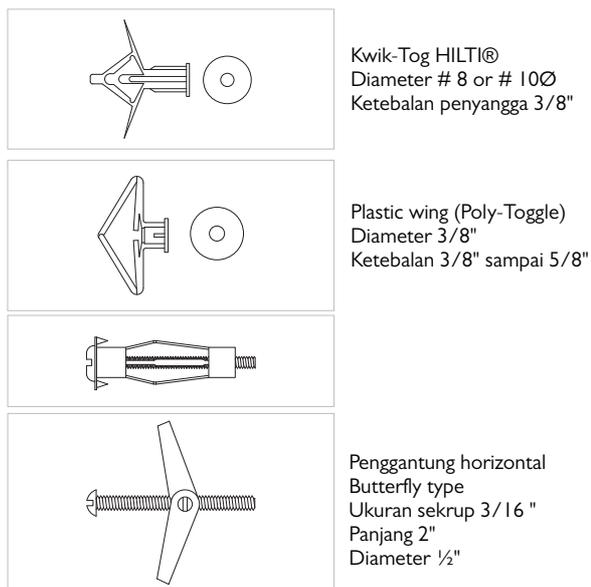
Ikatan pada struktur beton atau dinding bata



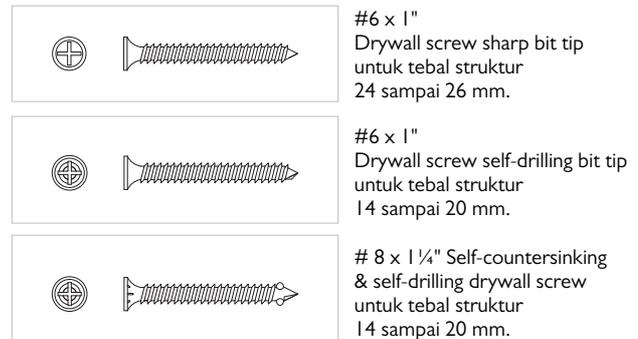
Ikatan antara rangka metal



Pengikatan benda dengan beban berat pada dinding:



Pengikatan pada struktur baja



Komponen penyelesaian akhir

Joint Sealant, Baker Rod, Aksesoris penguat

KalsiSeal SikaFlex 104

Joint sealant digunakan untuk sistem sambungan semi terbuka (semi visible joint) pada aplikasi luar, daerah yang tingkat kelembabannya tinggi, sambungan dilatasi, sambungan antara dua material yang berbeda dan lain-lain. Khusus untuk aplikasi luar, disarankan untuk menggunakan KalsiSeal SikaFlex 104.



Backer Rod

Merupakan lapisan awal untuk mencegah sealant bersentuhan langsung pada rangka, selain itu bermanfaat untuk mengurangi jumlah penggunaan sealant. Produk ini terbuat dari styrofoam atau busa



Aksesoris penguat

Plat untuk siku (corner bead) yang terbuat dari metal maupun PVC yang berguna untuk menjaga sudut dinding tidak mudah rusak bila berbenturan, selain menghasilkan sudut yang sempurna.



Informasi umum

Petunjuk umum pemasangan



Mohon mengikuti segala petunjuk dan aturan pemasangan yang benar seperti jarak rangka, jarak paku dll, agar produk dapat terpasang dengan sempurna. Hal ini untuk menghindari adanya pergerakan / pergeseran yang terjadi yang diakibatkan oleh beberapa faktor seperti faktor pada saat proses pemasangan, pemeliharaan maupun faktor dari lingkungan luar yang dapat menyebabkan ketidaksempurnaan pada sistem. Untuk mendapatkan permukaan yang rata, mohon pastikan rangka yang akan ditutup dengan papan Kalsi telah sesuai dengan rekomendasi pabrik pembuatnya. Struktur rangka yang tidak stabil akan menimbulkan permasalahan di kemudian hari, terutama pergerakan struktur yang dapat menyebabkan retak pada sambungan.

Jaminan kualitas mutu

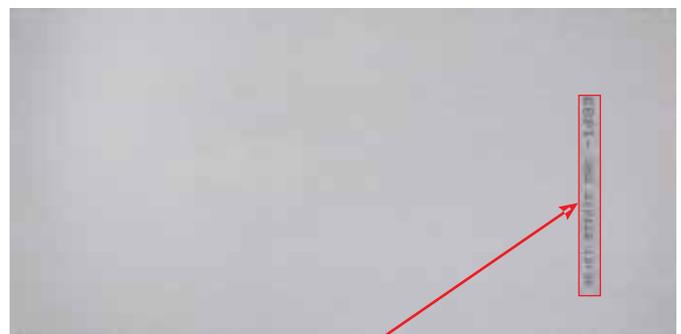
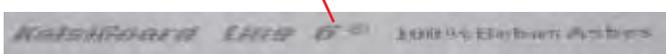
PT. Etex Building Performance Indonesia menjamin kecacatan produk yang terdapat pada produk fibersemen yang dijual, baik karena material atau proses manufaktur. Hubungi kami untuk mendapatkan bantuan, jika produk PT. Etex Building Performance Indonesia yang anda beli mengalami kecacatan karena material atau proses manufaktur. Apabila produk tersebut terbukti tidak memenuhi standar kualitas PT. Etex Building Performance Indonesia (berdasarkan analisis, investigasi dan hasil uji laboratorium) kami akan mengganti produk yang cacat dengan produk yang sama. Jaminan ini tidak berlaku untuk kecacatan karena tindakan para pelanggan atau distributor, seperti: kesalahan penanganan, kesalahan pemasangan, pemasangan yang tidak sesuai standar dan tidak mengikuti standar prosedur pemasangan seperti yang dijelaskan dalam PANDUAN KALSI. Kewajiban PT. Etex Building Performance Indonesia terbatas pada penggantian sesuai harga pembelian resmi dari setiap produk cacat sesuai klaim yang diajukan, dalam hal ini tidak termasuk penggantian biaya pemasangan oleh pelanggan, kehilangan laba atau nama baik, atau kerusakan lainnya baik secara langsung, tidak langsung, khusus, insidental atau konsekuensial, walaupun berdasarkan kontrak, gugatan atau teori hukum lainnya.

Label identifikasi penjamin keaslian produk.

Papan KALSI memiliki label identifikasi untuk memastikan keaslian produk, pastikan Anda menemukan label identifikasi ini pada saat membeli produk KALSI, berikut cara menemukan label identifikasi produk Kalsi yang asli:



(Bagian depan)



(Bagian Belakang)



Pastikan produk Kalsi anda memiliki cetakan (print) pada bagian depan yaitu identifikasi nama produk dan 100% Bebas Asbes.

Pada bagian belakang papan Kalsi tercetak identifikasi:

- Nama Perusahaan
- Mesin yang digunakan
- Tanggal dan Waktu Pembuatan

Hak kekayaan intelektual PANDUAN KALSI

Seluruh produk beserta merek yang terdapat di dalam panduan Kalsi ini mulai dari nama, bentuk, warna maupun makna yang terkandung, telah di daftarkan menurut peraturan perundangan yang berlaku. Seluruh hak cipta maupun hak atas kekayaan intelektual yang terkandung, telah memenuhi ketentuan perundang-undangan. Dilarang keras untuk memperbanyak, menggandakan, menyebarkan panduan Kalsi ini termasuk isi yang terkandung didalamnya, dengan tanpa ada izin tertulis dari PT. Etex Building Performance Indonesia. Setiap tindakan yang melanggar atau mengabaikan peringatan diatas akan segera ditindaklanjuti secara hukum.

PT. Etex Building Performance Indonesia - 2021

The image features a solid red background. On the right side, there are several overlapping white geometric shapes, including rectangles and trapezoids, some with diagonal lines, creating a layered, architectural effect. The text is centered on the left side of the image.

Instalasi Plafon KalsiBoard



Informasi umum produk

Produk KALSI adalah produk yang sangat cocok untuk digunakan sebagai bahan pada aplikasi plafon. Berdasarkan komposisi bahan baku yang dipakai, produk KALSI yang digunakan untuk aplikasi plafon dibagi menjadi dua bagian yaitu:

- Produk KALSIRata 3, KALSIBoard Ling 3.5, KALSIBoard Ling 4.5 merupakan produk ekonomis yang sangat cocok digunakan untuk aplikasi plafon dalam.
- Produk KALSIBoard Ling 6, KALSIBoard Ling 6-R2 dan KALSIBoard Ling 6-R4 Dengan sedikit pengembangan dalam penggunaan bahan baku, menjadikan produk ini produk unggulan yang lebih stabil dan tahan lama. Sangat cocok digunakan untuk aplikasi plafon, baik untuk plafon dalam maupun plafon luar.

Keuntungan

KALSIBoard Ling 6-R2 & KALSIBoard Ling 6-R4 merupakan produk yang terbaik diantara produk KALSI yang digunakan untuk aplikasi plafon dengan sistem sambungan tertutup (flush joint) karena mempunyai kelebihan :

- 2 sisi (R2) dan 4 sisi (R4) recessed untuk penyambungan papan KALSI yang sempurna dan menghemat pemakaian kompon.
- Cepat dalam pekerjaan, mempunyai daya tahan lebih baik dibandingkan dengan ketebalan 3.5 dan 4.5 mm.

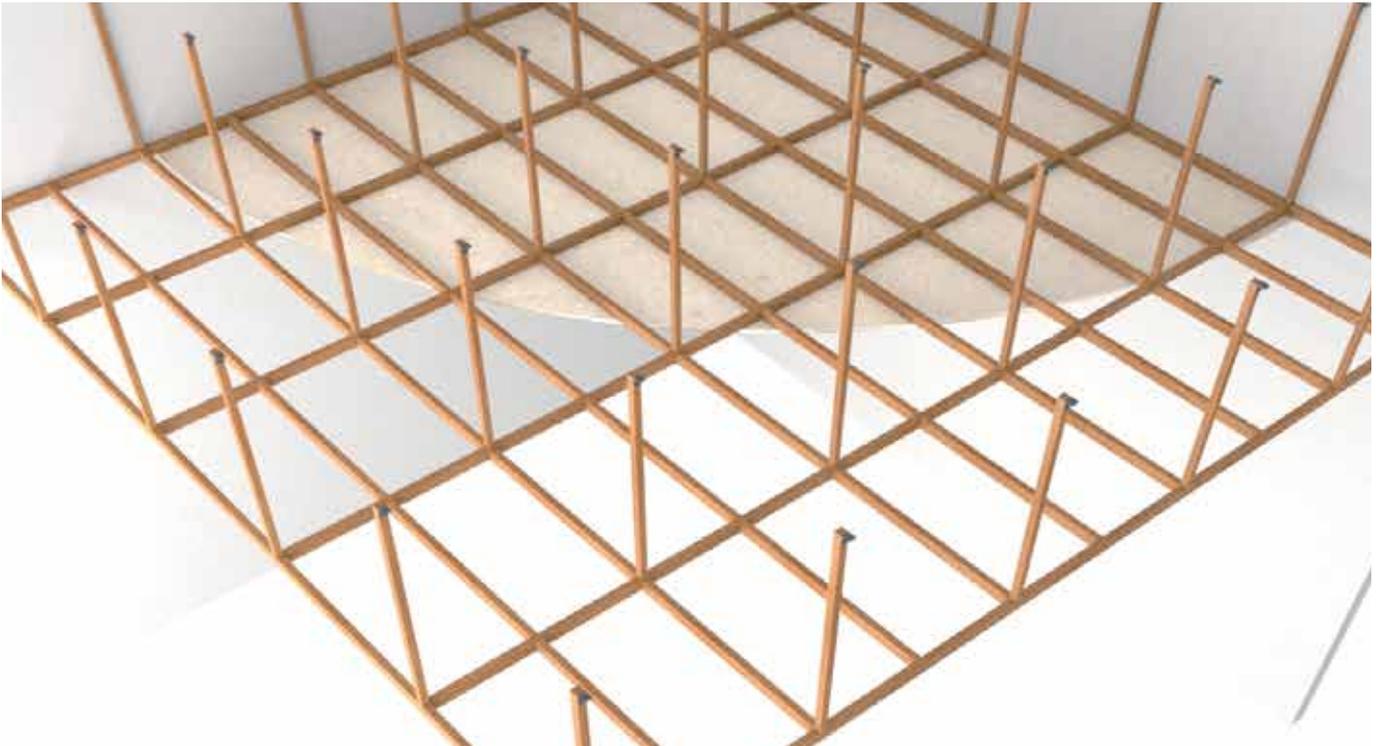
Data teknis KALSIBoard Ling (ketebalan 3.5mm, 4.5mm dan 6mm)

*Nilai rata-rata saat pengujian

	Units	Nilai*	Standard**
Densitas (Density)	g/cm ³	≥1.30	SNI 7705:2011, ISO 8336:2009 edisi 2
Kuat Lentur (Bending Strength)	Mpa	10.5	SNI 7705:2011, ISO 8336:2009 edisi 2
Modulus Elastisitas (E-Mod (airdry))	Mpa	8,500	ISO 8336:2009 edisi 2
Penyerapan Air (Water Absorbtion)	%	<30	ISO 8336:2009 edisi 2
Kandungan Air (Moisture Content)	%	10-15	ISO 8336:2009 edisi 2
Muai Susut dari suhu ruang - basah (jenuh) (Hydric Movement ambient temp - saturated)	%	≤0.2	ISO 8336:2009 edisi 2
Muai Susut dari basah (jenuh) - kering (oven) (Hydric Movement saturated - oven dry)	%	≤0.3	ISO 8336:2009 edisi 2
Konduktivitas Panas (Thermal Conductivity)	W/mK	0.20	SNI 7705:2011, ISO 8336:2009 edisi 2

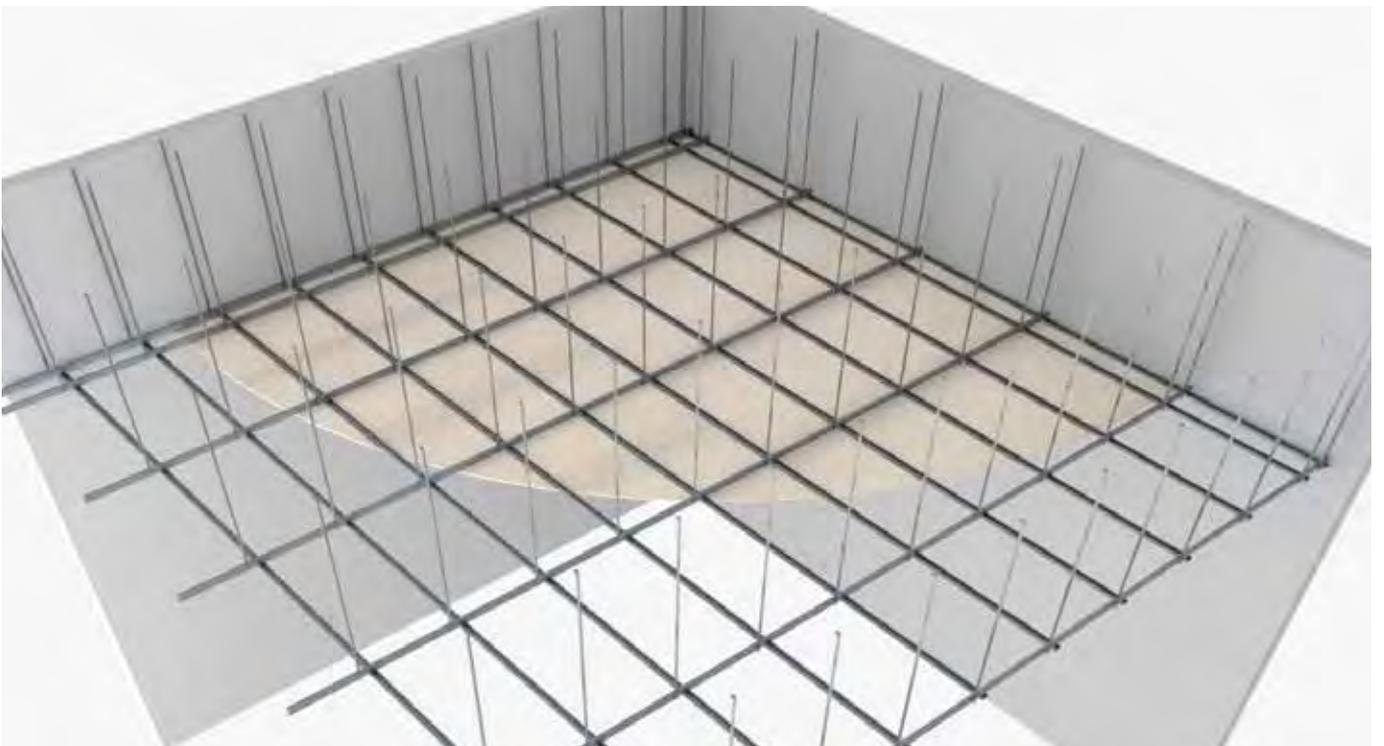
Tipe-tipe plafon

Sistem plafon gantung rangka kayu



Tipe plafon ini menggunakan rangka kayu, sedangkan penggantungnya dapat berupa kawat atau kayu yang lebih statis. Produk yang bisa digunakan adalah: KalsiRata 3, KalsiBoard Ling 3.5, KalsiBoard Ling 4, dan KalsiBoard Ling 4.5 sistem sambungan yang diperbolehkan hanya dengan menggunakan sistem sambungan terbuka (visible joint).

Sistem plafon gantung rangka metal



Tipe plafon ini menggunakan rangka metal yang terdiri dari rangka utama (main runner), rangka pembagi (cross runner), klip pengikat (joint-clip) dan kawat penggantung (rod hanger). Produk yang bisa digunakan adalah: KalsiBoard Ling 3,5 KalsiBoard Ling 4, KalsiBoard Ling 4,5, KalsiBoard Ling 6, KalsiBoard Ling 6-R2 dan KalsiBoard Ling 6-R4 sistem sambungan yang digunakan adalah sistem sambungan tertutup (invisible joint) atau terbuka (visible joint).



Informasi umum produk

KalsiRata 3 adalah papan bangunan dengan ketebalan 3mm, cocok digunakan untuk plafon dalam ruangan, disarankan pengaplikasiannya menggunakan paku KalsiNail 3-4,5 pada plafon rangka kayu. Sambungan antar papan sebaiknya dibiarkan terbuka (visible joint).

Kami sarankan untuk tidak menyambung dengan kompon dan tidak disekrup pada rangka metal karena ketebalannya yang hanya 3mm. KalsiRata 3 merupakan solusi ekonomis dan kuat pengganti papan triplek. Selain ekonomis, kuat dan tahan lama, KalsiRata 3 100% BEBAS ASBES! Silahkan Anda coba dan rasakan betapa cepat dan mudahnya memasang plafon ekonomis ini! Pengerjaan renovasi menjadi lebih efektif, sehat bagi lingkungan, dan ekonomis dengan papan 100% BEBAS ASBES KalsiRata 3!

Pastikan Anda mendapatkan produk KALSIRata 3 yang asli dengan label printing KalsiRata 3 yang tercetak pada tiap lembarnya.

Ukuran standar KalsiRata 3

Berat rata-rata 1 m² adalah 4.32 kg

Tebal (mm)	Lebar (mm)	Panjang (mm)	Berat (kg)
3.0	1000	1000	4.32
* 3.0	500	1000	2.20
3.0	1000	2000	8.64
3.0	500	2000	4.32

*Ukuran yang diproduksi berdasarkan pesanan

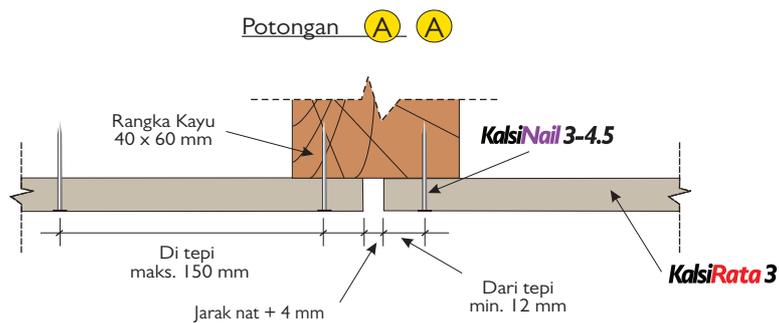
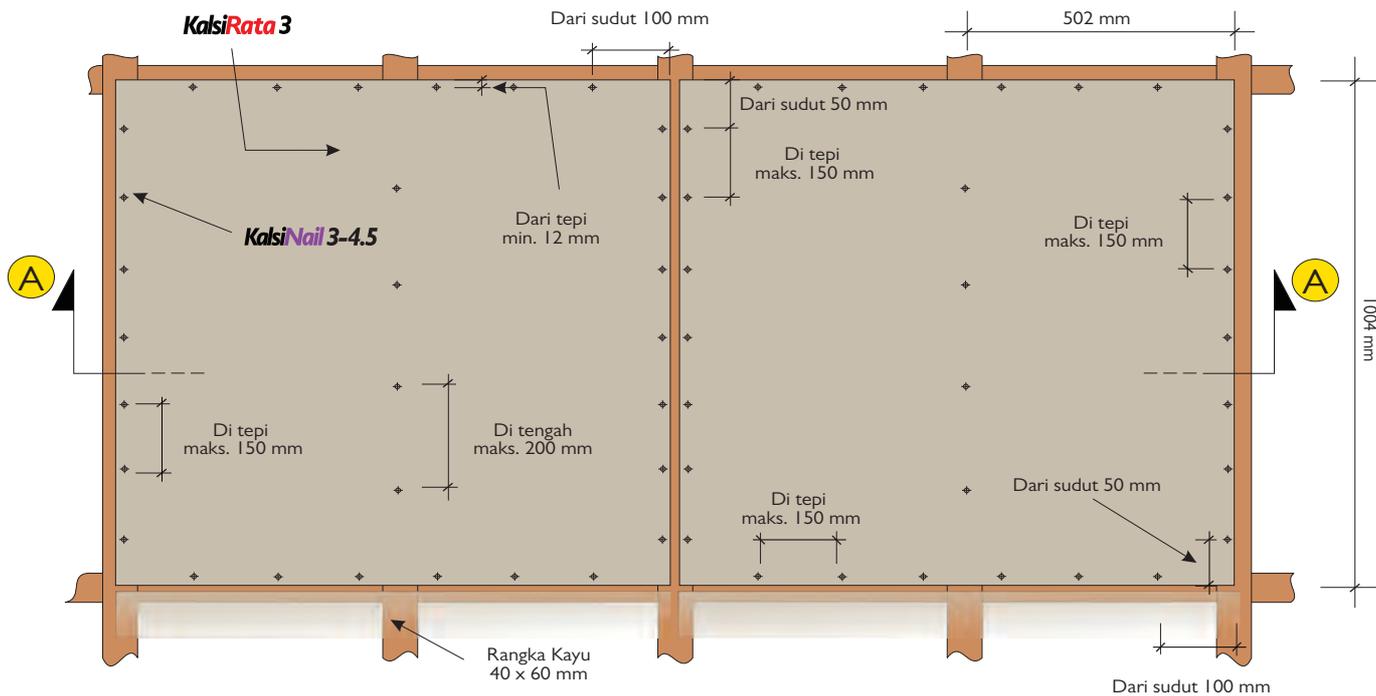
Data teknis KalsiRata 3

*Nilai rata-rata saat pengujian

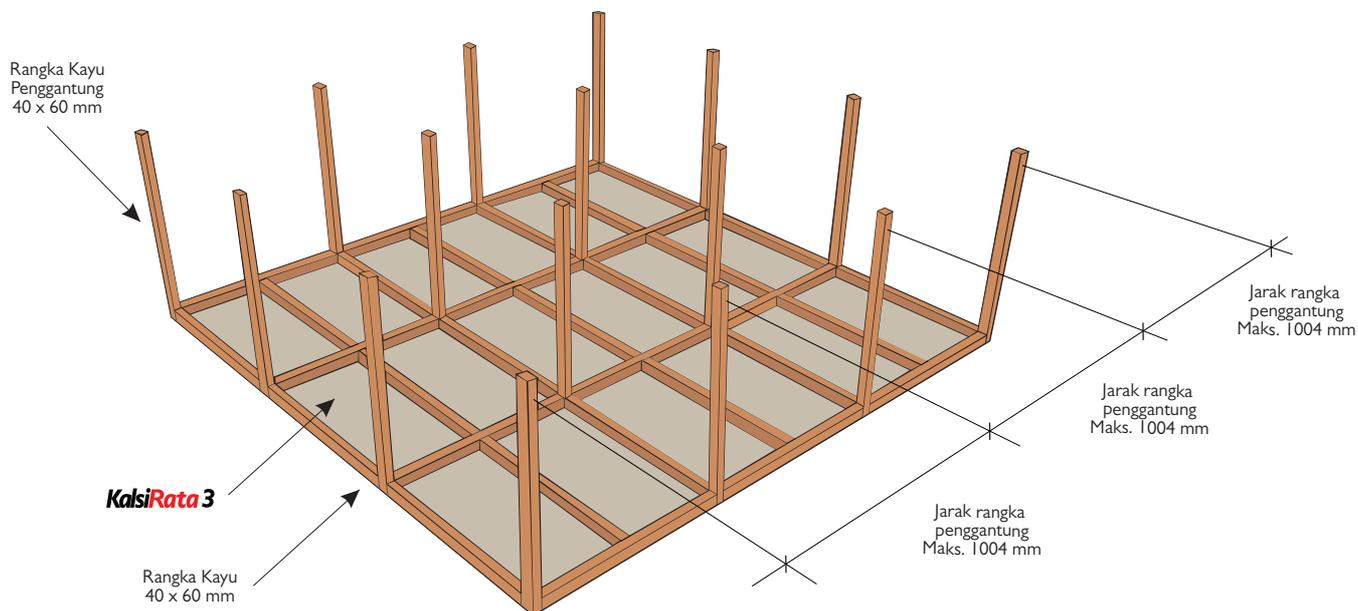
	Units	Nilai*	Standard**
Densitas (Density)	g/cm ³	≥ 1.25	SNI 7705:2011, ISO 8336:2009 edisi 2
Kuat Lentur (Bending Strenght)	Mpa	10.5	SNI 7705:2011, ISO 8336:2009 edisi 2
Modulus Elastisitas (E-Mod (airdry))	Mpa	7,800	ISO 8336:2009 edisi 2
Penyerapan Air (Water Absorbtion)	%	<35	ISO 8336:2009 edisi 2
Kandungan Air (Moisture Content)	%	10-15	ISO 8336:2009 edisi 2
Muai Susut dari suhu ruang - basah (jenuh) (Hydric Movement ambient temp - saturated)	%	≤ 0.2	ISO 8336:2009 edisi 2
Muai Susut dari basah (jenuh) - kering (oven) (Hydric Movement saturated - oven dry)	%	≤ 0.3	ISO 8336:2009 edisi 2
Konduktivitas Panas (Thermal Conductivity)	W/mK	0.20	SNI 7705:2011, ISO 8336:2009 edisi 2

Cara pemasangan KalsiRata 3

Tampak dari bawah: bagaimana pemasangan KalsiRata 3



Tampak dari atas : bagaimana persiapan pemasangan rangka kayu





Informasi umum produk

KalsiBoard Ling 3.5 ,4 dan 4.5 cocok dipergunakan untuk aplikasi plafon dalam ruangan, diaplikasikan menggunakan paku KalsiNails 3-4,5 pada rangka kayu. Sambungan antar papan sebaiknya dibiarkan terbuka (visible joint).

Merupakan solusi yang tepat guna dan ekonomis untuk menggantikan papan triplek untuk perbaikan plafon dalam bangunan, namun produk ini juga sesuai untuk digunakan untuk pembangunan gedung baru karena kuat dan dapat menghasilkan permukaan yang rata. KalsiBoard Ling 3.5 4 dan 4.5 memiliki daya tahan yang lebih baik dibandingkan dengan KalsiRata 3 karena dibuat dengan komposisi bahan baku yang lebih berkualitas.

Jadi, tidak perlu repot untuk mendapatkan plafon yang rata sempurna! KalsiBoard Ling 3.5 ,4 dan 4.5 secara kasat mata lebih baik dibandingkan produk sejenis di pasaran. 100% BEBAS ASBES . Silahkan coba dan Anda akan mengetahui alasan kenapa produk ini menjadi produk nomor satu di pasaran!

Pastikan Anda mendapatkan produk KalsiBoard Ling 3.5, 4, dan 4.5 yang asli dengan label printing KalsiBoard Ling 3.5 ,4 dan 4.5 yang tercetak pada tiap lembarnya.

Ukuran standar KalsiBoard Ling 3.5

*Berat rata-rata 1 m² adalah 4.8 kg

Tebal (mm)	Lebar (mm)	Panjang (mm)	Berat (kg)
3.5	1220	2440	14.38
3.5	1200	2400	13.91

Ukuran standar KalsiBoard Ling 4

*Berat rata-rata 1 m² adalah 5.3 kg

Tebal (mm)	Lebar (mm)	Panjang (mm)	Berat (kg)
4	1220	2440	16.60
4	1200	2400	16.40

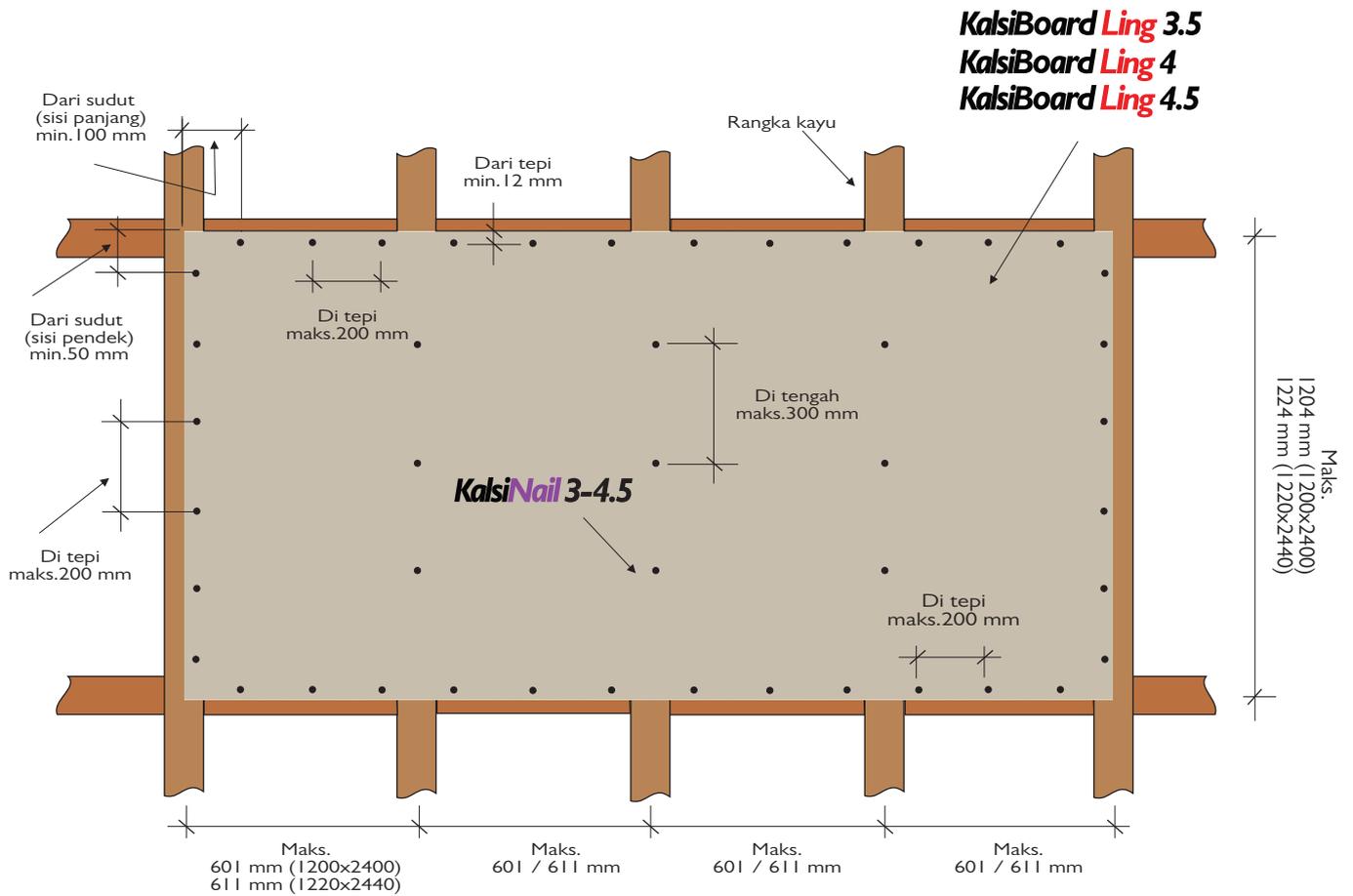
Ukuran standar KalsiBoard Ling 4.5

*Berat rata-rata 1 m² adalah 6.3 kg

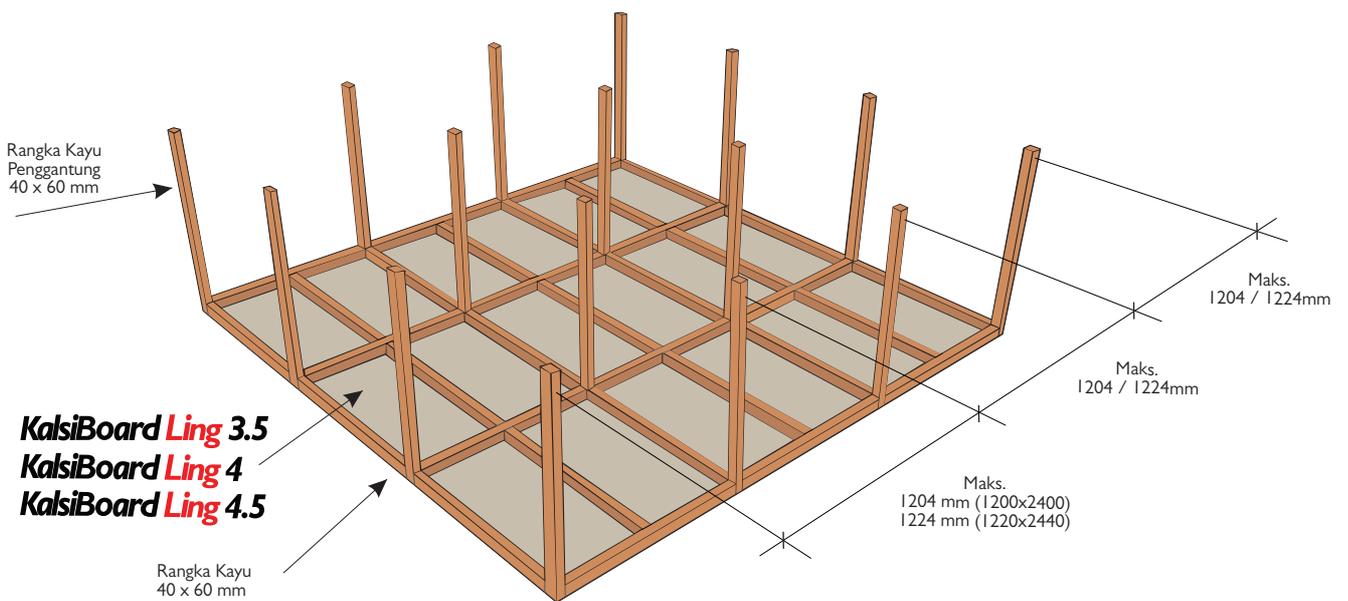
Tebal (mm)	Lebar (mm)	Panjang (mm)	Berat (kg)
4.5	1220	2440	19.02
4.5	1200	2400	18.40

Cara pemasangan terbaik KalsiBoard Ling 3.5, 4 dan 4.5

Tampak dari bawah



Tampak dari atas : Persiapan pemasangan rangka kayu





Informasi umum produk

KalsiBoard Ling 6 merupakan papan plafon kami yang terbaik. Dengan ketebalan 6mm sangat cocok untuk plafon interior maupun exterior (soffit). Daya tahan KalsiBoard Ling 6 adalah yang terbaik dipasaran dan merupakan solusi tepat untuk aplikasi plafon terbaik. KalsiBoard Ling 6 akan menghasilkan plafon yang rata sempurna dengan sistem sambungan tertutup (flush joint).

Untuk menghasilkan sambungan yang sempurna, gunakanlah Kalsi Joint Compound, KalsiKompon IN-F dan KalsiTape FG-50. KalsiBoard Ling 6 sebaiknya dipasang pada sistem rangka metal KalsiFuring dan disekrup menggunakan KalsiScrew CE. KalsiBoard Ling 6 tersedia dalam 2 varian sudut reses yang berbeda (KALSIBoard Ling 6-R2 dan KALSIBoard Ling 6-R4).

Pastikan Anda mendapatkan produk KalsiBoard Ling 6 yang asli dengan memeriksa label printing yang tercetak pada tiap sisi KalsiBoard Ling 6.

