

SURAT TUGAS

Nomor: 151-R/UNTAR/Pengabdian/VIII/2023

Rektor Universitas Tarumanagara, dengan ini menugaskan kepada saudara:

ONNYXIFORUS GONDOKUSUMO, Ir., M.Eng., Dr.

Untuk melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan data sebagai berikut:

Judul	:	Analisis Struktur Beton untuk Metode Bekisting Sistem Fix Shoring di Proyek PIK ADR, Jakarta
Mitra	:	PT. Putracipta Jayasentosa
Periode	:	3 Maret 2023
URL Repository	:	

Demikian Surat Tugas ini dibuat, untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan melaporkan hasil penugasan tersebut kepada Rektor Universitas Tarumanagara

15 Agustus 2023

Rektor



Prof. Dr. Ir. AGUSTINUS PURNA IRAWAN

Print Security : 9cba35407c22e5e9f476825c1d86e944

Disclaimer: Surat ini dicetak dari Sistem Layanan Informasi Terpadu Universitas Tarumanagara dan dinyatakan sah secara hukum.

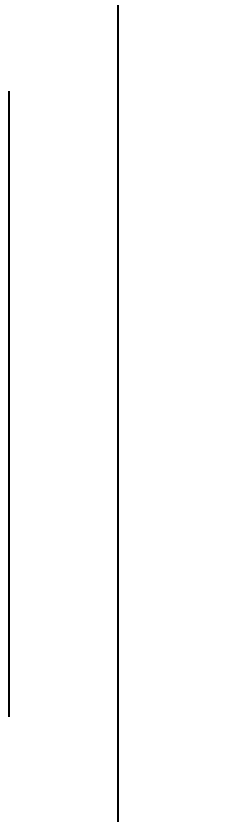
Lembaga

- Pembelajaran
- Kemahasiswaan dan Alumni
- Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat
- Penjaminan Mutu dan Sumber Daya
- Sistem Informasi dan Database

Fakultas

- Ekonomi dan Bisnis
- Hukum
- Teknik
- Kedokteran
- Psikologi
- Teknologi Informasi
- Seni Rupa dan Desain
- Ilmu Komunikasi
- Program Pascasarjana

**ANALISIS STRUKTUR BETON UNTUK
METODE BEKISTING SISTEM FIX SHORING
PROYEK PIK ADR
AREA TOWER OFFICE**



**PEMBERI TUGAS:
PT. PUTRACIPTA JAYASENTOSA**

3 MARET 2023

EXECUTIVE SUMMARY

Analisis Struktur Beton untuk Metode Bekisting Sistem Fix Shoring di Proyek PIK ADR

Sehubungan dengan sistem bekisting Fix Shoring yang diajukan oleh PT. Putracipta Jayasentosa pada Proyek PIK ADR, telah dilakukan analisis kekuatan dan kekakuan struktur beton untuk satu modul bekisting pelat dan balok, yaitu pada Grid O.A – O.C / O.3 – O.4 di lantai 4 - 9 Tower Office. Detail mengenai analisis tersebut disajikan dalam laporan ini.

Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan menggunakan sistem bekisting Fix Shoring yang diajukan oleh PT. Putracipta Jayasentosa, kekuatan dan kekakuan balok dan pelat struktur beton pada modul yang diperiksa memenuhi persyaratan sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Indonesia.

Kiranya laporan ini dapat digunakan untuk keperluan dokumentasi pembangunan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 3 Maret 2023

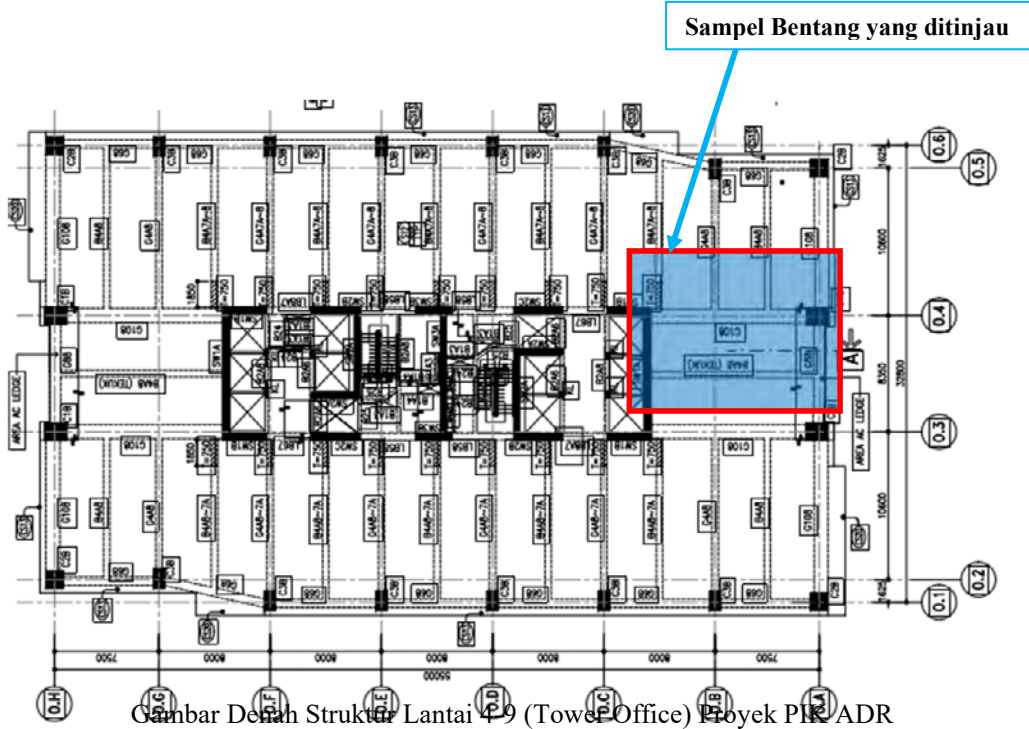


OnnyXiforus G.

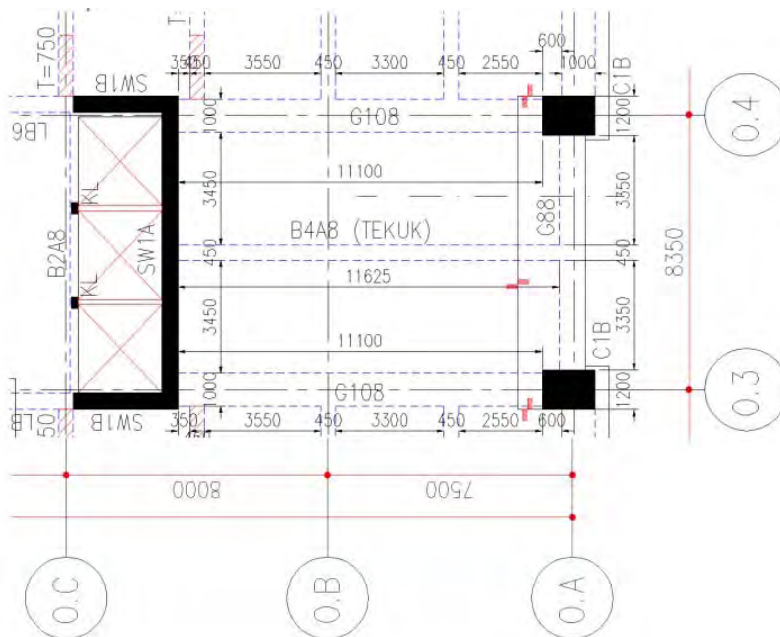
Pimpinan tim Perencana Struktur

A. PENDAHULUAN

Penugasan diberikan oleh PT. Putracipta Jayasentosa untuk pembuatan laporan perhitungan struktur beton untuk tahapan konstruksi dengan metode bekisting sistem Fix Shoring pada proyek PIK ADR. Gambar struktur dan data-data pendukung telah diterima dari PT. Putracipta Jayasentosa. Analisis dilakukan pada satu sampel bentang yang tertanda pada gambar berikut ini.



Gambar Denah Struktur Lantai 4-9 (Tower Office) Proyek PIR ADR



Pelat Tipe S12A $\rightarrow T=120\text{mm}$

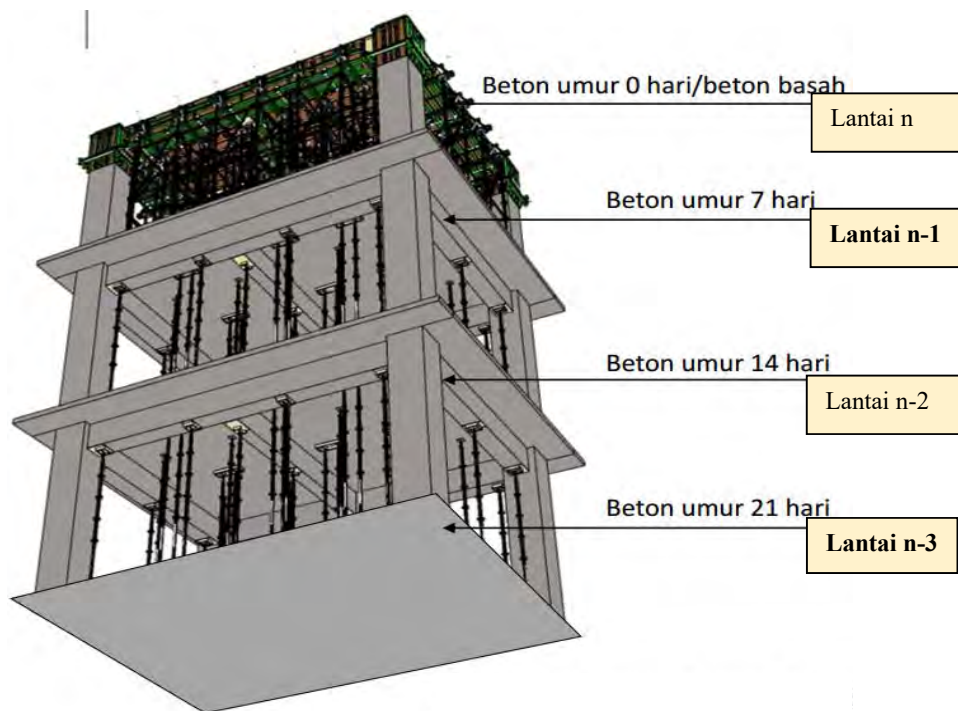
Type	Dimensi
Balok G108	1000x800
Balok G88	800x800
Balok B4A8	450x800

- * SEMUA UKURAN DALAM MILIMETER KEUALI DITULISKAN LAIN
- * SEMUA JARAK, UKURAN, ELEVASI DAN LAIN LAIN HARUS MENGACU JUGA PADA GAMBAR ARSITEK.
- * MUTU BETON :
 - * AREA TOWER
 - KOLOM/ SHEARWALL
 - . LT.B3 ~ LT.5 : $F_c' = 55\text{MPa}$
 - . LT.5 ~ LT.10 : $F_c' = 50\text{MPa}$
 - . LT.10 ~ LT.20 : $F_c' = 45\text{MPa}$
 - . LT.20 ~ LT.ATAP : $F_c' = 40\text{MPa}$
 - BALOK/ PELAT
 - . LT.B3 ~ LT.10 : $F_c' = 40\text{MPa}$
 - . LT.11 ~ LT.20 : $F_c' = 35\text{MPa}$
 - . LT.21 ~ LT.ATAP : $F_c' = 30\text{MPa}$
- TULANGAN BETON :
 - * UUR $8 < D \leq 13\text{mm}$: BJTS 520 ($f_y = 520\text{MPa}$)
 - * UUR $D \geq 16\text{mm}$: BJTS 420B ($f_y = 420\text{MPa}$)
 - * UNTUK SEMUA BESI BETON : $\frac{f_u}{f_y}$ HARUS > 1.25
- KL = $\varnothing 200 \times 500$
- SEMUA TIPE PELAT S12, T=120mm, KEUALI DITULISKAN LAIN

Gambar Dimensi Struktur Beton Pada Bentang yang Ditinjau

Permintaan review dari PT. Putracipta Jayasentosa untuk menganalisis struktur balok dan pelat beton dengan sistem Fix Shoring sesuai beban kerja yang disepakati pada saat umur beton tertentu. Rencana bekisting balok dan pelat sudah di bongkar pada umur beton 2 atau 3 hari. Sementara untuk Fix Shoring sudah dibongkar pada umur beton 21 hari. Pada laporan ini tidak termasuk pengecekan kapasitas pipa Fix Shoring.

Tahapan konstruksi struktur balok dan pelat lantai dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar Tahapan Konstruksi Struktur Balok dan Pelat Lantai

Pengecekan Struktur Pada Lantai n-1:

- Beton umur 1-2 hari
Pada lantai tersebut berfungsi sebagai akses pekerja saja.
- Beton umur 3-4 hari
Pada lantai tersebut mulai pekerjaan merakit formwork, bekisting, pembesian struktur, serta akses pekerja untuk tahapan persiapan pengecoran Lantai n.
- Beton umur 5-7 hari
Pada umur tersebut mulai dilakukan proses pengecoran pada Lantai n. Sehingga Lantai n-1 mulai dibebani oleh beban pengecoran pada Lantai n, serta beban formwork, bekisting, akses pekerja.

Pengecekan Struktur Pada Lantai n-3:

- Beton umur 21 hari
Pengecekan struktur dilakukan pada Lantai n-3, dimana Fix Shoring di bawah Lantai n-3 sudah di bongkar pada umur 21 hari.

Struktur beton

Sisi atas Fix Shoring
Rangka dengan ukuran sekitar
300x300 mm

Fix Shoring

Sisi bawah Fix Shoring – Baseplate

Struktur beton

Potongan Fix Shoring

Keterangan:
Posisi Fix
Shoring selalu
sama secara
denah pada
tiap lantai nya

Foto Sisi Atas Fix Shoring

4

B. METODE ANALISIS

Analisis struktur dilakukan dengan memodelkan struktur pada program analisis. Permodelan dan mutu material yang digunakan berdasarkan pada gambar-gambar struktur yang telah diterima dari PT. Putracipta Jayasentosa, begitu juga dengan rencana posisi Fix Shoring (Email 13-02-2023).

Mutu Material:

- Beton

Beton yang digunakan merupakan beton biasa dengan berat jenis = 2400 kg/m^3 .

Modulus elastisitas $E_c = 4700\sqrt{f'_c}$ (MPa).

Mutu beton untuk balok dan pelat area tower **$f'_c = 35 \text{ MPa}$** .

Dengan keperluan analisis pada saat umur beton tertentu, maka mutu beton perlu dikalikan faktor konversi yang dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Strength Development of Concrete	
Age (Days)	Strength (%)
0	0
1	25%
2	33%
3	40%
4	46%
5	53%
6	59%
7	65%
8	68%
9	72%
10	75%
11	78%
12	81%
13	85%
14	88%

(Untuk umur beton hari ke 19, menggunakan data seperti pada laporan-laporan sebelumnya dengan PT. Putracipta Jaya Sentosa, yaitu dengan mutu beton 93% f'_c)

(Referensi dari PT. Putracipta Jayasentosa)

Nilai yang digunakan pada analisis:

Umur beton hari ke 2 $\rightarrow f'_c = 0.33 \times 35 = 11.55 \text{ MPa}$

Umur beton hari ke 3 $\rightarrow f'_c = 0.40 \times 35 = 14.00 \text{ MPa}$

Umur beton hari ke 5 $\rightarrow f'_c = 0.53 \times 35 = 18.55 \text{ MPa}$

Umur beton hari ke 19 $\rightarrow f'_c = 0.93 \times 35 = 32.55 \text{ MPa}$

} Digunakan untuk analisis

- Baja Tulangan

Modulus elastisitas $E_s = 200000 \text{ MPa}$.

Mutu baja tulangan ulir "D" $8 \leq D \leq 13 \text{ mm} \rightarrow F_y = 520 \text{ MPa}$.

Mutu baja tulangan ulir "D" $D \geq 16 \text{ mm} \rightarrow F_y = 420 \text{ MPa}$.

Beban yang Bekerja:

Beban-beban yang digunakan dalam analisis, antara lain:

- DL = Beban mati sendiri struktur
- SDL1 = Beban formwork dan bekisting = 150 kg/m²
- SDL2 = Beban pembesian balok dan pelat = 200 kg/m²
- LL = Beban Hidup / Pekerja = 250 kg/m²

Beban-beban tersebut akan bekerja pada struktur bangunan tergantung dari tahapan konstruksi yang dilakukan pada saat umur beton tertentu. Beban yang bekerja pada saat umur beton tertentu serta hasil analisis nya akan dibahas lebih lanjut pada Bab berikut nya.

