

**REVIEW DESAIN PELAT LANTAI MENGGUNAKAN
FLOORDECK DAN *HALF SLAB*
(Studi Kasus: Gedung Kejari Kota Banda Aceh)**

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat-syarat
yang Diperlukan untuk Memperoleh
Ijazah Sarjana Teknik

Oleh:

NAKIATUL MISKA
NIM : 2103120001



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH
BATOH - BANDA ACEH
2025**

LEMBAR PENGESAHAN FAKULTAS

Tugas Akhir dengan judul “Review Desain Pelat Lantai Menggunakan *Floordeck* dan *Half Slab* (Studi Kasus: Gedung Kejari Kota Banda Aceh)”, disusun oleh:

Nama Mahasiswa : Nakiatul Miska
NIM : 2103120001
Program Studi : Teknik Sipil

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat yang diperlukan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh, telah lulus pada tanggal 05 Agustus 2025.

Banda Aceh, 05 Agustus 2025

Disetujui Oleh,

Pembimbing,



Dr. Agustiar, ST, MT, IPM

NIDN. 0018087003

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Maimunah, ST, M.Eng, IPM,
ASEAN Eng

NIK. 19790420 200405 2 001

Menyetujui/Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh



Prof. Dr. Ir. Hafnidar A. Rani, ST, MM, IPU, ASEAN Eng, ACPE, APEC Eng

NIK. 19700314 200004 2 001

LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI

“Review Desain Pelat Lantai Menggunakan *Floordeck* dan *Half Slab*
(Studi Kasus: Gedung Kejari Kota Banda Aceh)”

Disusun oleh

Nama Mahasiswa : Nakiatul Miska
NIM : 2103120001
Program Studi : Teknik Sipil

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata-1 (S-1) di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh.

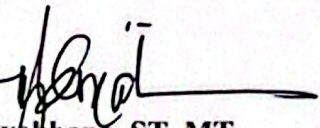
Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji untuk disahkan.

Banda Aceh, 05 Agustus 2025

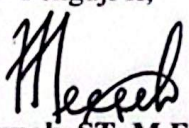
Pembimbing,


Dr. Agustiar, ST, MT, IPM
NIDN. 0018087003

Penguji I,

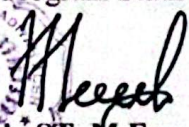

Mahdi Syahbana, ST, MT
NIDN. 1325116701

Penguji II,


Ir. Maimunah, ST, M.Eng, IPM,
ASEAN Eng
NIDN. 0120047901

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Ir. Maimunah, ST, M.Eng, IPM, ASEAN Eng

NIDN. 19790420 200405 2 001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nakiatul Miska

NIM : 2103120001

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Di dalam tugas akhir saya tidak terdapat bagian atau satu kesatuan yang utuh dari tugas akhir/skripsi, tesis, disertasi, buku, atau bentuk lain yang saya kutip dari karya orang lain tanpa saya sebutkan sumbernya yang dapat dipandang sebagai tindakan penjiplakan.
2. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat reproduksi karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain yang dijadikan seolah - olah karya asli saya sendiri.
3. Apabila ternyata terdapat dalam tugas akhir saya bagian – bagian yang memenuhi unsur penjiplakan, maka saya menyatakan kesediaan untuk dibatalkan sebagian atau seluruhnya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Banda Aceh, 05 Agustus 2025

Saya yang membuat pernyataan,



Nakiatul Miska
NIM : 2103120001

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Tugas akhir ini berjudul “Review Desain Pelat Lantai Menggunakan *Floordeck* dan *Half Slab*. (Studi Kasus: Gedung Kejar Kota Banda Aceh)” ditulis dalam rangka melengkapi dan memenuhi salah satu syarat yang diperlukan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Sipil pada Universitas Muhammadiyah Aceh.

Dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan tugas akhir ini, penulis telah banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak terutama pembimbing. Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih yang tulus kepada Bapak Dr. Agustiar, ST., MT, IPM sebagai pembimbing yang telah memberikan arahan, saran dan petunjuk serta memberikan waktu luang kepada penulis.

Selanjutnya, pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh Prof. Dr. Ir. Hafnidar A. Rani, ST, MM, IPU, ASEAN Eng, ACPE, APEC Eng.
2. Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh Ir. Maimunah, ST., M.Eng., IPM, ASEAN Eng dan Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Cut Nawalul Azka, S.ST., MT, IPP.
3. Bapak Mahdi Syahbana, ST., MT selaku penguji I dan Ibu Ir. Maimunah, ST., M.Eng., IPM, ASEAN Eng selaku penguji II yang telah memberi banyak masukan dan saran untuk perbaikan tulisan tugas akhir ini.
4. Tenaga pengajar pada Program Studi Teknik Sipil/Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh.
5. Terkhusus kepada kedua orang tua penulis, Ayahanda dan Ibunda tercinta Bapak Muchlis dan Ibu Darmiati yang telah menjadi sumber inspirasi terbesar bagi penulis untuk terus bangkit. Abang dan kakak tersayang, Eka putra dan

Eva Elisa, S.Pd terima kasih untuk segala do'a dan support yang tiada hentinya untuk penulis. Terima kasih sudah menjadi alasan terbesar untuk penulis bisa sampai di tahap ini.

6. Teruntuk Yaumi Zuqina yang telah kebersamai penulis melewati hari-hari yang tidak mudah selama proses pengerjaan tugas akhir ini. Serta teman seperjuangan yang jauh disana, Khalishah Hasna Siahaan. Terima kasih telah membuktikan bahwa saudara tak sedarah itu nyata adanya.
7. Teman-teman seperjuangan yang tak terlupakan Cut Adinda Affra Faradisa, Riska Amalia, Cut Sarah Moulida, S.T., Afri Janni Sastra, Ulma Rizal, M. Sidhiqi, Fajar Ilham, yang telah menjadi pengingat bahwa proses ini tidak harus dilalui sendirian.
8. Seluruh teman tongkrongan, Farhan, Fauzul, Afkaar, Raja, dan teman-teman Teknik 21 yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terima kasih untuk semua healing yang diberikan dikala penulis stress menghadapi tugas akhir ini.
9. Kepada Muna Amira, S.H dan Mareta Putri Nur, S.Kep, sahabat penulis sejak kecil, terima kasih sudah menyadarkan penulis bahwa setiap proses yang dilalui setiap orang itu berbeda-beda.
10. Seluruh pihak yang turut berpartisipasi membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa hal – hal yang telah penulis tuliskan dalam skripsi tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Dengan segala kerendahan hati penulis menerima kritikan dan saran yang bersifat membangun dan bermanfaat untuk kesempurnaan penulisan tugas akhir ini.

Akhirnya kepada Allah SWT jugalah kita berserah diri, karena tiada satupun dapat terjadi jika tidak atas kehendak-Nya dan berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi pembaca, Amiiin Yarabbal'alam.

Banda Aceh, 05 Agustus 2025
Penulis,



Nakiatul Miska
NIM : 2103120001

**REVIEW DESAIN PELAT LANTAI MENGGUNAKAN
FLOORDECK DAN HALF SLAB
(STUDI KASUS: GEDUNG KEJARI KOTA BANDA ACEH)**

Oleh:
Nakiatul Miska
2103120001

Pembimbing
Dr. Agustiar, ST., MT, IPM

ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang semakin pesat telah mendorong variasi dalam metode perencanaan dan konstruksi pelat lantai. Saat ini, tidak hanya menggunakan sistem konvensional, tetapi juga sistem pracetak seperti *floordeck* dan *half slab* yang bisa didesain untuk pembangunan pelat lantai. Penelitian ini membahas sejauh mana perencanaan pelat lantai menggunakan metode *floordeck* dan *half slab* mampu menahan beban dan kapasitas struktural dibandingkan pelat konvensional pada pembangunan Gedung Kejari. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan dimensi desain serta mengevaluasi kapasitas struktur dari ketiga metode pelat tersebut terhadap gaya dalam dan lendutan yang terjadi. Metode penelitian mencakup pemodelan pelat dan perhitungan gaya dalam menggunakan *software* ETABS serta perhitungan manual kapasitas pelat untuk ketiga metode tersebut. Analisis dilakukan berdasarkan pembebanan yang mengacu pada SNI 1727:2020 terkait beban hidup dan beban mati. Berdasarkan hasil perencanaan ulang, diperoleh pelat *floordeck* dengan tinggi gelombang 50 mm dan cor *overtopping* 70 mm menggunakan *wiremesh* M8-150 mm. Serta pelat *half slab* yang menggunakan *precast* tebal 80 mm dan cor *overtopping* 40 mm menggunakan *wiremesh* M5-75 mm dengan total keseluruhan kedua pelat yang direncanakan adalah 120 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas momen lentur pada pelat konvensional, *floordeck*, dan *half slab* dinyatakan aman karena memenuhi syarat $M_u \leq \phi M_n$. Dibandingkan pelat konvensional, kapasitas momen lentur pada *floordeck* mengalami penurunan sebesar 7,08%, sedangkan pada *half slab* justru meningkat sebesar 13,95%. Dari segi kapasitas geser, pelat konvensional memiliki nilai yang lebih tinggi karena merupakan beton bertulang monolit. Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa kapasitas geser pada *floordeck* menurun hingga 34,76% dan pada *half slab* menurun sebesar 8,19% dibandingkan pelat konvensional. Sementara itu, pelat konvensional memiliki nilai lendutan paling kecil dibandingkan *floordeck* dan *half slab*, namun ketiganya tetap memenuhi syarat batas lendutan izin sebesar 13,34 mm.

Kata kunci: *floordeck*, *half slab*, kapasitas, konvensional, pelat lantai.

**FLOOR SLABS DESIGN REVIEW USING FLOORDECK AND HALF
SLAB**
(CASE STUDY: BANDA ACEH CITY KEJARI BUILDING)

Written by:
Nakiatul Miska
2103120001

Supervisor
Dr. Agustiar, ST., MT, IPM

ABSTRACT

The rapid development of technology has encouraged variations in the planning and construction methods of floor slabs. Currently, not only conventional systems are used, but also precast systems such as *floor decks* and *half slabs* that can be designed for the construction of floor slabs. This study discusses the extent to which floor slab planning using the *floor deck* and *half slab* methods is able to withstand loads and structural capacity compared to conventional slabs in the construction of the Kejari Building. The purpose of this study is to determine the design dimensions and evaluate the structural capacity of the three slab methods against internal forces and deflections that occur. The research method includes slab modeling and force calculations using ETABS *software* as well as manual calculations of slab capacity for the three methods. The analysis was carried out based on loading referring to SNI 1727:2020 regarding live loads and dead loads. Based on the results of the re-design, a floor deck slab with a wave height of 50 mm and cast *overlapping* of 70 mm using M8-150 mm *wiremesh* was obtained. As well as a half slab plate using 80 mm thick precast and cast *overlapping* of 40 mm using M5-75 mm *wiremesh* with a total of both planned slabs being 120 mm. The results showed that the bending moment capacity of conventional slabs, *floor decks*, and *half slabs* was deemed safe because it met the requirements $M_u \leq \phi M_n$. Compared to conventional slabs, the bending moment capacity of *floor decks* decreased by 7.08%, while that of half slabs increased by 13.95%. In terms of shear capacity, conventional slabs had a higher value because they were monolithic reinforced concrete. Further analysis showed that the shear capacity of floor decks decreased by 34.76% and that of half slabs decreased by 8.19% compared to conventional slabs. Meanwhile, conventional slabs had the smallest deflection value compared to *floor decks* and *half slabs*, but all three still met the permissible deflection limit of 13.34 mm.

Keywords: *floor deck*, *half slab*, capacity, conventional, floor slab.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN FAKULTAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN A	xiii
DAFTAR LAMPIRAN B	xv
DAFTAR LAMPIRAN C	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN	4
2.1 Perencanaan Struktur	4
2.2 Pelat Lantai	4
2.2.1 Pelat Konvensional	7
2.2.2 <i>Floordeck</i>	8
2.2.3 <i>Half Slab</i>	11
2.3 Pendimensian Pelat Lantai	12
2.4 Penulangan Pada Pelat Lantai	12
2.4.1 Penulangan Pelat Konvensional	12
2.4.2 Penulangan <i>Wiremesh</i>	14
2.5 Pembebanan	15
2.5.1 Beban Mati (<i>Dead Load</i>)	15
2.5.2 Beban Hidup (<i>Live Load</i>)	15
2.5.3 Kombinasi Pembebanan (<i>Load Combination</i>)	16

2.6 Momen Lentur (M)	16
2.7 Gaya Geser (V)	18
2.8 Lendutan (δ)	19
2.9 ETABS	19
2.10 Penelitian Terdahulu.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Lokasi dan Objek Penelitian	22
3.2 Pengumpulan Data	22
3.3 Perencanaan Struktur	23
3.3.1 Pemodelan	24
3.3.2 Pembebanan	24
3.3.3 Analisa ETABS v 22	25
3.4 Analisis Data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Hasil Perencanaan Dimensi	28
4.2 Hasil Analisa Gaya Dalam	29
4.2.1 Momen Lentur (M)	29
4.2.2 Gaya Geser (V)	31
4.3 Hasil Analisa Lendutan	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis Perletakan pada Pelat	6
Gambar 2.2 Pelat Lantai Konvensional	7
Gambar 2.3 Material <i>Floordeck</i>	8
Gambar 2.4 Penampang Komposit Pelat Lantai <i>Floordeck</i>	9
Gambar 2.5 Material <i>Precast</i> pada <i>Half Slab</i>	11
Gambar 2.6 Koefisien Momen Pelat Satu Arah	17
Gambar 3.1 Denah Tipe Pelat Lantai Konvensional	23
Gambar 3.2 Pemodelan Pelat Lantai Konvensional pada ETABS v 22	24
Gambar 4.1 Perbandingan Momen Lentur Pelat	30
Gambar 4.2 Perbandingan Gaya Geser Pelat	32
Gambar 4.3 Perbandingan Lendutan Pelat	34



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	20
Tabel 4.1 Rekapitulasi Perencanaan Pemodelan Dimensi Pelat Lantai	28
Tabel 4.2 Hasil Perbandingan Nilai (M_u) dan (ϕM_n)	29
Tabel 4.3 Hasil Perbandingan Nilai (V_u) dan (ϕV_n)	31
Tabel 4.4 Hasil Perbandingan Lendutan (δ)	33



DAFTAR LAMPIRAN A

Gambar A.3.1 Bagan Alir Penelitian	40
Gambar A.3.2 Peta Provinsi Aceh	42
Gambar A.3.3 Peta Kota Banda Aceh	43
Gambar A.3.4 Peta Lokasi Penelitian	44
Gambar A.3.5 Denah Lantai Dasar	45
Gambar A.3.6 Denah Lantai 2	46
Gambar A.3.7 Denah Lantai 3	47
Gambar A.3.8 Denah Atap	48
Gambar A.3.9 Tampak Depan	49
Gambar A.3.10 Tampak Belakang	50
Gambar A.3.11 Tampak Samping Kiri	51
Gambar A.3.12 Tampak samping Kanan	52
Gambar A.3.13 Potongan A-A	53
Gambar A.3.14 Potongan B-B	54
Gambar A.3.15 Detail Balok	55
Gambar A.3.16 Denah Balok Lantai 2	56
Gambar A.3.17 Denah Balok Pelat <i>Floordeck & Half Slab</i>	57
Gambar A.3.18 Denah pelat <i>Floordeck</i>	58
Gambar A.3.19 Denah Pelat <i>Precast</i>	59
Gambar A.3.20 Denah <i>Wiremesh</i>	60
Gambar A.3.21 Detail Pelat <i>Floordeck</i>	61
Gambar A.3.22 Brosur Spesifikasi <i>Floordeck</i>	62
Gambar A.3.23 Brosur Spesifikasi <i>Wiremesh</i>	63
Gambar A.3.24 Brosur Perhitungan <i>Wiremesh</i>	64
Gambar A.3.25 Brosur Spesifikasi <i>Half Slab</i>	65

Gambar A.4.1. Proses Pengecoran Pelat Lantai Konvensional	66
Gambar A.4.2 <i>Shell Labels</i> Pelat Konvensional	66
Gambar A.4.3 <i>Shell Labels</i> Pelat <i>Floordeck</i>	67
Gambar A.4.4 <i>Shell Labels</i> Pelat <i>Half Slab</i>	67
Gambar A.4.5 Momen Pelat Konvensional	68
Gambar A.4.6 Gaya Geser Pelat Konvensional	68
Gambar A.4.7 Momen Pelat <i>Floordeck</i>	69
Gambar A.4.8 Gaya Geser Pelat <i>Floordeck</i>	69
Gambar A.4.9 Momen Pelat <i>Half Slab</i>	70
Gambar A.4.10 Gaya Geser Pelat <i>Half Slab</i>	70
Gambar A.4.11 Gambar <i>Joint Displacements</i> Pelat Konvensional	71
Gambar A.4.12 Nilai Maksimum <i>Displacements</i> pada Pelat Konvensional	71
Gambar A.4.13 Gambar <i>Joint Displacements</i> Pelat <i>Floordeck</i>	72
Gambar A.4.14 Nilai Maksimum <i>Displacements</i> pada Pelat <i>Floordeck</i>	72
Gambar A.4.15 Gambar <i>Joint Displacements</i> Pelat <i>Half Slab</i>	73
Gambar A.4.16 Nilai Maksimum <i>Displacements</i> pada Pelat <i>Half Slab</i>	73
Gambar A.4.17 <i>Displacements</i> Pelat Konvensional	74
Gambar A.4.18 <i>Displacements</i> Pelat <i>Floordeck</i>	75
Gambar A.4.19 <i>Displacements</i> Pelat <i>Half Slab</i>	76

DAFTAR LAMPIRAN B

Tabel B.2.1 Berat Sendiri Material Konstruksi	77
Tabel B.2.2 Beban Hidup pada Lantai Gedung	78
Tabel B.2.3 Luas dan Momen Inersia <i>Floordeck</i>	79
Tabel B.2.4 Berat Per Lembar	79
Tabel B.2.5 Perhitungan Lendutan Izin Maksimum	79
Tabel B.4.1 Rekapitulasi Momen dan Gaya Geser pada Pelat Konvensional	80
Tabel B.4.2 Rekapitulasi Momen dan Gaya Geser pada Pelat <i>Floordeck</i>	83
Tabel B.4.3 Rekapitulasi Momen dan Gaya Geser pada Pelat <i>Half Slab</i>	86
Tabel B.4.4 Rekapitulasi <i>Displacements</i> Pelat Konvensional	89
Tabel B.4.5 Rekapitulasi <i>Displacements</i> Pelat <i>Floordeck</i>	96
Tabel B.4.6 Rekapitulasi <i>Displacements</i> Pelat <i>Half Slab</i>	101



DAFTAR LAMPIRAN C

Lampiran C.1 Perhitungan Pelat Konvensional	106
Lampiran C.2 Perhitungan Pelat <i>Floordeck</i>	115
Lampiran C. 3 Perhitungan <i>Half Slab</i>	125
Lampiran C. 4 Pemodelan Struktur pada Aplikasi ETABS versi 22	133



BAB I

PENDAHULUAN

Pelat lantai adalah elemen struktural yang memiliki peran penting dalam menahan beban dan menyalurkannya ke struktur kolom. Secara struktural, pelat lantai dapat dibedakan menjadi dua yaitu, pelat satu arah (*one way slab*) dan pelat dua arah (*two way slab*). Pelat satu arah merupakan pelat beton yang dirancang untuk mendukung beban yang bekerja terutama dalam satu arah. Dalam hal ini, pelat memiliki dimensi yang lebih panjang dalam satu arah dibandingkan arah lainnya, sehingga momen lentur dan defleksi lebih dominan pada arah tersebut. Sedangkan pelat dua arah merupakan jenis pelat beton yang dirancang untuk mendukung beban yang bekerja dalam dua arah. Pelat ini memiliki dimensi yang hampir sama pada kedua arah sehingga dapat menyalurkan beban secara merata ke semua penopang.

Pelat lantai pada umumnya berbentuk datar dan terbuat dari beton bertulang. Namun, saat ini material untuk pelat lantai sudah banyak jenisnya. Untuk merencanakan suatu pelat lantai banyak faktor yang harus dipertimbangkan, seperti kekuatan dan keamanan strukturnya. Oleh karena itu, diperlukan analisis mendalam mengenai jenis material, beban yang akan ditanggung, dan metode konstruksi yang akan digunakan. Namun, dengan adanya perkembangan teknologi konstruksi, metode perencanaan pelat lantai juga semakin bervariasi. Berbagai teknik modern seperti pelat beton bertulang, pelat *precast*, dan sistem rangka baja semakin banyak digunakan untuk meningkatkan kapasitas struktur. Hal ini menunjukkan bahwa penting bagi perencana untuk mengevaluasi kapasitas struktur dari setiap metode pelat lantai tersebut.

Berdasarkan studi literatur yang ada, dalam suatu konstruksi pelat lantai perlu diperhitungkan kemampuan struktur untuk menahan beban tanpa menyebabkan kerusakan pada elemennya. Penelitian dalam tugas akhir ini dilakukan pada pelat lantai 2 proyek pembangunan Gedung Kejari Kota Banda Aceh. Pada desain perencanaan awal, metode pengerjaan struktur pelat lantai yang digunakan adalah

pelat lantai konvensional. Maka dengan adanya perencanaan pelat lantai *floordeck* dan *half slab* dapat dijadikan penelitian terkait perbandingan kapasitas dari desain pelat lantai tersebut.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu bagaimana menentukan dimensi desain pelat lantai menggunakan *floordeck* dan *half slab* serta bagaimana perbandingan dari kapasitas struktur pelat lantai yang menggunakan konvensional, *floordeck* dan *half slab*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dimensi dan perbandingan kapasitas desain pelat lantai yang menggunakan *floordeck* dan *half slab*. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai kapasitas desain pelat lantai dengan berbagai metode perencanaan, diantaranya yaitu *floordeck* dan *half slab*.

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis data sekunder, yaitu berupa data teknis dari proyek pembangunan Gedung Kejari Kota Banda Aceh, seperti *Detail Engineering Design* (DED), mutu beton, data material yang digunakan dan data-data pendukung seperti spesifikasi material untuk *floordeck* dan *half slab*. Adapun lingkup dari penelitian tugas akhir ini adalah menganalisis kapasitas pelat lantai yang dimodelkan menggunakan *floordeck* dan *half slab* dengan desain awal yang menggunakan pelat lantai konvensional pada proyek Pembangunan Gedung Kejari Kota Banda Aceh berdasarkan SNI 2847:2019. Pemodelan dibatasi hanya pada struktur pelat lantai 2, sedangkan untuk pembebanan pelat lantai dihitung berdasarkan SNI 1727:2020 terkait beban mati dan beban hidup. Penelitian ini juga menggunakan *software* ETABS versi 22 untuk analisa struktur dan *AutoCAD* untuk penggambaran. Analisis yang dilakukan dibatasi pada analisa kekuatan dan kapasitas struktur pelat saja tanpa menghitung perbandingan estimasi biaya.

Desain awal pada pelat lantai konvensional dengan tebal 120 mm yang merupakan pelat dua arah dengan tulangan $\varnothing 10-150$ mm dengan metode pengecoran langsung pada area konstruksi yang menggunakan mutu beton K-250. Pemodelan pada pelat *floordeck* dan *half slab* direncanakan dengan tebal keseluruhan 120 mm. Pelat *floordeck* yang direncanakan menggunakan spesifikasi

bahan dasar baja tegangan tarik mutu tinggi tebal 0,70 mm dengan tinggi gelombang 50 mm, sedangkan untuk *half slab* menggunakan bahan dasar beton *precast* dengan tebal 80 mm dengan mutu K-450 yang di atasnya dicor kembali menggunakan beton dengan tulangan *wiremesh*.

Berdasarkan hasil analisis, ketiga metode pelat lantai yaitu konvensional, *floordeck*, dan *half slab* mampu menahan gaya dalam dan lendutan akibat beban kerja yang direncanakan. Pelat *floordeck* mengalami penurunan kapasitas lentur 7,08% dan gaya geser 34,76% dibanding pelat konvensional, namun tetap memenuhi standar. Sebaliknya, pelat *half slab* memiliki kapasitas lentur 13,95% lebih tinggi, meskipun kapasitas gesernya lebih rendah sebesar 8,19%. ketiga pelat lantai juga memenuhi syarat lendutan izin, dengan urutan kekakuan tertinggi yaitu pelat konvensional, kemudian *half slab*, lalu *floordeck*.



BAB II

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

Tinjauan kepustakaan bertujuan untuk membentuk kerangka teori yang relevan dengan penelitian dan sebagai dasar dalam pemecahan permasalahan yang akan ditinjau. Teori dan rumus-rumus pada bab ini berhubungan dengan penulisan yang terkait dengan review desain pelat lantai menggunakan *floordeck* dan *halfslab* pada Gedung Kejarri Kota Banda Aceh.

2.1 Perencanaan Struktur

Menurut Alfiani, dkk. (2021), tahap utama yang dilakukan pada pembangunan sebuah konstruksi gedung ialah perencanaan konstruksi. Tahap ini merupakan tahap pemilihan desain struktur dan bahan yang akan digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi bangunan tersebut. Suatu struktur bangunan dikategorikan baik jika strukturnya memenuhi persyaratan kekuatan, kestabilan dan kekakuan struktur (Suku dan Je, 2020).

Menurut Alfdani, dkk. (2022) perencanaan struktur suatu bangunan harus dapat memenuhi kriteria seperti mempunyai kekuatan (*strength*) yang cukup untuk menahan beban sesuai dengan fungsi bangunan. Selain itu, bangunan tersebut juga harus memberikan kenyamanan (*serviceability*) dan keselamatan (*safety*) bagi pengguna. Biasanya suatu struktur bangunan juga diharapkan dapat memenuhi fungsi dan keadaan sesuai dengan jangka umur rencana (*durability*).

2.2 Pelat Lantai

Pelat datar biasanya digunakan secara horizontal dan menahan beban dengan membengkok ke penyangganya. Struktur pelat biasanya terbuat dari beton bertulang atau baja. Pelat yang panjang, sempit, dan kaku juga dapat disambungkan di sepanjang tepi panjangnya dan digunakan untuk membentang secara horizontal

seperti balok. Struktur ini yang disebut pelat lipat, berpotensi untuk membentang jarak yang cukup jauh. Jika digunakan secara vertikal, elemen struktur ini biasanya memikul beban pada bidangnya. Perilaku bentuk permukaan tersebut membuat elemen pelat datar sangat berguna dalam situasi dimana diinginkan permukaan penutup suatu bangunan (Schodek dan Bechthold, 2013).

Pelat lantai beton bertulang pada dasarnya dikerjakan dengan cara di cor langsung di area konstruksi bersamaan dengan pengecoran balok penyangga sehingga menghasilkan sambungan yang terikat menjadi satu kesatuan. Oleh karena itu, untuk merencanakan pelat beton bertulang yang perlu dipertimbangkan tidak hanya pembebanan saja, tetapi juga jenis perletakan dan jenis penghubung di tempat tumpuan. Kekakuan hubungan antara pelat dan tumpuan akan menentukan besar momen lentur yang terjadi pada pelat (Syahland, 2017). Jenis perletakan pelat lantai pada balok terdiri dari 3, yaitu:

1. Terletak Bebas

Keadaan ini terjadi jika pelat diletakkan begitu saja di atas balok, atau antara pelat dan balok tidak dicor bersama-sama, sehingga pelat dapat berotasi bebas pada tumpuan tersebut.

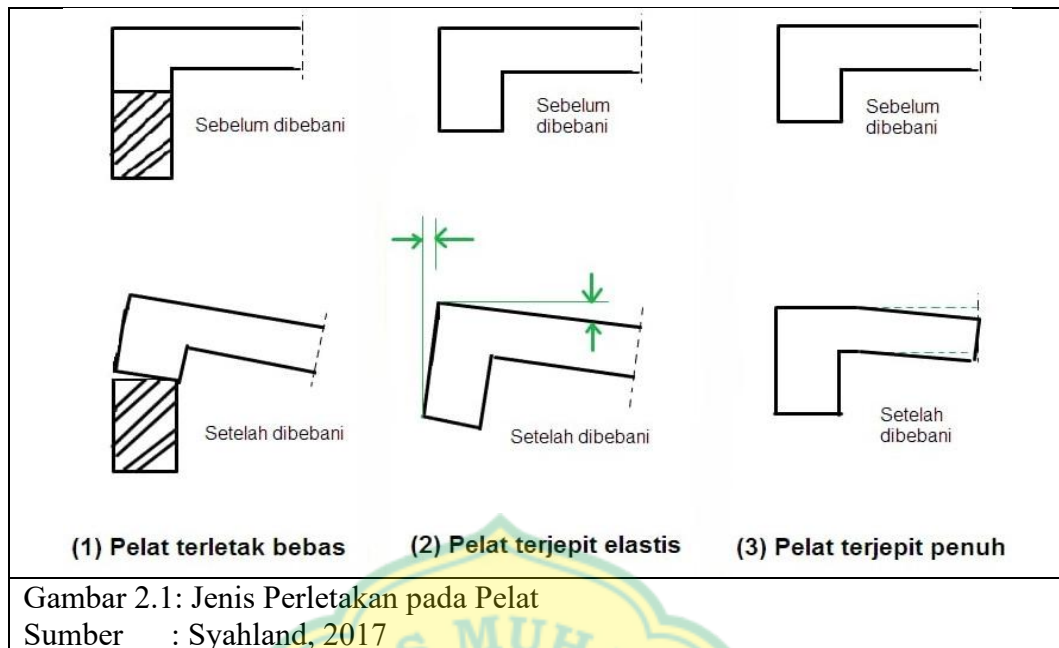
2. Terjepit Elastis

Keadaan ini terjadi jika pelat dan balok dicor bersama-sama secara monolit, tetapi ukuran balok cukup kecil, sehingga balok tidak cukup kuat untuk mencegah terjadinya rotasi pelat.

3. Terjepit Penuh

Keadaan ini terjadi jika pelat dan balok dicor bersama-sama secara monolit, dan ukuran balok cukup besar, sehingga mampu untuk mencegah terjadinya rotasi pelat.

Keadaan perletakan pelat lantai pada balok menunjukkan karakteristik perilaku struktural yang berbeda setelah menerima pembebanan. Perubahan pada masing-masing perletakan menunjukkan reaksi struktur terhadap beban yang diterima. Perletakan pelat lantai pada balok yang terdiri dari 3 jenis tersebut setelah dibebani pada setiap perletakannya yang dapat dilihat pada Gambar 2.1 pada Halaman 6.



Pelat beton bertulang merupakan suatu struktur yang terdiri dari campuran beton biasa dengan tambahan tulangan baja di dalamnya dengan bidang horizontal serta beban yang bekerja tegak lurus pada struktur tersebut. Dalam analisis pelat beton, berdasarkan kemampuannya untuk meneruskan gaya akibat beban pelat dibedakan menjadi:

1. Pelat satu arah (*one way slab*)

Pelat satu arah ini lebih dominan menahan beban yang berupa momen lentur pada bentang yang satu arah saja, dia mempunyai angka perbandingan antara bentang yang panjang dengan bentang yang pendek lebih besar atau sama dengan 2. Tulangan pokok dipasang satu arah saja yaitu pada bentang yang mengalami momen lentur. Agar kedudukan tulangan pokok tidak berubah dari posisi semula pada saat pengecoran beton, maka dipasang tulangan bagi yaitu tulangan tambahan yang arahnya tegak lurus terhadap tulangan pokok (Asroni, 2010).

2. Pelat dua arah (*two way slab*)

Pelat dua arah ini lebih dominan menahan beban yang berupa momen lentur pada bentang dua arah, yaitu arah l_x dan arah l_y . Persyaratan untuk pelat dua arah jika angka perbandingan antara bentang yang panjang dengan bentang yang pendek kurang dari 2. Karena momen lentur bekerja pada

bentang yang panjang dan bentang pendek sehingga tulangan pokok dipasang pada dua bentang yang saling tegak lurus (bersilang) maka tidak diperlukan tulangan tambahan atau tulangan bagi. Namun, pada pelat yang berada di daerah tumpuan hanya bekerja momen lentur satu arah saja, maka diperlukan penggunaan tulangan pokok dan tulangan bagi pada daerah tumpuan (Asroni, 2010).

2.2.1 Pelat Konvensional

Pelat konvensional merupakan pelat lantai beton yang pengecorannya dilakukan langsung pada area konstruksi (*cast in situ*) dengan menggunakan multipleks sebagai bekisting dan tulangan baja yang dirakit secara manual di tempat. Gaya tekan yang bekerja pada pelat lantai konvensional ditahan oleh beton, dan gaya tarik ditahan oleh besi beton (baja tulangan). Kurniawan (2018), mengemukakan bahwa kekurangan dalam konvensional diantaranya membutuhkan waktu pelaksanaan konstruksi lebih lama, karena setiap elemen struktur harus dikerjakan secara berurutan, mutu kurang terjamin, terutama permukaan betonnya tidak sehalus beton *precast*, membutuhkan banyak bekisting dan pekerja, tergantung cuaca, serta sangat tergantung keahlian pelaksana.

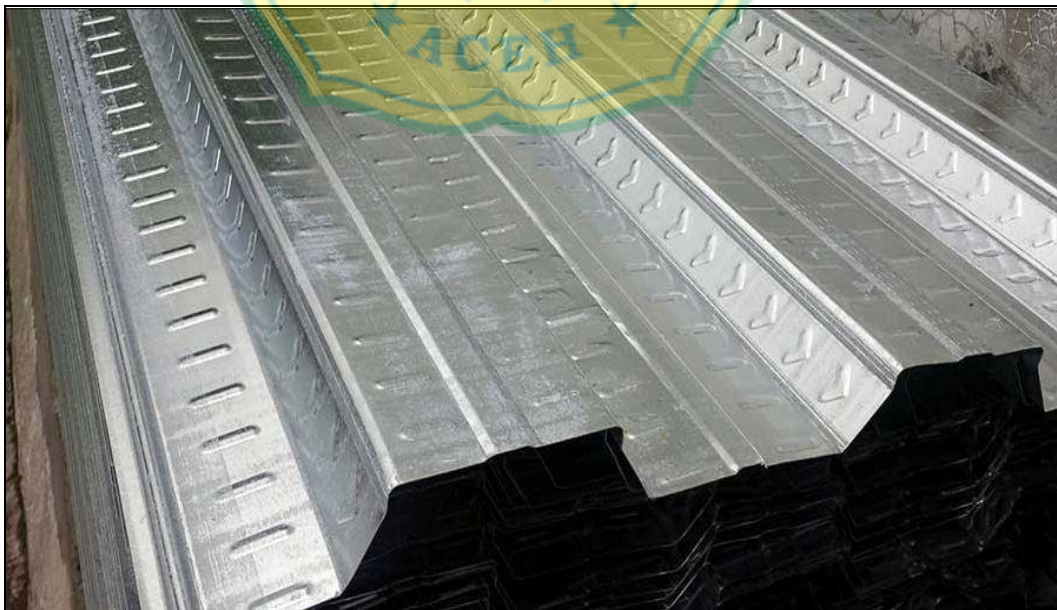


Gambar 2.2: Pelat Lantai Konvensional
Sumber : 18 Oktober 2024

Setiap jenis pelat lantai tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing yang perlu diperhatikan. Adapun kelebihan dari pelat lantai konvensional diantaranya yaitu mudah dan umum dalam pengerjaan di lapangan, penggunaan alat berat relatif sedikit, dan lebih mudah disesuaikan dengan kebutuhan bangunan. Namun, pelat lantai konvensional ini juga memiliki beberapa kekurangan seperti, waktu pelaksanaan yang lama, pemakaian bekisting relatif lebih banyak, tenaga kerja yang banyak serta sangat berpengaruh pada cuaca.

2.2.2 *Floordeck*

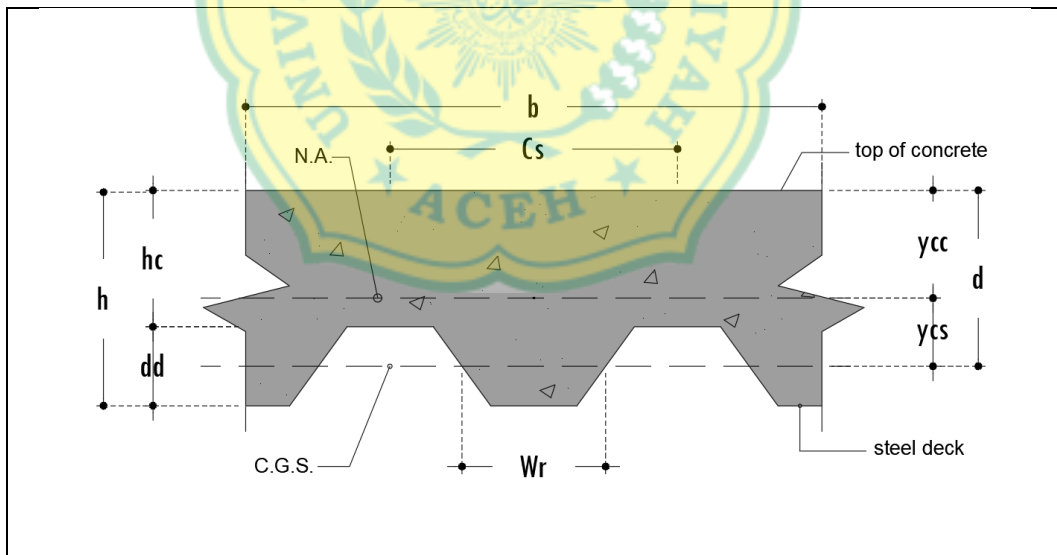
Floordeck merupakan salah satu jenis pelat komposit. Sistem pelat komposit merupakan gabungan antara material baja bermutu tinggi dengan sistem *cast in situ*. *Floordeck* adalah bahan galvanis yang dibentuk menyerupai “seng gelombang” tapi tidak berfungsi sebagai material penutup atap. *Floordeck* adalah material pelapis bawah cor pelat lantai beton sebagai pengganti bekisting kayu (multipleks). *Floordeck* juga sekaligus didesain untuk mengkonversi penggunaan besaran diameter besi dan mengkonversi ketebalan cor beton. Sistem tekuk (gelombang pelat) didesain dapat membantu kekuatan struktur beton cor pelat lantai (Fanaie dan Rajaeian, 2018).



Gambar 2.3 : Material *Floordeck*
Sumber : PT. Union Metal, 2025

Sama halnya dengan pelat lantai lainnya, *floordeck* juga memiliki kekurangan yang harus diperhatikan terlebih dahulu sebelum direncanakan. Kekurangan dari pelat *floordeck* adalah tidak mudah dipotong, oleh karena itu ketika akan diaplikasikan di lapangan sebaiknya diukur terlebih dahulu sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Dalam pemasangannya membutuhkan alat bantu las listrik untuk menyambungkan antar masing-masing lembaran pelat. Akan tetapi, pelat *floordeck* tidak cocok diaplikasikan pada pelat kantilever dan pelat kanopi. Pemasangan pelat *floordeck* tidak bisa disambung, oleh karena itu akhir potongan/tepi pelat *floordeck* harus terletak tepat di atas balok lantai.

Pelat *floordeck* adalah pelat kombinasi yang menggunakan bondek sebagai pengganti tulangan momen positif (tulangan bagian bawah), sekaligus sudah berfungsi sebagai bekisting bawah pelat dan lantai kerja, sedangkan untuk tulangan momen negatif bisa menggunakan tulangan baja biasa atau menggunakan *wiremesh*. Komponen utama pelat beton *floordeck* adalah pelat baja gelombang yang sering disebut bondek, *wiremesh* dan beton (Dewi dan Kusmila, 2018).



Gambar 2.4: Penampang Komposit Pelat Lantai *Floordeck*

Sumber : Muctasya, dkk. 2024

Untuk analisa perhitungan pelat *floordeck* menggunakan rumus dari *American National Standards Institute (ANSI) / Steel Deck Institute 2011*, yang dapat dilihat pada halaman 10.

$$d = h - \frac{1}{2} \times \text{tinggi gelombang} \dots \dots \dots (2.1)$$

$$hc = h - \text{tinggi gelombang} \dots \dots \dots (2.2)$$

$$Y_{cc} = d \left\{ \sqrt{2\rho n + (\rho n)^2} - \rho n \right\} < hc \dots \dots \dots (2.3)$$

Untuk menghitung Y_{cc} menggunakan persamaan n dan ρ berikut ini:

$$n = \frac{E_s}{E_c} = \frac{(E_s)}{(0,043 \times (W_c)^{1,5} \times \sqrt{F_c})} \dots \dots \dots (2.4)$$

$$\rho = \frac{A_s}{(b \times d)} \dots \dots \dots (2.5)$$

$$Y_{cs} = d - Y_{cc} \dots \dots \dots (2.6)$$

$$I_c = \frac{b}{(3 \times n)} \times Y_{cc}^3 + A_s \times Y_{cs}^2 + I_{sf} \dots \dots \dots (2.7)$$

Flexural strenght:

$$M_n = \frac{(F_y \times I_c)}{(h - Y_{cc})} \dots \dots \dots (2.8)$$

$$\theta M_n = \theta \times M_n \dots \dots \dots (2.9)$$

Dimana:

d = Jarak dari puncak beton ke titik berat baja

b = Lebar Efektif (mm)

W_c = Satuan berat beton (kg/m^3)

n = Rasio modular

E_s = 203000 Mpa

E_c = Modulus elastisitas beton

F_c = Kekuatan beton (MPa)

A_s = Luas geladak baja per unit (mm^2)

I_{sf} = Momen inersia deck baja penuh per unit (mm^4)

F_y = Tegangan luluh deck baja (MPa)

I_c = Momen inersia bagian retak (mm^4)

h = Kedalaman lempengan (mm)

Y_{cc} = Jarak dari pelat ρ atas ke sumbu netral bagian retak (mm)

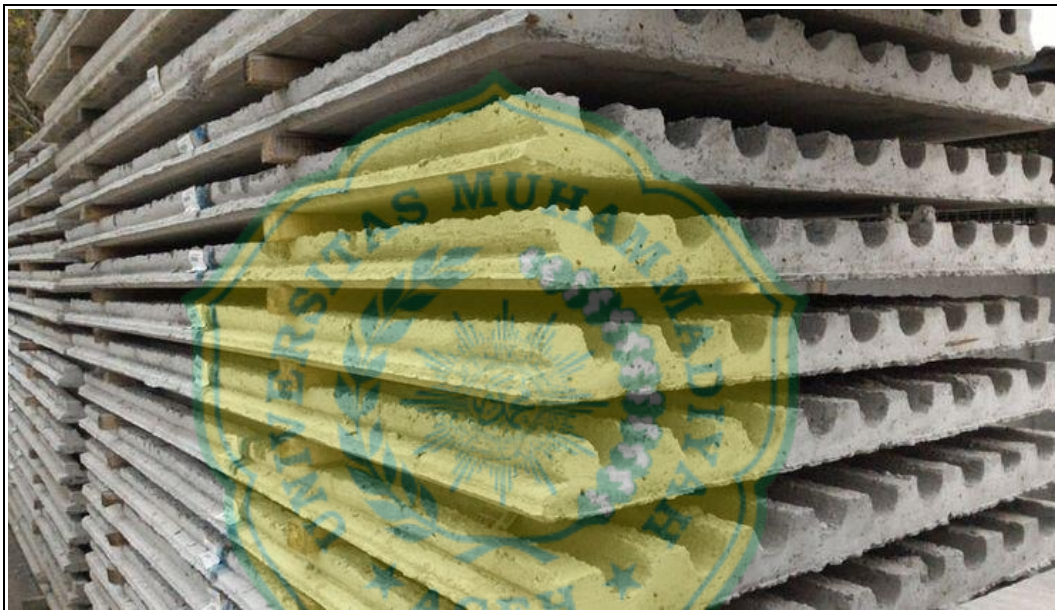
Y_{cs} = Kekuatan leleh baja tekan (MPa)

M_n = Momen lentur

θ = 0,85

2.2.3 *Half Slab*

Beton *precast* atau pracetak adalah seluruh atau sebagian dari elemen struktur yang dicetak pada satu tempat tertentu baik yang berada di lingkungan proyek maupun jauh dari proyek (pabrik) yang kemudian akan dipasang pada strukturnya. Proses beton *precast* dilakukan di pabrik biasanya dengan melalui produksi massal secara berulang dengan bentuk dan ukuran sesuai dengan pemesanan. Teknologi pracetak ini dapat diterapkan pada berbagai jenis material, yang salah satunya adalah material beton (Istighozah, 2024).



Gambar 2.5 : Material *Precast* pada *Half Slab*
Sumber : PT. Elemenindo Perkasa, 2025

Pada pelat *half slab* yaitu pelat *precast* masih membutuhkan pengecoran lagi (*overtopping*). Misalnya direncanakan pelat lantai dengan ketebalan 12 cm, maka digunakan pelat *precast* dengan ketebalan 7 cm dan pengecoran *overtopping* setebal 5 cm. Lawan dari pracetak adalah beton cor di tempat atau konvensional (*cast-in place*), dimana proses produksinya berlangsung di tempat elemen tersebut akan ditempatkan (Najoan, dkk. 2016). Sistem ini banyak digunakan dalam proyek gedung bertingkat karena dapat mempercepat proses konstruksi, mengurangi penggunaan bekisting konvensional, dan memberikan mutu yang lebih terkontrol pada bagian pracetak. Selain itu, penggunaan pelat *half slab* juga dapat mengurangi volume pekerjaan di lapangan karena elemen struktur telah diproduksi di pabrik.

2.3 Pendimensionian Pelat Lantai

Ketebalan pelat lantai juga sangat menentukan kekuatan, ketahanan, dan kegunaan pelat. Untuk menentukan tebal pelat lantai sesuai dengan ketentuan SNI (2019)^b digunakan persamaan sebagai berikut:

$$h_{min} = \frac{\ln(0,8 + \frac{f_y}{1500})}{36 + 9 \times \beta_1} \dots\dots\dots (2.10)$$

$$h_{max} = \frac{\ln(0,8 + \frac{f_y}{1500})}{36} \dots\dots\dots (2.11)$$

Dimana:

h = Tebal pelat

ln = Bentang terpanjang

f_y = Mutu baja

ketentuan untuk β_1 berdasarkan SNI (2019)^b, dimana:

untuk kuat tekan beton, $f'c \leq 28$ MPa, maka $\beta_1 = 0,85$

untuk $28 \text{ MPa} < f'c < 56 \text{ MPa}$, maka $\beta_1 = 0,85 - 0,05 \cdot \frac{f'c - 28}{7}$

untuk $f'c$ lebih dari 56 MPa, maka $\beta_1 = 0,65$

2.4 Penulangan Pada Pelat Lantai

Kedudukan tulangan pokok dan tulangan bagi selalu bersilangan tegak lurus. Tulangan pokok dipasang dekat dengan tepi luar beton, sedangkan tulangan bagi dipasang di bagian dalamnya dan menempel pada tulangan pokok. Tepat pada lokasi persilangan tersebut, kedua tulangan diikat kuat dengan kawat benrat (Nursanti, dkk. 2020).

