



TUGAS AKHIR RC09-1380

DESAIN MODIFIKASI GEDUNG ASRAMA IAIN SUNAN AMPEL SURABAYA MENGUNAKAN METODE PRACETAK KOMPOSIT DI ZONA GEMPA KUAT

Hargi Tommy Juliezar
3110 100 133

Dosen Pembimbing :

1. Prof. Tavio, ST., MT., PhD.
2. Prof. Dr. Ir. I Gusti Putu Raka

JURUSAN TEKNIK SIPIL

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2015



POKOK PEMBAHASAN

PENDAHULUAN

TINJAUAN PUSTAKA

METODOLOGI

PEMBAHASAN

KESIMPULAN DAN SARAN



PENDAHULUAN



LATAR BELAKANG

Kelebihan pracetak daripada cor ditempat.

Kelebihan metode komposit.

Perencanaan di zona gempa kuat karena karakteristik wilayah gempa di Indonesia.

Pengaplikasian Gedung Asrama IAIN Sunan Ampel dengan denah tipikal setiap lantainya.



TUJUAN

1. Dimensi Struktur Utama (elemen komposit)
2. Dimensi Struktur Sekunder (elemen pracetak)
3. Analisa gaya-gaya dengan program ETABS 2013
4. Sambungan
6. Pondasi
7. Gambar teknik

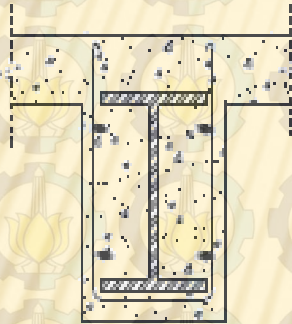


BATASAN MASALAH

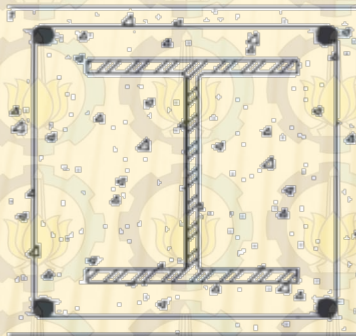
1. Peraturan yang digunakan
2. Elemen pracetak
3. Elemen Komposit
4. Tidak menghitung aspek biaya dan manajemen konstruksi
5. Metode Pelaksanaan yang ditinjau
6. Program ETABS 2013
7. Gambar Teknik dengan program AutoCad 2010



TINJAUAN PUSTAKA



Balok Baja dengan selubung beton



Kolom Komposit

Struktur Pracetak adalah elemen struktur yang dicetak terlebih dahulu di tempat khusus (contohnya pabrik) lalu dilakukan pemasangan dilokasi konstruksi.

Struktur Komposit adalah suatu metode konstruksi yang memanfaatkan sifat dan material bangunan yang berbeda menjadi sistem struktur yang kekuatannya adalah gabungan dari dua material tersebut.



SAMBUNGAN PRACETAK

Deskripsi	Sambungan dengan cor setempat	Sambungan dengan las / baut
Keutuhan struktur	Monolit	Tidak monolit
Waktu yang dibutuhkan agar sambungan dapat berfungsi secara efektif	Perlu <i>setting time</i>	Segera dapat berfungsi
Jenis sambungan	Basah	Kering
Ketinggian bangunan	-	Maksimal 25 meter
Toleransi dimensi	Lebih tinggi	Rendah, karena dibutuhkan akurasi yang tinggi selama proses produksi dan <i>erection</i> .

SAMBUNGAN PROFIL BAJA

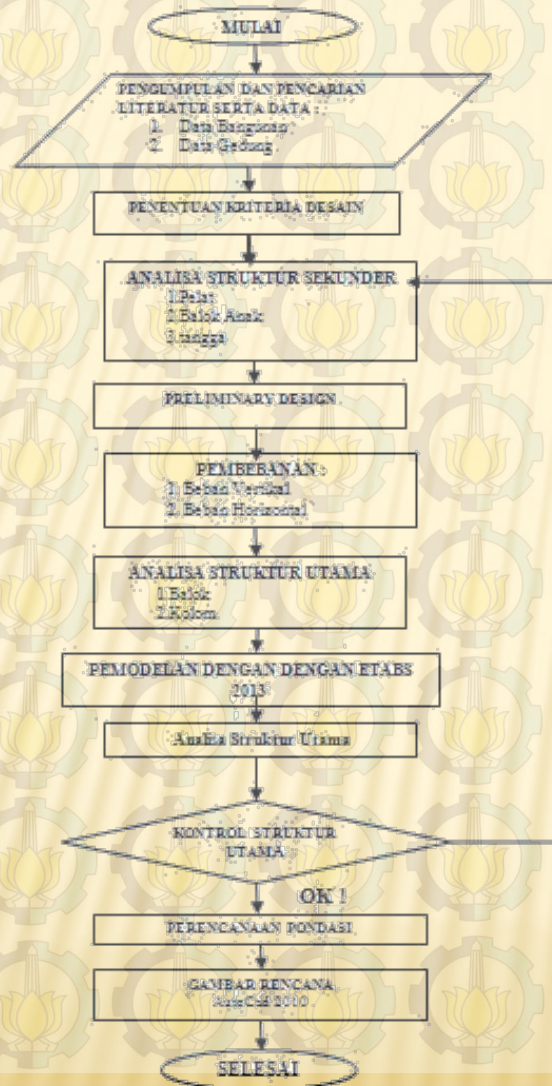
- Komponen struktur yang disambung dapat berupa balok, kolom, batang tarik dan batang tekan.
- Alat penyambung dapat berupa baut biasa, baut mutu tinggi, paku keling atau sambungan las.
- Elemen penyambung dapat berupa plat atau profil baja.



METODOLOGI



METODOLOGI



Pengumpulan data untuk perencanaan gedung, meliputi:

- Gambar arsitektural Gedung Asrama IAIN Sunan Ampel
- Data tanah diperoleh dari laboratorium mekanika tanah Teknik Sipil ITS

Studi Literatur

Mempelajari literatur yang berkaitan dengan perancangan diantaranya:

1. SNI 2847:2013
2. SNI 1726:2012
3. SNI 1727:2013
4. SNI 03-1729-2002
5. PPIUG 1983
6. PCI Design Handbook, Precast and Prestress Concrete, Fifth Edition, 1999
7. Daya Dukung Pondasi Dalam (Wahyudi, Herman.1999)