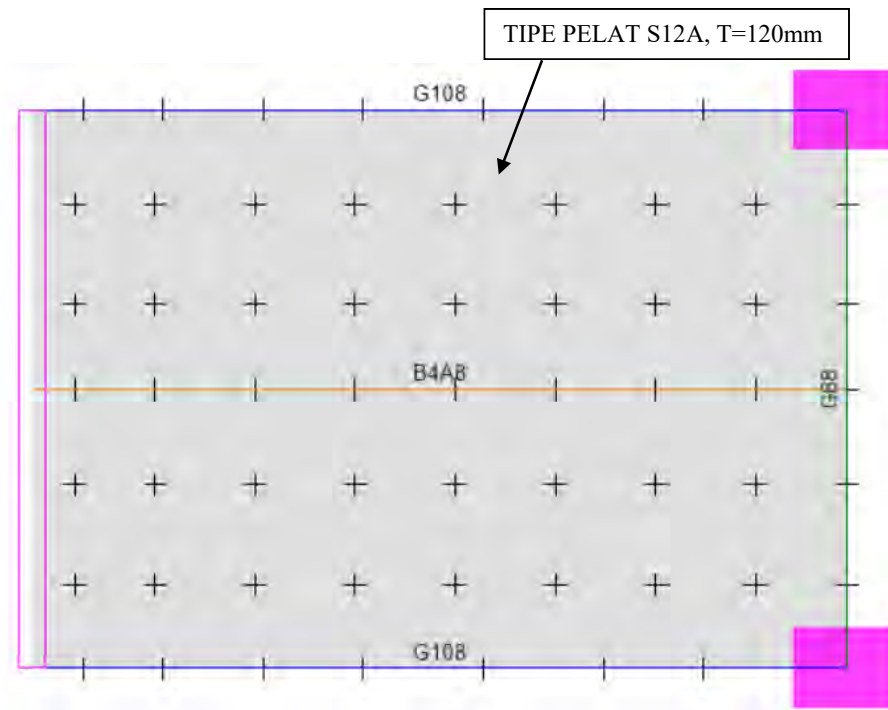
Kombinasi Beban:

Cek kekuatan Struktur	U1	1.4 (DL+SDL)
	U2	1.2 (DL+SDL) + 1.6 (LL)
Cek Deformasi / Lendutan	D1	1.0 (DL+SDL) + 1.0 (LL)

Batas deformasi diambil sebesar $L/360$

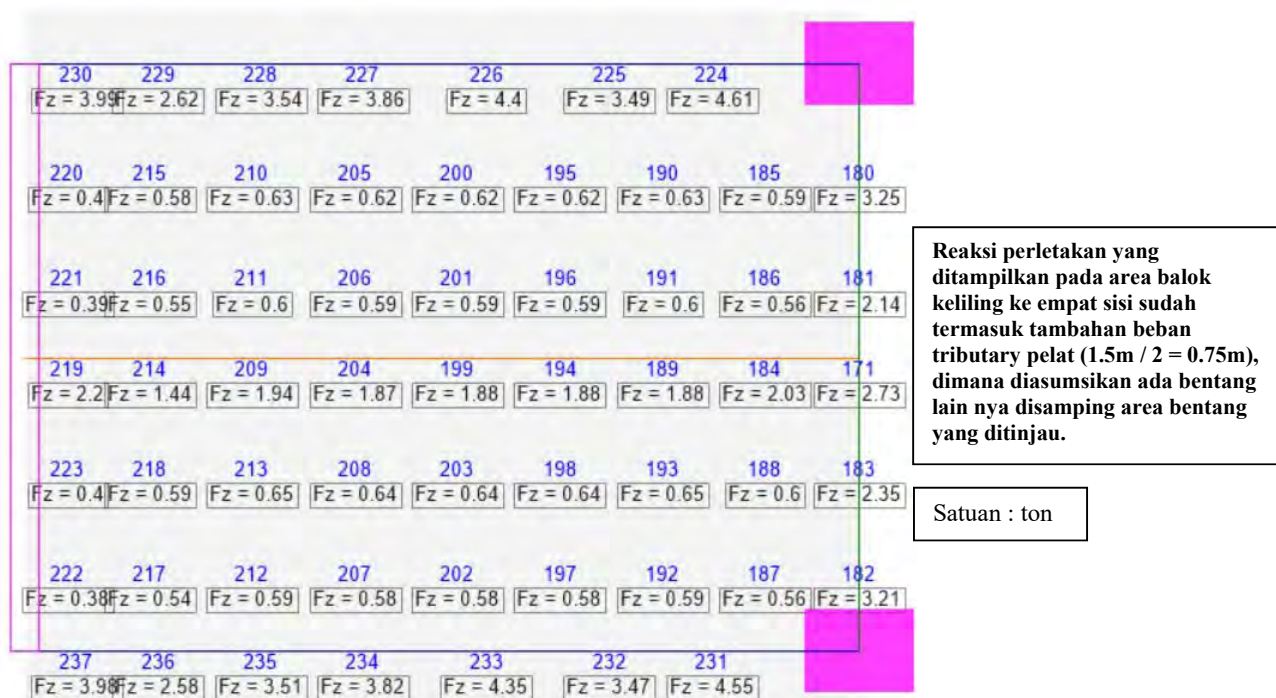
C. HASIL ANALISIS

Permodelan serta penamaan dimensi struktur balok dan pelat yang dimodelkan ke dalam program analisis dapat dilihat pada gambar berikut ini.

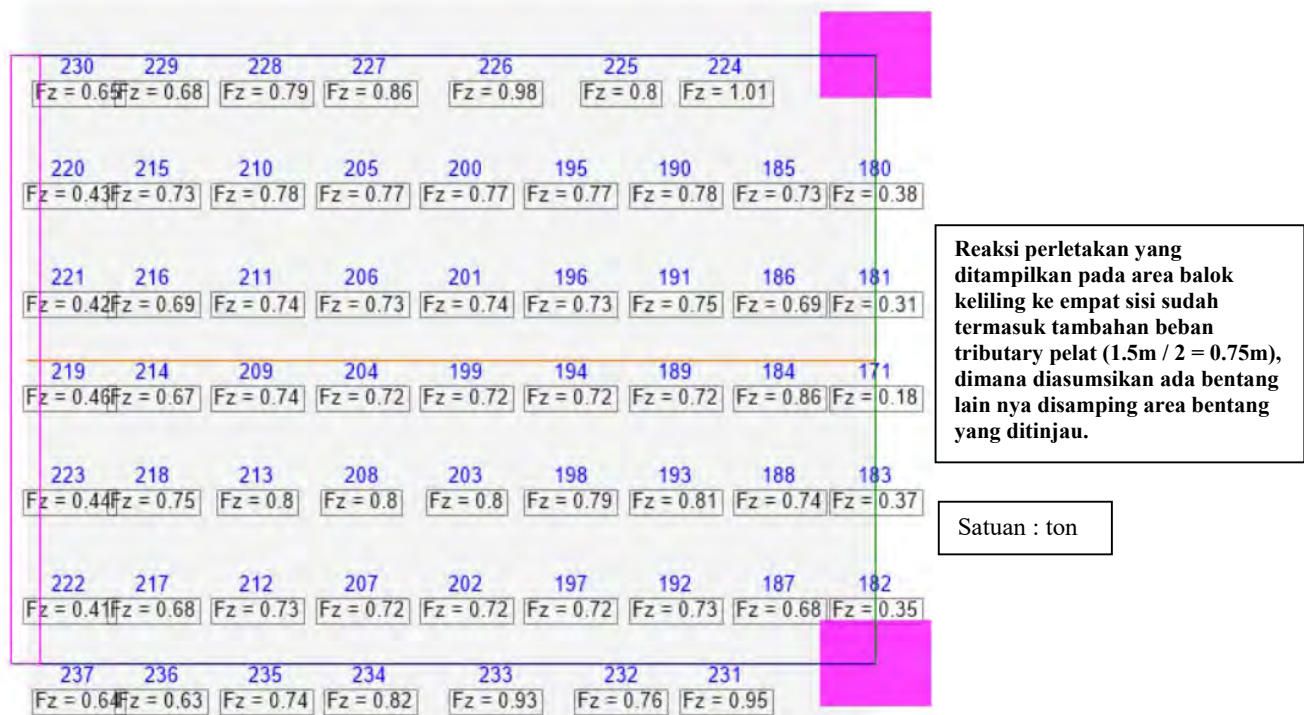


Gambar Permodelan Struktur

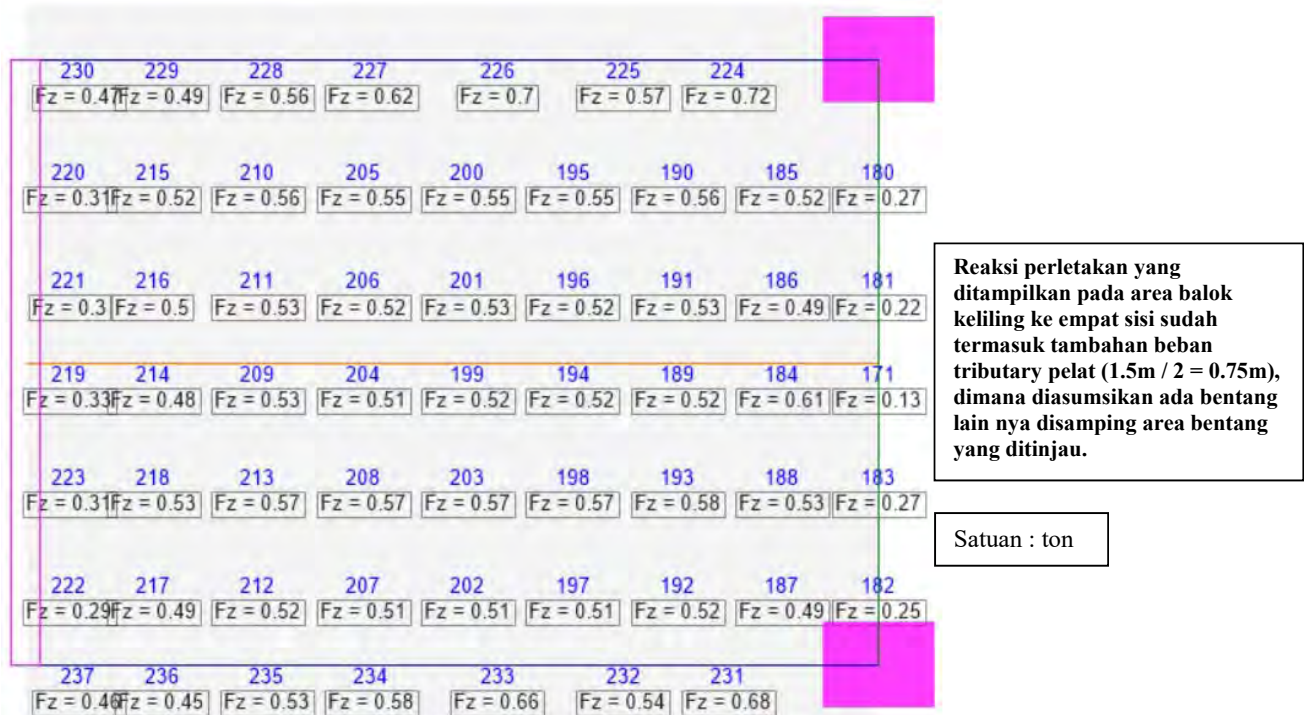
Hasil output dari program analisis mengenai reaksi perletakan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar Output Reaksi Perletakan – Beban Mati Sendiri Beton (DL)

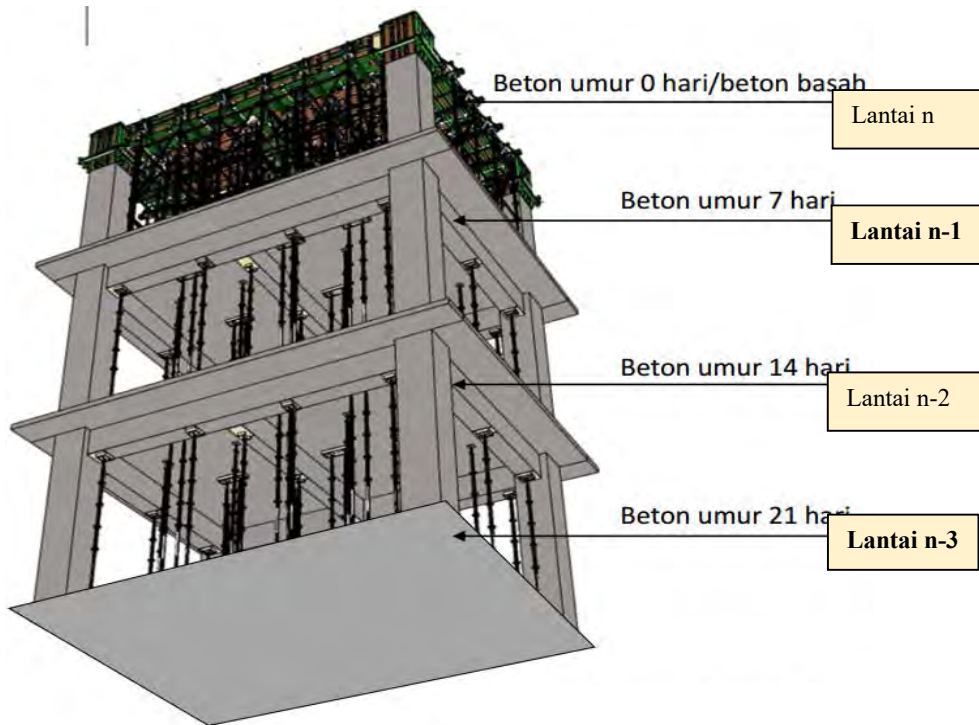


Gambar Output Reaksi Perletakan – Beban Bekisting dan Pembesian (SDL=150+200kg/m²)



Gambar Output Reaksi Perletakan – Beban Hidup / Pekerja (LL=250kg/m²)

➤ **PENGECEKAN STRUKTUR PADA LANTAI n-1:**

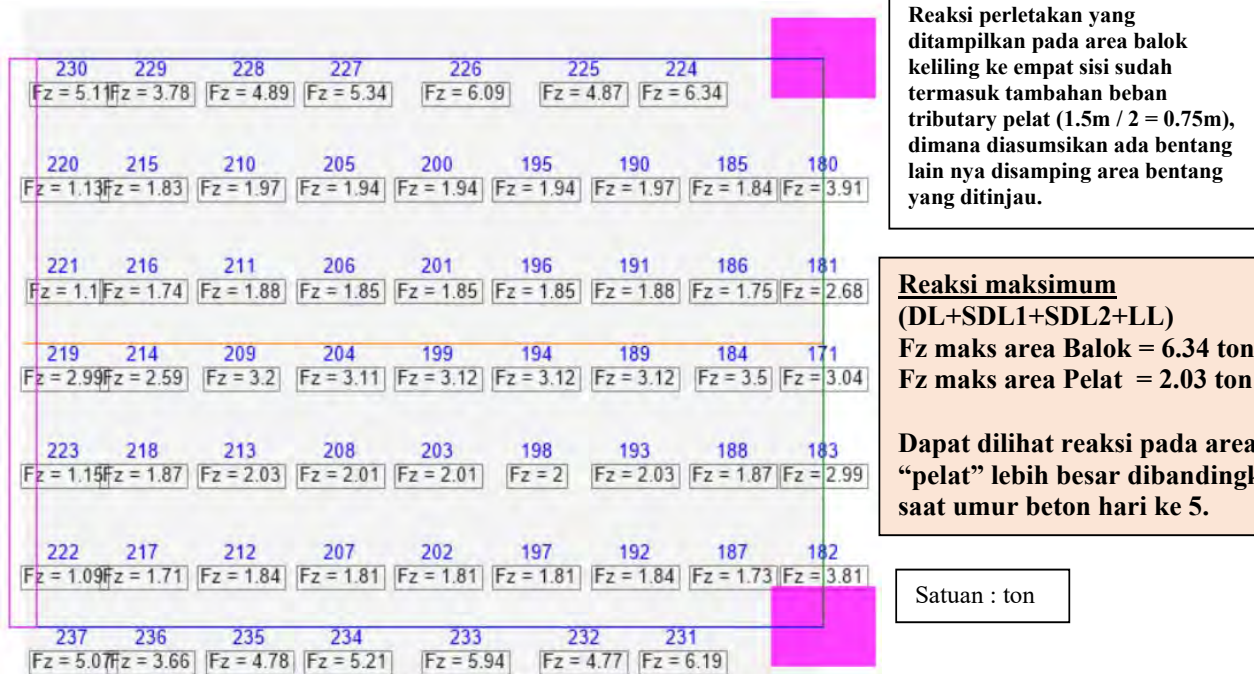


Pengecekan struktur balok dan pelat dilakukan pada Lantai n-1, dengan beban-beban yang bekerja antara lain:

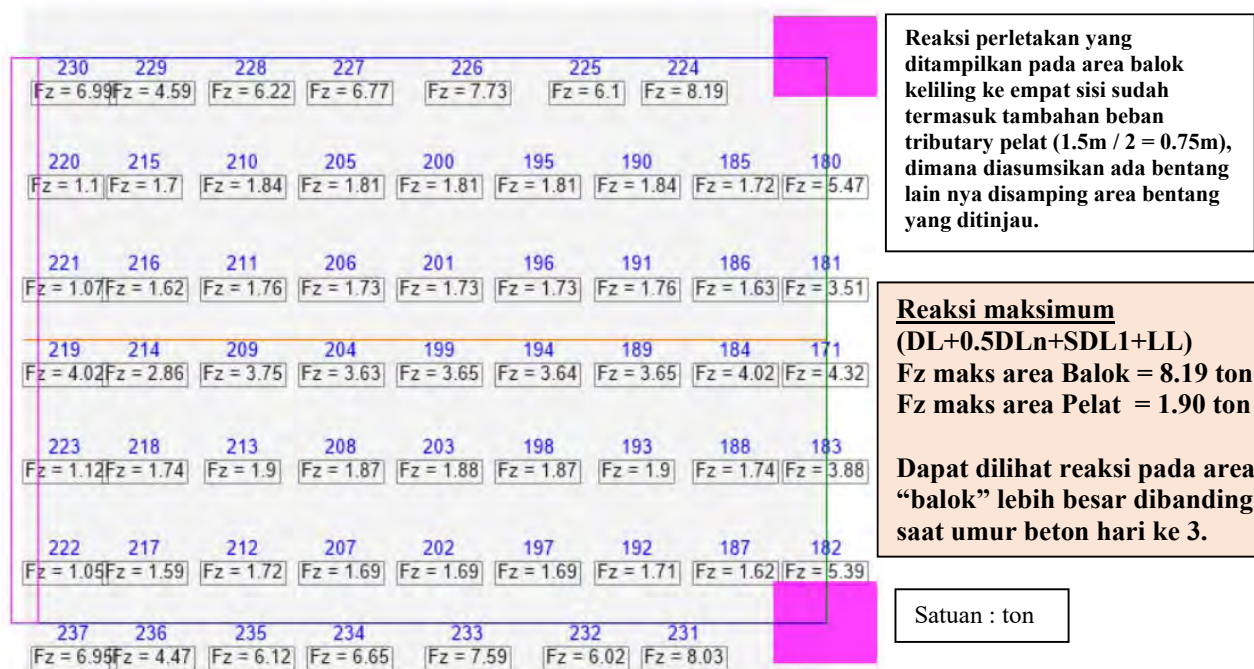
- Beton umur 1-2 hari → Cek pada umur beton hari ke 2 ($f'_c = 11.55 \text{ MPa}$)
 Beban yang bekerja:
 DL = Beban mati sendiri struktur
 LL = Beban Hidup / Pekerja (250 kg/m^2)
- Beton umur 3-4 hari → Cek pada umur beton hari ke 3 ($f'_c = 14 \text{ MPa}$)
 Beban yang bekerja:
 DL = Beban mati sendiri struktur
 SDL1 = Beban formwork dan bekisting (150 kg/m^2)
 SDL2 = Beban pembesian (200 kg/m^2)
 LL = Beban Hidup / Pekerja (250 kg/m^2)
- Beton umur 5-7 hari → Cek pada umur beton hari ke 5 ($f'_c = 18.55 \text{ MPa}$)
 Diasumsikan beban pengecoran pada Lantai n dipikul bersama-sama oleh Lantai n-1, Lantai n-2, Lantai n-3. Asumsi untuk analisis Lantai n-1, di anggap memikul setengah dari beban pengecoran Lantai n, sementara setengah beban lain nya dipikul oleh lantai-lantai di bawah nya. Sehingga beban yang bekerja:
 DL = Beban mati sendiri struktur
 DLn = $0.5 \times \text{Beban beton basah Lantai n}$
 SDL1 = Beban formwork dan bekisting (150 kg/m^2)
 LL = Beban Hidup / Pekerja (250 kg/m^2)

- **Reaksi Perletakan**

Output reaksi perletakan dapat dilihat pada gambar berikut ini. Gambar yang ditampilkan di ambil saat kondisi reaksi perletakan paling maksimum, yaitu saat analisis umur beton hari ke 3 dan hari ke 5.