Ukuran standar KalsiBoard Ling 6

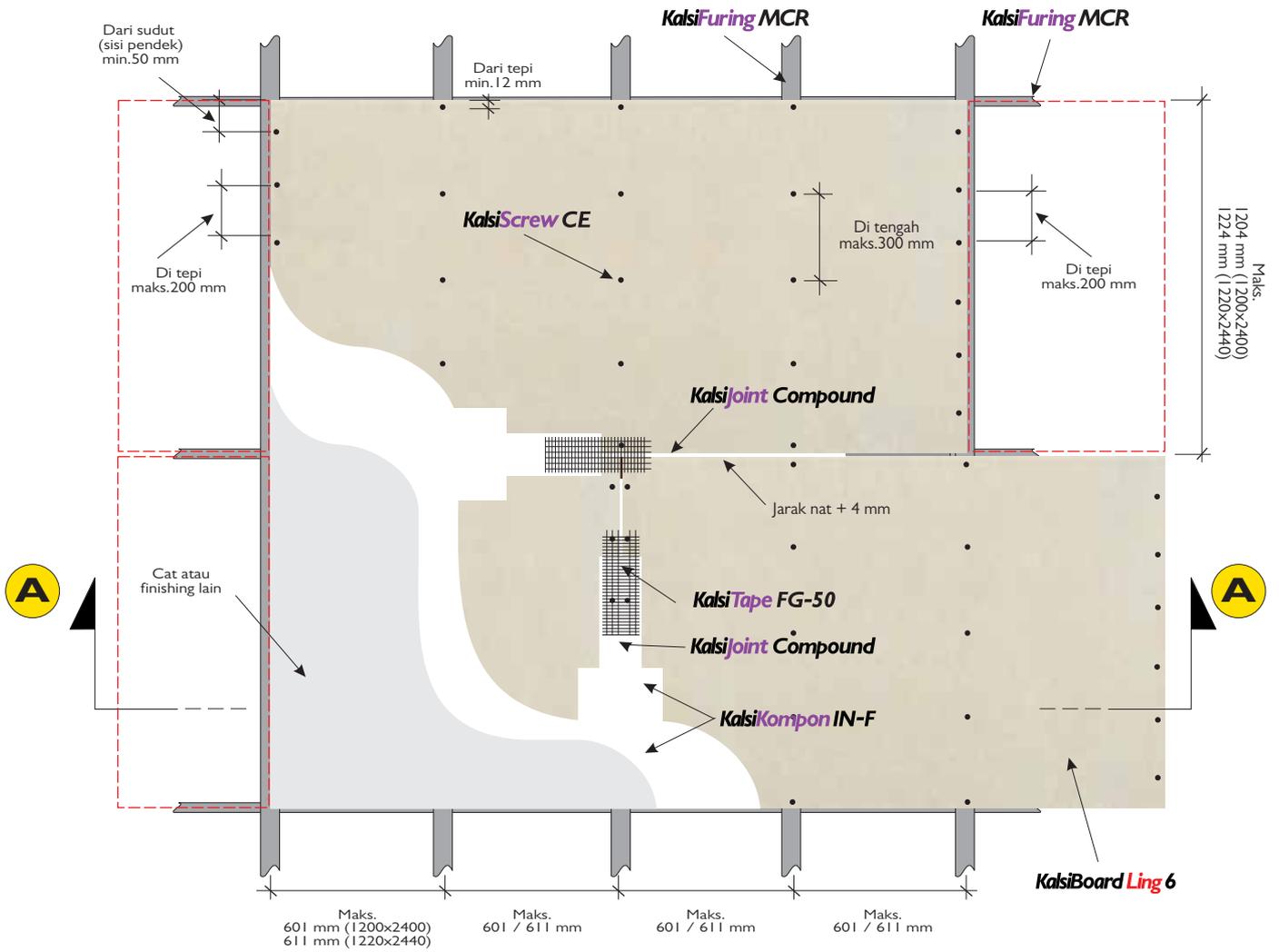
Berat rata-rata 1 m² adalah 8.51 kg

Tebal (mm)	Lebar (mm)	Panjang (mm)	Berat (kg)
6	1220	2440	25.36
6	1200	2400	24.54
*6	1200	2700	27.6
6	1200	3000	30.67

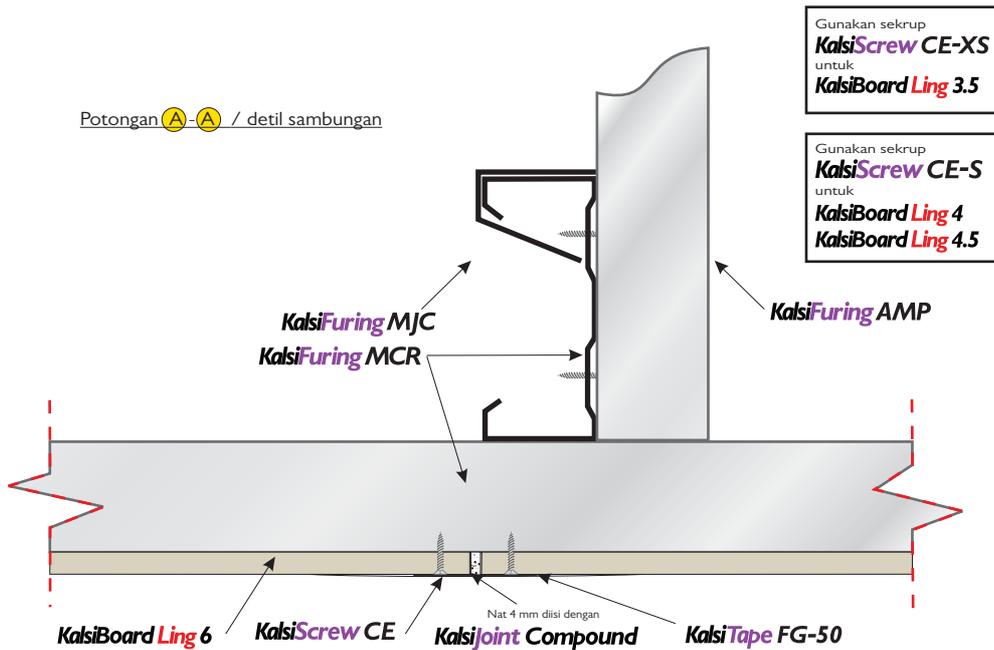
*Ukuran yang diproduksi berdasarkan pesanan

Cara pemasangan terbaik KalsiBoard Ling 6

Tampak dari bawah



Potongan A-A / detail sambungan



Sisi recessed 2 sisi



Sisi recessed 4 sisi



Informasi umum produk

KalsiBoard Ling 6-R2 dan KalsiBoard Ling 6-R4 adalah papan untuk aplikasi plafon dalam dengan ketebalan 6 mm dan memiliki profil recessed pada sisinya (KalsiBoard Ling 6-R2 pada kedua sisi panjangnya dan KalsiBoard Ling 6-R4 pada keempat sisinya). KalsiBoard Ling 6-R2 dan KalsiBoard Ling 6-R4 dibandingkan dengan papan non-recessed lainnya terdapat pada bagian sisi recessed-nya yang nantinya digunakan sebagai tempat untuk mengaplikasikan Kalsi Joint Compound dan KalsiTape FG-50 hingga hasil sambungan akan terlihat lebih rapi dan rata. KalsiBoard Ling 6-R2 dan KalsiBoard Ling 6-R4 dapat diaplikasikan dengan menggunakan sistem rangka KalsiFuring. Sambungan antara papan diaplikasikan dengan Kalsi Joint Compound dan KalsiTape FG-50 untuk menghasilkan sambungan tertutup.

Ukuran standar KalsiBoard Ling 6-R2 dan KalsiBoard Ling 6-R4

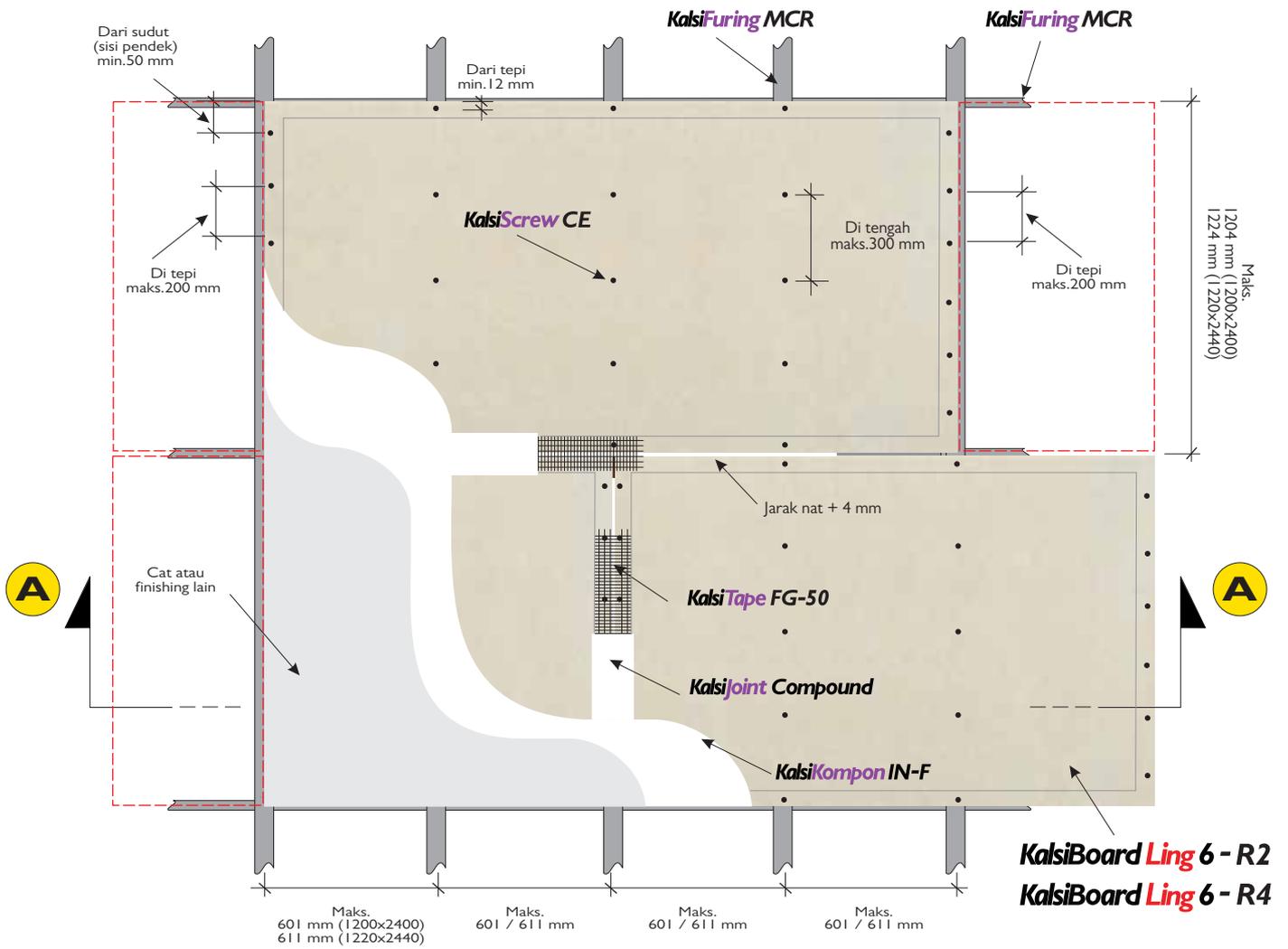
Berat rata-rata 1 m² adalah 8.51 kg

Tebal (mm)	Lebar (mm)	Panjang (mm)	Berat (kg)
* 6	1220	2440	25.36
6	1200	2400	24.54
* 6	1200	2700	27.6
* 6	1200	3000	30.67

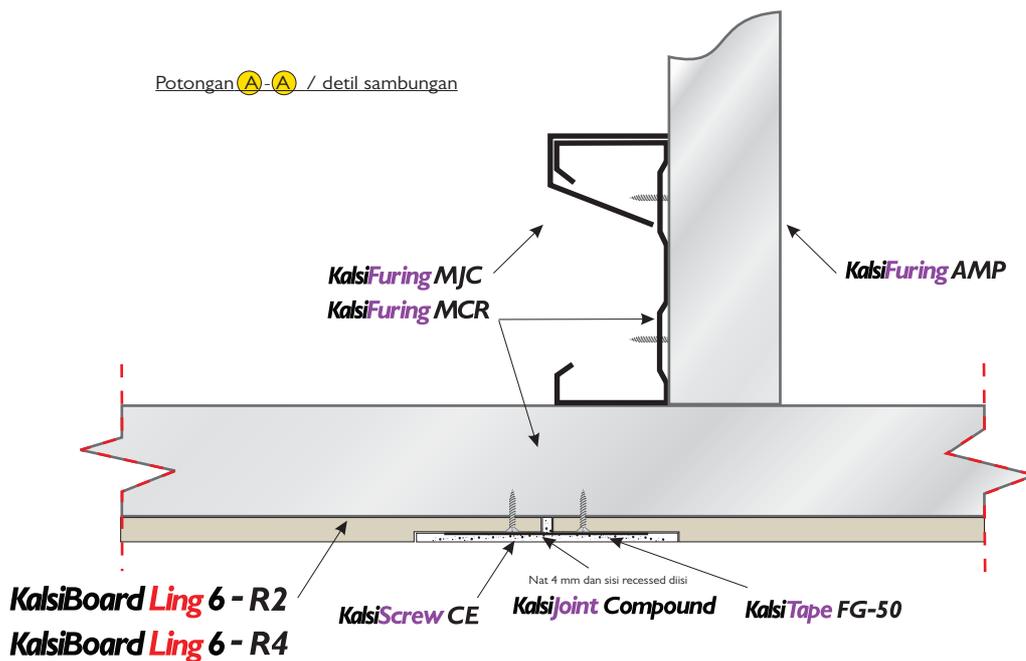
*Ukuran yang diproduksi berdasarkan pesanan

Cara pemasangan terbaik KALSIBoard Ling 6 dengan sisi recessed

Tampak dari bawah



Potongan A-A / detail sambungan



Petunjuk umum pemasangan plafon

- Pastikan bahwa setiap komponen rangka plafon telah siap pakai dan dalam kondisi terbaik. Setiap kerusakan maupun kekurangan dari komponen memberikan dampak langsung kepada plafon.
- Tentukan struktur yang paling sesuai untuk dipakai dan susunlah secara cermat prosedur dan langkah kerja pemasangannya.
- Jika memungkinkan, rencanakan pemasangan papan Kalsi dengan sisi panjangnya sejajar dengan sumber / arah datangnya cahaya (jendela atau lampu).
- Tentukan tingkatan penyelesaian akhir (finishing) yang sesuai dengan jenis dan kuat penerangan yang diinginkan di dalam suatu ruangan.
- Karakteristik dan penyebaran gaya pada rangka didesain untuk mampu mendukung berat sendiri, berat papan Kalsi, serta berat komponen tambahan seperti insulasi penahan panas dan suara. Jika ada tambahan beban seperti lampu berukuran besar, ventilasi, sistem pengkondisian udara dan sistem lain yang tidak sesuai dengan rangka, tidak direkomendasikan bergantung langsung pada rangka melainkan harus di tumpu langsung ke struktur utama yaitu rangka atap atau lantai. Untuk kasus ini lebih lanjut dapat menghubungi pembuat sistem rangka agar mendapatkan rekomendasi yang sesuai.
- Periksa kondisi lingkungan sekitar pemasangan, pastikan kelembaban relatif yang terdapat pada konstruksi beton di daerah tersebut tidak dalam kapasitas dapat menyebabkan timbulnya kondensasi. Jika kondensasi tidak dapat dihindarkan maka pasanglah lapisan pencegah uap air yang berbahan plastik (vapor barrier) diantara rangka dan papan Kalsi, maka air tidak akan jatuh langsung ke lembaran tetapi terhalang oleh plastik tersebut. Hal ini untuk mencegah timbulnya noda pada sisi belakang lembaran dan suatu waktu dapat menyebabkan perubahan bentuk (deformasi) serta retak pada sambungan.

Lapisan pencegah uap air berbahan plastik (vapor barrier)

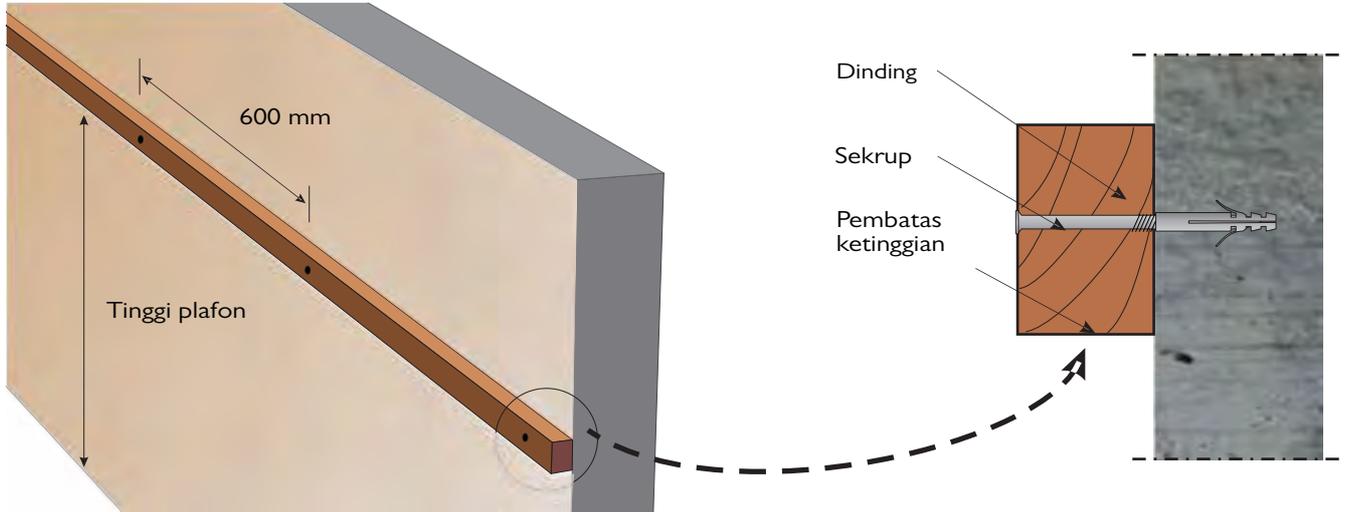


- Pastikan bahwa detail-detail konstruksi yang menjamin pemasangan yang tepat telah dimengerti dengan baik dan benar oleh para instalator.
- Lebar bentangan merupakan salah satu elemen utama dalam struktur, penyalahgunaan prosedur seperti penambah bentangan atau mengurangi jumlah sekrup dalam suatu bentangan dapat menyebabkan kegagalan konstruksi, deformasi dan lekukan pada plafon.

Langkah-langkah pemasangan plafon gantung rangka kayu

- Aplikasi ini hanya direkomendasikan untuk produk KALSIRata 3, KALSIBoard Ling 3.5 dan KALSIBoard Ling 4.5 sedangkan sistem sambungan yang direkomendasikan hanya dengan sistem sambungan terbuka (visible joint).
- Terlebih dahulu periksa struktur atap dan lantai apakah cukup kuat untuk menahan beban plafon yang akan dipasang, kemudian tentukan titik-titik pengantung (rod hanger) plafon.
- Tentukan ketinggian plafon yang diinginkan dengan memberikan tanda garis di sekeliling dinding yang akan dipasang plafon. Berdasarkan ketinggian tersebut, pasang rangka pembatas ketinggian tepat pada garis tersebut dengan jarak sekrup 600 mm.

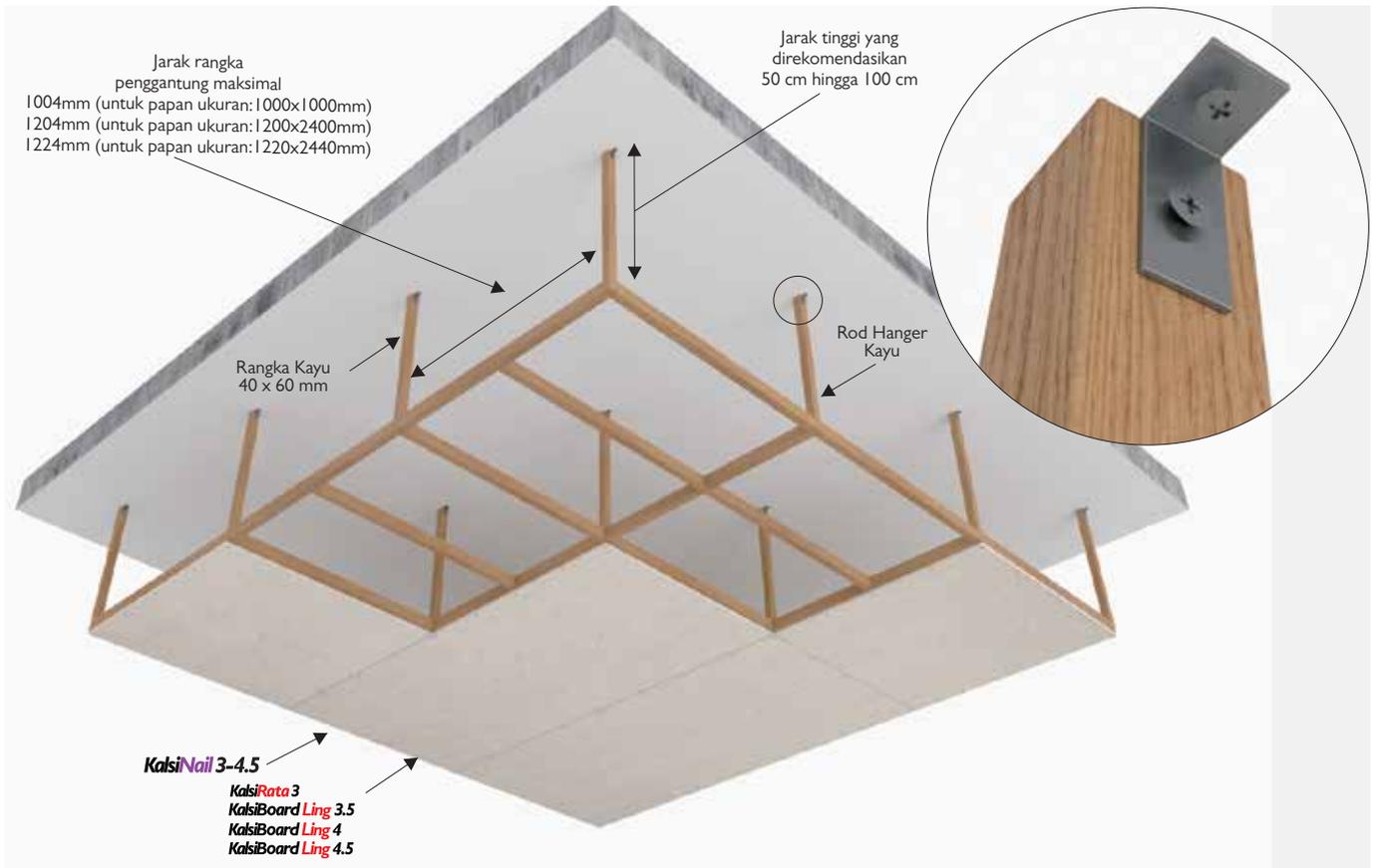
Menentukan ketinggian plafon



- Pasang rod hanger di titik yang telah ditentukan sebelumnya, sesuaikan panjang rod hanger dengan jarak ketinggian plafon yang direkomendasikan adalah 50 cm hingga 100 cm. Jarak antara rod hanger yang disarankan adalah 1004 mm (1200x2400) atau 1204 mm (1200x2400) atau 1224 mm (1220x2440). Rod hanger dapat berupa kayu maupun kawat baja.
- Pasang rangka dengan jarak 502 mm (1000x1000) atau 601 mm (1200x2400) atau 611 mm (1220x2440) melintang papan Kalsi. Kemudian ikatkan rod hanger dengan menggunakan KalsiFuring LB (L-bracket) atau lilitkan pada paku pengait pada rangka tersebut.



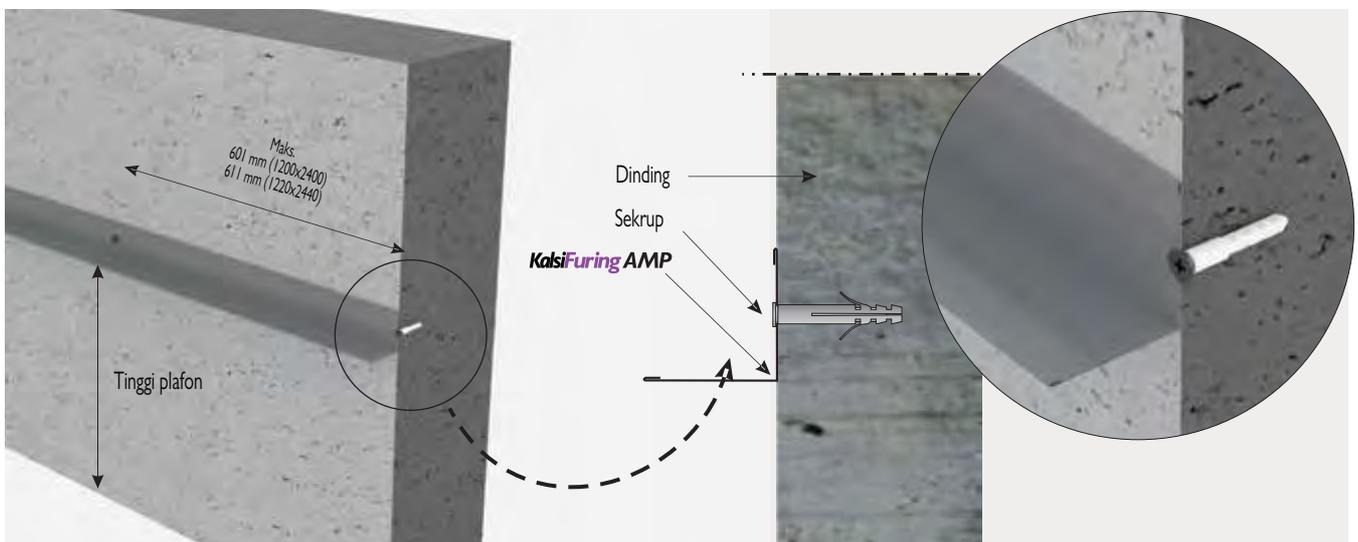
Gambar pemasangan papan KALSI untuk plafon rangka kayu



Langkah-langkah pemasangan plafon gantung rangka metal

- Sistem plafon gantung rangka metal hanya digunakan untuk produk KALSIBoard Ling 6, KALSIBoard Ling 6-R2 dan KALSIBoard Ling 6-R4.
- Periksa struktur atap dan lantai apakah cukup kuat untuk menahan beban plafon yang akan dipasang, kemudian tentukanlah titik-titik penggantung (rod hanger) plafon.
- Tentukan ketinggian plafon dengan membuat garis di sekeliling dinding. Berdasarkan ketinggian tersebut, pasang rangka pembatas ketinggian (KalsiFuring AMP/wall angle) tepat pada garis dengan jarak sekrup 601 mm (1200x2400) atau 611 mm (1220x2440) atau tepat dibawah rangka pembagi (KalsiFuring).

Menentukan ketinggian plafon



- Sistem plafon gantung sedianya dibiarkan bergerak bebas tanpa ada ikatan dengan dinding, berguna untuk meminimalkan dampak dari pergerakan bangunan yang dapat menyebabkan keretakan pada sistem sambungan. Oleh karena itu tidak dibenarkan untuk menyekrup sistem rangka langsung ke KalsiFuring AMP (wall angle). KalsiFuring AMP (Wall angle) hanya berfungsi sebagai parameter atau acuan ketinggian dan kelurusan plafon.

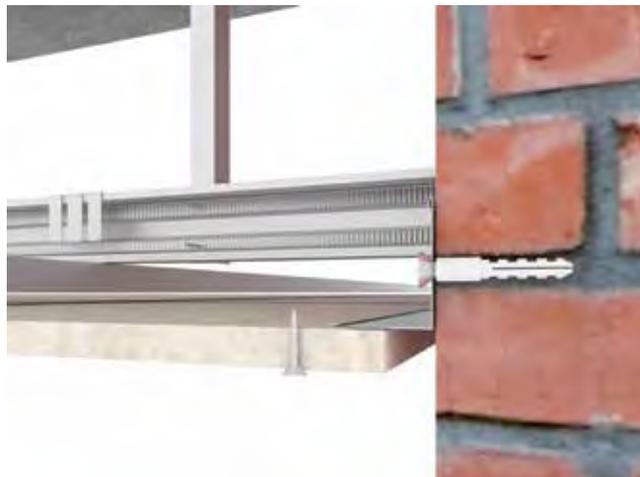
Pengikatan sekrup penyebab keretakan

❌ **SALAH**



Plafon dapat bergerak bebas tanpa pengikat

✅ **BENAR**



- Selain dibiarkan terbuka, celah antara rangka dengan dinding dapat ditutup dengan sealant yang bersifat fleksibel atau menggunakan profil siku pada bagian bawahnya, harap dicatat bahwa profil siku ini juga harus dibiarkan terlepas tanpa ikatan terhadap sistem rangka secara keseluruhan.

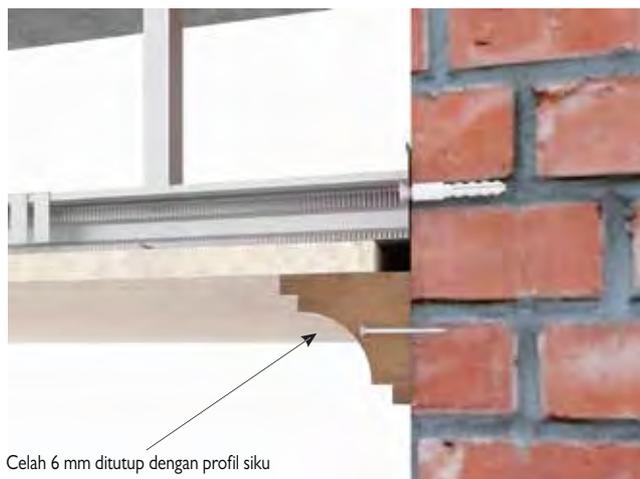
Pengikatan sekrup penyebab keretakan

❌ **SALAH**



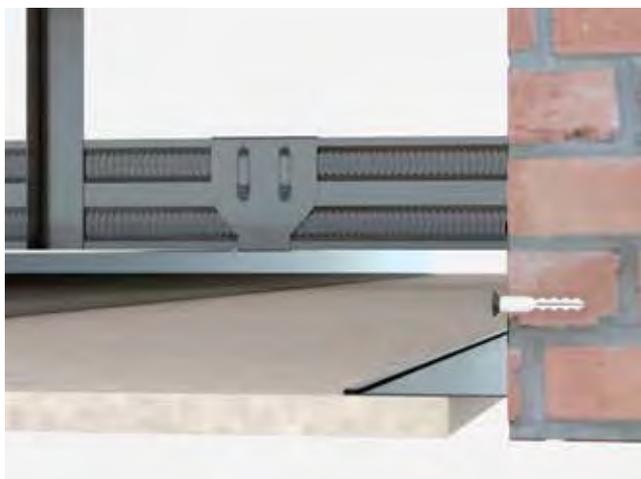
Profil siku dibiarkan tanpa ikatan

✅ **BENAR**



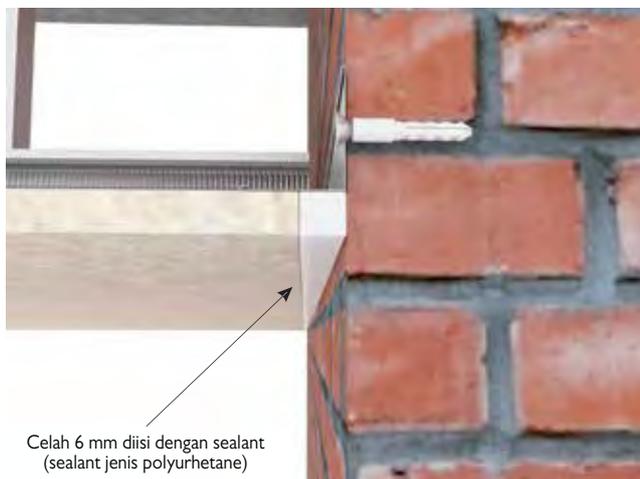
Celah dibiarkan terbuka

✅ **BENAR**



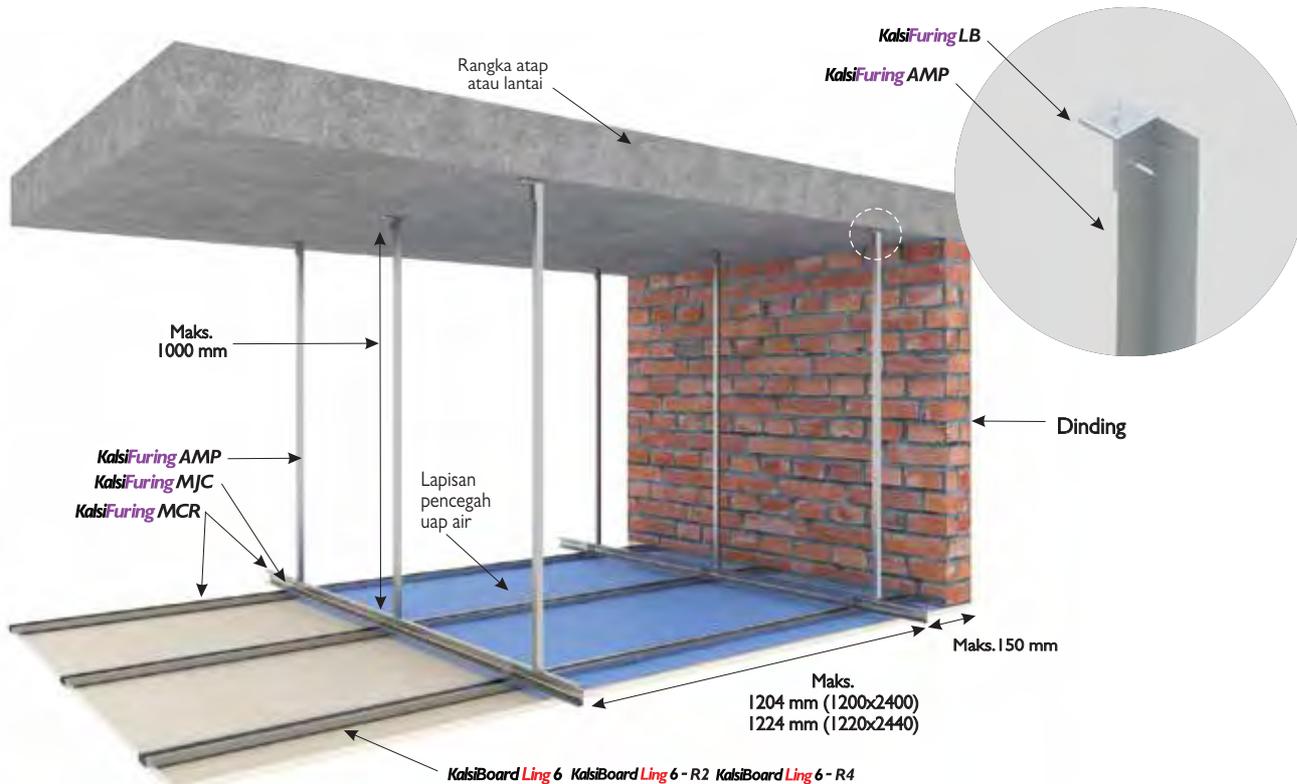
Celah di isi dengan sealant

✅ **BENAR**



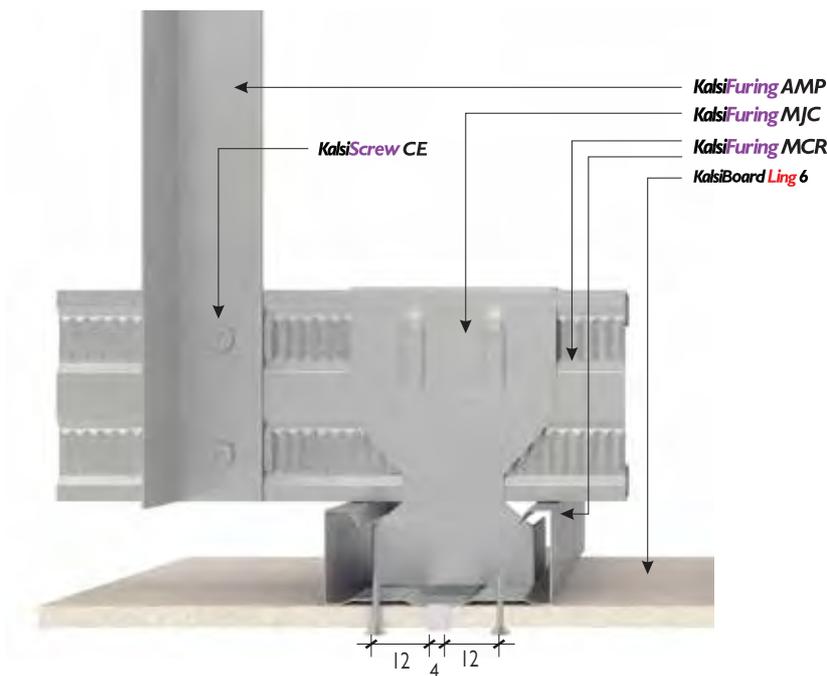
- Pasang KalsiFuring AMP (Rod Hanger) di titik yang telah ditentukan sebelumnya dengan jarak ketinggian yang direkomendasikan adalah 50 cm hingga 100 cm. Jarak antara KalsiFuring AMP (Rod Hanger) yang disarankan adalah 1204 mm (1200x2400) atau 1224 mm (1220x2440). Pasang KalsiFuring AMP (Rod Hanger) terluar dengan jarak maksimum 150 mm dari dinding.

Gambar detail instalasi KalsiFuring AMP (Rod Hanger)

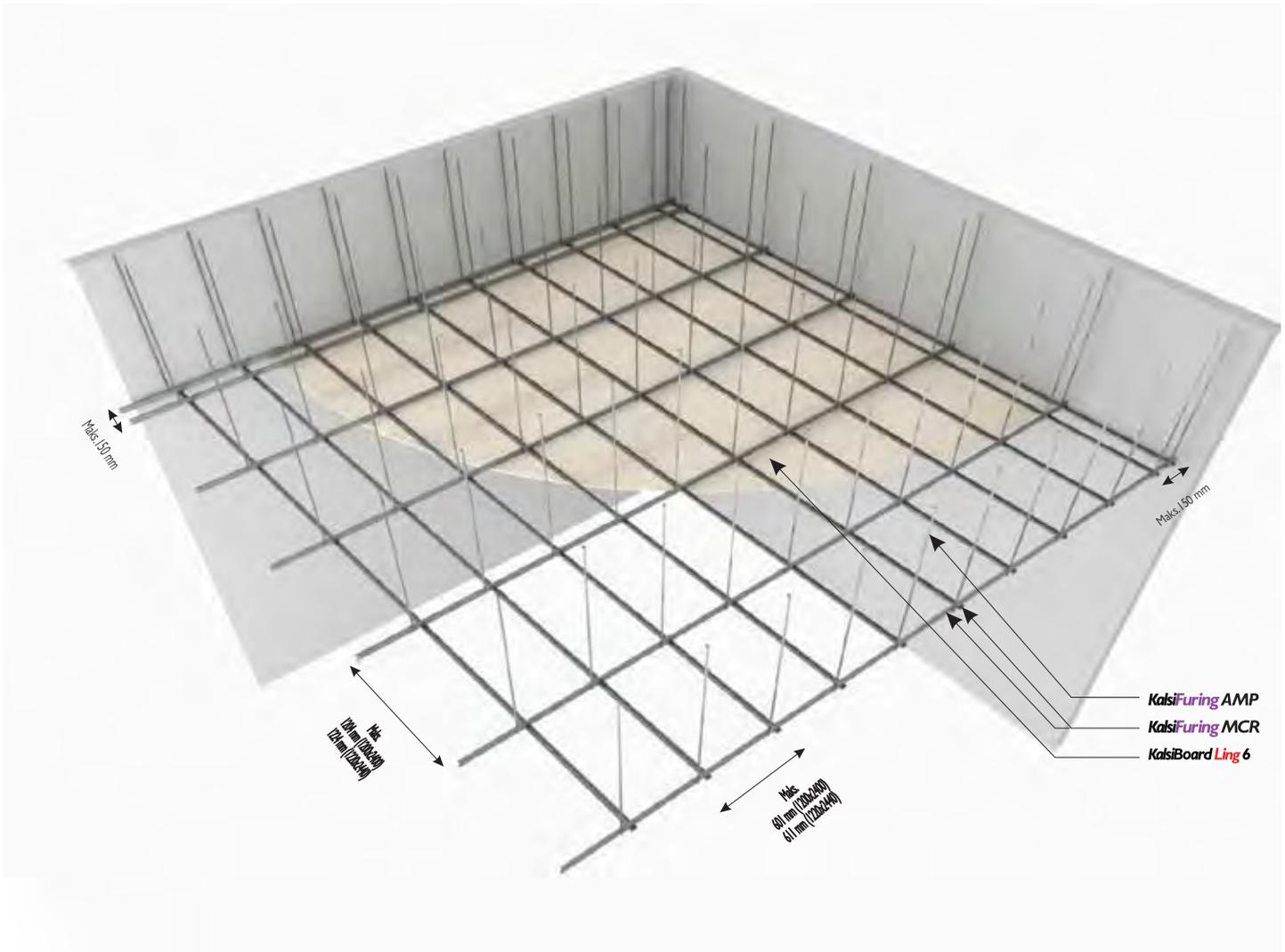


- Hubungkan KalsiFuring MCR (main runner) dan KalsiFuring AMP (Rod Hanger) dengan menggunakan KalsiScrew CE Jarak antara KalsiFuring MCR (main runner) adalah maks. 1204 mm (1200x2400) atau 1224 mm (1220x2440).
- Kemudian hubungkan KalsiFuring MCR (main runner) dan KalsiFuring MCR (cross runner) dengan menggunakan KalsiFuring MJC (joint clip). Jarak antara KalsiFuring MCR (cross runner) adalah maks. 601 mm (1200x2400) atau 611 mm (1220x2440). Sesuaikan ketinggian rangka dengan KalsiFuring AMP (wall angle).