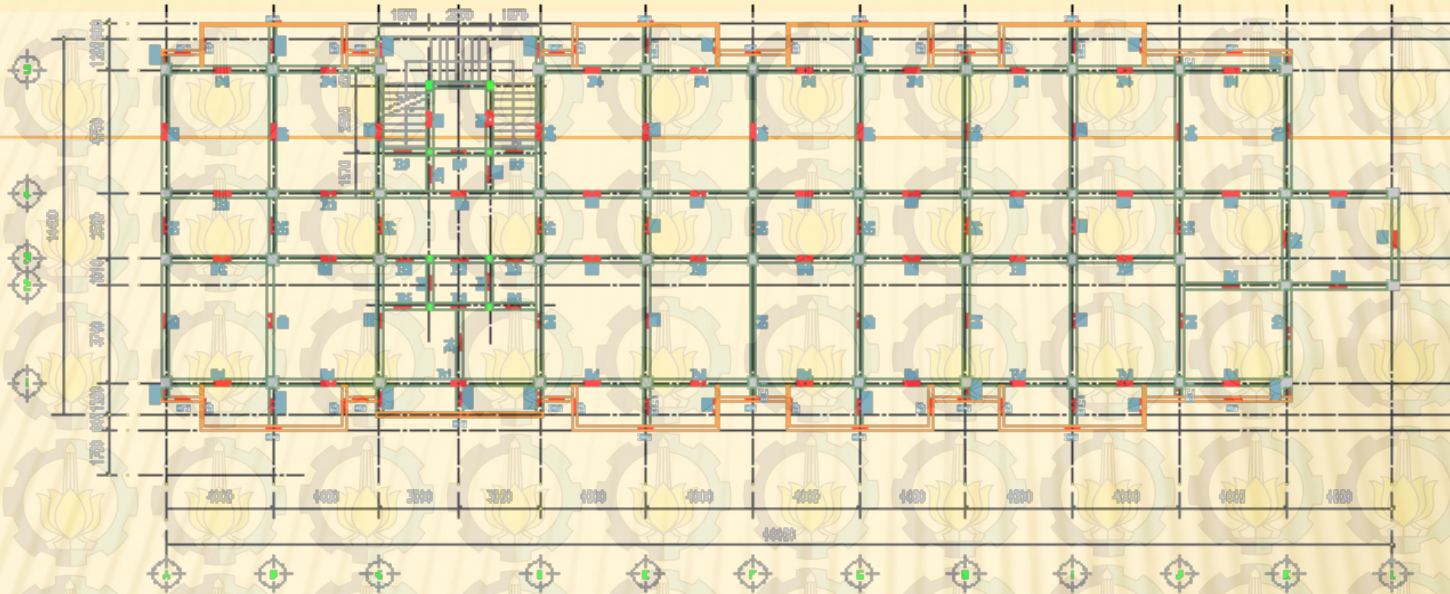


PEMBAHASAN

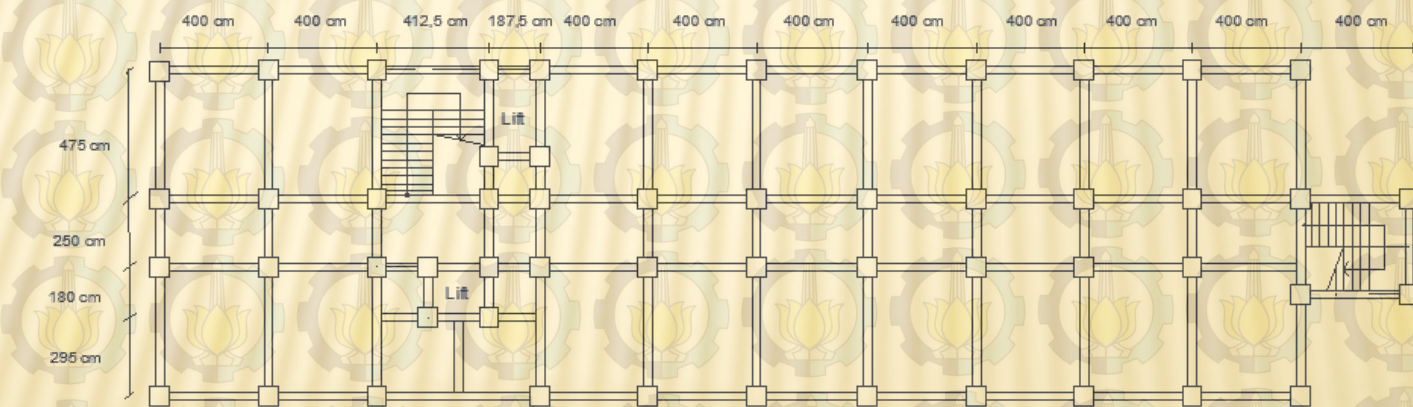


DATA PERENCANAAN

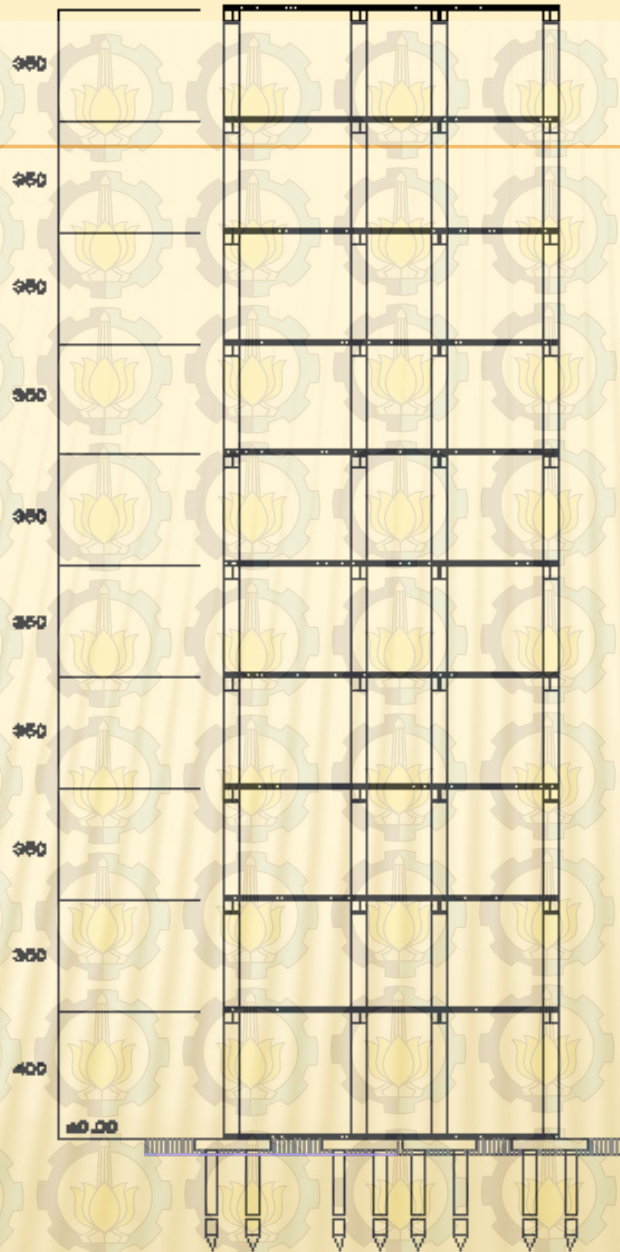
Nama gedung	:	Asrama IAIN Sunan Ampel Surabaya
Tipe bangunan	:	Asrama
Lokasi	:	IAIN Sunan Ampel Surabaya
Zona gempa	:	Kuat
Jumlah lantai	:	10 lantai
Ketinggian Lantai	:	
	Lantai 1	: 4 m
	Lantai 2-10	: 3,5 m
f'_c	:	35 Mpa
f_y	:	400 Mpa