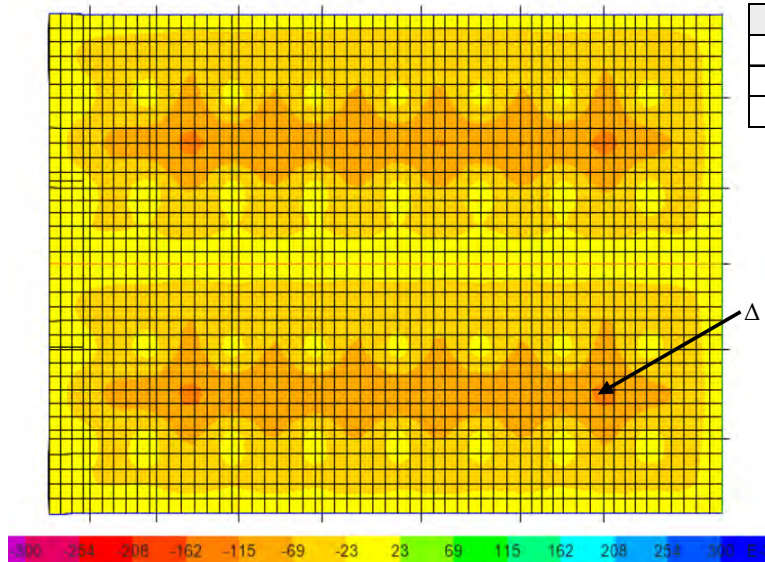


Reaksi Perletakan - Umur Beton Hari ke 3 (Comb. DL+SDL1+SDL2+LL)



Reaksi Perletakan - Umur Beton Hari ke 5 (Comb. DL+0.5DLn+SDL1+LL)

- **Lendutan**



Umur beton	Lendutan Maks (Δ)	Cek
Hari ke 2	0.081 mm	OK
Hari ke 3	0.122 mm	OK
Hari ke 5	0.100 mm	OK

Cek Lendutan:

Lendutan yang terjadi pada umur beton hari ke 2, ke 3, dan ke 5 dapat dilihat dari tabel di atas.

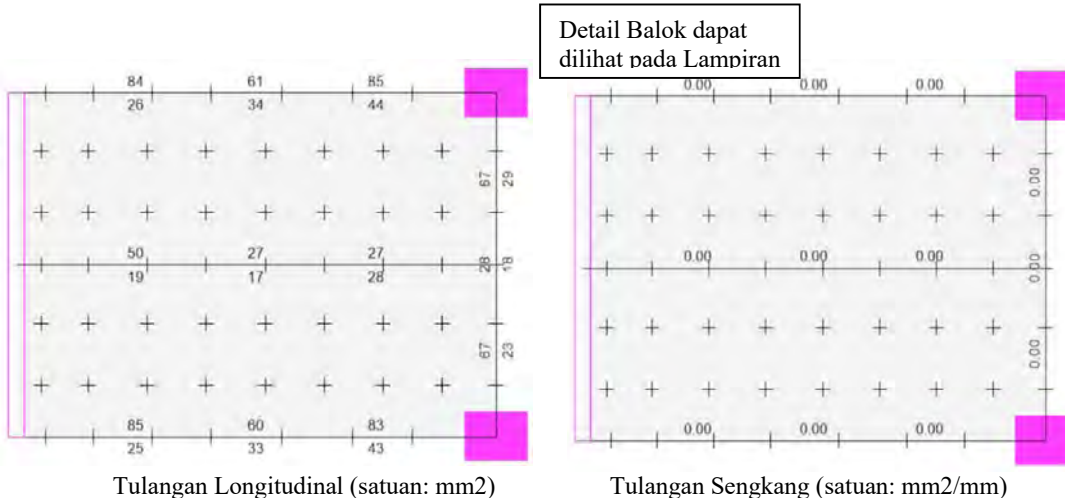
$$L/360 = 1500/360 = 4.167\text{mm}$$

$\Delta_{\text{maks}} < L/360$
(LENDUTAN OK)

Contoh Kontur Deformasi Pada Umur Beton Hari ke 5

- **Balok**

Untuk mengecek penulangan balok, dalam analisis didapatkan kondisi yang paling maksimum, yaitu pada umur beton hari ke 5. Kebutuhan tulangan balok dapat dilihat pada gambar berikut.



Kebutuhan Tulangan Longitudinal dan Sengkang Balok – Umur Hari ke 5 (Comb. Envelope U1, U2)

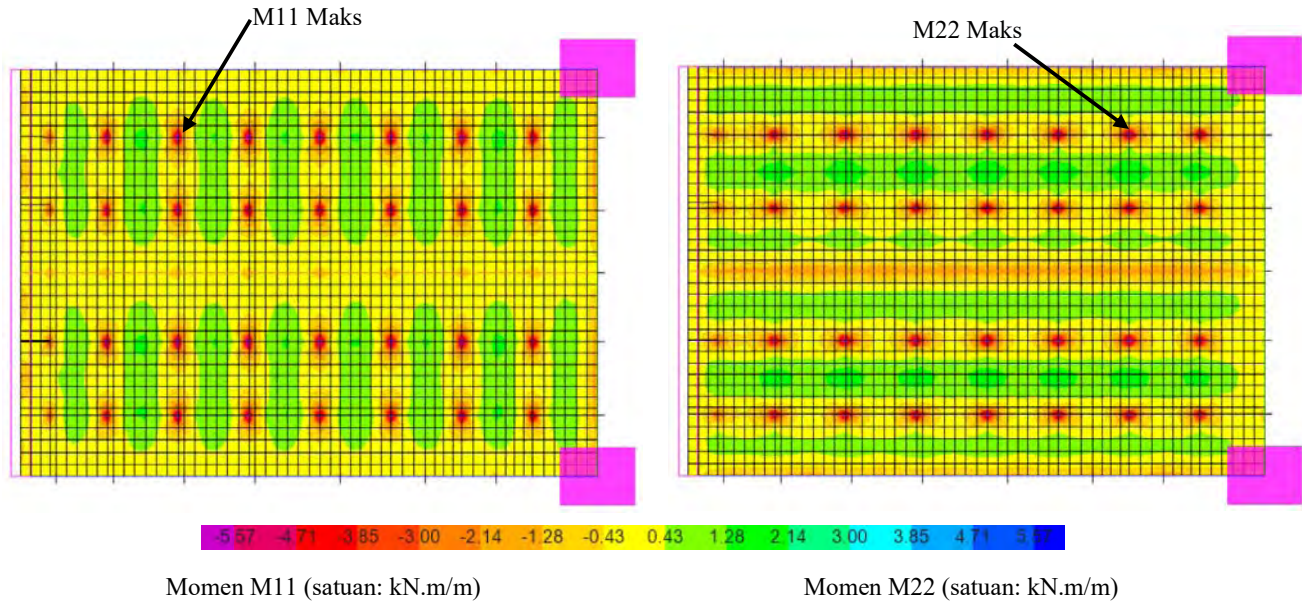
Cek Balok:

Pada analisis didapatkan yang paling maksimum yaitu saat umur beton hari ke 5. Dari hasil yang didapatkan untuk tulangan longitudinal dan sengkang balok, dapat dilihat kebutuhan tulangan yang diperlukan hanya sedikit, yang arti nya semua kebutuhannya hanya minimum.

Jadi secara penulangan balok OK jika dibandingkan dengan detail balok nya.

$A_s \text{ perlu} < A_s \text{ detail balok}$
(PENULANGAN BALOK OK)

- Pelat



Contoh Pada Umur Hari ke 3 – Diagram Momen Pelat (Comb. U2)

Rumus Momen Crack :

$$f_r = 0,62\lambda\sqrt{f'_c} \quad M_{cr} = \frac{f_r I_g}{y_t}$$



Foto Sisi Atas Fix Shoring

F'c =	35 MPa				
Tebal Pelat	Umur	Faktor Konversi	F'c reduksi	fr	Mcr
mm			MPa	MPa	kN.m
120	2	0.33	11.55	2.107	5.057
	3	0.40	14.00	2.320	5.568
	5	0.53	18.55	2.670	6.409
	19	0.93	32.55	3.537	8.489

Keterangan : Mcr = Momen Retak

Umur beton	M11 Maks	M22 Maks	Mcr	Cek
Hari ke 2	3.866	3.785	5.057	OK
Hari ke 3	4.956	4.918	5.568	OK
Hari ke 5	5.019	4.942	6.409	OK

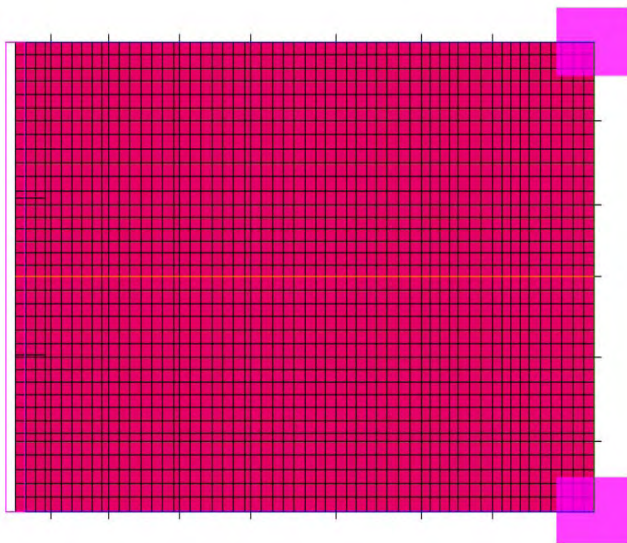
Cek Momen Crack Pelat:

Dengan mengasumsikan terdapat rangka pada sisi atas Fix Shoring untuk menahan distribusi beban pelat, maka hasil nya dapat dilihat pada tabel di atas.

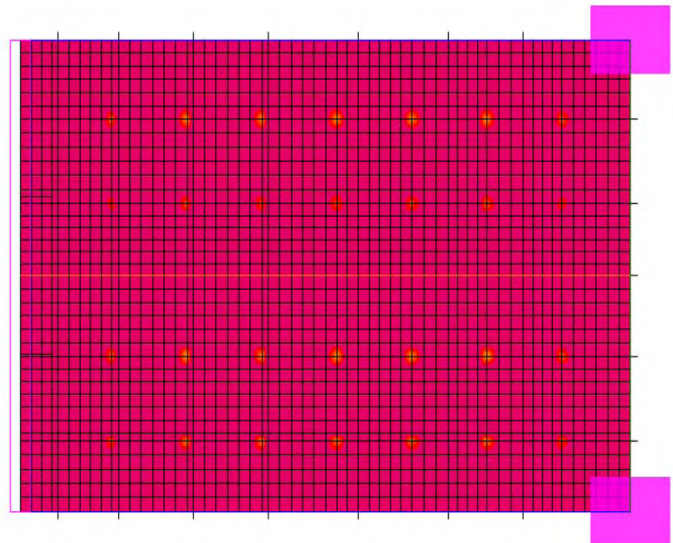
Dapat dilihat Momen Ultimate yang terjadi lebih kecil dari Momen crack nya untuk umur beton hari ke 2, ke 3, dan ke 5.

M11maks < Mcr ; M22maks < Mcr ... (OK)

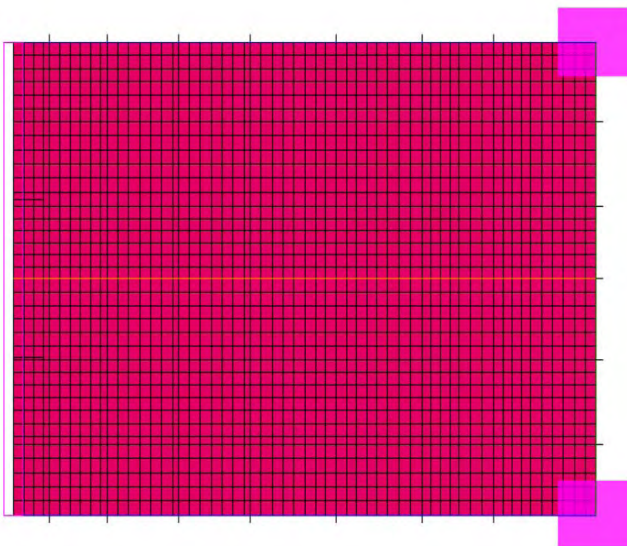
Untuk mengecek penulangan pelat, dalam analisis didapatkan kondisi yang paling maksimum, yaitu pada umur beton hari ke 3. Kebutuhan tulangan pelat dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Kebutuhan Tambahan Luas Tulangan Atas X



Kebutuhan Tambahan Luas Tulangan Atas Y



Kebutuhan Tambahan Luas Tulangan Bawah X dan Y



Keterangan :

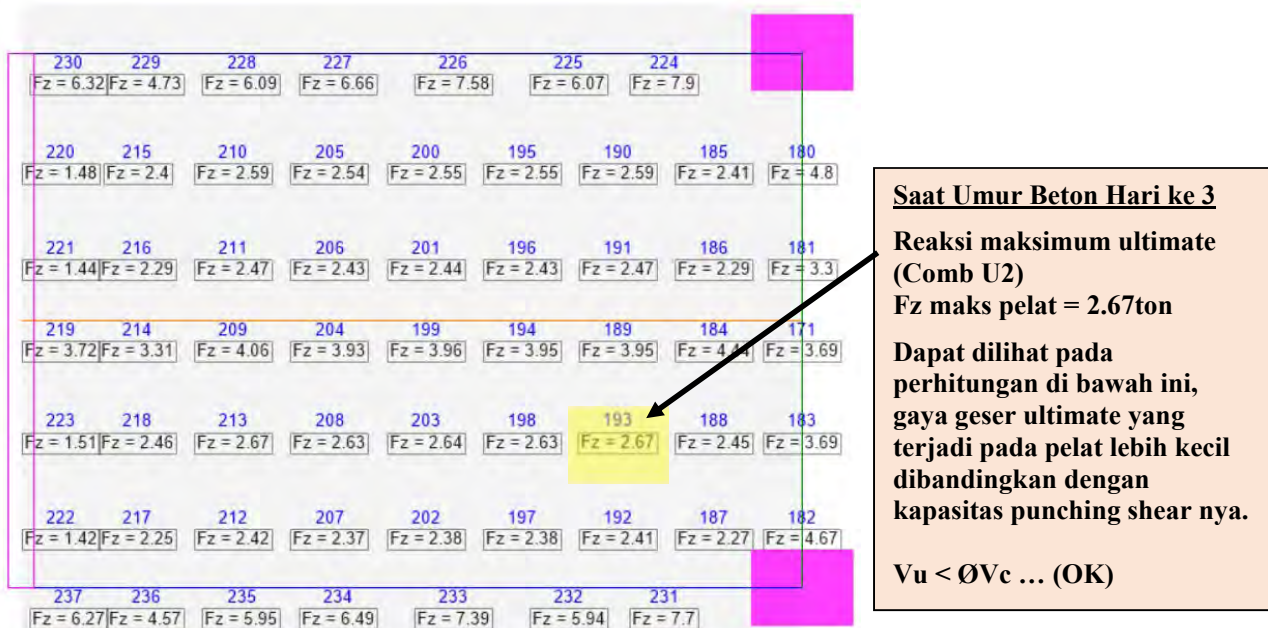
- Dalam permodelan tulangan pelat disebar D10-350 pada tulangan atas tulangan pelat disebar D10-350 pada tulangan bawah baik arah X maupun Y.
- Pada gambar tersebut memperlihatkan kebutuhan tambahan luas tulangan yang diperlukan pada pelat setelah disebar tulangan.
- Pengecekan menggunakan Comb. Enve U1, U2

Cek Penulangan Pelat:

Pada analisis didapatkan yang paling maksimum yaitu saat umur beton hari ke 3. Dapat dilihat pada gambar di atas, setelah disebar tulangan (sesuai pada keterangan) untuk tulangan atas dan bawah dalam arah X dan Y, kebutuhan tambahan luas tulangan sangat sedikit hingga dapat diabaikan.