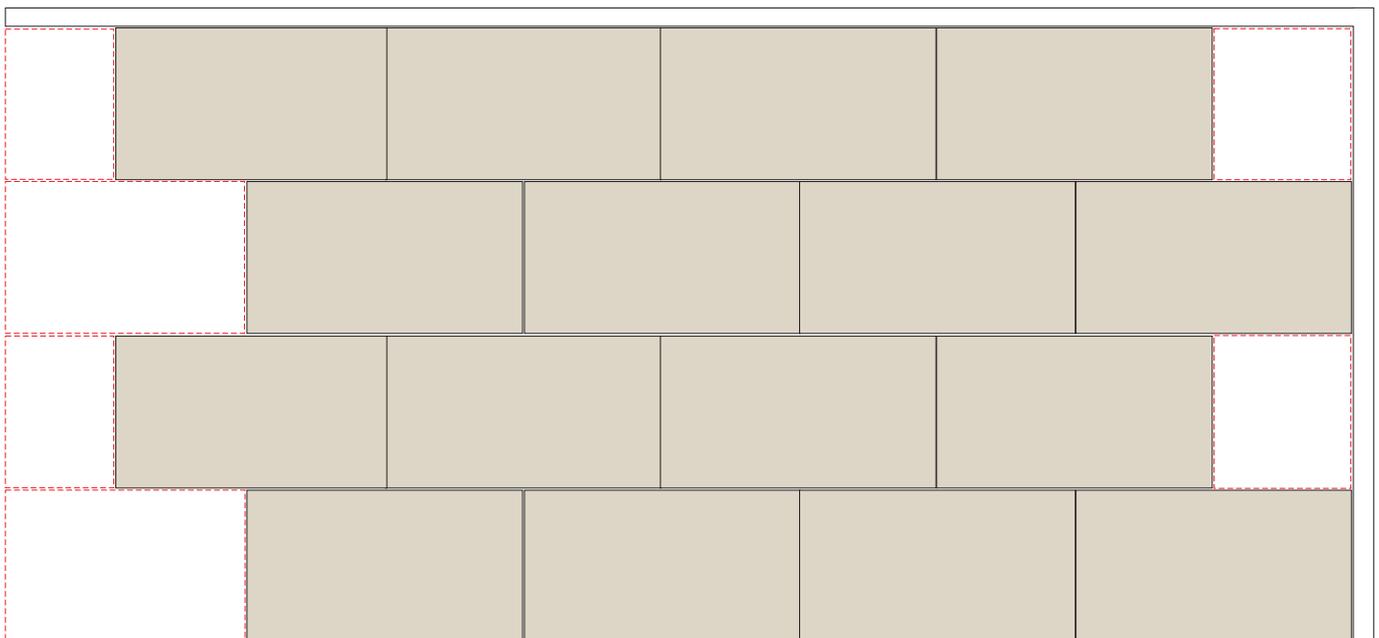
Gambar detail ikatan sistem rangka



Gambar tampak atas pemasangan papan Kalsi untuk plafon rangka metal



Pola Pemasangan papan Kalsi untuk plafon



Lay-out pemasangan produk - produk KalsiBoard Ling 6, KalsiBoard Ling 6-R2 dan KalsiBoard Ling 6-R4 dibuat dengan pola zig-zag. Pola ini berguna untuk menghindari pertemuan empat sudut dalam satu titik. Pertemuan empat sudut merupakan titik lemah dan rawan terhadap keretakan pada sistem sambungan tertutup (invisible joint / flush joint).

Sambungan muai / dilatasi (Expansion Joint)

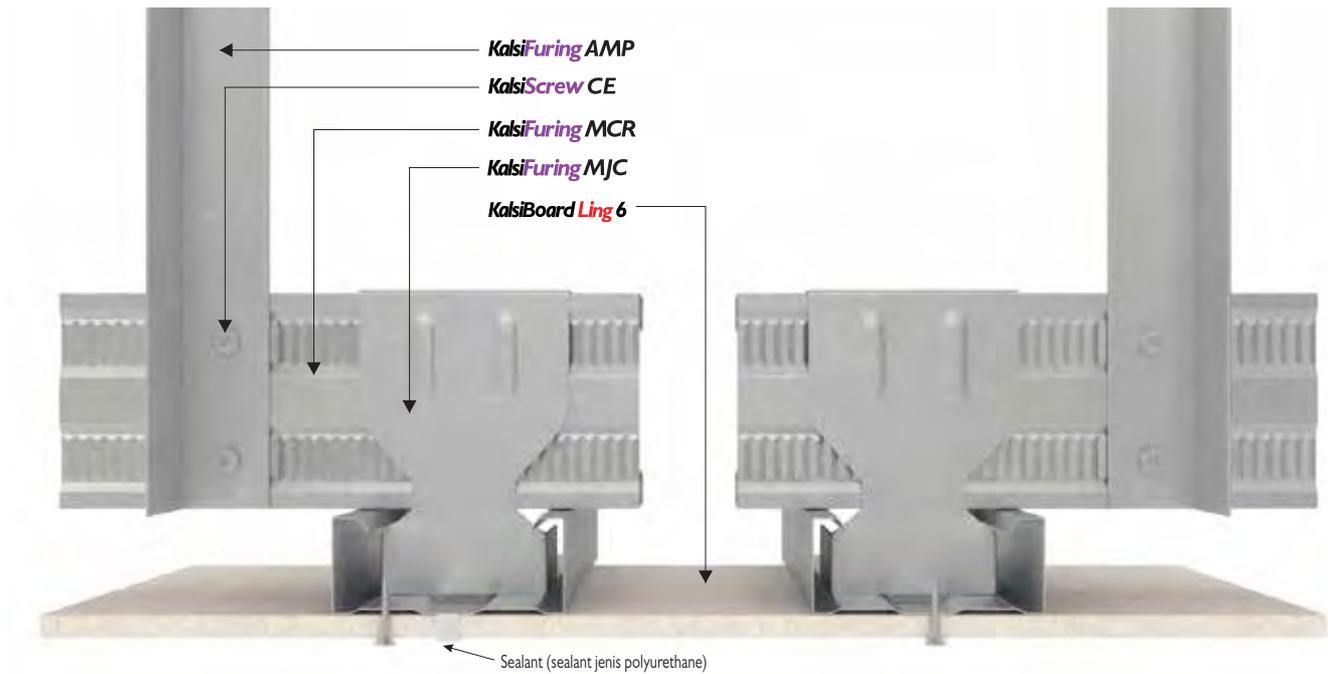
Sambungan muai diperlukan untuk sistem sambungan tertutup dengan bentangan yang cukup besar. Fungsi sambungan muai ini adalah sebagai pemisah struktur yang berguna untuk meminimalkan dampak apabila terjadi pergerakan-pergerakan pada bangunan. Adapun batasan luas maksimum yang disarankan adalah:

- Papan Kalsi dengan ukuran 1220 mm x 2440 mm adalah 7320 mm x 9760 mm.
- Papan Kalsi dengan ukuran 1200 mm x 2400 mm adalah 7200 mm x 9600 mm.

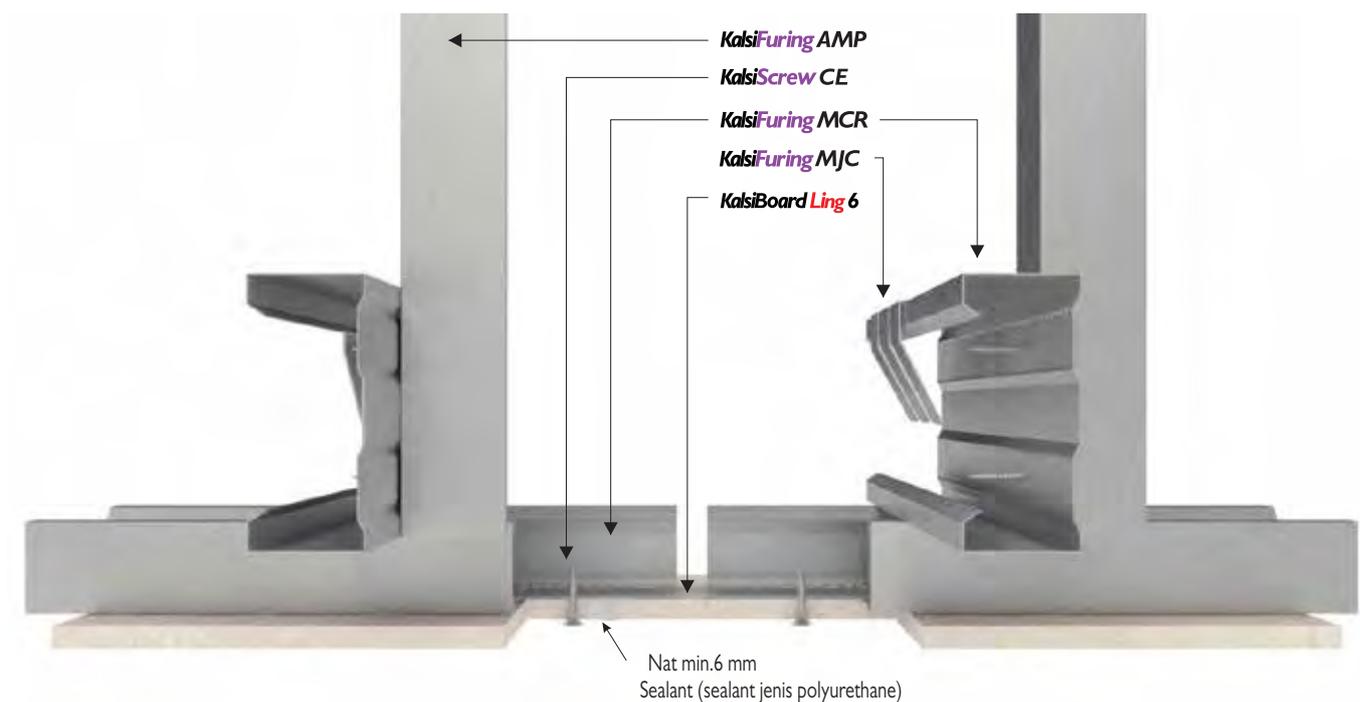
Atau dengan perhitungan 6 lebar x 4 panjang dari kedua ukuran di atas.

Pada gambar di bawah dan samping memperlihatkan detail sambungan muai untuk posisi melintang papan (Gbr.e) dan detail sambungan muai memanjang papan (Gbr. f).

Gbr e. Detil sambungan muai melintang papan

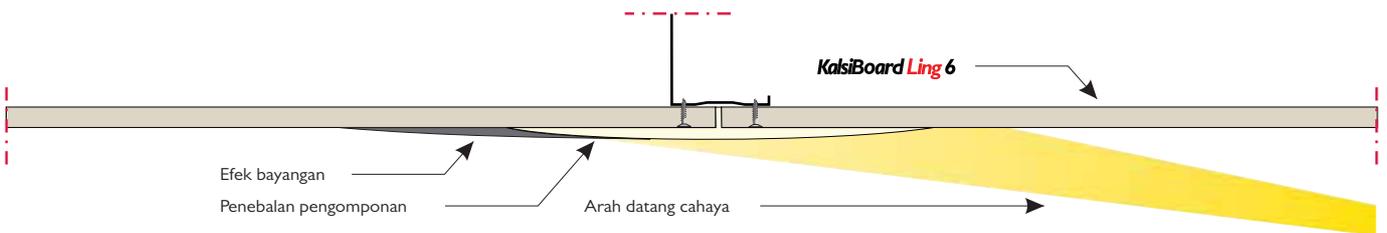


Gbr f. Detil sambungan muai memanjang papan



Faktor arah datang cahaya

Gbr.a Efek bayangan yang ditimbulkan oleh cahaya yang datang



Faktor arah datang cahaya ini berpengaruh pada tampilan akhir permukaan setelah tahap finishing selesai. Hal ini harus dicermati untuk menghindari tampilan permukaan yang tidak rata yang disebabkan oleh efek bayangan dari penebalan pada sistem sambungan yang dikompon (Gbr.a). Biasanya hal ini timbul bila aplikasi plafon menggunakan produk Kalsi yang tidak memiliki sisi recessed (KALSIBoard Ling 6) atau yang hanya memiliki dua sisi recessed (KALSIBoard Ling 6-R4)

Meskipun demikian ada beberapa trik dan saran yang berguna untuk meminimalkan efek tersebut seperti :

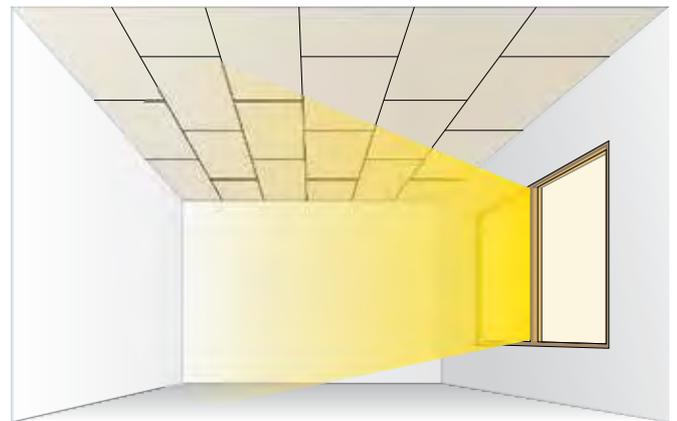
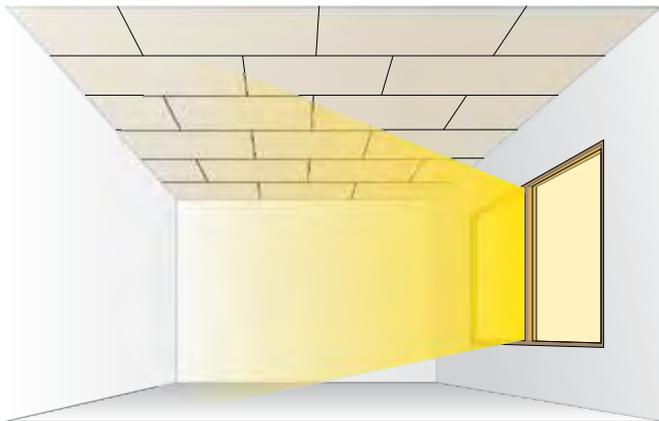
A. Arah datang cahaya melalui bukaan jendela

Gbr. B

❌ SALAH

Gbr. C

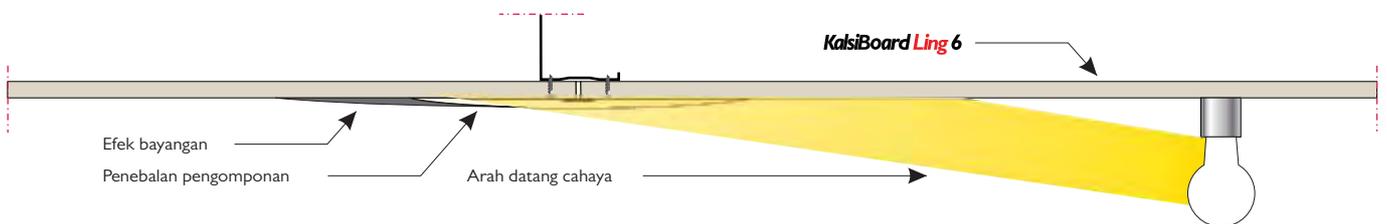
✅ BENAR



Perhatikan terlebih dahulu posisi jendela terhadap ruang yang akan di pasang plafon. Usahakan posisi jendela sejajar dengan sisi yang tidak recessed atau tegak lurus pada sisi yang recessed. Pada gambar diatas diambil contoh penggunaan produk KalsiBoard Ling 6-R2 yang memiliki sisi recessed di sisi panjang, maka pola pemasangan yang disarankan adalah sisi pendek diletakkan sejajar arah datang cahaya atau sisi panjang tegak lurus cahaya (Gbr.c). Oleh karena itu sangat disarankan untuk menggunakan produk KalsiBoard Ling 6-R4 yang memiliki empat sisi recessed untuk aplikasi plafon karena tidak harus memperhatikan faktor arah datang cahaya tersebut.

B. Arah datang cahaya dari lampu

Gbr.d Efek bayangan yang ditimbulkan oleh cahaya lampu

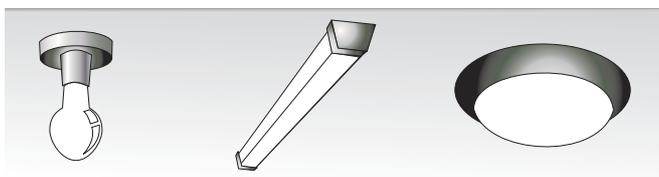


Gbr. e (Jenis lampu yang salah)

❌ SALAH

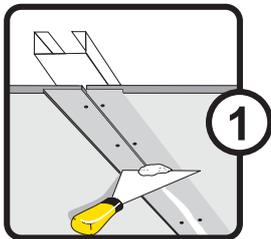
Gbr. e (Jenis lampu yang direkomendasikan)

✅ BENAR

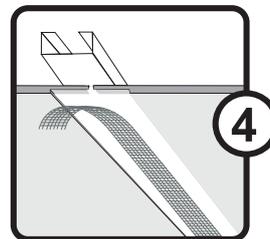


Begitupula halnya dengan cahaya yang berasal dari lampu, hindarkanlah cahaya yang datang dalam posisi miring ke arah penebalan kompon (Gbr.d). Oleh karena itu disarankan untuk menggunakan tipe lampu tanam (down light) atau lampu yang menggunakan penutup. Berikut adalah beberapa tipe lampu yang disarankan untuk dipakai dan dihindarkan (Gbr.e).

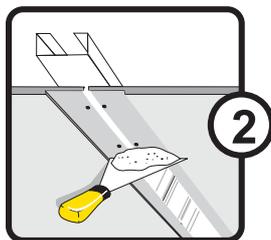
Langkah pengomponan



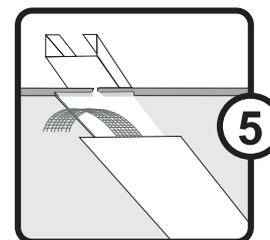
1 Isi nat 4mm dengan Kalsi Joint Compound, biarkan kering (proses pengeringan 1-2 jam).



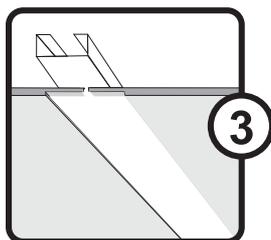
4 Pasang KalsiTape FG-50 pada lapisan tipis ketika masih basah.



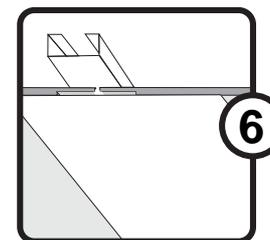
2 Aplikasikan lapisan tipis, diatas nat sambungan yang sudah kering.



5 Aplikasikan lapisan tambahan (+/-2mm), gunakan kapi lebar sampai seluruh fiber tape tertutup Kalsi Joint Compound. Biarkan Kering! Lalu amplas, rapikan.



3 Pastikan menutup seluruh nat sambungan.



6 Aplikasikan plamir untuk menutup seluruh sistem sambungan (lebar +/-30cm).

The background is a solid blue color. On the right side, there are several overlapping white geometric shapes that resemble stylized chevrons or arrows pointing to the right. These shapes are composed of parallel lines and create a sense of depth and movement.

Instalasi Partisi KalsiPart



Informasi umum produk

KALSIPart 8 adalah papan untuk aplikasi dinding dalam / partisi dengan ketebalan 8 mm. Sambungan antara papan KALSIPart 8 diaplikasikan dengan sistem sambungan terbuka atau sambungan tertutup dengan menggunakan KALSIKompon IN-F dan KALSITape FG-50. KALSIPart 8 diaplikasikan pada rangka baja KALSIFrame MT-51 dan KALSIFrame MS-51 yang dipasang sesuai rekomendasi KALSI sehingga didapat suatu sistem partisi lengkap yang memiliki daya tahan yang baik. Sistem partisi KALSIPart 8 adalah sistem partisi yang memiliki kualitas yang tinggi dan kokoh karena telah lulus uji tes laboratorium berstandar Internasional untuk performa akustik, kekuatan mekanis, dan ketahanan akan api. KALSIPart 8 juga tersedia dalam varian sudut reses 2 dan 4 (KALSIPart 8-R2 & KALSIPart 8 – R4). Pastikan Anda mendapatkan produk KALSIPart 8 yang asli dengan memeriksa label printing KALSIPart 8 di tiap sisinya.

Keuntungan

Kelebihan penggunaan KalsiPart 8 dalam bangunan:

- Cepat dalam pekerjaan.
- Minimum sisa limbah.
- Mudah dalam pengembangan sistem (akustik, insulasi panas atau kebakaran).

Ukuran standar KALSIPart 8

Berat rata-rata 1 m² adalah 11.68 kg

Tebal (mm)	Lebar (mm)	Panjang (mm)	Berat (kg)
8	1220	2440	34.77
8	1200	2400	33.64
* 8	1200	2700	37.8
8	1200	3000	42.05

*Ukuran yang diproduksi berdasarkan pesanan

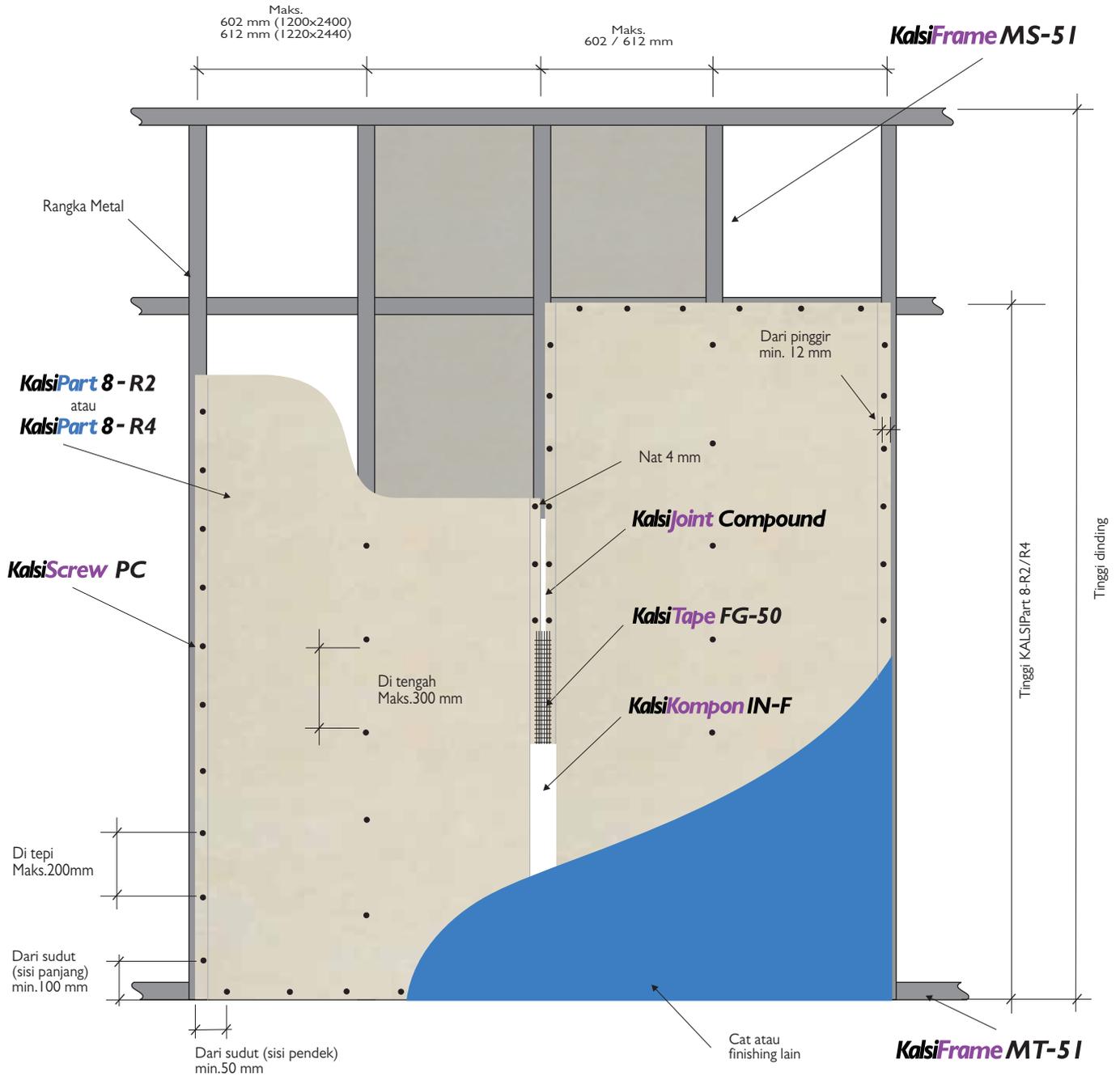
Data teknis KALSIPart 8

*Nilai rata-rata saat pengujian

Spesifikasi teknis	Units	Nilai*	Standard**
Densitas (<i>Density</i>)	g/cm ³	≥1.30	SNI 7705:2011, ISO 8336:2009 edisi 2
Kuat Lentur (<i>Bending Strenght</i>)	Mpa	10.5	SNI 7705:2011, ISO 8336:2009 edisi 2
Modulus Elastisitas (<i>E-Mod (airdry)</i>)	Mpa	8,500	ISO 8336:2009 edisi 2
Penyerapan Air (<i>Water Absorbtion</i>)	%	<30	ISO 8336:2009 edisi 2
Kandungan Air (<i>Moisture Content</i>)	%	10-15	ISO 8336:2009 edisi 2
Muai Susut dari suhu ruang - basah (jenuh) (<i>Hydric Movement ambient temp - saturated</i>)	%	≤0.2	ISO 8336:2009 edisi 2
Muai Susut dari basah (jenuh) - kering (oven) (<i>Hydric Movement saturated - oven dry</i>)	%	≤0.3	ISO 8336:2009 edisi 2
Konduktivitas Panas (<i>Thermal Conductivity</i>)	W/mK	0.20	SNI 7705:2011, ISO 8336:2009 edisi 2

Cara terbaik pemasangan KALSIPart 8-R2 dan KALSIPart 8-R4

Cara pemasangan KALSIPart 8-R2 dan KALSIPart 8 R-4 untuk partisi



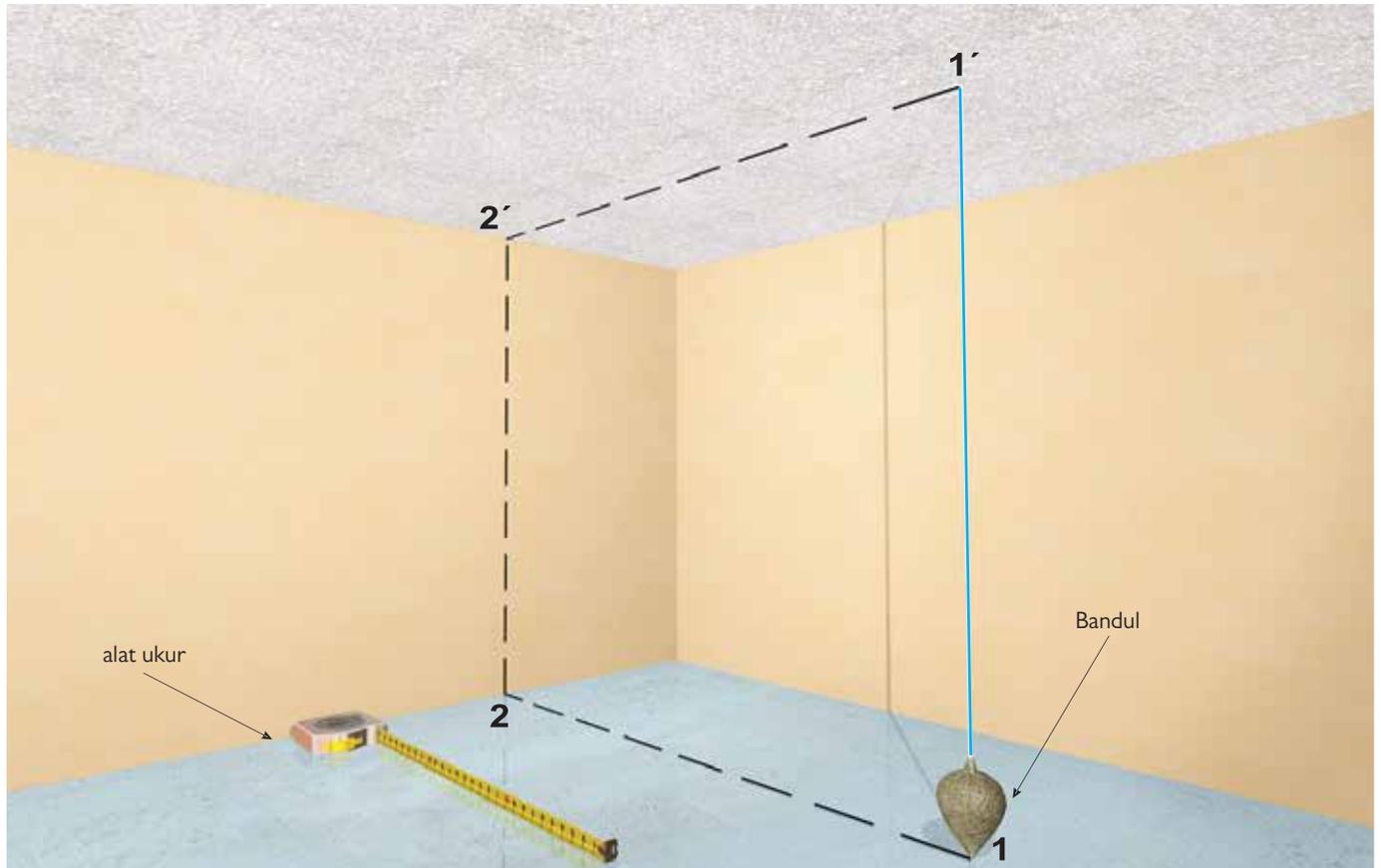
Sistem pemasangan dinding partisi menggunakan rangka metal dengan ketentuan jarak maksimum antara rangka adalah 602 mm (1200x2400) dan 612 mm (1220x2440).

Langkah pemasangan partisi

Pertimbangan awal

Sebelum memulai aktifitas pemasangan, periksa terlebih dahulu karakteristik dinding yang dibuat mengacu pada ketinggian dinding, kegunaan ruang, letak geografis, karakteristik struktur dan sistem sambungan yang akan dipakai.

Layout

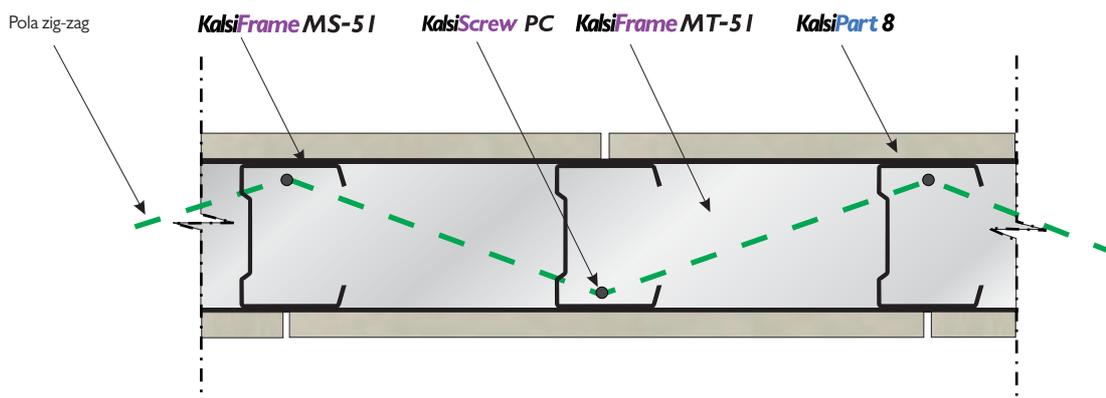


Periksa dan cermati dengan baik setiap ukuran yang digunakan mulai dari awal sampai akhir. Gunakan garis bantu yang dibuat dilantai sebagai acuan posisi dinding yang kan dipasang. Dengan acuan tersebut, buat juga garis bantu di posisi atas. Hal ini berguna untuk membantu mendapatkan hasil dinding yang tegak lurus.

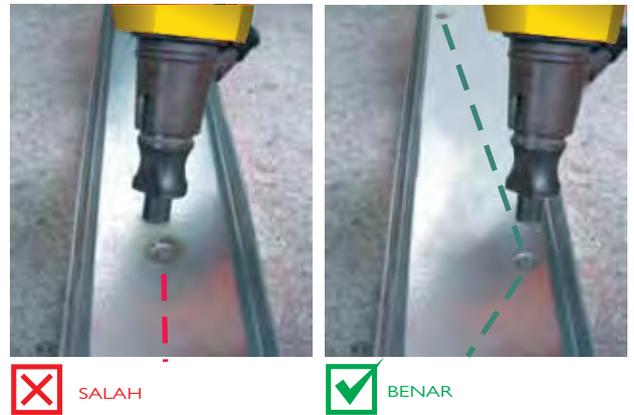
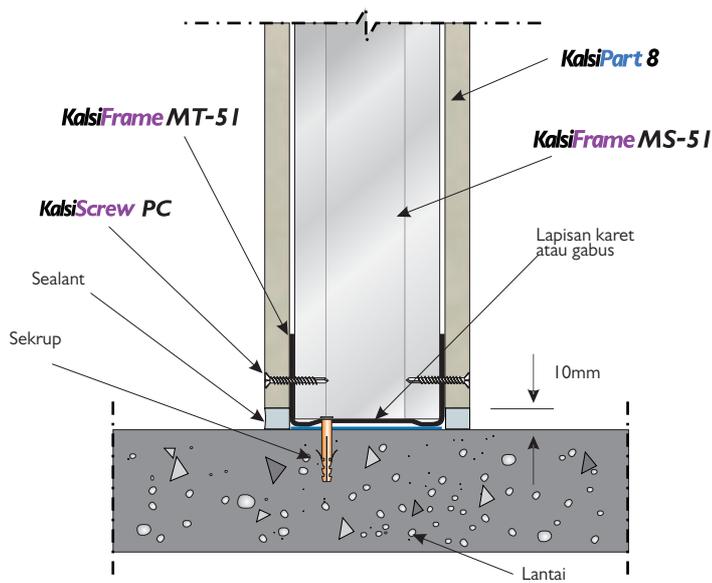
Pemasangan rangka bawah (bottom runner)

Letakkan bottom runner di atas garis yang telah dibuat sebelumnya, sangat direkomendasikan untuk meletakkan karet atau gabus tipis diantara rangka dan lantai untuk mencegah kelembapan yang dapat merusak rangka (Gbr.2). Sekruplah bottom runner ke struktur pendukung (lantai beton, balok, rangka baja dll) dengan pola zig-zag di sepanjang bentangan yang bertepatan dengan posisi stud (Gbr.1). Hal ini akan menambah kekuatan ikatan antara bottom runner dan struktur pendukung. Buat jarak + 10 mm antara lantai dengan KALSIPart 8 untuk mengantisipasi kelembaban lantai dan masuknya air yang disebabkan oleh efek kapilarisasi atau perambatan air (Gbr.2).

Gbr.1 . Tampak atas pola Zig-zag



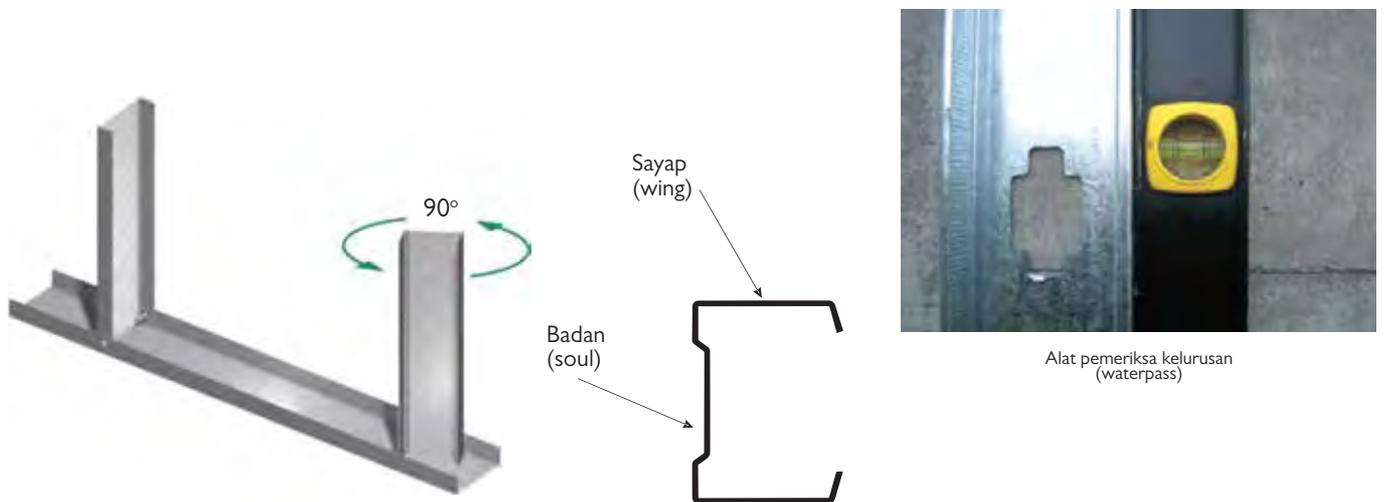
Gbr.2. Potongan vertikal partisi



Pemasangan rangka vertikal (stud / KALSIFrame MS-51)

Pasang stud dengan jarak yang telah ditentukan menurut kegunaan dinding. Perhatikan kelurusan rangka dengan menggunakan alat bantu (Gbr.3).

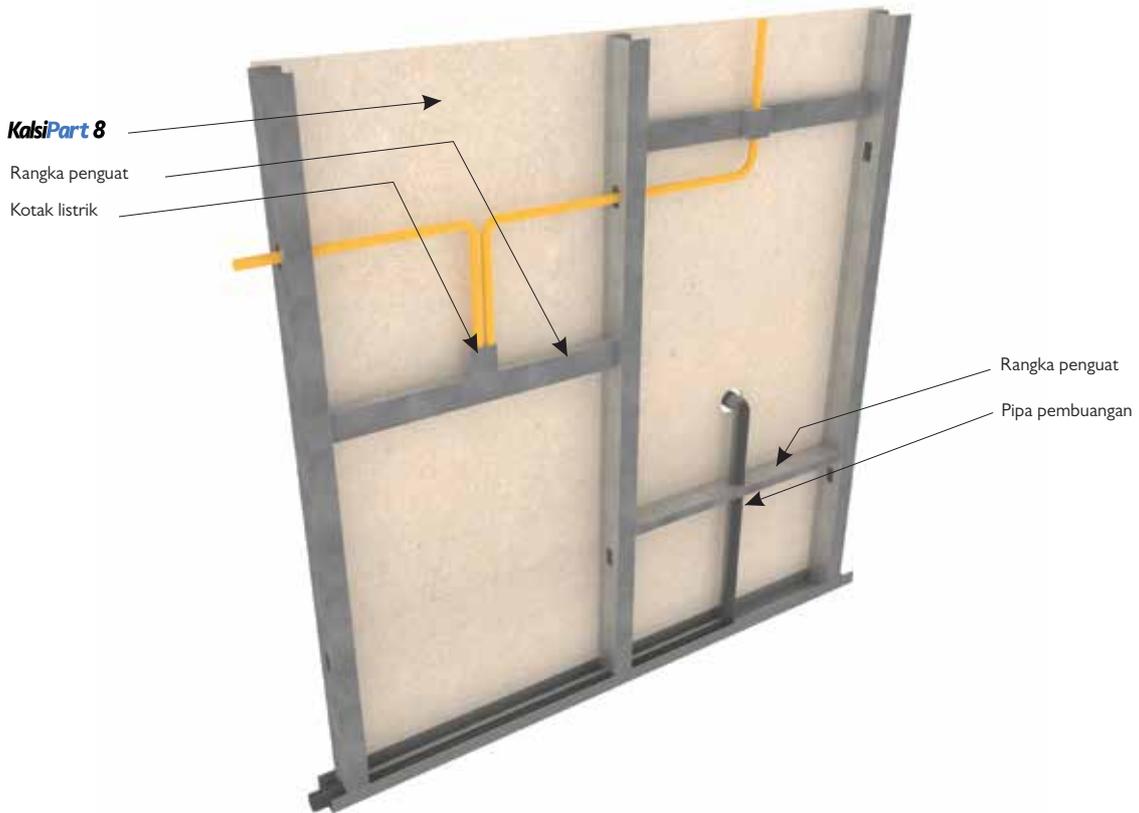
Gbr.3 Cara pemasangan stud



Letakkan rangka stud tegak lurus bottom runner dimana bagian badan (soul) sejajar dengan bottom runner (Gbr.3), kemudian putar 90o untuk memasangkannya, bersamaan dengan itu periksa jarak antara rangka dengan benar. Sebelumnya perhitungkan posisi penempatan jaringan listrik dan sanitasi agar lubang-lubang pada stud untuk jaringan tersebut dapat sejajar dan teratur.