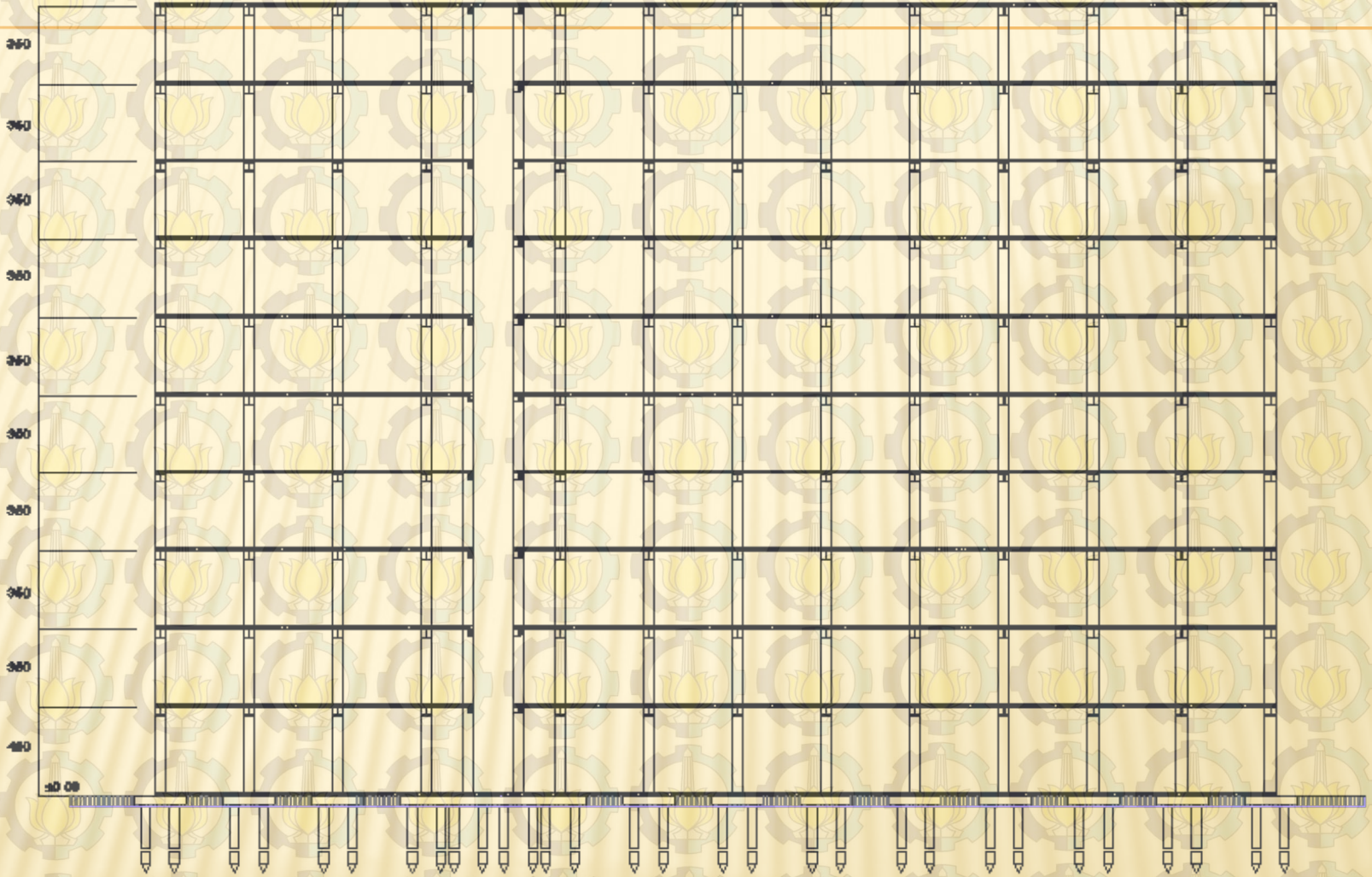
Eksisting Denah Pembalokan



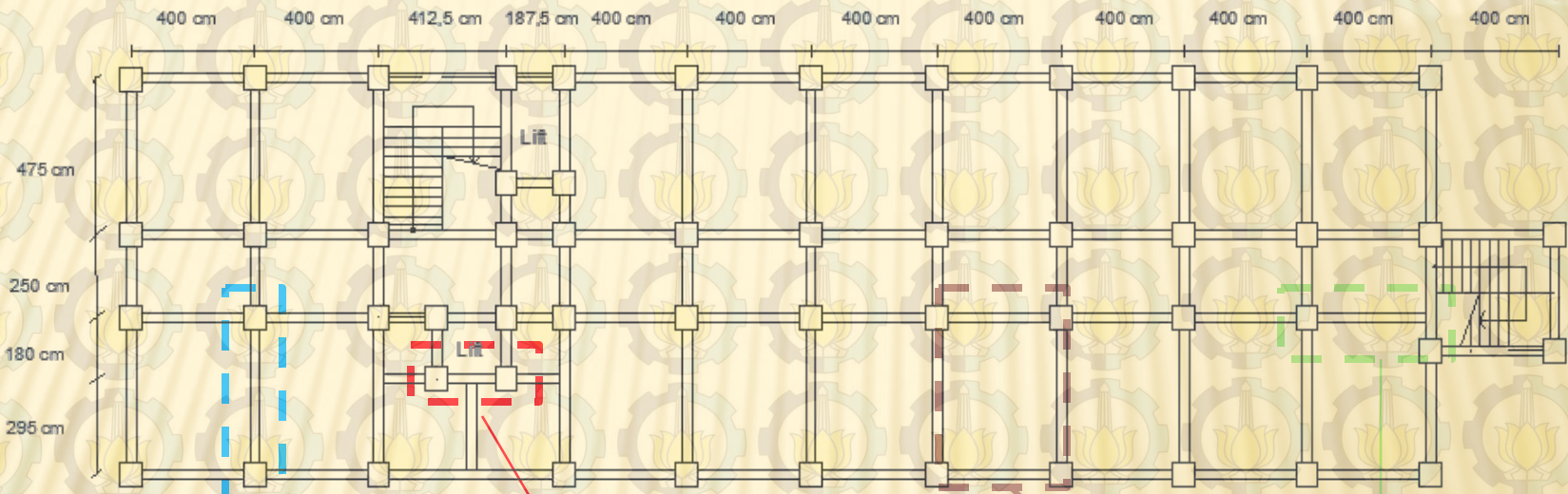
Modifikasi Denah Pembalokan



Tampak Depan Struktur Gedung Asrama



Tampak Samping Struktur Gedung Asrama



Balok induk

Pelat

Balok anak

Balok lift



DIMENSI BALOK INDUK

Sesuai SNI 03-1729-2002 Hasil Perencanaan Balok Induk yakni balok baja berselubung beton. Baja yang digunakan adalah baja profil Wide Flange (WF).

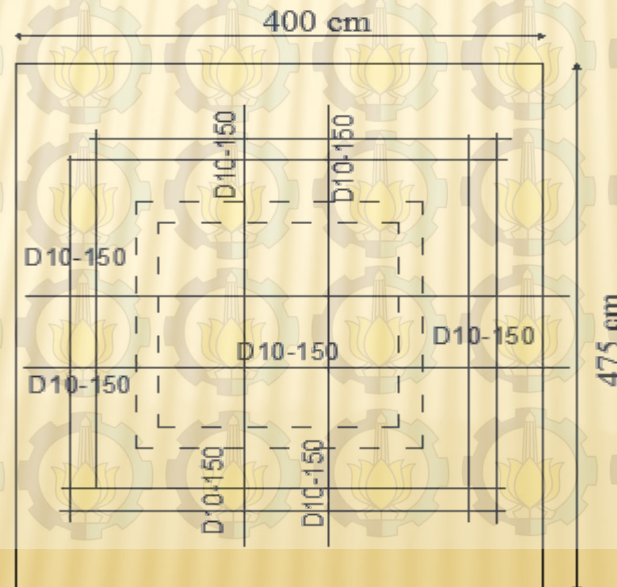
Balok Induk	Bentang (Lb) (cm)	Dimensi Baja WF	h beton	b beton	Dimensi
B1	475	300 x 150 x 6,5 x 9	50	30	30/50
B2	400	300 x 150 x 6,5 x 9	50	30	30/50
B3	250	300 x 150 x 6,5 x 9	50	30	30/50
B4	187,5	300 x 150 x 6,5 x 9	50	30	30/50
B5	600	300 x 200 x 9 x 14	55	35	35/55
B6	318	300 x 150 x 6,5 x 9	50	30	30/50
B7	412,5	300 x 150 x 6,5 x 9	50	30	30/50
B8	351	300 x 150 x 6,5 x 9	50	30	30/50



DIMENSI PELAT

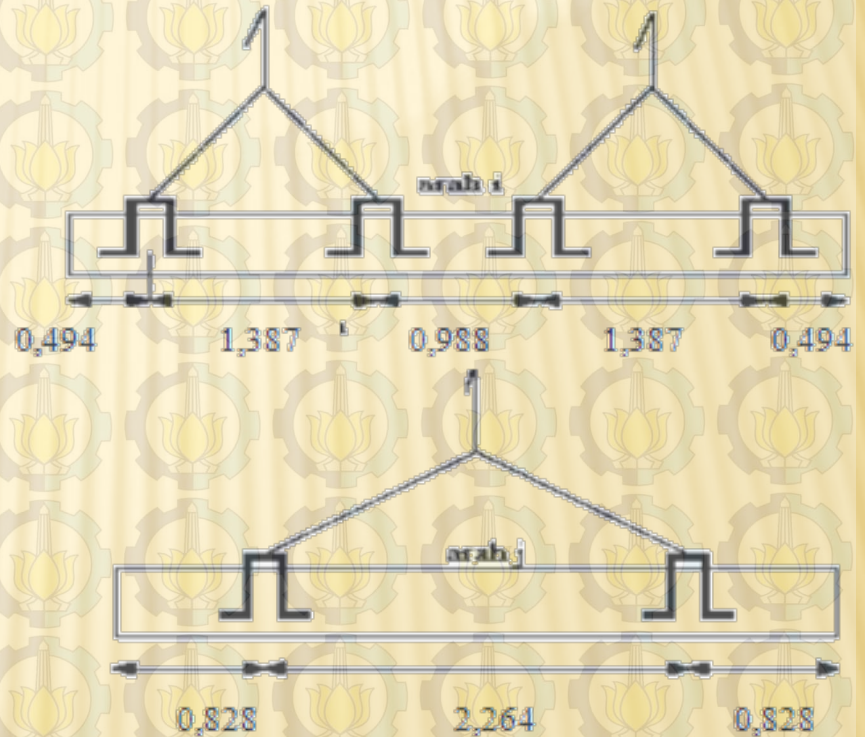
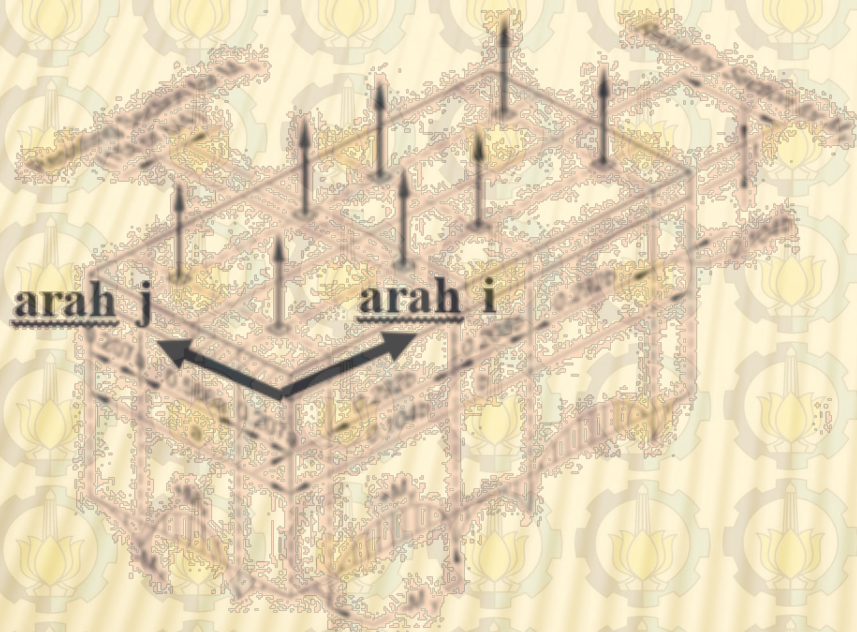
Persyaratan ketebalan minimum, h untuk pelat dua arah yang dikelilingi balok-balok diatur dalam SNI 2847:2013 pasal 9.5.3.3, dengan ketentuan table 9.5(c)
Perhitungan momen ultimate pada pelat lantai sesuai PBI 1971.