(PENULANGAN PELAT OK)

Pengecekan Punching Shear pada struktur pelat beton dilakukan pada umur beton hari ke 3, dengan kondisi reaksi perletakan pada area pelat yang lebih besar dibandingkan pada umur beton hari lain nya.



Output Reaksi Perletakan Ultimate Pada Umur Beton Hari ke 3 (Comb. U2)

"Perhitungan Punching Shear"

Mutu beton $f_c := (0.4-35) \text{MPa} = 14 \text{MPa}$

Dimensi base plate shoring panjang := 150mm lebar := 150mm

Tebal pelat beton $t := 120 \text{mm}$ $d := t - 30 \text{mm} = 90 \text{mm}$

Faktor ketahanan geser $\phi := 0.75$

Reaksi ultimate yang bekerja $V_u := 26.7 \text{kN}$ Comb U2 1.2(DL+SDL) + 1.6LL

***Perhitungan**

$b_o := 2 \cdot \left(\text{panjang} + 2 \cdot \frac{d}{2} + \text{lebar} + 2 \cdot \frac{d}{2} \right) = 960 \text{mm}$

$V_{c3} := 0.33 \cdot \sqrt{f_c} \cdot \text{MPa} \cdot b_o \cdot d = 106.682 \text{kN}$

Kapasitas geser pons dari pelat

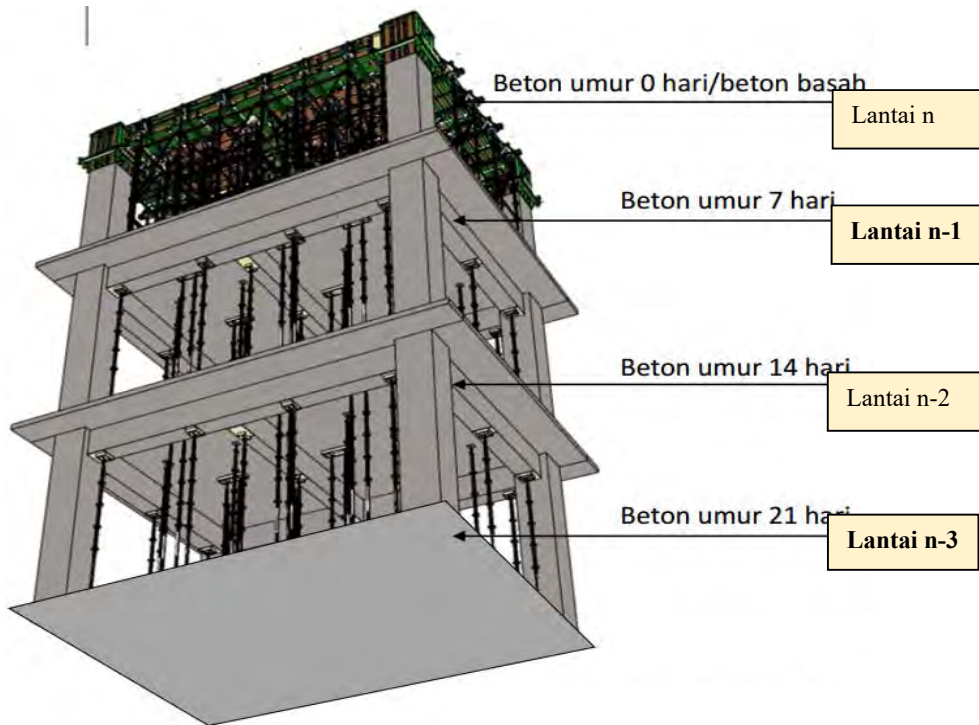
$\phi V_c := \phi \cdot V_{c3} = 80.012 \text{kN}$

CekGeserPons := $\begin{cases} \text{"ok"} & \text{if } V_u \leq \phi V_c \\ \text{"not ok"} & \text{otherwise} \end{cases}$ **CekGeserPons = "ok"**

Berikut ini ditampilkan juga tabel rangkuman pengecekan punching shear pada tiap umur beton yang ditinjau.

Umur beton	F'c	Vu	ϕV_c	Cek
	MPa	kN	kN	
Hari ke 2	11.55	16.9	72.674	OK
Hari ke 3	14.00	26.7	80.012	OK
Hari ke 5	18.55	24.9	92.100	OK

➤ **PENGECEKAN STRUKTUR PADA LANTAI n-3:**



Pengecekan struktur balok dan pelat dilakukan pada Lantai n-3, dengan kondisi Fix Shoring dibawahnya sudah di bongkar pada umur 21 hari. Beban-beban yang bekerja pada Lantai n, diasumsikan dipikul pada Lantai n-3 dengan persentase yang dibagi secara proporsional berdasarkan mutu beton nya pada umur tertentu terhadap lantai n-1 dan lantai n-2.

Asumsi analisis Lantai n-3 dicek pada saat umur beton hari ke 19 ($f'_c = 32.55 \text{ MPa}$).

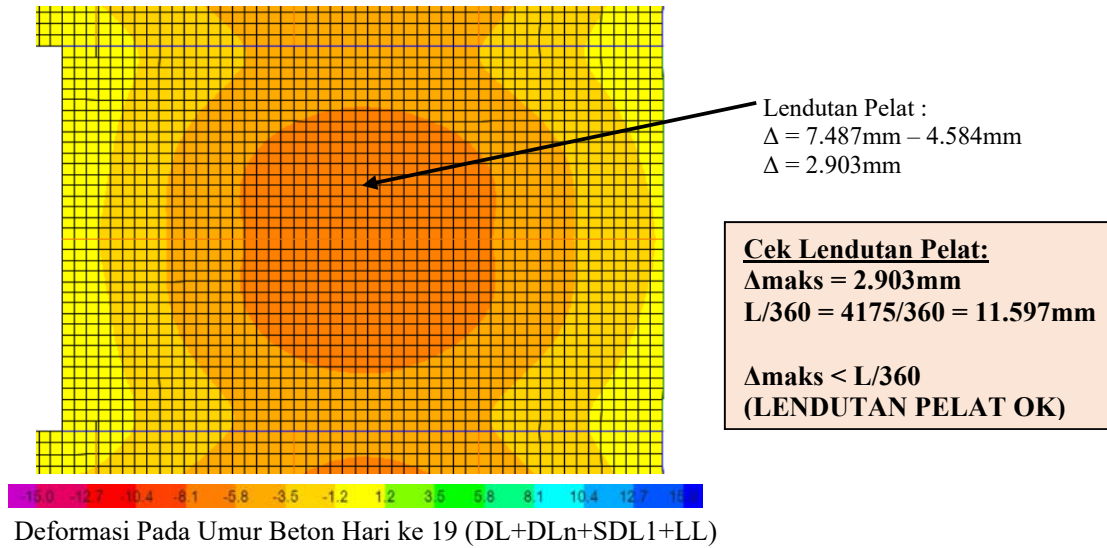
Lantai n-1	Hari ke 5	0.53	f'_c	->	23.3%
Lantai n-2	Hari ke 12	0.81	f'_c	->	35.7%
Lantai n-3	Hari ke 19	0.93	f'_c +	->	41.0%
		2.27	f'_c		

Asumsi beban bekerja pada Lantai n-3
= 40% beban Lantai n

Dapat dilihat dari tabel di atas, analisis untuk pengecekan Lantai n-3 diasumsikan menahan sebesar 40% beban yang bekerja pada Lantai n, sehingga beban yang bekerja pada Lantai n-3 antara lain:

- DL = Beban mati sendiri struktur Lantai n-3
- DLn = $0.4 \times \text{Beban beton basah Lantai n}$
- SDL1 = $0.4 \times \text{Beban formwork dan Bekisting } (0.4 \times 150 = 60 \text{ kg/m}^2)$
- LL = $0.4 \times \text{Beban Hidup / Pekerja } (0.4 \times 250 = 100 \text{ kg/m}^2)$

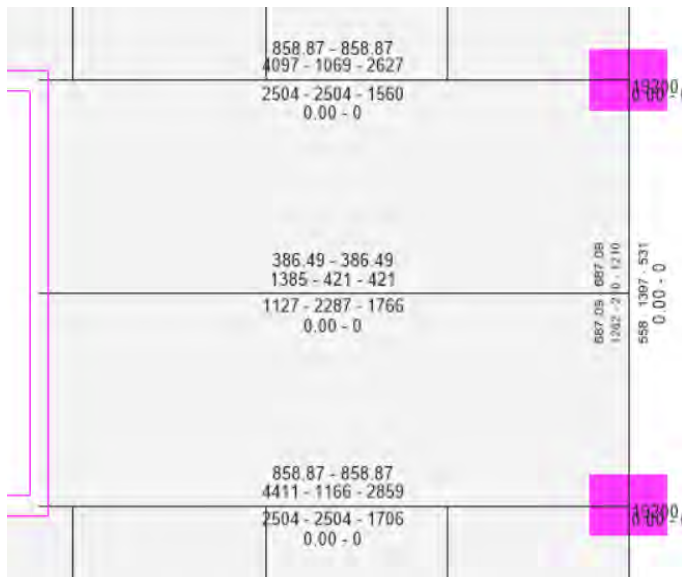
- **Lendutan**



Tipe Balok	Panjang mm	Lendutan Maks (Δ) mm	Lendutan Ijin mm	Cek
G108 (1000x800)	11100	4.841	30.83	OK
G88 (800x800)	8350	1.135	23.19	OK
B4A8 (450x800)	11625	8.729	32.29	OK

Cek Lendutan Balok:
Dapat dilihat dari tabel,
 $\Delta_{\text{maks}} < L/360$
(LENDUTAN BALOK OK)

- **Balok**

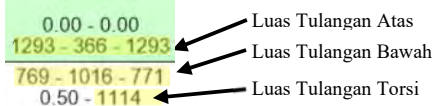


Kebutuhan Longitudinal Balok



Kebutuhan Sengkan Balok
(Geser + Torsi)

Contoh Pembacaan Longitudinal Balok :



Keterangan :
Pengecekan menggunakan Comb. Enve U1, U2

Pengecekan dilakukan dengan menggunakan detail penulangan balok pada lantai 4-5 (Detail Balok lihat pada Lampiran). Tabel berikut ini membandingkan antara tulangan terpasang (detail balok) dan tulangan yang diperlukan oleh balok, baik secara tulangan longitudinal maupun tulangan sengkang.

Pengecekan Balok - Tulangan Longitudinal (mm ²)									
Tipe	Posisi	Kebutuhan			Terpasang			Cek	
		End i	Middle	End j	End i	Middle	End j		
G108 (1000x800)	Top	2859	1166	4411	8363	3041	5702	OK	
					22 D 22	8 D 22	15 D 22		
	Bottom	1706	2504	2504	4181	4181	3041	OK	
					11 D 22	11 D 22	8 D 22		
B4A8 (450x800)	Top	421	421	1385	1521	1521	1521	OK	
					4 D 22	4 D 22	4 D 22		
	Bottom	1766	2287	1127	1901	3421	1901	OK	
					5 D 22	9 D 22	5 D 22		
G88 (800x800)	Top	1262	210	1210	7854	2945	7854	OK	
					16 D 25	6 D 25	16 D 25		
	Bottom	558	1397	531	5400	3927	5400	OK	
					11 D 25	8 D 25	11 D 25		

Pengecekan Balok - Tulangan Sengkang (mm2/mm)															
Tipe	Kebutuhan		Terpasang								Cek				
	End	Middle	End				Middle								
G108 (1000x800)	0.859	0.589	5.498				2.749				OK				
			3.5	D	10	-	100	3.5	D	10	-	200			
B4A8 (450x800)	0.386	0.386	0.628				0.524				OK				
			1	D	10	-	250	1	D	10	-	300			
G88 (800x800)	0.687	0.687	3.927				2.618				OK				
			2.5	D	10	-	100	2.5	D	10	-	150			

Cek Balok:

Pada tabel-tabel di atas, dapat dilihat kebutuhan tulangan masih lebih kecil dibanding tulangan terpasang nya. Tulangan terpasang yang di maksud adalah tulangan yang tertera pada gambar detail balok.

Longitudinal Atas → $(A_s \text{ atas} + A_s \text{ torsi} / 2) < A_s \text{ detail balok}$

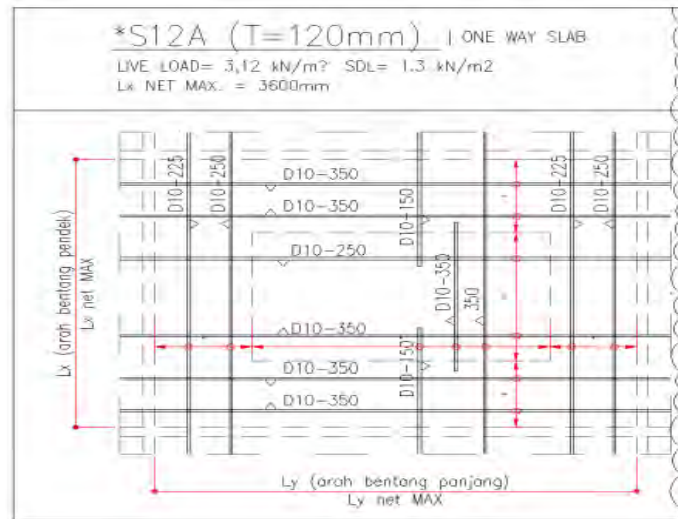
Longitudinal Bawah → $(A_s \text{ bawah} + A_s \text{ torsi} / 2) < A_s \text{ detail balok}$

Sengkang → $A_v/s < A_v/s \text{ detail balok}$

(PENULANGAN BALOK OK)

- **Pelat**

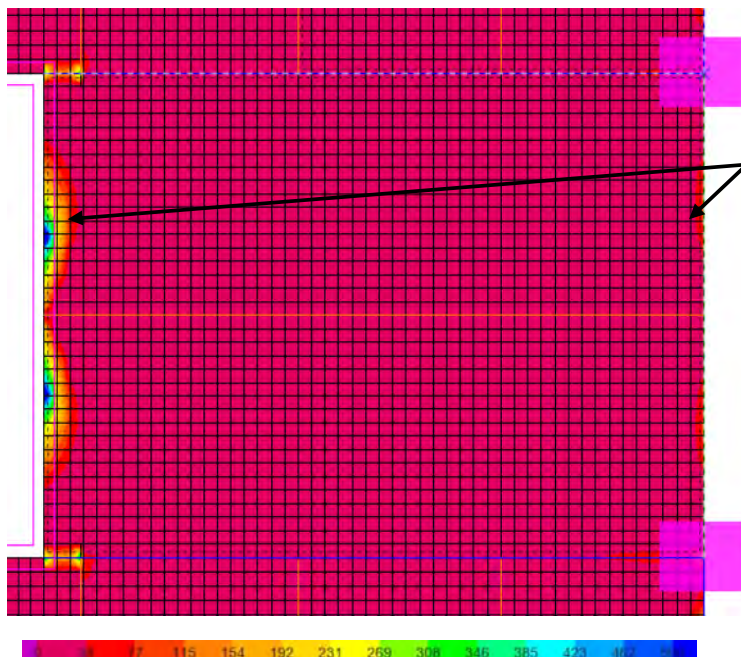
Untuk mengecek penulangan pelat, hasil dari program analisis dibandingkan dengan penulangan sesuai dengan gambar struktur yang kami terima, yang dapat dilihat pada gambar berikut ini. Pengecekan dengan menggunakan detail penulangan pelat tipe S12A.