2.4.1 Penulangan Pelat Konvensional

Pelat satu arah adalah pelat beton yang menahan beban terutama pada satu arah bentang, seperti pada pelat kantilever atau pelat dengan dua tumpuan.

Tulangan pokok dipasang searah bentang utama, dan tulangan tambahan tegak lurus terhadapnya. Sedangkan pelat dua arah menahan beban pada dua arah bentang (l_x dan l_y), seperti pelat yang ditumpu di keempat sisinya. Karena momen lentur bekerja di dua arah, maka tulangan pokok dipasang saling tegak lurus tanpa perlu tulangan tambahan. (Nursanti, dkk. 2020).

Perhitungan penulangan pada pelat lantai adalah sebagai berikut:

$$d = 0,8 \times h \dots\dots\dots(2.12)$$

$$\rho_{maks} = 0,75 \times \rho_b \dots\dots\dots(2.13)$$

$$\rho_{min} = 0,002 \text{ (khusus untuk pelat)}$$

$$Mn = \frac{Mu}{\theta} \dots\dots\dots(2.14)$$

$$Rn = \frac{Mn}{b \times d^2} \dots\dots\dots(2.15)$$

$$m = \frac{fy}{0,85 \times f'c} \dots\dots\dots(2.16)$$

$$\rho = \frac{1}{m} \left\{ 1 - \sqrt{1 - \frac{2m \times Rn}{fc}} \right\} \dots\dots\dots(2.17)$$

Jika $\rho < \rho_{min} < \rho_{maks}$, maka dipakai $\rho_{min} = 0,002$

$$As_{perlu} = \rho \times b \times d \dots\dots\dots(2.18)$$

$$As_{pakai} = \left(\frac{1}{4} \times \pi \times \emptyset \text{ tulangan} \right) \dots\dots\dots(2.19)$$

$$n = \frac{As_{perlu}}{As_{pakai}} \dots\dots\dots(2.20)$$

jika jumlah tulangan telah dihitung maka As_{pakai} menggunakan persamaan:

$$As_{pakai} = \left(n \times \frac{1}{4} \times \pi \times \emptyset \text{ tulangan} \right) \dots\dots\dots(2.21)$$

Dimana:

As = Luas tulangan yang diperlukan (mm)

S = Jarak antar tulangan (mm)

ρ = Rasio penulangan

h = Tebal pelat (mm)

n = Jumlah tulangan

Mu = Momen lentur akibat beban batas

2.4.2 Penulangan *Wiremesh*

Wiremesh adalah jaring baja tulangan precut yang digabungkan pada setiap simpulnya dengan teknik pengelasan listrik, sehingga memberikan kekuatan geser tambahan pada setiap persilangan tulangnya. Kawat baja yang digunakan mempunyai mutu U-50 dengan tegangan leleh karakteristik sebesar 5.000 kg/cm² (Rizkyyanda, 2022). *Wiremesh* berupa gulungan dengan ukuran 5,4 m x 2,1 m. Ukuran diameter besi *wiremesh* yang paling kecil adalah 4 sampai 10 mm, biasa ditulis M4, M5 dan seterusnya. Untuk berat per lembar *wiremesh* yang digunakan sesuai dengan diameternya dapat dilihat pada Lampiran B.2.4 Halaman 79.

Perhitungan tulangan *wiremesh* adalah sebagai berikut:

Luas *wiremesh* yang dibutuhkan =

$$\text{Luas tul. Biasa (U-24)} \times \frac{\text{Tegangan leleh U-24}}{\text{Tegangan leleh U-50}} \dots\dots\dots (2.22)$$

Adapun perhitungan konversi dari luas penampang tulangan biasa ke *wiremesh* untuk menentukan diameter dan jarak berapa kawat akan dipakai dapat dihitung dengan *trial and error* sebagai berikut:

Tulangan Konvensional

$$A_s = \frac{1}{4} \times \pi \times D^2 \times \left(\frac{1000}{S}\right) \dots\dots\dots (2.23)$$

Tulangan *Wiremesh*

$$A_s \text{ Perlu} = A_s \times \left(\frac{f_y}{f_{y w}}\right) \dots\dots\dots (2.24)$$

Sehingga *trial and error* dengan menggunakan tulangan *wiremesh* sebagai berikut:

$$A_s W = \frac{1}{4} \times \pi \times D^2 \times \left(\frac{1000}{S}\right) \dots\dots\dots (2.25)$$

Jika $A_s W > A_s \text{ Perlu}$ (OK)

Dimana:

- f_y = Mutu tulangan baja
- $f_y W$ = Mutu tulangan *wiremesh*
- A_s = Luas tulangan konvensional
- $A_s W$ = Luas tulangan *wiremesh*
- S = Jarak tulangan

2.5 Pembebanan

Sistem bekerjanya beban untuk elemen-elemen struktur gedung bertingkat secara umum dapat dinyatakan yakni beban pelat lantai didistribusikan terhadap balok anak dan balok utama, beban balok utama didistribusikan ke kolom dan beban kolom kemudian diteruskan ke tanah dasar melalui pondasi (Nursanti, dkk. 2020). Konsep pemisahan antara beban statis dan dinamis bermaksud untuk mempermudah dalam pengelompokan hubungannya dengan kombinasi pembebanan (*load combination*) untuk analisa tahap selanjutnya. Beban statis adalah beban yang bersifat tetap sepanjang masa selama bangunan masih sstetap ada bekerja secara terus menerus pada struktur. Beban statis pada umumnya dapat dibagi menjadi beban mati, beban hidup dan beban khusus. Beban khusus adalah beban yang terjadi akibat penurunan pondasi atau efek temperatur (Willi, dkk. 2024).

2.5.1 Beban Mati (*Dead Load*)

Menurut SNI (2020), beban mati adalah berat seluruh bahan konstruksi bangunan gedung yang terpasang, termasuk dinding, lantai, atap, plafond, tangga, dinding partisi tetap, *finishing*, klading gedung dan komponen arsitektural dan struktural lainnya serta peralatan terpasang lainnya termasuk berat derek dan sistem pengangkut material. Berat sendiri material untuk konstruksi berdasarkan SNI (1989) dapat dilihat pada Tabel B.2.1 di Lampiran B halaman 77.

2.5.2 Beban Hidup (*Live Load*)

Menurut SNI (2020), beban hidup merupakan beban yang diakibatkan oleh pengguna dan penghuni bangunan gedung atau struktur lain. Beban hidup selalu berubah-ubah dan sulit diperkirakan. Perubahan tersebut terjadi sepanjang waktu, baik untuk jangka pendek maupun jangka panjang (Octavia dan Roesdiana, 2022). Beban hidup pada lantai gedung berdasarkan SNI (1989) dapat dilihat pada Tabel B.2.2 di Lampiran B Halaman 78.

2.5.3 Kombinasi Pembebanan (*Load Combination*)

Octavia dan Roesdiana (2022), mengatakan bahwa kombinasi beban merupakan beban - beban yang digabungkan dan dipehitungkan dengan faktor reduksi dari masing-masing beban itu sendiri. Struktur dan komponen struktur harus direncanakan hingga semua pensampang mempunyai kuat rencana minimum yang sama dengan kuat perlu yang dihitung berdasarkan kombinasi pembebanan. Kombinasi pembebanan yang sesuai dengan SNI (2019)^a adalah sebagai berikut:

$$U = 1,4D \dots\dots\dots (2.26)$$

$$U = 1,2D + 1,6L \dots\dots\dots (2.27)$$

Dimana:

U = Beban ultimit

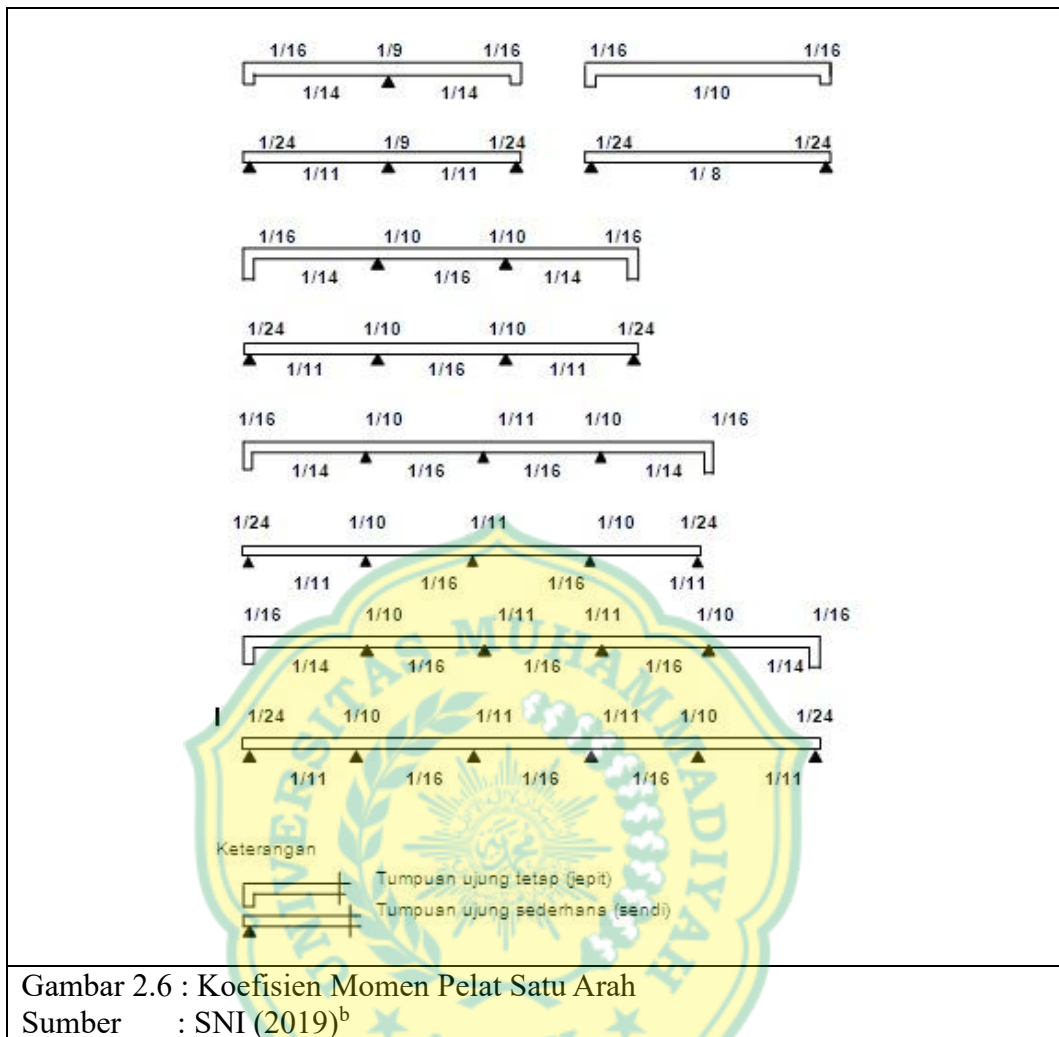
D = Beban mati

L = Beban hidup

2.6 Momen Lentur (M)

Gaya yang diterapkan pada suatu benda menyebabkan benda tersebut bergeser searah dengan gaya tersebut. Namun, tergantung pada titik penerapan gaya pada benda, gaya tersebut juga dapat menyebabkan benda tersebut berputar. kecenderungan untuk menghasilkan rotasi ini disebut momen gaya. (Schodek dan Bechthold, 2013). Momen merupakan gaya dalam yang timbul pada suatu elemen struktur (seperti balok atau pelat) akibat beban yang menyebabkan pembengkokan (lenturan) pada elemen tersebut. Momen ini bekerja pada bidang melintang struktur dan menghasilkan tegangan tarik di satu sisi serta tegangan tekan di sisi lainnya.

Perhitungan momen ultimit (M_u) mengacu pada SNI (2019)^b tentang persyaratan beton struktural untuk Bangunan Gedung. Untuk $\frac{L_y}{L_x} > 2$ maka dihitung sebagai pelat satu arah dan dianalisis sebagai elemen balok dengan panjang bentang efektif = l_x dengan sistem penulangan satu arah. Berdasarkan SNI (2019)^b digunakan persamaan pada Gambar 2.6 pada Halaman 17.



Momen ultimit pelat lantai adalah kapasitas maksimum momen lentur yang dapat ditahan oleh pelat beton bertulang sebelum mengalami keruntuhan lentur. Kapasitas dari suatu pelat lantai dapat dikatakan aman dengan syarat kapasitas lentur pelat (M_n) lebih besar dari momen akibat beban terfaktor (M_u), sehingga pelat aman terhadap momen lentur, dengan persamaan sebagai berikut:

$$M_n = A_s \times f_y \left(d - \frac{a}{2} \right) \dots\dots\dots (2.28)$$

$$\phi M_n = 0,9 \times M_n \dots\dots\dots (2.29)$$

Dimana:

- M_n = Momen nominal
- A_s = Luas tulangan
- f_y = Mutu tulangan baja

$$\begin{aligned}
 d &= \text{Lebar} \\
 a &= \text{Tinggi blok tekan beton, dimana:} \\
 a &= \frac{A_s \times f_y}{0,85 \times f'_c \times b} \dots\dots\dots(2.30) \\
 \emptyset &= 0,9 \text{ (faktor reduksi)}
 \end{aligned}$$

2.7 Gaya Geser (V)

Gaya geser adalah gaya dalam pada suatu elemen struktur (seperti balok atau pelat lantai) yang bekerja sejajar dengan bidang penampang dan cenderung menyebabkan geseran antar bagian struktur. Persamaan untuk menghitung gaya geser (V) adalah sebagai berikut.

$$V_n = 0,17\sqrt{f'_c} \times b \times d \dots\dots\dots(2.31)$$

$$\emptyset V_n = 0,75 \times V_n \dots\dots\dots(2.32)$$

Dimana:

$$\begin{aligned}
 V_n &= \text{Gaya geser} \\
 f'_c &= \text{Mutu beton} \\
 b &= \text{Lebar} \\
 d &= \text{Tinggi efektif} \\
 \emptyset &= 0,75 \text{ (faktor reduksi)}
 \end{aligned}$$

Menghitung tahanan geser pada pelat komposit

$$V_n = 0,6 \times F_y \times A_w \dots\dots\dots(2.33)$$

$$\emptyset V_n = 0,9 \times V_n \dots\dots\dots(2.34)$$

Dimana:

$$\begin{aligned}
 V_n &= \text{Gaya geser} \\
 f_y &= \text{Mutu tulangan baja} \\
 A_w &= \text{Luas penampang deck} \\
 \emptyset &= 0,9 \text{ (faktor reduksi)}
 \end{aligned}$$

2.8 Lendutan (δ)

Lie dan Alo, (2024) Batas izin lendutan perlu dipertimbangkan untuk mencegah penurunan kemampuan layan struktur saat menerima beban. Batas izin lendutan berbeda untuk setiap elemen struktur dan dipengaruhi oleh jenis dan dimensi panjang elemen. Lendutan pada pelat lantai, memiliki nilai batas lendutan yang ditetapkan dalam SNI (2019)^b Batas izin tersebut diperlihatkan pada Tabel B.2.5 pada Halaman 79.

2.9 ETABS versi 22

ETABS (*Extended Three-Dimensional Analysis of Building Systems*) merupakan perangkat lunak berbasis metode elemen hingga yang dirancang untuk mempermudah analisis dan desain struktur bangunan. Keunggulan utama ETABS terletak pada kemampuannya untuk memodelkan struktur tiga dimensi secara komprehensif. Selain itu, ETABS juga dapat analisis beban gravitasi, angin, gempa, serta kombinasi beban lainnya dengan integrasi standar desain internasional seperti SNI 2847:2019 dan SNI 1727:2020 (Husein dan Mardis, 2024).

2.10 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya dan memiliki objek atau topik yang sama dan relevan dengan penelitian penulis. Lebih lanjutnya penelitian terdahulu ini dapat diketahui bagian-bagian yang masih tertinggal dan belum ditinjau oleh peneliti terdahulu, sehingga dapat ditemukan unsur kebaruan dari penelitian ini. Adapun penelitian terdahulu yang digunakan berasal dari jurnal ilmiah dapat dilihat pada Tabel 2.1 Halaman 20.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (1/2)

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	2	3	4
1.	Nursanti, A. Rivai, I. Rahmat, T (2020)	Analisis Kapasitas Balok Dan Pelat Lantai Pada Proyek Gedung Pusat Pembelajaran Artnz-Geise Tahap II Parahyangan Universitas Parahyangan – Bandung.	Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan kapasitas momen lentur dan geser pada balok dan pelat antara perhitungan SAP2000 dan data aktual, yang disebabkan oleh distribusi beban dan lokasi pelat. Hasil perhitungan kapasitas balok dan pelat SAP2000 lebih kecil daripada hasil perhitungan konsultan, sedangkan untuk hasil perhitungan kapasitas pelat pada sumbu X dan juga sumbu Y as A' – A perhitungan SAP2000 lebih besar dari perhitungan konsultan, sedangkan untuk sumbu Y as AB dan as B-C perhitungan kapasitas pelat SAP2000 lebih kecil dari perhitungan konsultan.
2.	Febrina, A. Fathiyah R.A.A. Amalia. (2022)	Perbandingan Kekuatan Pelat Lantai Konvensional Dan <i>Floordeck</i> Gedung Raden Inten.	Setelah dilakukan perhitungan ulang pelat lantai eksisting yang menggunakan <i>floordeck</i> , maka diperlukan adanya tambahan balok anak untuk mengurangi lendutan yang terjadi dan supaya memenuhi syarat. Pada pelat dengan <i>floordeck</i> , lendutan yang terjadi lebih kecil dibandingkan pada pelat konvensional. Hal tersebut

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (2/2)

1	2	3	4
			<p>disebabkan karena tinggi efektif pelat pada pelat <i>floordeck</i> lebih kecil karena penggunaan <i>floordeck</i> sebagai tulangan positif sehingga tulangan yang terdapat pada pelat dengan <i>floordeck</i> lebih banyak dari pelat konvensional.</p>
3.	Istighozah, A. (2024)	<p>Analisis Perbandingan Sistem Struktur Pelat Lantai Metode <i>Precast Half Slab</i> Dan Metode Konvensional</p>	<p>Berdasarkan perhitungan, kekuatan lentur nominal pelat metode <i>precast half slab</i> dapat memikul beban akibat gaya luar sebesar 10,19274 kNm sedikit lebih besar dari metode konvensional sebesar 9,909 kNm. <i>Precast half slab</i> memiliki <i>displacement</i> sebesar 0,145701 mm sedangkan pelat konvensional sebesar 0,101956 mm. Beberapa keuntungan menggunakan <i>precast half slab</i> dibanding pelat konvensional adalah dengan adanya <i>topping</i>, dari segi kekuatan, pelat mampu meningkatkan kapasitasnya terhadap pembebanan terpusat tidak terduga yang lebih besar dari rencana.</p>

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

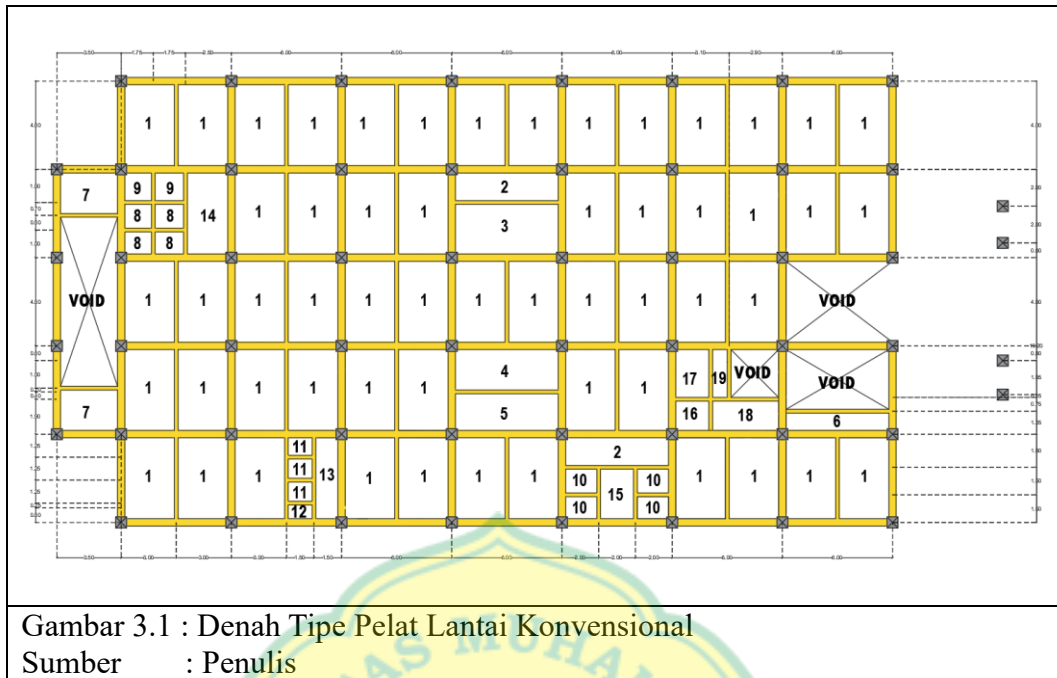
Metodologi penelitian ini menjabarkan secara rinci dan sistematis terkait prosedur pelaksanaan penelitian dan metode yang digunakan dalam penelitian untuk mengumpulkan data, penyajian data dan analisis data untuk memperoleh hasil akhir penelitian. Adapun bagan alir penelitian dapat dilihat pada Lampiran A.3.1 pada Halaman 40.

3.1 Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada proyek pembangunan Gedung Kejari yang berlokasi di Jl. Cut Mutia No.18, Kp. Baru, Kec. Baiturrahman, Kota Banda Aceh. Gedung tersebut terdiri dari 3 lantai dengan struktur rangka beton bertulang yang menggunakan pelat lantai konvensional. Diasumsikan memiliki pelat lantai setipikal antara lantai 1 sampai dengan lantai 3, maka dari itu dilakukan perhitungan hanya pada pelat lantai 2 saja. Penelitian ini akan difokuskan pada analisis perbandingan dari kapasitas struktur pelat lantai menggunakan konvensional, *floordeck* dan *half slab* dengan *software* ETABS v 22.

3.2 Pengumpulan Data

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kuantitatif yang menganalisis perhitungan kapasitas dari pelat lantai *floordeck* dan *half slab*. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis data sekunder, yaitu berupa data teknis dari proyek pembangunan Gedung Kejari Kota Banda Aceh, seperti *Detail Engineering Design* (DED), mutu beton, dan data material yang digunakan. Dalam penelitian ini juga diperlukan data perencanaan untuk permodelan pelat *floordeck* dan *half slab* yang berupa spesifikasi perencanaan untuk material yang akan digunakan. Denah pelat lantai konvensional dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 : Denah Tipe Pelat Lantai Konvensional
Sumber : Penulis

Data umum bangunan yang didapatkan dari data sekunder adalah sebagai berikut:

- Nama Gedung : Kejari Kota Banda Aceh
- Fungsi : Kantor
- Jumlah Lantai : 4 (empat) lantai
- Tinggi Gedung : 14 meter
- Struktur utama : Beton bertulang
- Jenis pelat lantai : Konvensional
- Tebal pelat lantai : 120 cm
- Mutu beton ($f'c$) : K-250 \approx 20,75 MPa
- Mutu baja (f_y) : 420 Mpa

3.3 Perencanaan Struktur

Proses perencanaan struktur dalam penelitian ini dimulai dengan menentukan data perencanaan untuk permodelan pelat *floordeck* dan *half slab*. Data tersebut didapatkan dari data sekunder yang berupa spesifikasi perencanaan. Pada perencanaan ini material yang akan digunakan harus sesuai dengan SNI yang sudah

ditetapkan. Spesifikasi yang direncanakan dapat dilihat pada Lampiran C.1 Halaman 106.

3.3.1 Pemodelan

Pemodelan struktur dilakukan untuk mempermudah dalam menganalisis bagian pelat lantai. Dalam tahap ini pemodelan dianalisis dengan menggunakan ETABS v 22, dengan pemodelan yang dipilih adalah model 3D *Frames*. Pada pemodelan ini direncanakan dua desain pelat lantai yaitu pelat *floordeck* dan *half slab* dengan ketebalan 12 cm. Kedua desain tersebut kemudian dimodelkan pada ETABS v 22 sehingga dapat diinput pembebanan.



Gambar 3.2 : Pemodelan Pelat Lantai Konvensional pada ETABS v 22
Sumber : Penulis

3.3.2 Pembebanan

Pembebanan struktur dengan menggunakan *software* ETABS v 22. Data yang akan diinput berupa beban mati untuk berat sendiri material konstruksi beton bertulang dapat dilihat pada Tabel B.2.1 pada Lampiran B Halaman 77, dan beban hidup berdasarkan penggunaan Gedung yaitu sebagai Gedung kantor dapat dilihat pada Tabel B.2.2 pada Lampiran B Halaman 78 untuk pelat lantai konvensional. Sedangkan pembebanan untuk *floordeck* secara umum juga sama dengan pelat konvensional, hanya saja dimensi pelat yang berbeda karena menggunakan material

baja sebagai pengganti sebagian dari dimensi pelat tersebut. Sedangkan untuk *half slab* diperhitungkan pembebanan pada kondisi pelat 120 mm seperti pelat konvensional. Material seperti beton, baja tulangan dan kombinasi pembebanan yang mengacu pada SNI (2020).

3.3.3 Analisa ETABS v 22

Analisa struktur yang digunakan untuk menganalisis struktur gedung ini adalah dengan menggunakan *software* ETABS v 22. Berdasarkan data-data yang telah *diinput* dilakukan analisis perencanaan pada pelat lantai. Analisis yang dilakukan dalam perencanaan ini berupa hasil *output* nilai momen dan gaya geser yang dapat diambil dari pemodelan menggunakan ETABS v 22 berdasarkan pembebanan yang berbeda-beda.

3.4 Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari analisis pelat pelat satu arah dan pelat dua arah. Adapun tahapan dalam analisis data tersebut adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data-data spesifikasi terkait pembangunan Gedung Kejari, spesifikasi *floordeck*, *half slab* dan *wiremesh*.
2. Menghitung tebal pelat. Berdasarkan hasil perhitungan sesuai dengan proses pelaksanaan pada proyek Pembangunan Gedung Kejari yaitu pelat konvensional dengan tebal 120 mm. Maka, untuk perencanaan pelat *floordeck* dan *half slab* juga direncanakan dengan tebal keseluruhan pelat 120 mm.
3. Menghitung pembebanan, terkait beban hidup dan beban mati pada pelat satu arah dan dua arah berdasarkan SNI 1727:2020.
4. Menghitung momen pelat satu arah dan pelat dua arah. Perhitungan momen ultimit (M_u) mengacu pada SNI 2847:2019 tentang persyaratan beton struktural untuk bangunan Gedung dengan melakukan pemodelan pelat pada program

ETABS v 22. Adapun Langkah pemodelannya dapat dilihat pada Lampiran C.4 Halaman 133.

5. Menghitung tulangan pelat konvensional. Adapun Langkah perhitungannya sebagai berikut:
 - a. Menghitung tebal efektif
 - b. Menghitung tulangan tumpuan arah x (M_{tx})
 - c. Menghitung tulangan tumpuan arah y (M_{ty})
 - d. Menghitung tulangan lapangan arah x (M_{lx})
 - e. Menghitung tulangan lapangan arah y (M_{ly})

Adapun perhitungan tulangan pada pelat konvensional dapat dilihat pada Lampiran C.1 Halaman 106.

6. Menghitung kapasitas lentur pelat *floordeck* dengan posisi tumpuan berada pada selimut balok beton. Teori yang digunakan dalam perhitungan mengacu pada *American National Standards Institute (ANSI) / Steel Deck Institute 2011*. Adapun langkah perhitungannya sebagai berikut:
 - a. Menghitung jarak dari puncak beton ke titik berat *floordeck*
 - b. Menghitung tinggi beton
 - c. Menghitung rasio modular, yaitu rasio perbandingan modulus elastisitas bahan dua material berbeda pada struktur komposit
 - d. Menghitung rasio tulangan (ρ)
 - e. Menghitung momen inersia beton (y_{cc})
 - f. Menghitung *cracked steel* (y_{cs})
 - g. Menghitung momen inersia penampang komposit
 - h. Menghitung kekuatan lentur
 - i. Menghitung momen terfaktor yaitu hasil perkalian antara momen nominal dan faktor reduksi kekuatan

Adapun perhitungan kapasitas lentur *floordeck* sebelum dicor *overtopping* dapat dilihat pada Lampiran C.2 pada Halaman 115.

7. Perhitungan *wiremesh*. Adapun langkah perhitungannya sebagai berikut:
 - a. Menghitung luas tulangan konvensional
 - b. Menghitung luas tulangan *wiremesh* yang dibutuhkan

- c. Menghitung d
 - d. Menghitung luas 1 batang *wiremesh*
 - e. Menghitung luas tulangan yang digunakan untuk 1000 mm lebar pelat
 - f. Menghitung keseimbangan gaya-gaya dalam $C=T$
 - g. Cek regangan tulangan
8. Cek momen lentur (M_n) berdasarkan nilai maksimum pada hasil output pemodelan ETABS v 22 dari ketiga pemodelan pelat lantai dapat dilihat pada Lampiran B.4.1 Halaman 80.
 9. Cek geser pada lantai (V) berdasarkan nilai maksimum pada hasil output pemodelan ETABS v 22 dari ketiga pemodelan pelat lantai dapat dilihat pada Lampiran B.4.1 Halaman 80.
 10. Cek lendutan ijin (δ) berdasarkan nilai lendutan maksimum pada hasil perhitungan dari ketiga pemodelan pelat lantai dapat dilihat pada Lampiran C.1 Halaman 106.
 11. Menyajikan kesimpulan dari hasil pengolahan data yang bertujuan untuk menjawab rumusan masalah penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dibahas secara menyeluruh hasil penelitian dan pembahasan yang berkaitan dengan desain pelat lantai *floordeck* dan *half slab* pada Pembangunan Gedung Kejar Kota Banda Aceh. Pembahasan difokuskan pada analisis perencanaan pelat lantai yang dimulai dari pemilihan dan penentuan dimensi pelat yang direncanakan sesuai kebutuhan bangunan, kemudian dilanjutkan analisis gaya dalam seperti momen lentur dan gaya geser serta lendutan yang terjadi. Hasil analisis selanjutnya dibandingkan dengan nilai-nilai batas rencana (kapasitas nominal) untuk menilai kelayakan dan keamanan struktur pelat.

4.1 Hasil Perencanaan Dimensi

Pada perencanaan ini dimensi pelat lantai konvensional dimodelkan menjadi pelat *floordeck* dan *half slab* dengan tebal pelat secara keseluruhan adalah 120 mm. Tulangan pada pelat *floordeck* dan *half slab* menggunakan *wiremesh* dengan diameter dan jarak tulangan sesuai dengan perencanaan. Rekapitulasi pemodelan dimensi pelat lantai yang direncanakan ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Perencanaan Pemodelan Dimensi Pelat Lantai

Type Pelat	Material	Tebal	Tulangan	Mutu Beton
Konvensional	Beton Bertulang	120 mm	Ø10-150	K-250
<i>Floordeck</i>	<i>Floordeck</i> $l_y = 6000 \text{ mm}$ $l_x = 995 \text{ mm}$	50 mm		
	<i>Overtopping</i>	70 mm	M8-150	K-250
<i>Half Slab</i>	<i>Precast</i> $l_y = 3000 \text{ mm}$ $l_x = 1,200 \text{ mm}$	80 mm	M5-75	K-450
	<i>Overtopping</i>	40 mm	M5-75	K-250

Setelah dilakukan analisis menggunakan program ETABS v 22, dengan tebal keseluruhan pelat 120 mm ketiga metode pelat tersebut mampu menahan

beban layan yang diberikan pada setiap pelat dengan perhitungan pembebanan mengacu pada SNI 1727:2020 terkait beban mati dan beban hidup. Hasil analisis menunjukkan bahwa ketiga jenis pelat mampu menyalurkan dan menahan beban yang diterima tanpa melebihi kapasitas struktur, baik dari segi kekuatan (momen lentur dan gaya geser) maupun lendutan. Oleh karena itu, desain pelat dengan tebal 120 mm dapat dinyatakan aman.

4.2 Hasil Analisa Gaya Dalam

Hasil dari analisa yang dilakukan menggunakan bantuan *software* ETABS versi 22 untuk mengetahui besar gaya dalam yang timbul akibat beban kerja struktur, seperti momen lentur dan gaya geser. Hasil ini akan menjadi dasar dalam mengevaluasi kapasitas struktur pelat lantai. Pada penelitian ini pelat lantai dimodelkan menjadi pelat *floordeck* dan *half slab* dengan pelat konvensional sebagai acuan dasar.

4.2.1 Momen Lentur (M)

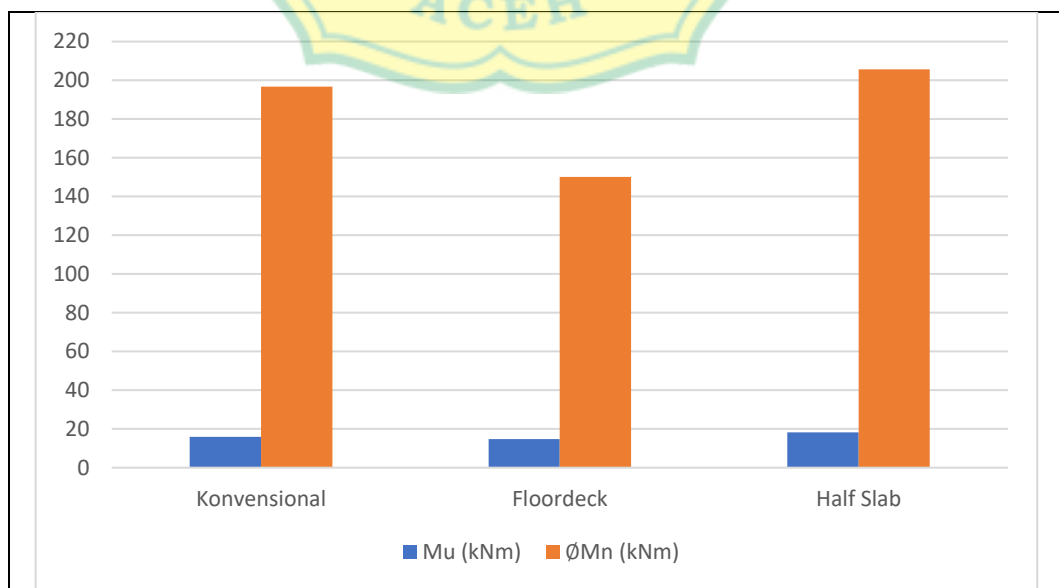
Analisis pada momen lentur didapatkan dari hasil perhitungan momen lentur nominal (ϕM_n) pada Lampiran C.1 Halaman 106 untuk perhitungan momen lentur pada pelat konvensional, Lampiran C.2 Halaman 115 untuk perhitungan momen lentur pelat *floordeck*, dan pada lampiran C.3 Halaman 125 untuk momen lentur pada pelat *half slab*. Hasil perhitungan momen terfaktor (M_u) didapatkan dari hasil analisis menggunakan *software* ETABS v 22 dapat dilihat pada Lampiran B.4.1 Halaman 80. Hasil perbandingan dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Perbandingan Nilai (M_u) dan (ϕM_n)

Type Pelat Lantai	M_u (kNm)	ϕM_n (kNm)	Kontrol $M_u \leq \phi M_n$
Konvensional	15,954	196,687	Aman
<i>Floordeck</i>	14,824	150,078	Aman
<i>Half Slab</i>	18,181	205,678	Aman

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa momen lentur yang terjadi pada pelat konvensional, *floordeck* dan *half slab* berada dibawah nilai momen lentur nominal (ϕM_n) dari masing-masing pelat. Tabel tersebut juga memperlihatkan adanya selisih yang cukup jauh antara momen terfaktor (M_u) dengan momen nominal, untuk pelat konvensional memiliki momen lentur nominal sebesar 196,687 kNm dan momen terfaktor sebesar 15,954 kNm. Sedangkan pelat *floordeck* memiliki momen lentur nominal sebesar 150,078 kNm dan momen terfaktor sebesar 14,824 kNm. *Half slab* juga memiliki momen lentur nominal yang lebih besar yaitu 205,678 kNm serta momen terfaktor lebih kecil sebesar 18,181 kNm.

Pada *floordeck* dan *half slab*, terdapat elemen pracetak (deck baja atau beton pracetak) yang bekerja sama dengan beton cor di tempat. Hal tersebut menyebabkan momen yang terjadi lebih kecil karena adanya peningkatan kekakuan struktur pada kedua pelat tersebut. Persentase perbandingan antara pelat konvensional dan pelat *floordeck* menurun sebesar 7,08% dari pelat konvensional. Sedangkan perbandingan antara pelat konvensional dan pelat *half slab* meningkat sebesar 13,95%. Pelat *half slab* memiliki kapasitas momen lentur nominal yang lebih besar dibandingkan pelat *floordeck* karena terdiri dari beton *precast* dengan mutu K-450 yang menahan gaya lentur dibagian bawah pelat. Perbandingan antara M_u dan ϕM_n pada ketiga pelat juga ditampilkan dalam grafik pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Perbandingan Momen Lentur Pelat

Berdasarkan grafik diatas, menunjukkan bahwa nilai momen lentur nominal (ϕM_n) pada masing-masing pelat lebih besar dibandingkan dengan momen terfaktor (M_u) yang bekerja. Hal ini menandakan bahwa ketiga pelat tersebut memiliki kapasitas lentur yang memadai untuk menahan beban yang direncanakan dengan tingkat keamanan yang cukup baik. Oleh karena itu, perbandingan momen lentur ini telah memenuhi syarat kekuatan lentur, dimana (ϕM_n) sebagai kapasitas maksimum berada jauh diatas nilai (M_u) sebagai beban desain. Sehingga dapat disain dapat dikatakan aman terhadap kekuatan lentur yang bekerja.

4.2.2 Gaya Geser (V)

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kapasitas geser nominal (ϕV_n) dari masing-masing pelat lantai yang dihitung secara manual pada Lampiran C.1 Halaman 106 selanjutnya akan dibandingkan dengan hasil analisis geser yang didapatkan dari *software* ETABS v 22, dapat dilihat pada Lampiran B.4.1 Halaman 80. Perbandingan ini juga menggambarkan bahwa gaya geser aktual yang bekerja masih berada dalam batas aman dan tidak mendekati kapasitas maksimum pelat, sehingga risiko kegagalan geser dapat dihindari dan desain dapat dikatakan aman terhadap gaya geser yang terjadi. Hasil perbandingan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

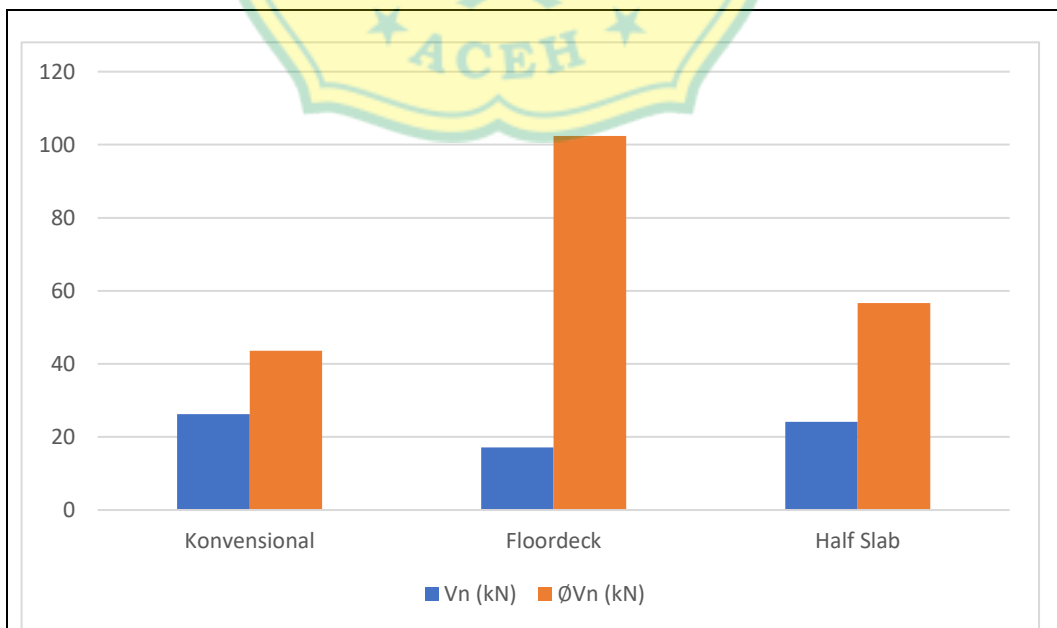
Tabel 4.3 Hasil Perbandingan Nilai (V_u) dan (ϕV_n)

Type Pelat Lantai	V_u (kN)	ϕV_n (kN)	Kontrol $V_u \leq \phi V_n$
Konvensional	26,934	43,560	Aman
<i>Floordeck</i>	17,127	102,425	Aman
<i>Half Slab</i>	24,104	56,625	Aman

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa gaya geser yang terjadi pada pelat konvensional, *floordeck* dan *half slab* berada dibawah nilai gaya geser nominal (ϕV_n) dari masing-masing pelat. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh pelat bekerja secara aman dalam menahan gaya geser yang diterimanya. Selisih antara nilai gaya geser aktual dengan kapasitas geser maksimum pada tabel menyatakan bahwa pelat memiliki keamanan yang cukup, sehingga risiko terjadinya keruntuhan akibat geser

dapat diminimalkan. Pada pelat konvensional memiliki selisih ($\emptyset V_n$) sebesar 43,560 kNm dan (V_u) sebesar 26,253 kNm. Pelat *floordeck* memiliki selisih ($\emptyset V_n$) sebesar 102,425 kNm dan (V_u) sebesar 17,127 kNm. Sedangkan pelat *half slab* memiliki selisih ($\emptyset V_n$) sebesar 56,625 kNm dan (V_u) sebesar 24,104 kNm. Gaya geser nominal ($\emptyset V_n$) pada pelat *floordeck* lebih besar dibandingkan dengan pelat konvensional dan *half slab* dikarenakan pelat *floordeck* menggunakan profil baja bergelombang bermutu tinggi sebagai bagian struktural dalam sistem pelat komposit. Adapun perhitungannya dapat dilihat pada Lampiran C.2 Halaman 116.

Pelat konvensional umumnya memiliki kapasitas gaya geser yang lebih tinggi karena sepenuhnya terdiri dari beton bertulang monolit dengan dimensi serta penulangan yang dapat disesuaikan secara fleksibel sesuai kebutuhan struktur. Struktur beton bertulang pada pelat konvensional memberikan ketahanan yang lebih baik terhadap gaya geser, sehingga menjadikannya lebih stabil dan kuat dalam menahan beban kerja. Oleh karena itu, perbandingan kapasitas gaya geser dari pelat konvensional dan pelat *floordeck* menurun sebesar 34,76% dari pelat konvensional. Sedangkan perbandingan antara pelat konvensional dan pelat *half slab* juga menurun sebesar 8,19% dari pelat konvensional. Perbandingan antara (V_u) dan ($\emptyset V_n$) pada ketiga pelat juga ditampilkan dalam grafik pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Perbandingan Gaya Geser Pelat

Berdasarkan grafik diatas, menunjukkan bahwa gaya geser nominal (ϕV_n) lebih besar dibandingkan dengan gaya geser yang terjadi akibat pembebanan yang sudah dianalisis melalui program ETABS v 22. Selisih antara gaya geser nominal dan gaya geser yang terjadi pada grafik menunjukkan adanya kapasitas keamanan yang memadai. Dengan demikian, grafik ini menyatakan bahwa pelat lantai telah dirancang dengan kekuatan geser yang aman dan sesuai dengan ketentuan standar perencanaan.

4.3 Hasil Analisa Lendutan

Berdasarkan SNI 2847:2019 batas lendutan izin maksimum yang diperbolehkan untuk pelat lantai adalah $L/360$ merujuk pada Lampiran B Tabel B.2.5 Halaman 79. Hasil analisa diperoleh bahwa nilai lendutan maksimum yang terjadi masih berada di bawah batas lendutan izin yang ditetapkan oleh standar perencanaan. Hal ini menunjukkan ketiga tipe pelat mampu mempertahankan kekakuan strukturalnya dengan baik terhadap beban kerja yang diberikan meskipun ketiga pelat tersebut memiliki sistem penulangan yang berbeda. Hasil perbandingan dapat dilihat pada Tabel 4.4.

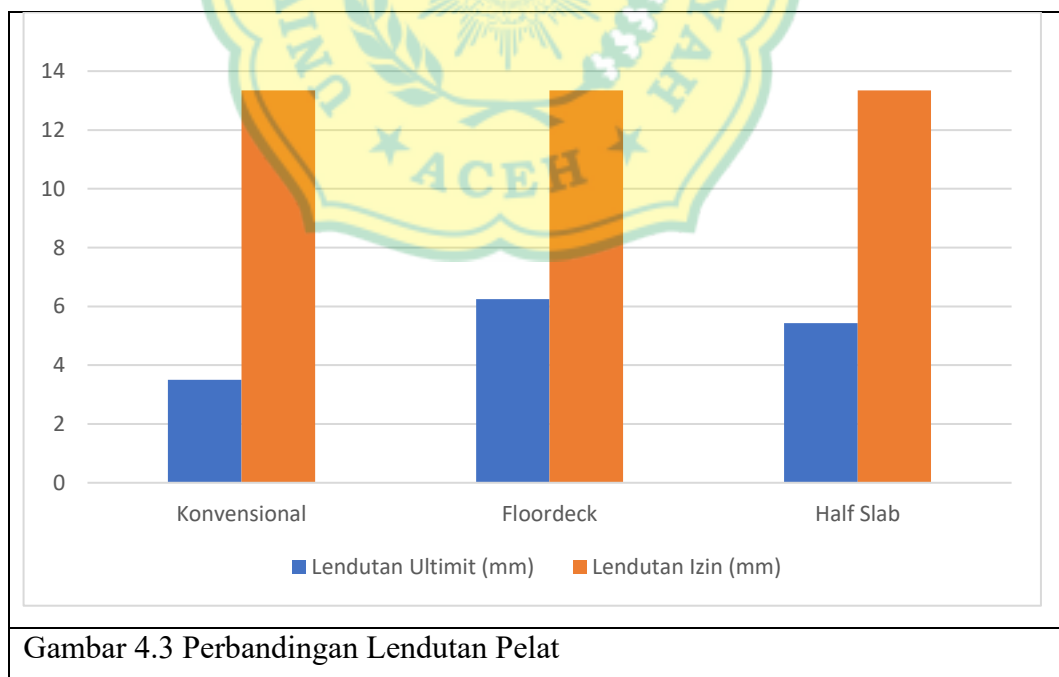
Tabel 4.4 Hasil Perbandingan Lendutan (δ)

Type Pelat Lantai	δ_u (mm)	δ_{izin} (mm)	Kontrol $\delta_u \leq \delta_{izin}$
Konvensional	3,50	13,34	Aman
<i>Floordeck</i>	6,25	13,34	Aman
<i>Half Slab</i>	5,43	13,34	Aman

Berdasarkan tabel perbandingan lendutan yang ditampilkan tersebut, terlihat bahwa nilai lendutan izin lebih besar daripada lendutan yang terjadi akibat pembebanan. Hal ini menunjukkan bahwa deformasi vertikal yang dialami pelat masih berada dalam batas toleransi yang diperbolehkan menurut standar perencanaan, sehingga pelat dinyatakan aman dari risiko lendutan berlebih. Selisih yang didapatkan pada pelat konvensional sebesar 3,50 mm dengan batasan lendutan izin sebesar 13,34 mm yang menunjukkan masih dikategorikan aman. Sedangkan

untuk pelat *floordeck* dan *half slab* memiliki batas lendutan izin sebesar 13,34 mm dengan lendutan yang terjadi pada pelat *floordeck* sebesar 6,25 mm dan pada *half slab* sebesar 5,43 mm yang dapat dikatakan aman. Hasil rekapitulasi lendutan berdasarkan output ETABS v 22 pada setiap pelat lantai dapat dilihat pada Lampiran B.4.1 pada Halaman 80.