Ukuran Pelat	Tulangan Terpasang	
	Arah X	Arah Y
4,75m x 4 m	ϕ 10 mm – 150 (As = 523 mm ²)	ϕ 10 mm – 150 (As = 523 mm ²)





PENGANGKATAN PELAT





TANGGA

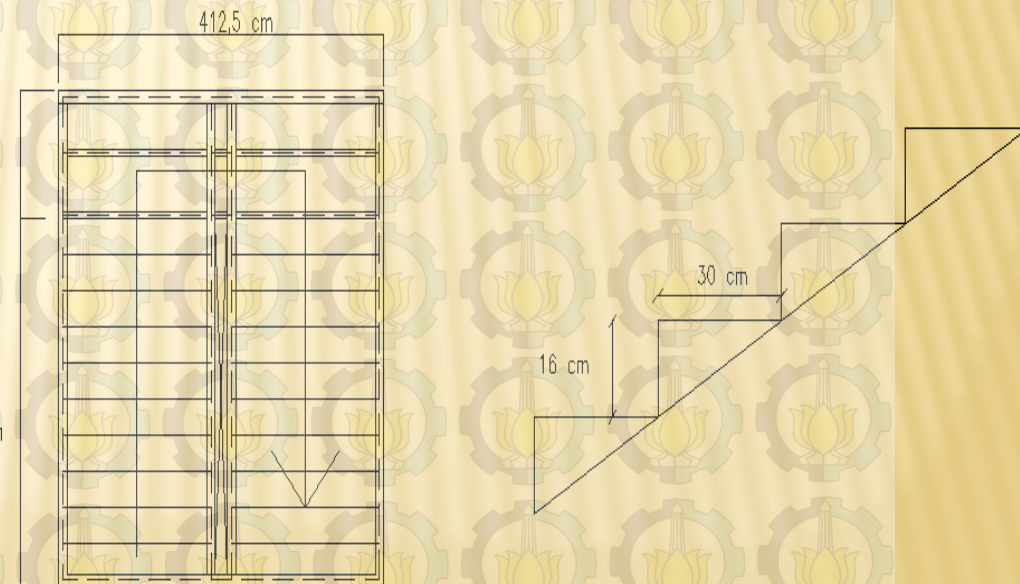
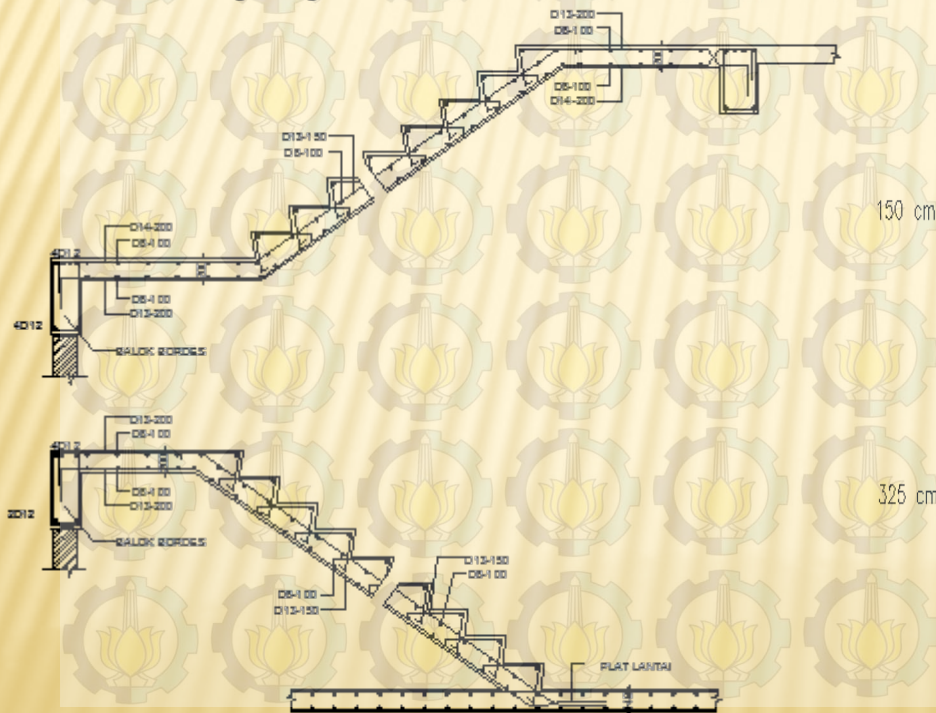
Pelat tangga $\phi 8-100$

Pelat bordes $\phi 8-100$

Tulangan tumpuan 4D12

Tulangan lapangan 4D12

Tulangan geser $\phi 12-200$





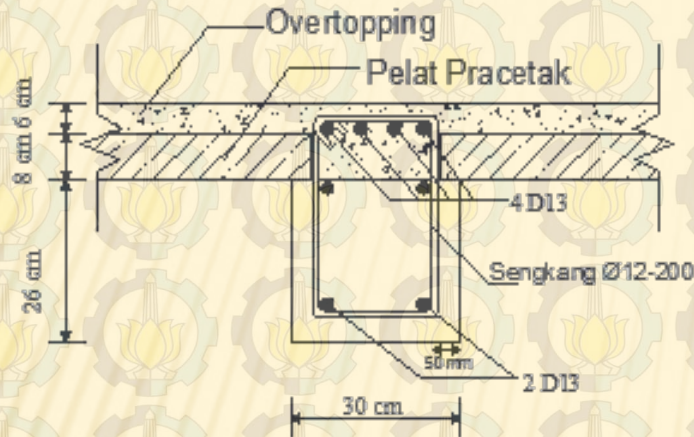
LIFT



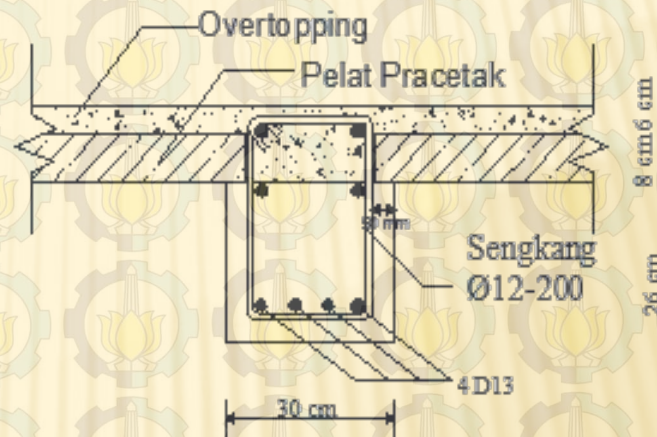
- Kecepatan : 105 mm/min
- Kapasitas : 10 orang (700 kg)
- Lebar Pintu (OP) : 800
- Dimensi sangkar (car size)
- Outside : 1360 x 1455
- Inside : 1300 x 1530
- Hoistway : 2050 x 1800
- Beban Ruang Mesin
- R1 : 4500 kg
- R2 : 2300 kg