Detail Pelat Tipe S12A

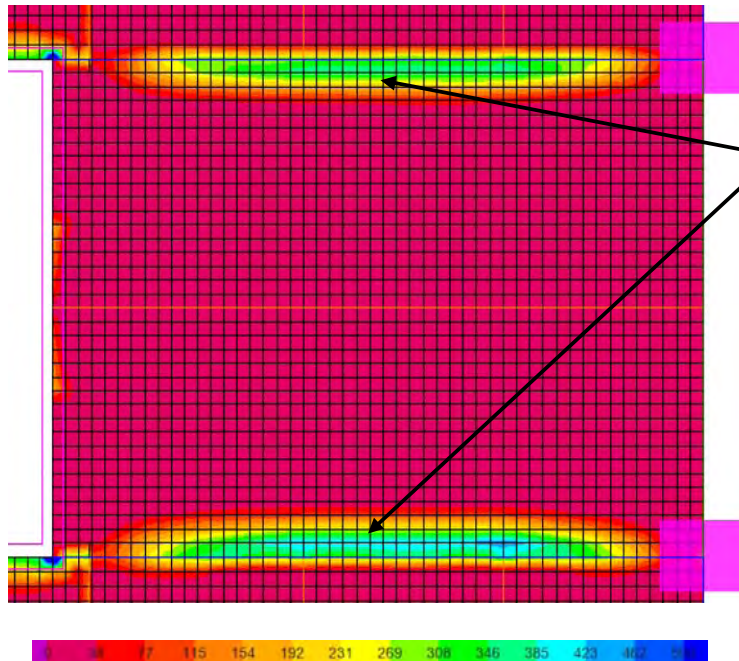
Keterangan :

- Dalam permodelan tulangan pelat disebar D10-350 pada tulangan atas
- tulangan pelat disebar D10-350 pada tulangan bawah baik arah X maupun Y.
- Pada gambar tersebut memperlihatkan kebutuhan tambahan luas tulangan yang diperlukan pada pelat setelah disebar tulangan.
- Pengecekan menggunakan Comb. Enve U1, U2



Dengan tulangan sebar, hanya memerlukan sedikit tambahan tulangan.
Jika menggunakan tulangan terpasang D10-250 ... (OK)

Kebutuhan Tambahan Luas Tulangan Atas X

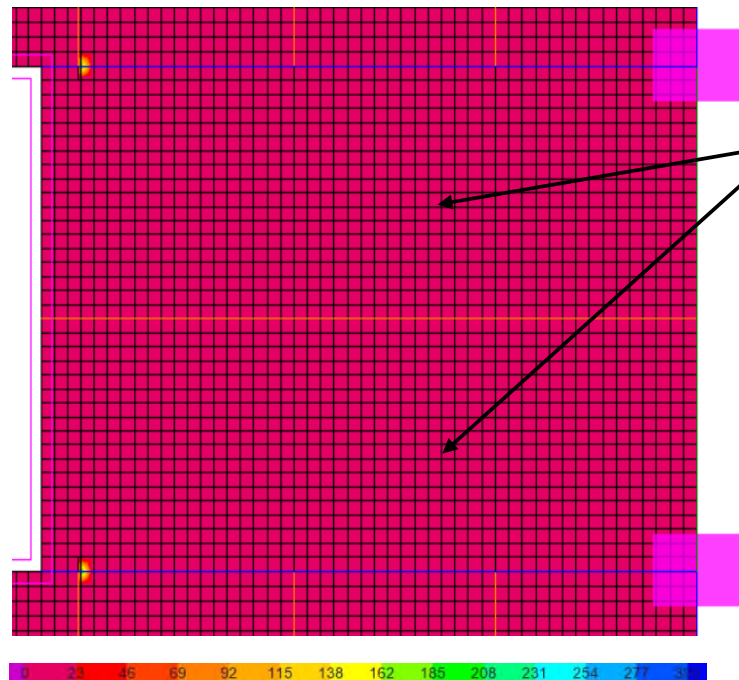


Tulangan sebar D10-350 = 224mm²,
 Perlu tambahan 213mm²
 As perlu = 224 + 213 = 437mm²

Tulangan terpasang D10-150
 As terpasang = 523mm²

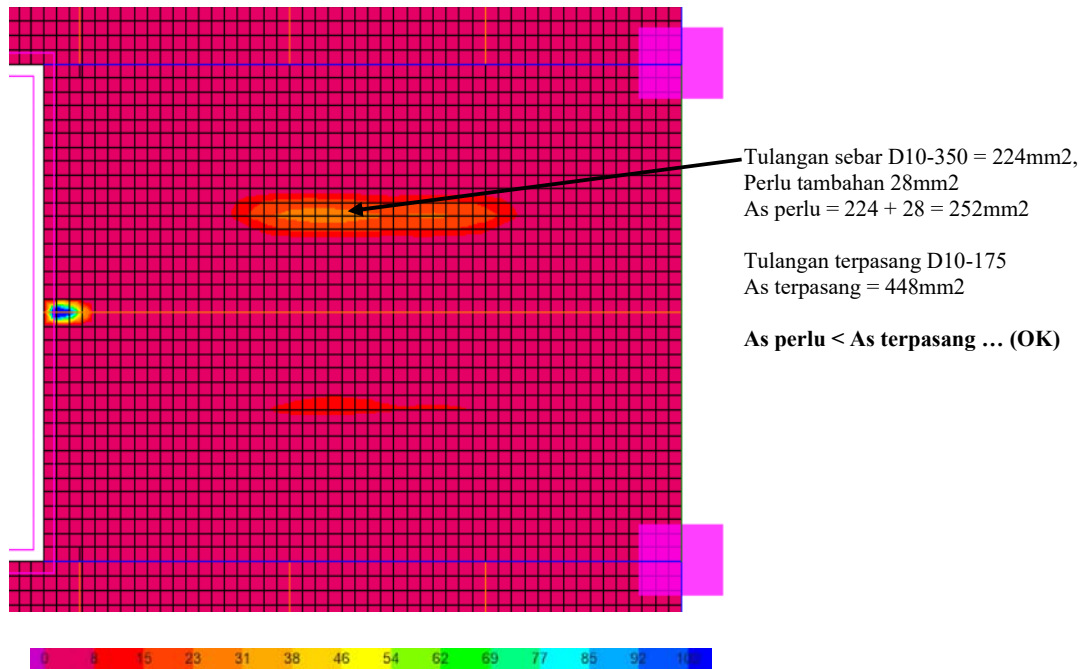
As perlu < As terpasang ... (OK)

Kebutuhan Tambahan Luas Tulangan Atas Y



Dengan tulangan sebar, tidak memerlukan
 tambahan tulangan ... **(OK)**

Kebutuhan Tambahan Luas Tulangan Bawah X



Kebutuhan Tambahan Luas Tulangan Bawah Y

Cek Penulangan Pelat:

Dapat dilihat pada gambar di atas, setelah disebar tulangan (sesuai pada keterangan) untuk tulangan atas dan bawah dalam arah X dan Y, kebutuhan tulangan yang diperlukan dari hasil analisis masih lebih kecil dibandingkan dengan detail penulangan pelat dari gambar struktur.

(PENULANGAN PELAT OK)

LAMPIRAN

DIMENSION LIST

TYPE	DIMENSION
C1B	1200 x 1600
C2B	1250 x 1250
C3B	800 x 1400
KL	Ø 200 x 350
G108	1000 x 800
G88	800 x 800
G68	600 x 800
G4A8	450 x 800
B4A8	450 x 800
B2A8	250 x 800
B2A6	250 x 600
B25	200 x 500
B24	200 x 400
B1A4	150 x 400
B1A3	150 x 300

TYPE	DIMENSION
SW1A	T= 500mm
SW1B	T= 500mm
SW2A	T= 400mm
SW2B	T= 500mm
SW2C	T= 500mm
SW3A	T= 400mm
SW3B	T= 500mm
S12	T= 120mm
CS20	T= 200mm
CS13	T= 130mm

NOTES :

- * SEMUA UKURAN DALAM MILIMETER
KECUALI DITULISKAN LAIN
- * SEMUA JARAK, UKURAN, ELEVASI DAN LAIN LAIN
HARUS MENGACU JUGA PADA GAMBAR ARSITEK.
- * ELEVASI STRUKTUR LANTAI PADA AREA TOILET & AC LEDGE
HARUS MENGACU JUGA PADA GAMBAR ARSITEK.

* MUTU BETON :

* AREA TOWER

KOLOM/SHEARWALL/WALL

ROOF

20

10

5

B3

B

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 30MPa

fc' = 35MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

fc' = 45MPa

fc' = 50MPa

fc' = 55MPa

fc' = 40MPa

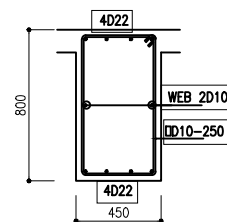
DIMENSION LIST

TYPE	DIMENSION
G108	1000 x 800
G88	800 x 800
G68	600 x 800
G4A8	450 x 800
B4A8	450 x 800
B2A8	250 x 800
B2A6	250 x 600
B25	200 x 500
B24	200 x 400
B1A4	150 x 400
B1A3	150 x 300

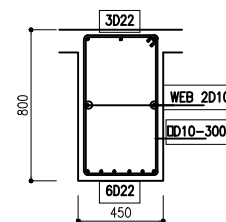
NOTES :

- * SEMUA UKURAN DALAM MILIMETER
KECUALI DITULISKAN LAIN
- * SEMUA JARAK, UKURAN, ELEVASI DAN LAIN LAIN
HARUS MENGACU JUGA PADA GAMBAR ARSITEK.
- * ELEVASI STRUKTUR LANTAI PADA AREA TOILET & AC LEDGE
HARUS MENGACU JUGA PADA GAMBAR ARSITEK.
- * MUTU BETON :
 - * AREA TOWER
 - GIRDER/BEAM/SLAB
 - ROOF
 - 21
 - 20
 - 11
 - 10
 - fc' = 30MPa
 - fc' = 35MPa
 - fc' = 40MPa
 - * MUTU BESI BETON :
 - * ULUR B < D ≤ 13mm : BJTS 520B (fy = 520MPa)
 - * ULUR D ≥ 16mm : BJTS 420 (fy = 420MPa)
 - * UNTUK SEMUA BESI BETON : $\frac{f_u}{f_y} > 1.25$
 - KOLOM LIFT (KL) = Ø200x350
 - MUTU LB MENGIKUTI MUTU SHEARWALL

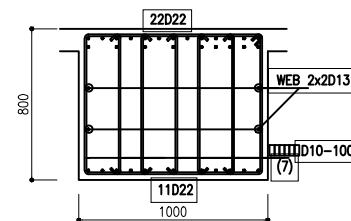
- TULANGAN UTAMA MENGGUNAKAN D22
KECUALI DITULISKAN LAIN
- TEBAL SELIMUT BALOK/COVER
CONCRETE PADA BALOK HARUS
MENGACU PADA TYPICAL DETAIL T-02
KECUALI DI TULISKAN LAIN
- TULANGAN BALOK
 - * B25
 - 3D16
 - DD10-150
 - 2D16
 - DD10-150
 - * B1A3
 - 2D13
 - DD10-150
 - TULANGAN PINGGANG
 - * H = 1000mm
 - 2x2D10
 - * H = 900mm
 - 2D10
 - * H = 800mm
 - 2D10



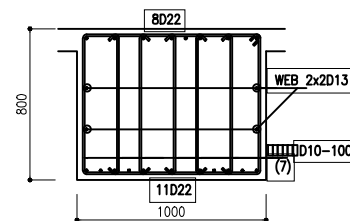
POTONGAN A
SKALA 1 : 20



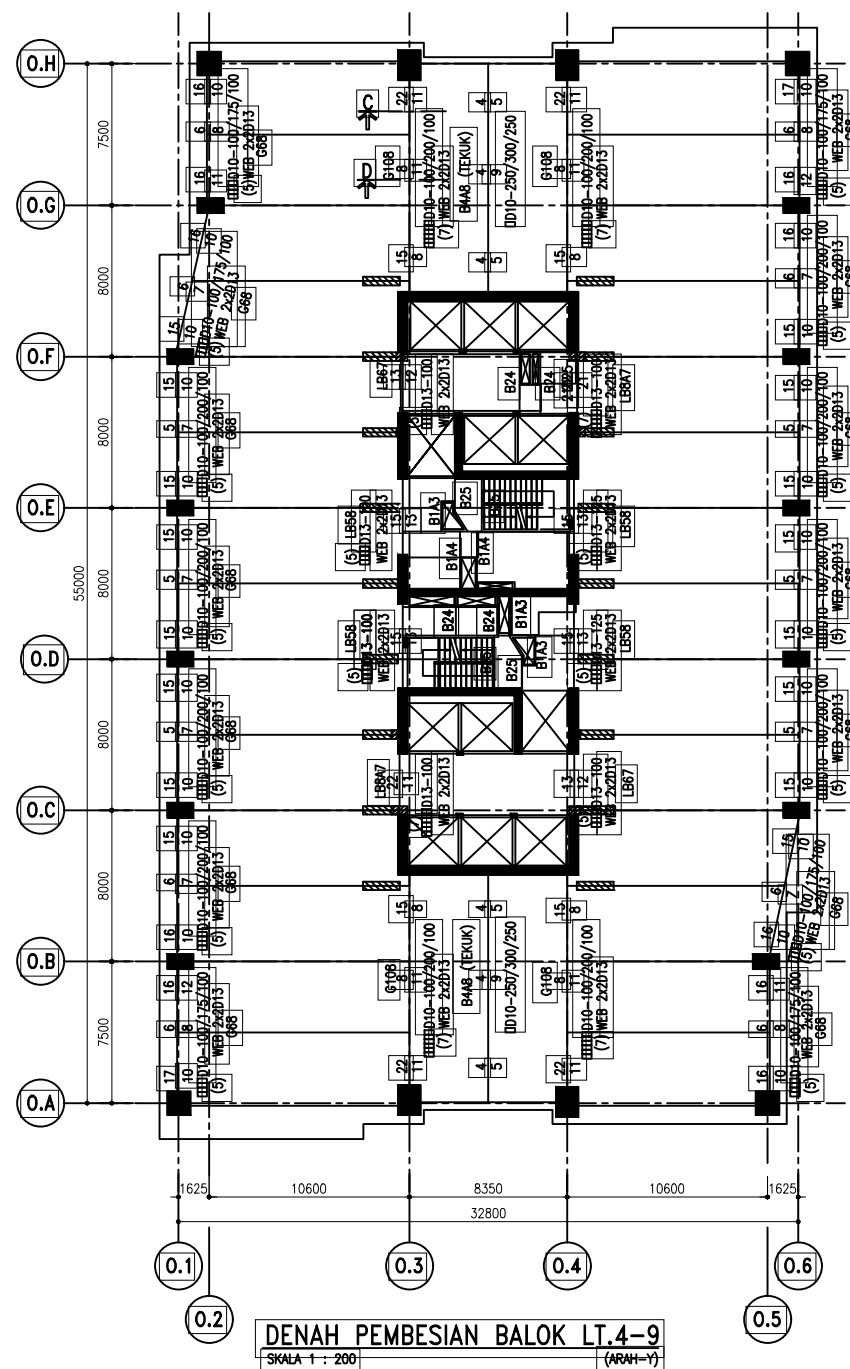
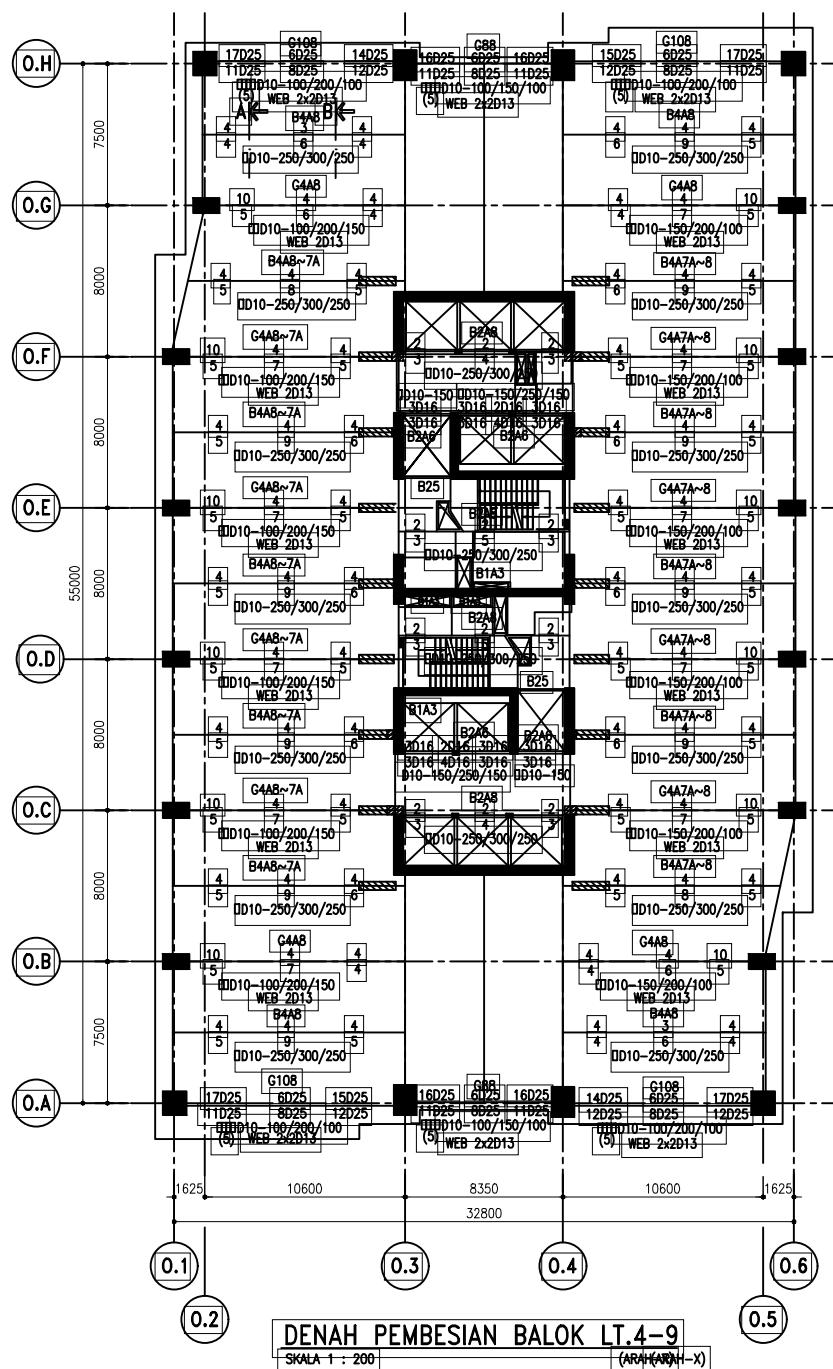
POTONGAN B
SKALA 1 : 20



POTONGAN C



POTONGAN D



NOTE

00	FOR CONSTRUCTION	20/07/22
NO	REVISION	DATE
		SIGN

PROJECT : PIK ADR
PERKANTORAN, APARTEMEN
DAN KONDOTEL BESERTA FASILITASNYA
PANTAI INDAH KAPUK BOULEVARD
KEL. KAMAL MUARA, KEC. PENJARINGAN
KOTA ADMINSTRATIF JAKARTA UTARA

OWNER : PT. MANDARA PERMAI
JL. PANTAI INDAH BARAT PIK, RT. 001 / RW. 003
KAMAL MUARA, PENJARINGAN, JAKARTA UTARA

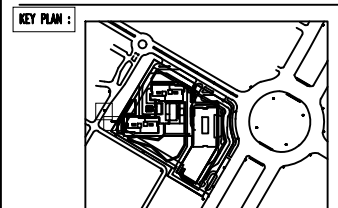
BIMA WIDJAYA SAPUTRA
Direktur

ARCHITECT CONSULTANT :
AIRMAS ASRI
ARCHITECTS • INTERIORS • LANDSCAPE
Jl. Cendekia No. 100, Jakarta 10010, Indonesia. Telp. (021) 50000000 (PANGKAT)
Fax: (021) 50000000 E-mail: airmas@airmas.co.id

STRUCTURE CONSULTANT :
PT. HAERTE INDIA KONSULTAN ENGINEERS
Jl. Raya Pahlawan No. 100, Jakarta 10010, Indonesia. Telp. (021) 50000000 (PANGKAT)
Fax: (021) 50000000 E-mail: haerte@haerte.co.id

MECHANICAL/ELECTRICAL CONSULTANT :
PT. SIGMATECH TATAKARSA
Jl. Raya Pahlawan No. 100, Jakarta 10010, Indonesia. Telp. (021) 50000000 (PANGKAT)
Fax: (021) 50000000 E-mail: sigmatech@sigmatech.co.id

COST CONSULTANT / QUANTITY SURVEYOR :



DRAWING TITLE :
DENAH PEMBESIAN BALOK LT.4-9

BUILDING :
OFFICE

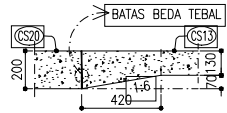
SCALE :	1 : 200	DRAWING NO.	
DRAWN BY :		SIGN DATE :	
CHECKED BY :		SIGN DATE :	
APPROVED BY :		SIGN DATE :	
ISSUED FOR :		DATE :	
CONSTRUCTION	20 JULI 2022	REVISION	R0

NOTES :

- * SEMUA UKURAN DALAM MILIMETER
KECUALI DITULISKAN LAIN
- * SEMUA JARAK, UKURAN, ELEVASI DAN LAIN LAIN
HARUS MENGACU JUGA PADA GAMBAR ARSITEK.
- * ELEVASI STRUKTUR LANTAI PADA AREA TOILET & AC LEDGE
HARUS MENGACU JUGA PADA GAMBAR ARSITEK.