Pemasangan sistem mekanikal dan elektrikal.

Salah satu keuntungan yang paling diunggulkan dari “sistem konstruksi ringan dinding kering” (drywall lightweight construction system) adalah kemudahannya untuk mengaplikasikan sistem mekanikal dan elektrikal. Yang perlu diperhatikan adalah disaat merencanakan pemasangan kotak saklar, lampu dinding dll, sangat disarankan untuk membuat rangka penguat terlebih dahulu.

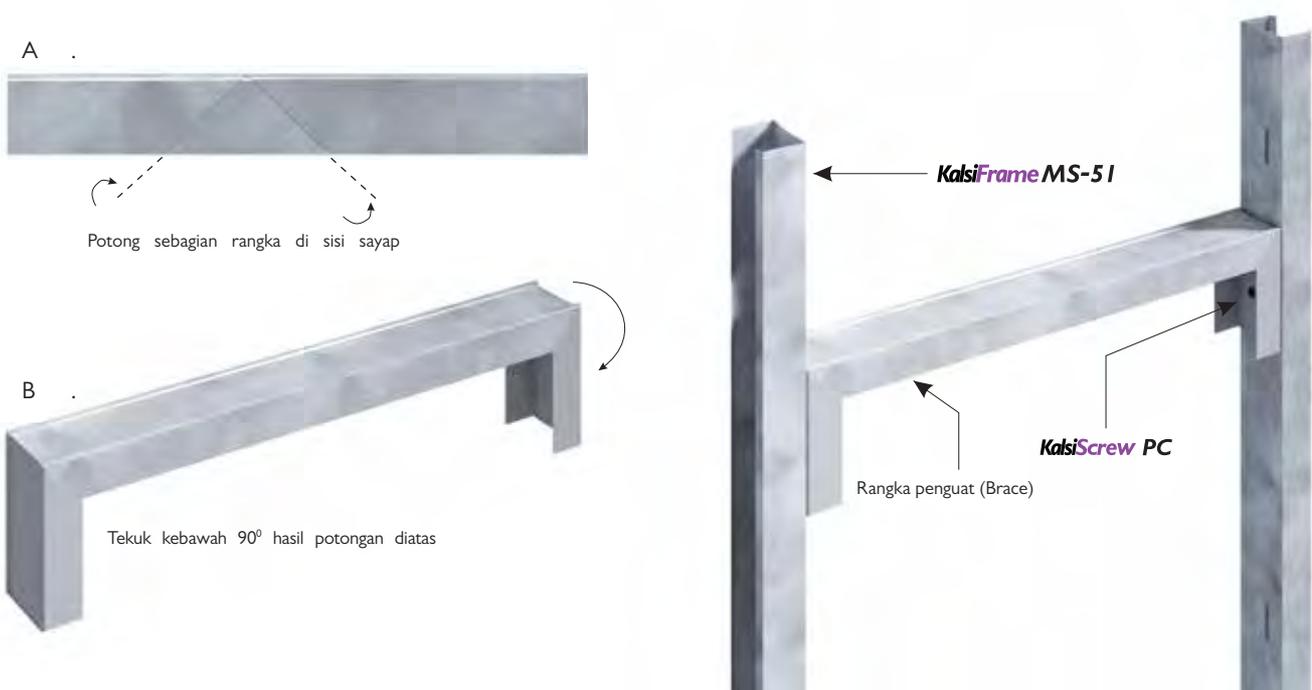


Petunjuk khusus pemasangan KALSIPart 8

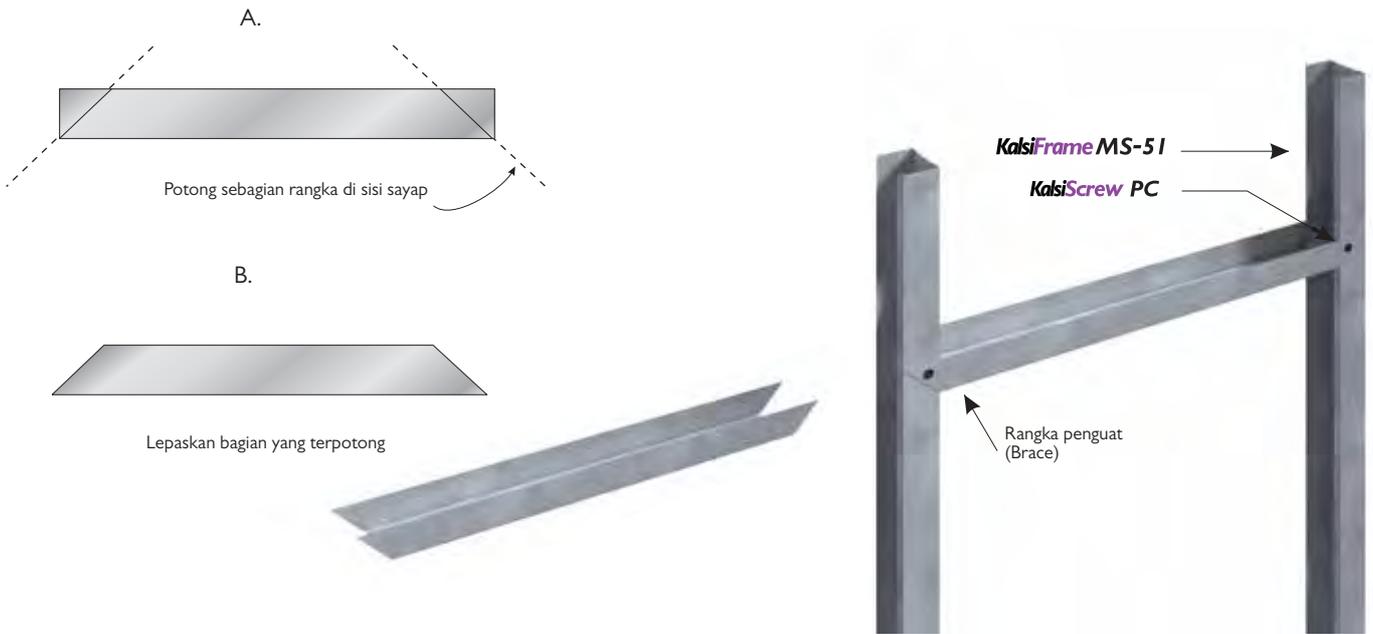
Metode pemasangan rangka penyambung / penguat.

Terdapat dua metode pemasangan rangka penyambung / penguat (brace) pada rangka vertikal (stud).

Metode I



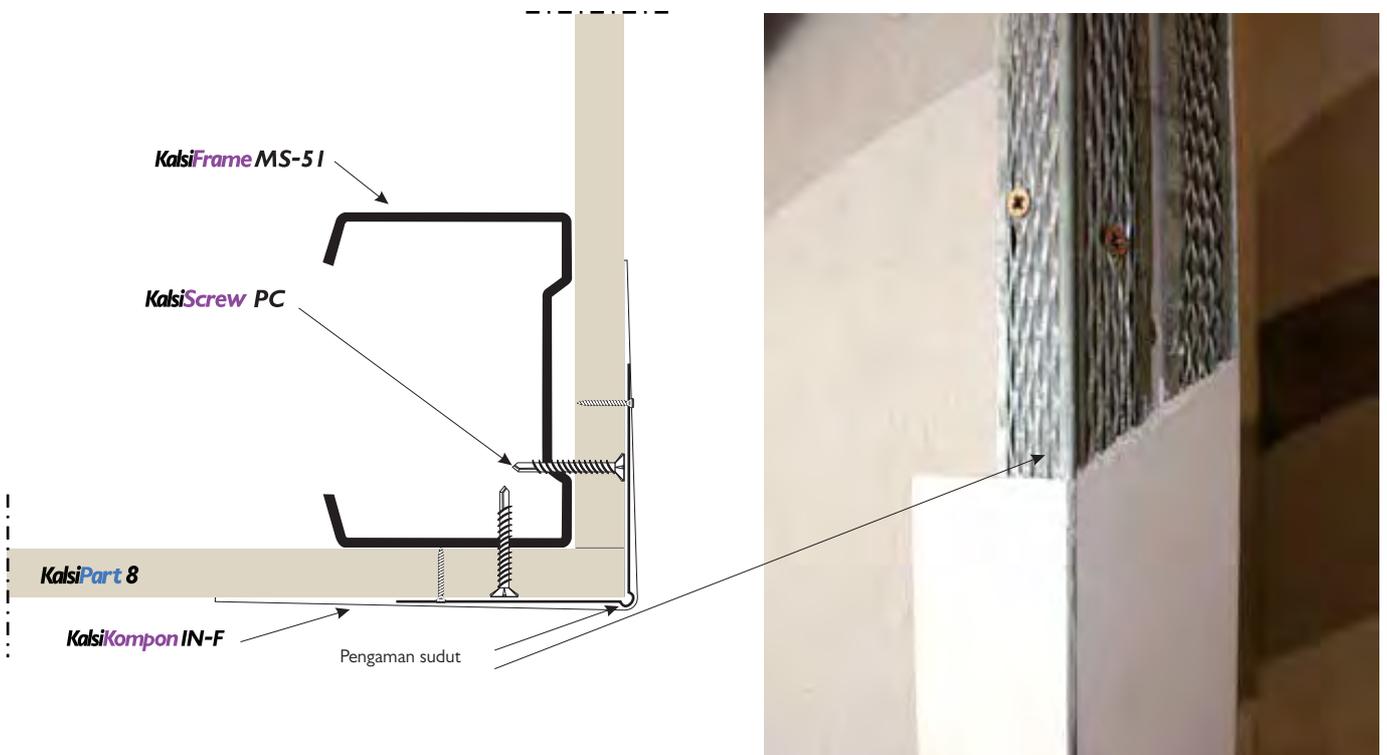
Metode 2



Penyelesaian sudut

Untuk mendapatkan penyelesaian sudut yang sempurna dan kuat terhadap benturan, maka disarankan untuk memasang pengaman sudut (corner bead) disetiap pertemuan sudut.

Gambar detail penyelesaian sudut

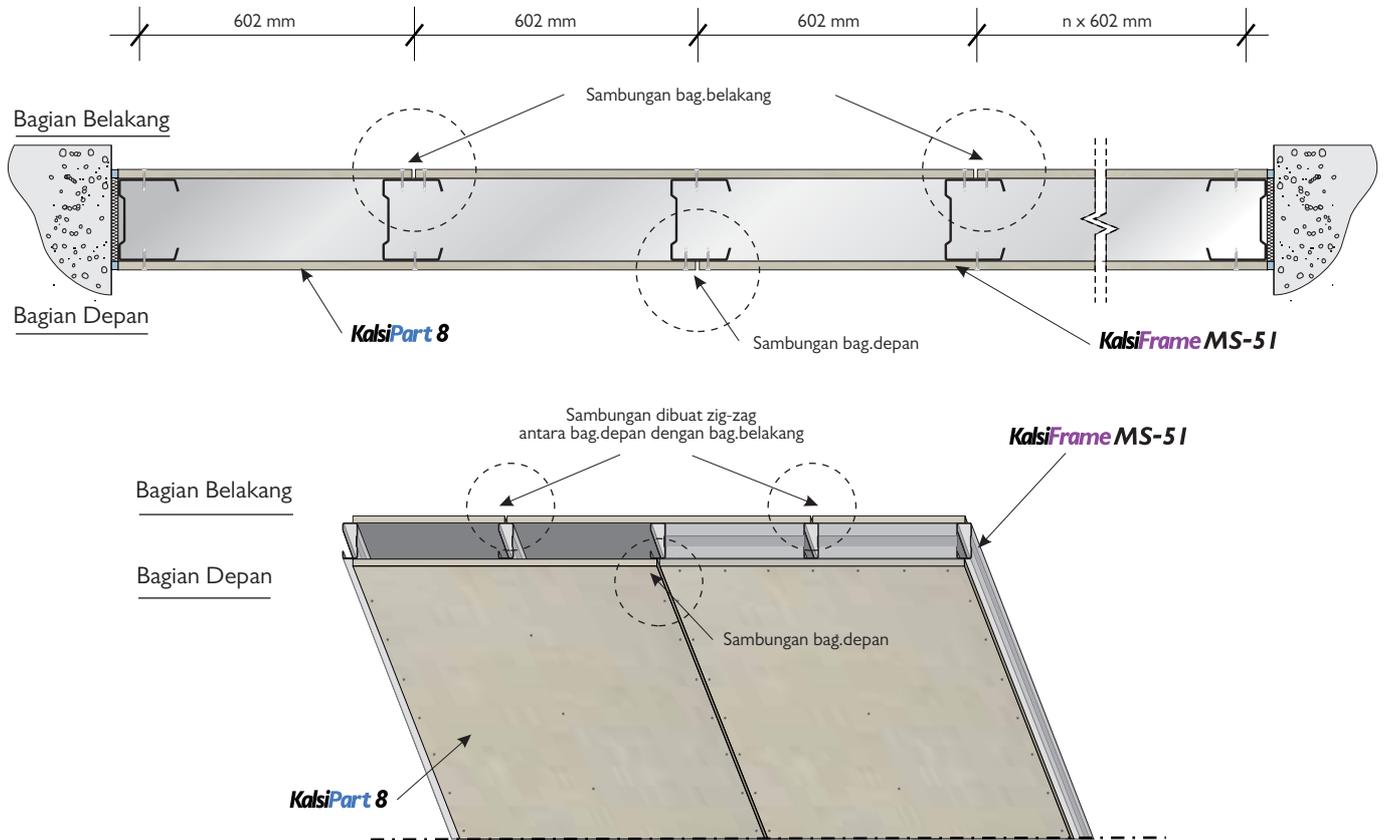


Pola pemasangan KALSIPart 8

Posisi bertolak belakang

KALSIPart 8 pada umumnya dipasang secara vertikal. Agar dinding menjadi kokoh, sambungan antara papan pada bagian depan dan bagian belakang tidak diletakkan pada satu garis di rangka yang sama melainkan dibuat berbeda dengan pola susun bata (zig-zag).

Gambar detail pola pemasangan KALSIPart 8



Posisi sejajar atau berdampingan

Begitupula halnya dengan posisi ini, pola pemasangan KalsiPart 8 juga harus menggunakan pola zig-zag, dimana tidak terdapat 4 sambungan bertemu di satu titik. Hal ini berlaku untuk tipe sambungan tertutup (invisible / flush joint). Selain memperkuat ikatan antara papan dengan rangka, pola ini juga dapat mencegah kemungkinan keretakan pada sistem sambungan.

Gambar pola pemasangan partisi

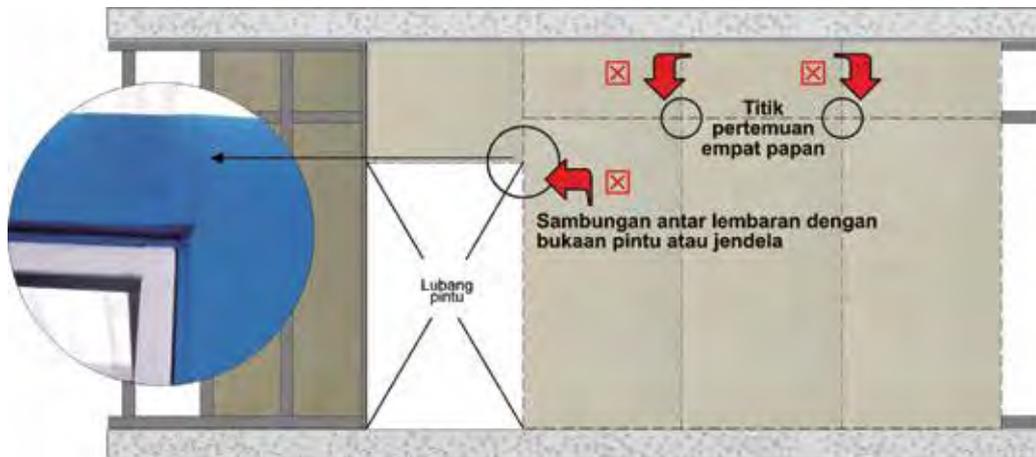


Sistem sambungan dan pola pemasangan

Jika pada dinding partisi terdapat bukaan jendela atau pintu, maka buatlah pola potongan lembaran “bentuk C” atau “bentuk L” yang bertujuan untuk menghindari keretakan pada sambungan saat proses finishing akhir dan akibat getaran yang terjadi ketika membuka atau menutup pintu atau jendela.

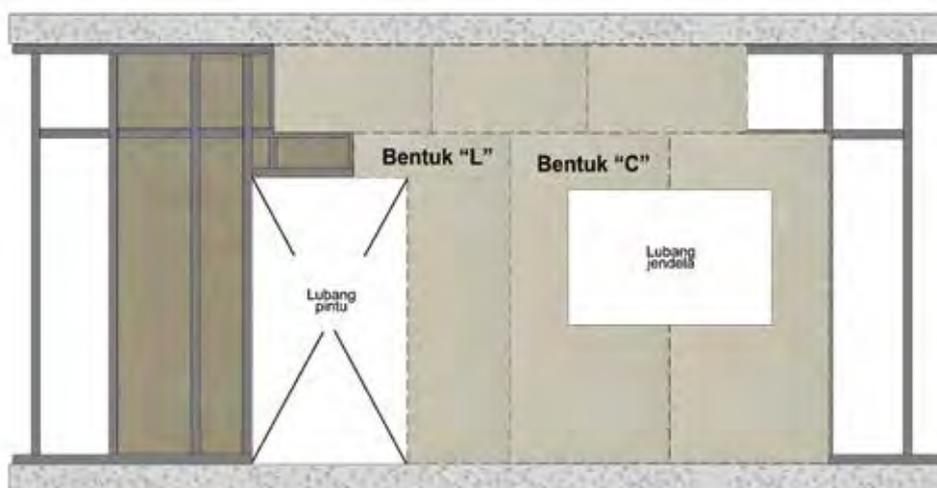
Pola pemasangan yang salah menyebabkan keretakan

Salah ❌



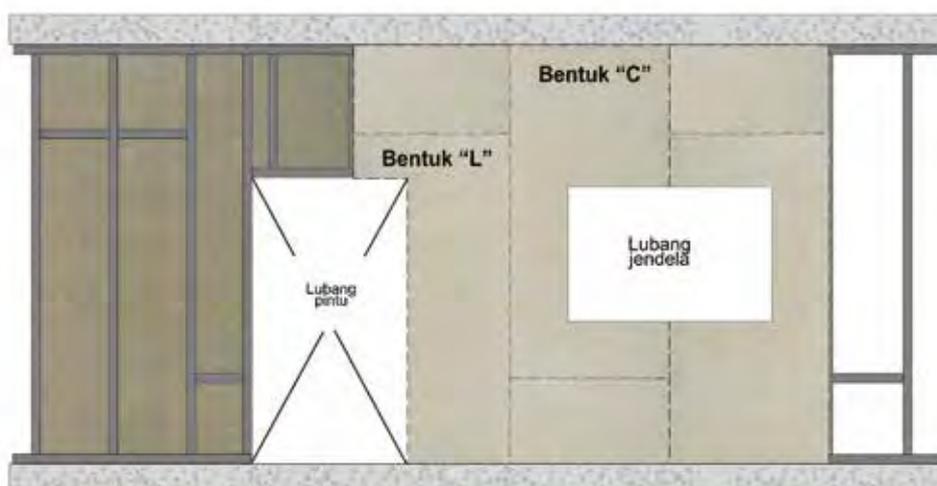
Pola pemasangan yang benar (pola zig-zag tipe 1)

Benar ✅



Pola pemasangan yang benar (pola zig-zag tipe 2)

Benar ✅



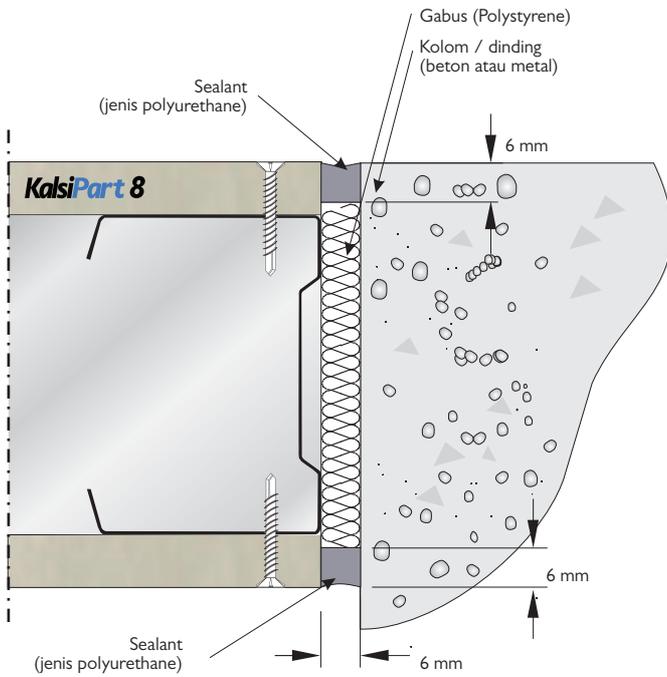
Sambungan muai (dilatasi)

Sambungan muai diperlukan untuk mengantisipasi / meminimalkan pergerakan-pergerakan yang disebabkan oleh faktor-faktor luar seperti gempa, benturan maupun sifat dari material yang berbeda. Beberapa aplikasi sambungan muai dapat dilihat dari aplikasi berikut ini:

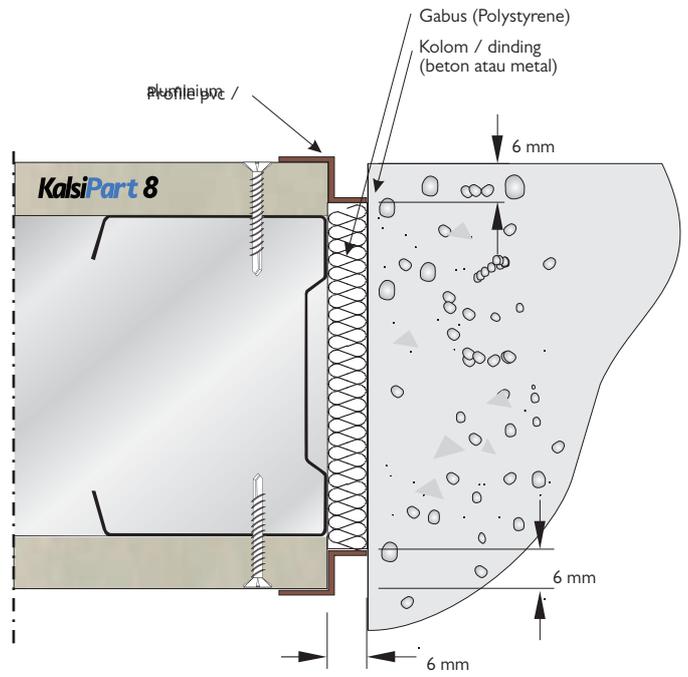
Sambungan muai pada pertemuan dua material yang berbeda.

Perbedaan sifat dan karakteristik tiap-tiap material akan menyebabkan pula perbedaan reaksi yang timbul dari perubahan lingkungan sekitar. Oleh karena itu sistem sambungan antara kedua material yang berbeda ini tidak boleh dibuat kaku atau solid, melainkan harus menggunakan sistem yang fleksibel. Bila hal ini tidak diperhatikan maka sambungan akan cepat retak.

Tipe I



Tipe 2

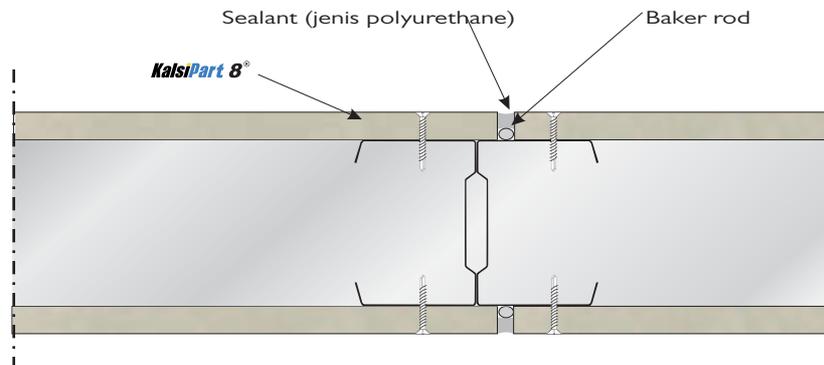


Sambungan muai pada bentangan yang besar.

Bila bentangan yang akan dibuat dinding partisi terlalu besar, maka harus dibuat sambungan muai. Fungsi sambungan muai ini adalah sebagai pemisah struktur yang berguna untuk meminimalkan dampak apabila terjadi pergerakan-pergerakan pada bangunan. Adapun batasan luas maksimum yang disarankan adalah:

- Papan Kalsi dengan ukuran 1220 mm x 2440 mm adalah 7320 mm x 9760 mm.
 - Papan Kalsi dengan ukuran 1200 mm x 2400 mm adalah 7200 mm x 9600 mm.
- Atau dengan perhitungan 6 lebar x 4 panjang dari kedua ukuran di atas.

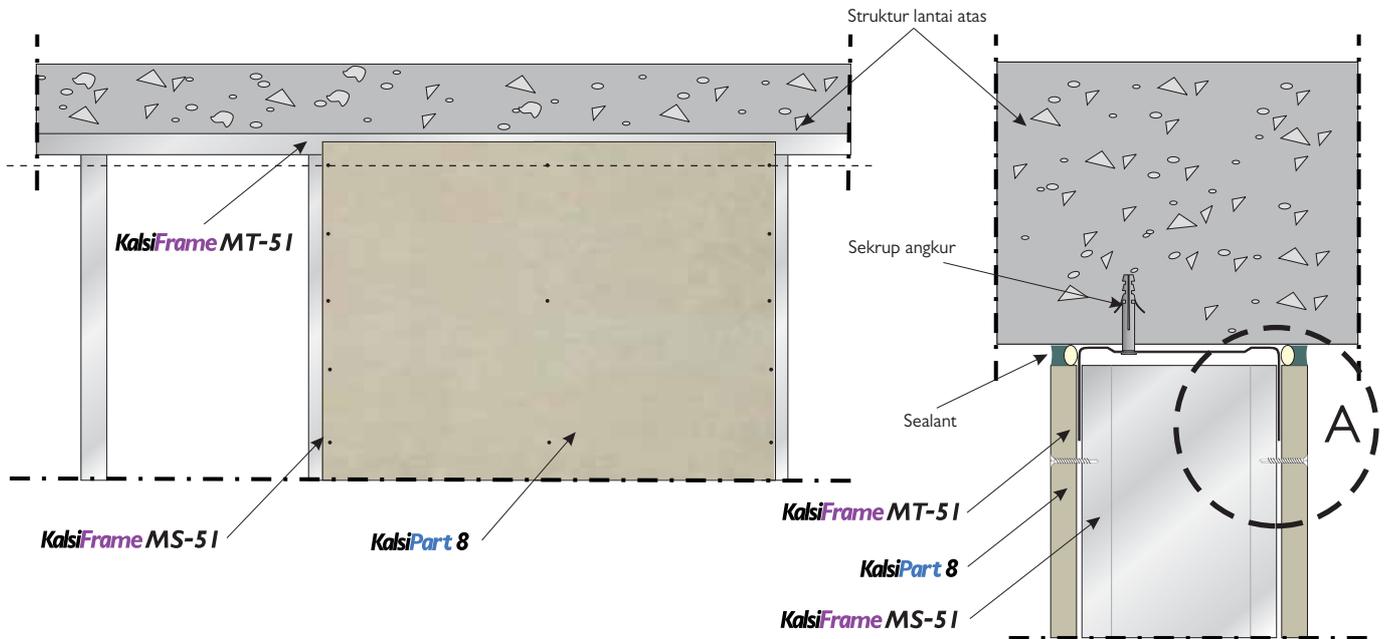
Gambar detail sambungan muai



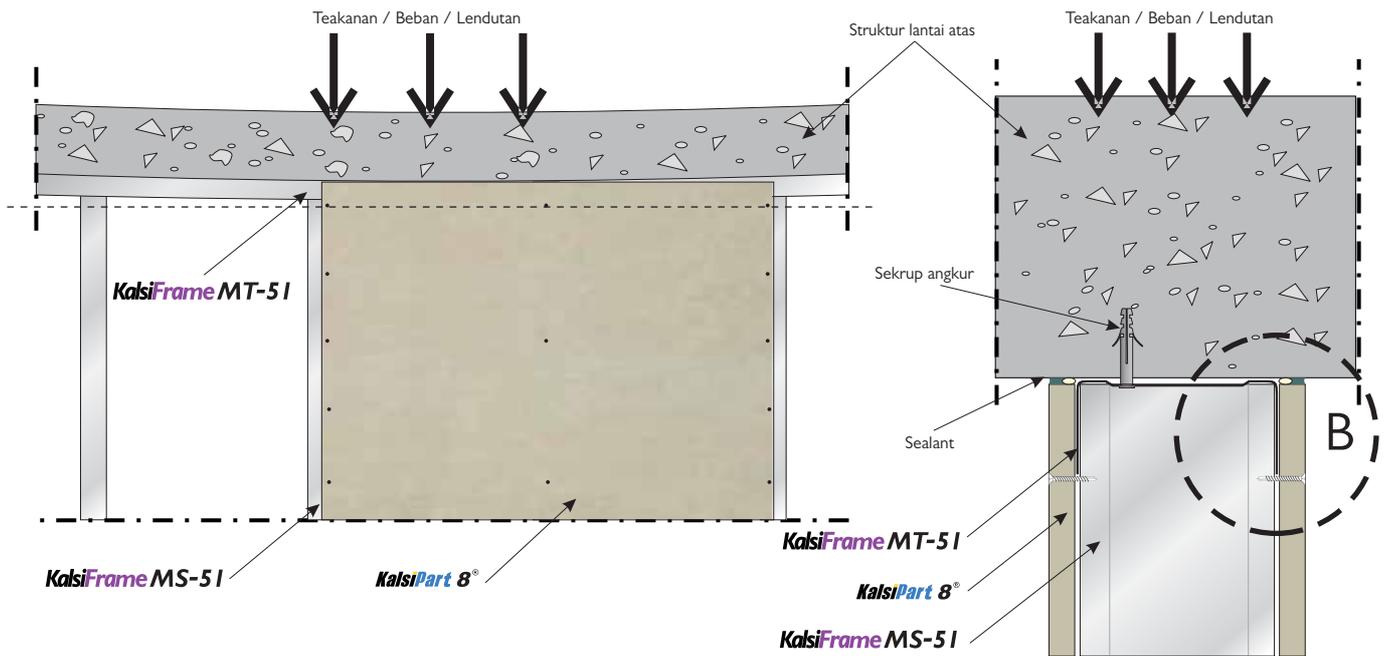
Sistem pemasangan khusus pada rangka vertikal (stud) dengan rangka atas (top runner)

Sama seperti halnya rangka bawah (bottom runner), rangka atas (top runner) disekrup pada langit-langit dengan pola zig-zag. Hal yang perlu diperhatikan adalah rangka vertikal (stud) tidak perlu di sekrup langsung pada rangka atas (detil A), ini bertujuan untuk mengantisipasi pergerakan atau tekanan dari atas yang dapat menyebabkan kerusakan pada sistem dinding, dengan kata lain bila terdapat pembebanan atau tekanan dari atas yang menyebabkan pergerakan / lendutan secara struktural pada lantai, maka rangka atas akan ikut bergerak fleksibel mengikuti arah tekanan tanpa menyentuh sistem dinding secara keseluruhan (detil B).

Struktur dalam keadaan stabil



Struktur dalam keadaan tidak stabil

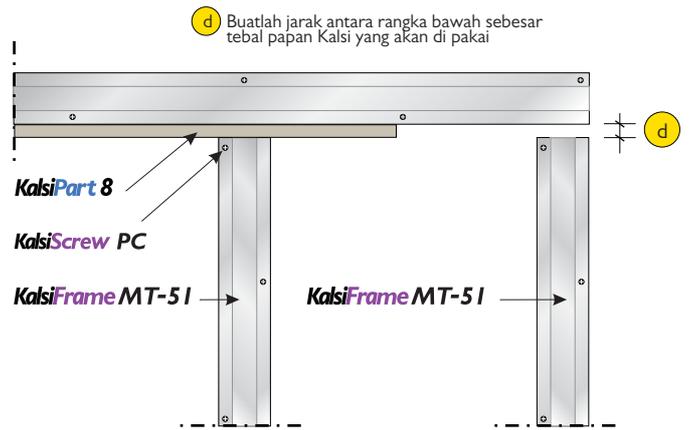


Detil-Detil Pertemuan Dinding

Detil pemasangan rangka bawah pada pertemuan dinding



Perspektif pemasangan rangka bawah (bottom runner) pada pertemuan dinding.

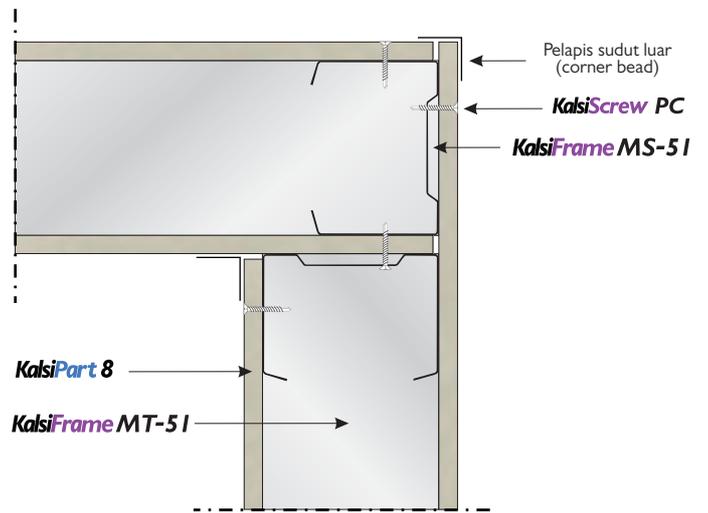


Tampak atas pemasangan rangka bawah (bottom runner) pada pertemuan dinding.

Detil pertemuan sudut tipe 1



Perspektif detil pertemuan sudut tipe 1

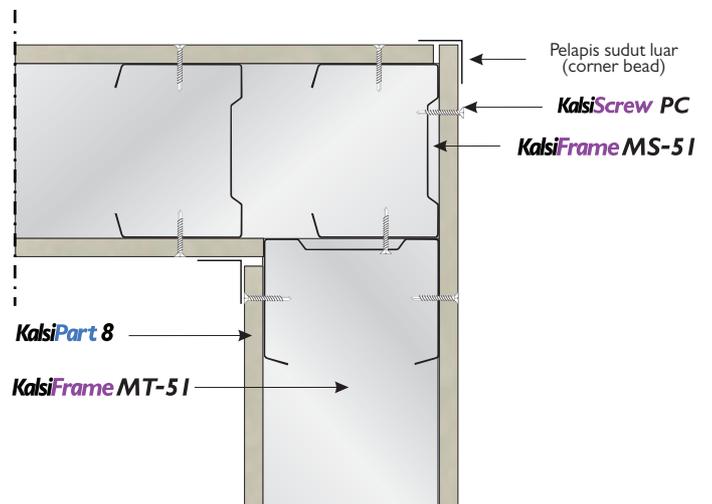


Tampak atas detil pertemuan sudut tipe 1

Detil pertemuan sudut tipe 2



Perspektif detil pertemuan sudut tipe 2



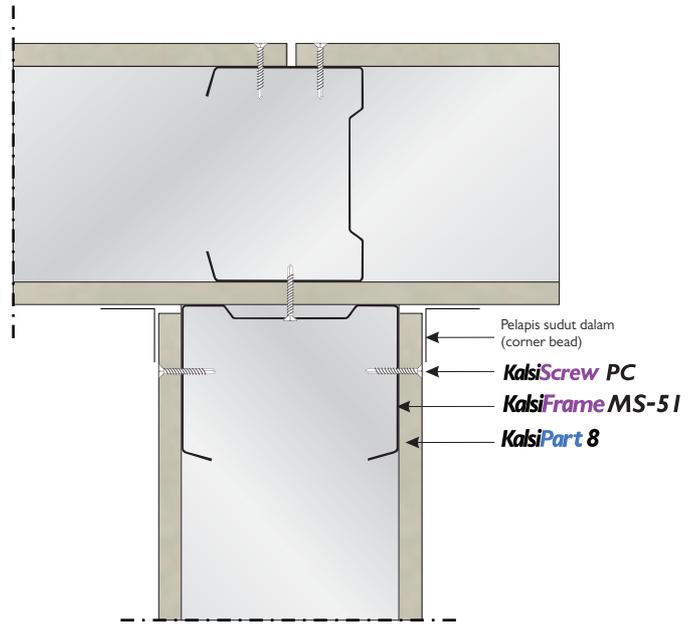
Tampak atas detil pertemuan sudut tipe 2

Detil-Detil Pertemuan Dinding

Detil pertemuan dinding bagian dalam / bentuk-T



Perspektif pertemuan dinding bagian dalam / bentuk - T

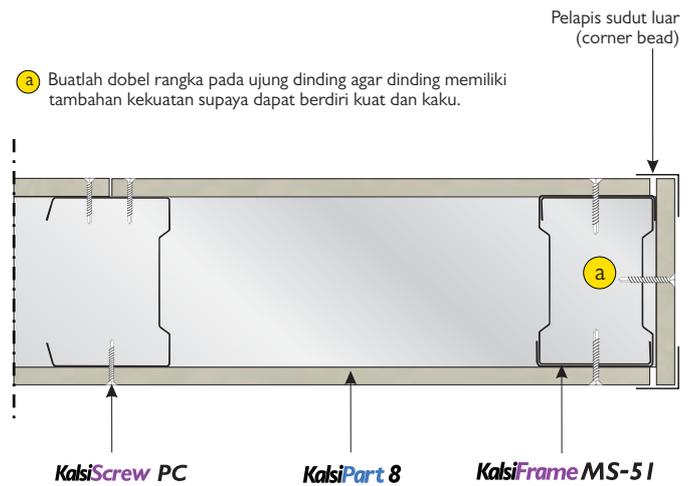


Tampak atas pertemuan dinding bagian dalam / bentuk - T

Detil penghujung dinding



Perspektif pemasangan rangka pada ujung dinding

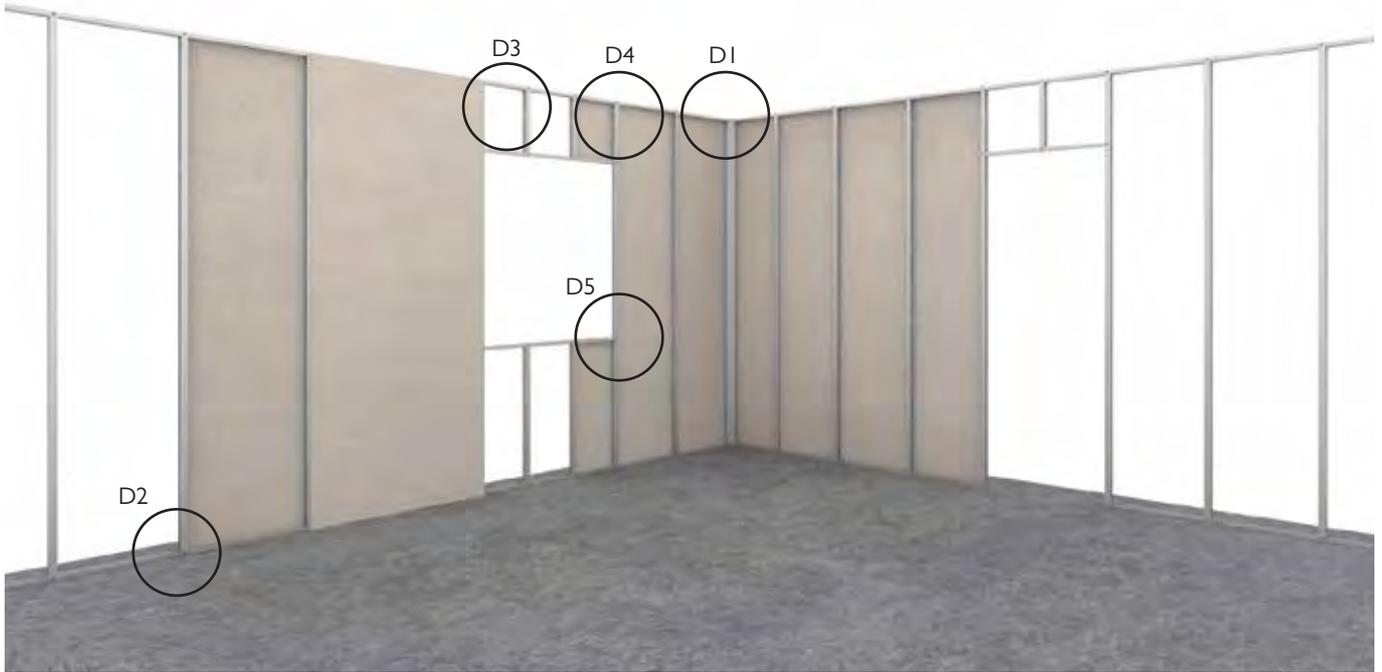


a) Buatlah doble rangka pada ujung dinding agar dinding memiliki tambahan kekuatan supaya dapat berdiri kuat dan kaku.