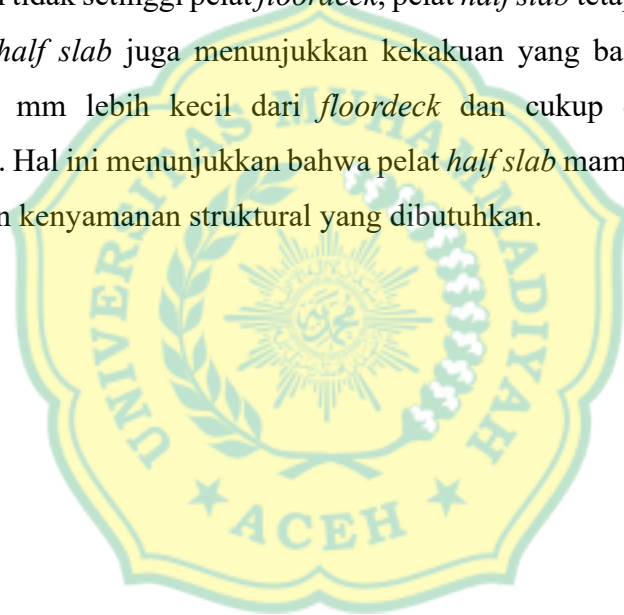
Pelat konvensional memiliki lendutan yang paling kecil diantara pelat *floordeck* dan *half slab*, dikarenakan pelat konvensional memiliki kekakuan tinggi dengan sistem monolit penuh sehingga minim terjadinya deformasi. Pelat *floordeck* memiliki lendutan lebih besar dibandingkan pelat konvensional. Sementara itu, pelat *half slab* lendutannya berada di antara pelat konvensional dan *floordeck*. *Half slab* lebih kaku dari *floordeck* karena adanya beton pracetak, namun tidak sekaku pelat konvensional yang monolit penuh. Selisih antara pelat konvensional dan *floordeck* memiliki peningkatan sebesar 78,57% dari lendutan pelat konvensional. Sedangkan perbandingan selisih antara pelat konvensional dan *half slab* sebesar 55,14%. Perbandingan antara (δ_u) dan (δ_{izin}) pada ketiga pelat juga ditampilkan dalam grafik pada Gambar 4.3 dibawah ini.



Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa nilai lendutan izin lebih besar dibandingkan dengan lendutan yang terjadi akibat beban yang bekerja. Perbedaan antara lendutan izin dan lendutan aktual menjelaskan bahwa pelat lantai memiliki

kekakuan struktural yang memadai untuk menahan deformasi berlebih, serta menjamin kenyamanan dan kestabilan dalam penggunaan bangunan. Dengan demikian, desain pelat lantai telah berhasil mempertimbangkan syarat lendutan yang diizinkan secara efektif.

Berdasarkan hasil analisis, pelat *half slab* memiliki kapasitas momen lentur nominal tertinggi yaitu sebesar 205,678 kNm, lebih besar dibandingkan pelat konvensional maupun *floordeck*. Hal ini disebabkan karena penggunaan beton pracetak bermutu tinggi pada bagian bawah pelat yang sangat efektif dalam menahan gaya tarik akibat momen lentur. Namun, meskipun nilai kapasitas gaya geser nominal tidak setinggi pelat *floordeck*, pelat *half slab* tetap berada dalam batas aman. Pelat *half slab* juga menunjukkan kekakuan yang baik, dengan lendutan sebesar 3,50 mm lebih kecil dari *floordeck* dan cukup dekat dengan pelat konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa pelat *half slab* mampu mempertahankan kestabilan dan kenyamanan struktural yang dibutuhkan.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil penelitian terhadap review desain pelat lantai *floordeck* dan *half slab* yang meliputi penentuan dimensi tebal pelat, analisis gaya dalam dan lendutan yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan dan saran antara lain:

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian review desain pelat lantai menggunakan *floordeck* dan *half slab* pada Pembangunan Gedung Kejari Kota Banda Aceh adalah sebagai berikut:

1. Dimensi desain pelat lantai menggunakan *floordeck* dan *half slab* telah berhasil direncanakan dengan tebal keseluruhan 120 mm, setara dengan pelat konvensional sebagai acuan. Pada pelat *floordeck* digunakan profil baja bergelombang setinggi 50 mm dengan topping beton 70 mm dan *wiremesh* M8-150 mm, sedangkan pada pelat *half slab* digunakan beton pracetak setebal 80 mm dengan topping beton 40 mm dan *wiremesh* M5-75 mm.
2. Perbandingan kapasitas struktur pelat lantai antara pelat konvensional, *floordeck*, dan *half slab* menunjukkan bahwa ketiga jenis pelat mampu menahan gaya dalam dan lendutan akibat beban kerja yang direncanakan. Dimana momen lentur $M_u \leq \phi M_n$ dan gaya geser $V_u \leq \phi V_n$ sehingga pelat dapat dikatakan aman terhadap keduanya. Perbandingan momen lentur antara pelat konvensional dan pelat *floordeck* menurun sebesar 7,08% dari pelat konvensional. Sedangkan perbandingan antara pelat konvensional dan *half slab* meningkat sebesar 13,95% dari pelat konvensional. Sementara itu, hasil perbandingan gaya geser antara pelat konvensional dan pelat *floordeck* menurun sebesar 34,76% dari pelat konvensional dan perbandingan antara pelat konvensional dan *half slab* juga menurun sebesar 8,19%. Sedangkan untuk hasil

perbandingan lendutan ketiga metode pelat lantai memenuhi syarat lendutan izin yaitu sebesar 13,34 mm dengan pelat konvensional yang memiliki lendutan terkecil, kemudian pelat *half slab* dan *floordeck*.

3. Berdasarkan hasil analisis pelat *half slab* memiliki kinerja struktural lebih baik karena mampu meningkatkan kapasitas momen lentur dibanding pelat konvensional, dengan lendutan yang masih memenuhi syarat meskipun kapasitas gesernya sedikit menurun. Sebaliknya, pelat *floordeck* menunjukkan penurunan kinerja baik pada kapasitas momen lentur maupun geser.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan berdasarkan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

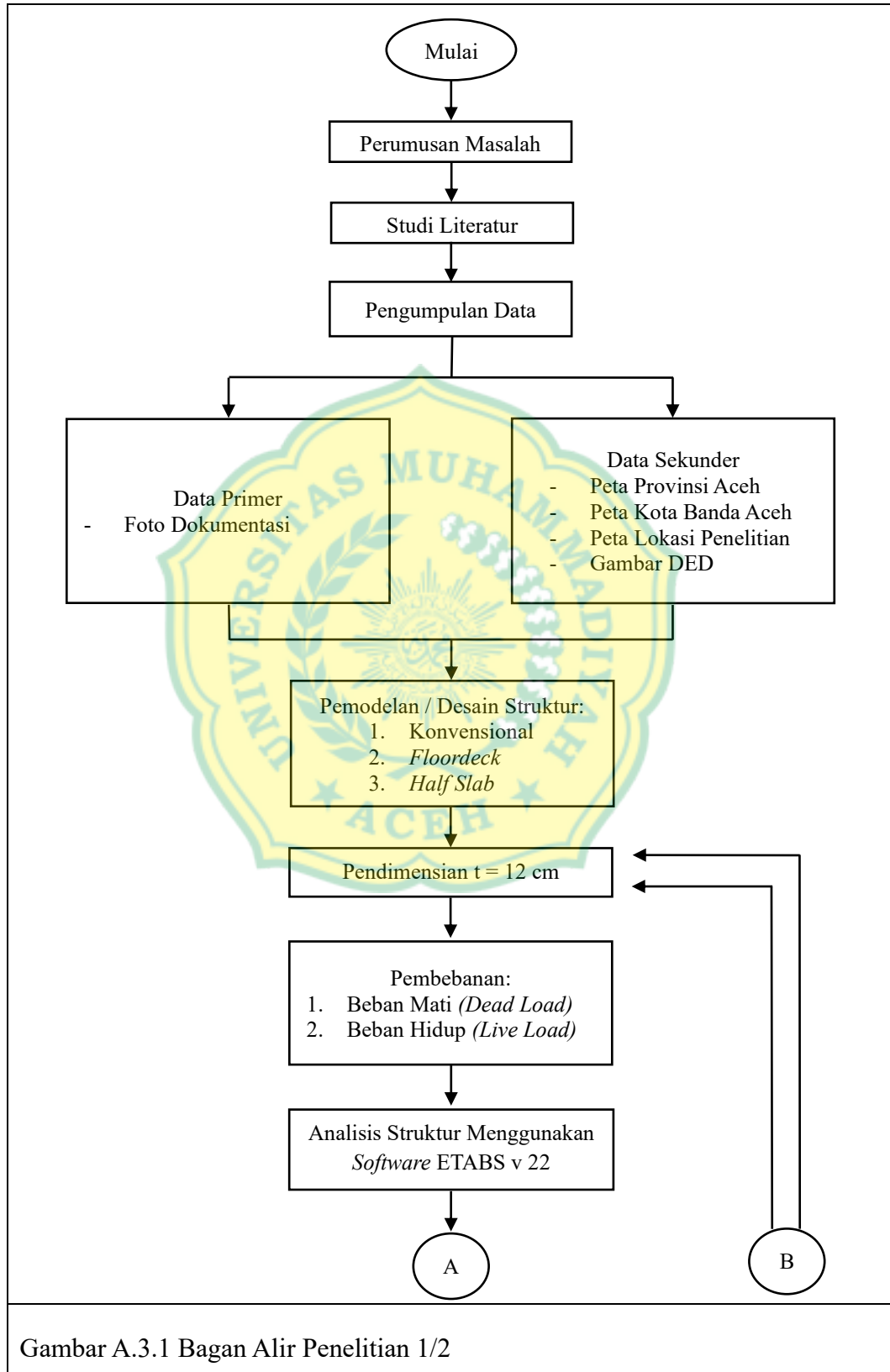
1. Pemilihan jenis pelat lantai sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan proyek dan kondisi lapangan. Pelat konvensional lebih sesuai digunakan pada proyek yang membutuhkan kekakuan tinggi, sedangkan pelat *floordeck* dan *half slab* dapat menjadi pilihan alternatif pada proyek yang memerlukan efisiensi material dan kemudahan pelaksanaan, dengan tetap memperhatikan batasan desain struktural.
2. Pelat *floordeck* tetap aman digunakan meskipun kapasitas lentur dan gesernya lebih rendah dari pelat konvensional, asalkan direncanakan dengan tepat, sementara pelat *half slab* menjadi alternatif yang efisien dan kuat, dengan catatan sambungan antara precast dan topping beton harus diperhatikan untuk menjaga kesatuan struktur.
3. Penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan menambahkan aspek analisis biaya dan waktu pelaksanaan dari ketiga metode pelat, sehingga perbandingan yang dihasilkan tidak hanya dari sisi teknis struktural, tetapi juga dari segi efisiensi ekonomi dan praktis di lapangan. Ini akan memberikan rekomendasi yang lebih komprehensif untuk penerapan metode pelat lantai di berbagai jenis proyek konstruksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfdani, B., Safitri, R. A., & Purwanto, D. (2022). *Perencanaan High Rise Building Atau Bangunan Bertingkat dengan Permodelan Kolom dan Balok Transfer*. *Structure (Jurnal Sipil)*, 1(2), 1. <https://doi.org/10.31000/civil.v1i2.6929>
- Alfiani, M., Suku, Y. L., & Radja, V. M. (2021). *Analisis Penggunaan Pelat Beton Bondek pada Struktur Lantai Gedung Puskesmas Kota Ende*. 15(01), 29–42.
- Asroni, A. (2010). *Balok dan Pelat Beton Bertulang*. Graha Ilmu, Surakarta.
- Dewi, S. U., & Kusmila, W. (2018). *Analisis Struktur Pelat Lantai Beton Konvensional dan Pelat Lantai Bondek (Gedung Kuliah Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung)*. *Teknologi Aplikasi Konstruksi*, 8(1), 120–129.
- Fanaie, N., & Rajaeian, P. (2018). *Analytical Shape Optimization of Metal Deck with respect to Bending Capacity*.
- Febrina, A. Fathiyah R.A.A. Amalia. (2022). *Perbandingan Kekuatan Pelat Lantai Konvensional dan Floordeck Gedung Raden Inten*. 123–137.
- Husein S, Mardis D. (2024). *Implementasi Software ETABS (Extended Three Dimensional Analysis of Building System)*. 02(2), 104–109.
- Istighozah, A. (2024). *Precast Half Slab dan Metode Konvensional*. Institut Teknologi Bandung , Bandung , Indonesia.
- Kurniawan, A. (2018). *Desain Altrnatif Struktur Gedung, Studi Komparasi Struktur Precast dan Konvensional*. 1, 6.
- Lie, N. A dan Alo, V. M. (2024). *Analisis Perbandingan Nilai Lendutan Pelat Lantai Beton Bertulang Menggunakan Analisa Struktur Berdasarkan Sni 2847:2019 Dan Abaqus Cae. Praxis : Jurnal Sains, Teknologi, Masyarakat Dan Jejaring*, 7(1), 19–30. <https://doi.org/10.24167/praxis.v7i1.11588>
- Muctasya, Y., Hayati, Y., & Abdullah, N. (2024). *Analisis Kapasitas Lentur dan Perilaku Pelat Bondek dengan Hubungan Momen-Kurvatur . Studi Kasus Gedung Kuliah Fakultas Ilmu Budaya*. 6, 71–77.
- Najoan, C. H., Tjakra, J., & Pratasis, P. A. K. (2016). *Plat Konvensional Ditinjau dari Waktu dan Biaya (Studi Kasus : Markas Komando Daerah Militer Manado)*. 4(5), 319–327.
- Nursanti, A. Rivai, I. Rahmat, T (2020). *Analisis Kapasitas Balok dan Pelat Lantai pada Proyek Gedung Pusat Pembelajaran Artnz-Geise Tahap Ii Parahyangan Universitas Parahyangan - Bandung*. *Jurnal Teknik Sipil-Arsitektur*, 19(2), 17–34.

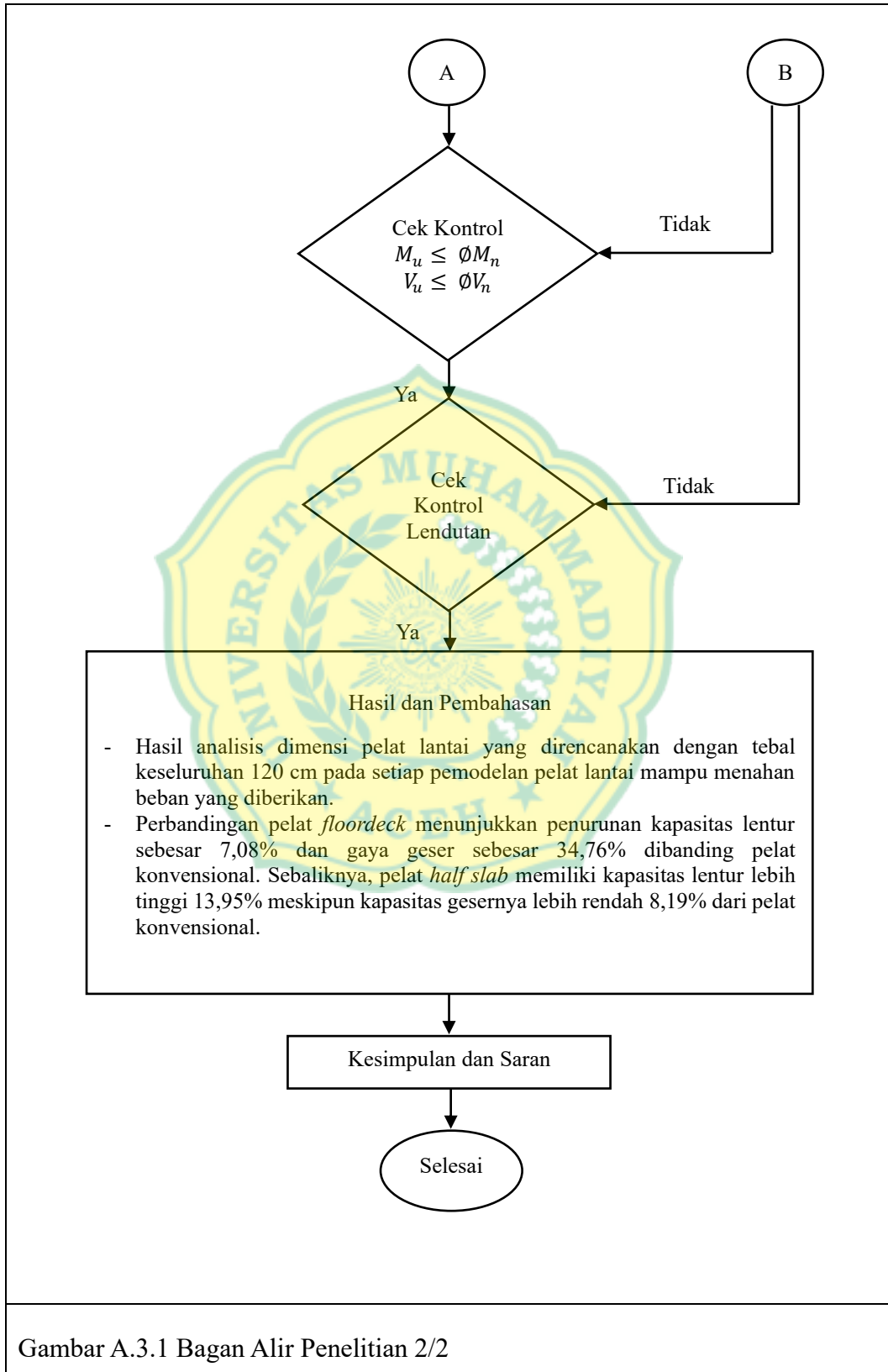
- Octavia, D. D., & Roesdiana, T. (2022). *Perencanaan Struktur Hotel Beton Bertulang Iv Lantai Di Desa Linggasana - Kuningan*. *X(1)*, 35–50.
- PBI. (1971) *Peraturan Beton Bertulang*, Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan: Bandung.
- PT. Beton Elemenindo Perkasa. (2025). *Half Slab*. Available at: <https://beton.co.id/id/produk/half-slab/> (accessed: 16 Desember 2024)
- PT. Union Metal. (2025). *Union Wiremesh*. Available at: <https://www.unionmetal.co.id/produk/konstruksi-baja/union-wire-mesh/> (accessed: 16 Desember 2024)
- Rizkyanda, N. (2022). *Analisis Perbandingan Biaya Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional dan Bondeck pada Gedung Bpbd Kota Banda Aceh*. *x*, 369–376.
- Schodek, D. L., & Bechthold, M. (2013). *Structures* (7th ed.). Pearson, Boston.
- SNI, (1989) *Pedoman Perencanaan Pembebanan Untuk Rumah dan Gedung (PPPURG)*. (SNI 1727:1989)
- SNI, (2020). *Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain (SNI 1727:2020)*.
- SNI, (2019)^a. *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung (SNI 1726:2019)*.
- SNI, (2019)^b. *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan Sebagai Revisi dari Standar Nasional Indonesia (SNI 2847 : 2013)*.
- Suku, Y. L., & Je, K. (2020). *Modeling and Analysis of the Effect of Holes in Reinforced Concrete Column Structures*. *6*(January), 27–36. <https://doi.org/10.22146/jcef.48722>
- Syahland, S. J. (2017). *Perhitungan Plat Lantai Struktur Existing pada Gedung Puskesmas Ganjar Agung Kota Metro*. *TAPAK (Teknologi Aplikasi Konstruksi)*, *6*(2), pp.190-203.
- Umum, D. P. (1987). *Pedoman Perencanaan Pembebanan Indonesia untuk Rumah dan Gedung (PPPURG 1987)*. Yayasan Badan Penerbit PU.
- Willi H, S. Kholifian, E. Chasanah, U. Soehartono. (2024). *Perencanaan Struktur Atas 4 Lantai Pembangunan Kampus Stibi Tahap Ii Pati – Jawa Tengah*.

LAMPIRAN A



Gambar A.3.1 Bagan Alir Penelitian 1/2

LAMPIRAN A



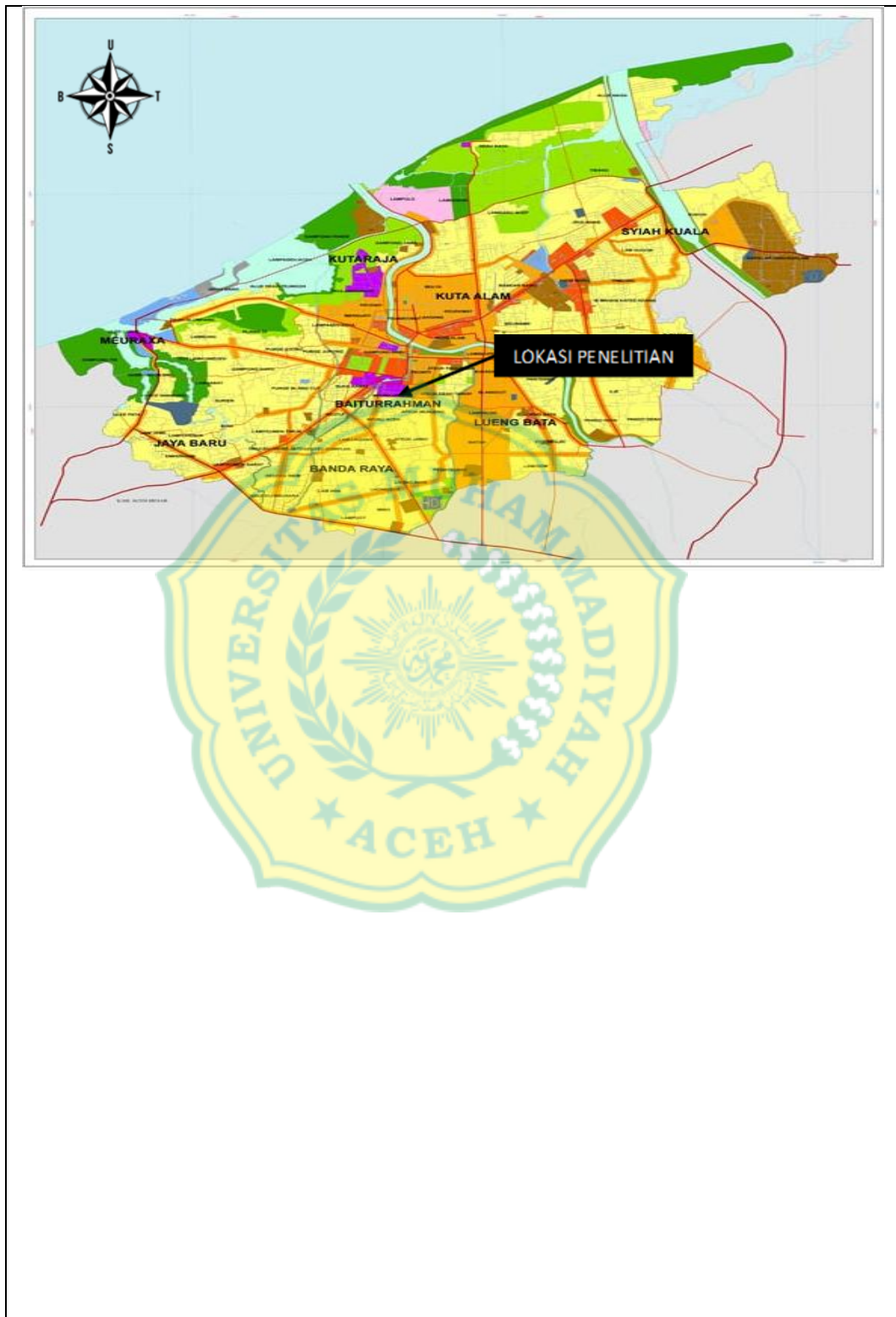
Gambar A.3.1 Bagan Alir Penelitian 2/2

LAMPIRAN A



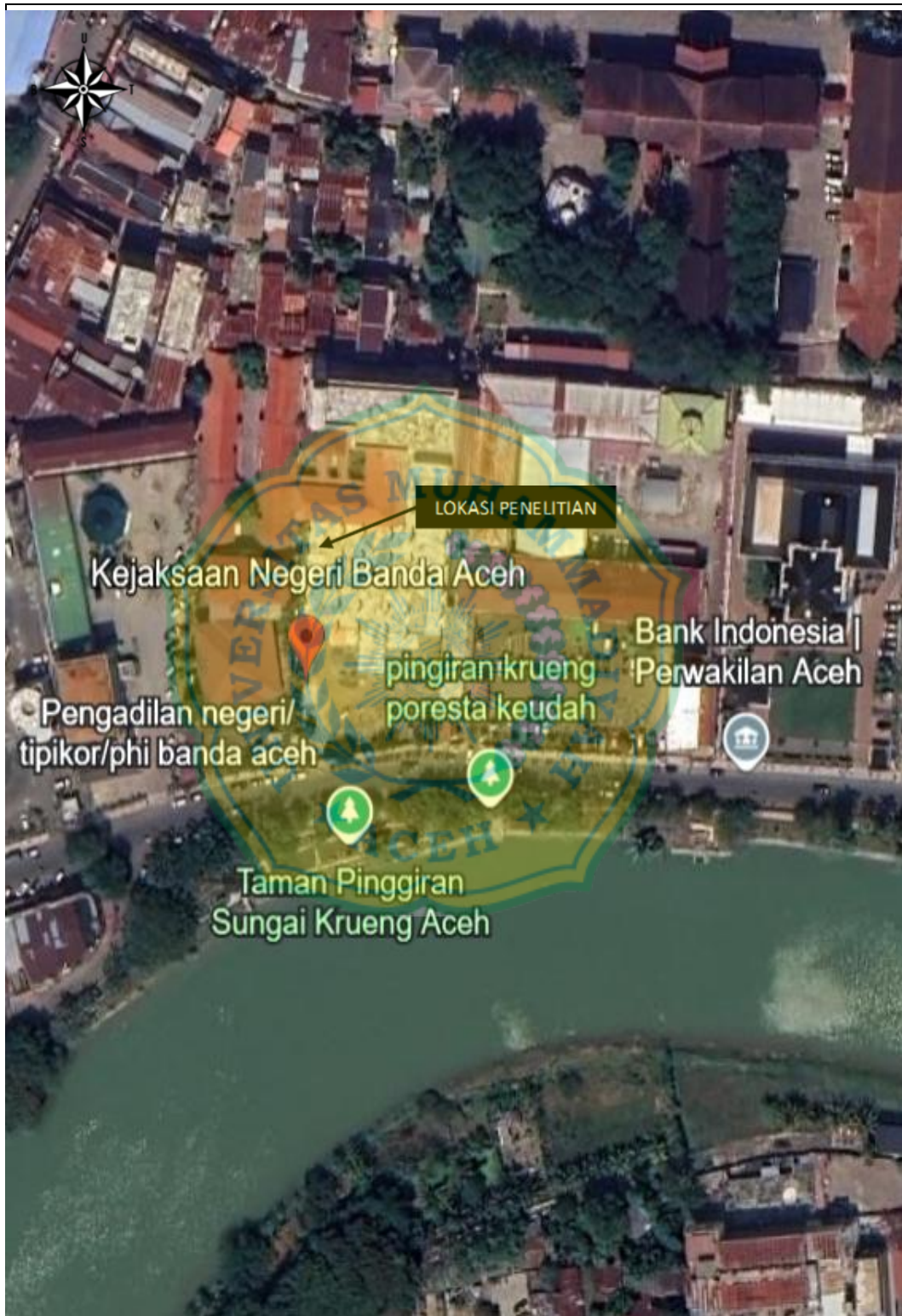
Gambar A.3.2 Peta Provinsi Aceh
Sumber : BPK RI Wilayah Aceh, (2023)

LAMPIRAN A

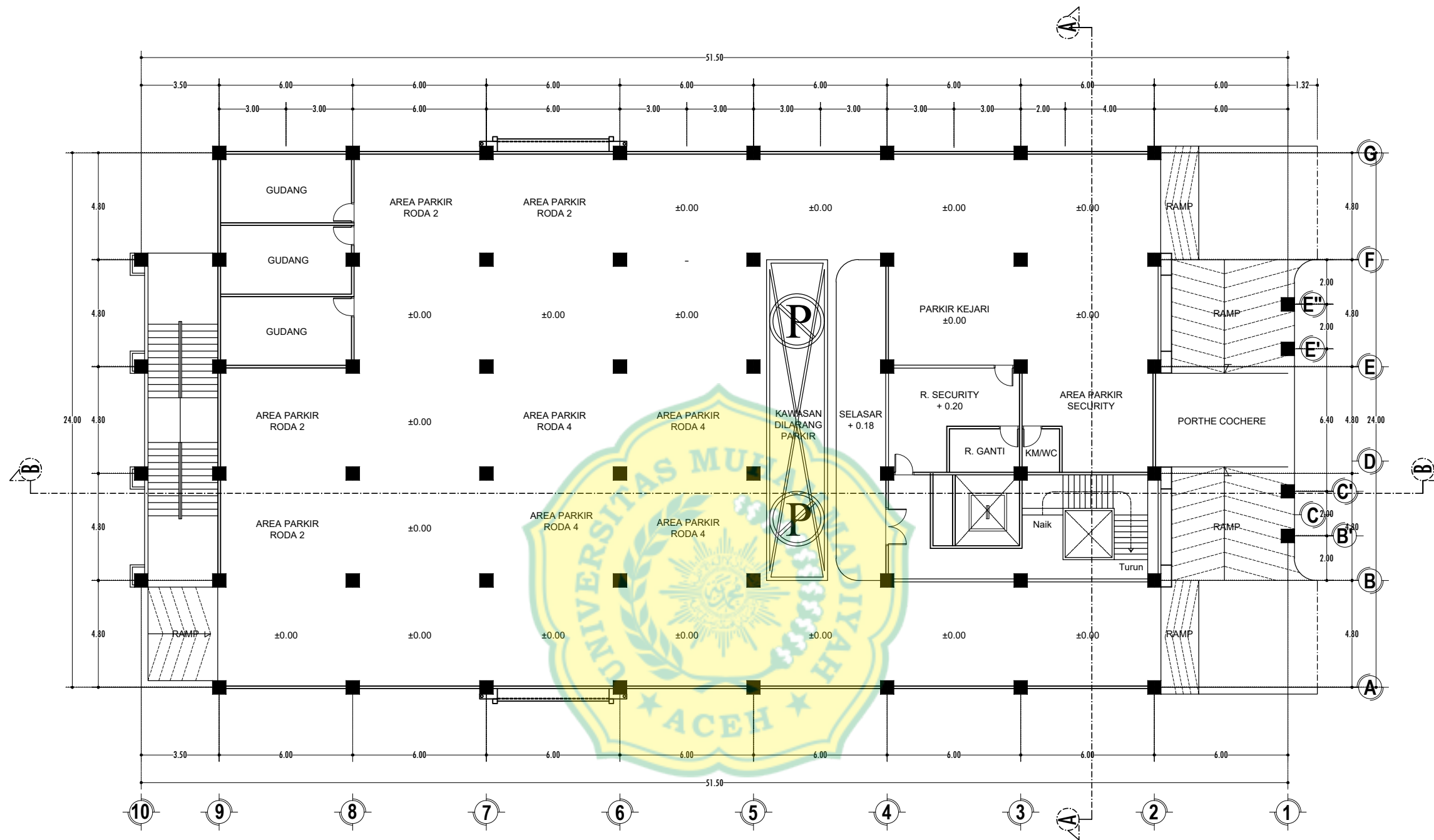


Gambar A.3.3 Peta Kota Banda Aceh
Sumber : UPTB GIS Kota Banda Aceh (2025)

LAMPIRAN A




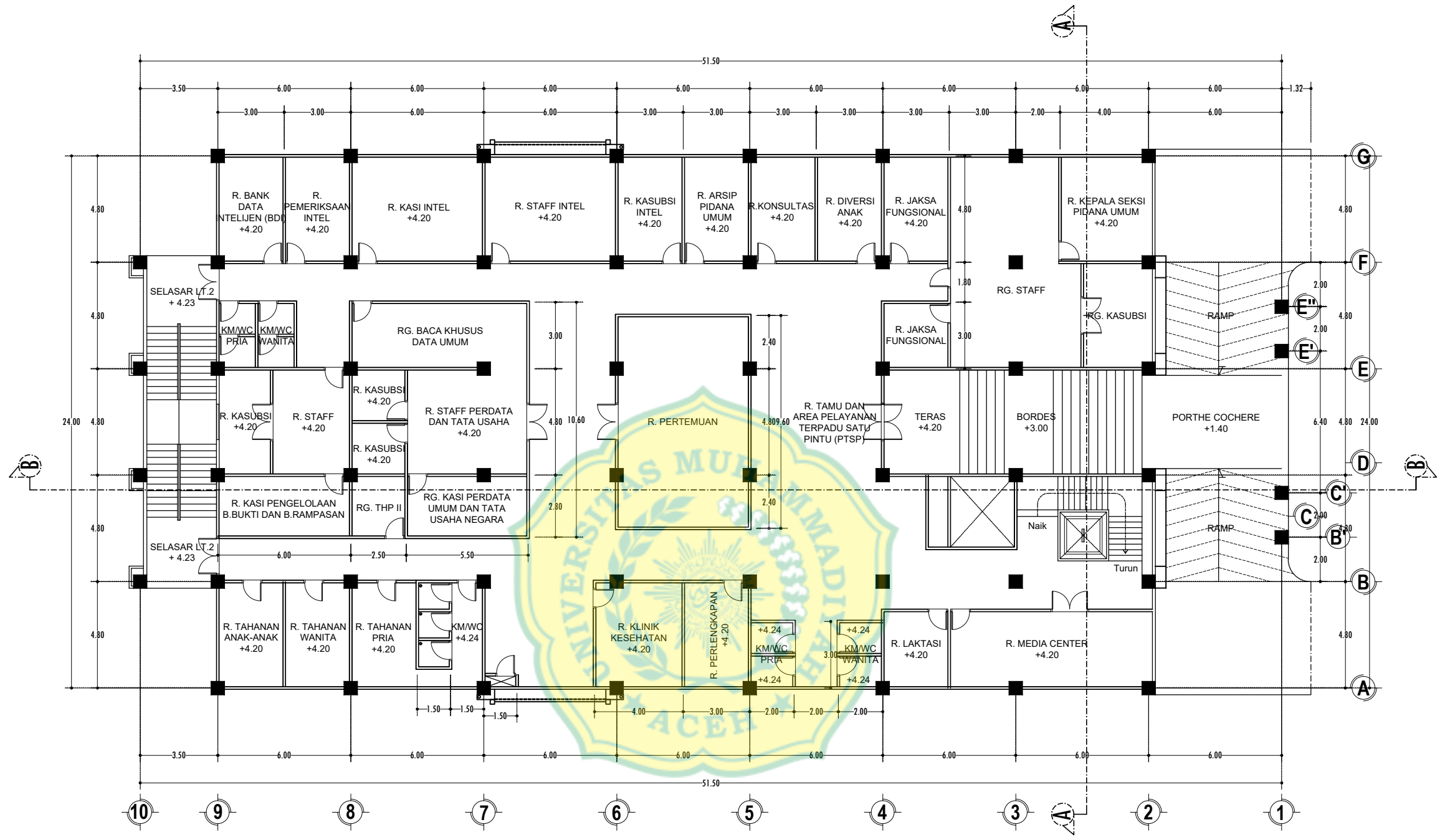
Gambar A.3.4 Peta Lokasi Penelitian
Sumber : *Google Earth* (2025)




DENAH LANTAI DASAR

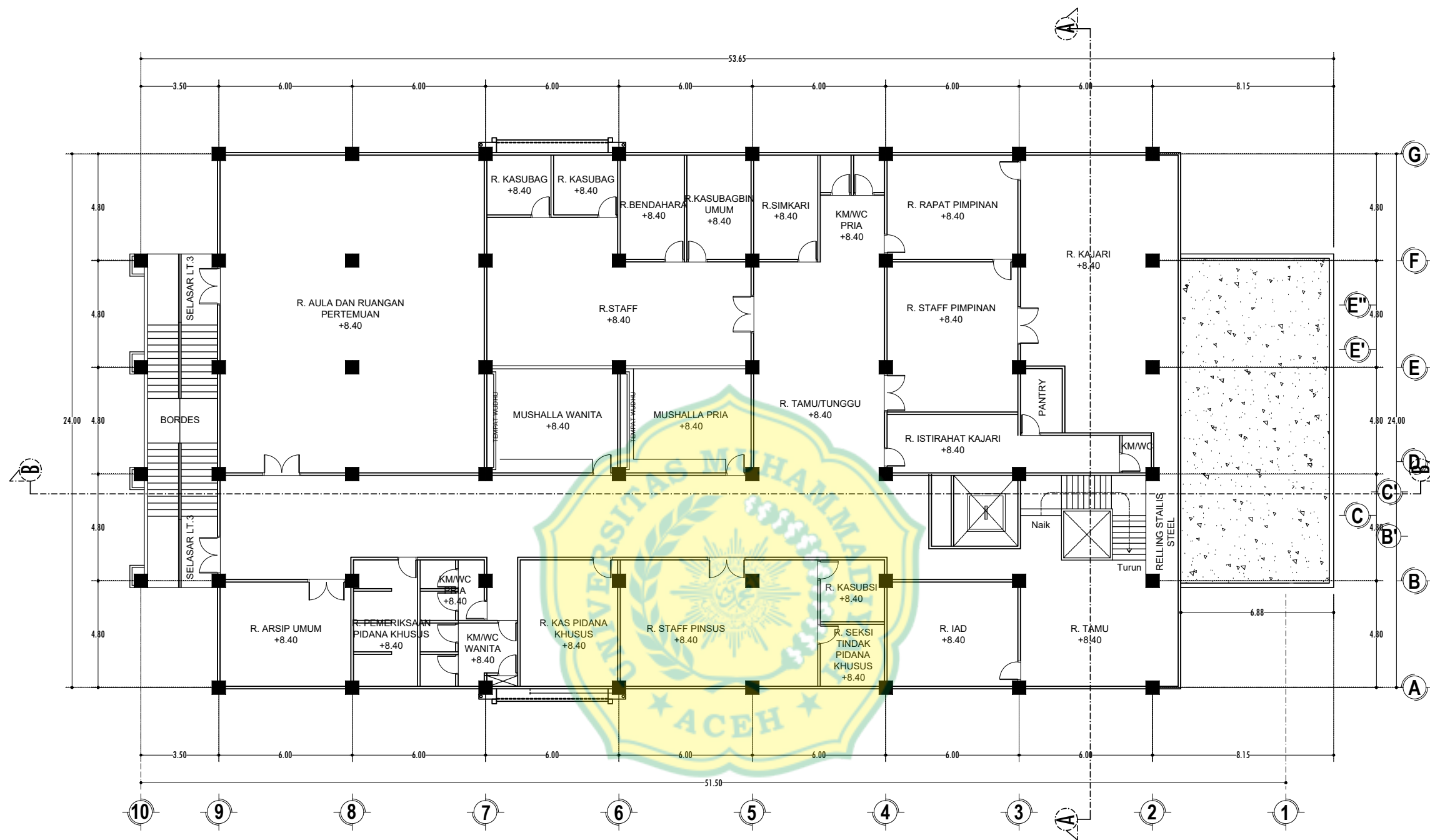
Skala 1:300

 <p>PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG JL. PROF. ALI HASYIMI GP. PANGO RAYA KEC. ULEE KARENG TPL.(0651)31668 FAX.(0651) 2185 BADA ACEH TAHUN 2023</p>	PEKERJAAN :	GAMBAR	KONSULTAN PERENCANA :	DI SETUJUI OLEH :	GAMBAR KERJA		
	PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR KEJARI TAHAP I	DENAH LANTAI DASAR	CV. GE PLANAR CONSULTANT ARCHITECT - CIVIL SUPERVISION & MANAGEMENT	PENJABAT PELAKSANA TEKNIS KEGIATAN (PPTK) PEMBANGUNAN, PEMAMFAATAN, PELESTARIAN DAN PEMBONGKORAN BANGUNAN UNTUK KEPENTINGAN STRATEGIS DAERAH KABUPATEN/KOTA			
	LOKASI :	SKALA :			-	2024	
	KOTA BANDA ACEH	1:300			Ir. CUT SUSILAWATI, ST., M.SI NIP. 19790616 200604 2 020	DIRENCANAKAN	DIGAMBAR
				TIM	TIM	TIM	




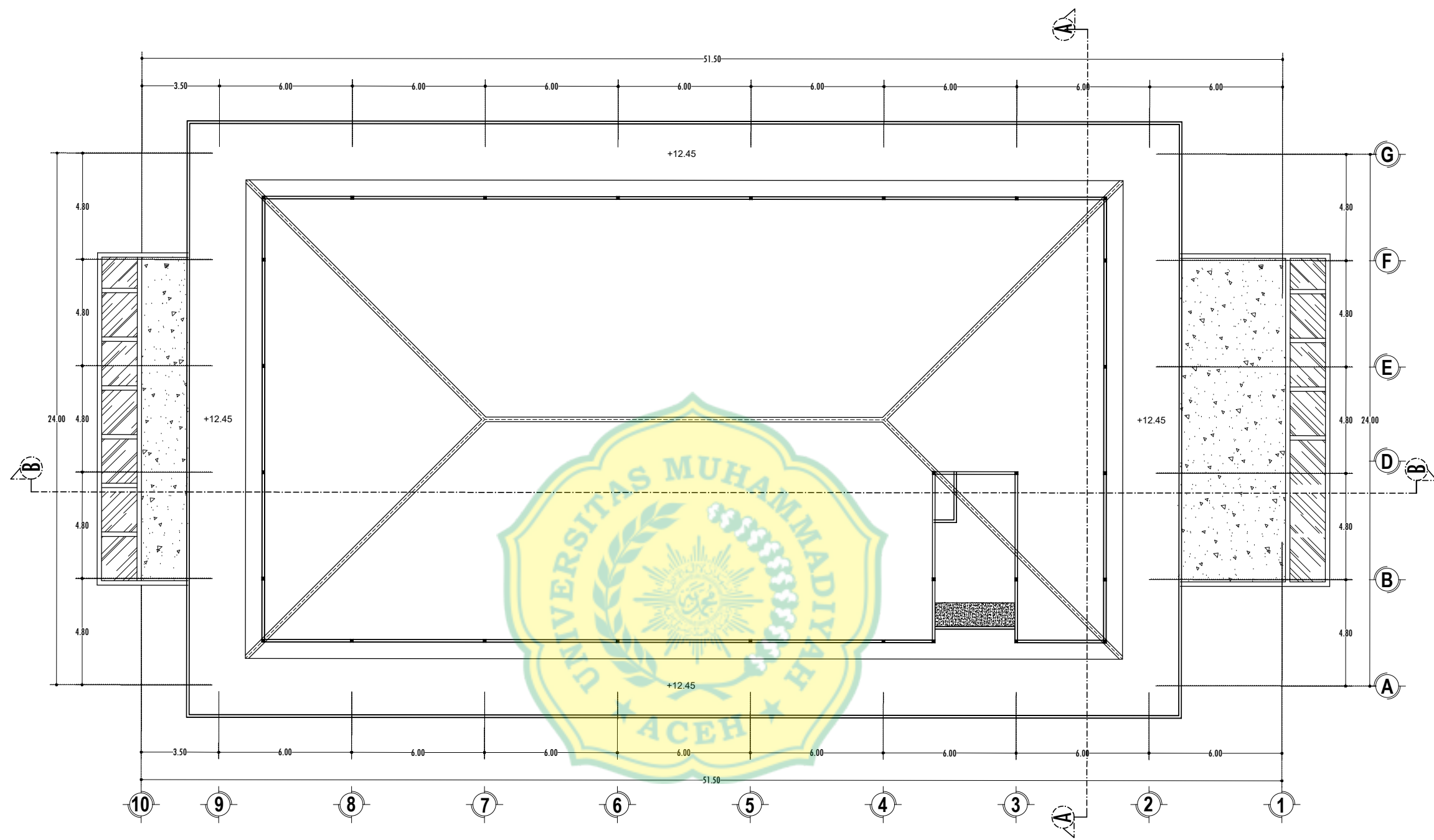
DENAH LANTAI 2
Skala 1:300

 <p>PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG JL. PROF. ALI HASYIMI GP. PANGO RAYA KEC. ULEE KARENG TPL.(0651)31668 FAX.(0651) 2185 BADA ACEH TAHUN 2023</p>	PEKERJAAN :	GAMBAR	KONSULTAN PERENCANA :	DI SETUJUI OLEH :	GAMBAR KERJA		
	PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR KEJARI TAHAP I	DENAH LANTAI 2	CV. GE PLANAR CONSULTANT ARCHITECT - CIVIL SUPERVISION & MANAGEMENT	PENJABAT PELAKSANA TEKNIS KEGIATAN (PPTK) PEMBANGUNAN, PEMAMFAATAN, PELESTARIAN DAN PEMBONGKORAN BANGUNAN UNTUK KEPENTINGAN STRATEGIS DAERAH KABUPATEN/KOTA			
	LOKASI :	SKALA :			NO GBR	TAHUN ANGGARAN :	
	KOTA BANDA ACEH	1:300			-	2024	
				Ir. CUT SUSILAWATI, ST., M.SI NIP. 19790616 200604 2 020	DIRENCANAKAN	DIGAMBAR	DIPERIKSA
					TIM	TIM	TIM