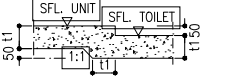
* MUTU BETON :

* AREA TOWER		* AREA TOWER	
KOLOM/SHEARWALL/WALL		GIRDER/BEAM/SLAB	
ROOF		ROOF	
20	$f_c' = 40\text{MPa}$	21	$f_c' = 30\text{MPa}$
10	$f_c' = 45\text{MPa}$	11	$f_c' = 35\text{MPa}$
5	$f_c' = 50\text{MPa}$	10	$f_c' = 40\text{MPa}$
B	$f_c' = 55\text{MPa}$		



PRINSIP BEDA TEBAL SLAB CS20&CS13

SKALA 1 : 20

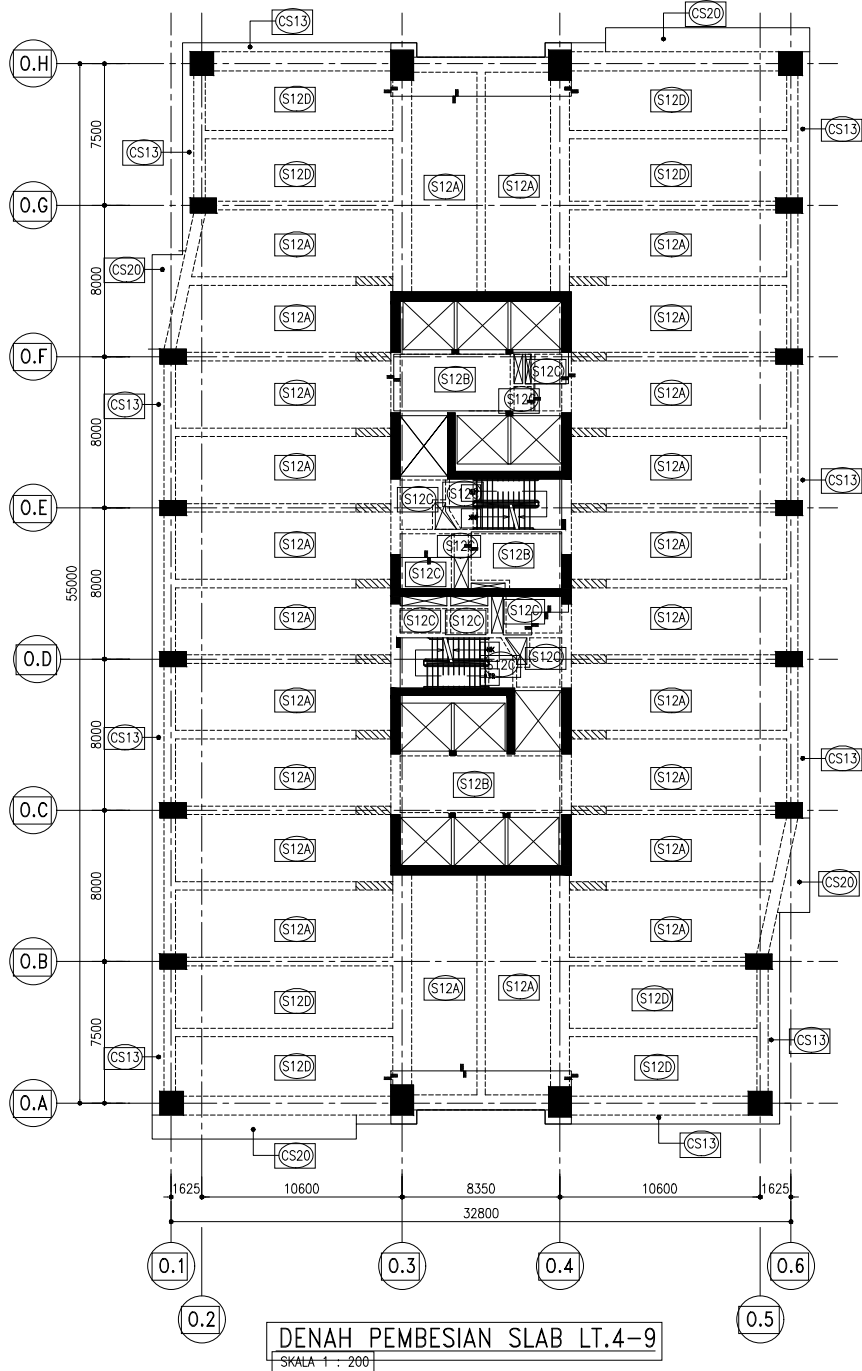


PRINSIP DROP LEVEL AREA TOILET

SKALA 1 : 20

- MUTU BESI BETON :

- * ULIR $8 < D \leq 13\text{mm}$: BJTS 520B ($f_y = 520\text{MPa}$)
- * ULIR $D \geq 16\text{mm}$: BJTS 420 ($f_y = 420\text{MPa}$)
- * UNTUK SEMUA BESI BETON : $\frac{f_u}{f_y} > 1.25$



DENAH PEMBESIAN SLAB LT.4-9

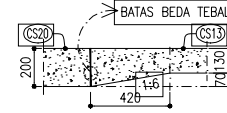
SKALA 1 : 200

NOTES :

- * SEMUA UKURAN DALAM MILIMETER
KECUALI DITULISKAN LAIN
- * SEMUA JARAK, UKURAN, ELEVASI DAN LAIN LAIN
HARUS MENGACU JUGA PADA GAMBAR ARSITEK.
- * ELEVASI STRUKTUR LANTAI PADA AREA TOILET & AC LEDGE
HARUS MENGACU JUGA PADA GAMBAR ARSITEK.

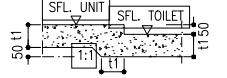
* MUTU BETON :

* AREA TOWER		* AREA TOWER	
KOLOM/SHEARWALL/WALL		GIRDER/BEAM/SLAB	
ROOF		ROOF	
20	$f_c' = 40\text{MPa}$	21	$f_c' = 30\text{MPa}$
10	$f_c' = 45\text{MPa}$	11	$f_c' = 35\text{MPa}$
5	$f_c' = 50\text{MPa}$	10	$f_c' = 40\text{MPa}$
B	$f_c' = 55\text{MPa}$		



PRINSIP BEDA TEBAL SLAB CS20&CS13

SKALA 1 : 20

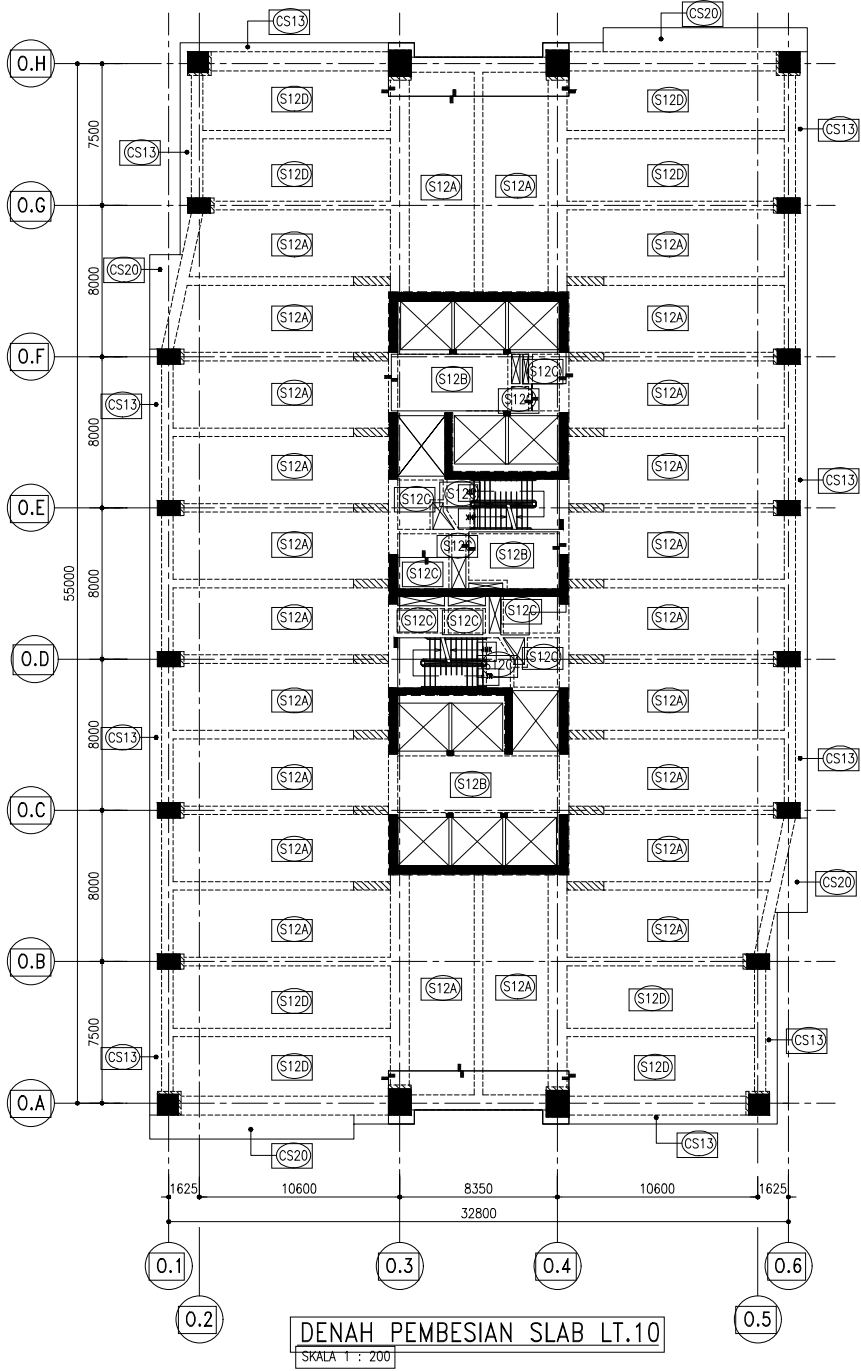


PRINSIP DROP LEVEL AREA TOILET

SKALA 1 : 20

- MUTU BESI BETON :

- * ULIR $8 < D \leq 13\text{mm}$: BJTS 520B ($f_y = 520\text{MPa}$)
- * ULIR $D \geq 16\text{mm}$: BJTS 420 ($f_y = 420\text{MPa}$)
- * UNTUK SEMUA BESI BETON : $\frac{f_u}{f_y} > 1.25$



DENAH PEMBESIAN SLAB LT.10

SKALA 1 : 200

NOTE

00	FOR CONSTRUCTION	20/07/22
NO	REVISION	DATE
		SIGN

PROJECT : PIK ADR
PERKANTORAN, APARTEMEN
DAN KONDOTEL BESERTA FASILITASNYA
PANTAI INDAH KAPUK BOULEVARD
KEL. KAMAL MUARA, KEC. PENJARINGAN
KOTA ADMINSTRATIF JAKARTA UTARA

OWNER : PT. MANDARA PERMAI
JL. PANTAI INDAH BARAT PIK, RT. 001 / RW. 003
KAMAL MUARA, PENJARINGAN, JAKARTA UTARA

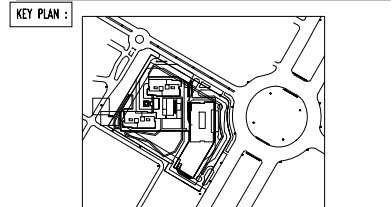
BIMA WIDJAYA SAPUTRA
Direktur

ARCHITECT CONSULTANT :
AIRMAS ASRI
ARCHITECTS • INTERIORS • LANDSCAPE
Jl. Cendekia No. 100, Jakarta 10110 Indonesia Telp. (021) 50000000
Email: airmasasri@gmail.com

STRUCTURE CONSULTANT :
PT. HAERTE INDIA KONSULTAN ENGINEERS
Jl. Cendekia No. 100, Jakarta 10110 Indonesia Telp. (021) 50000000
Email: haerte@gmail.com

MECHANICAL/ELECTRICAL CONSULTANT :
PT. SIGMATECH TATAKARSA
Jl. Cendekia No. 100, Jakarta 10110 Indonesia Telp. (021) 50000000
Email: sigmatech@gmail.com

COST CONSULTANT / QUANTITY SURVEYOR :



DRAWING TITLE :

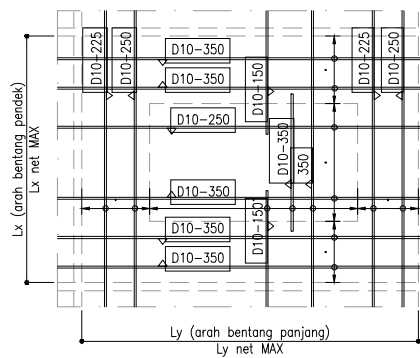
DENAH PEMBESIAN SLAB LT.4-9 & LT.10

BUILDING : OFFICE

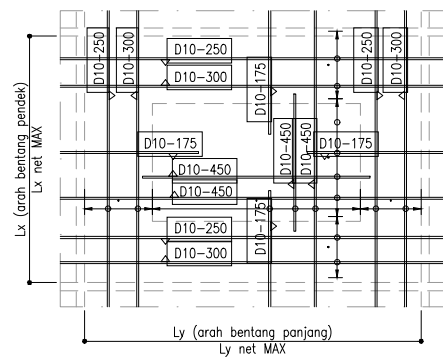
SCALE :	1 : 200	DRAWING NO.	
DRAWN BY		SIGN	DATE
CHECKED BY		SIGN	DATE
APPROVED BY		SIGN	DATE
ISSUED FOR :		DATE	
CONSTRUCTION	20 JULI 2022	REVISION	R0

DETAIL PEMBESIAN SLAB LT.TYPICAL OFFICE

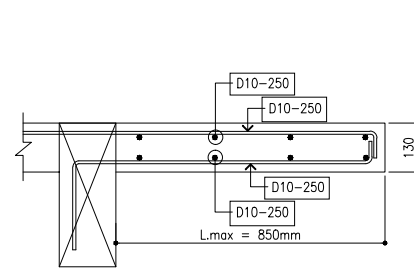
***S12A (T=120mm)** ONE WAY SLAB
LIVE LOAD= 3,12 kN/m² SDL= 1,3 kN/m²
Lx NET MAX. = 3600mm



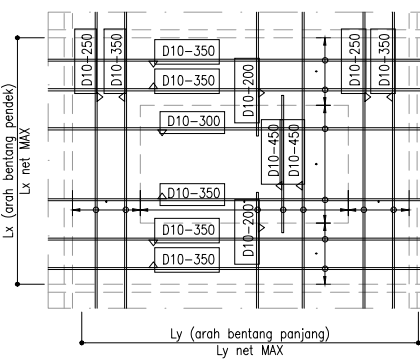
***S12E (T=120mm)** TWO WAY SLAB
LIVE LOAD= 3,12 kN/m² SDL= 1,3 kN/m²
Lx NET MAX. = 4900mm; Ly NET MAX. = 5400 mm



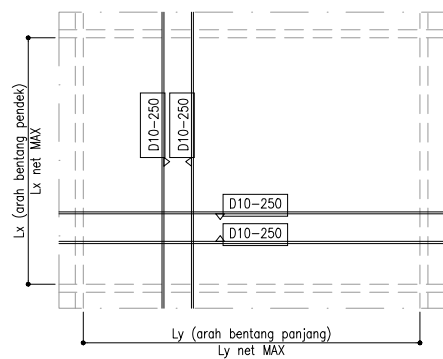
***CS13 (T=130mm)- CANTILEVER SLAB**
LIVE LOAD= 3,12 kN/m² SDL= 1,3 kN/m²



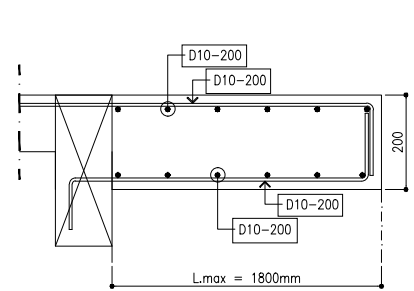
***S12B (T=120mm)** ONE WAY SLAB
LIVE LOAD= 3,83 kN/m² SDL= 1,3 kN/m²
Lx NET MAX. = 3000mm