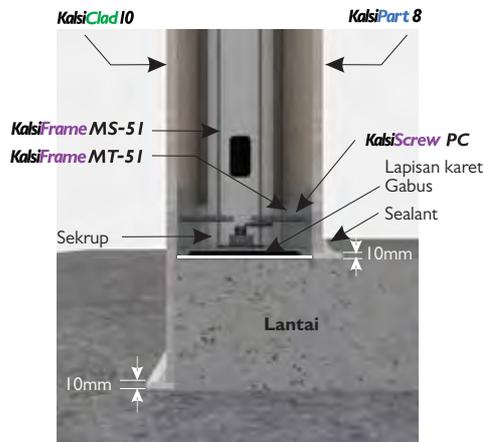
Tampak atas pemasangan rangka pada ujung dinding

Detil-Detil Pertemuan Dinding

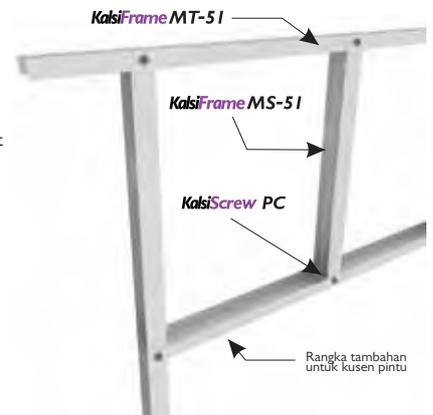
Berikut adalah gambar beberapa detil pertemuan dinding yang umum pada aplikasi partisi :



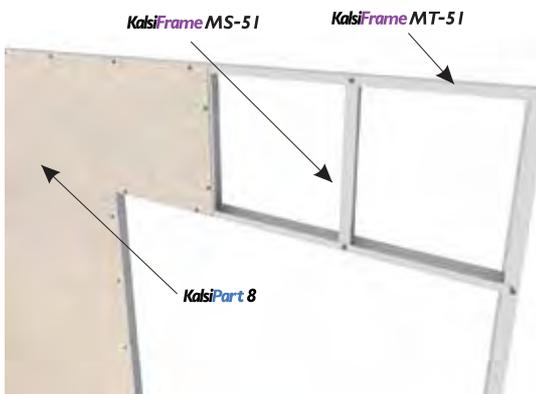
D1 - Plat pengkaku sudut diperlukan bila tinggi partisi tidak sampai menyentuh struktur atas (lantai / balok)



D2 - Detil pemasangan pada lantai (bagian dalam dan bagian luar)



D3 - Detil rangka batas kusen pintu atau jendela



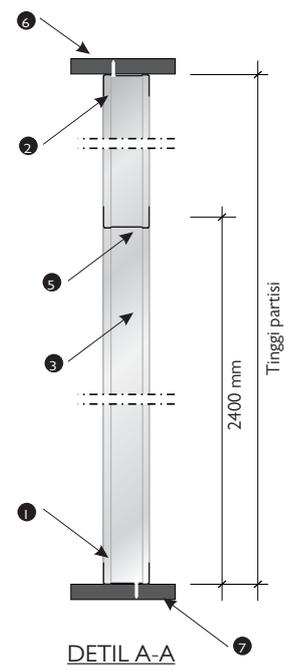
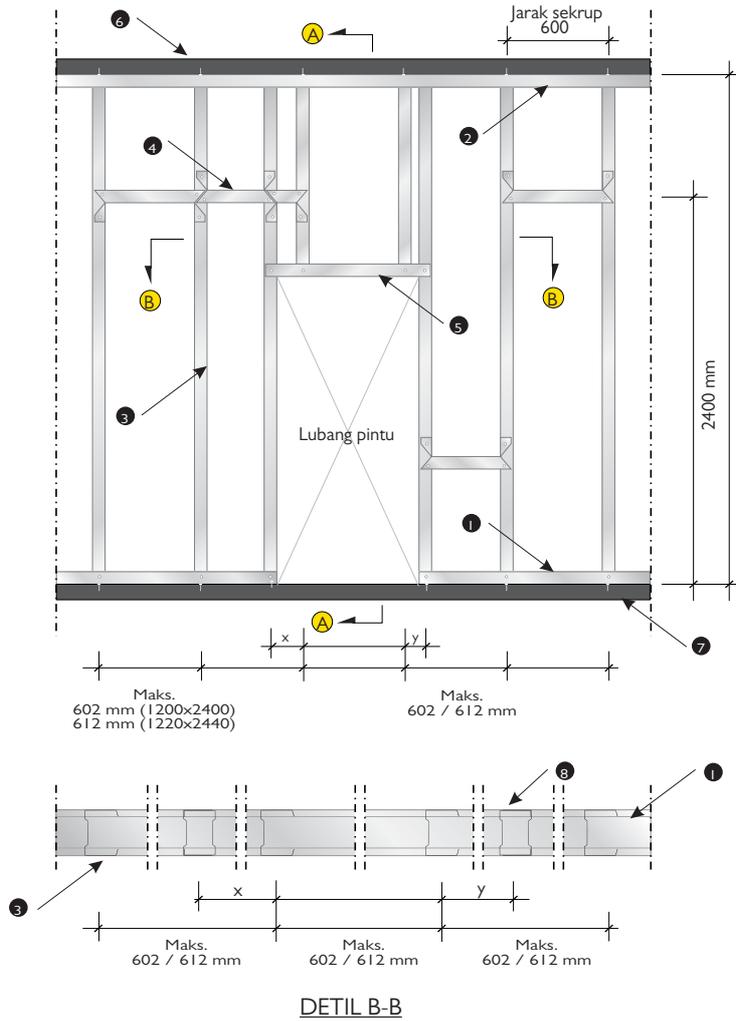
D4 - Potongan KalsiPart 8 berbentuk L pada rangka batas kusen atas pintu atau jendela



D5 - Potongan KalsiPart 8 berbentuk L pada rangka batas kusen bawah pintu atau jendela

Detil pertemuan antara dinding dengan pintu (tipe I)

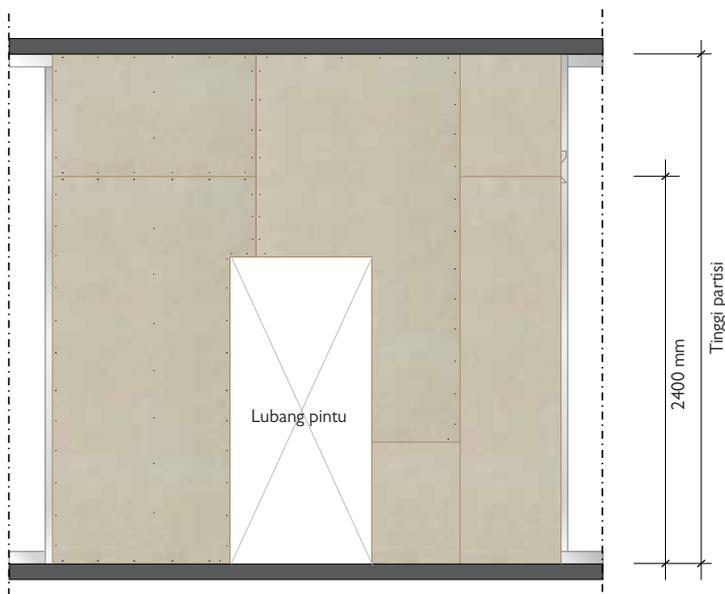
Gambar pola pemasangan rangka pada pertemuan antara dinding dengan pintu



KETERANGAN

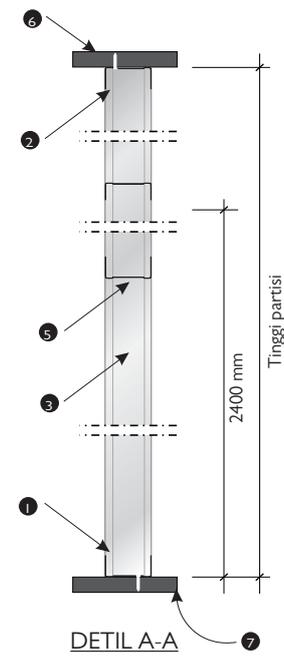
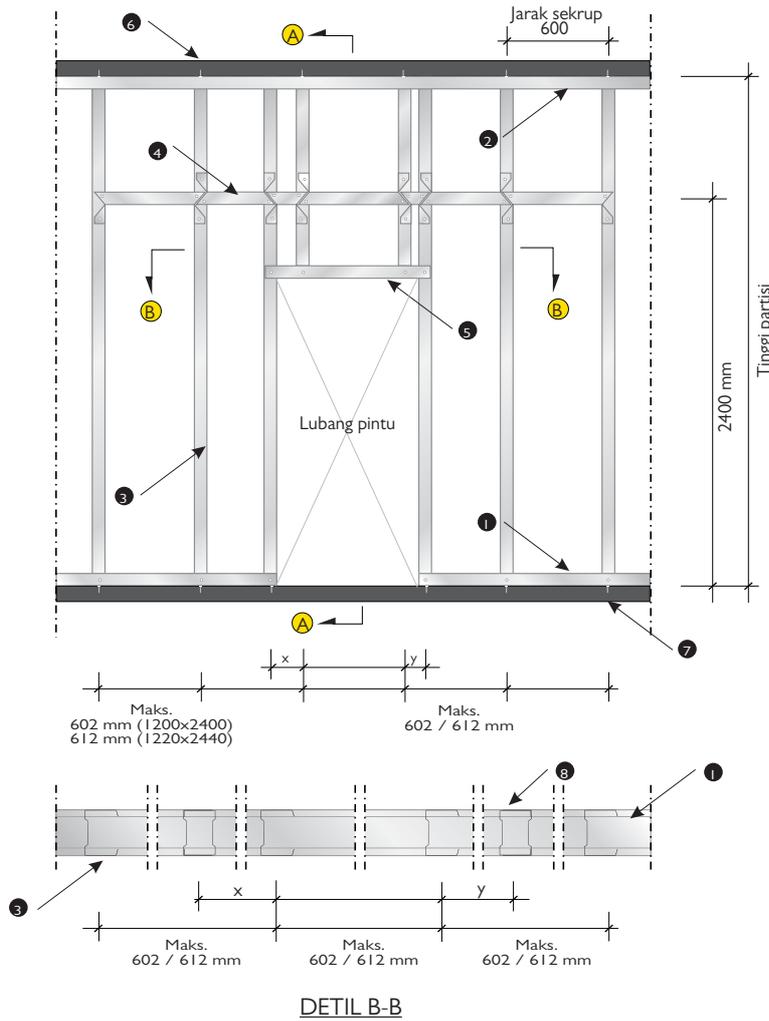
- ① Rangka bawah (bottom runner) **KalsiFrame MT-5 I**
- ② Rangka atas (upper runner) **KalsiFrame MT-5 I**
- ③ Rangka vertikal (stud) **KalsiFrame MS-5 I**
- ④ Rangka penyambung (brace)
- ⑤ Rangka pintu
- ⑥ Lantai / struktur atas
- ⑦ Lantai / struktur bawah
- ⑧ Rangka penguat (pintu)

Gambar pola pemasangan papan Kalsi pada pertemuan antara dinding dengan pintu



Detil pertemuan antara dinding dengan pintu (tipe 2)

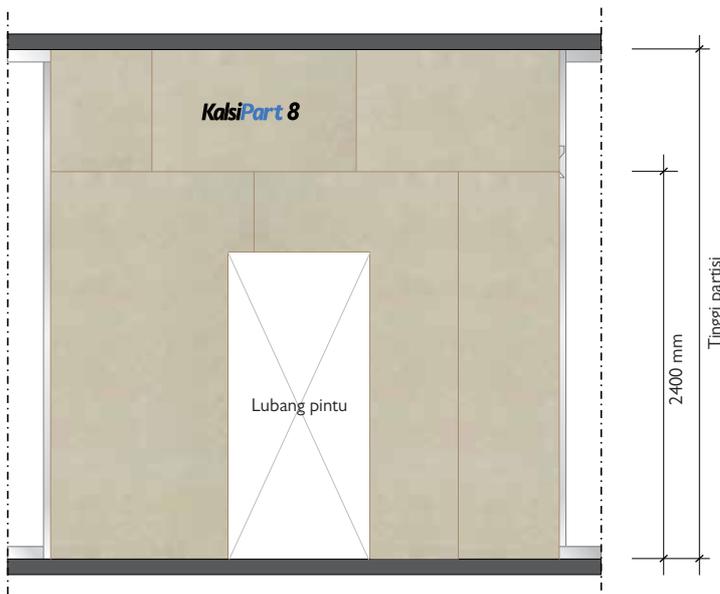
Gambar pola pemasangan rangka pada pertemuan antara dinding dengan pintu



KETERANGAN

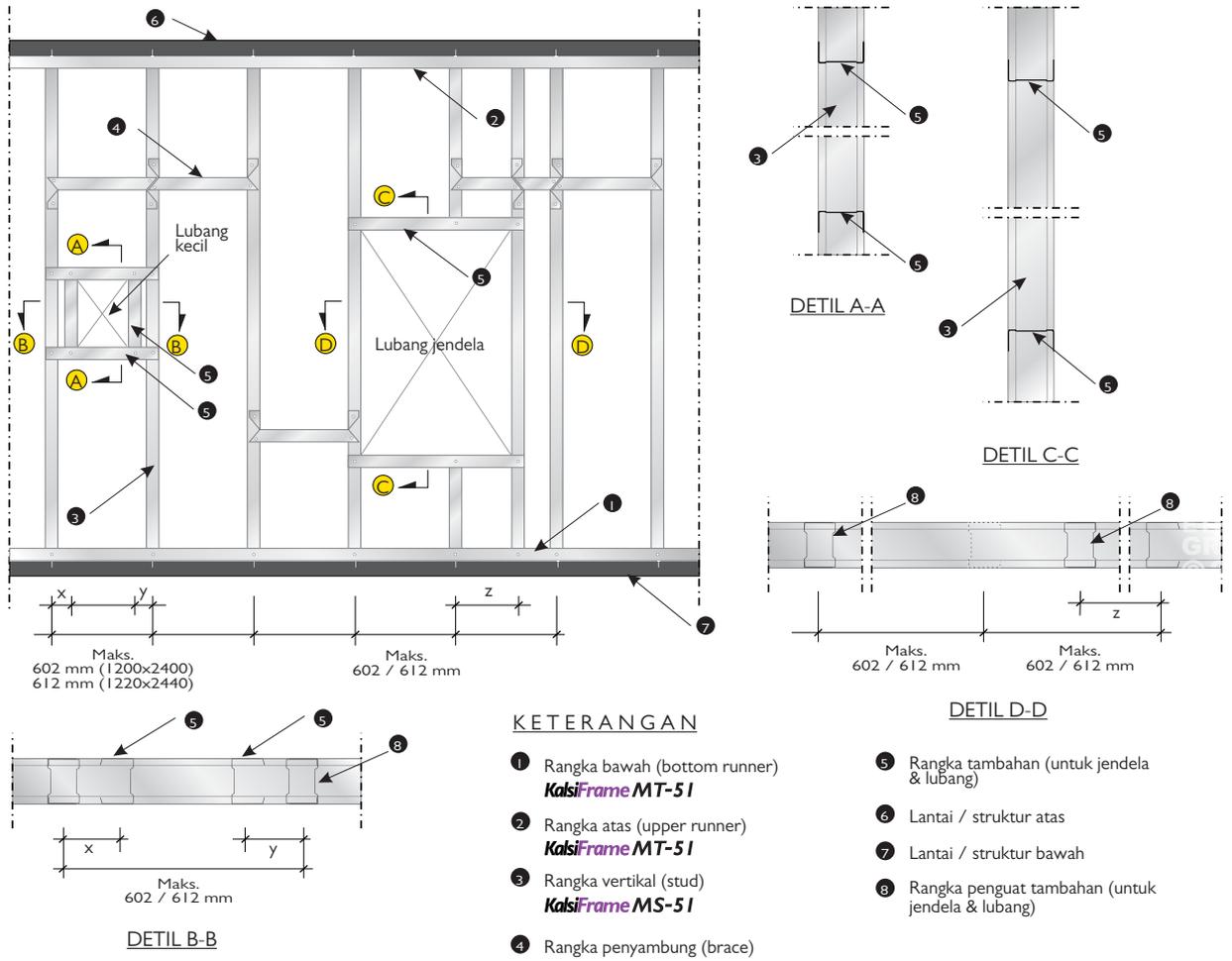
- ① Rangka bawah (bottom runner) **KalsiFrame MT-51**
- ② Rangka atas (upper runner) **KalsiFrame MT-51**
- ③ Rangka vertikal (stud) **KalsiFrame MS-51**
- ④ Rangka penyambung (brace)
- ⑤ Rangka pintu
- ⑥ Lantai / struktur atas
- ⑦ Lantai / struktur bawah
- ⑧ Rangka penguat (pintu)

Gambar pola pemasangan papan Kalsi pada pertemuan antara dinding dengan pintu

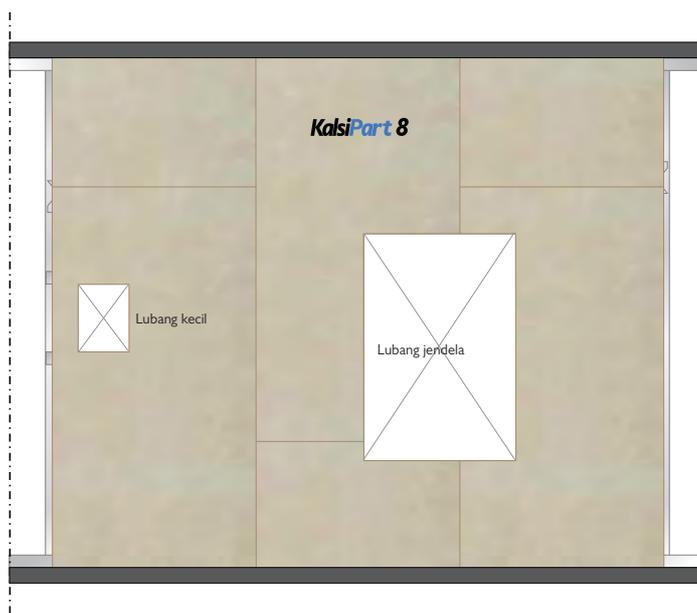


Detil pertemuan antara dinding dengan jendela dan lubang kecil (tipe I)

Gambar pola pemasangan rangka pada pertemuan antara dinding dengan pintu

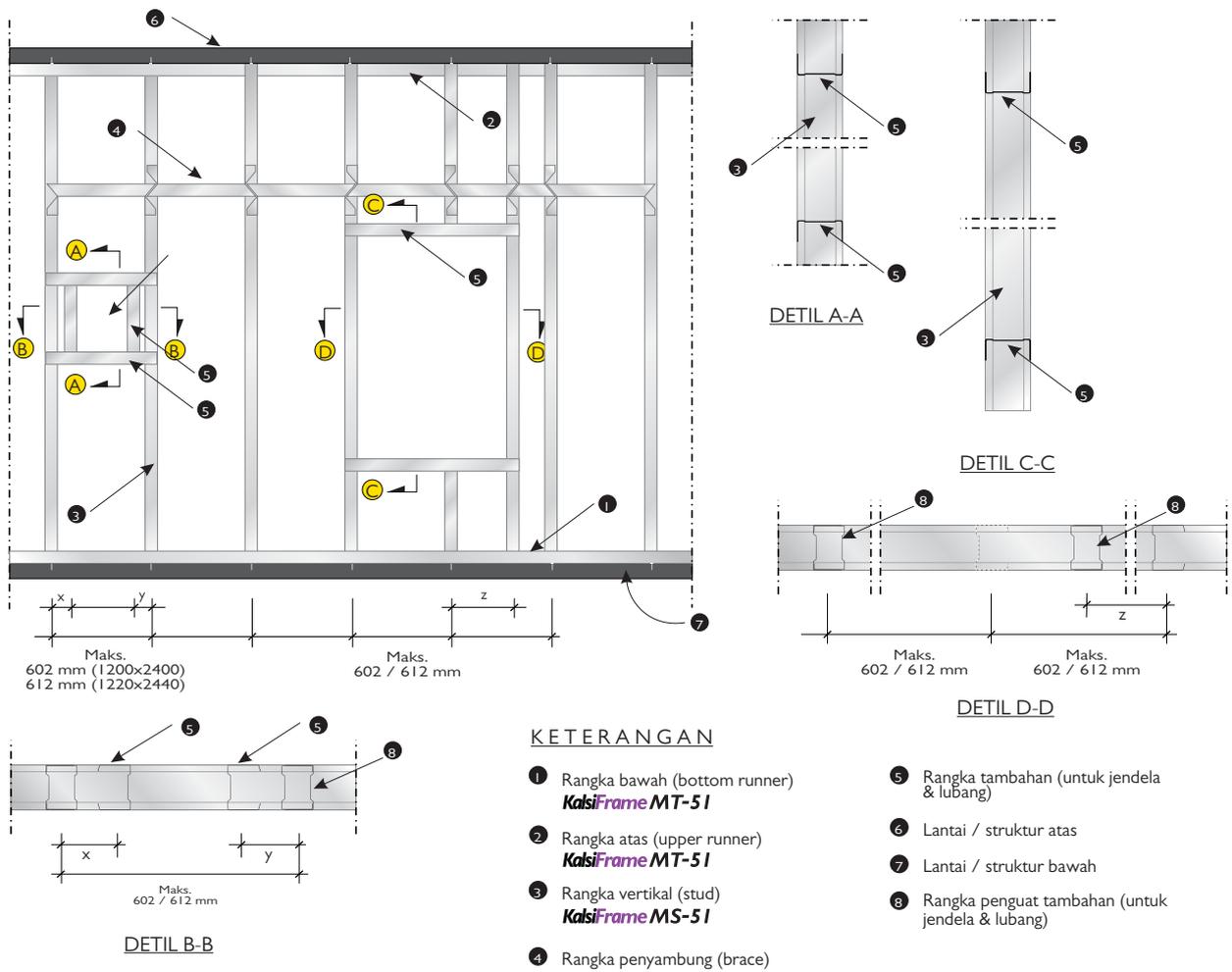


Gambar pola pemasangan papan Kalsi pada pertemuan antara dinding dengan pintu

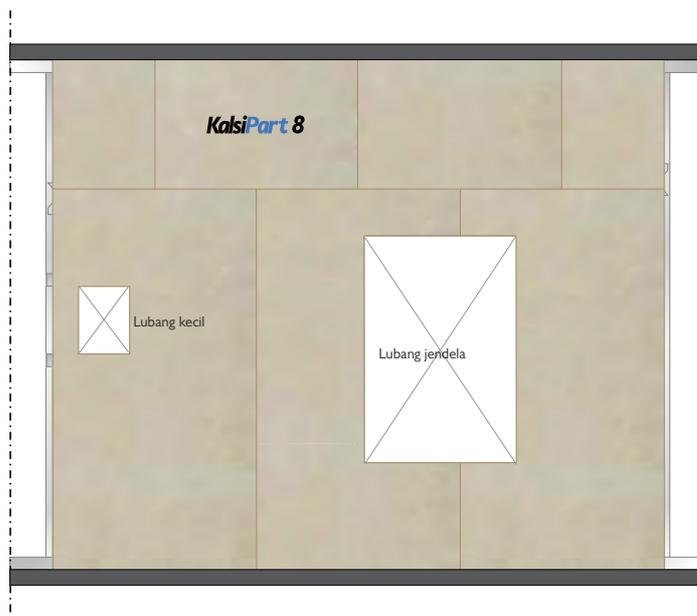


Detil pertemuan antara dinding dengan jendela dan lubang kecil (tipe 2)

Gambar pola pemasangan rangka pada pertemuan antara dinding dengan pintu

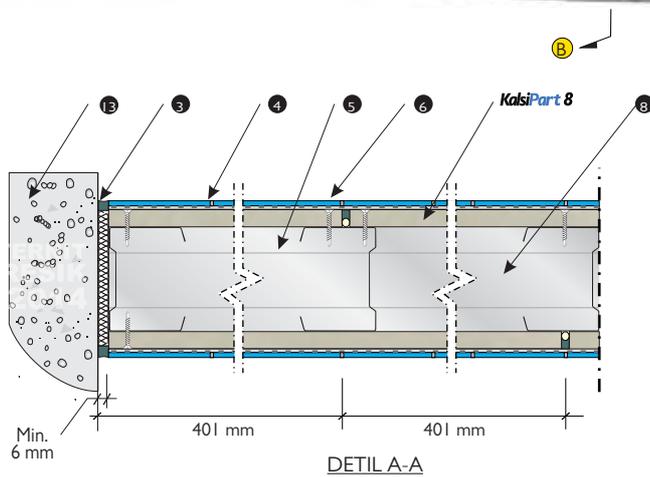
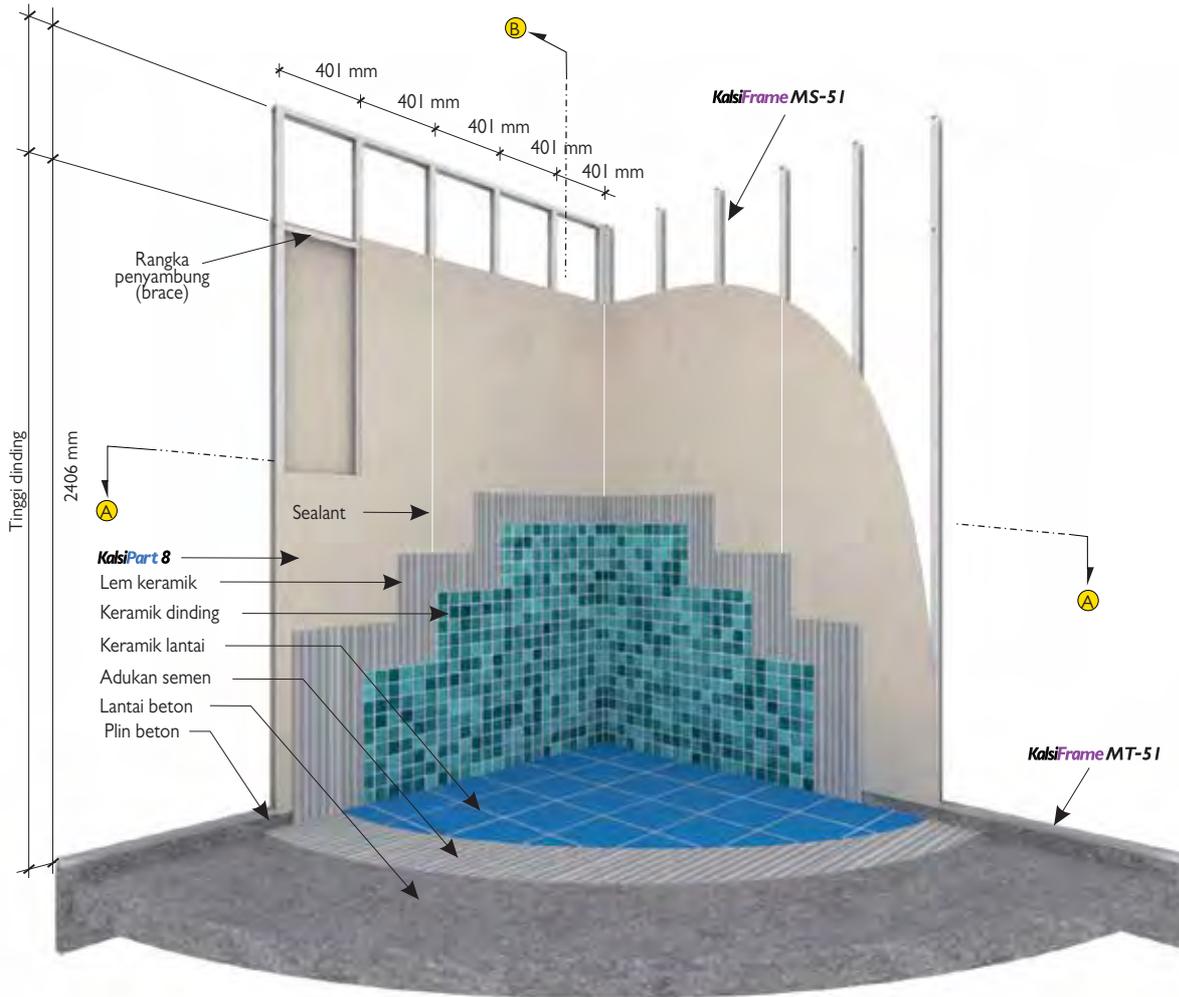


Gambar pola pemasangan papan KALSI pada pertemuan antara dinding dengan pintu



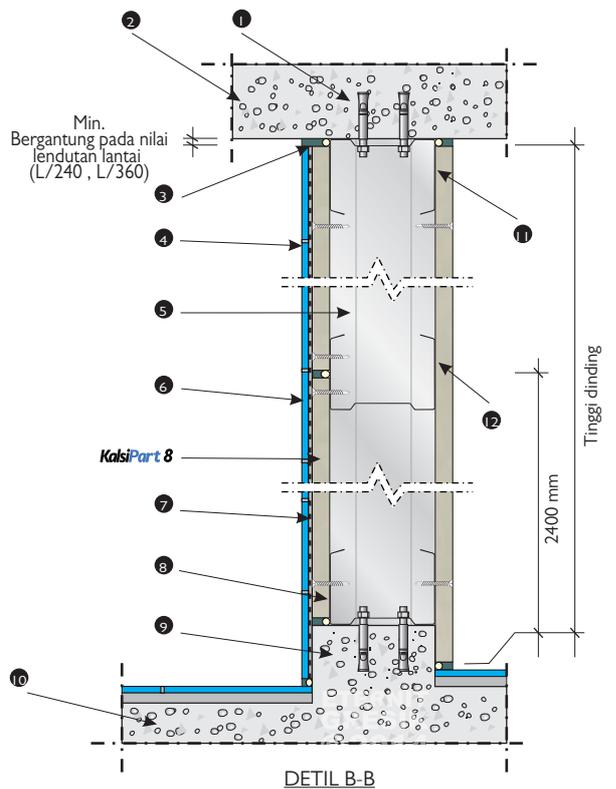
Detil pemasangan KalsiPart 8 pada daerah basah

Gambar perspektif pemasangan Kalsi pada daerah basah

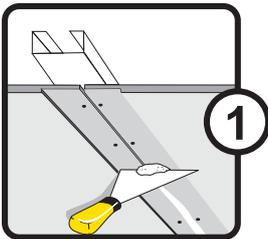


KETERANGAN

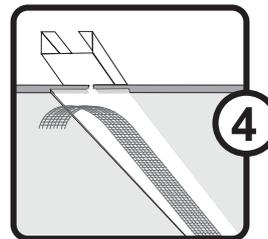
- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| 1 Dynabolt | 8 Rangka bawah (bottom runner) |
| 2 Lantai / struktur atas | 9 <i>KalsiFrame MT-51</i> |
| 3 Sealant (polyurethane) | 10 Plin beton |
| 4 Pengisi nat keramik | 11 Lantai / struktur bawah |
| 5 Rangka vertikal (stud) | 12 Rangka atas (upper runner) |
| 6 <i>KalsiFrame MS-51</i> | 13 Rangka penyambung (brace) |
| 7 Keramik | 14 Dinding |
| 8 Lem keramik | |



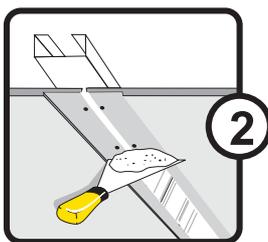
Langkah pengomponan



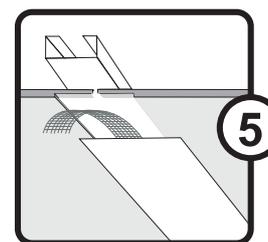
1 Isi nat 4mm dengan Kalsi Joint Compound, biarkan kering (proses pengeringan 1-2 jam).



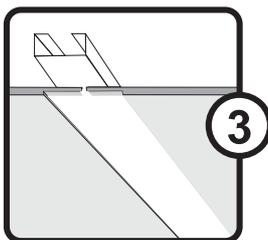
4 Pasang KalsiTape FG-50 pada lapisan tipis ketika masih basah.



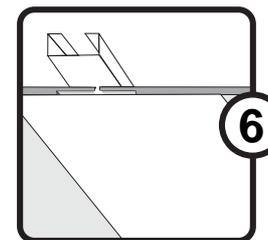
2 Aplikasikan lapisan tipis, diatas nat sambungan yang sudah kering.



5 Aplikasikan lapisan tambahan (+/-2mm), gunakan kapi lebar sampai seluruh fiber tape tertutup Kalsi Joint Compound. Biarkan Kering! Lalu amplas, rapikan.



3 Pastikan menutup seluruh nat sambungan.



6 Aplikasikan plamir untuk menutup seluruh sistem sambungan (lebar +/-30cm).

Papan aplikasi basah



Informasi umum produk

KalsiQua 8 adalah papan fiber semen 100% bebas Asbes dengan ketebalan 8mm, terbuat dari campuran semen, mineral pilihan, bahan penguat, dan aditif khusus yang secara spesifik didesain untuk aplikasi area basah. KalsiQua 8 dapat berfungsi sebagai papan aplikasi area basah dengan performa terbaik dan **tidak diperlukan aplikasi waterproofing tambahan.**

Dengan KalsiQua 8 menawarkan area aplikasi yang lebih luas, mulai dari aplikasi papan pendukung pada aplikasi curtain wall hingga aplikasi area basah dalam ruangan, dan berbagai macam aplikasi area basah lainnya. KalsiQua 8 sangat cocok untuk aplikasi area basah dengan finishing cat dan dimaksudkan untuk melengkapi aplikasi area basah dari KalsiPart 8 yang merupakan papan fiber semen terbaik dalam aplikasi area basah dengan finishing keramik. Dengan KalsiPart 8 dan KalsiQua 8 anda akan mendapatkan system aplikasi area basah yang lengkap dan terbaik.

Sambungan antara papan KalsiQua 8 diaplikasikan dengan sistem sambungan terbuka atau sambungan tertutup. KalsiQua 8 diaplikasikan pada rangka baja KalsiFrame MT-51 dan KalsiFrame MS-51 yang dipasang sesuai rekomendasi Kalsi sehingga didapat suatu sistem partisi lengkap yang memiliki daya tahan yang baik. Pada aplikasi area basah dengan tingkat paparan air rendah sambungan bisa diisi dengan KalsiJoint Compound kemudian ditutup dengan Kalsi Tape FG-50 dan lapisan akhir KalsiKompon IN-F. Sedangkan pada aplikasi dengan tingkat paparan air tinggi, untuk menciptakan system kedap air yang sempurna sambungan diisi dengan backer rod untuk kemudian ditutup dengan Sealant Polyurethane yang dapat di cat. Untuk finishing terbaik kami menyarankan untuk menggunakan Cat dengan type Emulsi Flexible Acrylic. Sistem aplikasi area basah KalsiQua 8 adalah sistem aplikasi yang memiliki kualitas yang tinggi dan kokoh karena telah lulus uji tes laboratorium berstandar Internasional untuk performa akustik, kekuatan mekanis, dan ketahanan akan api.