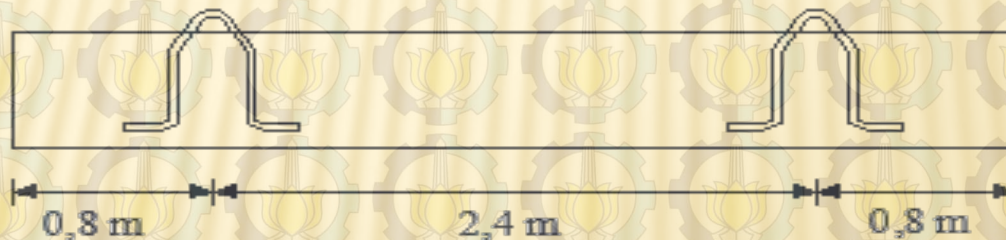
BALOK ANAK



Tulangan Tumpuan



Tulangan Lapangan



TITIK PENGANGKATAN BALOK ANAK 30/40



KAPASITAS CRANE

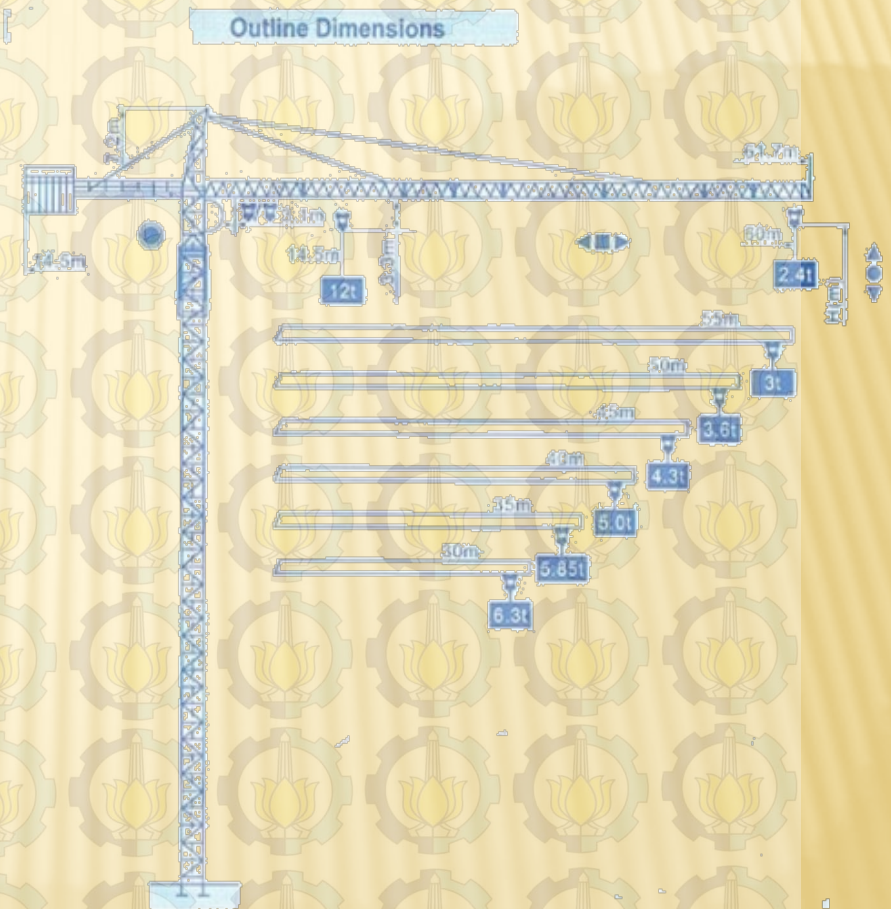
- ❖ Balok anak 30 / 40 (terpanjang 4 m) :

$$W = 748,8 \text{ kg}$$

- ❖ Pelat ukuran 4 x 4,75 m (t = 8 cm) :

$$W = 3648 \text{ kg}$$

- ❖ Luas bangunan 12 x 46 m





ANALISA STRUKTUR UTAMA



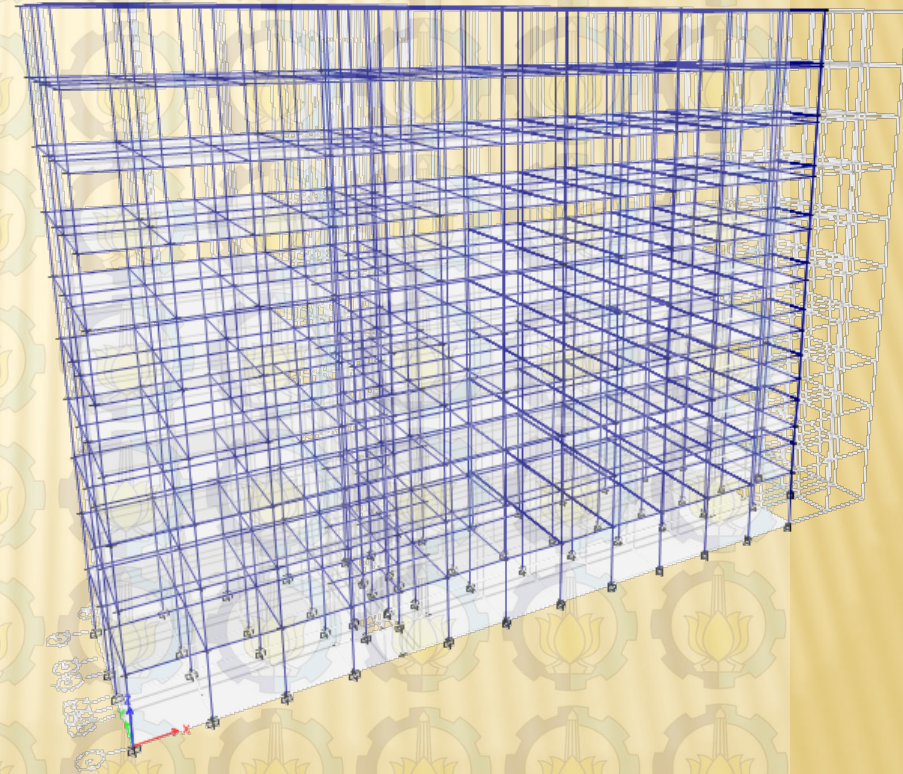
Arah X

KONTROL DRIFT

Lantai	hi (m)	δ_{xc} (m)	δ_{xc} (mm)	δ_{xc} (mm)	Drift (Δs) (mm)	Syarat Drift (Δ) mm	Ket.
10	35,5	0,025078	25,078	137,929	5,214	70	OK
9	32	0,02413	24,13	132,715	9,3335	70	OK
8	28,5	0,022433	22,433	123,3815	13,123	70	OK
7	25	0,020047	20,047	110,2585	16,3955	70	OK
6	21,5	0,017066	17,066	93,863	19,1895	70	OK
5	18	0,013577	13,577	74,6735	14,63	70	OK
4	14,5	0,010917	10,917	60,0435	15,84	70	OK
3	11	0,008037	8,037	44,2035	16,709	70	OK
2	7,5	0,004999	4,999	27,4945	16,1095	70	OK
1	4	0,00207	2,07	11,385	11,385	80	OK

Arah Y

Lantai	hi (m)	δ_{yc} (m)	δ_{yc} (mm)	δ_{yc} (mm)	Drift (Δs) (mm)	Syarat Drift (Δ) mm	Ket.
30	35,5	0,013321	13,321	73,2655	2,7995	70	OK
29	32	0,012812	12,812	70,466	4,9995	70	OK
28	28,5	0,011903	11,903	65,4665	7,0675	70	OK
27	25	0,010618	10,618	58,399	8,833	70	OK
26	21,5	0,009012	9,012	49,566	10,329	70	OK
25	18	0,007134	7,134	39,237	7,8155	70	OK
24	14,5	0,005713	5,713	31,4215	8,4315	70	OK
23	11	0,00418	4,18	22,99	8,69	70	OK
22	7,5	0,0026	2,6	14,3	8,2885	70	OK
21	4	0,001093	1,093	6,0115	6,0115	80	OK