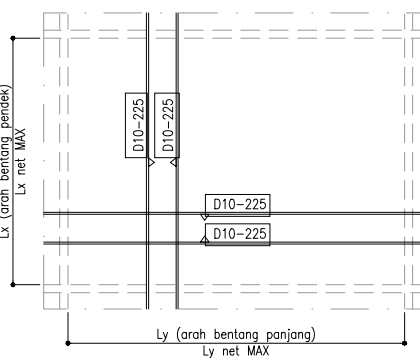
***S15A (T=150mm)**
LIVE LOAD= 2,87 kN/m² SDL= 1,3 kN/m² WALL= 1,5 kN/m²
Lx NET MAX. = 1450mm; Ly NET MAX. = 2350 mm



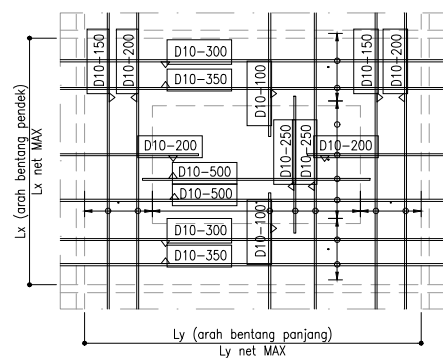
***CS20 (T=200mm)- CANTILEVER SLAB**
LIVE LOAD= 3,12 kN/m² SDL= 1,3 kN/m²



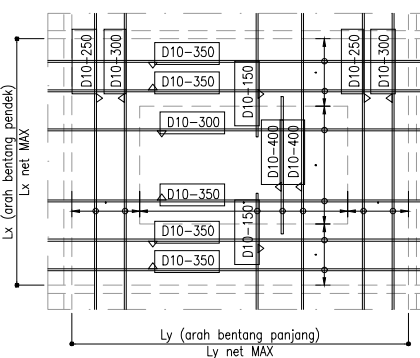
***S12C (T=120mm)**
LIVE LOAD= 3,83 kN/m² SDL= 1,3 kN/m² WALL= 1,5 kN/m²
Lx NET MAX. = 3200mm; Ly NET MAX. = 3450 mm



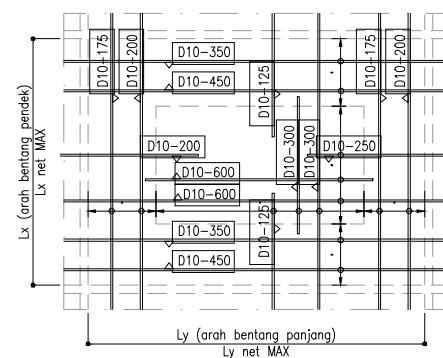
***S16A (T=160mm)** ONE WAY SLAB
LIVE LOAD= 3,12 kN/m² SDL= 1,3 kN/m²
Lx NET MAX. = 4800mm



***S12D (T=120mm)** ONE WAY SLAB
LIVE LOAD= 3,12 kN/m² SDL= 1,3 kN/m²
Lx NET MAX. = 3300mm

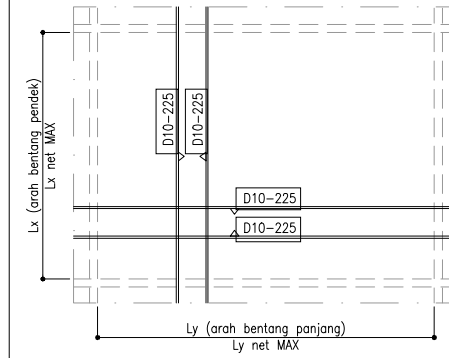


***S16B (T=160mm)** ONE WAY SLAB
LIVE LOAD= 3,12 kN/m² SDL= 1,3 kN/m²
Lx NET MAX. = 4500mm

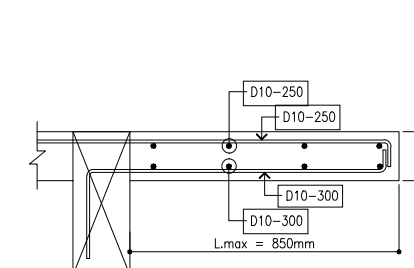


DETAIL PEMBESIAN SLAB LT.16 (REFUGE)

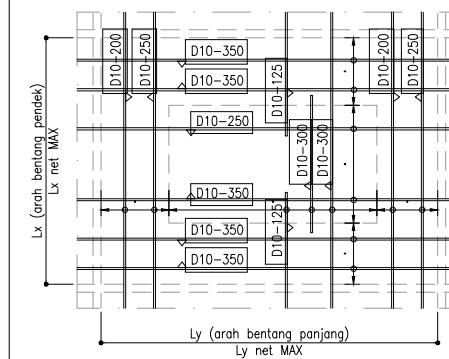
***S12E(T=120mm)**
LIVE LOAD= 3,83 kN/m² SDL= 1,3 kN/m² WALL= 1,5 kN/m²
Lx NET MAX. = 2000mm; Ly NET MAX. = 3700 mm



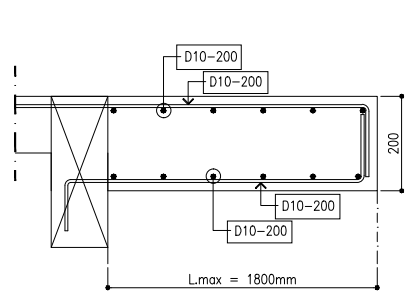
***CS13 (T=130mm)- CANTILEVER SLAB**
LIVE LOAD= 4,79 kN/m² SDL= 1,3 kN/m²



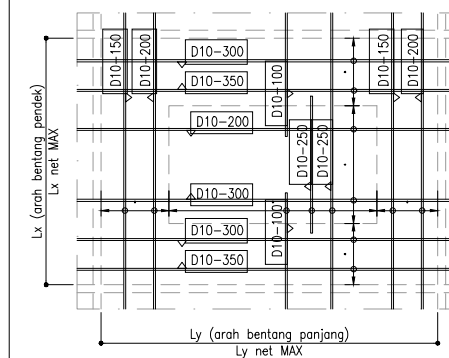
***S12F (T=120mm)** ONE WAY SLAB
LIVE LOAD= 4,79 kN/m² SDL= 1,3 kN/m²
Lx NET MAX. = 3300mm



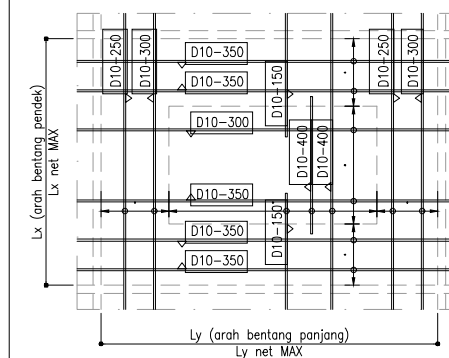
***CS20 (T=200mm)- CANTILEVER SLAB**
LIVE LOAD= 4,79 kN/m² SDL= 1,3 kN/m²



***S12G (T=120mm)** ONE WAY SLAB
LIVE LOAD= 4,79 kN/m² SDL= 1,3 kN/m²
Lx NET MAX. = 3550mm



***S12H (T=120mm)** ONE WAY SLAB
LIVE LOAD= 3,83 kN/m² SDL= 1,3 kN/m² WALL= 1,5 kN/m²
Lx NET MAX. = 3000mm



NOTE

01	FOR CONSTRUCTION	21/10/22
00	FOR CONSTRUCTION	20/07/22
NO	REVISION	DATE SIGN

PROJECT : PIK ADR
PERKANTORAN, APARTEMEN
DAN KONDOTEL BESERTA FASILITASNYA
PANTAI INDAH KAPUK BOULEVARD
KEL. KAMAL MUARA, KEC. PENJARINGAN
KOTA ADMINISTRATIF JAKARTA UTARA

OWNER : PT. MANDARA PERMAI
JL. PANTAI INDAH BARAT PIK, RT 001 / RW 003
KAMAL MUARA, PENJARINGAN, JAKARTA UTARA

BIMA WIDJAYA SAPUTRA
Direktur

ARCHITECT CONSULTANT :
AIRMAS ASRI
ARCHITECTS • INTERIORS • LANDSCAPE
Jl. Cendekia No. 100, Jakarta 10110, Indonesia
Telp. (021) 62611111, 62611112, 62611113, 62611114, 62611115, 62611116, 62611117, 62611118, 62611119, 62611120, 62611121, 62611122, 62611123, 62611124, 62611125, 62611126, 62611127, 62611128, 62611129, 62611130, 62611131, 62611132, 62611133, 62611134, 62611135, 62611136, 62611137, 62611138, 62611139, 62611140, 62611141, 62611142, 62611143, 62611144, 62611145, 62611146, 62611147, 62611148, 62611149, 62611150, 62611151, 62611152, 62611153, 62611154, 62611155, 62611156, 62611157, 62611158, 62611159, 62611160, 62611161, 62611162, 62611163, 62611164, 62611165, 62611166, 62611167, 62611168, 62611169, 62611170, 62611171, 62611172, 62611173, 62611174, 62611175, 62611176, 62611177, 62611178, 62611179, 62611180, 62611181, 62611182, 62611183, 62611184, 62611185, 62611186, 62611187, 62611188, 62611189, 62611190, 62611191, 62611192, 62611193, 62611194, 62611195, 62611196, 62611197, 62611198, 62611199, 62611200, 62611201, 62611202, 62611203, 62611204, 62611205, 62611206, 62611207, 62611208, 62611209, 62611210, 62611211, 62611212, 62611213, 62611214, 62611215, 62611216, 62611217, 62611218, 62611219, 62611220, 62611221, 62611222, 62611223, 62611224, 62611225, 62611226, 62611227, 62611228, 62611229, 62611230, 62611231, 62611232, 62611233, 62611234, 62611235, 62611236, 62611237, 62611238, 62611239, 62611240, 62611241, 62611242, 62611243, 62611244, 62611245, 62611246, 62611247, 62611248, 62611249, 62611250, 62611251, 62611252, 62611253, 62611254, 62611255, 62611256, 62611257, 62611258, 62611259, 62611260, 62611261, 62611262, 62611263, 62611264, 62611265, 62611266, 62611267, 62611268, 62611269, 62611270, 62611271, 62611272, 62611273, 62611274, 62611275, 62611276, 62611277, 62611278, 62611279, 62611280, 62611281, 62611282, 62611283, 62611284, 62611285, 62611286, 62611287, 62611288, 62611289, 62611290, 62611291, 62611292, 62611293, 62611294, 62611295, 62611296, 62611297, 62611298, 62611299, 62611300, 62611301, 62611302, 62611303, 62611304, 62611305, 62611306, 62611307, 62611308, 62611309, 62611310, 62611311, 62611312, 62611313, 62611314, 62611315, 62611316, 62611317, 62611318, 62611319, 62611320, 62611321, 62611322, 62611323, 62611324, 62611325, 62611326, 62611327, 62611328, 62611329, 62611330, 62611331, 62611332, 62611333, 62611334, 62611335, 62611336, 62611337, 62611338, 62611339, 62611340, 62611341, 62611342, 62611343, 62611344, 62611345, 62611346, 62611347, 62611348, 62611349, 62611350, 62611351, 62611352, 62611353, 62611354, 62611355, 62611356, 62611357, 62611358, 62611359, 62611360, 62611361, 62611362, 62611363, 62611364, 62611365, 62611366, 62611367, 62611368, 62611369, 62611370, 62611371, 62611372, 62611373, 62611374, 62611375, 62611376, 62611377, 62611378, 62611379, 62611380, 62611381, 62611382, 62611383, 62611384, 62611385, 62611386, 62611387, 62611388, 62611389, 62611390, 62611391, 62611392, 62611393, 62611394, 62611395, 62611396, 62611397, 62611398, 62611399, 62611400, 62611401, 62611402, 62611403, 62611404, 62611405, 62611406, 62611407, 62611408, 62611409, 62611410, 62611411, 62611412, 62611413, 62611414, 62611415, 62611416, 62611417, 62611418, 62611419, 62611420, 62611421, 62611422, 62611423, 62611424, 62611425, 62611426, 62611427, 62611428, 62611429, 62611430, 62611431, 62611432, 62611433, 62611434, 62611435, 62611436, 62611437, 62611438, 62611439, 62611440, 62611441, 62611442, 62611443, 62611444, 62611445, 62611446, 62611447, 62611448, 62611449, 62611450, 62611451, 62611452, 62611453, 62611454, 62611455, 62611456, 62611457, 62611458, 62611459, 62611460, 62611461, 62611462, 62611463, 62611464, 62611465, 62611466, 62611467, 62611468, 62611469, 62611470, 62611471, 62611472, 62611473, 62611474, 62611475, 62611476, 62611477, 62611478, 62611479, 62611480, 62611481, 62611482, 62611483, 62611484, 62611485, 62611486, 62611487, 62611488, 62611489, 62611490, 62611491, 62611492, 62611493, 62611494, 62611495, 62611496, 62611497, 62611498, 62611499, 62611500, 62611501, 62611502, 62611503, 62611504, 62611505, 62611506, 62611507, 62611508, 62611509, 62611510, 62611511, 62611512, 62611513, 62611514, 62611515, 62611516, 62611517, 62611518, 62611519, 62611520, 62611521, 62611522, 62611523, 62611524, 62611525, 62611526, 62611527, 62611528, 62611529, 62611530, 62611531, 62611532, 62611533, 62611534, 62611535, 62611536, 62611537, 62611538, 62611539, 62611540, 62611541, 62611542, 62611543, 62611544, 62611545, 62611546, 62611547, 62611548, 62611549, 62611550, 62611551, 62611552, 62611553, 62611554, 62611555, 62611556, 62611557, 62611558, 62611559, 62611560, 62611561, 62611562, 62611563, 62611564, 62611565, 62611566, 62611567, 62611568, 62611569, 62611570, 62611571, 62611572, 62611573, 62611574, 62611575, 62611576, 62611577, 62611578, 62611579, 62611580, 62611581, 62611582, 62611583, 62611584, 62611585, 62611586, 62611587, 62611588, 62611589, 62611590, 62611591, 62611592, 62611593, 62611594, 62611595, 62611596, 62611597, 62611598, 62611599, 62611600, 62611601, 62611602, 62611603, 62611604, 62611605, 62611606, 62611607, 62611608, 62611609, 62611610, 62611611, 62611612, 62611613, 62611614, 62611615, 62611616, 62611617, 62611618, 62611619, 62611620, 62611621, 62611622, 62611623, 62611624, 62611625, 62611626, 62611627, 62611628, 62611629, 62611630, 62611631, 62611632, 62611633, 62611634, 62611635, 62611636, 62611637, 62611638, 62611639, 62611640, 62611641, 62611642, 62611643, 62611644, 62611645, 62611646, 62611647, 62611648, 62611649, 62611650, 62611651, 62611652, 62611653, 62611654, 62611655, 62611656, 62611657, 62611658, 62611659, 62611660, 62611661, 62611662, 62611663, 62611664, 62611665, 62611666, 62611667, 62611668, 62611669, 62611670, 62611671, 62611672, 62611673, 62611674, 62611675, 62611676, 62611677, 62611678, 62611679, 62611680, 62611681, 62611682, 62611683, 62611684, 62611685, 62611686, 62611687, 62611688, 62611689, 62611690, 62611691, 62611692, 62611693, 62611694, 62611695, 62611696, 62611697, 62611698, 62611699, 62611700, 62611701, 62611702, 62611703, 62611704, 62611705, 62611706, 62611707, 62611708, 62611709, 62611710, 62611711, 62611712, 62611713, 62611714, 62611715, 62611716, 62611717, 62611718, 62611719, 62611720, 62611721, 62611722, 62611723, 62611724, 62611725, 62611726, 62611727, 62611728, 62611729, 62611730, 62611731, 62611732, 62611733, 62611734, 62611735, 62611736, 62611737, 62611738, 62611739, 62611740, 62611741, 62611742, 62611743, 62611744, 62611745, 62611746, 62611747, 62611748, 62611749, 62611750, 62611751, 62611752, 62611753, 62611754, 62611755, 62611756, 62611757, 62611758, 62611759, 62611760, 62611761, 62611762, 62611763, 62611764, 62611765, 62611766, 62611767, 62611768, 62611769, 62611770, 62611771, 62611772, 62611773, 62611774, 62611775, 62611776, 62611777, 62611778, 62611779, 62611780, 62611781, 62611782, 62611783, 62611784, 62611785, 62611786, 62611787, 62611788, 62611789, 62611790, 62611791, 62611792, 62611793, 62611794, 62611795, 62611796, 62611797, 62611798, 62611799, 62611800, 62611801, 62611802, 62611803, 62611804, 62611805, 62611806, 62611807, 62611808, 62611809, 62611810, 62611811, 62611812, 62611813, 62611814, 62611815, 62611816, 62611817, 62611818, 62611819, 62611820, 62611821, 62611822, 62611823, 62611824, 62611825, 62611826, 62611827, 62611828, 62611829, 62611830, 62611831, 62611832, 62611833, 62611834, 62611835, 62611836, 62611837, 62611838, 62611839, 62611840, 62611841, 62611842, 62611843, 62611844, 62611845, 62611846, 62611847, 62611848, 62611849, 62611850, 62611851, 62611852, 62611853, 62611854, 62611855, 62611856, 62611857, 62611858, 62611859, 62611860, 62611861, 62611862, 62611863, 62611864, 62611865, 62611866, 62611867, 62611868, 62611869, 62611870, 62611871, 62611872, 62611873, 62611874, 62611875, 62611876, 62611877, 62611878, 62611879, 62611880, 62611881, 62611882, 62611883, 62611884, 62611885, 62611886, 62611887, 62611888, 62611889, 62611890, 62611891, 62611892, 62611893, 62611894, 62611895, 62611896, 62611897, 62611898, 62611899, 62611900, 62611901, 62611902, 62611903, 62611904, 62611905, 62611906, 62611907, 62611908, 62611909, 62611910, 62611911, 62611912, 62611