Ukuran standar KALSIQua 8

*Berat rata-rata 1 m² adalah 11.68 kg

Tebal (mm)	Lebar (mm)	Panjang (mm)	Berat (kg)
8	1200	2400	33.64

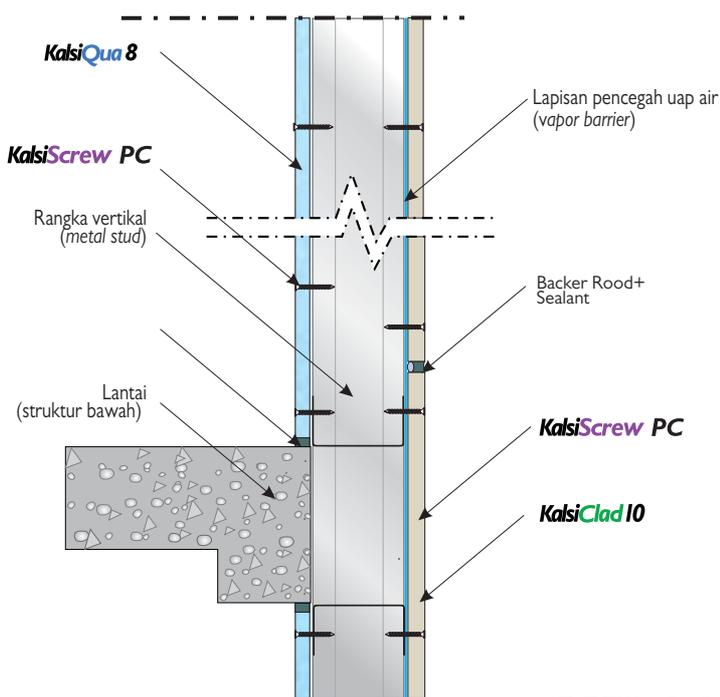
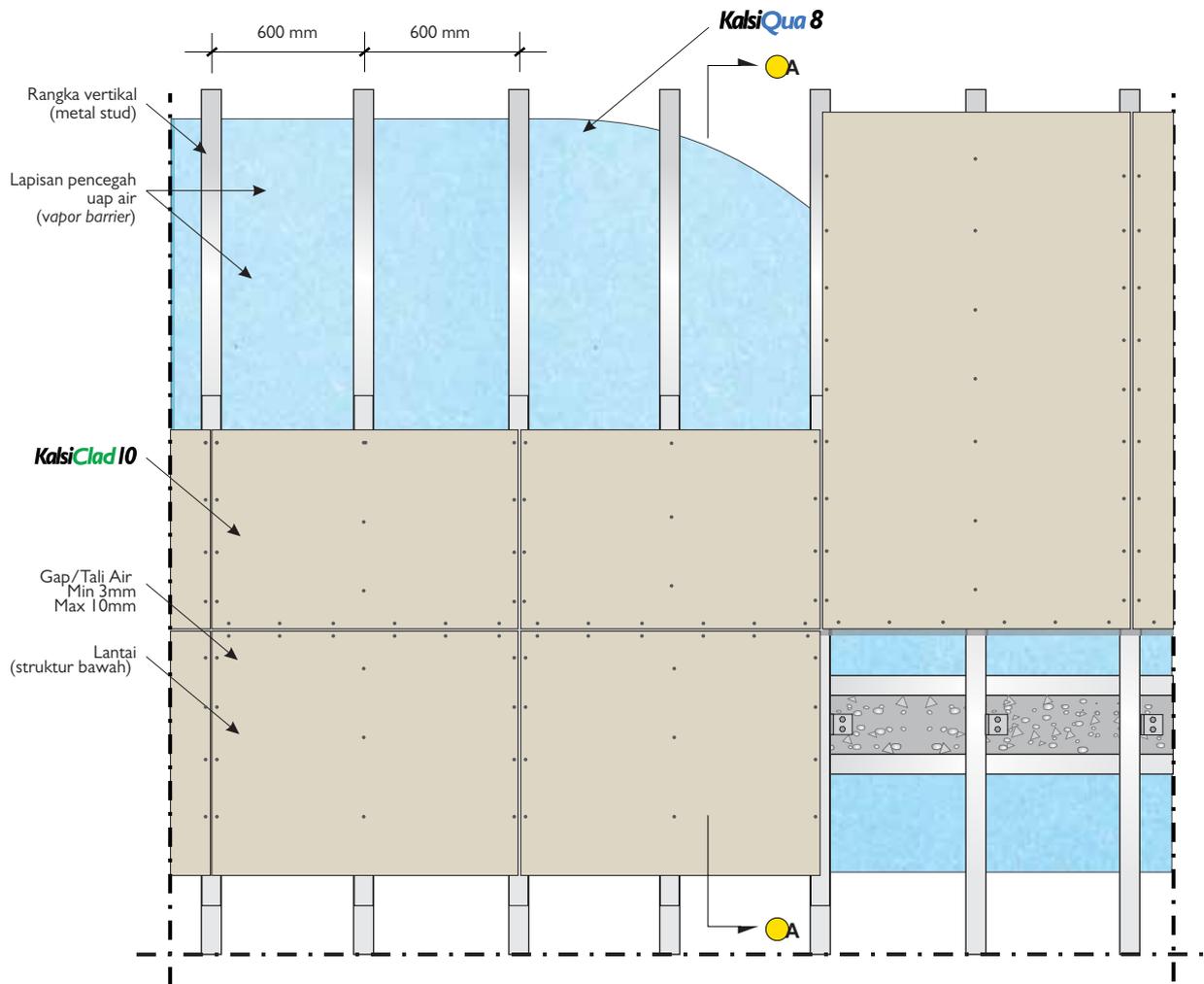
Data teknis KALSIQua 8

*Nilai rata-rata saat pengujian

Spesifikasi teknis	Units	Nilai*	Standard**
Densitas (Density)	g/cm ³	≥1.30	SNI 7705:2011, ISO 8336:2009 edisi 2
Kuat Lentur (Bending Strength)	Mpa	10.5	SNI 7705:2011, ISO 8336:2009 edisi 2
Modulus Elastisitas (E-Mod (airdry))	Mpa	8,500	ISO 8336:2009 edisi 2
Penyerapan Air (Water Absorbtion)	%	<5	ISO 8336:2009 edisi 2
Kandungan Air (Moisture Content)	%	10-15	ISO 8336:2009 edisi 2
Muai Susut dari suhu ruang - basah (jenuh) (Hydric Movement ambient temp - saturated)	%	≤0.2	ISO 8336:2009 edisi 2
Muai Susut dari basah (jenuh) - kering (oven) (Hydric Movement saturated - oven dry)	%	≤0.3	ISO 8336:2009 edisi 2
Konduktivitas Panas (Thermal Conductivity)	W/mK	0.20	SNI 7705:2011, ISO 8336:2009 edisi 2

KALSIQua 8 sebagai sistem dinding pendukung pada *Curtain Wall* - Aplikasi menggunakan rangka metal

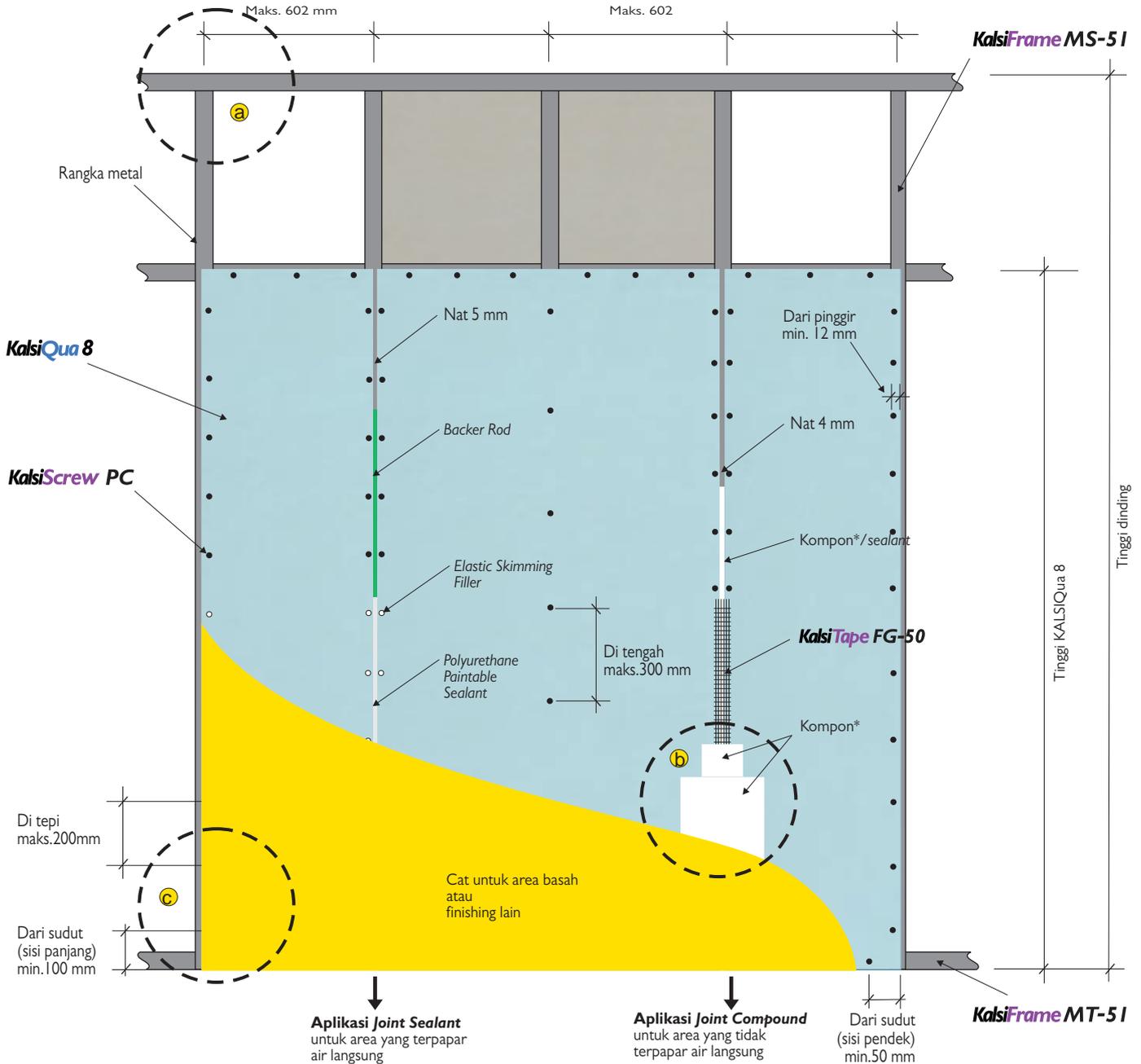
Gambar detail sistem dinding pendukung pada *Curtain Wall* (rangka metal)



DETIL A-A

Cara terbaik pemasangan KALSIQua 8

Cara pemasangan dinding KALSIQua 8 dengan finishing cat



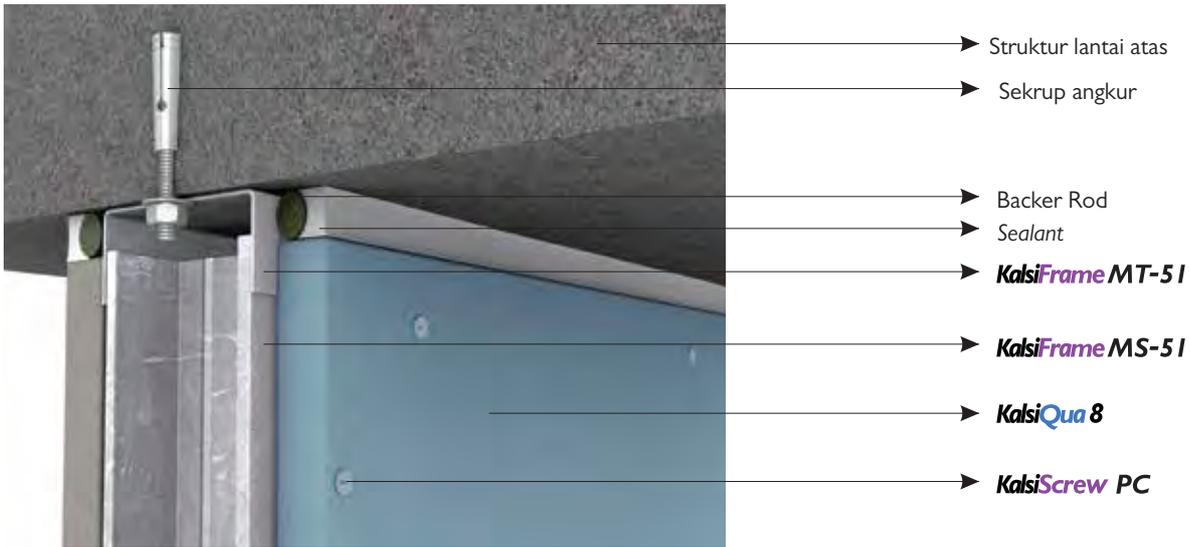
Catatan:

- Untuk hasil yang optimal gunakan KALSI Screw PC untuk pengikatan papan KALSIQua 8 pada sistem rangka KALSI Frame.
- KALSIQua 8 mengakomodasi sistem aplikasi finishing dengan cat pada area basah tanpa memerlukan Waterproofing ulang.
- Gunakan cat yang sesuai untuk aplikasi basah, seperti cat dengan type Emulsi Flexible Acrylic
- Sistem Instalasi dengan menggunakan KALSIQua 8 didesain untuk bisa menahan beban merata sampai dengan 25Kg/m².
- Pada aplikasi finishing cat jarak rangka maksimum adalah 602mm
- Pada aplikasi menggunakan finishing keramik jarak rangka maksimum adalah 401mm. (Batasan kelendutan yang diperkenankan adalah tidak melebihi standar L/360).
- Jarak sekrup yang disarankan: adalah max 200mm (pada sisi sekeliling papan) dan max 300mm (pada sisi tengah papan);
- Penggunaan rangka harus sesuai dengan panduan KALSI dan merujuk pada standar bangunan lokal yang berlaku.

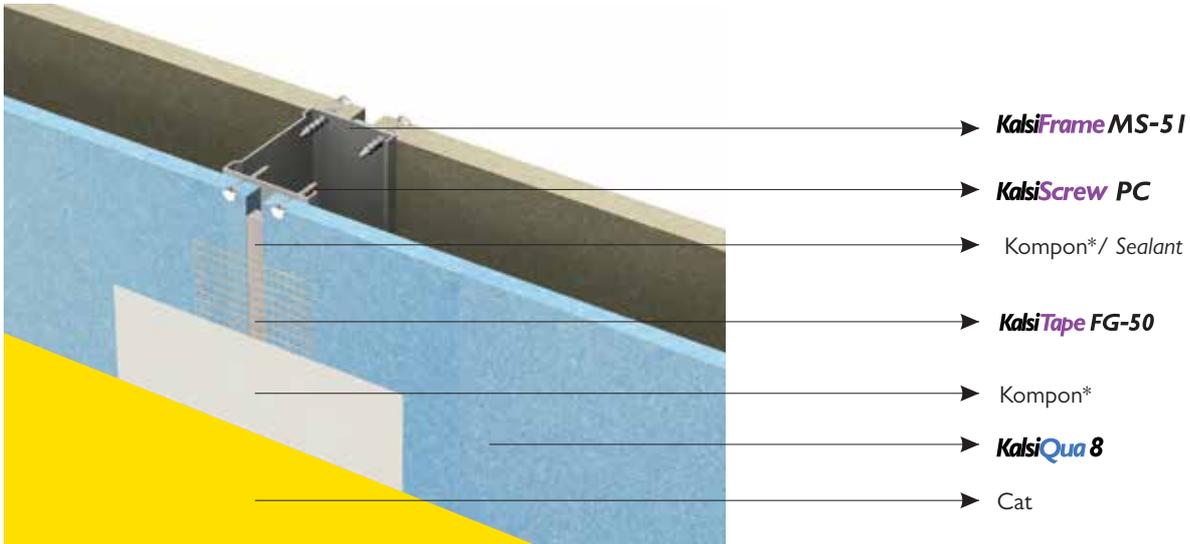
*Gunakan tipe kompon yang direkomendasikan untuk aplikasi basah

Cara terbaik pemasangan KALSIQua 8

Detil pemasangan dinding KALSIQua 8 dengan *finishing* cat

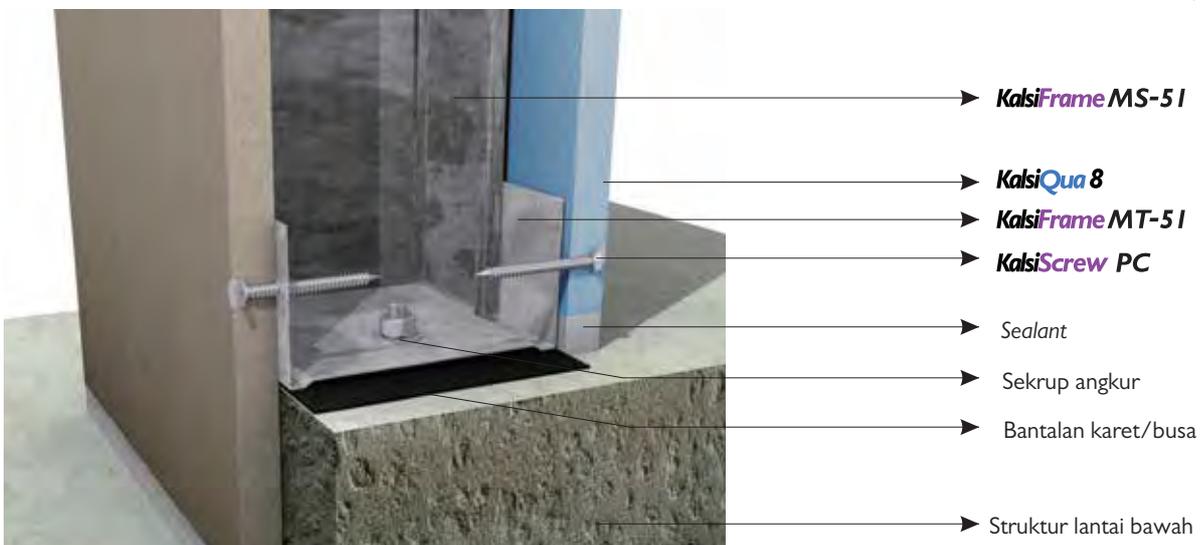


DETIL A



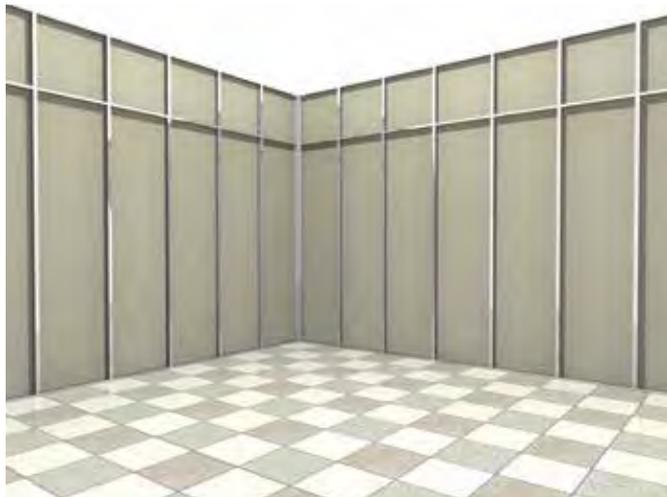
DETIL B

*Gunakan tipe kompon yang direkomendasikan untuk aplikasi basah



DETIL C

Langkah pemasangan dinding KALSIQua 8 dengan finishing cat



1. Siapkan rangka baik dan benar, pastikan sesuai petunjuk dan rekomendasi yaitu menggunakan KALSIFrame MT-51 dan KALSIFrame MS-51 serta dengan pengikatan KALSIScrew PC.



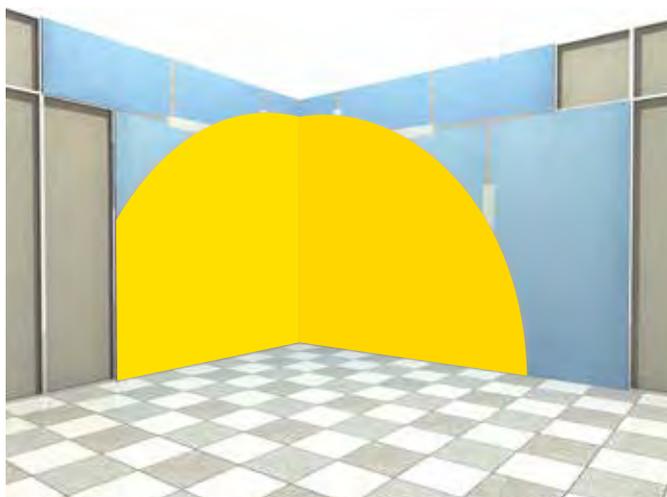
2. Pasang KALSIQua 8 dengan pola zigzag yang direkomendasikan, ikat dengan KALSIScrew PC dengan jarak antar sekrup yang telah direkomendasikan.



3. Tutup celah antar KALSIQua 8 dengan sealant/Kompon*, setelah kering sempurna lalu rekatkan KALSITape FG-50 di atasnya.



4. Aplikasikan Kompon* diatas KALSITape FG-50, biarkan hingga kering sempurna lalu ratakan permukaannya dengan amplas.

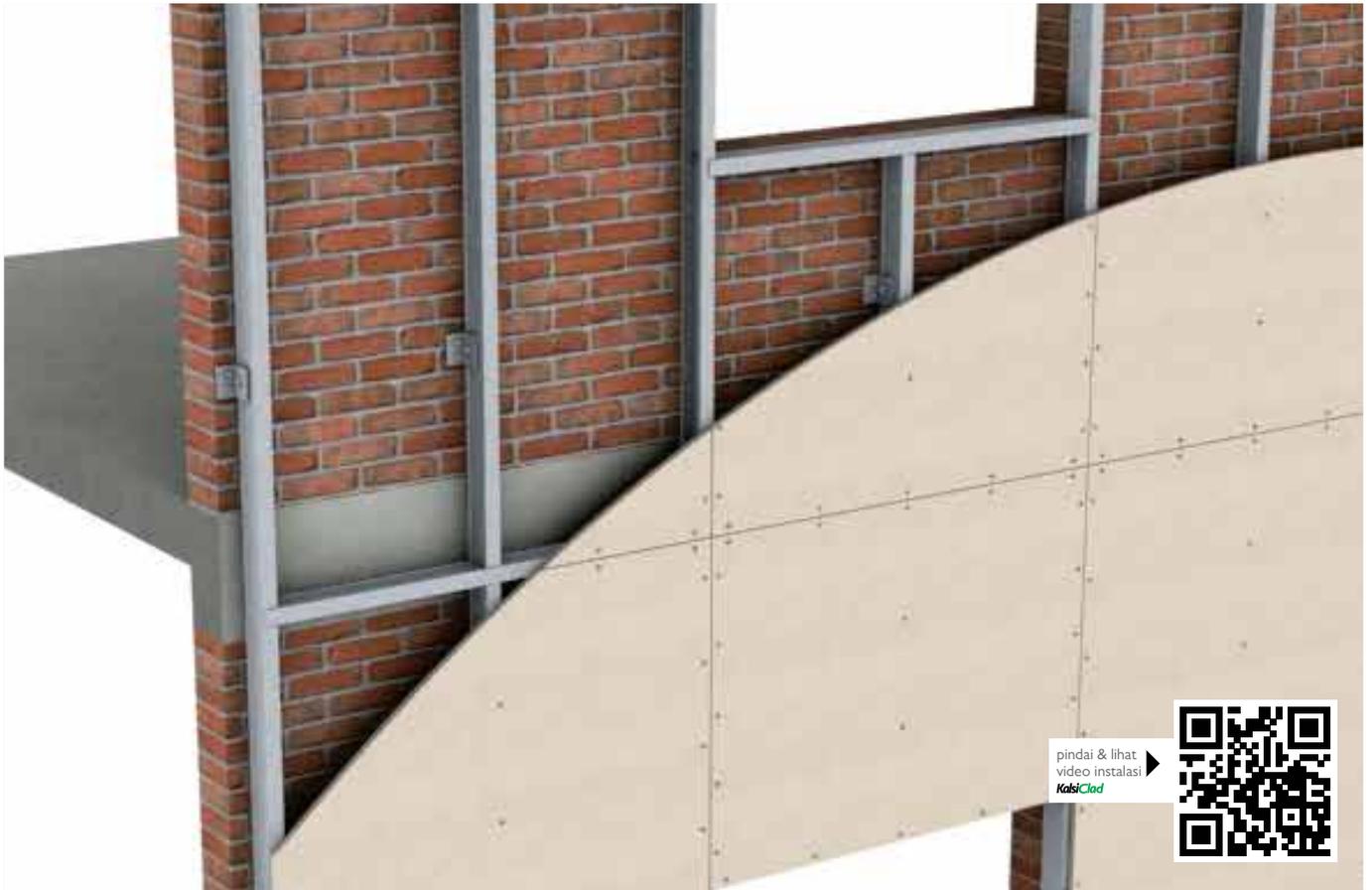


5. Setelah rata permukaan dinding siap untuk di finishing dengan cat sesuai dengan fungsi ruangan (untuk ruangan dengan paparan air tinggi gunakan cat yang berperforma baik pada paparan air) .

*Gunakan tipe kompon yang direkomendasikan untuk aplikasi basah



Instalasi Dinding Luar KalsiClad



Informasi umum produk

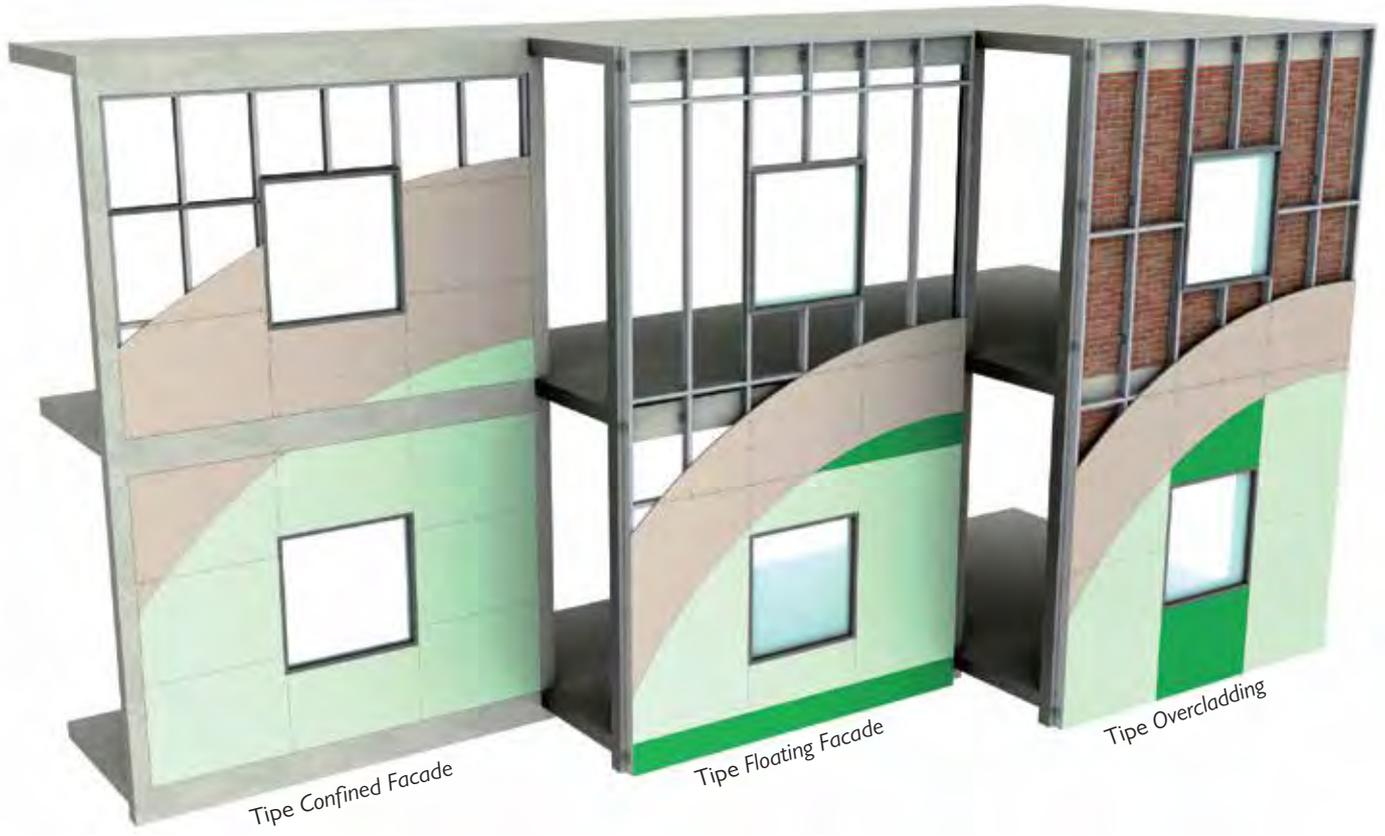
KALSIClad adalah produk yang sangat cocok untuk digunakan sebagai bahan penutup dinding luar (*external cladding*), karena KALSIClad memiliki sifat tahan air, hampir tidak mengalami muai susut, tidak lapuk, tidak terbakar dan tidak dimakan rayap.

Data teknis KALSIClad (ketebalan 10mm dan 12mm)

*Nilai rata-rata saat pengujian

	Units	Nilai*	Standard**
Densitas (<i>Density</i>)	g/cm ³	≥ 1.30	SNI 7705:2011, ISO 8336:2009 edisi 2
Kuat Lentur (<i>Bending Strength</i>)	Mpa	10.5	SNI 7705:2011, ISO 8336:2009 edisi 2
Modulus Elastisitas (<i>E-Mod (airdry)</i>)	Mpa	8,500	ISO 8336:2009 edisi 2
Penyerapan Air (<i>Water Absorbtion</i>)	%	<30	ISO 8336:2009 edisi 2
Kandungan Air (<i>Moisture Content</i>)	%	10-15	ISO 8336:2009 edisi 2
Muai Susut dari suhu ruang - basah (jenuh) (<i>Hydric Movement ambient temp - saturated</i>)	%	≤ 0.2	ISO 8336:2009 edisi 2
Muai Susut dari basah (jenuh) - kering (oven) (<i>Hydric Movement saturated - oven dry</i>)	%	≤ 0.3	ISO 8336:2009 edisi 2
Konduktivitas Panas (<i>Thermal Conductivity</i>)	W/mK	0.25	SNI 7705:2011, ISO 8336:2009 edisi 2

Tipe-tipe aplikasi dinding luar



Ada tiga jenis aplikasi untuk dinding luar yaitu : *Confined facade* (dinding-luar berada di antara struktur bangunan), *floating facade* (dinding-luar menempel di luar struktur bangunan) dan *Overcladding* (dinding-luar yang merupakan dinding pelapis menempel di luar struktur bangunan). Adapun kelebihan dari produk ini adalah:

- Cepat dalam pekerjaan dibandingkan dengan penggunaan dinding biasa.
- Konstruksi ringan, tidak membutuhkan beban pendukung yang besar.
- Bersih, kering dan minimum limbah.
- Mudah dalam pemeliharaan.

Tipe *Confined Facade*

Tipe dinding-luar ini diaplikasikan diantara struktur bangunan (struktur balok & kolom), digunakan apabila permukaan antara balok struktur sejajar secara vertikal atau apabila perbedaan diantaranya tidak terlalu menyolok. Tipe ini juga dipergunakan apabila ingin memperlihatkan atau menonjolkan struktur balok atau lantai pada permukaan bangunan.

Tipe *Floating Facade*

Tipe dinding-luar ini menutupi keseluruhan struktur bangunan, dimana dinding-luar menempel pada kulit bangunan. Tipe ini cocok digunakan apabila permukaan antara balok struktur tidak sejajar secara vertikal / horizontal atau apabila perbedaan diantaranya terlalu menyolok. Perbedaan permukaan ini dapat diantisipasi dengan menggunakan *bracket metal yang dapat disesuaikan ketinggiannya*.

Tipe *Overcladding*

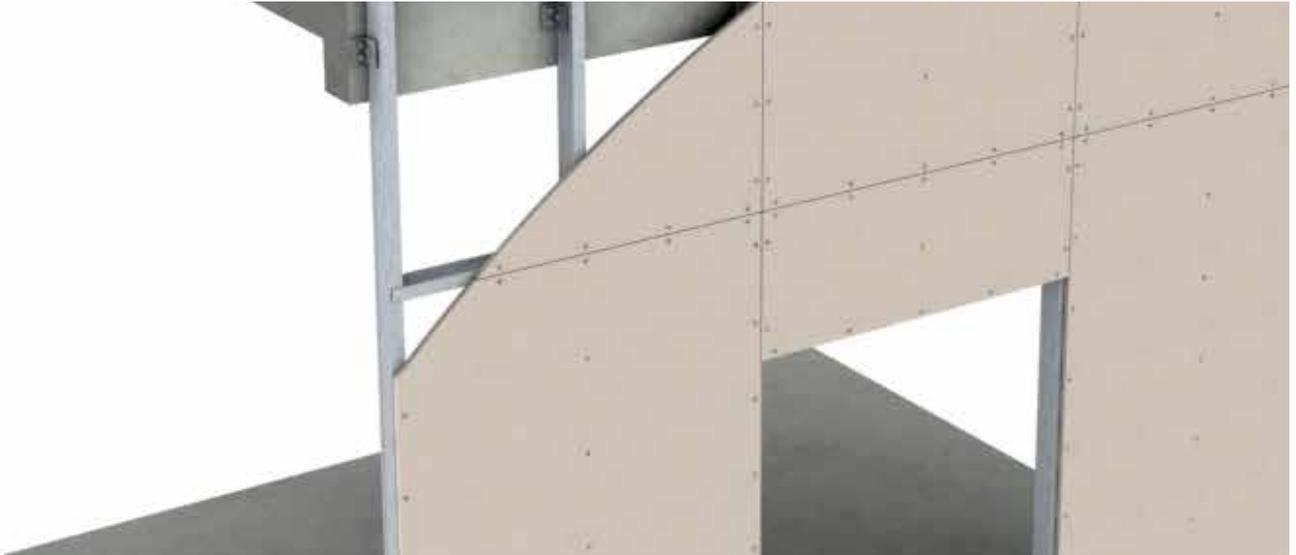
Tipe dinding-luar ini pada prinsipnya sama dengan tipe *floating facade*. Tipe ini digunakan untuk melapisi dinding luar yang telah ada sebelumnya, biasanya bertujuan untuk renovasi atau untuk tahap penyelesaian akhir (*finishing*) pada dinding konvensional (dinding bata).

Keuntungan dan kelemahan tipe-tipe dinding luar



Jenis sistem	Keuntungan	Kelemahan
<p>CONFINED FACADE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ideal untuk bangunan yang ingin menonjolkan struktur bangunan secara visual. Biasanya bangunan dengan tipe ini memperlihatkan secara tegas balok struktur dan kolom. • Sistem pelaksanaannya paling sederhana diantara ketiga sistem dinding luar yang ada, langkah-langkah pekerjaan menyerupai aplikasi partisi. • Menggunakan sistem rangka yang sederhana tanpa menggunakan material-material khusus seperti sekrup khusus dan lain-lain. 	<ul style="list-style-type: none"> • Membutuhkan struktur bangunan yang benar-benar sejajar dan rata, agar tampilan permukaan dinding terlihat baik.
<p>FLOATING FACADE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ideal untuk bangunan yang tidak ingin menonjolkan struktur bangunan secara visual. • Sistem ini dapat menutupi kekurangan-kekurangan pekerjaan struktur bangunan yang kurang baik secara visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Membutuhkan biaya yang lebih besar dibandingkan dengan sistem <i>Confined Facade</i> karena memerlukan pekerja dengan skill dan alat-alat khusus.
<p>OVERCLADDING</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ideal untuk merenovasi bangunan komersial dengan dinding solid yang telah ada dibelakangnya. • Digunakan untuk membangun / membentuk citra bangunan yang lebih menarik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relatif lebih mahal untuk bangunan baru • Membutuhkan pengontrolan air yang harus baik

Aplikasi dinding luar



KalsiClad 10

KALSIClad 10 adalah papan dengan ketebalan 10 mm, cocok untuk dipergunakan sebagai dinding luar. KALSIClad 10 sebaiknya dipasang pada rangka baja yang sesuai (desain, dimensi, ketebalan, dan jarak yang kami rekomendasikan). Parameter seperti beban angin, beban mati, tinggi gedung dan tingkat resiko gempa perlu diperhitungkan dengan seksama. Pada saat memasang papan dinding luar, sambungan bisa dibiarkan terbuka (*visible joint*) atau tertutup (*flush joint*) dengan menggunakan sealant khusus untuk menahan perubahan cuaca dan pergerakan kelembaban. Kami sarankan untuk menggunakan sealant polyurethane dengan perlindungan terhadap sinar UV dan sealant yang dapat dicat.

Ukuran standar KalsiClad 10

Berat rata-rata 1 m² adalah 14.60 kg

Tebal (mm)	Lebar (mm)	Panjang (mm)	Berat (kg)
10	1220	2440	43.46
10	1200	2400	42.05
* 10	1200	2700	47.30
* 10	1200	3000	52.60

*Ukuran yang diproduksi berdasarkan pesanan

KalsiClad 12

KalsiClad 12 adalah papan dengan ketebalan 12 mm, cocok untuk aplikasi papan dinding luar. KALSIClad 12 berbeda dari KALSIClad 10 karena lebih tebal sehingga lebih kuat dan tahan benturan. KALSIClad 12 sebaiknya dipasang pada rangka baja yang sesuai (desain, dimensi, ketebalan, dan jarak yang kami rekomendasikan). Parameter seperti beban angin, beban mati, tinggi gedung dan tingkat resiko gempa perlu diperhitungkan dengan seksama. Pada saat memasang papan dinding luar, sambungan bisa dibiarkan terbuka (*visible joint*) atau tertutup (*flush joint*) dengan menggunakan sealant khusus untuk menahan perubahan cuaca dan pergerakan kelembaban. Kami sarankan untuk menggunakan sealant polyurethane dengan perlindungan terhadap sinar UV dan sealant yang dapat dicat.

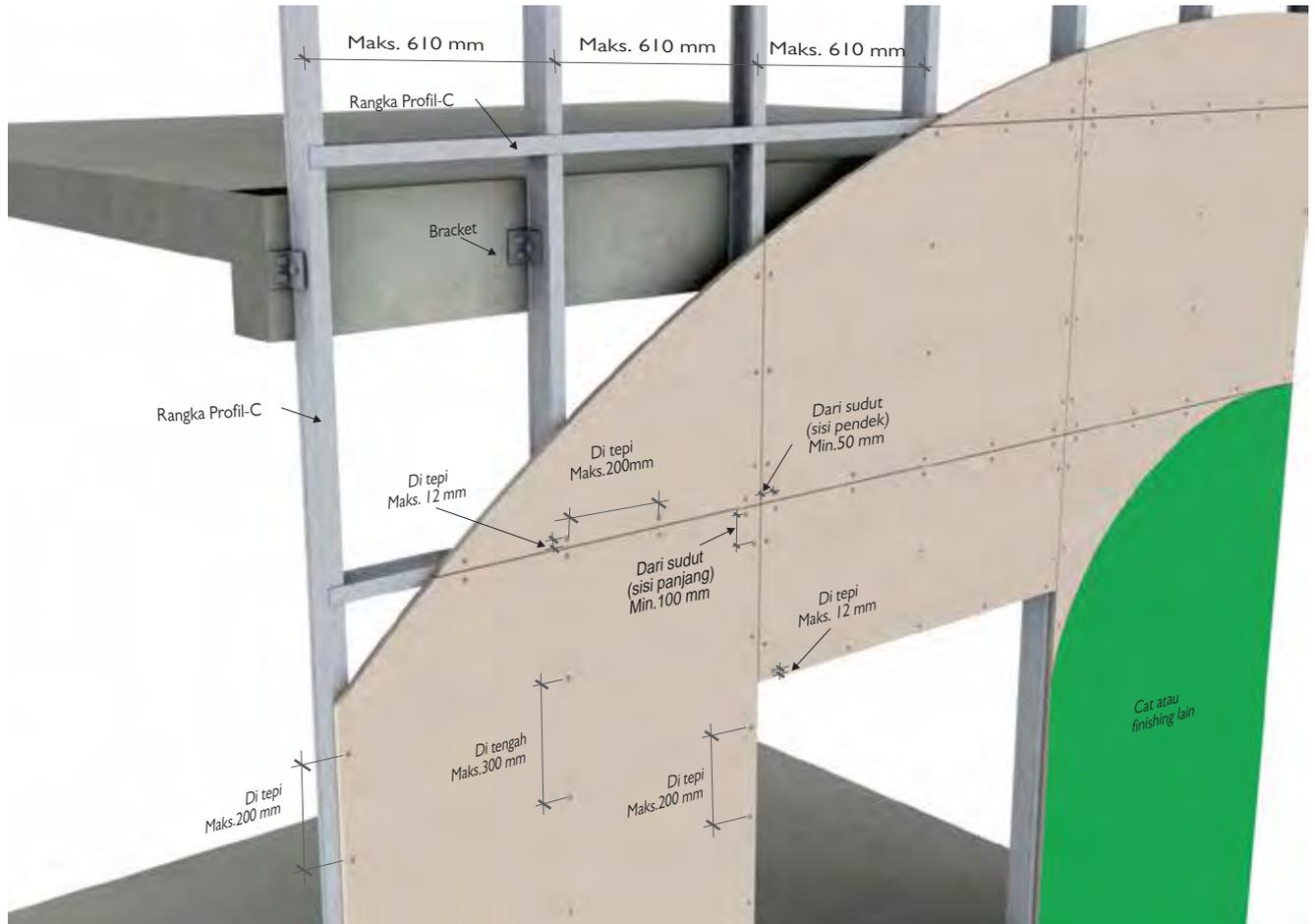
Ukuran standar KALSIClad 12

*Berat rata-rata 1 m² adalah 17.51 kg

Tebal (mm)	Lebar (mm)	Panjang (mm)	Berat (kg)
12	1220	2440	52.15
12	1200	2400	50.46
* 12	1200	2700	56.80
* 12	1200	3000	63.10

*Ukuran yang diproduksi berdasarkan pesanan

Cara terbaik pemasangan KALSIClad 10 dan KALSIClad 12



Jarak rangka dan sekrup

Jenis rangka yang biasa digunakan adalah jenis Profil-C (Tipe besi baja atau baja ringan) dan menggunakan bracket yang dapat disesuaikan posisi ketinggian sekrupnya sebagai pengikat pada struktur utama bangunan. Adapun jarak-jarak rangka dan sekrup yang direkomendasikan adalah:

- Jarak antara rangka vertikal adalah Maks. 610 mm.
- Jarak sekrup di tengah Maks. 300 mm
- Jarak sekrup di tepi Maks. 200 mm.
- Jarak sekrup dari tepi Min. 120 mm,
- Jarak sekrup dari sudut (sisi pendek) 50 mm.
- Jarak sekrup dari sudut (sisi panjang) 100 mm.

Pemasangan papan KALSIClad

Hal yang harus diperhatikan dalam memasang produk KALSIClad ini adalah harus mematuhi semua syarat-syarat yang direkomendasikan seperti jarak sekrup, rangka dan lain-lain.