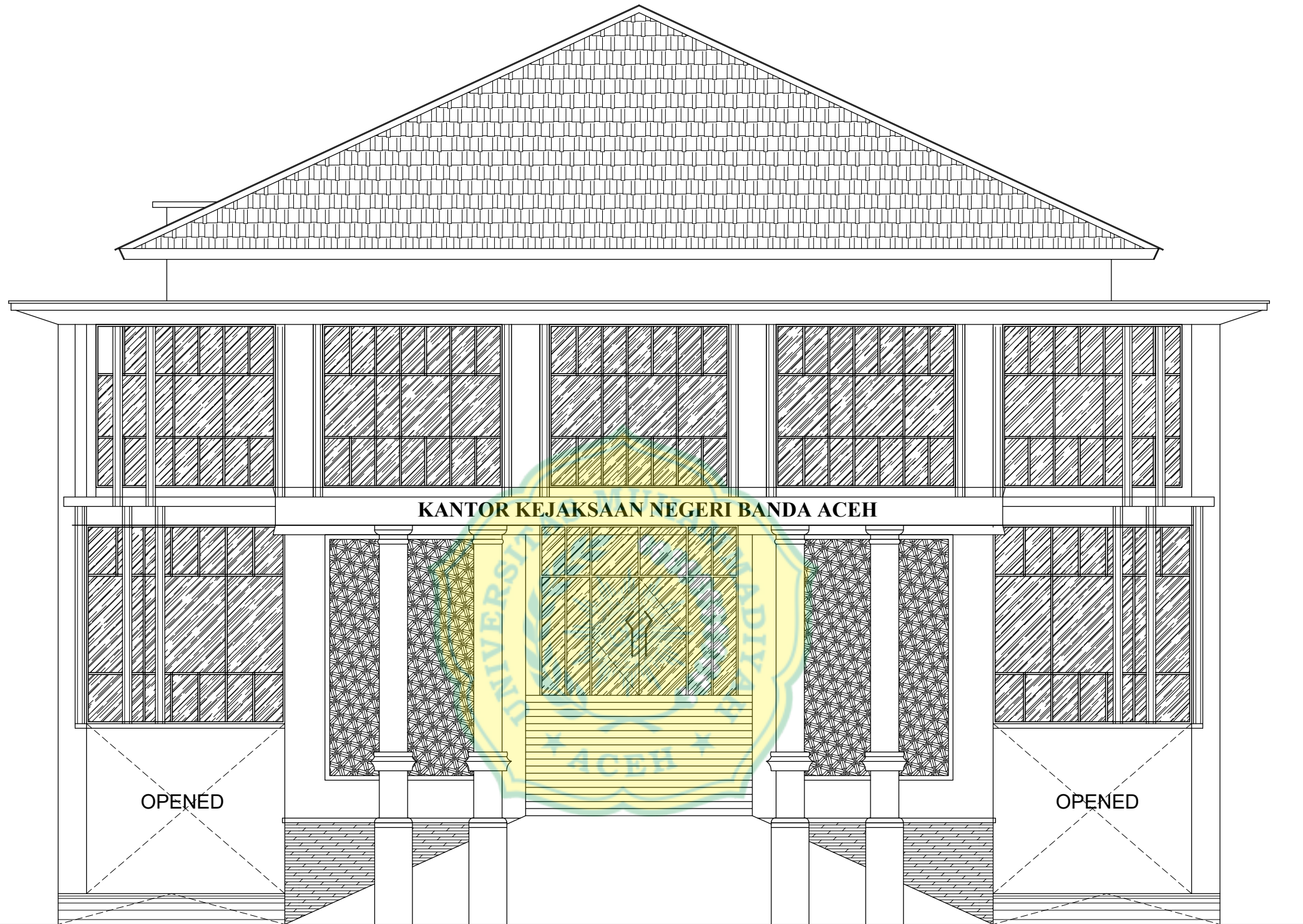
DENAH LANTAI 3
Skala 1:300

 PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG JL. PROF. ALI HASYIMI GP. PANGO RAYA KEC. ULEE KARENG TPL.(0651)31668 FAX.(0651) 2185 BADA ACEH TAHUN 2023	PEKERJAAN :	GAMBAR	KONSULTAN PERENCANA :	DI SETUJUI OLEH :	GAMBAR KERJA		
	PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR KEJARI TAHAP I	DENAH LANTAI 3	CV. GE PLANAR CONSULTANT ARCHITECT - CIVIL SUPERVISION & MANAGEMENT	PENJABAT PELAKSANA TEKNIS KEGIATAN (PPTK) PEMBANGUNAN, PEMAMFAATAN, PELESTARIAN DAN PEMBONGKORAN BANGUNAN UNTUK KEPENTINGAN STRATEGIS DAERAH KABUPATEN/KOTA Ir. CUT SUSILAWATI, ST., M.SI NIP. 19790616 200604 2 020			
	LOKASI :	SKALA :			NO GBR	TAHUN ANGGARAN :	
	KOTA BANDA ACEH	1:300			-	2024	
				DIRENCANAKAN	DIGAMBAR	DIPERIKSA	
				TIM	TIM	TIM	




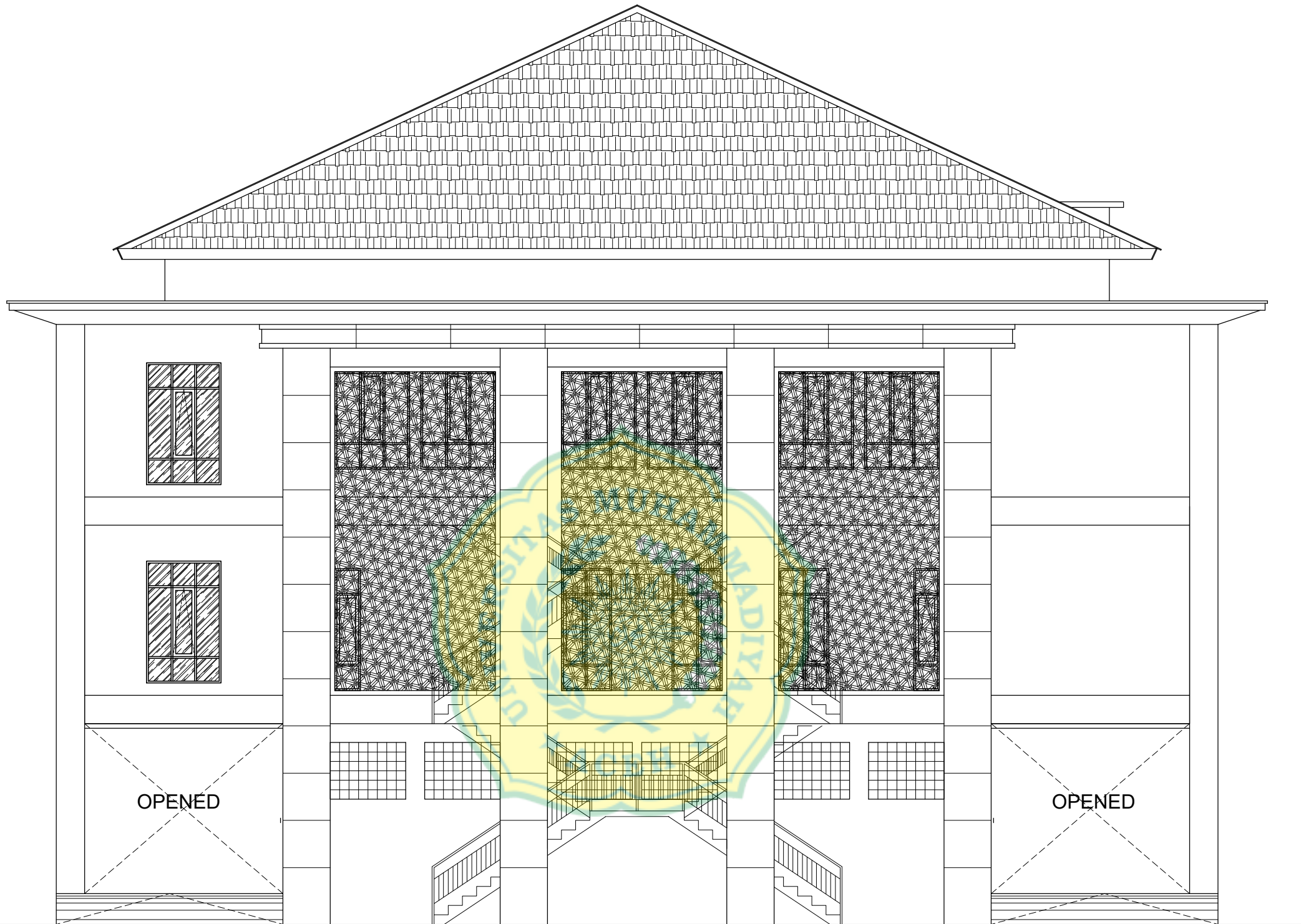
DENAH ATAP
Skala 1:300

 <p>PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG JL. PROF. ALI HASYIMI GP. PANGO RAYA KEC. ULEE KARENG TPL.(0651)31668 FAX.(0651) 2185 BADA ACEH TAHUN 2023</p>	PEKERJAAN :	GAMBAR	KONSULTAN PERENCANA :	DI SETUJUI OLEH :	GAMBAR KERJA		
	PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR KEJARI TAHAP I	DENAH ATAP	CV. GE PLANAR CONSULTANT ARCHITECT - CIVIL SUPERVISION & MANAGEMENT	PENJABAT PELAKSANA TEKNIS KEGIATAN (PPTK) PEMBANGUNAN, PEMAMFAATAN, PELESTARIAN DAN PEMBONGKORAN BANGUNAN UNTUK KEPENTINGAN STRATEGIS DAERAH KABUPATEN/KOTA			
	LOKASI :	SKALA :		Ir. CUT SUSILAWATI, ST., M.SI NIP. 19790616 200604 2 020	NO GBR	TAHUN ANGGARAN :	
	KOTA BANDA ACEH	1:300			-	2024	
					DIRENCANAKAN	DIGAMBAR	DIPERIKSA
					TIM	TIM	TIM



TAMPAK DEPAN
Skala 1:100

 <p>PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG JL. PROF. ALI HASYIMI GP. PANGO RAYA KEC. ULEE KARENG TPL.(0651)31668 FAX.(0651) 2185 BADA ACEH TAHUN 2023</p>	PEKERJAAN :	GAMBAR	KONSULTAN PERENCANA :	DI SETUJUI OLEH :	GAMBAR KERJA		
	PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR KEJARI TAHAP I	TAMPAK DEPAN					
	LOKASI :	SKALA :	-	2024			
	KOTA BANDA ACEH	1:100		Ir. CUT SUSILAWATI, ST., M.SI NIP. 19790616 200604 2 020	DIRENCANAKAN	DIGAMBAR	DIPERIKSA
				TIM	TIM	TIM	



TAMPAK BELAKANG

Skala 1:100



PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
 DINAS PEKERJAAN UMUM DAN
 PENATAAN RUANG
 JL. PROF. ALI HASYIMI GP. PANGO RAYA KEC. ULEE
 KARENG
 TPL.(0651)31668 FAX.(0651) 2185
 BADA ACEH
 TAHUN 2023

PEKERJAAN :
 PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR
 KEJARI TAHAP I

LOKASI :
 KOTA BANDA ACEH

GAMBAR
 TAMPAK
 BELAKANG

SKALA :
 1:100

KONSULTAN PERENCANA :
 CV. GE PLANAR
 CONSULTANT ARCHITECT - CIVIL
 SUPERVISION & MANAGEMENT


DI SETUJUI OLEH :
 PENJABAT PELAKSANA TEKNIS KEGIATAN (PPTK)
 PEMBANGUNAN, PEMAMFAATAN, PELESTARIAN
 DAN PEMBONGKORAN BANGUNAN UNTUK
 KEPENTINGAN STRATEGIS DAERAH
 KABUPATEN/KOTA
 Ir. CUT SUSILAWATI, ST., M.SI
 NIP. 19790616 200604 2 020

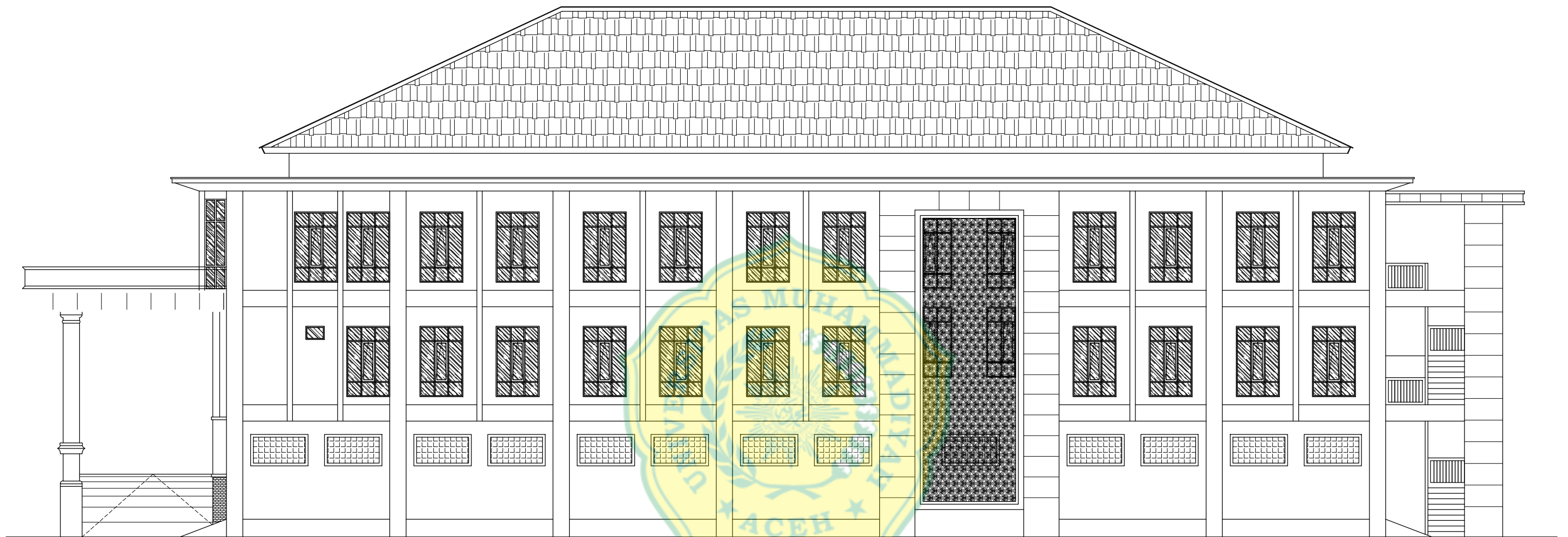
GAMBAR KERJA

NO GBR	TAHUN ANGGARAN :	
-	2024	
DIRENCANAKAN	DIGAMBAR	DIPERIKSA
TIM	TIM	TIM




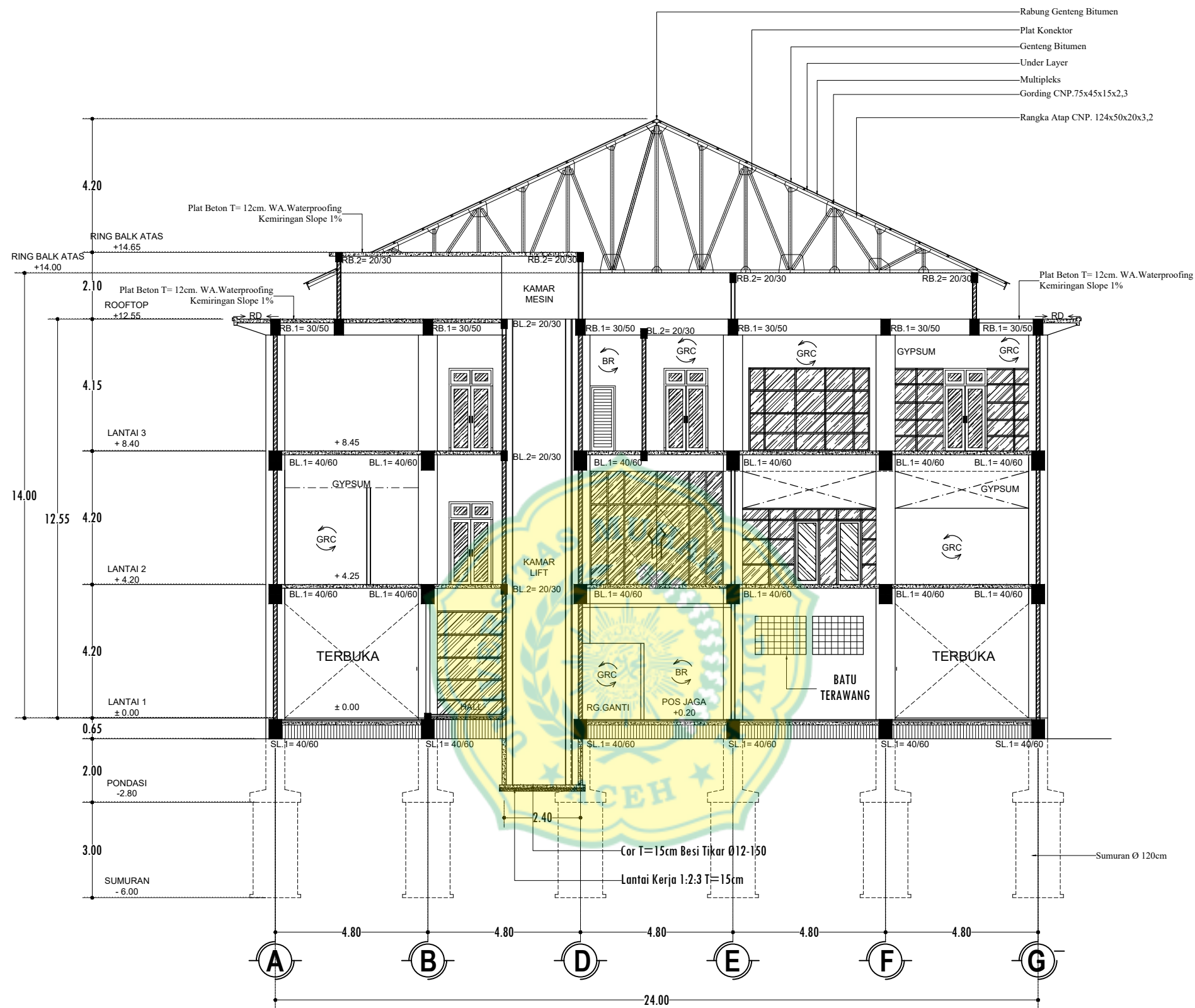
TAMPAK SAMPING KIRI
Skala 1:150

 <p>PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG JL. PROF. ALI HASYIMI GP. PANGO RAYA KEC. ULEE KARENG TPL.(0651)31668 FAX.(0651) 2185 BADA ACEH TAHUN 2023</p>	PEKERJAAN :	GAMBAR	KONSULTAN PERENCANA :	DI SETUJUI OLEH :	GAMBAR KERJA		
	PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR KEJARI TAHAP I	TAMPAK SAMPING KIRI					
	LOKASI :	SKALA :	NO GBR	TAHUN ANGGARAN :			
	KOTA BANDA ACEH	1:150			-	2024	
				Ir. CUT SUSILAWATI, ST., M.SI NIP. 19790616 200604 2 020	DIRENCANAKAN	DIGAMBAR	DIPERIKSA
					TIM	TIM	TIM




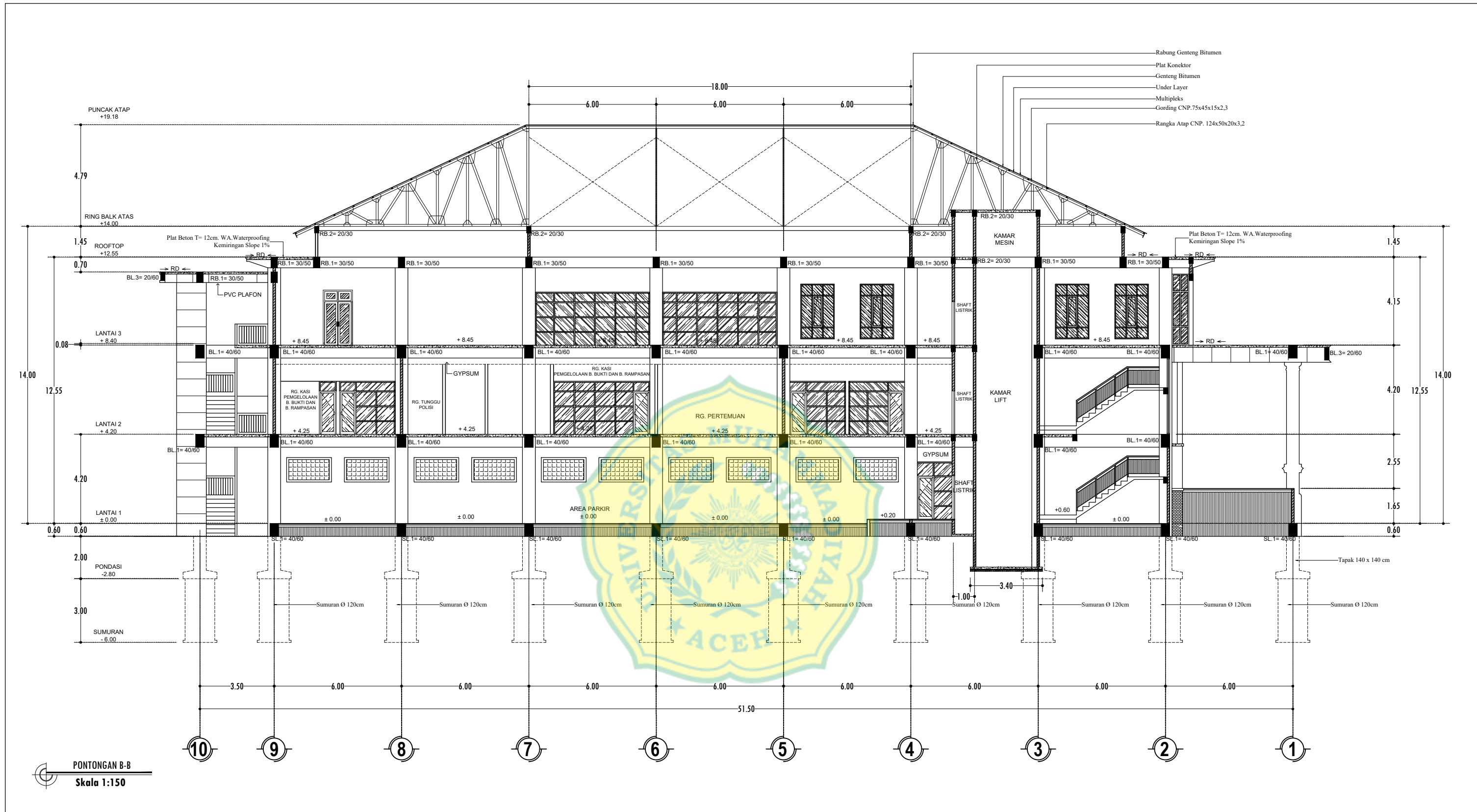
TAMPAK SAMPING KANAN
Skala 1:150


 <p>PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG JL. PROF. ALI HASYIMI GP. PANGO RAYA KEC. ULEE KARENG TPL.(0651)31668 FAX.(0651) 2185 BADA ACEH TAHUN 2023</p>	PEKERJAAN :	GAMBAR	KONSULTAN PERENCANA :	DI SETUJUI OLEH :	GAMBAR KERJA			
	PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR KEJARI TAHAP I	TAMPAK SAMPING KANAN						CV. GE PLANAR CONSULTANT ARCHITECT - CIVIL SUPERVISION & MANAGEMENT
	LOKASI :	SKALA :			-	2024		
	KOTA BANDA ACEH	1:150			DIRENCANAKAN	DIGAMBAR	DIPERIKSA	
		TIM	TIM	TIM				



PONTONGAN A-A
Skala 1:150

 PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG JL. PROF. ALI HASYIMI GP. PANGO RAYA KEC. ULEE KARENG TPL.(0651)31668 FAX.(0651) 2185 BADA ACEH TAHUN 2023	PEKERJAAN :	GAMBAR	KONSULTAN PERENCANA :	DI SETUJUI OLEH :	GAMBAR KERJA		
	PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR KEJARI TAHAP I	POTONGAN A-A	CV. GE PLANAR CONSULTANT ARCHITECT - CIVIL SUPERVISION & MANAGEMENT	PENJABAT PELAKSANA TEKNIS KEGIATAN (PPTK) PEMBANGUNAN, PEMAMFAATAN, PELESTARIAN DAN PEMBONGKORAN BANGUNAN UNTUK KEPENTINGAN STRATEGIS DAERAH KABUPATEN/KOTA			
	LOKASI :	SKALA :			NO GBR	TAHUN ANGGARAN :	
	KOTA BANDA ACEH	1:150			-	2024	
				Ir. CUT SUSILAWATI, ST., M.SI NIP. 19790616 200604 2 020	DIRENCANAKAN	DIGAMBAR	DIPERIKSA
					TIM	TIM	TIM

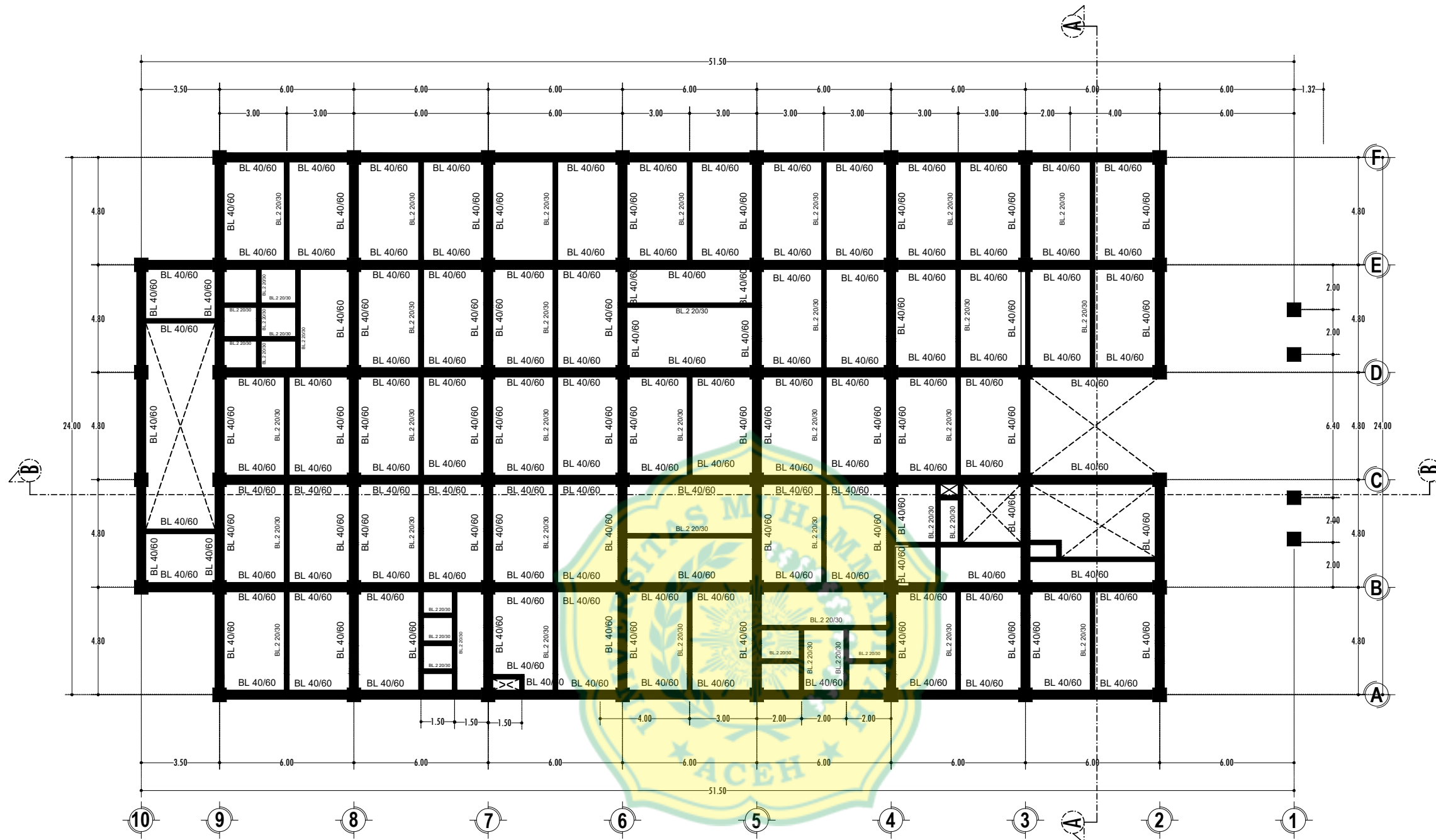


 <p>PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG JL. PROF. ALI HASYIMI GP. PANGO RAYA KEC. ULEE KARENG TPL.(0651)31668 FAX.(0651) 2185 BADA ACEH TAHUN 2023</p>	PEKERJAAN :	GAMBAR	KONSULTAN PERENCANA :	DI SETUJUI OLEH :	GAMBAR KERJA	
	PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR KEJARI TAHAP I	POTONGAN B-B	CV. GE PLANAR CONSULTANT ARCHITECT - CIVIL SUPERVISION & MANAGEMENT	PENJABAT PELAKSANA TEKNIS KEGIATAN (PPTK) PEMBANGUNAN, PEMAMFAATAN, PELESTARIAN DAN PEMBONGKORAN BANGUNAN UNTUK KEPENTINGAN STRATEGIS DAERAH KABUPATEN/KOTA		
	LOKASI :	SKALA :		Ir. CUT SUSILAWATI, ST., M.SI NIP. 19790616 200604 2 020	NO GBR	TAHUN ANGGARAN :
	KOTA BANDA ACEH	1:150		-	2024	
				DIRENCANAKAN	DIGAMBAR	DIPERIKSA
				TIM	TIM	TIM

Tumpuan		Tumpuan		Lapangan		Tumpuan		Lapangan											
-	Diameter Tulangan	=	D19	-	Diameter Tulangan	=	D19 & D13	-	Diameter Tulangan	=	D19 & D13	-	Diameter Tulangan	=	D13 & Ø12	-	Diameter Tulangan	=	D13 & Ø12
-	Jumlah Tulangan	=	24 Batang	-	Jumlah Tulangan	=	12 Batang	-	Jumlah Tulangan	=	12 Batang	-	Jumlah Tulangan	=	7 Batang	-	Jumlah Tulangan	=	7 Batang
-	Tulangan Atas	=		-	Tulangan Atas	=	6 D 19	-	Tulangan Atas	=	4 D 19	-	Tulangan Atas	=	3 D13	-	Tulangan Atas	=	3 D13
-	Tulangan Bagi	=		-	Tulangan Bagi	=	2 D 13	-	Tulangan Bagi	=	2 D 13	-	Tulangan Bagi	=	2 Ø12	-	Tulangan Bagi	=	2 Ø12
-	Tulangan Bawah	=		-	Tulangan Bawah	=	4 D 19	-	Tulangan Bawah	=	6 D 19	-	Tulangan Bawah	=	2 D13	-	Tulangan Bawah	=	3 D13
-	Tulangan Tromol	=	Ø10-500	-	Tulangan Tromol	=		-	Tulangan Tromol	=		-	Tulangan Tromol	=		-	Tulangan Tromol	=	
-	Tulangan beugel	=	Ø10-125	-	Tulangan beugel	=	Ø10-100	-	Tulangan beugel	=	Ø10-100	-	Tulangan beugel	=	Ø10-100	-	Tulangan beugel	=	Ø10-100
K1	Kolom 60/60			BL1	Balok 40/60			BL1	Balok 40/60			BL2	Balok 20/30			BL2	Balok 20/30		


DETAIL BALOK
Skala 1:100

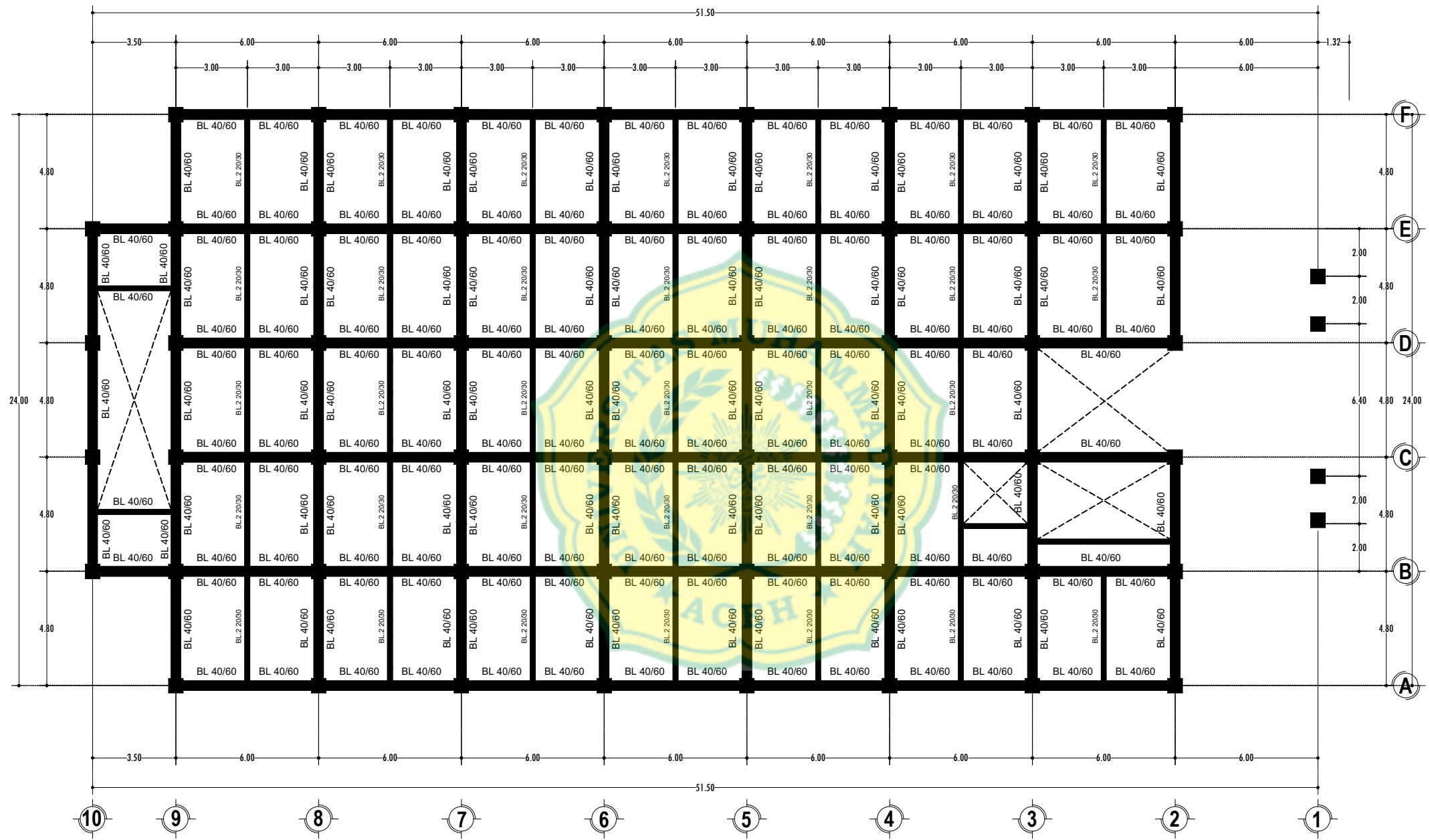
<p>PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG JL. PROF. ALI HASYIMI GP. PANGO RAYA KEC. ULEE KARENG TPL.(0651)31668 FAX.(0651) 2185 BADA ACEH TAHUN 2023</p>	PEKERJAAN :	GAMBAR	KONSULTAN PERENCANA :	DI SETUJUI OLEH :			GAMBAR KERJA
	PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR KEJARI TAHAP I	DETAIL BALOK	CV. GE PLANAR CONSULTANT ARCHITECT - CIVIL SUPERVISION & MANAGEMENT	PENJABAT PELAKSANA TEKNIS KEGIATAN (PPTK) PEMBANGUNAN, PEMAMFAATAN, PELESTARIAN DAN PEMBONGKORAN BANGUNAN UNTUK KEPENTINGAN STRATEGIS DAERAH KABUPATEN/KOTA			
	LOKASI :	SKALA :		Ir. CUT SUSILAWATI, ST., M.SI NIP. 19790616 200604 2 020			
	KOTA BANDA ACEH	1 : 100	NO GBR				
				-	2024		
				DIRENCANAKAN	DIGAMBAR	DIPERIKSA	
				TIM	TIM	TIM	



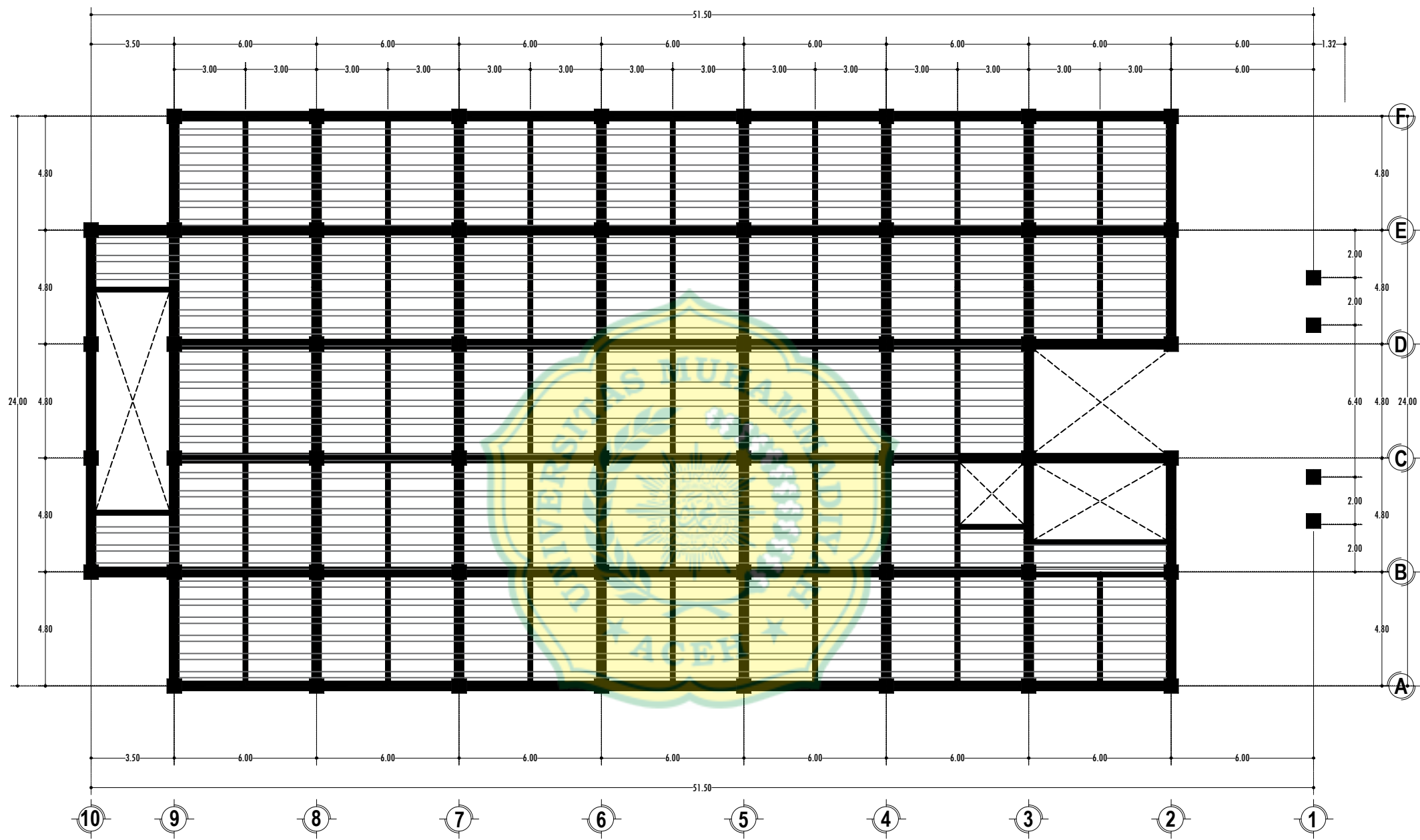
DENAH BALOK LANTAI 2

Skala 1:300

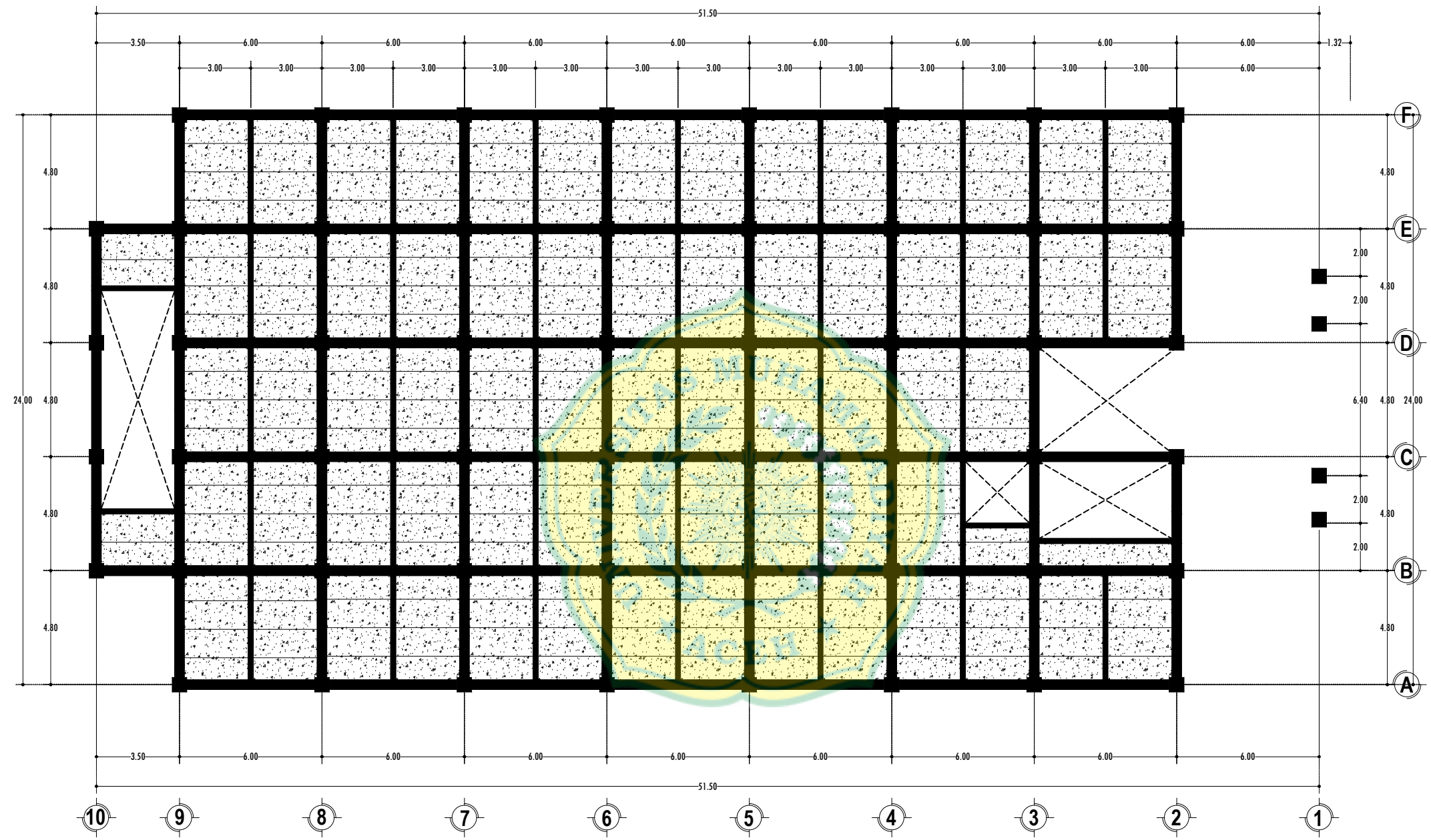
 <p>PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG JL. PROF. ALI HASYIMI GP. PANGO RAYA KEC. ULEE KARENG TPL.(0651)31668 FAX.(0651) 2185 BADA ACEH TAHUN 2023</p>	PEKERJAAN :	GAMBAR	KONSULTAN PERENCANA :	DI SETUJUI OLEH :	GAMBAR KERJA		
	PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR KEJARI TAHAP I	DENAH BALOK LANTAI 2	CV. GE PLANAR CONSULTANT ARCHITECT - CIVIL SUPERVISION & MANAGEMENT	PENJABAT PELAKSANA TEKNIS KEGIATAN (PPTK) PEMBANGUNAN, PEMAMFAATAN, PELESTARIAN DAN PEMBONGKORAN BANGUNAN UNTUK KEPENTINGAN STRATEGIS DAERAH KABUPATEN/KOTA			
	LOKASI :	SKALA :			NO GBR	TAHUN ANGGARAN :	
	KOTA BANDA ACEH	1:300			-	2024	
				Ir. CUT SUSILAWATI, ST., M.SI NIP. 19790616 200604 2 020	DIRENCANAKAN	DIGAMBAR	DIPERIKSA
					TIM	TIM	TIM



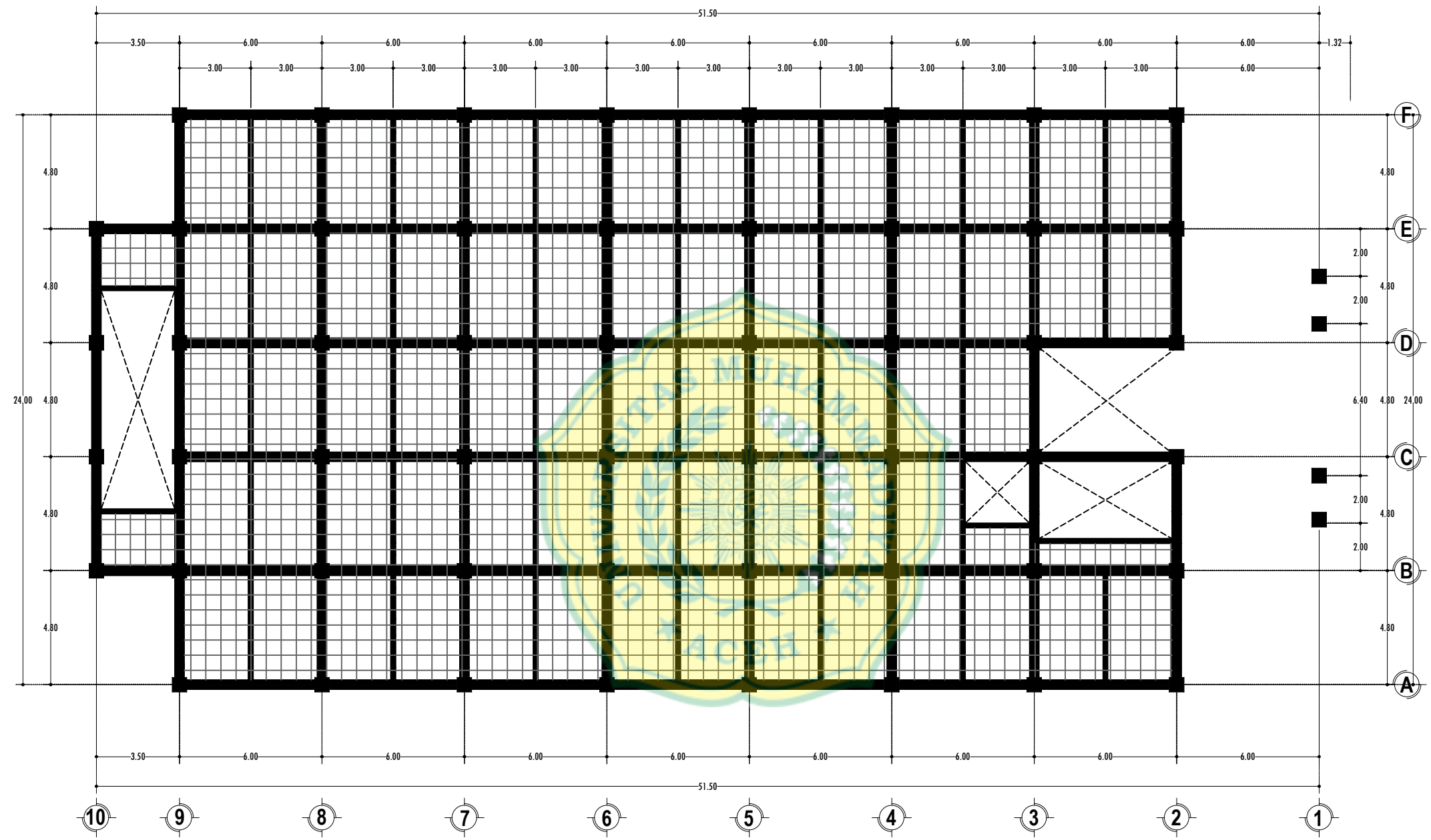
DENAH BALOK PELAT FLOORDECK & HALF SLAB
 Skala 1:300



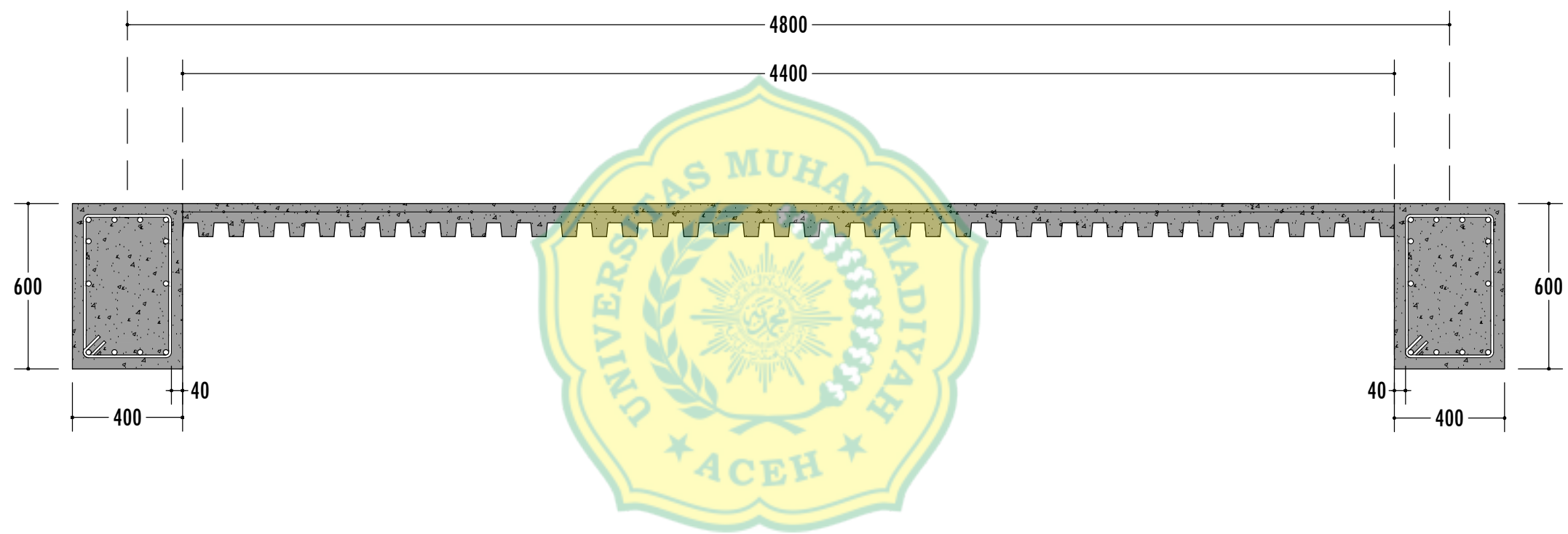
DENAH PELAT FLOORDECK
 Skala 1:300



DENAH PELAT PRECAST
Skala 1:300

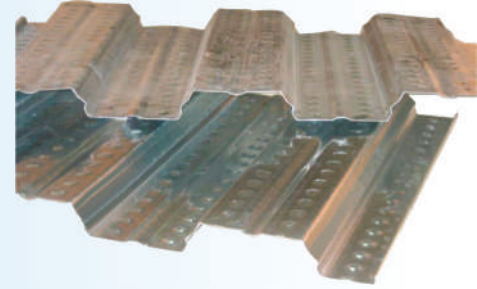


DENAH WIREMESH
Skala 1:300



 **DETAIL PELAT FLOORDECK**
Skala 1:100

UNION FLOOR DECK W-1000®



Informasi Produk

UNION FLOOR DECK W-1000® adalah pelopor decking dengan profil "2W" dengan sistem bentuk tonjolan agar terjadi kaitan dengan beton dimana merupakan penyempurnaan dari floor deck terdahulu yang ada di pasaran. Produk ini memiliki tingkat presisi yang tinggi karena dibuat dengan menggunakan mesin berkomputer dengan teknologi tinggi.