DENAH STRUKTUR

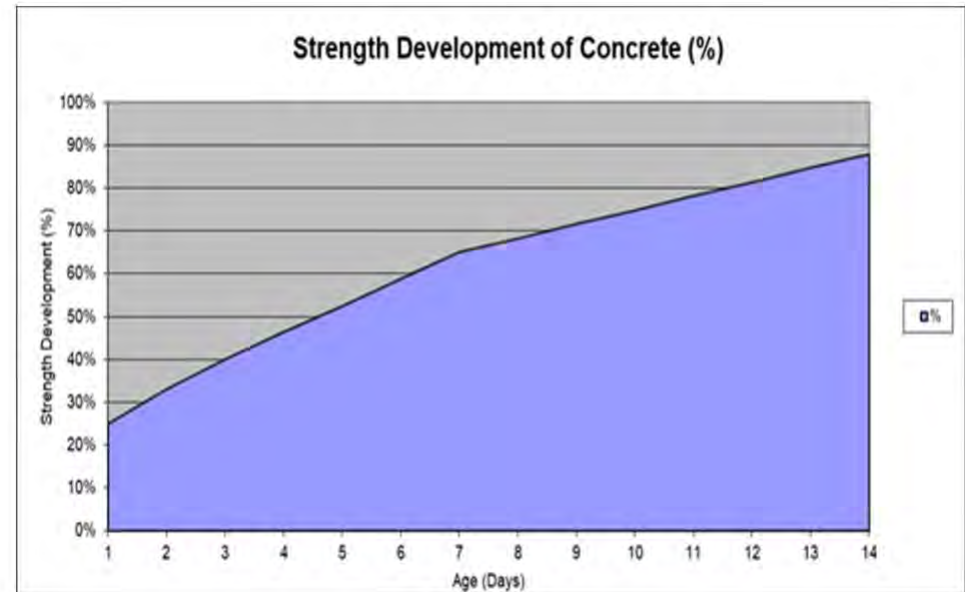
#Data Penulangan Balok Terlampir

BEKISTING BALOK PLAT



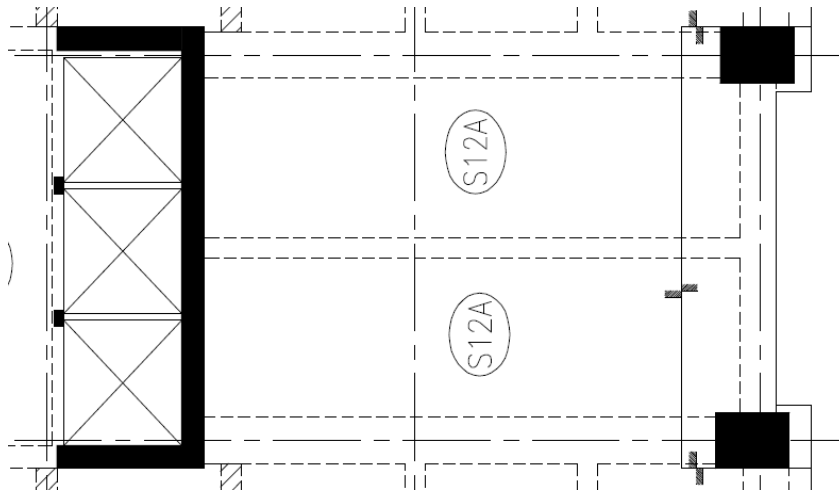
Strength Development of Concrete

Age (Days)	Strength (%)
0	0
1	25%
2	33%
3	40%
4	46%
5	53%
6	59%
7	65%
8	68%
9	72%
10	75%
11	78%
12	81%
13	85%
14	88%



#Data Spesifikasi Beton

BEKISTING BALOK PLAT

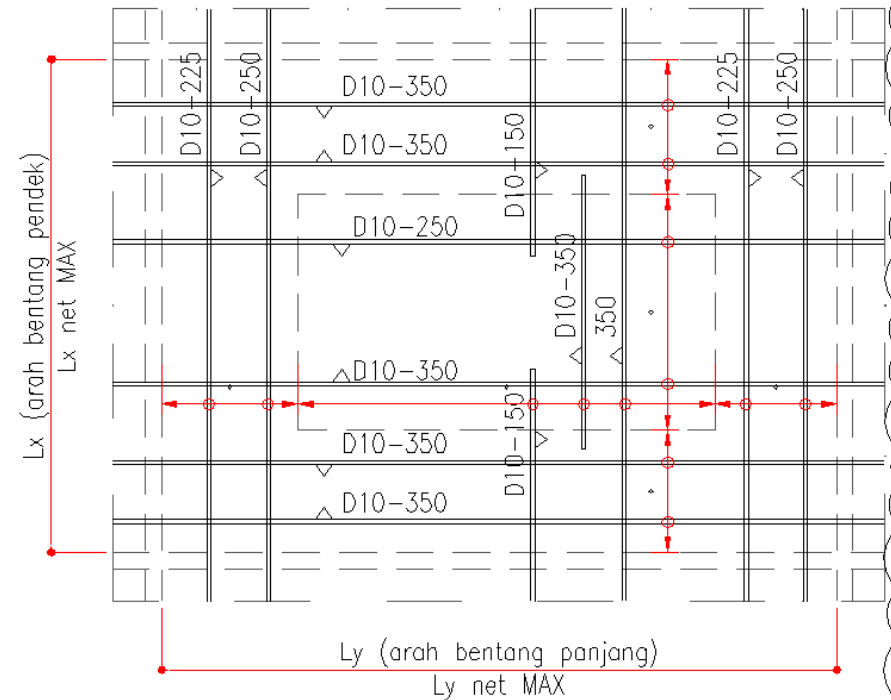


DETAIL SLAB

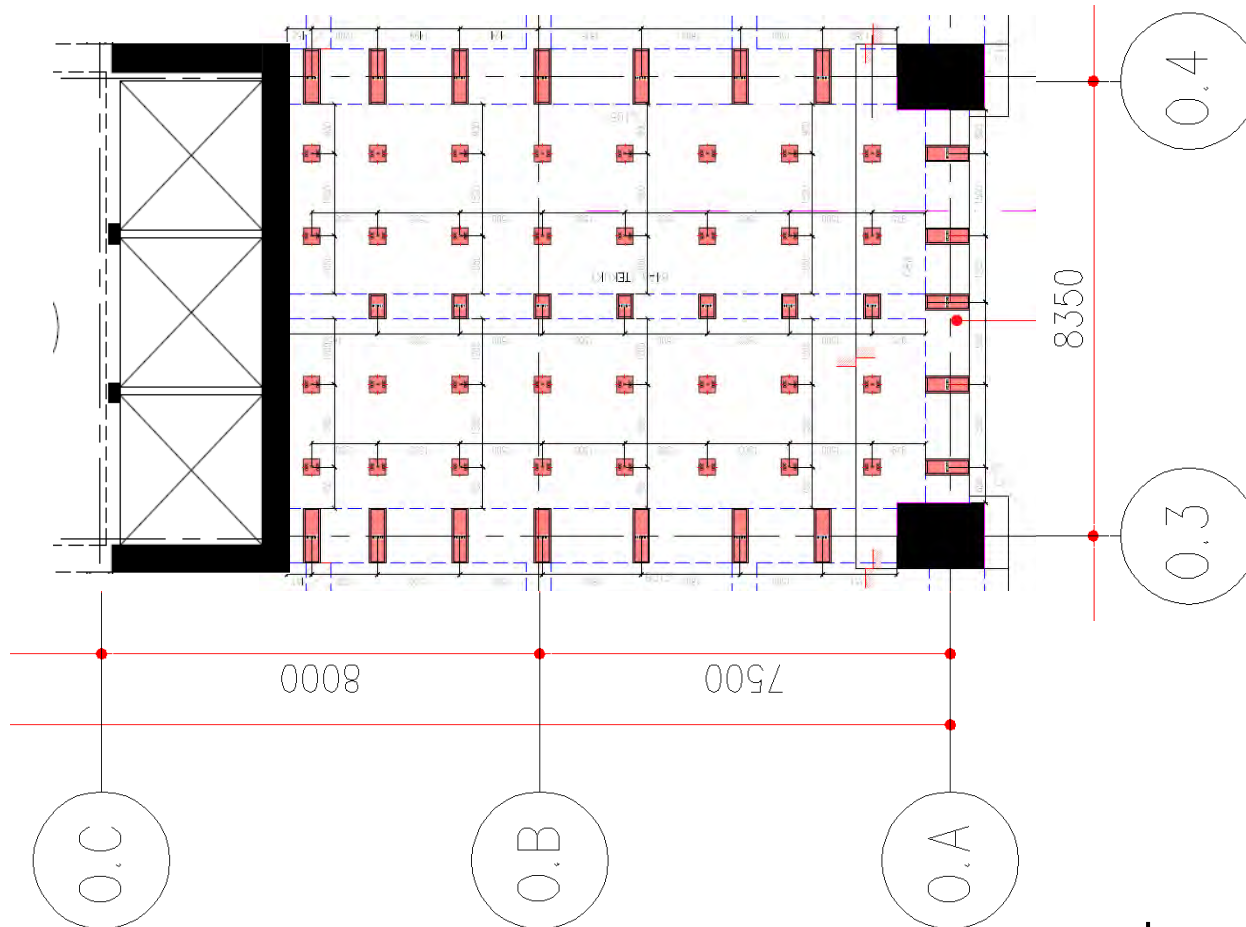
*S12A (T=120mm) | ONE WAY SLAB

LIVE LOAD= 3,12 kN/m² SDL= 1.3 kN/m²

Lx NET MAX. = 3600mm

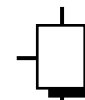


BEKISTING BALOK PLAT



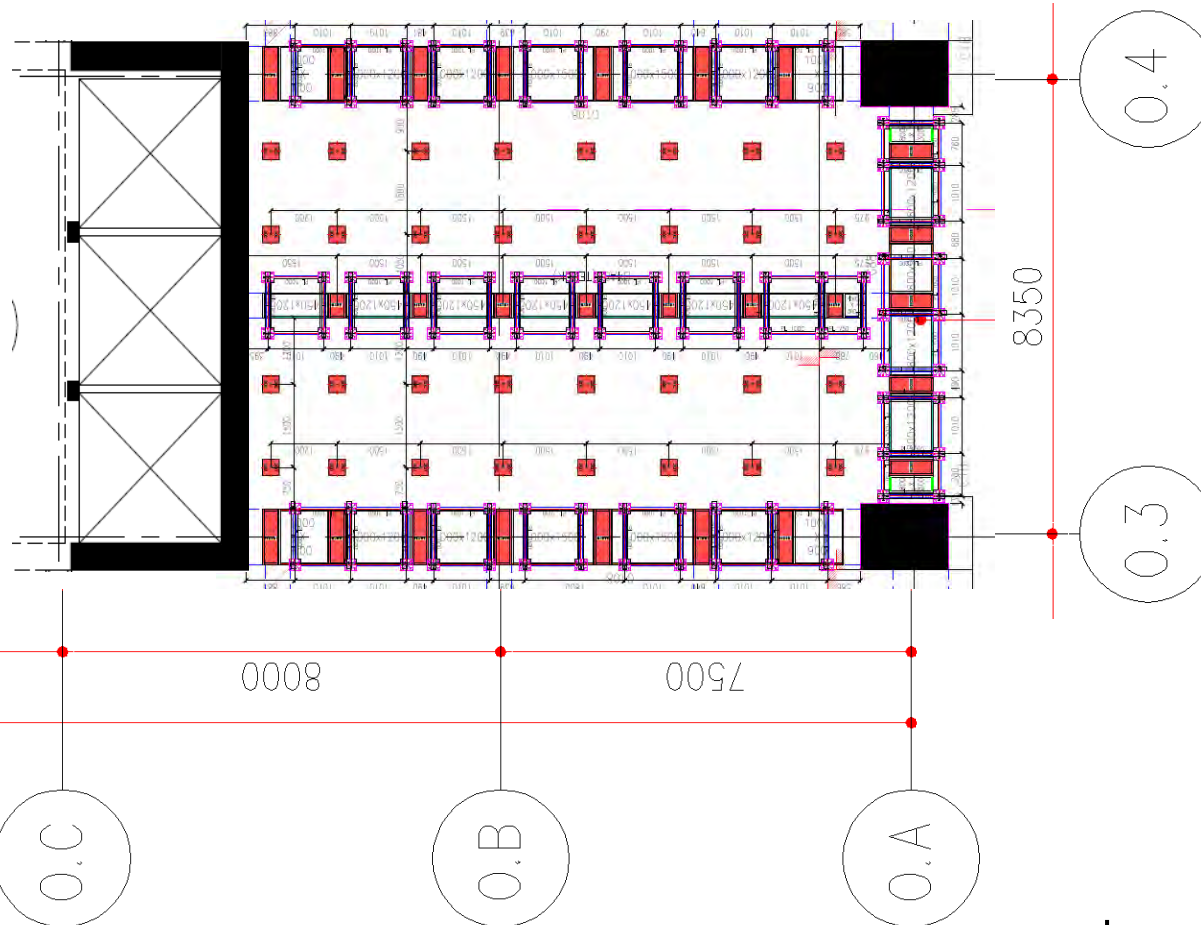
Note :

- Bekisting system fix Shoring tidak di bongkar sampai umur 2 Hari
- Fix Shoring di bongkar habis pada umur 21 hari
- Jarak As Fix Shoring balok 1500
- Jarak As Fix Shoring Plat 1500x1500



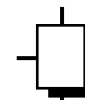
DENAH TITIK FIX SHORING BALOK DAN PLAT

BEKISTING BALOK PLAT



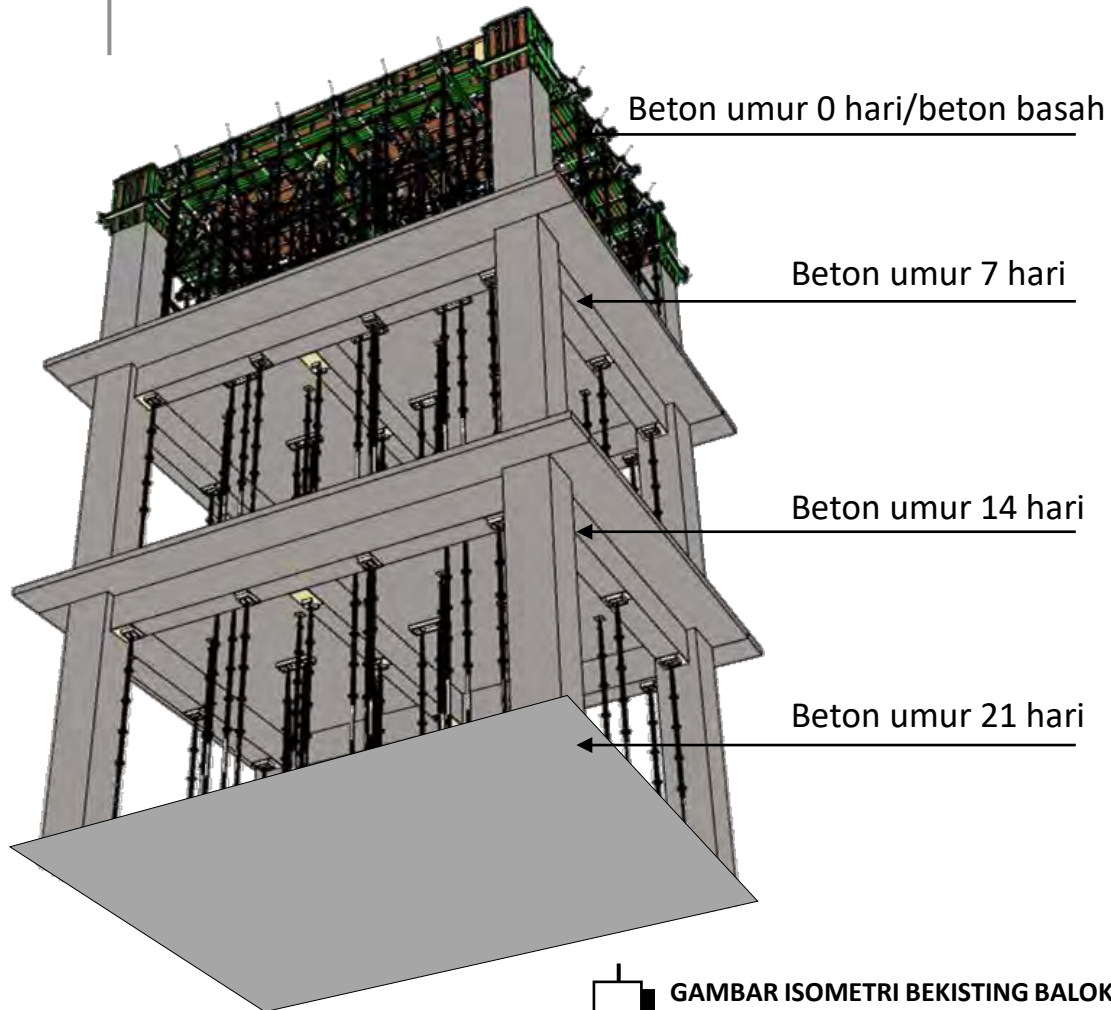
Note :

- Bekisting system fix Shoring tidak di bongkar sampai umur 2 Hari
- Fix Shoring di bongkar habis pada umur 21 hari
- Jarak As Fix Shoring balok 1500
- Jarak As Fix Shoring Plat 1500x1500



DENAH TITIK PERANCAH DAN TITIK FIX SHORING

BEKISTING BALOK PLAT



 **GAMBAR ISOMETRI BEKISTING BALOK PLAT**

BEKISTING BALOK PLAT

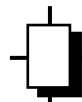


FOTO SUPPORT FIX SHORING SEBELUM BEKISTING DI BONGKAR

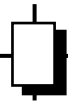
BEKISTING BALOK PLAT



FOTO SUPPORT FIX SHORING SETELAH BEKISTING DI BONGKAR

BEKISTING BALOK PLAT



 FOTO SUPPORT FIX SHORING SETELAH BEKISTING DI BONGKAR