Pengecatan

Dalam melaksanakan pengecatan haruslah mengikuti tata cara dari pabrik pembuatnya. Yang perlu diperhatikan adalah jenis atau bahan cat yang akan digunakan harus cocok bila diaplikasikan untuk dinding luar dan tahan terhadap cuaca (*weather resistant*) .

Di dalam proses pengecatan lakukan pengecatan lapisan dasar terlebih dahulu di seluruh permukaan (ke enam sisi permukaan) dan setelah kering lakukanlah pengecatan akhir.

Penting:

Untuk mencegah masuknya air ke dalam sistem aplikasi dan membasahi bagian belakang produk yang menyebabkan ketidak seimbangan penyerapan dan pelepasan kandungan air di kedua permukaan, maka ke enam sisi produk harus di lapiasi dengan cat dasar (basic coating, sealer dll). Hal ini tidak perlu dilakukan, bila sistem secara keseluruhan telah benar-benar dijamin tidak akan ada kebocoran yang menyebabkan masuknya air, baik pada saat sekarang maupun di masa yang akan datang.

Petunjuk umum pemasangan dinding luar

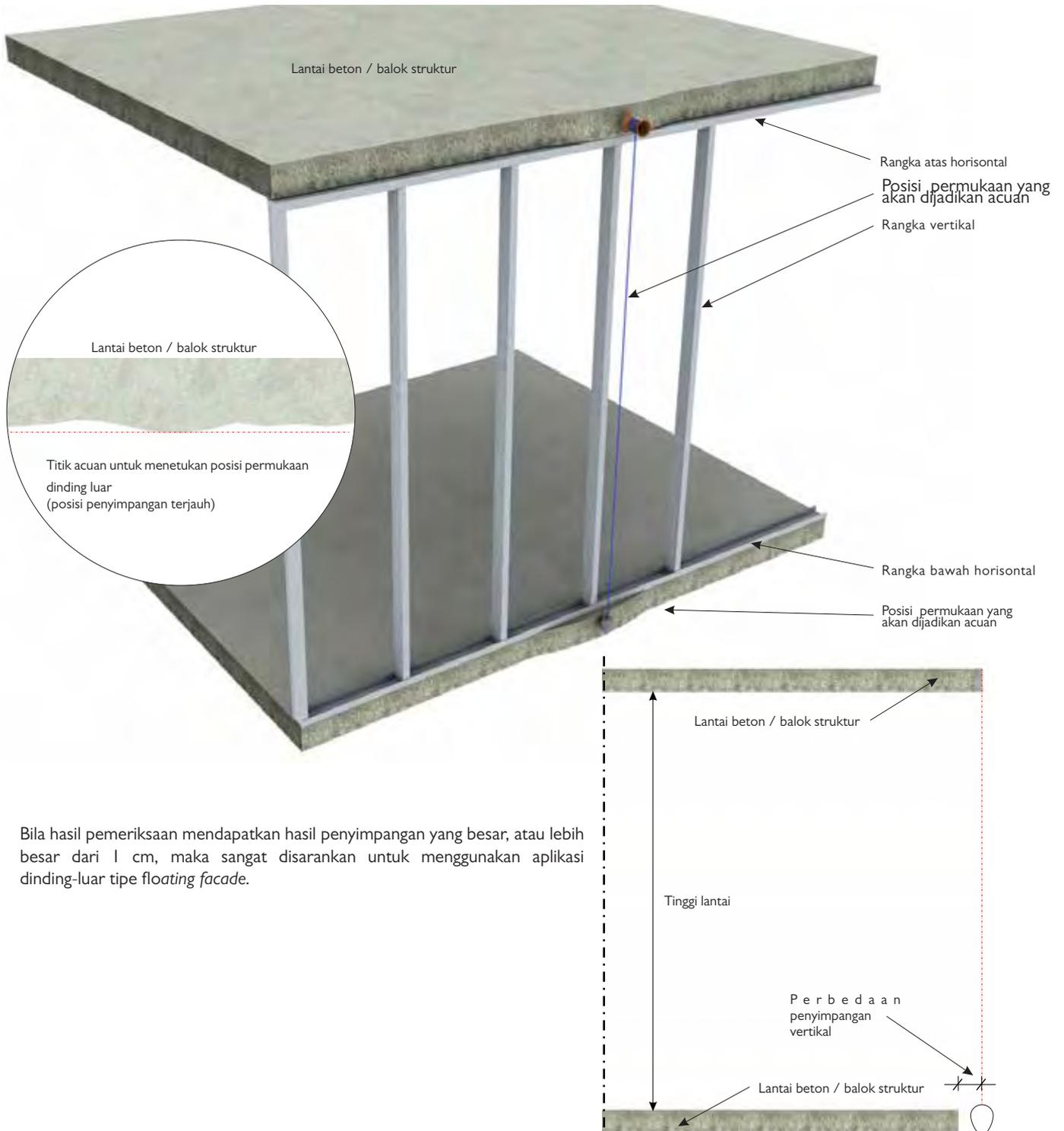
Pertimbangan awal

Sebelum memulai aktifitas pemasangan, periksalah terlebih dahulu karakteristik dinding yang dibuat mengacu pada ketinggian dinding, kegunaan ruang, letak geografis, karakteristik struktur, kecepatan angin yang dipengaruhi oleh pola bangunan dan vegetasi lingkungan sekitar, tipikal kontur tanah dan sistem sambungan yang akan dipakai.

Layout

Tentukanlah posisi awal dan akhir pekerjaan dinding yang akan dibuat. Periksa dan cermati posisi vertikal dan horizontal balok struktur tiap lantai yang akan dipasang dinding. Gunakanlah bantuan alat pengukur berupa tali bandul untuk mengetahui perbedaannya, jadikanlah posisi balok lantai yang memiliki perbedaan yang paling mencolok sebagai acuan kelurusan.

Penentuan titik yang menjadi acuan permukaan dinding-luar



Bila hasil pemeriksaan mendapatkan hasil penyimpangan yang besar, atau lebih besar dari 1 cm, maka sangat disarankan untuk menggunakan aplikasi dinding-luar tipe *floating facade*.

Pemasangan rangka

Confined Facade:

Pada dasarnya cara pemasangan rangka untuk tipe ini sama dengan pemasangan rangka untuk aplikasi dinding dalam / partisi. Dimulai dengan penentuan posisi dinding dan acuan kelurusannya, pemasangan rangka bawah, rangka atas kemudian rangka vertikal. Perlu diperhatikan bahwa pemasangan rangka dinding-luar tidak sesederhana pemasangan dinding partisi, khusus untuk aplikasi dinding-luar ini harus mempertimbangkan banyak aspek seperti jenis rangka sampai faktor lingkungan sekitar.

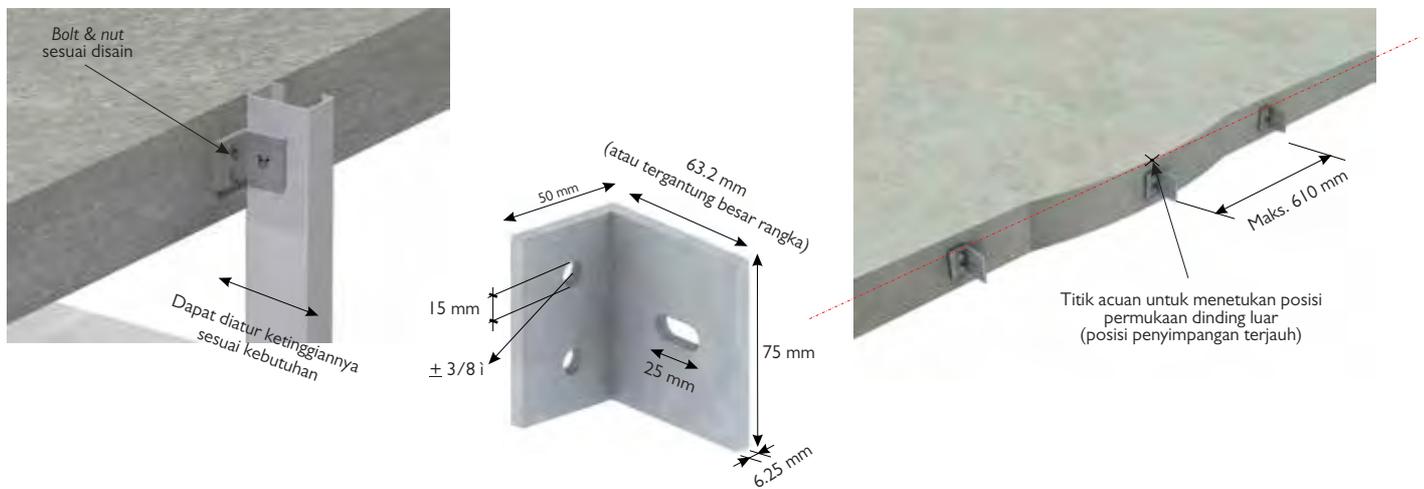
Floating Facade:

Pasanglah *bracket metal* yang dapat di sesuaikan posisinya (*adjustable bracket*) pada balok struktur dengan jarak maks. 610 mm. Sedangkan ukuran *bracket* yang ideal dan dianjurkan adalah :

- Ketebalan $\pm 1/4\hat{i}$ ($\pm 6,25$ mm).
- Lebar alas *bracket* yang menempel pada balok struktur adalah $\pm 2\hat{i}$ (± 50 mm).
- Lebar badan *bracket* yang menempel pada rangka vertikal harus lebih panjang dari jarak ke titik tengah badan *stand*, atau tidak kurang dari $\pm 3/4\hat{i}$ (± 1.87 mm) dari titik tengah badan rangka vertikal.

Contoh: Rangka vertikal dengan ukuran badan 89 mm, ukuran *bracket* yang dibutuhkan adalah 50/63.2/6.25

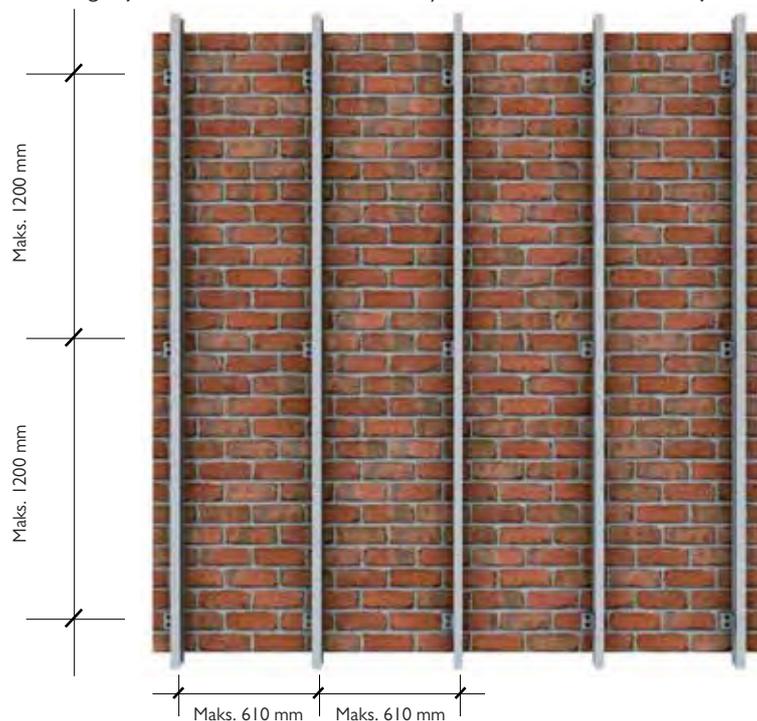
Gambar bracket dan cara pemasangannya



Setelah *bracket* terpasang seluruhnya pada balok struktur, selanjutnya pasang rangka vertikal di setiap *bracket*. Bersamaan dengan itu aturlah ketinggian permukaan yang diinginkan sesuai dengan tinggi titik acuan yang telah ditentukan sebelumnya.

Overclading:

Pemasangan rangka pada tipe aplikasi dinding-luar ini pada dasarnya tidak berbeda dengan tipe *floating facade*, hanya saja *bracket* pada tipe ini di pasang di sepanjang rangka vertikal dengan jarak maks. 1200 mm, tidak hanya di balok-balok struktur saja.



Pemasangan rangka

Confined Facade:

Pada dasarnya cara pemasangan rangka untuk tipe ini sama dengan pemasangan rangka untuk aplikasi dinding dalam / partisi. Dimulai dengan penentuan posisi dinding dan acuan kelurusannya, pemasangan rangka bawah, rangka atas kemudian rangka vertikal. Perlu diperhatikan bahwa pemasangan rangka dinding-luar tidak sesederhana pemasangan dinding partisi, khusus untuk aplikasi dinding-luar ini harus mempertimbangkan banyak aspek seperti jenis rangka sampai faktor lingkungan sekitar.

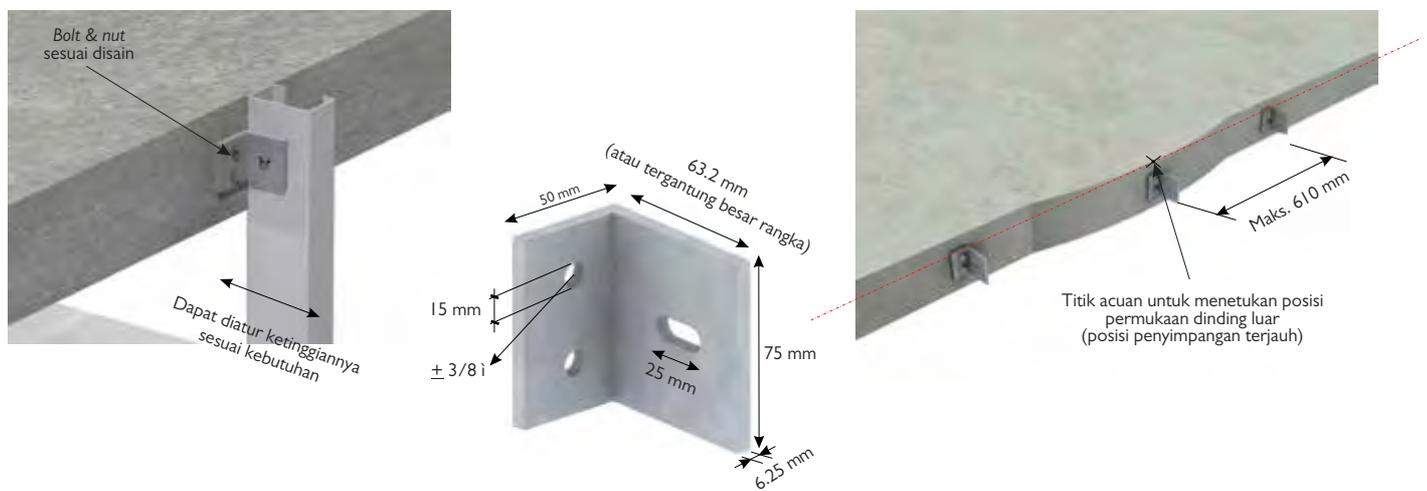
Floating Facade:

Pasanglah *bracket metal* yang dapat di sesuaikan posisinya (*adjustable bracket*) pada balok struktur dengan jarak maks. 610 mm. Sedangkan ukuran *bracket* yang ideal dan dianjurkan adalah :

- Ketebalan $\pm 1/4\text{''}$ ($\pm 6,25\text{ mm}$).
- Lebar alas *bracket* yang menempel pada balok struktur adalah $\pm 2\text{''}$ ($\pm 50\text{ mm}$).
- Lebar badan *bracket* yang menempel pada rangka vertikal harus lebih panjang dari jarak ke titik tengah badan *stud*, atau tidak kurang dari $\pm 3/4\text{''}$ ($\pm 1,87\text{ mm}$) dari titik tengah badan rangka vertikal.

Contoh: Rangka vertikal dengan ukuran badan 89 mm, ukuran *bracket* yang dibutuhkan adalah 50/63.2/6.25

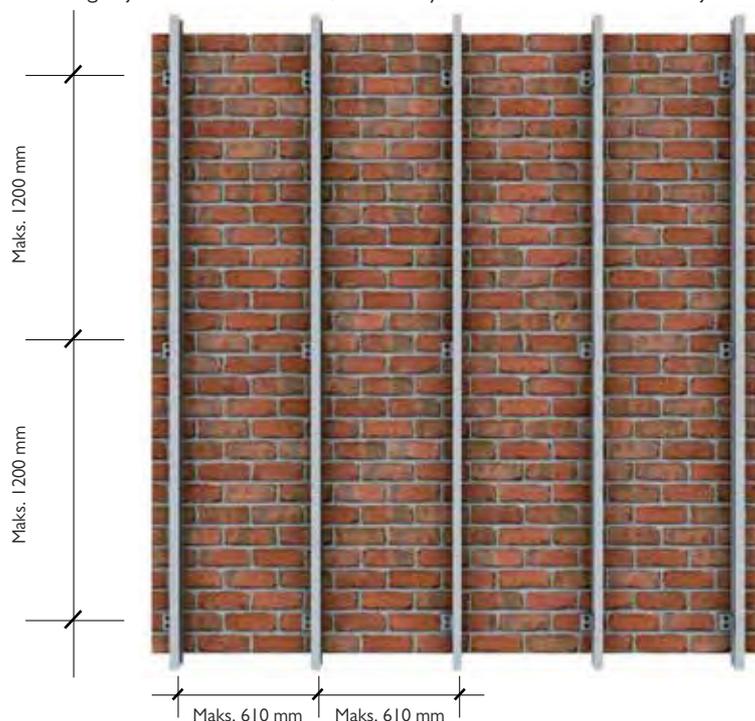
Gambar bracket dan cara pemasangannya



Setelah *bracket* terpasang seluruhnya pada balok struktur, selanjutnya pasang rangka vertikal di setiap *bracket*. Bersamaan dengan itu aturlah ketinggian permukaan yang diinginkan sesuai dengan tinggi titik acuan yang telah ditentukan sebelumnya.

Overclading:

Pemasangan rangka pada tipe aplikasi dinding-luar ini pada dasarnya tidak berbeda dengan tipe *floating facade*, hanya saja *bracket* pada tipe ini di pasang di sepanjang rangka vertikal dengan jarak maks. 1200 mm, tidak hanya di balok-balok struktur saja.



Petunjuk khusus pemasangan dinding luar

Sambungan terbuka (*visible joint / open joint*):

Pada tipe sambungan ini sambungan dibiarkan terbuka dan diperlihatkan.

Sambungan semi terbuka (*semi visible joint / flexible joint*) atau sambungan fleksibel:

Pada tipe sambungan ini disarankan untuk menggunakan *sealant* sebagai media pengisi nat-nya.

Adapun beberapa syarat pemilihan *sealant* yang disarankan adalah:

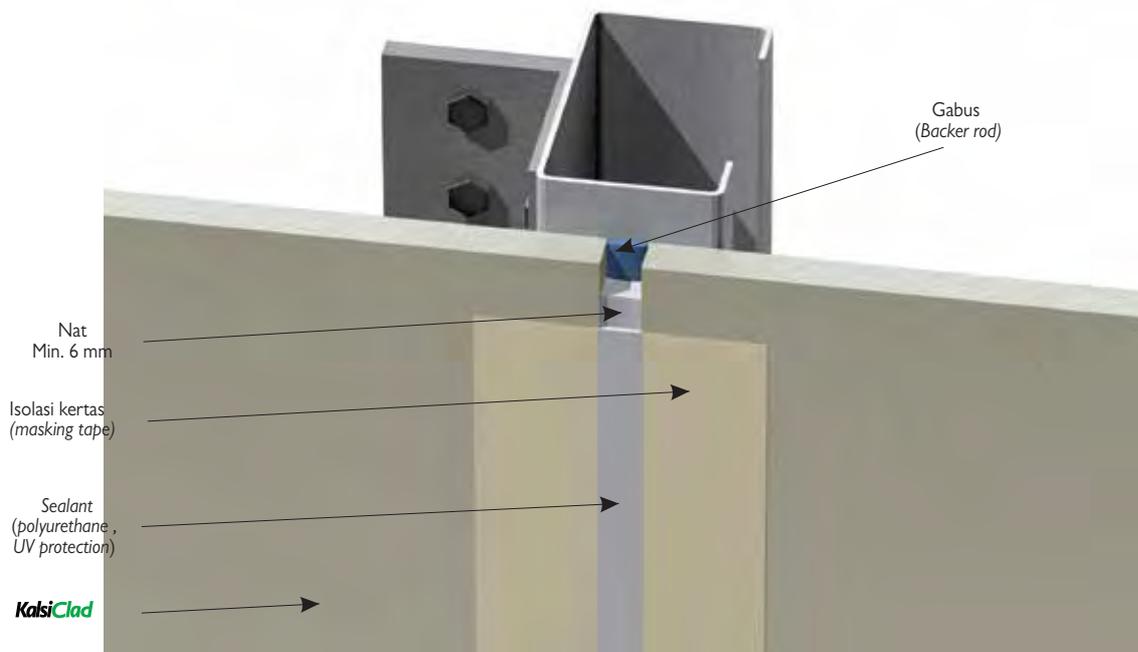
- Gunakan hanya *sealant* jenis *polyurethane*, kelebihan jenis *sealant* ini adalah memiliki daya rekat yang kuat pada permukaan papan bangunan kalsium silikat seperti Kalsi.
- Untuk aplikasi luar, gunakanlah *sealant* yang tahan terhadap cuaca (*U.V protection*).
- Memiliki daya elastis / lentur serta daya rekat yang baik dan lama walaupun telah terkena cuaca luar.



Detil penutup sambungan (semi terbuka)

Jarak minimum nat tempat *sealant* diaplikasikan adalah **6 mm**. Jika jarak kurang dari 6 mm, maka fungsi *sealant* tidak akan sempurna dan kuat ikatan akan berkurang. Perlu diperhatikan bahwa *sealant* tidak diperbolehkan menempel langsung pada rangka, disarankan menggunakan *backer Rod* yang dapat berupa gabus, karet (Gbr a) atau isolasi / adhesive tape (Gbr b). *Sealant* yang menempel pada tiga bidang tidak memberikan ke elastisan yang sesuai pada saat terjadi pergerakan. Hal ini dapat menyebabkan hilangnya ikatan pada papan.

Detil penutup sambungan (semi terbuka)



Detil penutup sambungan (semi terbuka)

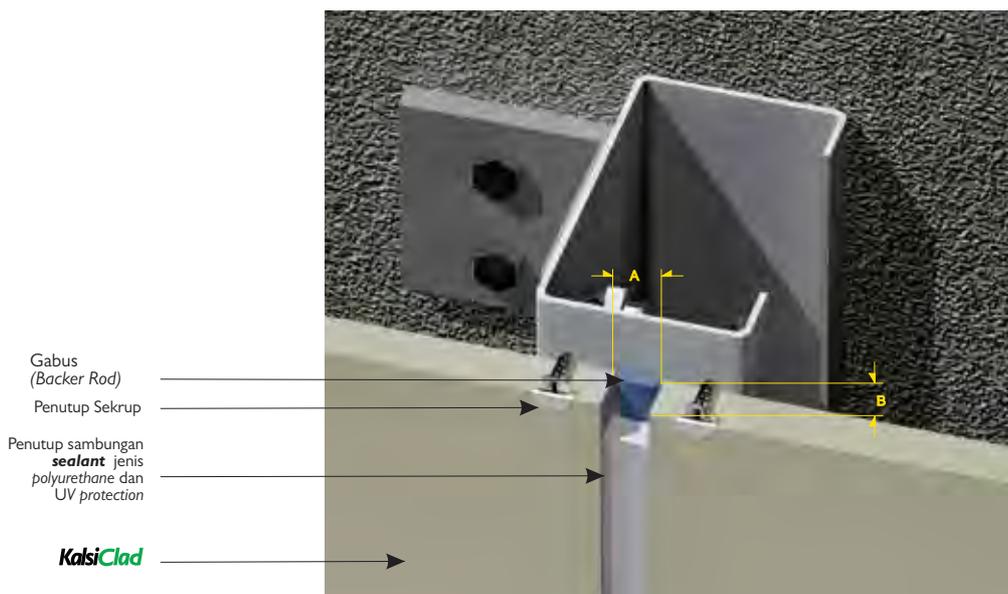
Untuk menghindari kualitas ikatan yang kurang baik pada pengaplikasian *sealant*, maka yang perlu diperhatikan adalah perbandingan antara dari lebar nat dengan ketebalan nat (tabel 1). Perbandingan yang sesuai akan membuat kekuatan ikatan *sealant* pada papan akan baik. Adapun rumus perbandingan tersebut adalah:

- Jika lebar nat sampai dengan 10 mm maka A (lebar nat) harus sama dengan B (ketebalan nat).
- Jika lebar nat antara 10 mm sampai 25 mm maka A (lebar nat) 2 kali lebih besar dari B (ketebalan nat)(Gbr a & b).

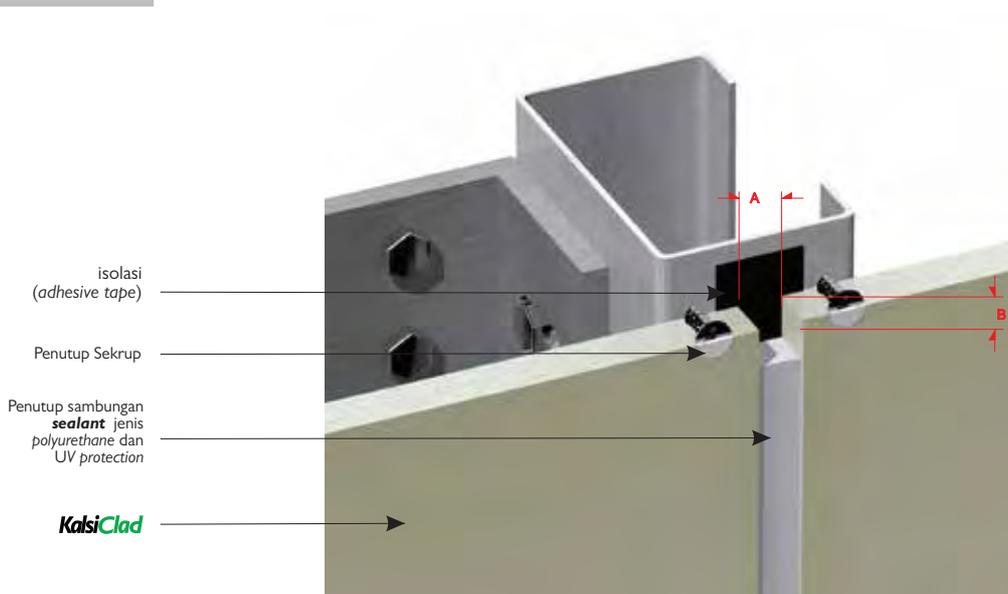
Nat	Perbandingan	
	A	B
Sampai 10 mm	1	1
10 mm sampai 25 mm	2	1

Keterangan:
A. Lebar nat
B. Kedalaman nat

GAMBAR A



GAMBAR B



Penting: Tidak dibenarkan menggunakan penutup sambungan jenis kompon yang biasa digunakan pada bagian dalam bangunan (internal) untuk sistem sambungan tertutup (flush joint) pada aplikasi dinding luar ini. Aplikasi ini hanya diperbolehkan menggunakan penutup sambungan jenis sealant (jenis polyurethane, UV protection). Dalam pemilihan rangka struktur untuk aplikasi dinding luar (external cladding) yang benar dapat dikonsultasikan dengan kami, karena berkaitan dengan tipe bangunan, ketinggian dan tekanan angin. Beberapa tipe bangunan yang telah berdiri biasa menggunakan sistem rangka struktur besi baja atau baja ringan.

Detil-detil konstruksi

Beberapa detil konstruksi yang harus diperhatikan dan menjadi bahan pertimbangan utama dalam merencanakan aplikasi dinding luar adalah:

- Buatlah desain sistem dinding luar yang dapat mencegah masuknya air ke bagian dalam sistem. Air yang masuk akan membasahi bagian belakang papan Kalsi dan rangka, hal ini dapat menyebabkan kerusakan pada kedua komponen tersebut.
- Hindari air masuk melalui sambungan - sambungan jendela dan lubang - lubang udara.
- Buatlah jarak Kalsi dengan lantai untuk menghindari kelembaban dan efek perambatan air (kapilarisasi).

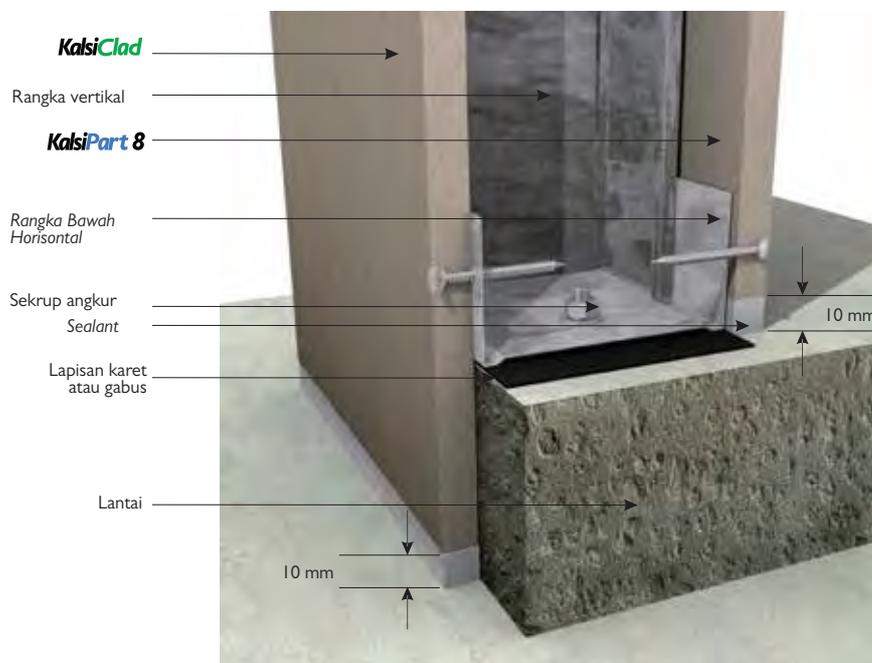
Bilamana tingkat kemungkinan masuknya air ke dalam sistem sangat besar, yang diakibatkan oleh kualitas pemasangan yang kurang baik atau kualitas bahan sambungan atau finishing yang kurang baik, maka sangat disarankan untuk melapisi ke enam sisi Kalsi terlebih dahulu dengan lapisan dasar (base coat) sebelum dipasang. Hal ini bertujuan untuk menghindari perubahan karakteristik (kondensasi) pada Kalsi akibat kesalahan - kesalahan tersebut.

Berikut adalah beberapa detil yang sangat di sarankan dalam merencanakan aplikasi dinding luar :

Detil pertemuan dinding luar & lantai

Bagian bawah pada aplikasi dinding-luar tidak boleh dibiarkan bersentuhan dengan lantai. Buat jarak + 10 mm antara lantai dengan KalsiClad 10 & KalsiClad 12 untuk mengantisipasi kelembaban lantai / tanah dan menghindari masuknya air yang disebabkan oleh efek kapilarisasi atau perambatan air. Air yang masuk ke dalam sistem rangka akan menyebabkan kerusakan pada rangka dan Kalsi.

Gambar



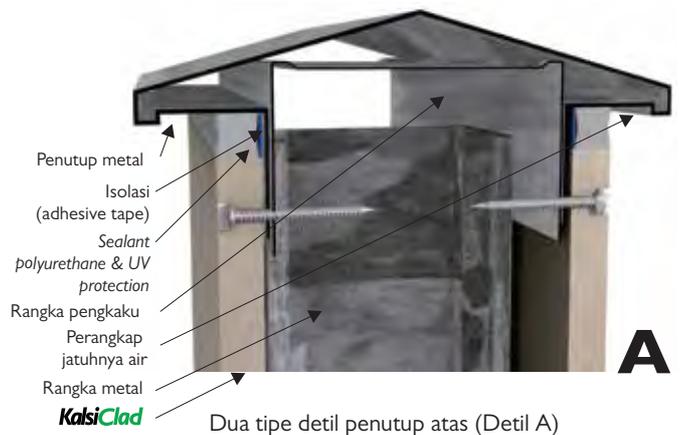
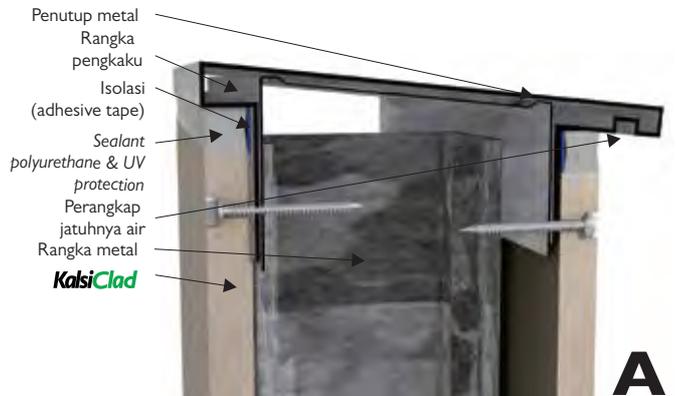
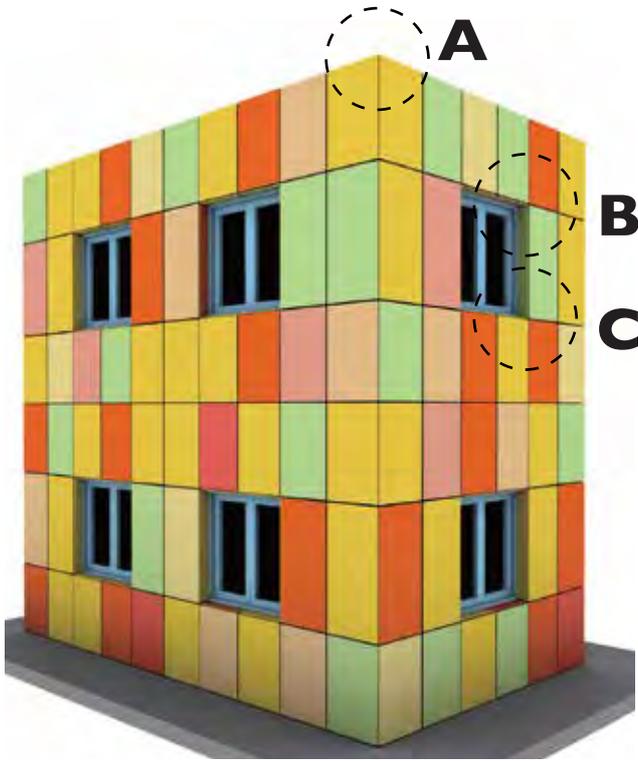
Pemasangan yang salah menyebabkan keretakan



Detil penutup atas

Bagian atas aplikasi dinding-luar tidak boleh dibiarkan terbuka tetapi harus ditutup dengan penutup yang terbuat dari metal cap). Hal ini untuk mencegah air masuk ke dalam sistem rangka yang nantinya akan menyebabkan masalah karatan.

Dua tipe detil penutup atas (Detil A)

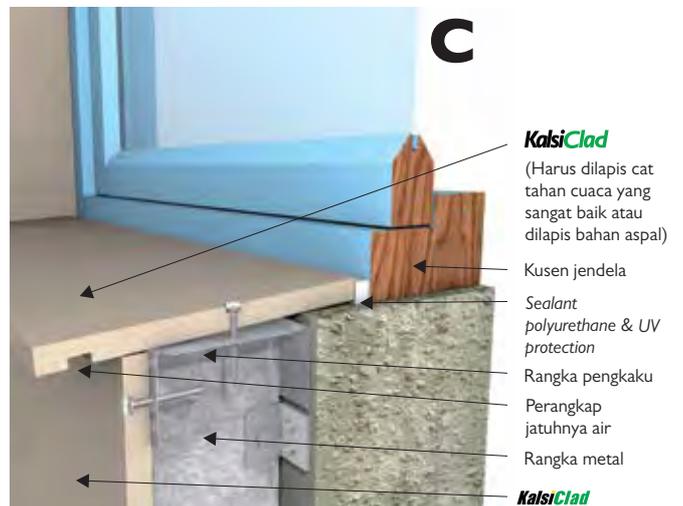
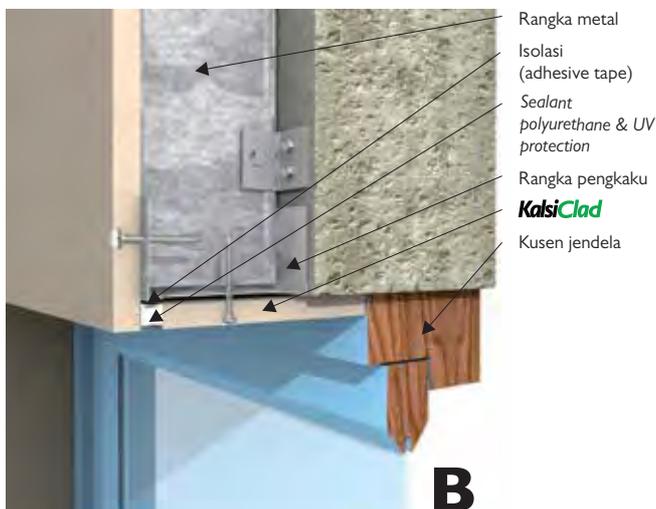


Dua tipe detil penutup atas (Detil A)

Detil pertemuan jendela

Begitupula halnya dengan pertemuan dengan jendela. Hal ini harus diperhatikan karena berhubungan dengan masuknya air ke celah pertemuan jendela. Buatlah kemiringan pada bagian yang datar dan lapis bagian tersebut dengan menggunakan lapisan cat tahan cuaca yang sangat baik atau dengan aspal.

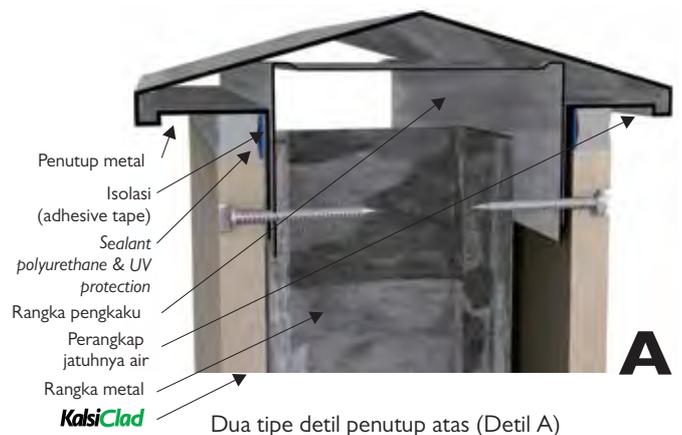
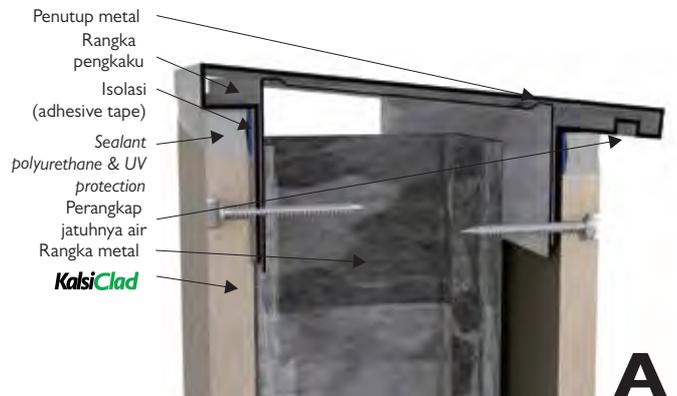
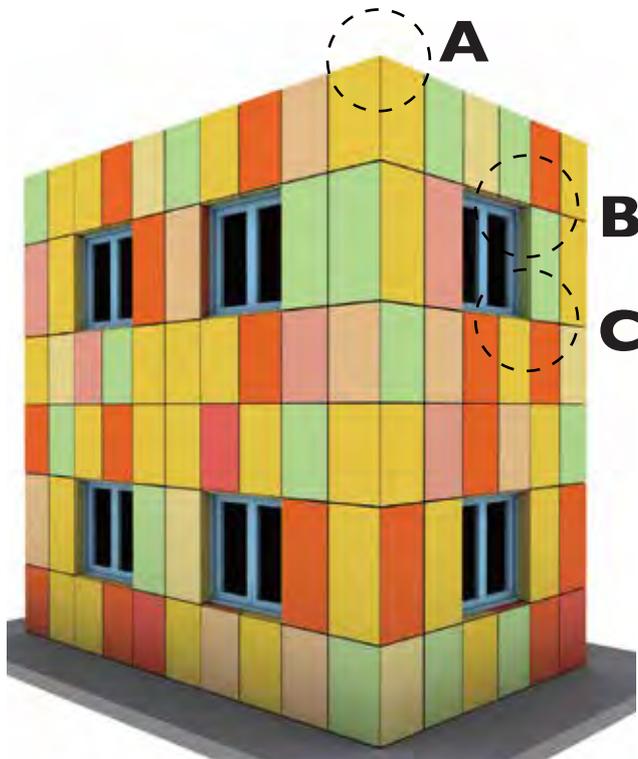
Detil - detil pertemuan jendela (Detil B & Detil C)



Detil penutup atas

Bagian atas aplikasi dinding-luar tidak boleh dibiarkan terbuka tetapi harus ditutup dengan penutup yang terbuat dari metal (*metal cap*). Hal ini untuk mencegah air masuk ke dalam sistem rangka yang nantinya akan menyebabkan masalah karatan.