Product Information

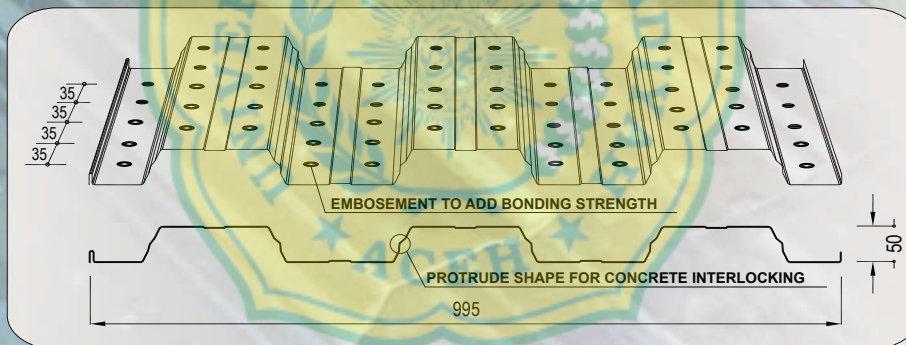
UNION FLOOR DECK W-1000® is the pioneer of decking "2W" profile with protrude shape for concrete interlocking which is the improvement of the existing floor deck in the market. This product has high level precision because it is made by using high-tech computerized machine.

Spesifikasi Bahan

Bahan Dasar	: Baja Tegangan Tarik Mutu Tinggi Tegangan Leleh Minimum 560MPa (N/mm ²)
Lapis Lindung	: Hot Dip Galvanized
Tebal Lapis Lindung	: 220 - 275 gr/m ²
Tebal Standar	: 0,65 mm BMT atau 0,70 mm TCT 0,70 mm BMT atau 0,75 mm TCT 1,00 mm BMT atau 1,05 mm TCT 1,40 mm BMT atau 1,45 mm TCT
Berat Bahan	: 6,55 kg/m ² untuk ketebalan 0,65 mm BMT 7,03 kg/m ² untuk ketebalan 0,70 mm BMT 9,91 kg/m ² untuk ketebalan 1,00 mm BMT 13,76 kg/m ² untuk ketebalan 1,40 mm BMT
Standar Bahan	: SNI 07-2053-2006
Tinggi Gelombang	: 50 mm
Lebar Efektif	: 995 mm
Panjang	: Max. 12.000 mm (Panjang dapat dipotong sesuai kebutuhan tergantung pada daya angkut / fasilitas kendaraan)

Material Specification

Basic Material	: High - Tensile Steel Minimum Yield Strength 560MPa (N/mm ²)
Cover Layer	: Hot Dip Galvanized
Coating Mass	: 220 - 275 gr/m ²
Standard Thickness	: 0.65 mm BMT or 0.70 mm TCT 0.70 mm BMT or 0.75 mm TCT 1.00 mm BMT or 1.05 mm TCT 1.40 mm BMT or 1.45 mm TCT
Material Weight	: 6.55 kg/m ² for the thickness of 0.65 mm BMT 7.03 kg/m ² for the thickness of 0.70 mm BMT 9.91 kg/m ² for the thickness of 1.00 mm BMT 13.76 kg/m ² for the thickness of 1.40 mm BMT
Material Standard	: SNI 07-2053-2006
Corrugated Height	: 50 mm
Effective Width	: 995 mm
Length	: Max. 12.000 mm (Lengths are custom cut to requirement, limited only by transportation)



Base Metal Thickness - BMT (mm)	Area (As) mm ² /m	Moment of Inertia (Ix) mm ⁴ /m	Mass kg/m ²
0.65	796.33	391911.92	6.55
0.70	857.59	422063.58	7.03
1.00	1225.13	602999.87	9.91
1.40	1715.18	844939.88	13.76

Keuntungan menggunakan Union Floor Deck W-1000®

- Berfungsi ganda, yaitu sebagai bekisting tetap dan tulangan positif satu arah. Efisiensi waktu dan kemajuan pekerjaan dapat dipercepat karena waktu untuk pembuatan dan pembongkaran bekisting sudah tidak diperlukan lagi. Pekerjaan pembesian di bagian yang mengalami tarik, dapat direduksi atau bahkan dihilangkan karena telah digantikan fungsinya oleh Floor Deck.
- Cepat dan mudah pemasangannya, baik pada konstruksi beton maupun baja. Tidak seperti bekisting konvensional pada umumnya yang harus dikerjakan per bentangan. **Union Floor Deck W-1000®** dapat mencapai beberapa bentangan sekaligus, sehingga lebih cepat pemasangannya.
- Union Floor Deck W-1000®** dapat secara langsung digunakan sebagai plafond.
- Sudah lolos uji dari : - Kelenturan dan pembebanan
- Kebakaran
- Efisiensi dan penghematan volume dalam pemakaian beton dengan menggunakan **Union Floor Deck W-1000®** sampai dengan 25%.

The Advantages of using Union Floor Deck W-1000®

- Double function as a permanent formwork and positive reinforcement, time efficient and faster work progress due to no form-work making and removal. Steel rebar in tension can be reduced or even could be replaced totally by the Floor Deck.
- Fast and easy installation for concrete or steel construction. Generally, it differs from conventional formwork which is to be installed span by span. **Union Floor Deck W-1000®** can be used as multiple span for faster installation.
- Union Floor Deck W-1000®** can be directly used as ceiling.
- Has passed tests for : - Flexibility and Loading
- Fire
- Efficiency and saving volume concrete is up to 25 % by using **Union Floor Deck W-1000®**.

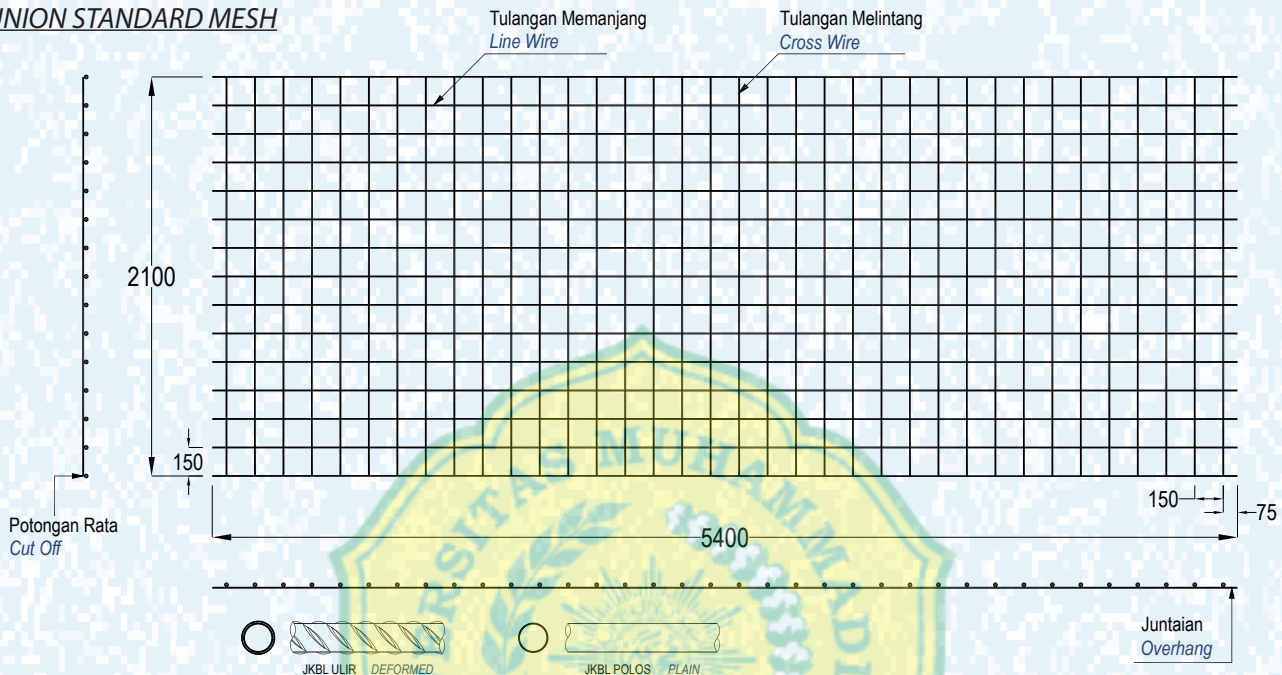
INFORMASI PRODUK

PRODUCT INFORMATION

Union Wire Mesh adalah jaring baja tulangan bermutu tinggi yang mempunyai tegangan leleh karakteristik 5.000 kg/cm² yang dirangkai sedemikian rupa menggunakan las listrik untuk mendapatkan tegangan geser berkualitas tinggi sebesar 2.500 kg/cm² di setiap titik pertemuan kawatnya.

Union Wire Mesh is made from high tensile reinforcing wire rod having characteristic yield strength of 5,000 kg/cm² and it is electrically welded to obtain high quality shearing strength of 2,500 kg/cm² in each welded point.

UNION STANDARD MESH



BERAT PER LEMBAR

TYPE	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M12	M16
DIAMETER (mm)	4	5	6	7	8	9	10	12	16
BERAT PER LEMBAR (kg)	15,45	24,14	34,76	47,31	61,79	78,21	96,55	139,03	247,17

MASS PER SHEET

Spesifikasi

Diameter JKBL Union	: 4 mm sampai 16 mm
Standar Bahan	: SNI 07-0663-1995
Tegangan Leleh Karakteristik	: 5.000 kg/cm ² , mutu U-50
Tegangan Geser Kampuh Las	: 2.500 kg/cm ²
Bentuk Permukaan Kawat	: Polos dan Ulir
Spasi Standard	: 150 mm x 150 mm (Type M) 100 mm x 200 mm (Type B)
Ukuran Standard	: Lembar : 5,4 m x 2,1 m (M4 - M10, M12, M16) Roll : 54 m x 2,1 m (M4 - M6)

Specification

Diameter of Union Mesh	: 4 mm up to 16 mm
Material Standard	: SNI 07-0663-1995
Characteristic Yield Strength	: 5,000 kg/cm ² , grade U-50
Welding Shear Strength	: 2,500 kg/cm ²
Types of Bar Surfaces	: Plain and Deformed
Standard Spacings	: 150 mm x 150 mm (M Type) 100 mm x 200 mm (B Type)
Standard Sizes	: Sheet : 5.4 m x 2.1 m (M4 - M10, M12, M16) Roll : 54 m x 2,1 m (M4 - M6)

Produksi Union Wire Mesh

Dengan dukungan dari mesin pembentuk JKBL kami yang modern dan menggunakan teknologi komputer, kami terbukti berkemampuan untuk memproduksi ukuran JKBL yang bervariasi dengan hasil pengelasan sempurna sampai dengan diameter 16 mm.

- Jarak spasi : 50 mm; 100 mm; 150 mm; 200 mm; 250 mm; dan 300 mm
- Juntaian kawat memanjang maksimum 1.200 mm kedua sisi nya
- Jarak spasi kawat melintang minimum 50 mm sesuai dengan diameter
- Jika tulangan ukuran spesial diperlukan, staff berpengalaman kami siap untuk membantu mendesain yang terbaik dan paling efisien
- Untuk M12 sampai dengan M16, harap konsultasi dengan kami

Union Wire Mesh Production

By means of our modern and computerized wire mesh welding machines, we have proven capability to produce various sizes of mesh with perfect welding result up to diameter 16 mm.

- Spacings : 50 mm; 100 mm; 150 mm; 200 mm; 250 mm and 300 mm
- Line wire over hang maximum 1,200 mm both sides
- Cross wire spacing minimum 50 mm subject to diameters
- If special sizes of reinforcement are required, our experienced technical staffs are ready to assist for designing the best and most efficient ones
- For M12 to M16, please consult with us

Penggunaan

1. Lantai beton : pabrik, gudang, gedung bertingkat, parkir, dll
2. Dinding beton : gedung bertingkat, perumahan, penyekat ruangan, dll
3. Jalan beton, konstruksi cakar ayam, landasan pesawat terbang
4. Saluran irigasi, saluran drainase
5. Kerangka kolom dan balok praktis untuk perumahan
6. Dinding penahan, dinding pemikul beban di dalam gedung
7. Pagar, teralis, kandang hewan

Applications

1. Concrete floor : factory, warehouse, high rise building, car park, etc
2. Concrete wall : high rise building, houses, room divider, etc
3. Rigid pavement, strip footing construction, landing strip
4. Irrigation and drainage open channels
5. Non structural column and beam reinforcement for houses
6. Retaining wall, structural wall inside the building
7. Fence, railings, cages

PERENCANAAN & DESAIN

PLANNING & DESIGN

Perhitungan Konversi

Mengganti tulangan biasa (U-24) dengan JKBL Union (U-50)

Rumus :

$$\text{Luas JKBL union (U-50)} = \text{Luas tulangan biasa (U-24)} \times \frac{\text{Tegangan leleh U-24}}{\text{Tegangan leleh U-50}}$$

Contoh :

Diketahui : Tulangan U-24
Diameter = 10 mm
Jarak spasi = 150 mm
Luas tulangan = 5,24 cm²/m'

$$\begin{aligned} \text{Luas JKBL union} &= 5,24 \text{ cm}^2/\text{m}' \times \frac{2.400 \text{ kg/cm}^2}{5.000 \text{ kg/cm}^2} \\ &= 2,515 \text{ cm}^2/\text{m}' \end{aligned}$$

Dari Tabel diperoleh : JKBL Union
Diameter 7 mm dengan spasi 150 mm
Luas 2,57 cm²/m'

Conversion Calculation

Substituting union wire mesh (U-50) for ordinary reinforcement (U-24)

Formula :

$$\text{Union Wire Mesh area (U-50)} = \text{Mild Steel bar area (U-24)} \times \frac{\text{Yield stress U-24}}{\text{Yield stress U-50}}$$

Example :

Given : Mild Steel bar U-24
Diameter = 10 mm
Spacing = 150 mm
Cross sectional area = 5.24 cm²/m'

$$\begin{aligned} \text{Union Wire Mesh area} &= 5.24 \text{ cm}^2/\text{m}' \times \frac{2.400 \text{ kg/cm}^2}{5.000 \text{ kg/cm}^2} \\ &= 2.515 \text{ cm}^2/\text{m}' \end{aligned}$$

From the Table is obtained : Union Wire Mesh
Diameter 7 mm with 150 mm spacing
Area 2.57 cm²/m'

TABEL LUAS PENAMPANG KAWAT

WIRE AREA TABLE

Diameter Kawat D Wire Diameter (mm)	Luas Kawat D Wire Area (cm ²)	Jumlah Luas Penampang Kawat (cm ² /m') Menurut Spasinya Setiap Arah Total Wire Area (cm ² /m') According to Spacing Each Direction											
		Spasi / Spacing (mm)											
		50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325
4.0	0.126	2.51	1.68	1.26	1.01	0.84	0.72	0.63	0.56	0.50	0.46	0.42	0.39
4.5	0.159	3.18	2.12	1.59	1.27	1.06	0.91	0.80	0.71	0.64	0.58	0.53	0.49
5.0	0.196	3.93	2.62	1.96	1.57	1.31	1.12	0.98	0.87	0.79	0.71	0.65	0.60
5.5	0.238	4.75	3.17	2.38	1.90	1.58	1.36	1.19	1.06	0.95	0.86	0.79	0.73
6.0	0.283	5.65	3.77	2.83	2.26	1.88	1.62	1.41	1.26	1.13	1.03	0.94	0.87
6.5	0.332	6.64	4.42	3.32	2.65	2.21	1.90	1.66	1.47	1.33	1.21	1.11	1.02
7.0	0.385	7.70	5.13	3.85	3.08	2.57	2.20	1.92	1.71	1.54	1.40	1.28	1.18
7.5	0.442	8.84	5.89	4.42	3.53	2.95	2.52	2.21	1.96	1.77	1.61	1.47	1.36
8.0	0.503	10.05	6.70	5.03	4.02	3.35	2.87	2.51	2.23	2.01	1.83	1.68	1.55
8.5	0.567	11.35	7.57	5.67	4.54	3.78	3.24	2.84	2.52	2.27	2.06	1.89	1.75
9.0	0.636	12.72	8.48	6.36	5.09	4.24	3.64	3.18	2.83	2.54	2.31	2.12	1.96
9.5	0.709	14.18	9.45	7.09	5.67	4.73	4.05	3.54	3.15	2.84	2.58	2.36	2.18
10.0	0.785	15.71	10.47	7.85	6.28	5.24	4.49	3.93	3.49	3.14	2.86	2.62	2.42
12.0	1.131	22.62	15.08	11.31	9.05	7.54	6.46	5.65	5.03	4.52	4.11	3.77	3.48
16.0	2.011	40.21	26.81	20.11	16.08	13.40	11.49	10.05	8.94	8.04	7.31	6.70	6.19



SPEKIFIKASI TEKNIK KONSTRUKSI PEMASANGAN HALF SLAB

PELETAKAN HALF SLAB PADA KONTRUKSI BAJA



PELETAKAN HALF SLAB PADA KONTRUKSI BETON



HALF SLAB (HS)

Pengecoran lantai secara konvensional memerlukan bekisting yang membutuhkan waktu cukup banyak untuk persiapan pemasangan bekisting. Dengan menggunakan produk precast half slab pemakaian bekisting bisa dihilangkan karena half slab berfungsi juga sebagai bekisting yang tidak perlu dibongkar kembali. Pengecoran topping dengan tulangan wiremesh membuat beton menjadi monolit. Half slab cocok digunakan untuk daerah basah atau kamar mandi. Harga half slab bersaing dengan metode pengecoran lantai secara konvensional. Selain itu dengan menggunakan half slab pekerjaan proyek Anda akan menjadi lebih cepat dan pemilik akan menerima return investasi yang lebih cepat.

SPEKIFIKASI PRODUK

Lebar standar	1.200 mm
Lebar spesial	600 mm
Panjang	Sesuai Pesanan (maksimal 4 m)
Tebal	80 mm
Berat	136 kg/m ²
Mutu Beton	K-450
Permukaan Atas	Siap dicor
Permukaan Bawah	Beton Expose
Tulangan	PC Wire ø 5 mm

KEUNTUNGAN

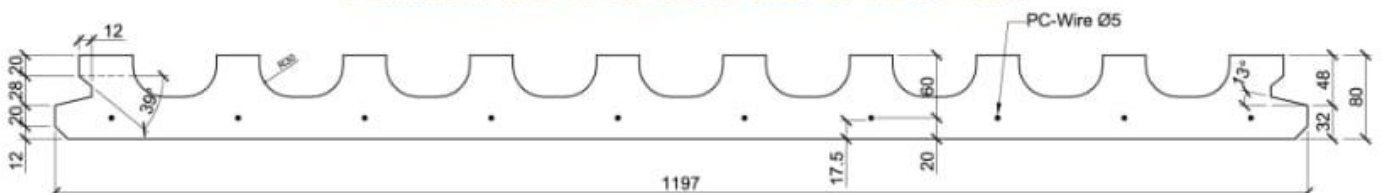
- Lendutan pelat akibat pembebanan sedikit disebabkan lawan lendut dari gaya prategang.
- Ditopping sehingga membuat bangunan menjadi monolit.
- Waktu pemasangan singkat, mudah dan tidak membutuhkan banyak penyangga / scaffolding (cukup di tengah pelat / half slab).
- Menghilangkan bekisting.
- Permukaan bawah expose sehingga dapat langsung dijadikan plafond.
- Mereduksi kebutuhan material – sekitar 50% dari beton struktur dan 100% dari tulangan tarik bawah yang sudah digantikan fungsinya oleh half slab.



Lantai half slab sebelum & sesudah dicor

Length m ¹	MI kg.m	LL (comps) kg/m ²	LL. Deflect. cm	Allw. deflect. cm	f _i (b) kg/cm ²
2.00	888.59	4,447.93	0.35	0.67	-59.13
2.10	876.85	3,976.66	0.38	0.70	-57.80
2.20	863.50	3,568.18	0.41	0.73	-56.41
2.30	849.53	3,211.82	0.45	0.77	-54.95
2.40	834.93	2,899.07	0.48	0.80	-53.43
2.50	819.71	2,623.09	0.51	0.83	-51.85
2.60	803.88	2,378.33	0.54	0.87	-50.20
2.70	787.42	2,160.27	0.57	0.90	-48.48
2.80	770.34	1,965.15	0.60	0.93	-46.70
2.90	752.64	1,789.68	0.63	0.97	-44.86
3.00	734.32	1,631.81	0.65	1.00	-42.95
3.10	715.37	1,488.81	0.68	1.03	-40.98
3.20	695.81	1,359.00	0.71	1.07	-38.94
3.30	675.62	1,240.82	0.73	1.10	-36.84
3.40	654.82	1,332.90	0.75	1.13	-34.67
3.50	633.39	1,034.11	0.77	1.17	-32.44
3.60	611.34	943.43	0.79	1.20	-30.14
3.70	588.67	860.00	0.80	1.23	-27.78
3.80	656.38	783.08	0.81	1.27	-25.35
3.90	541.47	700.99	0.82	1.30	-22.86
4.00	516.94	646.17	0.82	1.33	-20.31

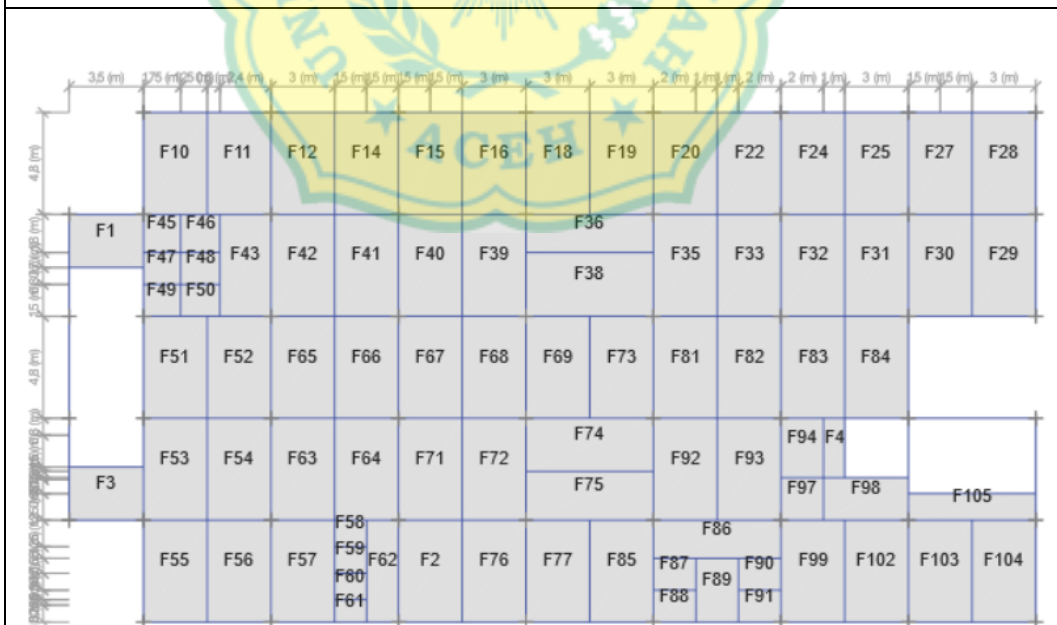
PENAMPANG HALF SLAB LEBAR 1.200 mm



LAMPIRAN A



Gambar A.4.1 Proses Pengecoran Pelat Lantai Konvensional
 Sumber : Dokumentasi Lapangan (2024)

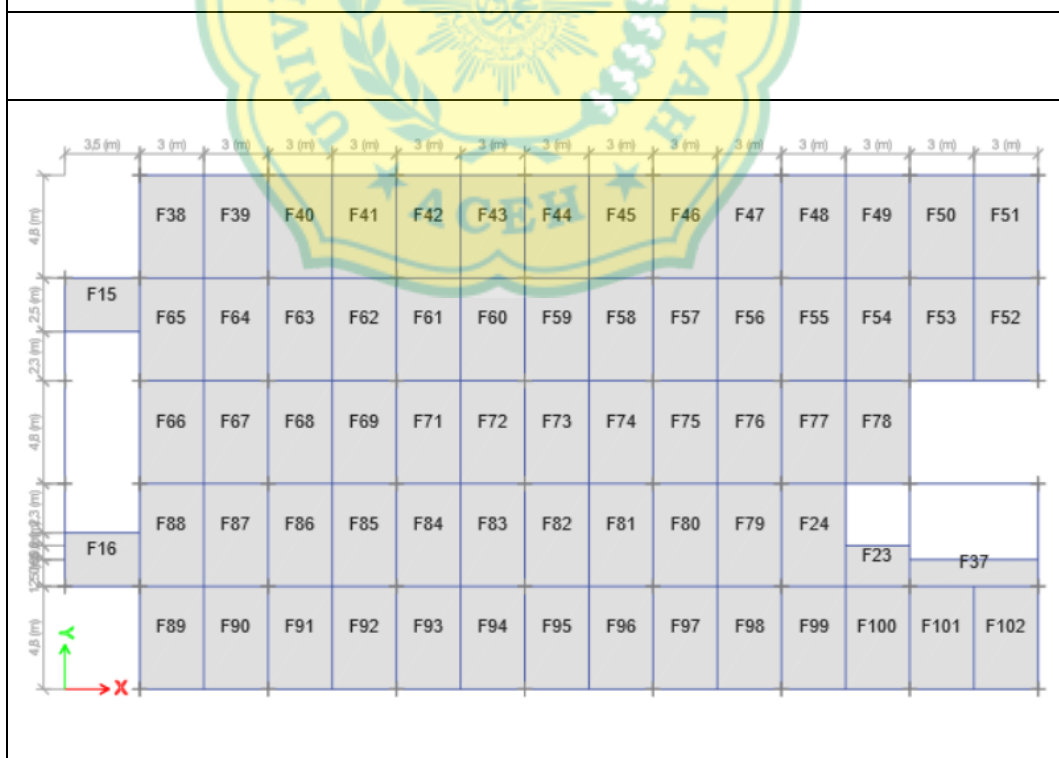


Gambar A.4.2 Shell Labels Pelat Konvensional
 Sumber : ETABS v 22

LAMPIRAN A

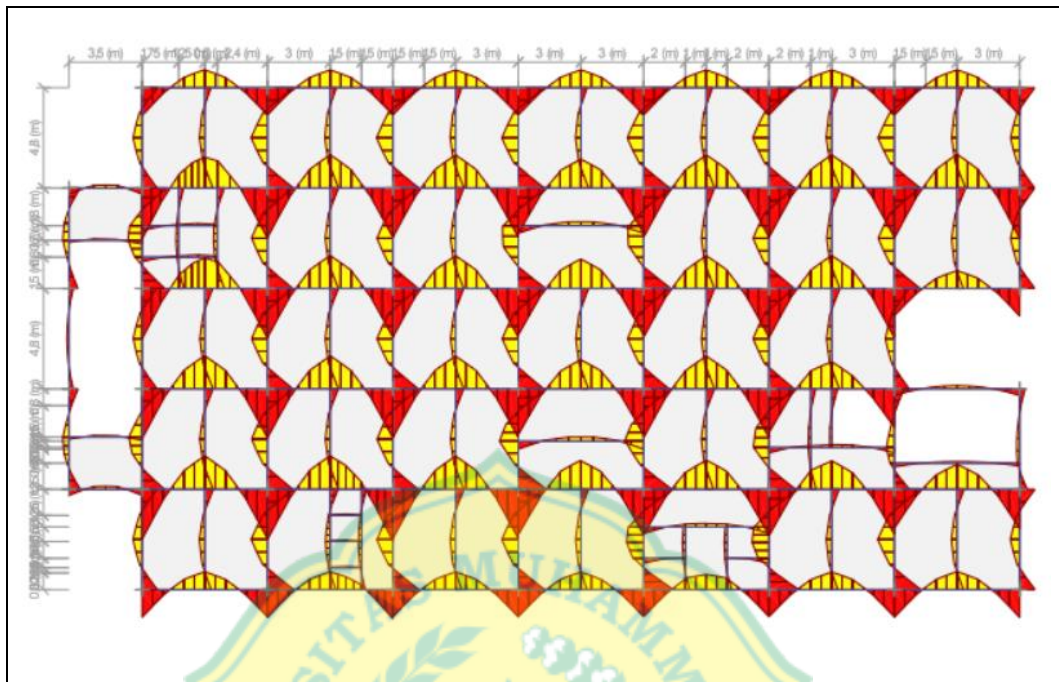


Gambar A.4.3 *Shell Labels Pelat Floordeck*
 Sumber : ETABS v 22



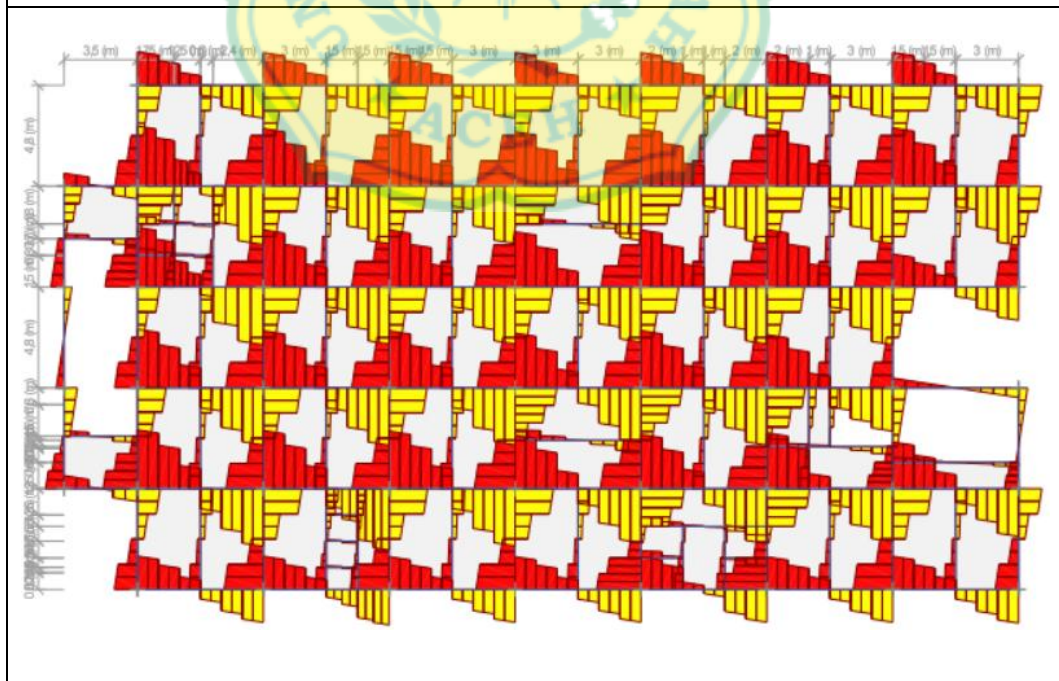
Gambar A.4.4 *Shell Labels Pelat Half Slab*
 Sumber : ETABS v 22

LAMPIRAN A



Gambar A.4.5 Momen Pelat Konvensional

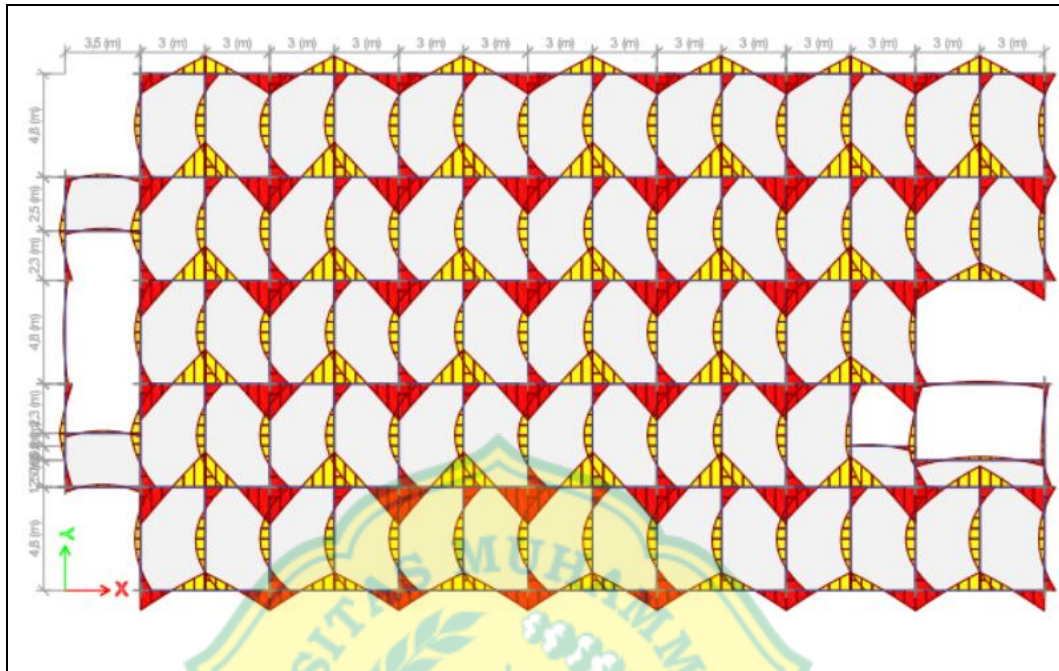
Sumber : ETABS v 22



Gambar A.4.6 Gaya Geser Pelat Konvensional

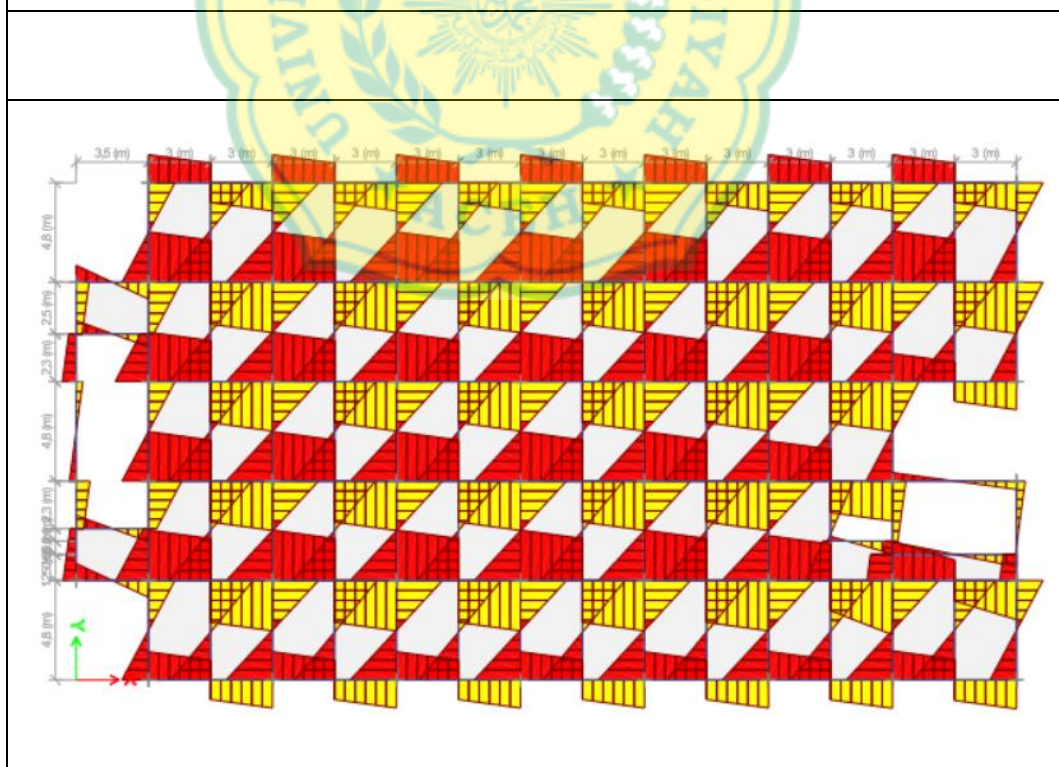
Sumber : ETABS v 22

LAMPIRAN A



Gambar A.4.7 Momen Pelat *Floordeck*

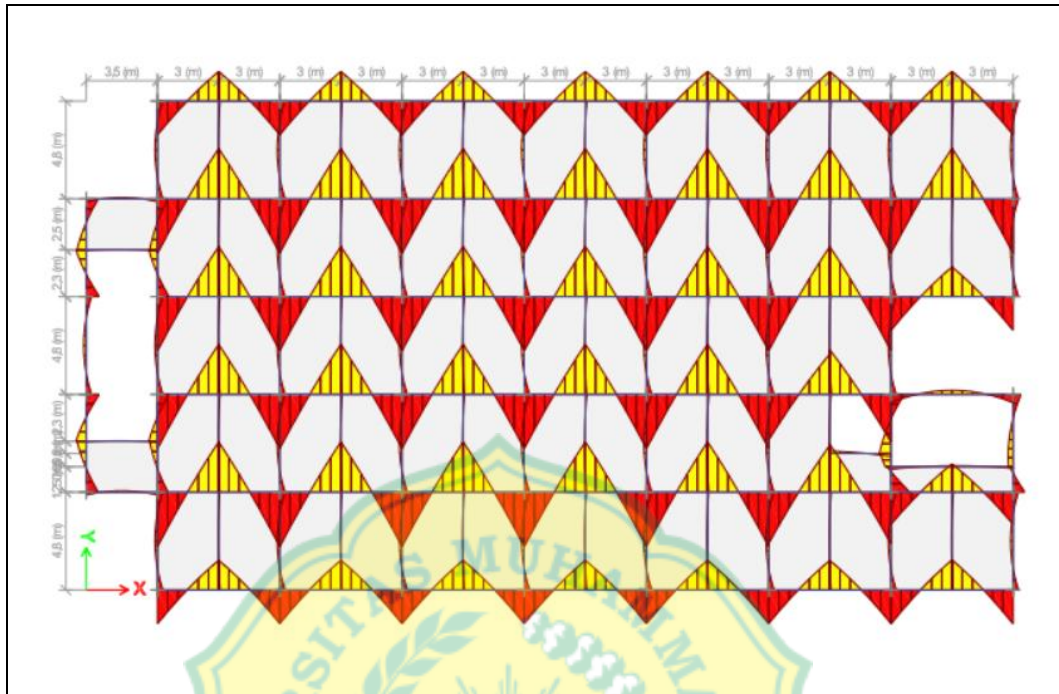
Sumber : ETABS v 22



Gambar A.4.8 Gaya Geser Pelat *Floordeck*

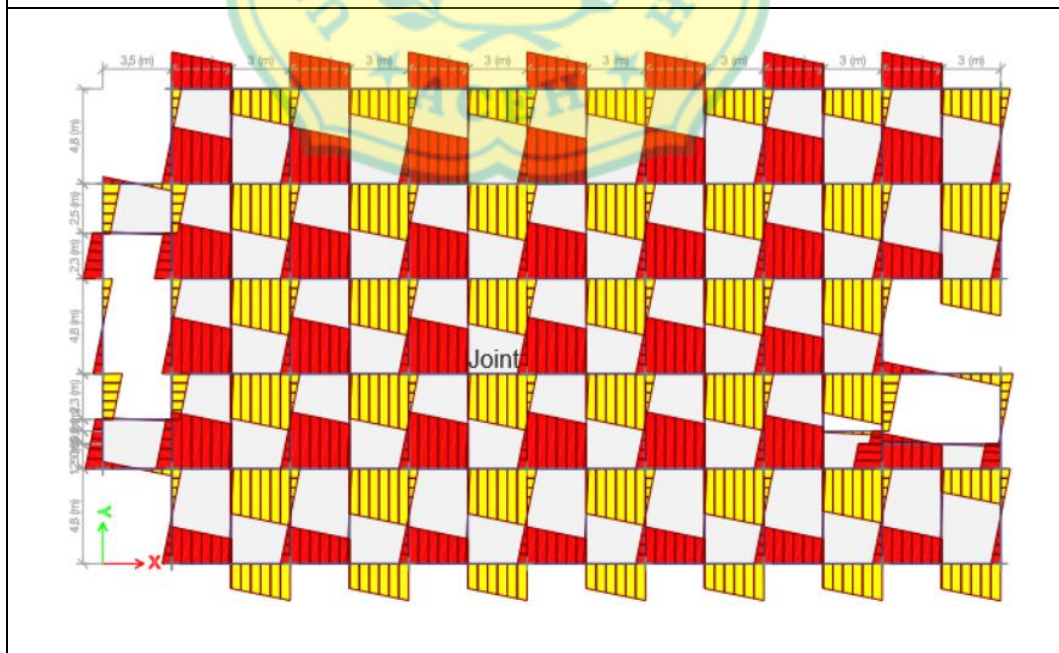
Sumber : ETABS v 22

LAMPIRAN A



Gambar A.4.9 Momen Pelat *Half Slab*

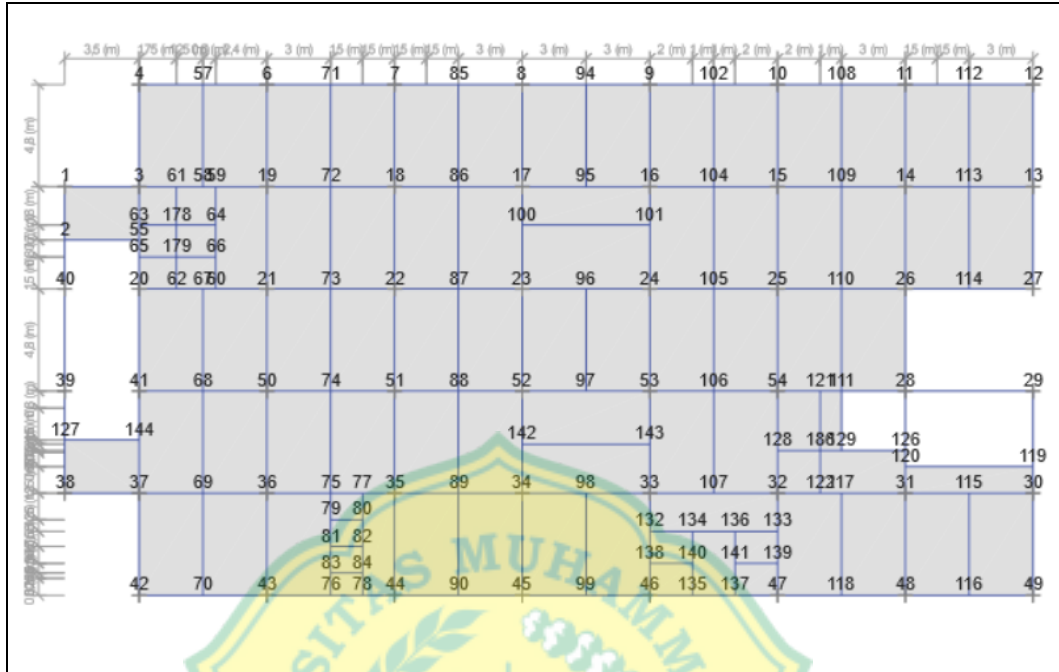
Sumber : ETABS v 22



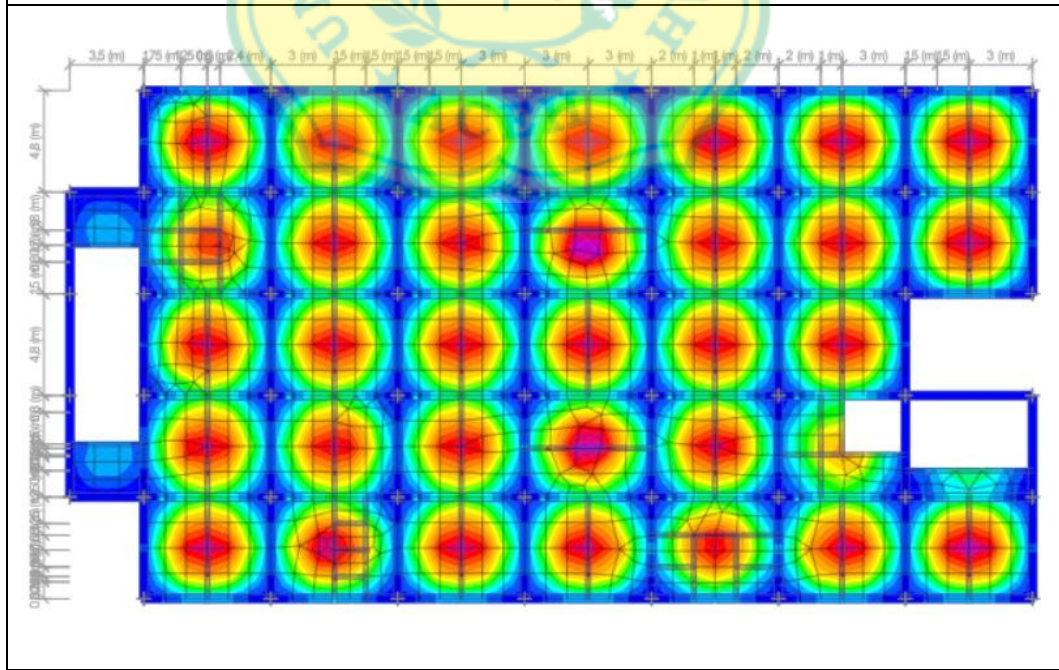
Gambar A.4.10 Gaya Geser Pelat *Half Slab*