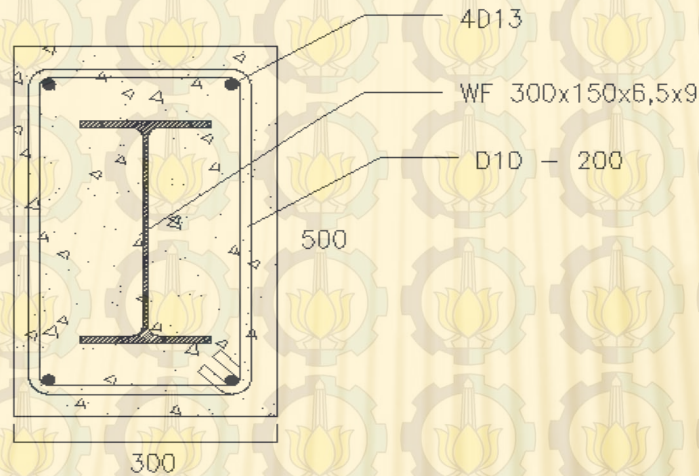




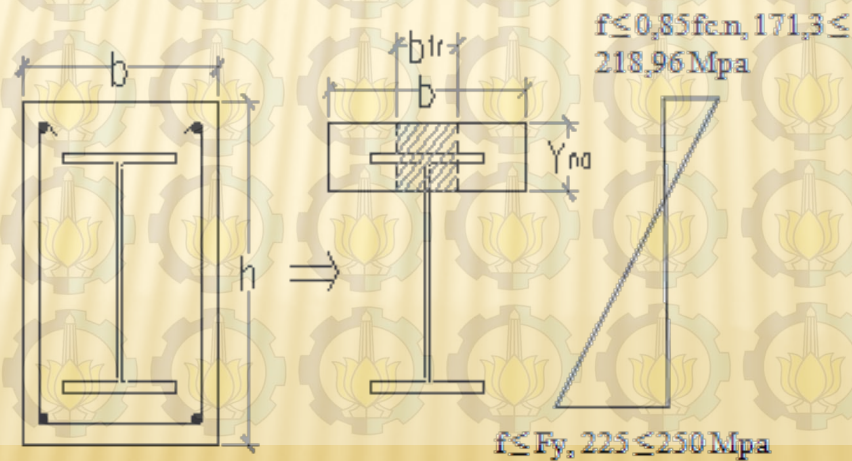
STRUKTUR UTAMA



PERENCANAAN BALOK INDUK



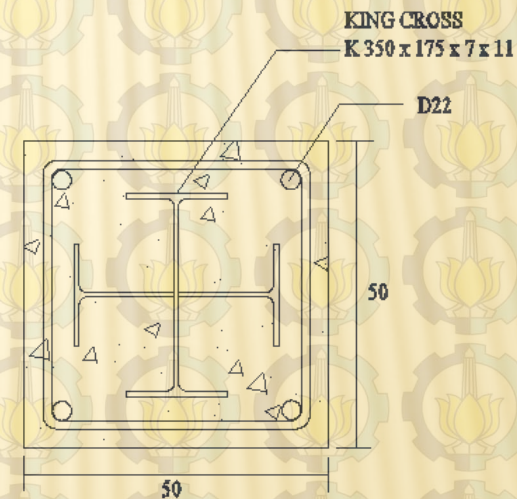
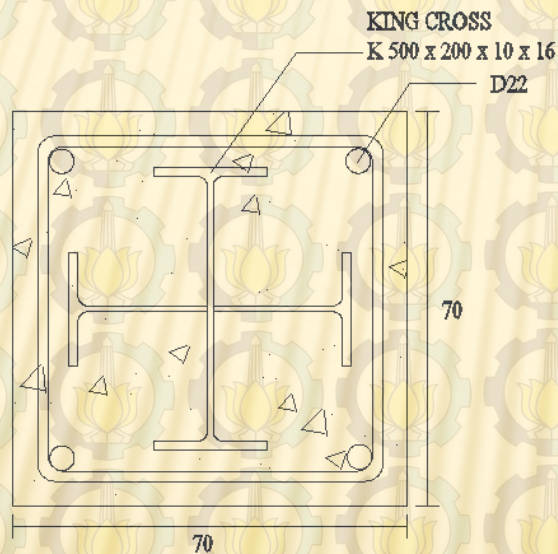
- Tegangan komposit pada balok induk :





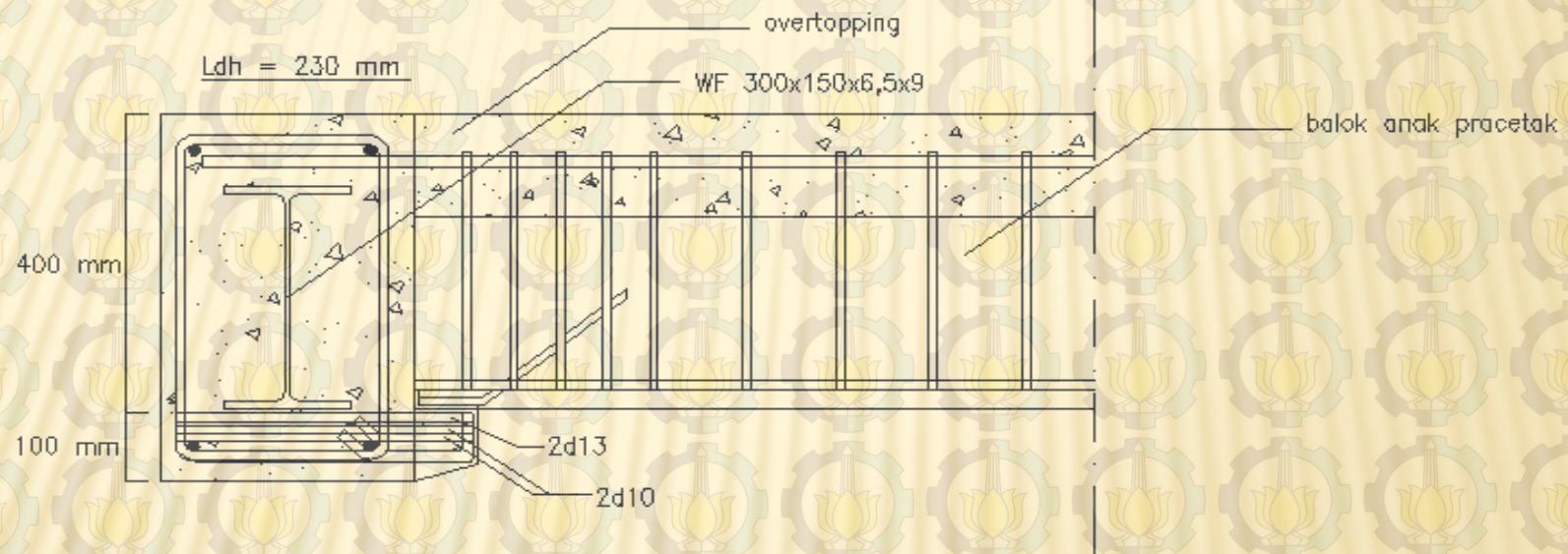
KOLOM

Perencanaan Kolom komposit menggunakan profil kingcross. Pada lantai 1-5 digunakan kolom K500x200x10x16 dengan cover beton 70/70 cm. Pada lantai 6-10 digunakan kolom K350x175x7x11 dengan cover beton 50/50 cm.