Dua tipe detil penutup atas (Detil A)

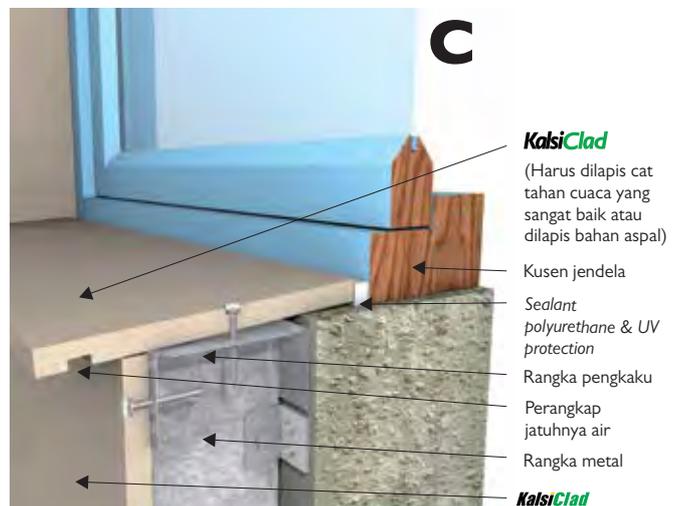
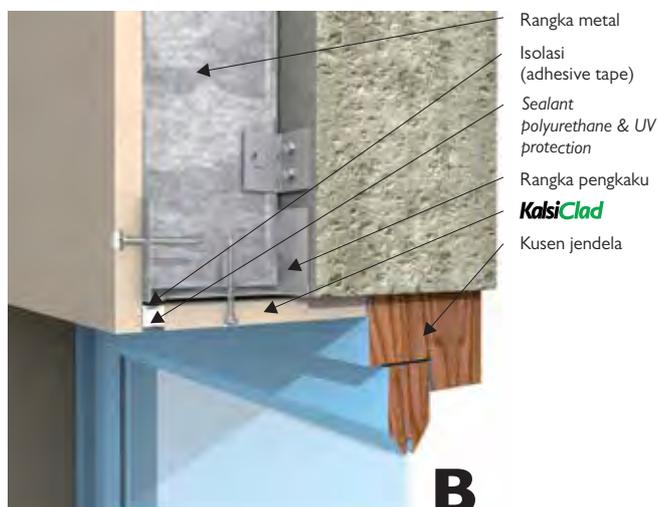


Dua tipe detil penutup atas (Detil A)

Detil pertemuan jendela

Begitupula halnya dengan pertemuan dengan jendela. Hal ini harus diperhatikan karena berhubungan dengan masuknya air ke celah pertemuan jendela. Buatlah kemiringan pada bagian yang datar dan lapis bagian tersebut dengan menggunakan lapisan cat tahan cuaca yang sangat baik atau dengan aspal.

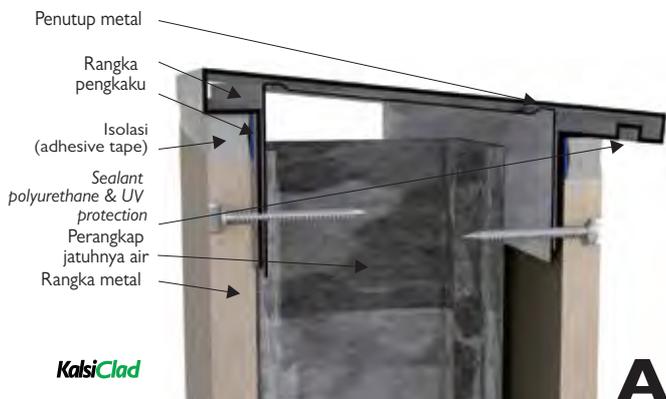
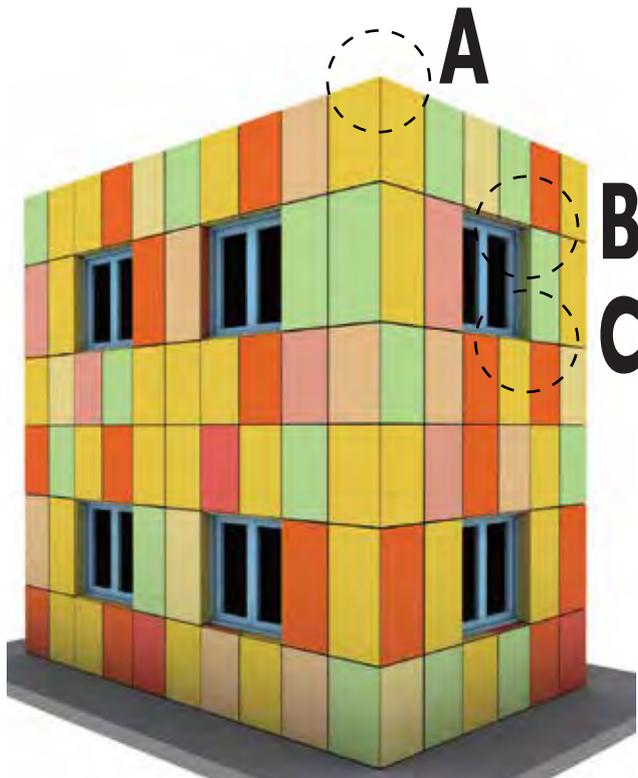
Detil - detil pertemuan jendela (Detil B & Detil C)



Detil penutup atas

Bagian atas aplikasi dinding-luar tidak boleh dibiarkan terbuka tetapi harus ditutup dengan penutup yang terbuat dari metal (*metal cap*). Hal ini untuk mencegah air masuk ke dalam sistem rangka yang nantinya akan menyebabkan masalah karatan.

Dua tipe detil penutup atas (Detil A)

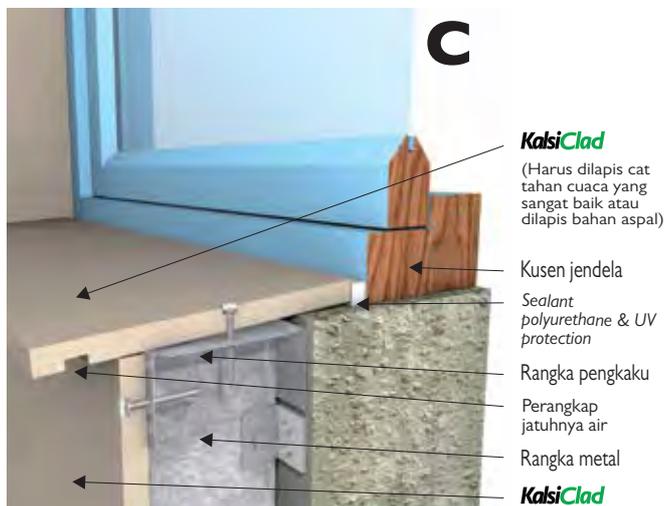
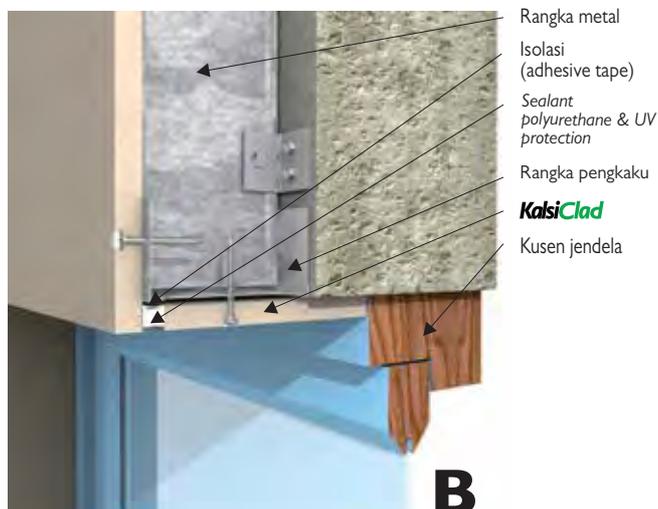


Dua tipe detil penutup atas (Detil A)

Detil pertemuan jendela

Begitupula halnya dengan pertemuan dengan jendela. Hal ini harus diperhatikan karena berhubungan dengan masuknya air ke celah pertemuan jendela. Buatlah kemiringan pada bagian yang datar dan lapis bagian tersebut dengan menggunakan lapisan cat tahan cuaca yang sangat baik atau dengan aspal.

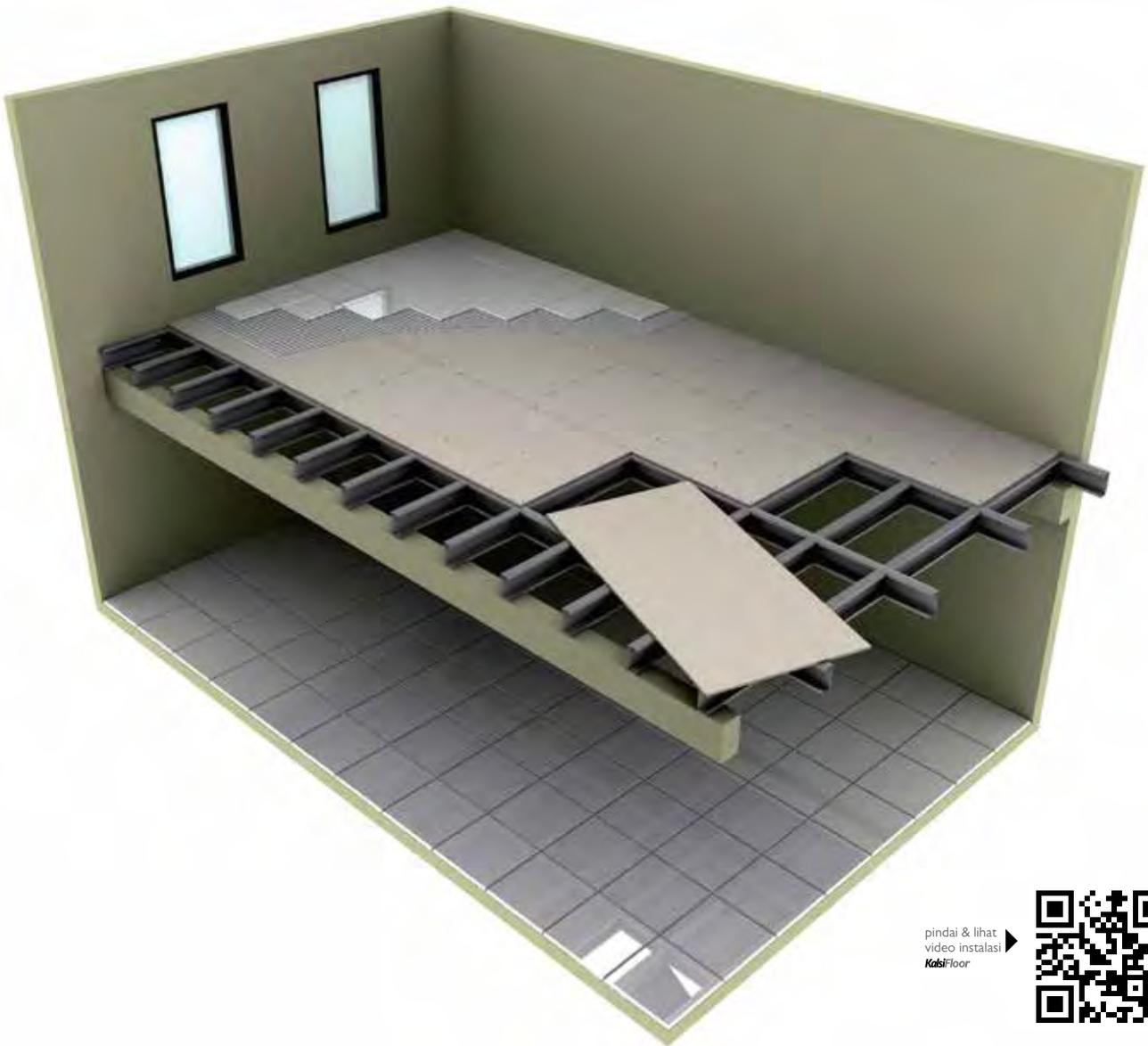
Detil - detil pertemuan jendela (Detil B & Detil C)





Instalasi Lantai KalsiFloor

KalsiFloor 20



pindai & lihat
video instalasi
KalsiFloor



Informasi umum produk

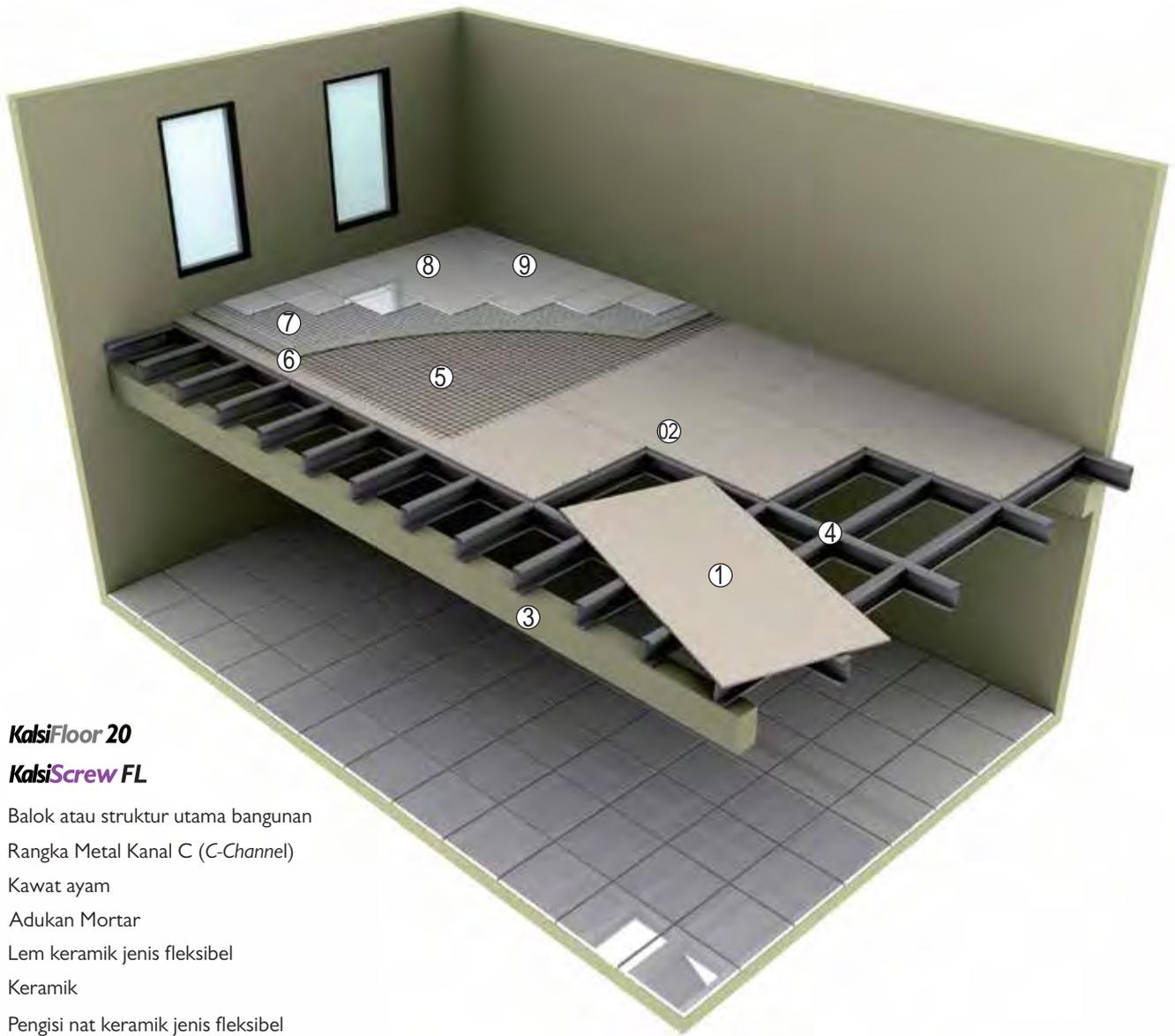
KALSIFloor 20 adalah papan penutup lantai dengan ketebalan 20 mm yang digunakan untuk aplikasi ruang dalam pada rumah, apartemen dan bangunan-bangunan umum dengan beban yang besar. KALSIFloor 20 diaplikasikan dengan memasang sekrup KALSIScrew FL pada rangka baja (desain disesuaikan dengan beban hidup dan parameter lainnya), KALSIFloor 20 dapat digunakan untuk mezzanine, ruangan tambahan dan lain-lain dengan persiapan konstruksi yang lebih cepat.

Keunggulannya adalah beban struktur lebih ringan, sistem pemasangan mudah, bersih, fleksibel dan tahan terhadap gempa. Jika digunakan untuk lantai dengan beban besar, KALSIFloor 20 harus dilapisi dengan adukan semen dan kawat ayam sebelum ditutup dengan keramik, karpet lantai vinyl, parket agar tidak terjadi gesekan dan benturan. Untuk kekuatan KalsiFloor sangat ditentukan oleh fungsi, desain dan struktur yang akan diaplikasikan, untuk lebih detail bisa berkonsultasi dengan tim teknis Kalsi.

Ukuran standar KALSIFloor 20

*Berat rata-rata 1 m² adalah 29.20 kg

Tebal (mm)	Lebar (mm)	Panjang (mm)	Berat (kg)
20	1200	2400	84.10



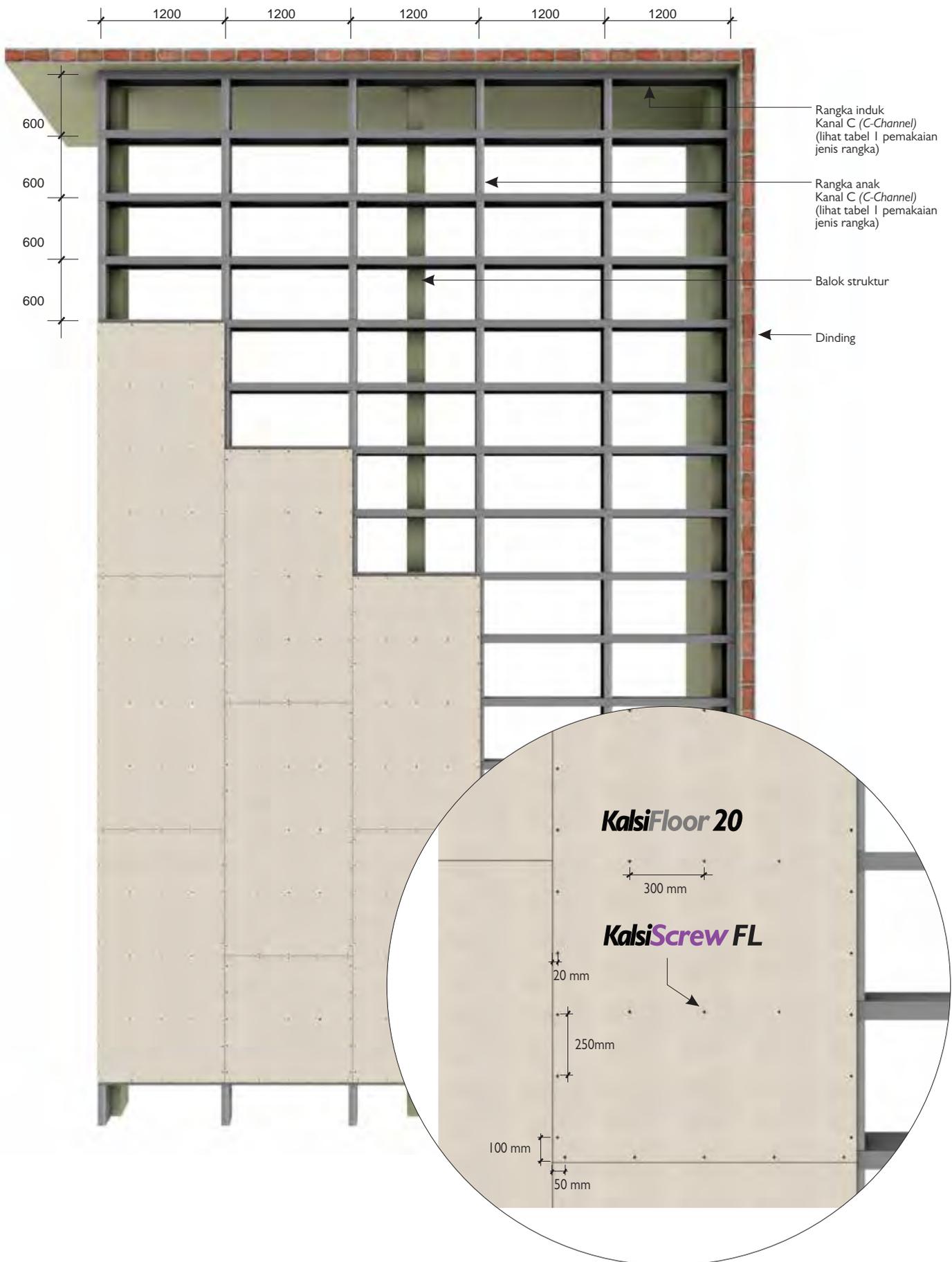
- ① **KalsiFloor 20**
- ② **KalsiScrew FL**
- ③ Balok atau struktur utama bangunan
- ④ Rangka Metal Kanal C (C-Channel)
- ⑤ Kawat ayam
- ⑥ Adukan Mortar
- ⑦ Lem keramik jenis fleksibel
- ⑧ Keramik
- ⑨ Pengisi nat keramik jenis fleksibel

Data teknis KALSIFloor 20

*Nilai rata-rata saat pengujian

	Units	Nilai*	Standard**
Densitas (Density)	g/cm ³	≥1.30	SNI 7705:2011, ISO 8336:2009 edisi 2
Kuat Lentur (Bending Strenght)	Mpa	10.5	SNI 7705:2011, ISO 8336:2009 edisi 2
Modulus Elastisitas (E-Mod (airdry))	Mpa	8,500	ISO 8336:2009 edisi 2
Penyerapan Air (Water Absorbtion)	%	<30	ISO 8336:2009 edisi 2
Kandungan Air (Moisture Content)	%	10-15	ISO 8336:2009 edisi 2
Muai Susut dari suhu ruang - basah (jenuh) (Hydric Movement ambient temp - saturated)	%	≤0.2	ISO 8336:2009 edisi 2
Muai Susut dari basah (jenuh) - kering (oven) (Hydric Movement saturated - oven dry)	%	≤0.3	ISO 8336:2009 edisi 2
Konduktivitas Panas (Thermal Conductivity)	W/mK	0.25	SNI 7705:2011, ISO 8336:2009 edisi 2

Cara pemasangan KALSIFloor 20



Tabel penggunaan rangka

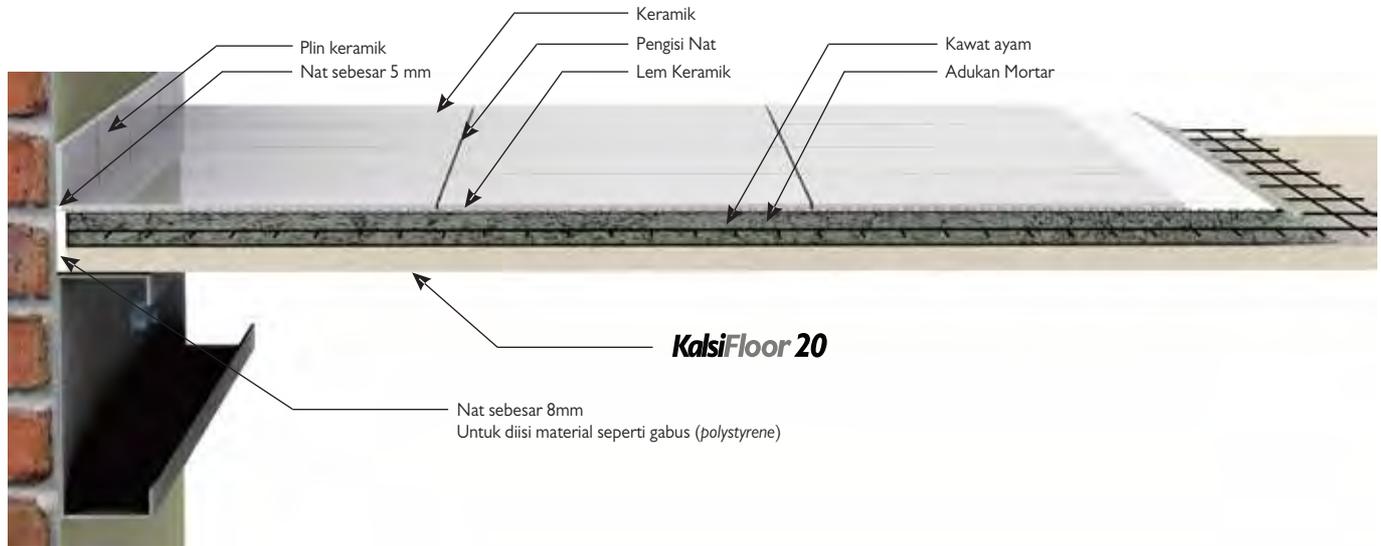
Dalam pemilihan rangka struktur untuk lantai (*flooring*) yang benar berkaitan dengan tipe bangunan, ketinggian, struktur utama bangunan dan fungsi bangunan. Berikut ini adalah tabel panduan dalam pemilihan jenis rangka(C-Chanel) dengan jarak yang kita rekomendasikan adalah 120 cm x 60 cm :

Jarak Rangka		120 cm x 60 cm	
Beban Hidup Kg/m ²		200 Kg/m ² - Rumah tinggal - Sekolah - Kantor	500 Kg/m ² - Gedung Perpustakaan - Gudang - Showroom
Bentang ruangan (m)	3 m	Tanpa Keramik C-Chanel 100x50x2 mm 	C-Chanel 150x65x3 mm
		Keramik C-Chanel 100x50x3 mm 	C-Chanel 150x65x3 mm
	4 m	Tanpa Keramik C-Chanel 125x50x3 mm 	C-Chanel 150x65x3 mm
		Keramik C-Chanel 150x65x2 mm 	C-Chanel 200x75x3 mm
	5 m	Tanpa Keramik C-Chanel 150x65x2 mm 	C-Chanel 200x75x3 mm
		Keramik C-Chanel 150x65x3 mm 	C-Chanel 200x75x3 mm
	6 m	Tanpa Keramik C-Chanel 150x65x3 mm 	-
		Keramik C-Chanel 200x75x3.2 mm 	-

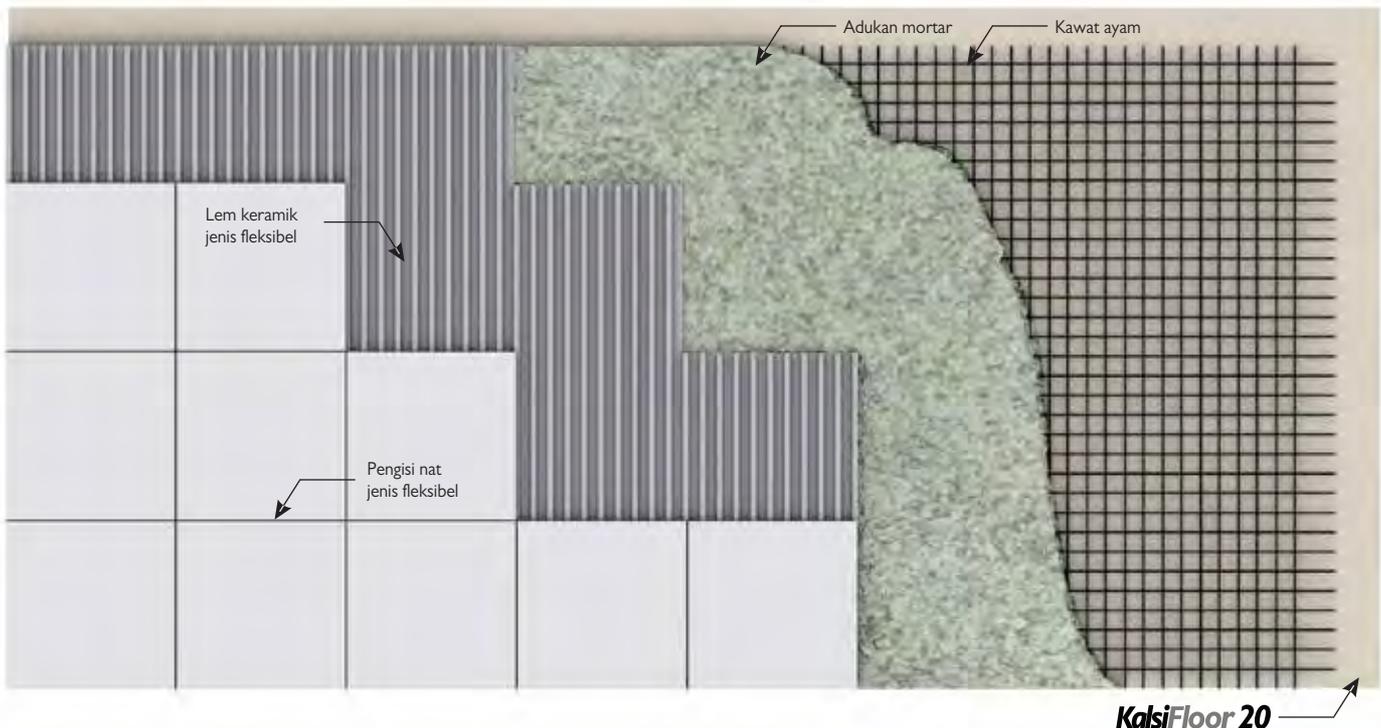
Tahap penyelesaian akhir

Permukaan KalsiFloor 20 tidak boleh dibiarkan terbuka, harus dilapisi dengan material penutup (finishing). Permukaan KalsiFloor 20 dapat dilapisi dengan berbagai macam lapisan penutup seperti karpet, vinyl, parket, maupun keramik. Yang harus diperhatikan adalah fungsi ruang yang berhubungan dengan beban secara struktural seperti beban mati dan beban hidup yang akan diterima oleh lantai. Penggunaan lapisan karpet, vinyl ataupun parket disarankan hanya untuk penggunaan ruangan yang menerima beban minimal seperti, rumah, kantor kecil dll. Sedangkan untuk ruang yang memiliki beban yang besar disarankan untuk menambahkan lapisan mortar dan keramik (lihat detail). Pemakaian lapisan ini juga akan mengurangi efek getaran pada permukaan lantai.

Detail finishing keramik untuk beban yang besar (tampak samping)



Detail finishing keramik untuk beban yang besar (tampak atas)



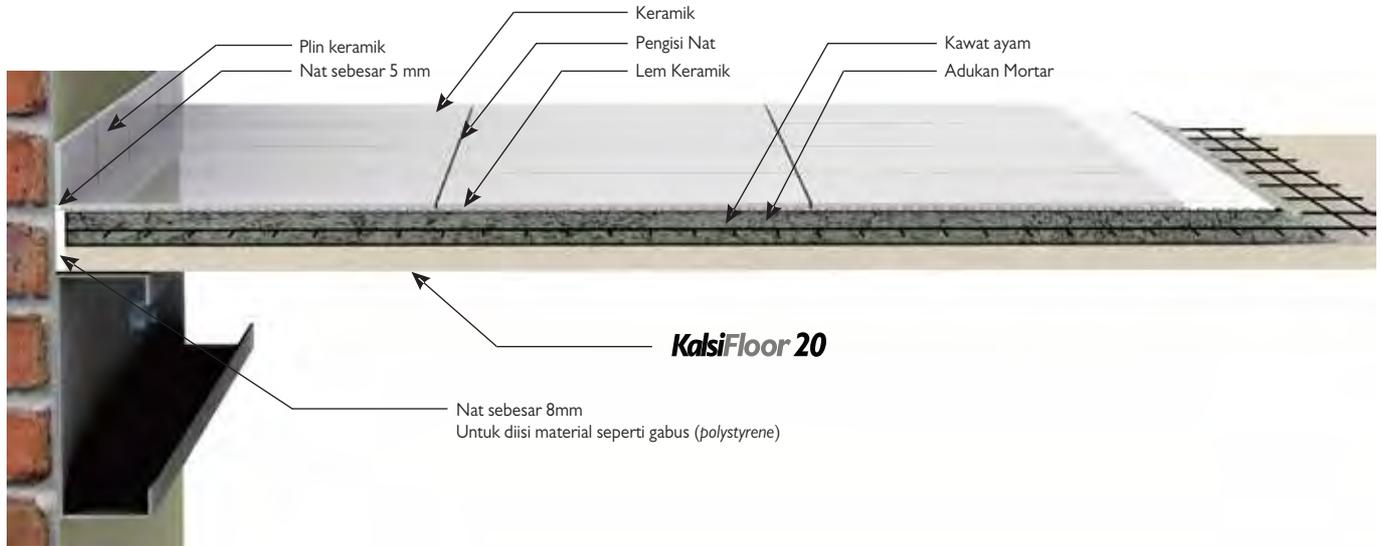
Catatan:

Dalam pemilihan struktur untuk lantai (flooring) yang benar dan ketahanan beban dapat dikonsultasikan dengan tim kami, karena berkaitan dengan tipe bangunan, ketinggian, struktur utama dan fungsi bangunan. Pemasangan yang salah dapat berakibat fatal pada bangunan Anda. Petunjuk pemasangan yang benar untuk produk-produk terkait diluar produk PT. Etex Building Performance Indonesia seperti semen, keramik, cat dan lainnya haruslah mengikuti tata cara yang direkomendasikan oleh produsen masing-masing.

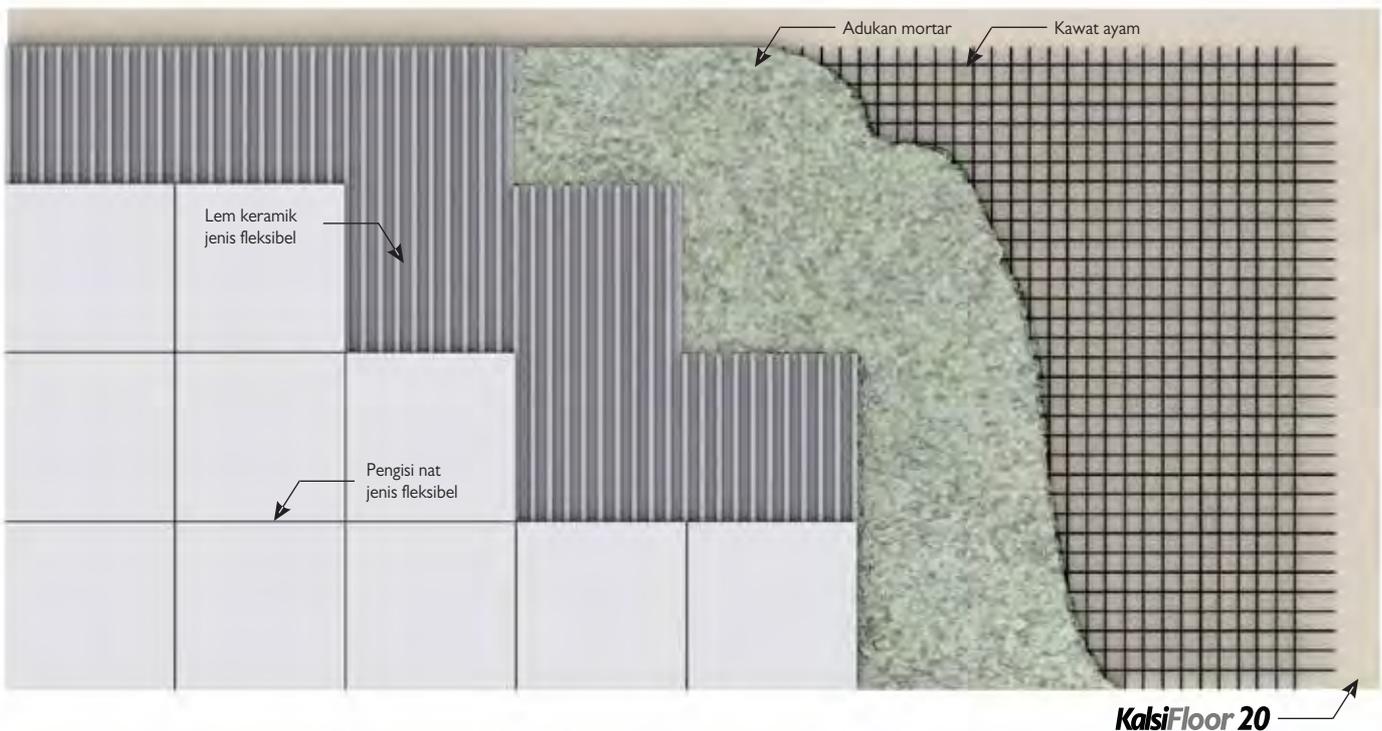
Tahap penyelesaian akhir

Permukaan KalsiFloor 20 tidak boleh dibiarkan terbuka, harus dilapisi dengan material penutup (finishing). Permukaan KalsiFloor 20 dapat dilapisi dengan berbagai macam lapisan penutup seperti karpet, vinyl, parket, maupun keramik. Yang harus diperhatikan adalah fungsi ruang yang berhubungan dengan beban secara struktural seperti beban mati dan beban hidup yang akan diterima oleh lantai. Penggunaan lapisan karpet, vinyl ataupun parket disarankan hanya untuk penggunaan ruangan yang menerima beban minimal seperti, rumah, kantor kecil dll. Sedangkan untuk ruang yang memiliki beban yang besar disarankan untuk menambahkan lapisan mortar dan keramik (lihat detail). Pemakaian lapisan ini juga akan mengurangi efek getaran pada permukaan lantai.

Detail finishing keramik untuk beban yang besar (tampak samping)



Detail finishing keramik untuk beban yang besar (tampak atas)



Catatan:

Dalam pemilihan struktur untuk lantai (flooring) yang benar dan ketahanan beban dapat dikonsultasikan dengan tim kami, karena berkaitan dengan tipe bangunan, ketinggian, struktur utama dan fungsi bangunan. Pemasangan yang salah dapat berakibat fatal pada bangunan Anda. Petunjuk pemasangan yang benar untuk produk-produk terkait diluar produk PT. Etex Building Performance Indonesia seperti semen, keramik, cat dan lainnya haruslah mengikuti tata cara yang direkomendasikan oleh produsen masing-masing.

 0 800 11 52574 (bebas pulsa)

*Senin - Jumat 08:00-16:00 wib



@kalsi.co.id



@kalsi.co.id



@kalsi_id



@Kalsi



www.kalsi.co.id

PT. Etex Building Performance Indonesia
Jl. Indro No 1 Gresik 61124
Telp : +62 (0) 31 398 1091
Fax: +62 (0) 31 398 2647

PT. Etex Building Performance Indonesia - Karawang Plant
Jl. Surya Utama Kav 1 / 65B1 Karawang 41361 - Jawa Barat
Telp : +62 (0) 267 863 7589