Sumber : ETABS v 22

LAMPIRAN A

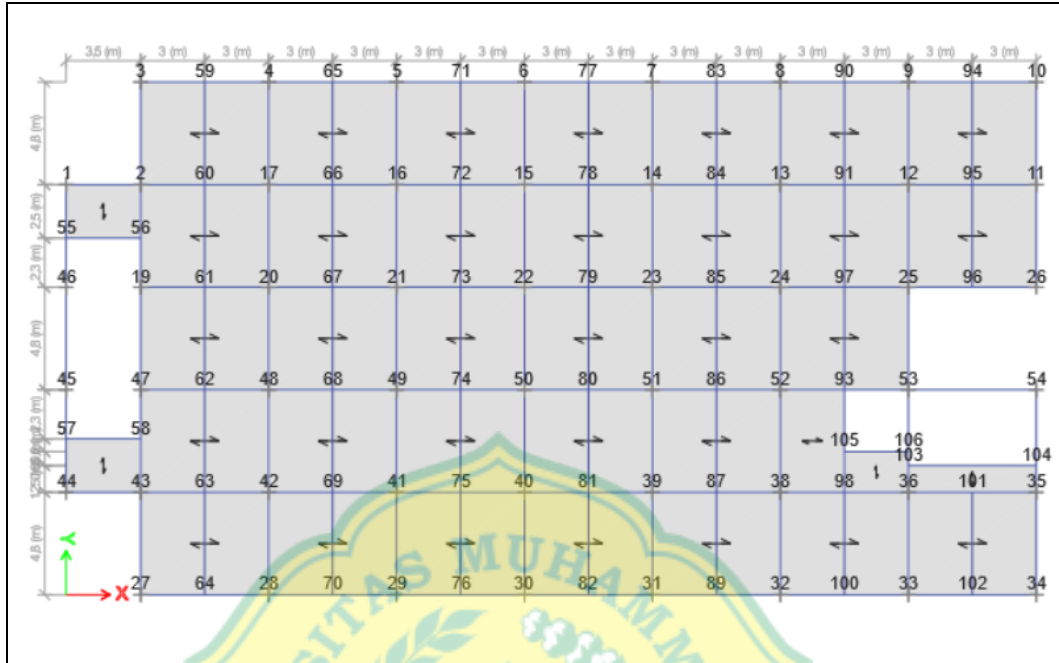


Gambar A.4.11 Gambar *Joint Displacements* Pelat Konvensional
 Sumber : ETABS v 22



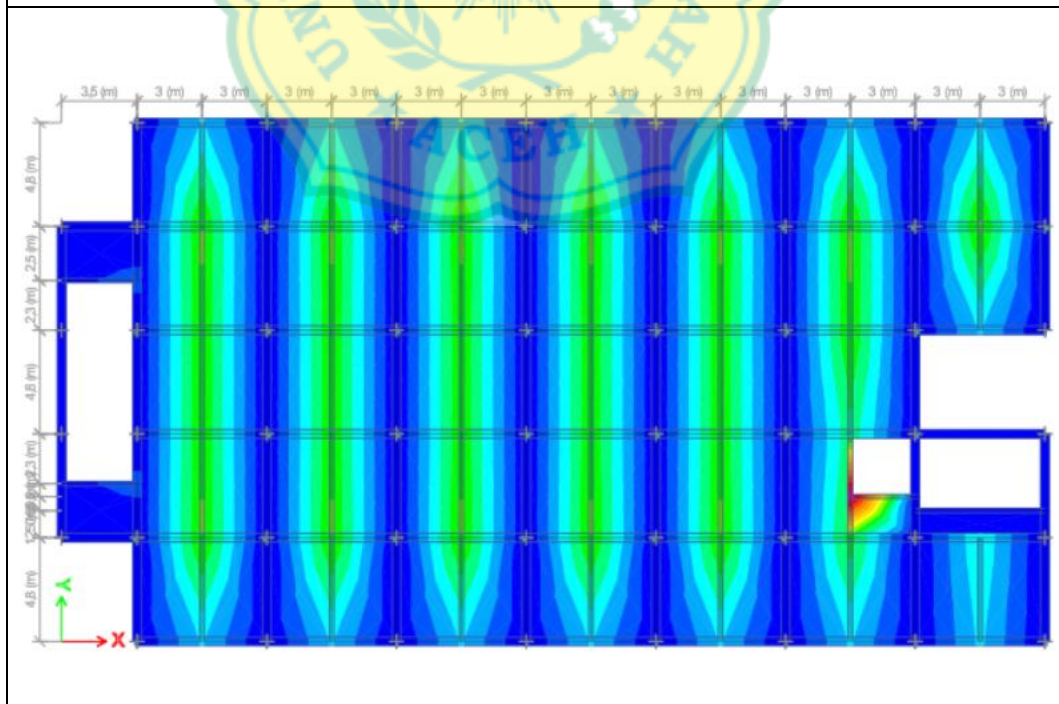
Gambar A.4.12 Nilai Maksimum *Displacements* pada Pelat Konvensional
 Sumber : ETABS v 22

LAMPIRAN A



Gambar A.4.13 Gambar *Joint Displacements* Pelat *Floordeck*

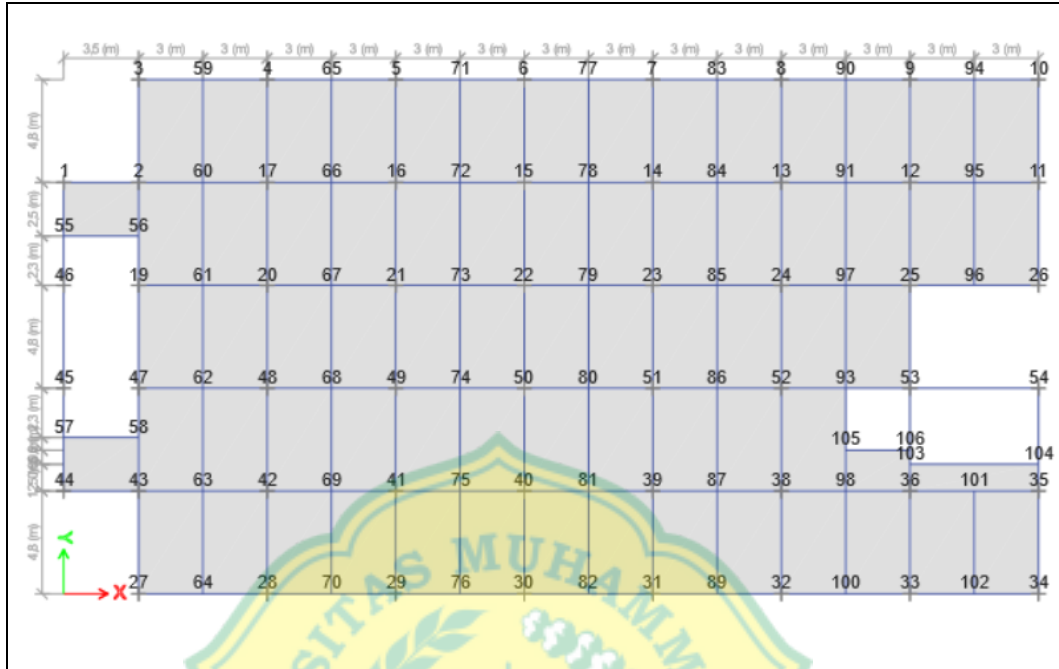
Sumber : ETABS v 22



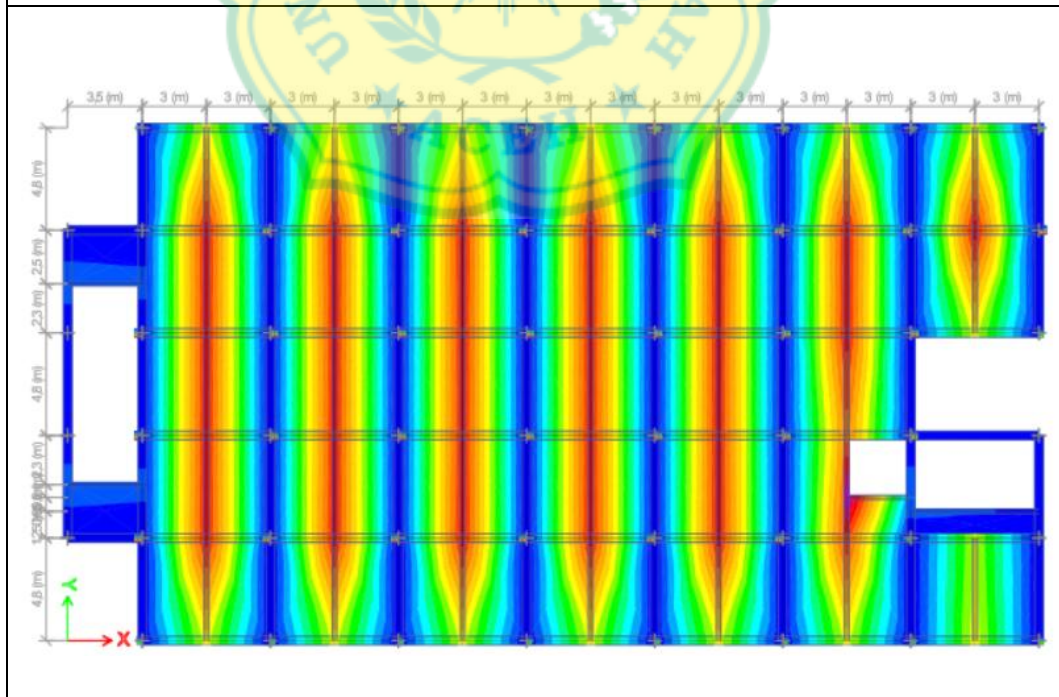
Gambar A.4.14 Nilai Maksimum *Displacements* pada Pelat *Floordeck*

Sumber : ETABS v 22

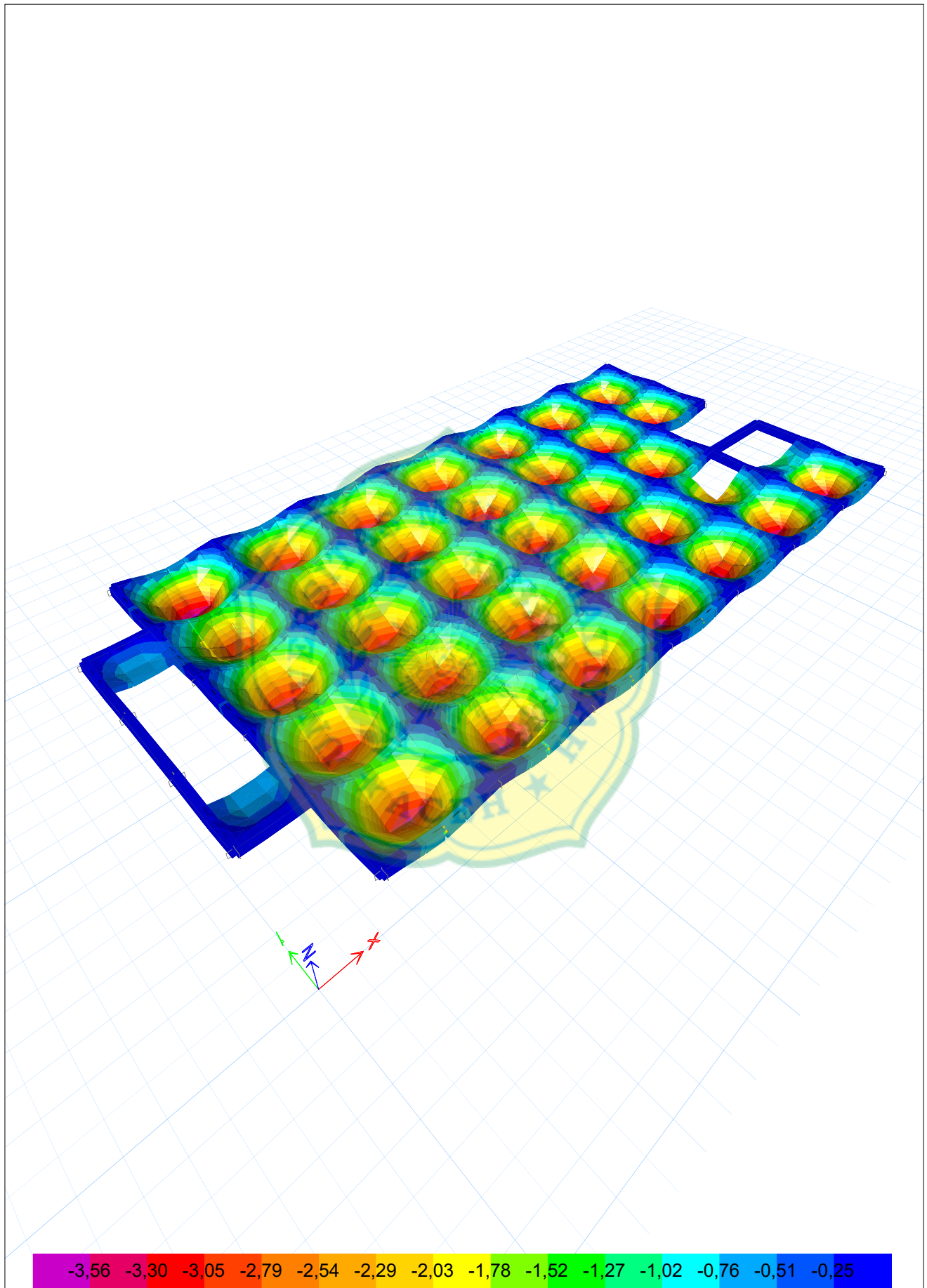
LAMPIRAN A



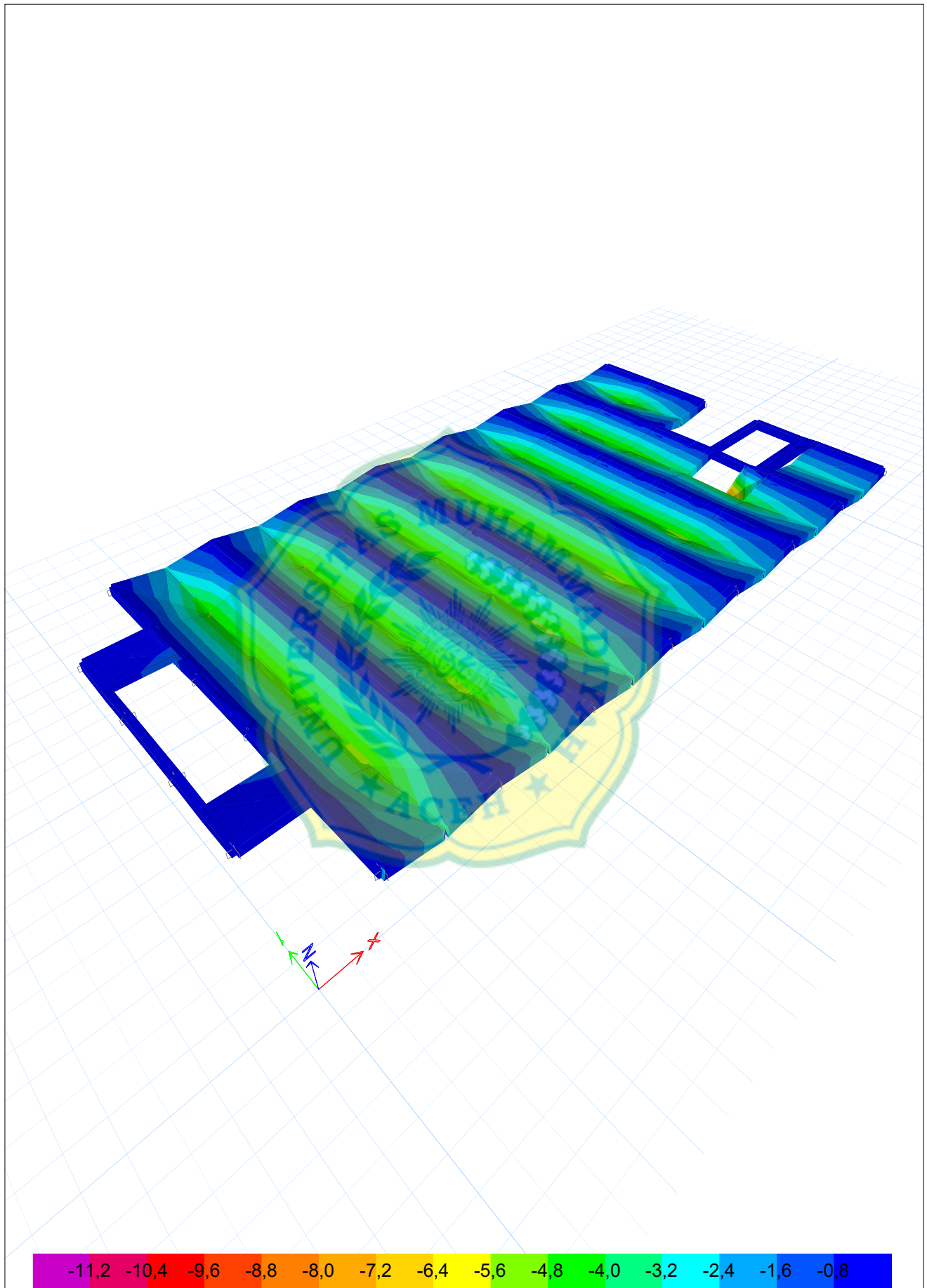
Gambar A.4.15 Gambar *Joint Displacements* Pelat *Half Slab*
 Sumber : ETABS v 22



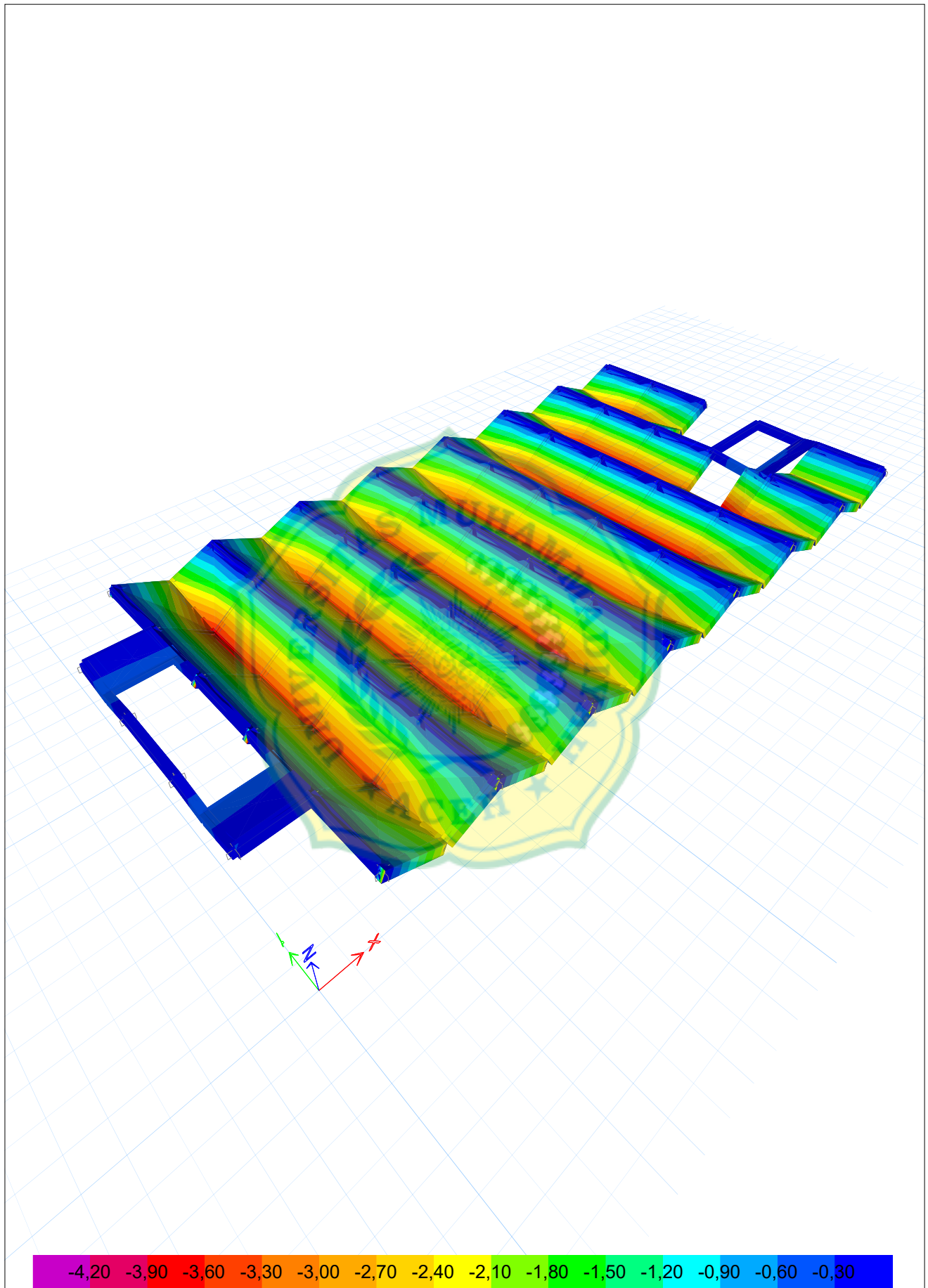
Gambar A.4.16 Nilai Maksimum *Displacements* pada Pelat *Half Slab*
 Sumber : ETABS v 22



1. pemodelan konvensional.EDB-D View - Displacements (1,2 DL + 1,6 LL) [mm]



2. pemodelan bondek.EDB 3-D View - Displacements (1,2 D + 1,6 L) [mm]



4. pemodelan half slab.EDB 3-D View - Displacements (1,2 D + 1,6 L) [mm]

LAMPIRAN B

Tabel B.2.1 Berat Sendiri Material Konstruksi

No.	Material	Berat	Keterangan
1.	Baja	7850 kg/cm ³	
2.	Batu alam	2600 kg/cm ³	
3.	Batu belah, batu bulat, batu gunung	1500 kg/cm ³	Berat tumbuk
4.	Batu karang	700 kg/cm ³	Berat tumbuk
5.	Batu pecah	1450 kg/cm ³	
6.	Besi tuang	7250 kg/cm ³	
7.	Beton	2200 kg/cm ³	
8.	Beton bertulang	2400 kg/cm ³	
9.	Kayu	1000 kg/cm ³	Kelas 1
10.	Kerikil, koral	1650 kg/cm ³	Kering udara sampai lembab, tanpa diayak
11.	Pasangan bata merah	1700 kg/cm ³	
12.	Pasangan batu belah, batu bulat, batu gunung	2200 kg/cm ³	
13.	Pasangan batu cetak	2200 kg/cm ³	
14.	Pasangan batu karang	1450 kg/cm ³	
15.	Pasir	1600 kg/cm ³	Kering udara sampai lembab
16.	Pasir	1800 kg/cm ³	Jenuh air
17.	Pasir kerikil, koral	1850 kg/cm ³	Kering udara sampai lembab
18.	Tanah, lempung dan lanau	1700 kg/cm ³	Kering udara sampai lembab
19.	Tanah, lempung dan lanau	2000 kg/cm ³	Basah
20.	Timah hitam / timbel	1140 kg/cm ³	

Sumber: SNI, 1989

LAMPIRAN B

Tabel B.2.2 Beban Hidup pada Lantai Gedung

No.	Penggunaan	Berat	Keterangan
1.	Lantai dan tangga rumah tinggal	200 kg/cm ²	Kecuali yang disebut no.2
2.	- Lantai & tangga rumah tinggal sederhana - Gudang-gudang selain untuk toko, pabrik, bengkel	125 kg/cm ²	
3.	- Sekolah, ruang kuliah - Kantor - Toko, toserba - Restoran - Hotel, asrama - Rumah sakit	250 kg/cm ²	
4.	Ruang olahraga	400 kg/cm ²	
5.	Ruang dansa	500 kg/cm ²	
6.	Lantai dan balkon dalam dari ruang pertemuan	400 kg/cm ²	Masjid, gereja, ruang pegelaran / rapat, bioskop dengan tempat duduk tepat
7.	Panggung penonton	500 kg/cm ²	Tempat duduk tidak tetap / penonton yang berdiri
8.	Tangga, bordes tangga dan gang	300 kg/cm ²	No.3
9.	Tangga, bordes tangga dan gang	500 kg/cm ²	No. 4, 5, 6, 7
10.	Ruang pelengkap	250 kg/cm ²	No. 3, 4, 5, 6, 7
11.	- Pabrik, bengkel, Gudang - Perpustakaan, r. arsip, toko buku - Ruang alat dan mesin	400 kg/cm ²	minimum
12.	Gedung parkir bertingkat: - Lantai bawah - Lantai tingkat lainnya	800 kg/cm ² 400 kg/cm ²	
13.	Balkon menjorok bebas keluar	300 kg/cm ²	minimum

Sumber: SNI, 1989

LAMPIRAN B

Tabel B.2.3 Luas dan Momen Inersia *Floordeck*

Base Metal Thickness – BMT (mm)	Area (As) (mm ² /m)	Moment of Inersia (Ix) (mm ⁴ /m)	Mass (kg/m ²)
0,65	796,33	391911,92	6,55
0,70	857,59	422063,58	7,03
1,00	1225,13	602999,87	9,91
1,40	1715,18	844939,88	13,76

Sumber : Brosur *floordeck* W-1000 PT. Union Metal, 2021

Tabel B.2.4 Berat Per Lembar

Type	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M12	M16
D (mm)	4	5	6	7	8	9	10	12	16
Berat Per Lembar (kg)	15,45	24,14	34,76	47,31	61,79	78,21	96,55	139,03	247,17

Sumber : Brosur *wiremesh* U-50 PT. Union Metal, 2021

Tabel B.2.5 Perhitungan Lendutan Izin Maksimum

Jenis Komponen Struktur	Kondisi	Lendutan yang diperhitungkan	Batas Lendutan
Atap datap	Tidak memikul atau tidak disatukan dengan elemen-elemen nonstruktural yang mungkin akan rusak akibat lendutan yang besar	Lendutan seketika akibat L_r dan R maksimum	$l/180$
Lantai		Lendutan seketika akibat L	$l/360$
Atap atau Lantai	Memikul atau disatukan dengan elemen-elemen nonstruktural	Bagian dari lendutan total yang terjadi setelah pemasangan elemen nonstruktural, yaitu jumlah dari lendutan jangka panjang akibat semua beban tetap dan lendutan seketika akibat penambahan beban hidup	$l/480$
	Mungkin akan rusak akibat lendutan yang besar		$l/240$
	Tidak akan rusak akibat lendutan yang besar		

Sumber : SNI, 2019^b

Tabel B.4.1 Rekapitulasi Momen dan Gaya Geser pada Pelat Konvensional

TABLE: Element Forces - Area Shells										
Shell Object	Output Case	Case Type	M11	M22	M12	Mmax	MMin	V13	V23	VMax
			kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN/m	kN/m	kN/m
F1	1,4 DL	Combination	-5,418	-3,896	0,881	2,720	-5,441	6,230	7,058	7,089
F1	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-6,754	-5,015	1,165	3,544	-6,789	7,914	9,157	9,191
F2	1,4 DL	Combination	-10,125	-7,226	1,921	5,259	-10,126	-14,795	-14,989	17,803
F2	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-12,927	-9,237	2,510	6,682	-12,929	-19,078	-18,500	22,378
F3	1,4 DL	Combination	-4,872	-3,965	-0,888	2,678	-4,883	5,917	-7,200	7,228
F3	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-6,172	-5,089	-1,176	3,484	-6,190	7,587	-9,324	9,356
F10	1,4 DL	Combination	-9,146	-8,100	2,511	5,013	-9,150	-13,350	14,455	14,567
F10	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-11,785	-10,266	3,262	6,323	-11,788	-17,268	18,711	18,865
F11	1,4 DL	Combination	-10,265	-8,399	-1,709	4,984	-10,266	12,151	-9,640	12,152
F11	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,139	-10,640	-2,230	6,285	-13,140	15,670	-12,212	15,672
F12	1,4 DL	Combination	-10,284	-7,580	1,731	5,067	-10,284	-12,422	-8,607	12,427
F12	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,155	-9,693	2,256	6,382	-13,156	-16,019	-11,059	16,027
F14	1,4 DL	Combination	-12,998	-7,560	-1,731	5,067	-12,999	15,873	-8,606	15,892
F14	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,040	-9,673	-2,256	6,381	-13,041	15,978	-11,059	15,987
F15	1,4 DL	Combination	-10,189	-7,562	1,733	5,071	-10,190	-12,396	-8,607	12,401
F15	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,050	-9,677	2,258	6,386	-13,051	-15,991	-11,061	15,999
F16	1,4 DL	Combination	-10,223	-7,576	-1,601	5,072	-10,223	12,413	-8,610	12,419
F16	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,088	-9,694	-2,065	6,386	-13,089	16,011	-11,065	16,020
F18	1,4 DL	Combination	-10,293	-5,532	1,754	5,159	-10,294	-12,436	7,943	12,452
F18	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,182	-7,135	2,285	6,498	-13,184	-16,044	10,233	16,061
F19	1,4 DL	Combination	-10,323	-7,439	1,569	5,091	-10,323	12,505	-8,724	12,511
F19	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,219	-9,513	2,047	6,413	-13,220	16,129	-11,205	16,139
F20	1,4 DL	Combination	-10,193	-5,475	1,735	5,074	-10,194	-12,332	7,891	12,350
F20	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,052	-7,061	2,260	6,390	-13,054	-15,909	10,166	15,928
F22	1,4 DL	Combination	-10,189	-7,557	1,481	4,987	-10,189	12,398	-8,606	12,403
F22	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,049	-9,670	1,937	6,285	-13,050	15,993	-11,059	16,001
F24	1,4 DL	Combination	-10,136	-5,468	1,729	5,059	-10,137	-12,290	7,890	12,309
F24	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-12,984	-7,052	2,253	6,370	-12,985	-15,859	10,164	15,879
F25	1,4 DL	Combination	-10,311	-7,617	-1,725	4,972	-10,311	12,433	-8,616	12,439
F25	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,194	-9,746	-2,249	6,260	-13,195	16,035	-11,073	16,044
F27	1,4 DL	Combination	-10,439	-7,566	1,738	5,090	-10,441	-12,534	-8,576	12,540
F27	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,345	-9,678	2,265	6,405	-13,346	-16,152	-11,019	16,162
F28	1,4 DL	Combination	-8,672	-7,420	-2,001	5,226	-8,682	11,930	-8,661	11,941
F28	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-11,175	-9,499	-2,603	6,643	-11,188	15,412	10,584	15,429
F29	1,4 DL	Combination	-8,533	-7,375	1,990	5,216	-8,545	11,824	8,626	11,835
F29	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-11,005	-9,441	2,591	6,632	-11,021	15,283	11,083	15,299
F30	1,4 DL	Combination	-10,678	-7,412	-1,840	4,987	-10,682	-12,618	8,422	12,620
F30	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,639	-9,487	-2,392	6,281	-13,643	-16,254	10,822	16,256
F31	1,4 DL	Combination	-9,911	-7,492	-1,456	4,556	-9,911	12,059	8,413	12,064
F31	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-12,682	-9,592	-1,905	5,822	-12,682	15,558	10,822	15,563
F32	1,4 DL	Combination	-10,036	-7,387	1,450	4,558	-10,037	-12,118	8,323	12,126
F32	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-12,852	-9,458	1,897	5,822	-12,852	-15,637	10,707	15,645
F33	1,4 DL	Combination	-9,993	-7,319	1,440	4,523	-9,994	12,094	8,302	12,103
F33	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-12,795	-9,372	1,884	5,778	-12,797	15,606	10,680	15,614
F35	1,4 DL	Combination	-10,716	-7,226	1,544	5,409	-10,911	-16,558	8,332	16,558
F35	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,722	-9,256	1,983	6,945	-13,949	-21,398	10,724	21,398
F36	1,4 DL	Combination	-6,238	-11,893	-1,575	5,171	-11,896	-6,424	17,848	17,848
F36	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-7,851	-15,183	-2,006	6,456	-15,187	8,082	22,724	22,724
F38	1,4 DL	Combination	-8,146	-12,331	-1,613	5,852	-12,338	9,133	-15,719	15,743
F38	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-10,381	-15,870	-2,083	7,497	-15,880	11,703	-20,318	20,345
F39	1,4 DL	Combination	-10,317	-7,465	1,317	4,620	-10,357	12,172	8,963	12,181
F39	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,152	-9,568	1,732	5,843	-13,204	15,660	11,559	15,671
F40	1,4 DL	Combination	-9,998	-7,370	-1,444	4,547	-9,999	-12,113	8,353	12,122
F40	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-12,803	-9,439	-1,889	5,807	-12,804	-15,631	10,745	15,639
F41	1,4 DL	Combination	-9,951	-7,325	1,438	4,507	-9,952	12,061	8,297	12,069
F41	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-12,746	-9,382	1,881	5,757	-12,747	15,566	10,674	15,574
F42	1,4 DL	Combination	-10,089	-7,326	-1,433	4,474	-10,090	-12,105	8,286	12,114
F42	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-12,878	-9,386	-1,880	5,721	-12,879	-15,605	10,666	15,614
F43	1,4 DL	Combination	-10,396	-6,797	-1,786	5,465	-10,396	12,505	-10,421	12,516
F43	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,030	-8,533	-2,257	6,417	-13,030	15,855	-12,810	15,867
F45	1,4 DL	Combination	-4,114	-4,241	0,801	3,112	-4,246	-5,571	5,495	6,392
F45	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-4,990	-5,208	0,987	3,741	-5,213	-6,731	6,693	7,724
F46	1,4 DL	Combination	4,401	-7,190	1,333	4,437	-7,201	-2,878	10,362	10,364
F46	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	5,429	-8,974	1,665	5,477	-8,989	-3,485	12,993	12,995

TABLE: Element Forces - Area Shells

Shell Object	Output Case	Case Type	M11	M22	M12	Mmax	MMin	V13	V23	VMax
			kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN/m	kN/m	kN/m
F47	1,4 DL	Combination	-5,303	2,850	-0,516	2,863	-5,305	-1,483	-1,936	7,440
F47	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-6,494	3,427	-0,649	3,441	-6,498	-9,081	-2,575	9,214
F48	1,4 DL	Combination	3,285	4,018	-0,406	4,038	3,275	-2,141	-2,992	3,396
F48	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	4,018	4,967	-0,518	4,993	4,004	-2,795	-3,861	4,422
F49	1,4 DL	Combination	-3,607	-4,044	-0,678	2,888	-4,049	-5,049	-5,909	6,610
F49	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-4,365	-4,971	-0,838	3,462	-4,976	-6,084	-7,177	7,980
F50	1,4 DL	Combination	3,988	-6,944	-1,311	4,014	-6,954	3,498	-10,674	10,694
F50	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	4,901	-8,684	-1,639	4,936	-8,698	4,334	-13,396	13,398
F51	1,4 DL	Combination	-8,619	-8,392	-2,128	4,567	-8,619	-12,961	-14,532	14,670
F51	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-11,119	-10,792	-2,765	5,807	-11,119	-16,777	-18,786	18,975
F52	1,4 DL	Combination	-10,201	-7,983	-1,561	4,527	-10,203	11,931	9,237	11,939
F52	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,048	-10,130	-2,051	5,771	-13,050	15,387	11,713	15,394
F53	1,4 DL	Combination	-9,254	-7,485	1,473	4,832	-9,274	-12,206	-9,018	12,240
F53	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-11,844	-9,582	1,941	6,182	-11,870	-15,723	-11,610	15,768
F54	1,4 DL	Combination	-10,296	-7,406	1,468	4,623	-10,296	12,291	-8,352	12,300
F54	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,162	-9,473	1,917	5,901	-13,163	15,846	-10,740	15,856
F55	1,4 DL	Combination	-8,885	-7,652	-1,950	5,120	-8,890	-11,983	8,779	11,997
F55	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-11,432	-9,779	-2,541	6,515	-11,439	-15,478	11,269	15,498
F56	1,4 DL	Combination	-10,332	-7,608	1,711	5,074	-10,333	12,464	8,604	12,469
F56	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,193	-9,731	2,235	6,385	-13,194	16,059	11,058	16,067
F57	1,4 DL	Combination	-9,881	-8,447	1,675	5,573	-9,882	-10,862	11,851	12,106
F57	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-12,489	-10,738	2,150	6,999	-12,491	-13,869	14,679	15,006
F58	1,4 DL	Combination	1,560	-7,428	-0,660	2,760	-7,433	2,383	10,500	10,559
F58	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	1,822	-9,239	-0,839	3,368	-9,246	2,781	12,936	13,035
F59	1,4 DL	Combination	2,186	4,449	-0,602	4,458	2,173	1,861	4,921	5,005
F59	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	2,532	5,474	-0,754	5,484	2,532	2,250	6,076	6,175
F60	1,4 DL	Combination	2,154	4,392	0,810	4,418	2,135	1,896	-4,678	4,786
F60	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	2,555	5,392	1,021	5,425	2,521	2,298	-5,752	5,883
F61	1,4 DL	Combination	1,647	-4,591	0,818	2,773	-4,636	1,253	-6,845	6,923
F61	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	1,939	-5,710	1,036	3,394	-5,770	1,356	-8,453	8,550
F62	1,4 DL	Combination	-9,543	-4,577	1,386	4,448	-9,543	13,146	7,311	13,274
F62	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-11,740	-5,616	1,698	5,278	-11,740	16,093	8,880	16,113
F63	1,4 DL	Combination	-10,031	-7,399	1,426	4,430	-10,032	-12,059	-8,261	12,067
F63	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-12,845	-9,442	1,866	5,663	-12,847	-15,566	-10,623	15,574
F64	1,4 DL	Combination	-10,238	-8,257	-1,995	5,521	-10,241	13,609	14,097	14,193
F64	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,128	-10,618	-2,596	5,521	-13,132	17,595	18,236	18,371
F65	1,4 DL	Combination	-7,205	1,439	1,439	4,494	-10,113	-12,124	8,261	12,133
F65	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-9,224	1,881	1,881	5,741	-12,932	-15,639	10,625	15,648
F66	1,4 DL	Combination	-9,936	-7,225	-1,438	4,530	-9,937	12,060	-8,291	12,069
F66	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-12,727	-9,264	-1,882	5,783	-12,729	15,565	-10,670	15,574
F67	1,4 DL	Combination	-9,965	-7,187	-1,440	4,543	-9,966	-12,085	-8,267	12,094
F67	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-12,761	-9,211	-1,883	5,800	-12,762	-15,594	-10,637	15,603
F68	1,4 DL	Combination	-10,006	-7,198	1,442	4,540	-10,007	12,110	-8,267	12,119
F68	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-12,811	-9,225	1,885	5,796	-12,813	15,624	-10,637	15,633
F69	1,4 DL	Combination	-10,193	-7,206	-1,534	4,642	-10,194	-12,280	8,451	12,288
F69	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,047	-9,241	-2,001	5,924	-13,048	-15,840	10,870	15,848
F71	1,4 DL	Combination	-10,081	-7,360	-1,447	4,538	-10,082	-12,158	-8,329	12,165
F71	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-12,901	-9,412	-1,890	5,799	-12,902	-15,685	-10,710	15,693
F72	1,4 DL	Combination	-11,030	-7,401	1,416	4,676	-11,037	8,696	8,696	13,121
F72	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-14,085	-9,480	1,862	5,921	-14,094	11,214	11,214	16,894
F73	1,4 DL	Combination	-10,180	-7,190	1,533	4,642	-10,181	12,274	8,445	12,282
F73	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,033	-9,220	2,000	5,924	-13,035	15,833	10,861	15,842
F74	1,4 DL	Combination	-7,317	-11,908	1,721	5,309	-11,908	8,250	16,523	16,886
F74	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-9,267	-15,266	2,209	6,777	-15,266	10,481	21,256	21,725
F75	1,4 DL	Combination	-6,676	-12,604	-1,877	5,265	-12,641	7,160	-18,990	19,018
F75	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-8,414	-16,136	-2,406	6,658	9,003	9,003	-24,441	24,472
F76	1,4 DL	Combination	-10,146	-7,469	1,722	4,882	-10,147	12,387	8,524	12,392
F76	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-12,988	-9,553	2,243	6,216	-12,989	15,975	10,952	15,983
F77	1,4 DL	Combination	-10,345	-7,468	-1,765	5,108	-10,346	-12,555	8,809	12,561
F77	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,247	-9,557	-2,298	6,428	-13,248	-16,193	11,293	16,203
F81	1,4 DL	Combination	-10,005	-7,198	1,442	4,542	-10,006	-12,106	-8,264	12,115
F81	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-12,815	-9,221	1,888	5,802	-12,816	-15,623	-10,632	15,632
F82	1,4 DL	Combination	-9,984	-7,193	-1,444	4,541	-9,986	12,093	8,271	12,102
F82	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-12,775	-9,225	-1,891	5,802	-12,776	15,601	10,648	15,610
F83	1,4 DL	Combination	-10,138	-7,461	-2,584	4,627	-10,139	-12,198	-8,685	12,207

TABLE: Element Forces - Area Shells

Shell Object	Output Case	Case Type	M11	M22	M12	Mmax	MMin	V13	V23	VMax
			kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN/m	kN/m	kN/m
F83	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-12,993	-9,494	-2,016	5,891	-12,995	-15,751	-11,149	15,759
F84	1,4 DL	Combination	-8,854	-7,447	1,736	4,838	-8,858	11,760	8,571	11,768
F84	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-11,354	-9,542	2,278	6,191	-11,359	15,194	11,029	15,208
F85	1,4 DL	Combination	-11,018	-7,067	1,737	5,414	-11,021	14,666	8,855	14,731
F85	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-14,049	-9,043	2,249	6,891	-14,053	18,852	11,361	18,926
F86	1,4 DL	Combination	-7,054	-12,982	-2,088	7,532	-12,991	7,289	20,410	21,438
F86	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-8,943	-16,245	-2,571	9,147	-16,257	8,967	25,673	26,934
F87	1,4 DL	Combination	-5,993	3,357	-0,891	3,387	-6,004	-7,160	-2,604	7,203
F87	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-7,448	4,095	-1,119	4,134	-7,463	-8,935	-3,406	8,998
F88	1,4 DL	Combination	-4,225	-3,550	-1,141	3,512	-4,276	-4,658	-6,401	6,524
F88	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-5,191	-4,412	-1,440	4,318	-5,252	-5,691	-7,885	8,002
F89	1,4 DL	Combination	4,948	-5,531	-0,914	4,952	-5,534	-3,779	-9,398	9,427
F89	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	6,154	-7,002	-1,166	6,157	-7,005	-4,833	-11,895	11,942
F90	1,4 DL	Combination	-5,952	3,374	0,896	3,405	-5,964	7,064	-2,588	7,112
F90	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-7,395	4,116	1,127	4,158	-7,411	8,820	-3,392	8,925
F91	1,4 DL	Combination	-4,188	-3,561	1,144	3,521	-4,238	6,648	-6,413	6,527
F91	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-5,142	-4,429	1,440	4,329	-5,203	5,677	-7,902	8,009
F92	1,4 DL	Combination	-11,955	-7,123	-1,346	4,949	-12,037	-16,652	8,376	16,764
F92	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-15,305	-9,137	-1,750	6,360	-15,411	-21,515	10,788	21,646
F93	1,4 DL	Combination	-10,331	-7,426	1,432	4,703	-10,339	12,309	9,038	12,309
F93	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,119	-9,534	1,895	5,958	-13,129	15,808	11,669	15,809
F94	1,4 DL	Combination	-6,338	-4,579	0,885	2,656	-6,338	-7,978	6,611	8,037
F94	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-7,814	-5,642	1,096	-3,197	-7,814	-9,997	8,025	10,062
F97	1,4 DL	Combination	-4,856	-4,924	-0,725	-2,988	-5,621	-5,621	-5,934	6,474
F97	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-5,897	-6,019	-0,878	3,537	-6,019	-6,825	-7,216	7,962
F98	1,4 DL	Combination	-5,505	-8,003	0,821	4,583	-8,005	6,744	-10,514	12,337
F98	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-6,693	-9,956	1,026	5,378	-9,960	8,059	-13,298	13,519
F99	1,4 DL	Combination	-11,117	-7,656	-1,805	5,470	-11,120	-14,767	9,331	14,828
F99	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-14,189	-9,711	-2,336	6,969	-14,193	-19,002	11,931	19,070
F102	1,4 DL	Combination	-10,188	-7,305	2,197	5,209	-10,188	12,427	8,744	12,427
F102	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,040	-9,298	2,873	6,570	-13,040	16,030	11,186	16,030
F103	1,4 DL	Combination	-11,655	-7,366	-1,939	5,437	-11,683	-19,990	-16,893	20,029
F103	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-14,946	-9,494	-2,534	6,856	-14,980	-25,877	-21,685	25,929
F104	1,4 DL	Combination	-9,063	-6,737	2,042	5,435	-9,070	12,226	8,619	12,234
F104	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-11,683	-8,584	2,654	6,852	-11,692	15,796	11,054	15,809
F105	1,4 DL	Combination	-3,859	-6,067	1,247	-3,006	-6,099	-4,649	-13,709	14,475
F105	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-4,518	-7,426	1,550	-3,615	-7,469	-5,232	-16,659	17,461