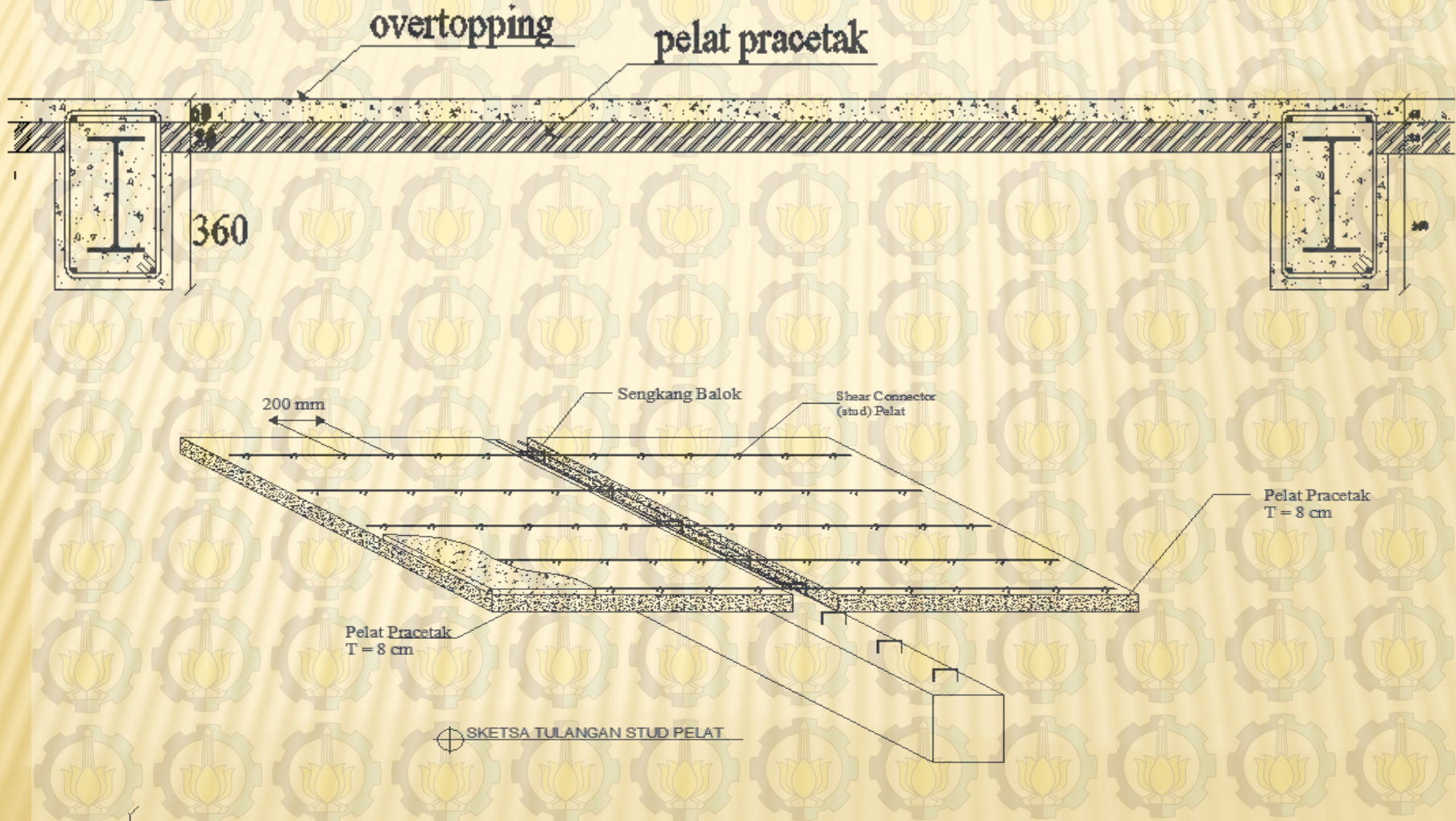


SAMBUNGAN BALOK INDUK DAN BALOK ANAK



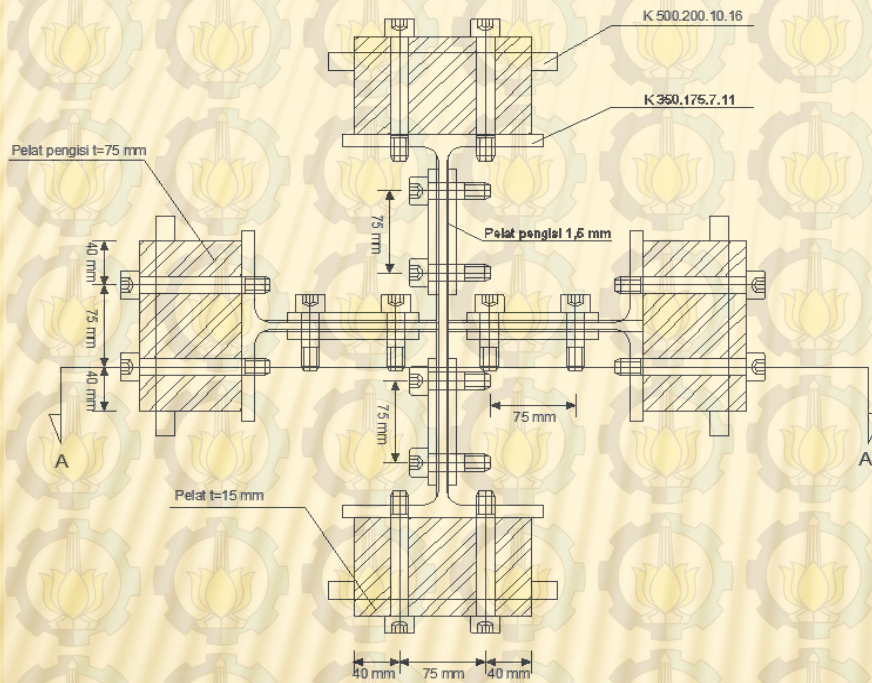


SAMBUNGAN BALOK DAN PELAT

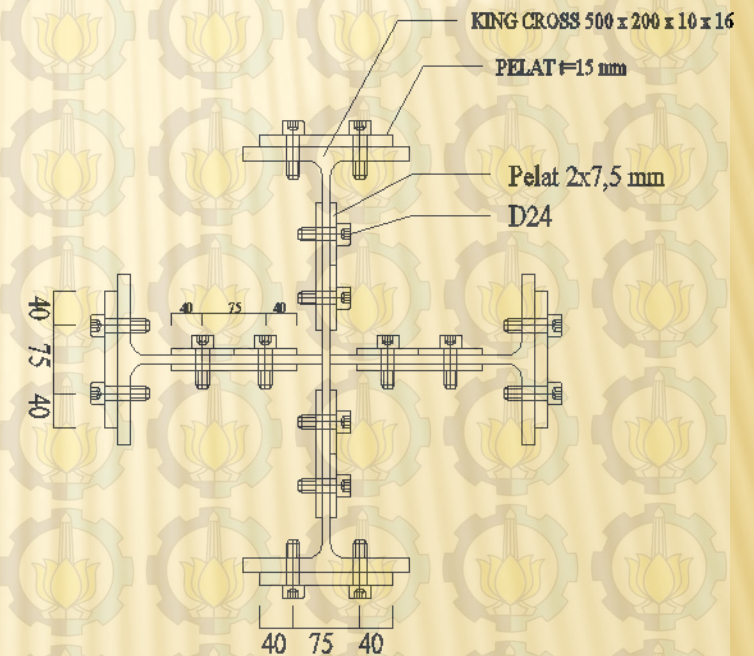




SAMBUNGAN KOLOM-KOLOM



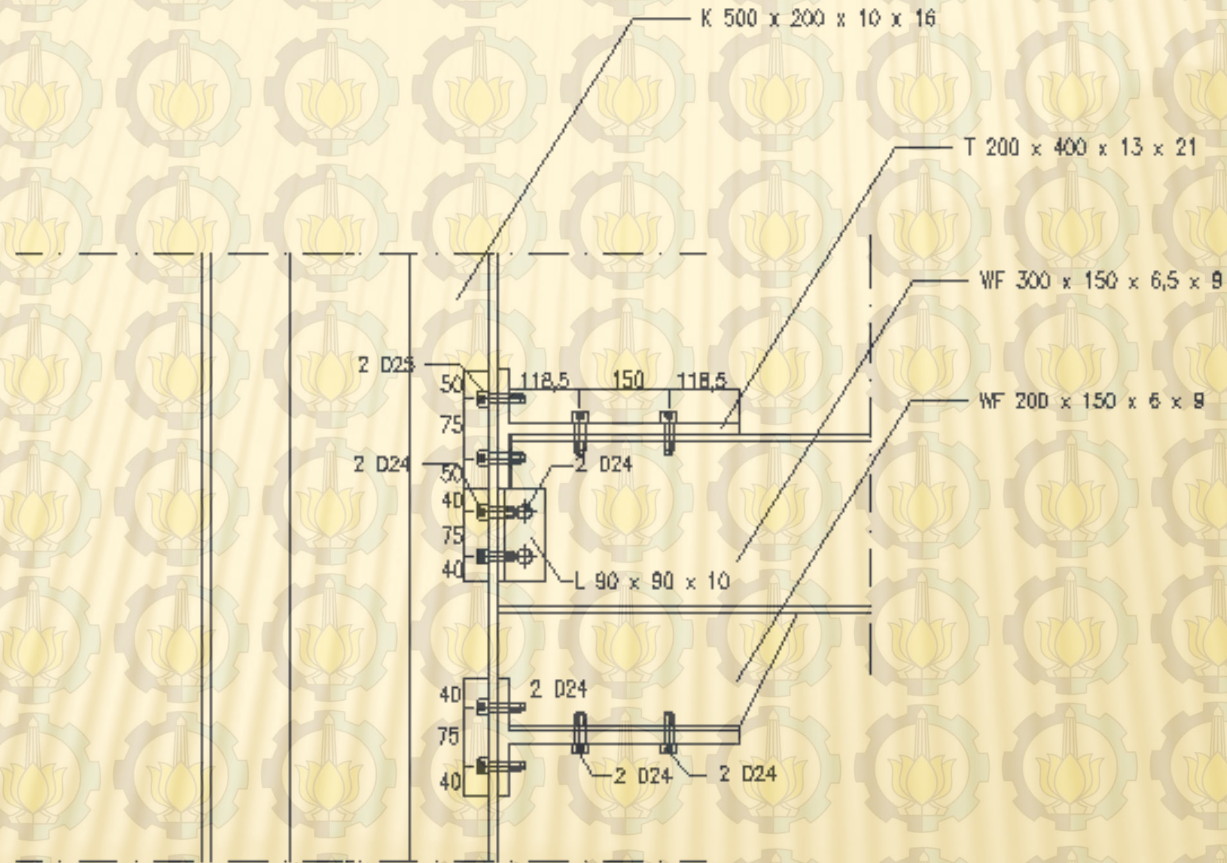
Sambungan kolom dimensi yang berbeda



Sambungan kolom dimensi yang sama

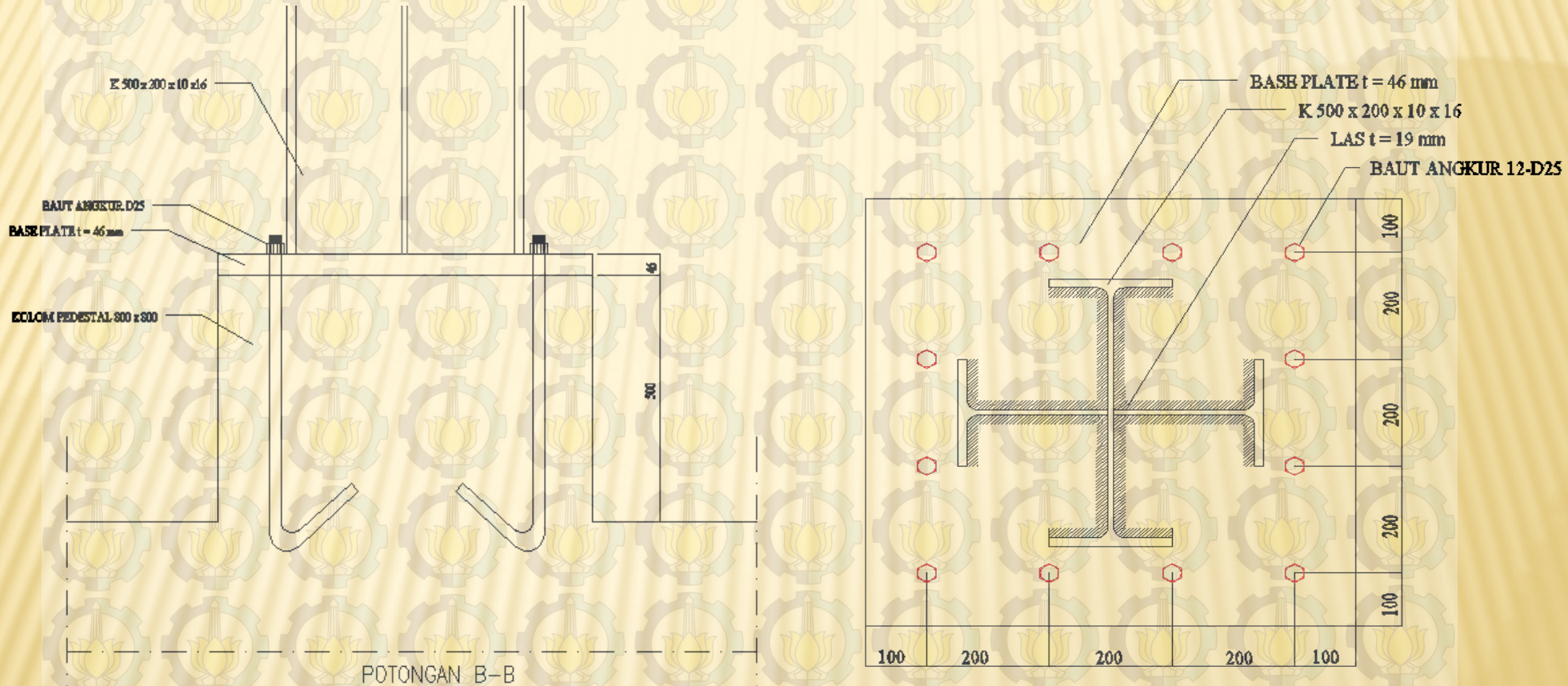


SAMBUNGAN KOLOM DAN BALOK



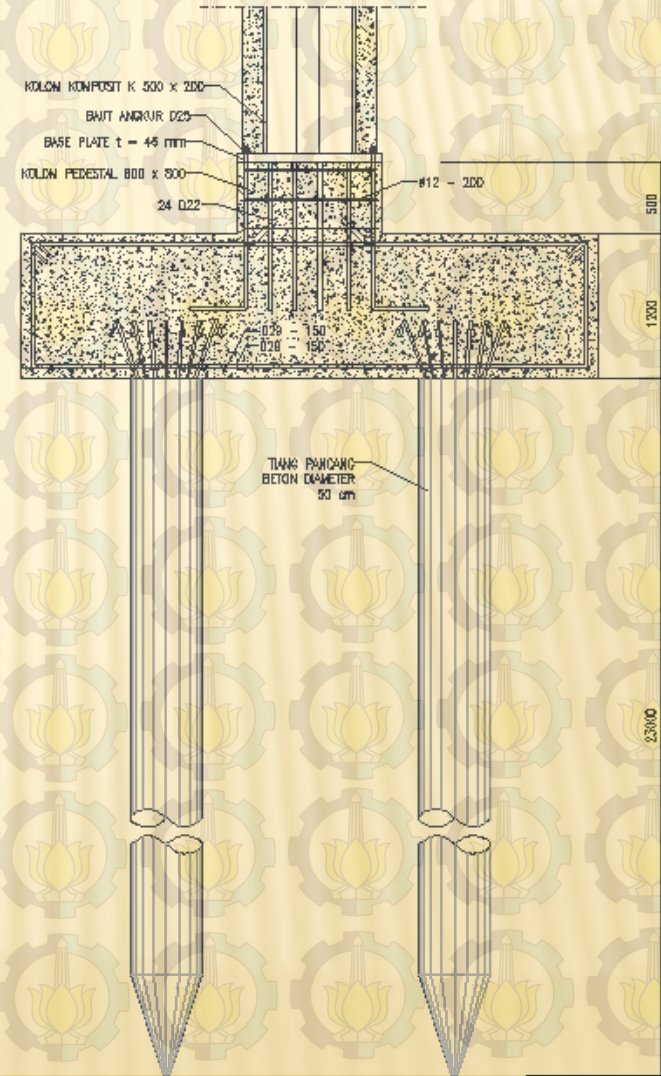
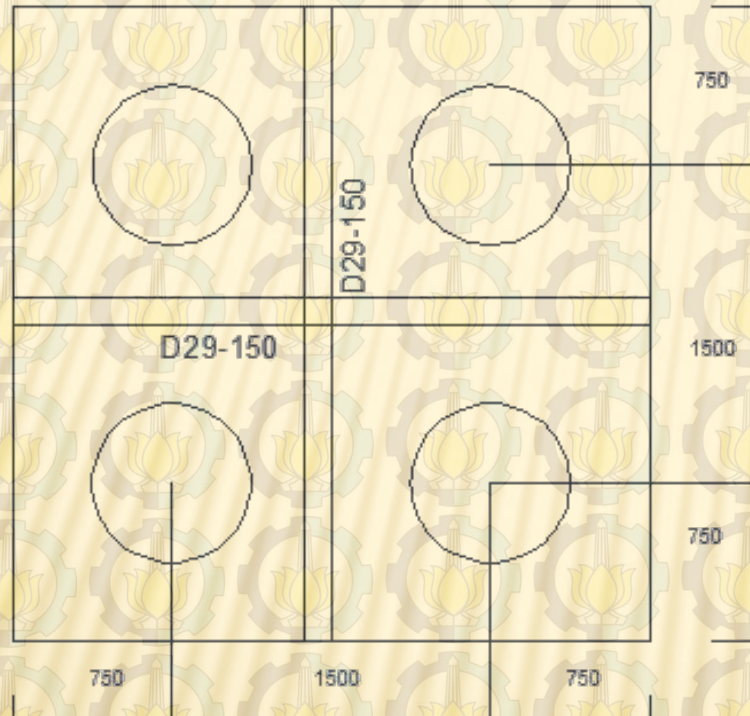


BASE PLATE





PONDASI TIANG PANCANG





RINGKASAN

Dari hasil modifikasi perencanaan struktur gedung Asrama IAIN Sunan Ampel Surabaya didapatkan data – data perencanaan sebagai berikut :

- Tebal plat atap dan plat lantai = 14 cm
- Dimensi kolom lantai 1-5 = 70 x 70 cm (K 500 x 200 x 10 x 16)
- Dimensi kolom lantai 6-10 = 50 x 50 cm (K 350 x 175 x 7 x 11)
- Dimensi balok induk type 1 = 30 x 50 cm (WF 300 x 150 x 6,5 x 9)
- Dimensi balok induk type 2 = 35 x 55 cm (WF 300 x 200 x 9 x 14)
- Dimensi balok lift = 25 x 30 cm (tulangan utama ϕ 12 mm dan sengkang ϕ 12 mm)
- Dimensi Balok anak = 30 x 40 cm (tulangan utama D13 mm dan sengkang ϕ 12)
- Perencanaan pondasi direncanakan dengan tiang pancang diameter 50 cm sedalam 23 m.



Հայրեր