Tabel B.4.2 Rekapitulasi Momen dan Gaya Geser pada Pelat Floordeck

TABLE: Element Forces - Area Shells										
Shell Object	Output Case	Case Type	M11	M22	M12	MMax	MMin	V13	V23	VMax
			kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN/m	kN/m	kN/m
F3	1,4 DL	Combination	-5,254	-8,738	-1,52	-2,913	-8,756	-4,279	-12,375	15,095
F3	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-2,456	-6,726	-0,968	-2,335	-6,974	-4,911	-9,428	15,095
F16	1,4 DL	Combination	-7,051	-4,291	0,607	-2,3	-7,053	7,941	-6,75	7,998
F16	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-6,977	-4,231	-1,06	-0,906	-6,996	7,941	-7,237	9,549
F17	1,4 DL	Combination	-4,511	-2,731	-0,608	-1,705	-4,511	4,965	4,409	5,979
F17	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-7,046	-4,285	1,060	-2,291	-7,047	7,939	7,081	9,546
F24	1,4 DL	Combination	-12,477	-9,676	-1,661	5,577	-12,479	-15,111	9,130	15,180
F24	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-6,163	-8,483	-1,020	4,643	-8,488	-6,158	6,103	9,785
F25	1,4 DL	Combination	-9,016	-9,895	1,038	-3,539	-9,901	0,928	-11,401	11,581
F25	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-12,425	-8,521	1,392	5,794	-12,437	1,371	-9,545	14,874
F38	1,4 DL	Combination	-10,941	-10,782	2,536	7,333	-10,953	-15,360	-12,452	15,373
F38	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-6,834	-10,661	2,869	7,531	-10,682	-15,360	-12,452	15,361
F39	1,4 DL	Combination	-14,329	-10,529	-2,318	7,001	-14,330	16,694	-11,820	16,700
F39	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-9,071	-10,378	-2,388	7,541	-10,397	16,694	-11,975	16,694
F40	1,4 DL	Combination	-14,257	-10,469	2,342	6,960	-14,257	-16,623	-11,796	16,629
F40	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-14,235	-10,332	2,400	7,464	-14,237	-16,623	-11,950	16,623
F41	1,4 DL	Combination	-8,874	-6,595	-1,462	4,829	-8,874	10,300	-7,494	10,302
F41	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-14,054	-10,462	-2,403	7,463	-14,055	16,553	-11,958	16,560
F42	1,4 DL	Combination	-8,893	-10,327	2,406	7,417	-10,349	-16,570	-11,961	16,571
F42	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-14,080	-7,300	2,341	7,473	-14,080	-16,570	-11,961	16,577
F43	1,4 DL	Combination	-8,903	-10,324	-2,404	7,473	-10,346	16,578	-11,958	16,578
F43	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-14,096	-10,462	-2,342	6,986	-14,096	16,578	-11,801	16,584
F44	1,4 DL	Combination	-14,083	-10,327	2,405	7,471	-14,085	-16,577	-11,959	16,578
F44	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-14,104	-7,300	2,341	6,983	-14,105	-16,577	-8,100	16,584
F45	1,4 DL	Combination	-14,092	-10,458	-2,404	7,471	-14,093	16,576	-11,957	16,582
F45	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-8,901	-6,592	-1,462	4,837	-8,901	10,316	-7,494	10,318
F46	1,4 DL	Combination	-14,111	-7,297	2,341	7,474	-14,112	-16,582	-11,957	16,588
F46	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-8,915	-10,320	2,405	7,418	-10,342	-16,582	-11,957	16,582
F47	1,4 DL	Combination	-14,058	-10,516	-2,343	6,990	-14,059	16,566	-11,811	16,572
F47	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-8,877	-10,313	-2,407	7,474	-10,335	16,566	-11,955	16,566
F48	1,4 DL	Combination	-14,028	2,328	2,328	6,956	-14,028	-16,528	-8,113	16,534
F48	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-10,383	2,395	2,395	7,381	-14,009	-16,528	-11,974	16,528
F49	1,4 DL	Combination	-9,057	-6,668	-1,449	4,888	-9,058	10,360	-7,512	10,363
F49	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-14,313	-10,576	-2,385	7,548	-14,313	16,639	-11,987	16,646
F50	1,4 DL	Combination	-9,177	-10,358	2,433	7,500	-10,373	-16,770	-11,963	16,770
F50	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-14,480	-7,507	2,374	7,047	-14,481	-16,770	-11,963	16,777
F51	1,4 DL	Combination	-10,595	-10,505	-2,508	7,377	-10,619	15,281	-12,003	15,290
F51	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-6,802	-10,395	-2,953	7,539	-10,410	15,281	-12,285	15,284
F52	1,4 DL	Combination	7,034	-10,489	2,945	7,477	-10,489	15,141	11,959	15,152
F52	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-10,391	-7,275	2,133	7,222	-10,395	15,042	11,959	15,043
F53	1,4 DL	Combination	-14,766	-10,368	-2,625	7,401	-14,771	-16,854	11,768	16,857
F53	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-9,377	-6,534	-1,607	4,398	-9,380	-10,520	7,367	10,523
F54	1,4 DL	Combination	-13,538	-10,373	-1,548	-4,013	-13,538	15,875	11,616	15,884
F54	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-8,573	-10,087	-1,868	-2,828	-10,101	15,869	11,616	15,900
F55	1,4 DL	Combination	-13,548	-10,103	1,879	-3,522	-13,551	-15,859	11,225	15,881
F55	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,552	-9,684	1,365	6,334	-13,552	-15,874	10,225	15,891
F56	1,4 DL	Combination	-13,516	-7,113	1,580	-3,760	-13,518	15,851	11,464	15,851
F56	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,513	-10,130	1,868	6,167	-13,514	15,851	11,464	15,867
F57	1,4 DL	Combination	-8,527	-6,385	-1,119	-2,449	-8,528	-9,850	7,078	9,864
F57	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,491	-10,140	-1,860	-3,444	-13,492	-15,838	11,252	15,854
F58	1,4 DL	Combination	-8,522	-10,005	1,856	-2,665	-10,016	15,842	11,468	15,858
F58	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,485	-10,141	1,836	6,171	-13,486	15,842	11,468	15,856
F59	1,4 DL	Combination	-13,506	-9,704	-1,857	-2,459	-13,508	-15,849	10,239	15,865
F59	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,503	-10,135	-1,308	6,327	-13,504	-15,840	11,248	15,863
F60	1,4 DL	Combination	-13,498	-10,141	1,857	-3,757	-13,499	15,849	11,472	15,866
F60	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,501	-7,148	1,837	4,674	-13,502	15,849	11,472	15,849
F61	1,4 DL	Combination	-13,469	-10,125	-1,857	-3,446	-13,470	-15,836	11,242	15,852
F61	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-8,511	-6,375	-1,116	4,085	-8,511	-9,847	7,072	9,861
F62	1,4 DL	Combination	-13,440	-10,115	1,816	-3,810	-13,441	15,813	11,461	15,828
F62	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-8,490	-9,993	1,861	6,170	-10,003	15,813	11,461	15,829
F63	1,4 DL	Combination	-13,723	-9,765	-1,882	-3,526	-13,724	-15,908	11,491	15,929
F63	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,726	-10,183	-1,859	-3,853	-13,728	-15,915	11,491	15,932
F64	1,4 DL	Combination	-13,925	-6,075	-1,023	-3,626	-13,927	16,095	4,308	16,095
F64	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,928	-9,682	-1,745	6,468	-13,929	16,108	6,790	16,178
F65	1,4 DL	Combination	-2,006	-10,180	1,197	6,617	-10,180	-4,477	11,383	11,468
F65	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-10,047	-10,047	1,553	6,926	-10,054	-4,441	11,649	11,879
F66	1,4 DL	Combination	6,874	-9,859	2,268	7,010	-9,874	-14,634	-11,852	14,657
F66	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	5,832	-9,801	1,906	6,262	-9,952	-14,634	-11,200	14,637
F67	1,4 DL	Combination	-14,048	-9,785	1,875	6,344	-14,049	16,195	-11,383	16,215

TABLE: Element Forces - Area Shells

Shell Object	Output Case	Case Type	M11	M22	M12	MMax	MMin	V13	V23	VMax
			kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN/m	kN/m	kN/m
F3	1,4 DL	Combination	-5,254	-8,738	-1,52	-2,913	-8,756	-4,279	-12,375	15,095
F3	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-2,456	-6,726	-0,968	-2,335	-6,974	-4,911	-9,428	15,095
F16	1,4 DL	Combination	-7,051	-4,291	0,607	-2,3	-7,053	7,941	-6,75	7,998
F16	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-6,977	-4,231	-1,06	-0,906	-6,996	7,941	-7,237	9,549
F17	1,4 DL	Combination	-4,511	-2,731	-0,608	-1,705	-4,511	4,965	4,409	5,979
F67	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-14,048	-6,891	1,857	6,435	-14,049	16,195	-7,787	16,195
F68	1,4 DL	Combination	-13,810	-9,782	1,305	6,435	-13,811	-15,978	-11,344	15,996
F68	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-8,744	-6,147	0,788	4,159	-8,745	-9,943	-7,090	9,959
F69	1,4 DL	Combination	-13,467	-9,777	1,870	6,455	-13,468	15,854	-11,364	15,873
F69	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-8,507	-9,646	1,866	6,252	-9,662	15,854	-11,364	15,872
F71	1,4 DL	Combination	-13,502	-9,776	0,797	6,269	-13,503	-15,884	-11,164	15,903
F71	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,502	-9,644	1,318	6,455	-13,503	-15,884	11,367	15,902
F72	1,4 DL	Combination	-13,540	-6,793	1,866	6,452	-13,541	15,898	11,366	15,898
F72	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,540	-9,774	1,867	6,264	-13,541	15,898	11,366	15,916
F73	1,4 DL	Combination	-8,558	-6,143	-1,124	4,171	-8,559	-9,886	7,103	9,902
F73	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,541	-9,776	-1,868	6,452	-13,542	-15,895	-11,362	15,914
F74	1,4 DL	Combination	-8,551	-9,669	1,870	6,264	-9,686	15,894	-11,367	15,912
F74	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,532	-9,800	1,875	6,454	-13,533	15,894	-11,367	15,913
F75	1,4 DL	Combination	-13,542	-9,689	1,326	6,453	-13,543	-15,898	11,388	15,916
F75	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,542	-9,822	0,606	6,190	-13,543	-15,896	-11,388	15,914
F77	1,4 DL	Combination	-13,958	-6,570	-2,045	4,763	-13,959	-16,181	-3,702	16,181
F77	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,959	-10,447	-2,362	6,773	-13,961	-16,212	-5,813	16,226
F78	1,4 DL	Combination	-6,756	-6,396	-0,969	4,413	-6,761	9,239	7,087	9,247
F78	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-10,736	-10,163	-1,586	6,898	-10,746	14,907	-11,343	14,918
F79	1,4 DL	Combination	-8,393	-9,609	-1,333	-2,612	-9,623	15,727	-11,506	15,749
F79	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,255	-10,029	-1,889	6,328	-13,257	15,742	-11,506	15,759
F80	1,4 DL	Combination	-13,512	-9,701	1,308	-2,658	-13,513	-15,846	-11,467	15,868
F80	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,515	-10,138	0,588	6,090	-13,516	-15,855	-11,467	15,871
F81	1,4 DL	Combination	-13,500	-9,998	-1,856	-3,751	-13,501	-15,846	-11,464	15,862
F81	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,497	-6,287	-1,169	6,320	-13,498	15,838	-7,879	15,838
F82	1,4 DL	Combination	-13,499	-10,138	1,309	-3,753	-13,500	-15,844	-11,465	15,861
F82	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-8,529	-6,384	0,203	4,087	-8,530	-9,848	-7,172	9,866
F83	1,4 DL	Combination	-13,497	-10,003	-1,856	-3,754	-13,498	-15,847	-11,467	15,863
F83	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-8,530	-9,600	-1,307	6,171	-9,615	15,838	-11,467	15,861
F84	1,4 DL	Combination	-13,476	-10,144	0,590	-3,775	-13,477	-15,842	-11,469	15,858
F84	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,473	-9,697	0,199	6,325	-13,474	-15,833	-11,469	15,856
F85	1,4 DL	Combination	-13,449	-6,289	-1,178	-3,428	-13,450	15,811	-7,874	15,812
F85	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,721	-10,001	-1,862	6,151	-13,722	15,819	-11,463	15,913
F86	1,4 DL	Combination	-8,823	-6,369	0,078	-2,692	-8,824	-9,895	-7,148	10,047
F86	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-13,930	-10,116	0,140	-3,808	-13,930	-15,905	-11,431	16,126
F87	1,4 DL	Combination	-13,927	-10,177	1,598	-2,872	-13,929	16,094	-11,372	16,095
F87	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-12,403	-10,185	1,882	6,678	-12,403	16,094	-11,639	16,119
F88	1,4 DL	Combination	-12,387	-6,877	-2,537	6,670	-12,387	-16,170	-10,961	16,170
F88	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-10,935	-9,475	-2,868	7,474	-10,946	-15,358	-10,961	15,372
F89	1,4 DL	Combination	-10,919	-10,660	-1,687	7,541	-10,935	-15,250	12,452	15,293
F89	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-7,406	-10,781	-1,279	7,000	-10,784	-10,063	12,176	12,265
F90	1,4 DL	Combination	-14,334	-10,467	2,388	7,468	-14,335	16,695	11,950	16,701
F90	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-9,075	-6,596	1,449	4,832	-9,075	10,403	7,487	10,405
F91	1,4 DL	Combination	-14,255	-10,456	-2,343	7,467	-14,255	-16,624	11,960	16,630
F91	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-9,017	-10,323	-2,400	7,410	-10,345	-16,624	11,960	16,624
F92	1,4 DL	Combination	-14,050	-6,591	2,338	7,478	-14,050	16,548	11,962	16,554
F92	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-10,476	-10,457	2,402	7,421	-10,567	16,548	11,962	16,549
F93	1,4 DL	Combination	-8,883	-10,463	-2,278	6,989	-10,466	-12,627	11,802	12,627
F93	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-14,065	-10,328	-2,404	7,478	-14,065	-16,564	11,960	16,571
F94	1,4 DL	Combination	-8,908	-6,600	1,463	4,836	-8,909	10,319	7,498	10,321
F94	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-14,103	-10,469	2,405	7,473	-14,104	16,581	11,962	16,587
F95	1,4 DL	Combination	-8,907	-10,334	-2,404	7,416	-10,357	-16,577	11,962	16,577
F95	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-14,100	-10,469	-2,341	7,473	-14,100	-16,577	11,962	16,584
F96	1,4 DL	Combination	-10,537	-10,464	2,403	7,423	-10,628	16,578	11,961	16,578
F96	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-14,100	-6,597	2,340	7,479	-14,100	16,578	11,961	16,584
F97	1,4 DL	Combination	-14,112	-10,307	-2,408	7,479	-14,112	-16,585	11,948	16,591
F97	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-8,914	-10,441	-2,281	6,995	-10,444	-12,638	11,790	12,639
F98	1,4 DL	Combination	-14,224	-10,015	2,403	7,147	-14,225	16,578	11,904	16,686
F98	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-8,966	-6,343	1,462	4,550	-8,967	10,316	7,471	10,369
F99	1,4 DL	Combination	-1,344	-9,807	0,320	7,613	-9,811	-2,897	11,775	11,900
F99	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-0,725	-10,143	0,409	7,562	-10,154	-1,827	11,775	11,892
F100	1,4 DL	Combination	-14,257	-6,585	2,344	7,093	-14,258	16,594	7,718	16,596
F100	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-9,027	-9,681	1,672	7,142	-9,712	16,690	11,706	16,691
F101	1,4 DL	Combination	-14,272	7,277	-2,045	7,352	-14,273	-12,937	11,679	16,693
F101	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-14,827	8,069	-2,471	8,069	-14,828	-17,117	11,679	17,122

TABLE: Element Forces - Area Shells

Shell Object	Output Case	Case Type	M11	M22	M12	MMax	MMin	V13	V23	VMax
			kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN/m	kN/m	kN/m
F3	1,4 DL	Combination	-5,254	-8,738	-1,52	-2,913	-8,756	-4,279	-12,375	15,095
F3	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-2,456	-6,726	-0,968	-2,335	-6,974	-4,911	-9,428	15,095
F16	1,4 DL	Combination	-7,051	-4,291	0,607	-2,3	-7,053	7,941	-6,75	7,998
F16	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-6,977	-4,231	-1,06	-0,906	-6,996	7,941	-7,237	9,549
F17	1,4 DL	Combination	-4,511	-2,731	-0,608	-1,705	-4,511	4,965	4,409	5,979
F102	1,4 DL	Combination	-7,230	5,195	1,826	5,196	-7,316	9,723	7,591	9,727
F102	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-11,234	8,059	2,984	8,060	-11,388	15,696	12,048	15,704



Tabel B.4.3 Rekapitulasi Momen dan Gaya Geser pada Pelat Half Slab

TABLE: Element Forces - Area Shells										
Shell Object	Output Case	Case Type	M11	M22	M12	MMax	MMin	V13	V23	VMax
			kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN/m	kN/m	kN/m
F15	1,4 DL	Combination	-8,405	-4,453	-0,811	-4,154	-8,407	7,920	5,153	8,148
F15	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-11,545	-5,771	1,211	-5,373	-11,545	10,864	7,554	11,629
F16	1,4 DL	Combination	-8,407	-4,468	0,809	-4,171	-8,408	7,919	-5,152	8,146
F16	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-11,547	-5,793	-1,212	-5,397	-11,547	10,862	-7,552	11,637
F23	1,4 DL	Combination	-8,280	-7,868	1,361	-4,486	-8,401	8,369	-8,579	9,128
F23	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-11,073	-11,145	1,926	5,774	-11,237	11,421	-12,018	12,870
F24	1,4 DL	Combination	-10,699	-9,963	-1,637	7,646	-10,702	-11,538	9,856	11,695
F24	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-15,308	-13,900	-2,058	9,902	-15,313	-16,879	13,677	17,077
F37	1,4 DL	Combination	-8,403	-7,026	-1,497	-4,728	-8,531	-6,820	-14,467	14,507
F37	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-10,968	-9,662	-2,165	-6,038	-11,184	-9,335	-20,071	20,171
F38	1,4 DL	Combination	-7,343	-9,150	2,363	7,444	-9,155	-11,306	-10,427	11,349
F38	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-10,797	-13,275	3,587	10,623	-13,282	-16,661	-15,199	16,686
F39	1,4 DL	Combination	-12,186	-8,867	-1,860	7,454	-12,186	13,061	-9,944	13,105
F39	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,564	-12,893	-2,810	10,636	-17,565	19,127	-14,473	19,159
F40	1,4 DL	Combination	-12,087	-8,736	1,898	7,287	-12,088	-12,925	-9,852	12,963
F40	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,434	-12,730	2,856	10,408	-17,434	-18,948	-14,355	18,971
F41	1,4 DL	Combination	-11,735	-8,720	-1,903	7,286	-11,736	12,810	-9,859	12,847
F41	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,965	-12,706	-2,862	10,407	-16,966	18,795	-14,362	18,816
F42	1,4 DL	Combination	-11,764	-8,733	1,905	7,306	-11,764	-12,833	-9,871	12,870
F42	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,003	-12,721	2,866	10,433	-17,003	-18,825	-14,377	18,847
F43	1,4 DL	Combination	-11,801	-8,729	-1,904	7,306	-11,801	12,849	-9,865	12,886
F43	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,053	-12,716	-2,865	10,433	-17,053	18,847	-14,371	18,869
F44	1,4 DL	Combination	-11,810	-8,734	1,904	7,302	-11,810	-12,845	-9,869	12,883
F44	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,064	-12,723	2,865	10,428	-17,065	-18,841	-14,375	18,864
F45	1,4 DL	Combination	-11,797	-8,726	-1,905	7,302	-11,797	12,846	-9,863	12,883
F45	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,048	-12,712	-2,866	10,428	-17,048	18,842	-14,368	18,864
F46	1,4 DL	Combination	-11,818	-8,724	1,906	7,308	-11,818	-12,852	-9,868	12,889
F46	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,075	-12,707	2,867	10,437	-17,076	-18,850	-14,373	18,873
F47	1,4 DL	Combination	-11,733	-8,708	-1,909	7,308	-11,733	12,827	-9,860	12,864
F47	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,962	-12,686	-2,872	10,437	-16,962	18,817	-14,363	18,839
F48	1,4 DL	Combination	-11,697	1,892	1,892	7,244	-11,697	-12,774	-9,881	12,807
F48	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-12,833	2,847	2,847	10,348	-16,912	-18,744	-14,393	18,760
F49	1,4 DL	Combination	-12,204	-8,907	-1,885	7,245	-12,204	12,960	-9,908	12,998
F49	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,591	-12,972	-2,838	10,349	-17,591	18,994	-14,434	19,017
F50	1,4 DL	Combination	-12,410	-8,832	1,931	7,483	-12,412	-13,182	-9,922	13,240
F50	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,866	-12,852	2,904	10,672	-17,868	-19,289	-14,444	19,341
F51	1,4 DL	Combination	-6,929	-8,706	-2,488	7,469	-8,708	11,267	-10,162	11,290
F51	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-10,243	-12,686	-3,750	10,655	-12,690	16,604	-14,851	16,630
F52	1,4 DL	Combination	6,877	-8,697	2,481	7,303	-8,697	11,114	10,112	11,143
F52	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-9,968	-12,671	3,747	10,429	-12,671	16,395	14,781	16,420
F53	1,4 DL	Combination	-12,800	-8,678	-2,339	7,252	-12,808	-13,294	9,690	13,321
F53	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-18,387	-12,638	-3,460	10,366	-18,400	-19,427	14,127	19,453
F54	1,4 DL	Combination	-11,696	-8,797	-1,028	-6,690	-11,700	12,359	9,459	12,474
F54	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,830	-12,820	-1,627	-8,967	-16,835	18,112	13,808	18,254
F55	1,4 DL	Combination	-11,534	-8,608	1,067	-6,214	-11,534	-12,288	9,331	12,358
F55	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,654	-12,546	1,680	8,479	-16,654	-18,029	13,620	18,114
F56	1,4 DL	Combination	-11,512	-8,454	1,054	-6,227	-11,513	12,272	9,253	12,351
F56	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,620	-12,325	1,660	8,432	-16,622	18,002	13,506	18,096
F57	1,4 DL	Combination	-11,472	-8,493	-1,042	-6,255	-11,473	-12,253	9,283	12,335
F57	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,553	-12,380	-1,642	-8,354	-16,554	-17,973	13,549	18,070
F58	1,4 DL	Combination	-11,465	-8,504	1,035	-6,244	-11,466	12,260	9,288	12,339
F58	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,546	-12,397	1,633	8,442	-16,547	17,984	13,558	18,078
F59	1,4 DL	Combination	-11,493	-8,508	-1,036	-6,249	-11,493	-12,266	9,291	12,345
F59	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,584	-12,402	-1,634	8,442	-16,585	-17,992	13,561	18,086
F60	1,4 DL	Combination	-11,486	-8,501	1,036	-6,244	-11,486	12,270	9,287	12,349
F60	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,576	-12,393	1,634	8,447	-16,577	17,997	13,556	18,091
F61	1,4 DL	Combination	-11,429	-8,508	-1,037	-6,229	-11,429	-12,247	9,296	12,326
F61	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,497	-12,402	-1,636	8,447	-16,497	-17,966	13,568	18,060
F62	1,4 DL	Combination	-11,395	-8,482	1,042	-6,211	-11,396	12,215	9,273	12,294
F62	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,452	-12,369	1,643	8,405	-16,453	17,922	13,537	18,017
F63	1,4 DL	Combination	-11,880	-8,472	-1,034	-6,325	-11,880	-12,378	9,242	12,456
F63	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,113	-12,355	-1,631	-8,452	-17,114	-18,145	13,495	18,238
F64	1,4 DL	Combination	-12,077	-8,610	-1,070	-6,411	-12,077	12,628	9,380	12,700
F64	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,387	-12,530	-1,680	8,779	-17,387	18,489	13,680	18,575
F65	1,4 DL	Combination	-9,897	-8,581	1,203	6,276	-9,900	-12,735	9,525	12,768
F65	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-12,492	-12,492	1,894	8,970	-14,235	-18,565	13,928	18,594
F66	1,4 DL	Combination	6,789	-8,136	1,769	6,838	-8,139	-10,756	-9,678	10,840
F66	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	9,643	-11,924	2,642	9,728	-11,928	-15,844	-14,189	15,946
F67	1,4 DL	Combination	-12,239	-8,050	1,064	6,393	-12,239	12,757	-9,264	12,836

TABLE: Element Forces - Area Shells

Shell Object	Output Case	Case Type	M11	M22	M12	MMax	MMin	V13	V23	VMax
			kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN-m/m	kN/m	kN/m	kN/m
F15	1,4 DL	Combination	-8,405	-4,453	-0,811	-4,154	-8,407	7,920	5,153	8,148
F67	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,598	-11,773	1,672	9,117	-17,599	18,658	-13,523	18,754
F68	1,4 DL	Combination	-11,980	-8,012	1,019	6,042	-11,980	-12,445	-9,138	12,520
F68	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,246	-11,713	1,611	8,646	-17,247	-18,237	-13,349	18,328
F69	1,4 DL	Combination	-11,394	-7,996	1,043	6,041	-11,394	12,245	-9,157	12,321
F69	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,453	-11,692	1,644	8,645	-16,453	17,965	-13,375	18,057
F71	1,4 DL	Combination	-11,434	-8,002	1,049	6,081	-11,434	-12,286	9,173	12,363
F71	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,505	-11,700	1,652	8,698	-16,506	-18,021	13,397	18,113
F72	1,4 DL	Combination	-11,506	-8,000	1,045	6,081	-11,506	12,313	9,167	12,389
F72	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,604	-11,698	1,647	8,699	-16,605	18,058	13,390	18,150
F73	1,4 DL	Combination	-11,509	-8,003	-1,046	6,076	-11,510	-12,308	9,169	12,385
F73	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,607	-11,701	-1,648	8,692	-16,608	-18,051	13,391	18,144
F74	1,4 DL	Combination	-11,485	-8,000	1,047	6,076	-11,486	12,303	-9,168	12,379
F74	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,578	-11,698	1,651	8,692	-16,579	18,044	-13,392	18,137
F75	1,4 DL	Combination	-11,493	-8,028	1,053	6,074	-11,493	-12,301	9,178	12,377
F75	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,587	-11,740	1,660	8,689	-16,587	-18,042	13,406	18,134
F76	1,4 DL	Combination	-11,638	-8,047	-1,038	6,073	-11,638	12,367	9,184	12,446
F76	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,795	-11,771	-1,637	8,688	-16,795	18,137	13,417	18,233
F77	1,4 DL	Combination	-11,955	-8,128	-1,294	6,646	-11,956	-12,626	-9,378	12,693
F77	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,268	-11,886	-2,030	9,525	-17,270	-18,530	-13,684	18,609
F78	1,4 DL	Combination	-7,688	-8,744	-2,042	6,629	-8,748	10,894	10,054	11,003
F78	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-10,698	-12,752	-3,006	9,505	-12,757	16,067	14,712	16,196
F79	1,4 DL	Combination	-11,210	-8,518	-1,089	-6,112	-11,211	12,163	-9,316	12,233
F79	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,130	-12,425	-1,716	8,459	-16,131	17,822	-13,606	17,907
F80	1,4 DL	Combination	-11,499	-8,504	1,040	-6,232	-11,499	-12,273	-9,293	12,352
F80	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,598	-12,398	1,639	8,460	-16,599	-18,005	-13,565	18,099
F81	1,4 DL	Combination	-11,484	-8,499	-1,035	-6,225	-11,485	12,265	-9,286	12,343
F81	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,577	-12,390	-1,632	8,439	-16,578	17,991	-13,555	18,085
F82	1,4 DL	Combination	-11,487	-8,501	1,036	-6,230	-11,487	-12,263	-9,288	12,342
F82	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,575	-12,392	1,635	8,439	-16,575	-17,988	-13,556	18,081
F83	1,4 DL	Combination	-11,486	-8,501	-1,036	-6,230	-11,487	12,269	-9,289	12,347
F83	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,576	-12,393	-1,634	8,447	-16,577	17,996	-13,559	18,089
F84	1,4 DL	Combination	-11,427	-8,504	1,037	-6,221	-11,427	-12,247	-9,294	12,326
F84	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,494	-12,397	1,636	8,447	-16,494	-17,966	-13,565	18,060
F85	1,4 DL	Combination	-11,398	-8,484	-1,042	-6,207	-11,398	12,215	-9,274	12,294
F85	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,456	-12,371	-1,643	8,405	-16,456	17,922	-13,539	18,017
F86	1,4 DL	Combination	-11,877	-8,470	1,034	-6,325	-11,878	-12,378	-9,240	12,456
F86	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,109	-12,352	1,631	-8,453	-17,110	-18,145	-13,492	18,238
F87	1,4 DL	Combination	-12,079	-8,614	1,071	-6,415	-12,079	12,628	-9,382	12,700
F87	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,390	-12,536	1,681	8,778	-17,390	18,489	-13,683	18,575
F88	1,4 DL	Combination	-9,895	-8,581	-1,198	6,277	-9,898	-12,729	-9,519	12,760
F88	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-14,227	-12,491	-1,887	8,972	-14,231	-18,555	-13,920	18,583
F89	1,4 DL	Combination	-7,336	-9,147	-2,362	7,444	-9,151	-11,305	10,427	11,348
F89	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-10,786	-13,270	-3,585	10,623	-13,277	-16,660	15,198	16,684
F90	1,4 DL	Combination	-12,191	-8,868	1,860	7,453	-12,191	13,062	9,945	13,104
F90	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,571	-12,895	2,810	10,635	-17,572	19,128	14,474	19,159
F91	1,4 DL	Combination	-12,083	-8,734	-1,899	7,287	-12,083	-12,925	9,850	12,963
F91	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,428	-12,727	-2,857	10,408	-17,429	-18,948	14,353	18,971
F92	1,4 DL	Combination	-11,740	-8,723	1,902	7,287	-11,740	12,810	9,860	12,847
F92	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,972	-12,711	2,860	10,407	-16,972	18,794	14,365	18,816
F93	1,4 DL	Combination	-11,759	-8,734	-1,904	7,307	-11,759	-12,833	9,871	12,871
F93	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-16,996	-12,722	-2,865	10,435	-16,996	-18,825	14,377	18,848
F94	1,4 DL	Combination	-11,805	-8,735	1,902	7,307	-11,805	12,849	9,868	12,887
F94	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,058	-12,724	2,862	10,435	-17,059	18,846	14,375	18,869
F95	1,4 DL	Combination	-11,804	-8,738	-1,902	7,304	-11,804	-12,845	9,870	12,883
F95	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,056	-12,728	-2,861	10,431	-17,056	-18,841	14,376	18,864
F96	1,4 DL	Combination	-11,804	-8,736	1,900	7,304	-11,804	12,846	9,868	12,885
F96	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,060	-12,728	2,859	10,431	-17,060	18,843	14,375	18,867
F97	1,4 DL	Combination	-11,815	-8,735	-1,905	7,312	-11,816	-12,853	9,870	12,892
F97	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,074	-12,723	-2,867	10,443	-17,074	-18,854	14,376	18,878
F98	1,4 DL	Combination	-11,771	-8,713	1,898	7,312	-11,771	12,843	9,860	12,879
F98	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,019	-12,687	2,856	10,443	-17,019	18,842	14,359	18,862
F99	1,4 DL	Combination	-11,844	-8,535	1,156	7,378	-11,844	-12,882	9,863	12,925
F99	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,150	-12,349	1,834	10,574	-17,150	-18,921	14,352	18,954
F100	1,4 DL	Combination	-12,025	-8,216	1,889	7,371	-12,026	12,935	9,695	12,950
F100	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-17,337	-11,826	2,845	10,564	-17,338	18,969	14,079	18,983
F101	1,4 DL	Combination	-12,514	8,005	-1,944	8,006	-12,514	-13,355	9,784	13,418
F101	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-18,028	11,473	-2,929	11,475	-18,028	-19,558	14,167	19,621
F102	1,4 DL	Combination	-7,280	7,995	2,466	7,998	-7,369	11,528	10,055	11,558
F102	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-10,783	11,460	3,722	11,463	-10,831	17,009	14,559	17,045

Tabel B.4.4 Rekapitulasi Displacements Pelat Konvensional

TABLE: Joint Displacements						
Story	Label	Output Case	Case Type	Ux	Uy	Uz
				mm	mm	mm
Story1	1	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	1	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	3	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	3	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	4	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	4	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	6	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	6	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	7	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	7	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	8	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	8	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	9	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	9	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	10	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	10	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	11	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	11	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	12	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	12	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	13	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	13	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	14	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	14	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	15	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	15	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	16	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	16	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	17	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	17	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	18	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	18	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	19	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	19	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	20	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	20	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000

TABLE: Joint Displacements						
Story	Label	Output Case	Case Type	Ux	Uy	Uz
				mm	mm	mm
Story1	21	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	21	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	22	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	22	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	23	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	23	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	24	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	24	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	25	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	25	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	26	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	26	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	27	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	27	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	28	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	28	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	29	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	29	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	30	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	30	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	31	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	31	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	32	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	32	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	33	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	33	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	34	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	34	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	35	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	35	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	36	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	36	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	37	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	37	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	38	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	38	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	39	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000

TABLE: Joint Displacements						
Story	Label	Output Case	Case Type	Ux	Uy	Uz
				mm	mm	mm
Story1	39	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	40	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	40	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	41	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	41	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	42	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	42	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	43	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	43	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	44	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	44	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	45	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	45	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	46	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	46	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	47	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	47	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	48	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	48	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	49	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	49	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	50	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	50	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	51	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	51	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	52	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	52	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	53	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	53	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	54	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	54	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	57	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,658
Story1	57	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,758
Story1	58	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,165
Story1	58	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,389
Story1	59	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,074
Story1	59	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,28

TABLE: Joint Displacements						
Story	Label	Output Case	Case Type	Ux	Uy	Uz
				mm	mm	mm
Story1	60	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,064
Story1	60	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,266
Story1	61	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,794
Story1	61	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,945
Story1	62	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,786
Story1	62	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,934
Story1	63	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,339
Story1	63	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,389
Story1	64	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-2,41
Story1	64	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-2,909
Story1	65	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,276
Story1	65	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,315
Story1	66	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-2,216
Story1	66	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-2,67
Story1	67	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,153
Story1	67	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,373
Story1	68	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,142
Story1	68	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,374
Story1	69	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,148
Story1	69	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,383
Story1	70	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,656
Story1	70	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,755
Story1	71	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,651
Story1	71	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,749
Story1	72	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,143
Story1	72	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,376
Story1	73	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,132
Story1	73	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,361
Story1	74	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,133
Story1	74	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,364
Story1	75	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,181
Story1	75	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,409
Story1	76	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,683
Story1	76	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,774
Story1	77	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,669
Story1	77	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,796
Story1	78	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,393

TABLE: Joint Displacements						
Story	Label	Output Case	Case Type	Ux	Uy	Uz
				mm	mm	mm
Story1	78	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,444
Story1	79	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-2,227
Story1	79	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-2,687
Story1	80	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,449
Story1	80	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,736
Story1	81	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-2,888
Story1	81	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-3,502
Story1	82	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,927
Story1	82	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-2,317
Story1	83	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,924
Story1	83	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-2,308
Story1	84	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,264
Story1	84	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,508
Story1	85	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,651
Story1	85	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,749
Story1	86	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,139
Story1	86	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,37
Story1	87	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,129
Story1	87	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,358
Story1	88	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,127
Story1	88	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,356
Story1	89	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,14
Story1	89	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,372
Story1	90	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,651
Story1	90	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,749
Story1	94	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,654
Story1	94	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,753
Story1	95	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,034
Story1	95	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,24
Story1	96	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,054
Story1	96	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,271
Story1	97	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,04
Story1	97	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,251
Story1	98	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,03
Story1	98	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,238
Story1	99	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,648
Story1	99	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,745

TABLE: Joint Displacements						
Story	Label	Output Case	Case Type	Ux	Uy	Uz
				mm	mm	mm
Story1	100	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,386
Story1	100	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,462
Story1	101	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,381
Story1	101	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,456
Story1	102	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,651
Story1	102	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,749
Story1	104	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,139
Story1	104	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,371
Story1	105	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,129
Story1	105	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,358
Story1	106	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,13
Story1	106	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,36
Story1	107	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,044
Story1	107	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,248
Story1	108	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,651
Story1	108	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,749
Story1	109	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,143
Story1	109	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,375
Story1	110	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,138
Story1	110	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,37
Story1	111	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,974
Story1	111	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,141
Story1	112	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,655
Story1	112	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,755
Story1	113	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,163
Story1	113	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,402
Story1	114	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,655
Story1	114	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,755
Story1	115	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,902
Story1	115	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,065
Story1	116	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,662
Story1	116	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,764
Story1	117	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,046
Story1	117	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,243
Story1	118	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,647
Story1	118	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,745
Story1	119	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,08

TABLE: Joint Displacements						
Story	Label	Output Case	Case Type	Ux	Uy	Uz
				mm	mm	mm
Story1	119	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,077
Story1	120	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,145
Story1	120	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,155
Story1	121	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,787
Story1	121	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,922
Story1	122	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,836
Story1	122	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,993
Story1	126	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,206
Story1	126	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,219
Story1	128	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,388
Story1	128	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,458
Story1	129	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-2,123
Story1	129	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-2,508
Story1	132	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,406
Story1	132	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,482
Story1	133	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,402
Story1	133	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,477
Story1	134	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-2,291
Story1	134	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-2,778
Story1	135	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,51
Story1	135	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,576
Story1	136	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-2,271
Story1	136	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-2,752
Story1	137	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,51
Story1	137	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,576
Story1	138	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,343
Story1	138	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,406
Story1	139	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,34
Story1	139	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,403
Story1	140	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,884
Story1	140	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-2,27
Story1	141	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,877
Story1	141	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-2,261
Story1	142	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,441
Story1	142	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,528
Story1	143	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,439
Story1	143	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,525

TABLE: Joint Displacements						
Story	Label	Output Case	Case Type	Ux	Uy	Uz
				mm	mm	mm
Story1	2	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,171
Story1	2	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,18
Story1	55	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,377
Story1	55	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,431
Story1	127	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,174
Story1	127	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,183
Story1	144	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-0,331
Story1	144	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-0,386
Story1	178	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,762
Story1	178	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-2,103
Story1	179	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,62
Story1	179	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-1,931
Story1	186	1,4 DL	Combination	0,000	0,000	-1,77
Story1	186	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,000	0,000	-2,094



Tabel B.4.5 Rekapitulasi Displacements Pelat Floordeck

TABLE: Joint Displacements						
Story	Label	Output Case	Case Type	Ux	Uy	Uz
				mm	mm	mm
Story1	1	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	1	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	2	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	2	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	3	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	3	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	4	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	4	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	5	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	5	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	6	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	6	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	7	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	7	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	8	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	8	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	9	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	9	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	10	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	10	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	11	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	11	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	12	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	12	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	13	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	13	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	14	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	14	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	15	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	15	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	16	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	16	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	17	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	17	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	19	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	19	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	20	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	20	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	21	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	21	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000

TABLE: Joint Displacements						
Story	Label	Output Case	Case Type	Ux	Uy	Uz
				mm	mm	mm
Story1	22	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	22	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	23	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	23	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	24	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	24	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	25	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	25	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	26	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	26	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	27	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	27	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	28	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	28	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	29	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	29	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	30	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	30	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	31	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	31	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	32	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	32	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	33	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	33	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	34	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	34	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	35	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	35	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	36	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	36	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	38	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	38	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	39	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	39	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	40	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	40	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	41	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	41	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	42	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	42	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	43	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000

TABLE: Joint Displacements						
Story	Label	Output Case	Case Type	Ux	Uy	Uz
				mm	mm	mm
Story1	43	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	44	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	44	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	45	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	45	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	46	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	46	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	47	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	47	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	48	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	48	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	49	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	49	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	50	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	50	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	51	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	51	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	52	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	52	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	53	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	53	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	54	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	54	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	55	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-0,421
Story1	55	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-0,495
Story1	56	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-0,392
Story1	56	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-0,459
Story1	57	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-0,421
Story1	57	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-0,495
Story1	58	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-0,392
Story1	58	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-0,459
Story1	59	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,629
Story1	59	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,207
Story1	60	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,633
Story1	60	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,783
Story1	61	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,625
Story1	61	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,775
Story1	62	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,625
Story1	62	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,775
Story1	63	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,633
Story1	63	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,783

TABLE: Joint Displacements						
Story	Label	Output Case	Case Type	Ux	Uy	Uz
				mm	mm	mm
Story1	64	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,629
Story1	64	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,207
Story1	65	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,629
Story1	65	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,207
Story1	66	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,633
Story1	66	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,783
Story1	67	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,625
Story1	67	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,775
Story1	68	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,625
Story1	68	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,775
Story1	69	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,633
Story1	69	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,783
Story1	70	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,629
Story1	70	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,207
Story1	71	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,629
Story1	71	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,207
Story1	72	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,633
Story1	72	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,783
Story1	73	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,625
Story1	73	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,775
Story1	74	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,625
Story1	74	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,775
Story1	75	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,633
Story1	75	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,783
Story1	76	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,629
Story1	76	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,207
Story1	77	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,629
Story1	77	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,207
Story1	78	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,633
Story1	78	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,783
Story1	79	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,625
Story1	79	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,775
Story1	80	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,625
Story1	80	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,775
Story1	81	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,633
Story1	81	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,783
Story1	82	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,629
Story1	82	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,207
Story1	83	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,629
Story1	83	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,207
Story1	84	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,633

TABLE: Joint Displacements						
Story	Label	Output Case	Case Type	Ux	Uy	Uz
				mm	mm	mm
Story1	84	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,783
Story1	85	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,625
Story1	85	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,775
Story1	86	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,625
Story1	86	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,775
Story1	87	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,633
Story1	87	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,783
Story1	89	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,629
Story1	89	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,207
Story1	90	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,629
Story1	90	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,207
Story1	91	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,634
Story1	91	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,785
Story1	93	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,257
Story1	93	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,157
Story1	94	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,63
Story1	94	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,21
Story1	95	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,642
Story1	95	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,793
Story1	96	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,63
Story1	96	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,21
Story1	97	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,619
Story1	97	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,767
Story1	98	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,486
Story1	98	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,521
Story1	100	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,622
Story1	100	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,197
Story1	101	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,593
Story1	101	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,153
Story1	102	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,634
Story1	102	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,216
Story1	103	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-0,335
Story1	103	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-0,405
Story1	104	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-0,222
Story1	104	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-0,243
Story1	105	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-3,448
Story1	105	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-4,785
Story1	106	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-0,488
Story1	106	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-0,586

Tabel B.4.6 Rekapitulasi Displacements Pelat Half Slab

TABLE: Joint Displacements						
Story	Label	Output Case	Case Type	Ux	Uy	Uz
				mm	mm	mm
Story1	1	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	1	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	2	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	2	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	3	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	3	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	4	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	4	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	5	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	5	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	6	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	6	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	7	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	7	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	8	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	8	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	9	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	9	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	10	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	10	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	11	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	11	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	12	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	12	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	13	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	13	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	14	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	14	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	15	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	15	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	16	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	16	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	17	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	17	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	19	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	19	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	20	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	20	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	21	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	21	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000

TABLE: Joint Displacements						
Story	Label	Output Case	Case Type	Ux	Uy	Uz
				mm	mm	mm
Story1	22	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	22	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	23	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	23	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	24	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	24	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	25	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	25	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	26	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	26	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	27	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	27	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	28	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	28	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	29	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	29	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	30	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	30	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	31	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	31	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	32	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	32	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	33	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	33	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	34	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	34	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	35	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	35	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	36	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	36	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	38	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	38	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	39	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	39	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	40	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	40	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	41	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	41	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	42	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	42	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	43	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000

TABLE: Joint Displacements						
Story	Label	Output Case	Case Type	Ux	Uy	Uz
				mm	mm	mm
Story1	43	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	44	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	44	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	45	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	45	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	46	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	46	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	47	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	47	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	48	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	48	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	49	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	49	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	50	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	50	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	51	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	51	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	52	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	52	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	53	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	53	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	54	1,4 D	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	54	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	0,000
Story1	55	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-0,451
Story1	55	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-0,518
Story1	56	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-0,39
Story1	56	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-0,446
Story1	57	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-0,451
Story1	57	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-0,518
Story1	58	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-0,39
Story1	58	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-0,446
Story1	59	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,75
Story1	59	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,252
Story1	60	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,763
Story1	60	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,722
Story1	61	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,747
Story1	61	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,704
Story1	62	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,747
Story1	62	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,704
Story1	63	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,763
Story1	63	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,722

TABLE: Joint Displacements						
Story	Label	Output Case	Case Type	Ux	Uy	Uz
				mm	mm	mm
Story1	64	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,75
Story1	64	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,252
Story1	65	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,75
Story1	65	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,252
Story1	66	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,763
Story1	66	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,722
Story1	67	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,747
Story1	67	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,704
Story1	68	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,747
Story1	68	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,704
Story1	69	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,763
Story1	69	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,722
Story1	70	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,75
Story1	70	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,252
Story1	71	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,75
Story1	71	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,252
Story1	72	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,763
Story1	72	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,722
Story1	73	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,747
Story1	73	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,704
Story1	74	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,747
Story1	74	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,704
Story1	75	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,763
Story1	75	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,722
Story1	76	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,75
Story1	76	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,252
Story1	77	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,75
Story1	77	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,252
Story1	78	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,763
Story1	78	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,722
Story1	79	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,747
Story1	79	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,704
Story1	80	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,747
Story1	80	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,704
Story1	81	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,763
Story1	81	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,722
Story1	82	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,75
Story1	82	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,252
Story1	83	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,75
Story1	83	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,252
Story1	84	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,763

TABLE: Joint Displacements						
Story	Label	Output Case	Case Type	Ux	Uy	Uz
				mm	mm	mm
Story1	84	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,722
Story1	85	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,747
Story1	85	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,704
Story1	86	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,747
Story1	86	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,704
Story1	87	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,763
Story1	87	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,722
Story1	89	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,75
Story1	89	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,252
Story1	90	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,749
Story1	90	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,252
Story1	91	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,765
Story1	91	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,726
Story1	93	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,4
Story1	93	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,167
Story1	94	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,751
Story1	94	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,255
Story1	95	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,781
Story1	95	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,744
Story1	96	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,751
Story1	96	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,255
Story1	97	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,741
Story1	97	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,696
Story1	98	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-2,636
Story1	98	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-3,512
Story1	100	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,741
Story1	100	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,242
Story1	101	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,672
Story1	101	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,147
Story1	102	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-1,767
Story1	102	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-2,278
Story1	103	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-0,351
Story1	103	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-0,414
Story1	104	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-0,225
Story1	104	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-0,242
Story1	105	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-3,362
Story1	105	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-4,43
Story1	106	1,4 D	Combination	0,000	0,000	-0,519
Story1	106	1,2 D + 1,6 L	Combination	0,000	0,000	-0,607

LAMPIRAN C.1 Perhitungan Pelat Konvensional

1. Data perencanaan dan spesifikasi bahan yang digunakan

Mutu beton ($f'c$)	= K-250 \approx 20,75 MPa
Mutu baja (f_y)	= 420 MPa
Tulangan	= \emptyset 10 – 150 mm
Tebal pelat lantai	= 120 mm

2. Perhitungan pembebanan

Beban Mati (DL)

Berat sendiri pelat dengan tebal 12 cm	= $0,12 \times 2400 \text{ kg/m}^3$ = 288 kg/m^2
Berat keramik dengan tebal 1 cm	= $0,01 \times 1700 \text{ kg/m}^3$ = 17 kg/m^2
Berat spesi dengan tebal 2 cm	= $0,02 \times 2200 \text{ kg/m}^3$ = 44 kg/m^2
Berat plafond + penggantungnya	= 11 + 7 = 18 kg/m^2
Total keseluruhan beban mati (DL)	= 367 kg/m^2

Beban Hidup (LL)

Beban hidup untuk kantor	= 250 kg/m^2
--------------------------	-----------------------

Sehingga beban yang bekerja yaitu:

$$\begin{aligned} Q_u &= 1,4 D \\ &= 1,4 (367) \\ &= 513,8 \text{ kg/m}^2 \\ &= 5,14 \text{ kN/m}^2 \\ Q_u &= 1,2D + 1,6L \\ &= 1,2 (367) + 1,6 (250) \\ &= 840,4 \text{ kg/m}^2 \\ &= 8,40 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan dari kedua kombinasi diatas, maka untuk beban ultimit (Q_u) yang digunakan adalah 8,40 kN/m^2 .

3. Menentukan Tebal Pelat

$$\frac{l_y}{l_x} = \frac{45,50}{24,00} = 1,89 < 2, \text{ maka pelat merupakan pelat dua arah (two way slab)}$$

Menentukan tebal pelat dua arah dengan balok yang menghubungkan pada semua sisinya tidak boleh kurang dari nilai:

$$h_{min} = \frac{\ln(0,8 + \frac{fy}{1500})}{36 + 9 \times \beta} = \frac{455(0,8 + \frac{420}{1500})}{36 + 9 \times 0,85} = 11,25 \text{ cm}$$

dan tidak boleh lebih dari:

$$h_{max} = \frac{\ln(0,8 + \frac{fy}{1500})}{36} = \frac{455(0,8 + \frac{420}{1500})}{36} = 13,65 \text{ cm}$$

Maka diambil tebal pelat minimum $h = 12 \text{ cm} = 120 \text{ mm}$.

4. Menghitung Beban pada Kondisi Berimbang

$$\begin{aligned} \rho_b &= \frac{0,85 \cdot fc}{fy} \cdot \beta_1 \cdot \left(\frac{600}{600 + fy} \right) \\ &= \frac{0,85 \cdot 20,75}{420} \cdot \beta_1 \cdot \left(\frac{600}{600 + 420} \right) \\ &= 0,0210 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rho_{maks} &= 0,75 \cdot \rho_{balance} \\ &= 0,75 \cdot 0,0210 \\ &= 0,0158 \end{aligned}$$

$$\rho_{min} = \frac{1,4}{fy} = \frac{1,4}{420} = 0,0033$$

Untuk menentukan As Perlu sesuai dengan peraturan SK SNI T-15 1991 – 03, jika $\rho_{perlu} > \rho_{min}$ maka menggunakan ρ_{perlu} , jika $\rho_{perlu} < \rho_{min}$ maka menggunakan ρ_{min} , dalam hal ini nilai ρ_{maks} sebagai nilai batas tertinggi dalam ρ_{min} dan ρ_{perlu} .

5. Menentukan Tinggi Efektif

Tebal pelat = 120 mm

Selimut beton P = 40 mm

Diameter tulangan direncanakan 10 mm

Maka tinggi efektif:

$$\begin{aligned}d_x &= h - p - 0,5 \cdot \theta \text{ tulangan} \\ &= 120 - 40 - 0,5 \cdot 10 \\ &= 75 \text{ mm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}d_y &= h - p - 0,5 \cdot \theta \text{ tulangan} - \theta \text{ tulangan} \\ &= 120 - 40 - 0,5 \cdot 10 - 10 \\ &= 65 \text{ mm}\end{aligned}$$

6. Menghitung Tulangan

Berdasarkan hasil output pemodelan ETABS pada pelat konvensional pias F10 didapatkan nilai momen sebagai berikut:

$$\begin{aligned}M_{tx} &= 12,274 \text{ kNm} \\ M_{ty} &= 10,194 \text{ kNm} \\ M_{lx} &= 5,155 \text{ kNm} \\ M_{ly} &= 6,085 \text{ kNm}\end{aligned}$$

Tulangan Tumpuan Arah x

$$M_u = M_{tx} = 12,274 \text{ kNm}$$

$$\begin{aligned}M_n &= \frac{M_u}{\theta} \\ &= \frac{12,274}{0,8} \\ &= 15,34\end{aligned}$$

$$R_n = \frac{M_u}{b \cdot d^2} = \frac{15,34 \cdot 10^6}{1000 \cdot 75^2} = 2,73 \text{ N/mm}^2$$

$$\begin{aligned}M &= \left(\frac{f_y}{0,85 \cdot f_c} \right) \\ &= \left(\frac{420}{0,85 \cdot 20,75} \right) \\ &= 23,813\end{aligned}$$

$$\rho_{pertu} = \frac{1}{M} \left\{ 1 - \sqrt{1 - \left(\frac{2 \cdot M \cdot R_n}{f_y} \right)} \right\}$$

$$= \frac{1}{23,813} \left\{ 1 - \sqrt{1 - \left(\frac{2 \cdot 23,813 \cdot 2,73}{420} \right)} \right\}$$

$$= 0,0070$$

$$\rho_{min} = \frac{1,4}{fy} = \frac{1,4}{420} = 0,0033$$

$\rho_{perlu} > \rho_{min}$ maka menggunakan $\rho_{perlu} = 0,0070$

Maka luas tulangan pakai adalah

$$\begin{aligned} A_{S_{perlu}} &= \rho_{perlu} \times b \times d \\ &= 0,0070 \times 1000 \times 75 \\ &= 525 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Diperlukan tulangan \emptyset 10-150 mm

$$\begin{aligned} A_{S_{ada}} &= \frac{1}{4} \pi \cdot d^2 \left(\frac{1000}{150} \right) \\ &= \frac{1}{4} \pi \cdot 10^2 \left(\frac{1000}{150} \right) \\ &= 523,6 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Diperlukan tulangan \emptyset 10-150 = 523,6 mm² > 525 mm² (OK)

Tulangan Tumpuan Arah y

$$M_u = M_{ty} = 10,194 \text{ kNm}$$

$$\begin{aligned} M_n &= \frac{M_u}{\theta} \\ &= \frac{10,194}{0,8} \end{aligned}$$

$$= 12,74$$

$$R_n = \frac{M_u}{b \cdot d^2} = \frac{12,74 \cdot 10^6}{1000 \cdot 65^2} = 3,02 \text{ N/mm}^2$$

$$\begin{aligned} M &= \left(\frac{fy}{0,85 \cdot fc} \right) \\ &= \left(\frac{420}{0,85 \cdot 20,75} \right) \\ &= 23,813 \end{aligned}$$

$$\rho_{perlu} = \frac{1}{M} \left\{ 1 - \sqrt{1 - \left(\frac{2 \cdot M \cdot R_n}{fy} \right)} \right\}$$

$$= \frac{1}{23,813} \left\{ 1 - \sqrt{1 - \left(\frac{2 \cdot 23,813 \cdot 3,02}{420} \right)} \right\}$$

$$= 0,0079$$

$$\rho_{min} = \frac{1,4}{f_y} = \frac{1,4}{420} = 0,0033$$

$\rho_{perlu} > \rho_{min}$ maka menggunakan $\rho_{perlu} = 0,0079$

Maka luas tulangan pakai adalah

$$\begin{aligned} A_{S_{perlu}} &= \rho_{perlu} \times b \times d \\ &= 0,0079 \times 1000 \times 65 \\ &= 513,5 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Diperlukan tulangan \emptyset 10-150 mm

$$\begin{aligned} A_{S_{ada}} &= \frac{1}{4} \pi \cdot d^2 \left(\frac{1000}{150} \right) \\ &= \frac{1}{4} \pi \cdot 10^2 \left(\frac{1000}{150} \right) \\ &= 523,6 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Diperlukan tulangan \emptyset 10-150 = 523,6 mm² > 513,5 mm² (OK)

Tulangan Lapangan Arah x

$$M_u = M_{lx} = 5,155 \text{ kNm}$$

$$\begin{aligned} M_n &= \frac{M_u}{\theta} \\ &= \frac{5,155}{0,8} \end{aligned}$$

$$= 6,44$$

$$R_n = \frac{M_u}{b \cdot d^2} = \frac{6,44 \cdot 10^6}{1000 \cdot 75^2} = 1,15 \text{ N/mm}^2$$

$$\begin{aligned} M &= \left(\frac{f_y}{0,85 \cdot f_c} \right) \\ &= \left(\frac{420}{0,85 \cdot 20,75} \right) \\ &= 23,813 \end{aligned}$$

$$\rho_{perlu} = \frac{1}{M} \left\{ 1 - \sqrt{1 - \left(\frac{2 \cdot M \cdot R_n}{f_y} \right)} \right\}$$

$$= \frac{1}{23,813} \left\{ 1 - \sqrt{1 - \left(\frac{2 \cdot 23,813 \cdot 1,15}{420} \right)} \right\}$$

$$= 0,0028$$

$$\rho_{min} = \frac{1,4}{fy} = \frac{1,4}{420} = 0,0033$$

$\rho_{pertu} < \rho_{min}$ maka menggunakan $\rho_{min} = 0,0033$

Maka luas tulangan pakai adalah

$$\begin{aligned} A_{Spertu} &= \rho_{min} \times b \times d \\ &= 0,0033 \times 1000 \times 75 \\ &= 247,5 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Diperlukan tulangan $\varnothing 10$ -150 mm

$$\begin{aligned} A_{Sada} &= \frac{1}{4} \pi \cdot d^2 \left(\frac{1000}{150} \right) \\ &= \frac{1}{4} \pi \cdot 10^2 \left(\frac{1000}{150} \right) \\ &= 523,6 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Diperlukan tulangan $\varnothing 10$ -150 = 523,6 mm² > 247,5 mm² (OK)

Tulangan Lapangan Arah y

$$M_u = M_{ly} = 6,085 \text{ kNm}$$

$$\begin{aligned} M_n &= \frac{M_u}{\theta} \\ &= \frac{6,085}{0,8} \end{aligned}$$

$$= 7,60$$

$$R_n = \frac{M_u}{b \cdot d^2} = \frac{7,60 \cdot 10^6}{1000 \cdot 65^2} = 1,80 \text{ N/mm}^2$$

$$\begin{aligned} M &= \left(\frac{fy}{0,85 \cdot fc} \right) \\ &= \left(\frac{420}{0,85 \cdot 20,75} \right) \\ &= 23,813 \end{aligned}$$

$$\rho_{pertu} = \frac{1}{M} \left\{ 1 - \sqrt{1 - \left(\frac{2 \cdot M \cdot R_n}{fy} \right)} \right\}$$

$$= \frac{1}{23,813} \left\{ 1 - \sqrt{1 - \left(\frac{2 \cdot 23,813 \cdot 1,80}{420} \right)} \right\}$$

$$= 0,0045$$

$$\rho_{min} = \frac{1,4}{fy} = \frac{1,4}{420} = 0,0033$$

$\rho_{perlu} > \rho_{min}$ maka menggunakan $\rho_{perlu} = 0,0045$

Maka luas tulangan pakai adalah

$$A_{S_{perlu}} = \rho_{perlu} \times b \times d$$

$$= 0,0045 \times 1000 \times 65$$

$$= 292,5 \text{ mm}^2$$

Diperlukan tulangan Ø 10-150 mm

$$A_{S_{ada}} = \frac{1}{4} \pi \cdot d^2 \left(\frac{1000}{150} \right)$$

$$= \frac{1}{4} \pi \cdot 10^2 \left(\frac{1000}{150} \right)$$

$$= 523,6 \text{ mm}^2$$

Diperlukan tulangan Ø 10-150 = 523,6 mm² > 292,5 mm² (OK)

Tabel Rekapitulasi Tulangan

Pias Pelat	Keterangan	Tulangan	
F10	Tumpuan	Arah x	Ø 10-150
		Arah y	Ø 10-150
	Lapangan	Arah x	Ø 10-150
		Arah y	Ø 10-150

7. Cek Momen Lentur Pada Pelat Lantai (M)

Diketahui $M_u = 15,954 \text{ kNm}$ (berdasarkan nilai maksimum hasil output ETABS)

Luas tulangan konvensional:

$$A_s = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times \left(\frac{b}{s} \right)$$

$$= \frac{1}{4} \times \pi \times 10^2 \times \left(\frac{1000}{150} \right)$$

$$= 523,6 \text{ mm}^2$$

Perhitungan kekuatan pelat lantai tulangan Ø10-150 dan penutup beton 40 mm, maka:

$$d_s = 40 + \frac{10}{2} = 45 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} d &= h - d_s \\ &= 120 - 45 \\ &= 75 \text{ mm} \end{aligned}$$

Tulangan dianggap telah mencapai regangan leleh, sehingga gaya-gaya dalam yang bekerja adalah:

$$\begin{aligned} C &= 0,85 \times f'_c \times b \times a \\ &= 0,85 \times 20,75 \times 1000 \times a \\ &= 17637,5 a \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T &= A_s \times f_y \\ &= 523,6 \times 420 \\ &= 219912 \text{ N} \end{aligned}$$

Maka keseimbangan gaya-gaya dalam $C = T$ yaitu:

$$\begin{aligned} 17637,5 a &= 219912 \\ a &= \frac{219912}{17637,5} \\ &= 12,468 \text{ mm} \\ c &= \frac{a}{\beta_1} \\ &= \frac{12,468}{0,85} \\ &= 14,668 \text{ mm} \end{aligned}$$

Periksa regangan tulangan:

$$\begin{aligned} \epsilon_y &= \frac{f_y}{E_s} \\ &= \frac{420}{200000} \\ &= 0,0021 \end{aligned}$$

$$\epsilon_s = \frac{d-c}{c} \times 0,003$$

$$= \frac{1000 - 14,668}{14,668} \times 0,003$$

$$= 0,201 > \varepsilon_y$$

Maka momen nominal dan momen terfaktornya adalah:

$$M_n = A_s \times f_y \left(d - \frac{a}{2} \right)$$

$$= 523,6 \times 420 \left(1000 - \frac{12,468}{2} \right)$$

$$= 218541068,6 \text{ Nmm}$$

$$= 218,541 \text{ kNm}$$

$$\phi M_n = 0,9 \times 218,541$$

$$= 196,687 \text{ kNm} > M_u \text{ (OK)}$$

8. Cek Geser pada Pelat Lantai (V)

$$V_u = 26,934 \text{ kNm (berdasarkan hasil output ETABS)}$$

$$V_n = 0,17 \sqrt{f'c} \times b \times d$$

$$= 0,17 \sqrt{20,75} \times 1000 \times 75$$

$$= 58079,014 \text{ N}$$

$$= 58,08 \text{ kN}$$

$$\phi V_n = 0,75 \times V_n$$

$$= 0,75 \times 58,08 \text{ kN}$$

$$= 43,56 \text{ kN}$$

9. Cek Lendutan Ijin (δ)

Nilai lendutan yang terjadi didapat dari perhitungan pada program ETABS sebesar 3,50 mm. Berdasarkan SNI 2847-2019 Tabel B.2.5 Halaman 79 maka dilakukan pengecekan lendutan sebagai berikut:

$$\delta_{izin} = L/360$$

$$= 4800/360$$

$$= 13,34 \text{ mm}$$

$$\delta_u = 3,50 \text{ mm}$$

$$\delta_u < \delta_{izin} \text{ (OK)}$$

LAMPIRAN C.2 Perhitungan Pelat *Floordeck*

1. Data perencanaan dan spesifikasi bahan yang digunakan

Bahan dasar	= Baja Tegangan Tarik Mutu Tinggi
Lapis lindung	= <i>Hot Dip Galvanized</i>
Tebal lapis lindung	= 220 – 275 gr/m ²
Tegangan leleh minimum	= 560 MPa
Ketebalan	= 0,70 mm
Berat bahan	= 7,03 kg/m ²
Tinggi gelombang	= 50 mm
Lebar efektif	= 995 mm
Panjang	= Max. 12.000 mm (sesuai pesanan)
Tulangan	= PC <i>Wire</i> \varnothing 8 mm
Standar Bahan	= SNI 07-2053-2006

2. Perhitungan pembebanan

Beban Mati (DL)

Berat sendiri pelat cor dengan tebal 9,5 cm	= 0,095 x 2200 kg/m ³ = 209 kg/m ²
Berat sendiri <i>floordeck</i> tebal 0,70 mm	= 7,03 kg/m ²
Berat sendiri <i>wiremesh</i> M8	= 5,44 kg/m ²
Berat keramik dengan tebal 1 cm	= 0,01 x 1700 kg/m ³ = 17 kg/m ²
Berat spesi dengan tebal 2 cm	= 0,02 x 2200 kg/m ² = 44 kg/m ²
Berat plafond + penggantungnya	= 11 + 7 = 18 kg/m ²
Total keseluruhan beban mati (DL)	= 300,47 kg/m ²

Beban Hidup (LL)

Beban hidup untuk kantor	= 250 kg/m ²
--------------------------	-------------------------

Sehingga beban yang bekerja yaitu:

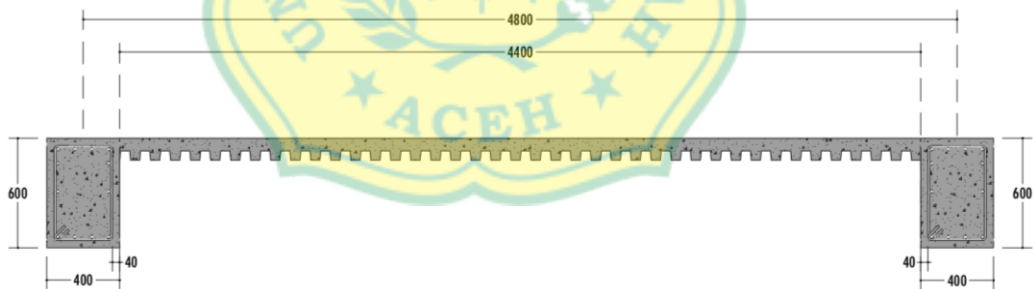
$$\begin{aligned} Q_u &= 1,4 D \\ &= 1,4 (300,47) \\ &= 420,658 \text{ kg/m}^2 \\ &= 4,2 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_u &= 1,2D + 1,6L \\ &= 1,2 (300,47) + 1,6 (250) \\ &= 760,564 \text{ kg/m}^2 \\ &= 7,61 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan dari kedua kombinasi diatas, maka untuk beban ultimit (Q_u) yang digunakan adalah $7,61 \text{ kN/m}^2$.

3. Menghitung momen pelat satu arah

Perhitungan momen pada pelat ini diambil sepanjang bentang terpendek ditambah dengan selimut beton setebal 40 mm. Secara lebih rinci dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar Potongan Pelat *Floordeck*

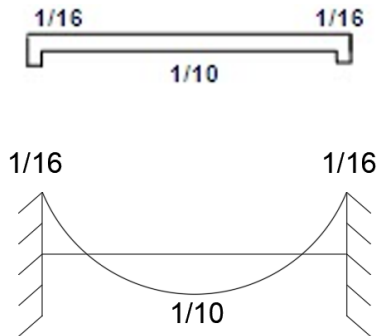
Diketahui:

$$\begin{aligned} L_x &= 4,4 \text{ m} \\ L_b &= 0,04 \text{ m (selimut beton balok)} \\ L_b &= 0,04 \text{ m (selimut beton balok)} \end{aligned}$$

Maka, L_n

$$\begin{aligned} &= 4,4 + 0,04 + 0,04 \\ &= 4,48 \text{ m} \end{aligned}$$

Untuk perhitungan nilai momen pelat satu arah digunakan pendekatan koefisien momen sebagai berikut.



Maka momen pada lapangan adalah:

$$\begin{aligned}
 M_{lx} &= \frac{1}{10} \times Q_u \times Lx^2 \\
 &= \frac{1}{10} \times 7,61 \times 4,48^2 \\
 &= 15,27 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

Momen pada tumpuan:

$$\begin{aligned}
 M_{tx} &= \frac{1}{16} \times Q_u \times Lx^2 \\
 &= \frac{1}{16} \times 7,61 \times 4,48^2 \\
 &= 9,55 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

Tabel Rekapitulasi Momen Pelat Satu Arah

Momen Ultimit	(kNm)
Mu^-	9,55
Mu^+	15,27

4. Perhitungan tulangan pelat *floordeck*

Tulangan Positif

Spesifikasi *floordeck* yang digunakan:

Tegangan leleh minimum	= 560 MPa
Ketebalan	= 0,70 mm
Berat bahan	= 7,03 kg/m ²
Tinggi gelombang	= 50 mm
Lebar efektif	= 995 mm

Analisis perhitungan momen lentur pelat *floordeck* memakai rumus dari *Steel Deck Institute* 2011.

$$\begin{aligned}d &= h - \frac{1}{2} \times \text{tinggi gelombang} \\ &= 120 - \frac{1}{2} \times 50 \\ &= 95 \text{ mm} \\ hc &= h - \text{tinggi gelombang} \\ &= 120 - 50 \\ &= 70 \text{ mm} \\ y_{cc} &= d \left\{ \sqrt{2\rho n + (\rho n)^2} - \rho n \right\} < hc\end{aligned}$$

Dimana:

$$\begin{aligned}n &= \frac{E_s}{E_c} = \frac{(E_s)}{(0,043 \times (Wc)^{1,5} \times \sqrt{F_c})} \\ &= \frac{(203000)}{(0,043 \times (2400)^{1,5} \times \sqrt{20,75})} \\ &= 8,8145\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\rho &= \frac{A_s}{(b \times d)} \\ &= \frac{870,72}{(995 \times 95)} \\ &= 0,0092\end{aligned}$$

Maka didapatkan,

$$y_{cc} = d \left\{ \sqrt{2\rho n + (\rho n)^2} - \rho n \right\} < hc$$

$$= 95 \left\{ \sqrt{2(0,0092 \times 8,8145) + (0,0092 \times 8,8145)^2} - (0,0092 \times 8,8145) \right\} < hc$$

$$= 28,1285 \text{ mm} < hc = 70 \text{ mm (OK)}$$

$$y_{cs} = d - y_{cc}$$

$$= 95 - 28,1285$$

$$= 66,8715 \text{ mm}$$

$$I_c = \frac{b}{(3 \times n)} \times y_{cc}^3 + A_s \times y_{cs}^2 + I_{sf}$$

$$= \frac{1000}{(3 \times 8,8145)} \times 28,1285^3 + 870,72 \times 66,8715^2 + 422063,58$$

$$= 5153168,141 \text{ mm}^4$$

Menghitung *Flexural strenght*:

$$M_n = \frac{(F_y \times I_c)}{(h - Y_{cc})}$$

$$= \frac{(420 \times 5153168,141)}{(120 - 28,1285)}$$

$$= 23558237,53 \text{ Nmm}$$

$$= 23,558 \text{ kNm}$$

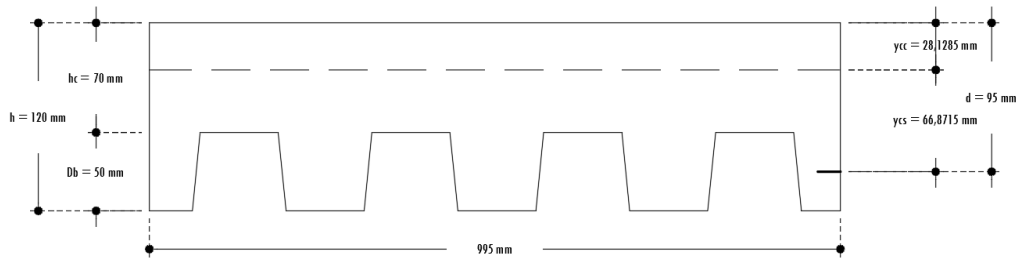
$$\theta M_n = \theta \times M_n$$

$$= 0,85 \times 23,558$$

$$= 20,024 \text{ kNm} > M_{u^+} \text{ (OK)}$$

Floordeck dapat dikatakan aman apabila *flexural strenght* memiliki nilai $\theta M_n > M_{tx}$, maka *safety factor* nya adalah:

$$SF = \frac{\theta M_n}{M_{tx}} = \frac{20,024}{6,53} = 3$$



Gambar Penampang Pelat *Floordeck*

Tulangan Negatif

Untuk mencari kekuatan tulangan negatif dari *wiremesh* menggunakan perhitungan tulangan pelat lantai satu arah. Spesifikasi *wiremesh* yang digunakan:

- f_y tulangan *wiremesh* = 5000 kg/cm² \approx 500 MPa
- f_y tulangan polos = 2400 kg/cm²
- f'_c = 20,75 MPa
- h = 95 mm (dikarenakan bentuk penampang *floordeck* yang bergelombang)

Luas tulangan konvensional:

$$\begin{aligned}
 A_s &= \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times \left(\frac{b}{s}\right) \\
 &= \frac{1}{4} \times \pi \times 10^2 \times \left(\frac{1000}{150}\right) \\
 &= 523,599 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

Luas tulangan *wiremesh* yang dibutuhkan:

$$\begin{aligned}
 A_s \text{ Perlu} &= A_s \times \frac{f_y}{f_{yw}} \\
 &= 523,599 \times \frac{2400}{5000} \\
 &= 251,327 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

Maka, digunakan tulangan *wiremesh* M8-150

$$\begin{aligned}A_{sw} &= \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times \left(\frac{b}{s}\right) \\ &= \frac{1}{4} \times \pi \times 8^2 \times \left(\frac{1000}{150}\right) \\ &= 335,103 \text{ mm}^2\end{aligned}$$

Karena $A_{sw} > A_s$ Perlu, maka *wiremesh* yang digunakan adalah aman. Tulangan yang digunakan adalah *wiremesh* M8-150 dengan luas 335,103 mm².

Setelah hasil konversi *wiremesh* aman, maka dilanjutkan menghitung kekuatan pelat lantai tulangan *wiremesh*. Berikut adalah perhitungan kekuatan pelat lantai tulangan *wiremesh*:

Perhitungan kekuatan pelat lantai tulangan *wiremesh* M8-150 dan penutup beton 20 mm, maka:

$$\begin{aligned}d_s &= 20 + \frac{8}{2} = 24 \text{ mm} \\ d &= h - d_s \\ &= 95 - 24 \\ &= 71 \text{ mm}\end{aligned}$$

Luas 1 batang M8

$$\begin{aligned}A_{1p} &= \frac{1}{4} \times \pi \times 8^2 \\ &= 50,265 \text{ mm}^2\end{aligned}$$

Tulangan yang digunakan adalah M8-150, maka luas tulangan yang digunakan untuk 1000 mm lebar pelat yaitu:

$$\begin{aligned}A_{s1} &= A_{1p} \times \left(\frac{1000}{s}\right) \\ &= 50,265 \times \left(\frac{1000}{150}\right) \\ &= 335,1 \text{ mm}^2\end{aligned}$$

Tulangan dianggap telah mencapai regangan leleh, sehingga gaya-gaya dalam yang bekerja adalah:

$$\begin{aligned} C &= 0,85 \times f'_c \times b \times a \\ &= 0,85 \times 20,75 \times 1000 \times a \\ &= 17637,5 \text{ a N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T &= A_s \times f_y \\ &= 335,1 \times 500 \\ &= 167550 \text{ N} \end{aligned}$$

Maka keseimbangan gaya-gaya dalam $C = T$ yaitu:

$$\begin{aligned} 17637,5 \text{ a} &= 167550 \\ a &= \frac{167550}{17637,5} \\ &= 9,499 \text{ mm} \\ c &= \frac{a}{\beta_1} = \frac{9,499}{0,85} = 11,175 \text{ mm} \end{aligned}$$

Periksa regangan tulangan:

$$\begin{aligned} \varepsilon_y &= \frac{f_y}{E_s} \\ &= \frac{500}{200000} \\ &= 0,0025 \\ \varepsilon_s &= \frac{d-c}{c} \times 0,003 \\ &= \frac{1000-11,175}{11,175} \times 0,003 \\ &= 0,265 > \varepsilon_y \end{aligned}$$

Maka momen nominal dan momen terfaktornya adalah:

$$\begin{aligned}M_n &= A_s \times f_y \left(d - \frac{a}{2} \right) \\&= 335,1 \times 500 \left(1000 - \frac{9,499}{2} \right) \\&= 166754221,3 \text{ Nmm} \\&= 166,754 \text{ kNm} \\ \phi M_n &= 0,9 \times 166,754 \\&= 150,078 \text{ kNm} > M_u \text{ (OK)}\end{aligned}$$

5. Gaya geser (V)

Menghitung tahanan geser

Diketahui:

$$\begin{aligned}\text{Lebar efektif} &= 995 \text{ mm} \\ \text{Tebal pelat} &= 0,70 \text{ mm} \\ \text{Profil deck} &= 3 \text{ gelombang} \\ &\text{setiap gelombang memiliki 2 sisi vertikal tinggi 50, maka } 3 \times 2 = 6 \text{ sisi}\end{aligned}$$

sehingga,

$$\begin{aligned}A_w \text{ deck} &= 6 \times 50 \times 0,7 \\ &= 210 \text{ mm}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}V_n &= 0,6 \times F_y \times A_w \\ &= 0,6 \times 500 \text{ N/mm}^2 \times 210 \text{ mm}^2 \\ &= 63000 \text{ N} \\ \phi V_n &= 0,9 \times V_n \\ &= 0,9 \times 63000 \text{ N} \\ &= 56700 \text{ N} \\ &= 56,7 \text{ kN}\end{aligned}$$

Perhitungan gaya geser pada pelat komposit

$$V_u = 17,127 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned} V_n &= 0,6 \times F_y \times A_w + 0,17\sqrt{f'c} \times b \times d \\ &= 0,6 \times 500 \times 210 + 0,17\sqrt{20,75} \times 1000 \times 95 \\ &= 136566,751 \text{ N} \\ &= 136,567 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \phi V_n &= 0,75 \times V_n \\ &= 0,75 \times 136,567 \\ &= 102,425 \text{ kN} \end{aligned}$$

6. Cek Lendutan Ijin (δ)

Nilai lendutan yang terjadi didapat dari perhitungan pada program ETABS sebesar 4,78 mm

Berdasarkan SNI 2847-2019 Tabel B.2.5 Halaman 79 maka dilakukan pengecekan lendutan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \delta_{izin} &= L/360 \\ &= 4800/360 \\ &= 13,34 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\delta_u = 4,78 \text{ mm}$$

$$\delta_u < \delta_{izin} \text{ (OK)}$$

LAMPIRAN C.3 Perhitungan *Half Slab*

1. Data perencanaan dan spesifikasi bahan yang digunakan

Bahan dasar	= Beton <i>precast</i>
Lebar standar	= 1.200 mm
Lebar spesial	= 600 mm
Panjang	= Max. 400 mm (sesuai pesanan)
Tebal	= 80 mm
Berat	= 136 kg/m ²
Mutu beton	= K-450 \approx 37,35 MPa
Permukaan atas	= Siap dicor
Permukaan bawah	= Beton expose
Tulangan	= <i>Wiremesh</i> M5 mm

2. Perhitungan pembebanan

Direncanakan:

Tebal pelat <i>precast</i>	= 80 mm
Lebar <i>precast</i>	= 1,200 mm
Panjang <i>precast</i>	= 3000 mm
Tebal pelat <i>cast in situ</i>	= 40 mm
Tulangan pelat <i>precast</i>	= <i>Wiremesh</i> M5 mm
Tulangan pelat <i>cast in situ</i>	= <i>Wiremesh</i> M5 mm
Tebal pelat	= 120 mm
Tebal <i>decking</i>	= 20 mm

Pembebanan:

Beban Mati (DL)

Berat sendiri pelat cor dengan tebal 40 cm	= 0,40 x 2200 kg/m ³
	= 880 kg/m ²
Berat sendiri <i>wiremesh</i> M5	= 2,129 kg/m ²
Berat sendiri <i>precast</i> tebal 80 mm	= 136 kg/m ²
Berat keramik dengan tebal 1 cm	= 0,01 x 1700 kg/m ³
	= 17 kg/m ²

Berat spesi dengan tebal 2 cm	= 0,02 x 2200 kg/m ²
	= 44 kg/m ²
Berat plafond + penggantungnya	= 11 + 7
	= 18 kg/m ²
Total keseluruhan beban mati (DL)	= 1097,129 kg/m ²

Beban Hidup (LL)

Beban hidup untuk kantor = 250 kg/m²

Sehingga beban yang bekerja yaitu:

$$\begin{aligned}
 Q_u &= 1,4 D \\
 &= 1,4 (1097,129) \\
 &= 1535,98 \text{ kg/m}^2 \\
 &= 15,4 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_u &= 1,2D + 1,6L \\
 &= 1,2 (1097,129) + 1,6 (250) \\
 &= 1716,555 \text{ kg/m}^2 \\
 &= 17,17 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan dari kedua kombinasi diatas, maka untuk beban ultimit (Q_u) yang digunakan adalah 17,17 kN/m².

3. Cek ketebalan pelat

$$\begin{aligned}
 H &= L/40 \\
 &= 4800/40 \\
 &= 120 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

4. Perhitungan tulangan

Perhitungan Tulangan *Precast*

Luas tulangan konvensional:

$$\begin{aligned}
 A_s &= \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times \left(\frac{b}{s}\right) \\
 &= \frac{1}{4} \times \pi \times 10^2 \times \left(\frac{1000}{150}\right) \\
 &= 523,6 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

Luas tulangan *wiremesh* yang dibutuhkan:

$$\begin{aligned} A_s \text{ Perlu} &= A_s \times \frac{f_y}{f_{yw}} \\ &= 523,6 \times \frac{2400}{5000} \\ &= 251,328 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Maka, digunakan tulangan *wiremesh* M5-75

$$\begin{aligned} A_{sw} &= \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times \left(\frac{b}{s}\right) \\ &= \frac{1}{4} \times \pi \times 5^2 \times \left(\frac{1000}{75}\right) \\ &= 261,8 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Karena $A_{sw} > A_s \text{ Perlu}$, maka *wiremesh* yang digunakan adalah aman. Tulangan yang digunakan adalah *wiremesh* M5-75 dengan luas 261,8 mm².

Setelah hasil konversi *wiremesh* aman, maka dilanjutkan menghitung kekuatan pelat lantai tulangan *wiremesh*. Berikut adalah perhitungan kekuatan pelat lantai tulangan *wiremesh*:

Perhitungan kekuatan pelat lantai tulangan *wiremesh* M5-75 dan penutup beton 20 mm, maka:

$$\begin{aligned} d_s &= 20 + \frac{5}{2} = 22,5 \text{ mm} \\ d &= h - d_s \\ &= 80 - 22,5 \\ &= 57,5 \text{ mm} \end{aligned}$$

Luas 1 batang M5

$$\begin{aligned} A_{1p} &= \frac{1}{4} \times \pi \times 5^2 \\ &= 19,635 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Tulangan yang digunakan adalah M5-75, maka luas tulangan yang digunakan untuk 1000 mm lebar pelat yaitu:

$$\begin{aligned}
 A_{s1} &= A_{1p} \times \left(\frac{1000}{s}\right) \\
 &= 19,635 \times \left(\frac{1000}{75}\right) \\
 &= 261,8 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

Tulangan dianggap telah mencapai regangan leleh, sehingga gaya-gaya dalam yang bekerja adalah:

$$\begin{aligned}
 C &= 0,85 \times f'c \times b \times a \\
 &= 0,85 \times 37,35 \times 1000 \times a \\
 &= 31747,5 a \text{ N}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 T &= A_s \times f_y \\
 &= 261,8 \times 500 \\
 &= 130900 \text{ N}
 \end{aligned}$$

Maka keseimbangan gaya-gaya dalam $C = T$ yaitu:

$$\begin{aligned}
 31747,5 a &= 130900 \\
 a &= \frac{130900}{31747,5} \\
 &= 4,123 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \beta_1 &= 0,85 - 0,05 \left(\frac{f'c - 28}{7}\right) \\
 &= 0,85 - 0,05 \left(\frac{37,35 - 28}{7}\right) \\
 &= 0,783
 \end{aligned}$$

$$c = \frac{a}{\beta_1} = \frac{4,123}{0,783} = 5,265 \text{ mm}$$

Periksa regangan tulangan:

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_y &= \frac{f_y}{E_s} \\
 &= \frac{500}{200000} \\
 &= 0,0025
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\varepsilon_s &= \frac{d-c}{c} \times 0,003 \\ &= \frac{1000-5,265}{5,265} \times 0,003 \\ &= 0,567 > \varepsilon_y\end{aligned}$$

Maka momen nominal pada *precast* adalah:

$$\begin{aligned}M_n &= A_s \times f_y \left(d - \frac{a}{2} \right) \\ &= 261,8 \times 500 \left(1000 - \frac{4,123}{2} \right) \\ &= 130630149,7 \text{ Nmm} \\ &= 130,630 \text{ kNm}\end{aligned}$$

Perhitungan Tulangan *Overtopping*

Luas tulangan konvensional:

$$\begin{aligned}A_s &= \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times \left(\frac{b}{s} \right) \\ &= \frac{1}{4} \times \pi \times 10^2 \times \left(\frac{1000}{150} \right) \\ &= 523,6 \text{ mm}^2\end{aligned}$$

Luas tulangan *wiremesh* yang dibutuhkan:

$$\begin{aligned}A_s \text{ Perlu} &= A_s \times \frac{f_y}{f_{yw}} \\ &= 523,6 \times \frac{2400}{5000} \\ &= 251,328 \text{ mm}^2\end{aligned}$$

Maka, digunakan tulangan *wiremesh* M5-75

$$\begin{aligned}A_{sw} &= \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times \left(\frac{b}{s} \right) \\ &= \frac{1}{4} \times \pi \times 5^2 \times \left(\frac{1000}{75} \right) \\ &= 261,8 \text{ mm}^2\end{aligned}$$

Karena $A_{sw} > A_s$ Perlu, maka *wiremesh* yang digunakan adalah aman. Tulangan yang digunakan adalah *wiremesh* M5-75 dengan luas 261,8 mm².

Setelah hasil konversi *wiremesh* aman, maka dilanjutkan menghitung kekuatan pelat lantai tulangan *wiremesh*. Berikut adalah perhitungan kekuatan pelat lantai tulangan *wiremesh*:

Perhitungan kekuatan pelat lantai tulangan *wiremesh* M5-75 dan penutup beton 20 mm, maka:

$$d_s = 20 + \frac{5}{2} = 22,5 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} d &= h - d_s \\ &= 40 - 22,5 \\ &= 17,5 \text{ mm} \end{aligned}$$

Luas 1 batang M5

$$\begin{aligned} A_{1p} &= \frac{1}{4} \times \pi \times 5^2 \\ &= 19,635 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Tulangan yang digunakan adalah M5-75, maka luas tulangan yang digunakan untuk 1000 mm lebar pelat yaitu:

$$\begin{aligned} A_{S1} &= A_{1p} \times \left(\frac{1000}{s} \right) \\ &= 19,635 \times \left(\frac{1000}{75} \right) \\ &= 261,8 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Tulangan dianggap telah mencapai regangan leleh, sehingga gaya-gaya dalam yang bekerja adalah:

$$\begin{aligned} C &= 0,85 \times f'_c \times b \times a \\ &= 0,85 \times 20,75 \times 1000 \times a \\ &= 17637,5 a \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T &= A_s \times f_y \\ &= 196,350 \times 500 \\ &= 98175 \text{ N} \end{aligned}$$

Maka keseimbangan gaya-gaya dalam $C = T$ yaitu:

$$\begin{aligned}17637,5 a &= 98175 \\ a &= \frac{98175}{17637,5} \\ &= 5,566 \text{ mm}\end{aligned}$$

β_1 = untuk kuat tekan beton, $f'_c \leq 28$ MPa, maka $\beta_1 = 0,85$

$$c = \frac{a}{\beta_1} = \frac{5,566}{0,85} = 6,548 \text{ mm}$$

Periksa regangan tulangan:

$$\begin{aligned}\epsilon_y &= \frac{f_y}{E_s} \\ &= \frac{500}{200000} \\ &= 0,0025 \\ \epsilon_s &= \frac{d-c}{c} \times 0,003 \\ &= \frac{1000-6,548}{6,548} \times 0,003 \\ &= 3 > \epsilon_y\end{aligned}$$

Maka momen nominal *overtopping* adalah:

$$\begin{aligned}M_n &= A_s \times f_y \left(d - \frac{a}{2} \right) \\ &= 196,350 \times 500 \left(1000 - \frac{5,566}{2} \right) \\ &= 97901778,98 \text{ Nmm} \\ &= 97,901 \text{ kNm}\end{aligned}$$

Sehingga total momen nominal dan momen terfaktor pada Pelat *Half Slab* adalah:

$$\begin{aligned}M_n &= 130,630 \text{ kNm} + 97,901 \text{ kNm} \\ &= 228,531 \text{ kNm} \\ \phi M_n &= 0,9 \times 228,531 \\ &= 205,678 \text{ kNm} > \mu (OK)\end{aligned}$$

Tabel Rekapitulasi Tulangan Pelat *Half Slab*

Kondisi	Tulangan
<i>Precast</i>	M5-75
<i>Overtopping</i>	M5-75

5. Cek Geser pada Pelat Lantai (V)

$$V_u = 24,104 \text{ kN (berdasarkan hasil output ETABS)}$$

$$\begin{aligned} V_n &= 0,17\sqrt{f'_c} \times b \times d \\ &= 0,17\sqrt{20,75} \times 1000 \times 97,5 \\ &= 75502,718 \text{ N} \\ &= 75,50 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \phi V_n &= 0,75 \times V_n \\ &= 0,75 \times 75,50 \text{ kN} \\ &= 56,625 \text{ kN} \end{aligned}$$

7. Cek Lendutan Ijin (δ)

Nilai lendutan yang terjadi didapat dari perhitungan pada program ETABS sebesar 4,43 mm. Berdasarkan SNI 2847-2019 Tabel B.2.5 Halaman 79 maka dilakukan pengecekan lendutan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \delta_{izin} &= L/360 \\ &= 4800/360 \\ &= 13,34 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\delta_u = 4,43 \text{ mm}$$

$$\delta_u < \delta_{izin} \text{ (OK)}$$

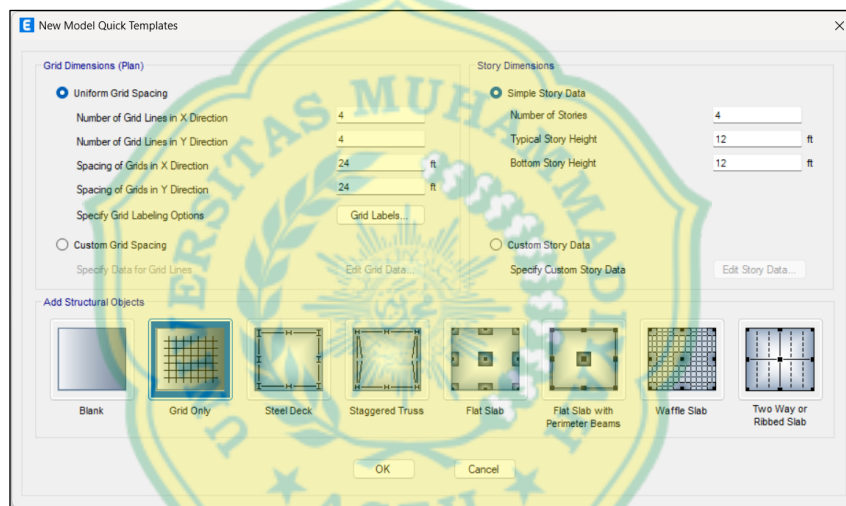
LAMPIRAN C.4 Pemodelan Struktur pada Aplikasi ETABS versi 22

Dalam menghitung kapasitas pelat lantai, penulis menggunakan ETABS versi 22 untuk memodelkan bangunan dan mengaplikasikan desain struktur yang didapat dari data perencanaan proyek yang ditinjau.

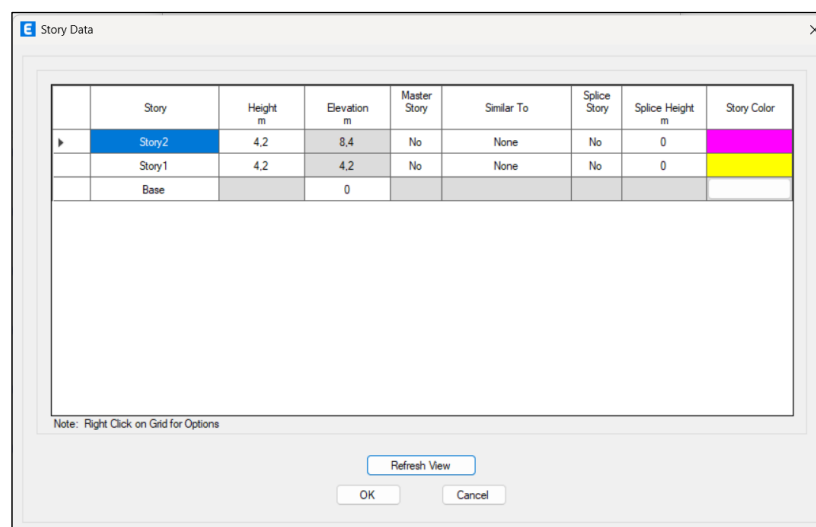
1. Pemodelan Pelat Konvensional

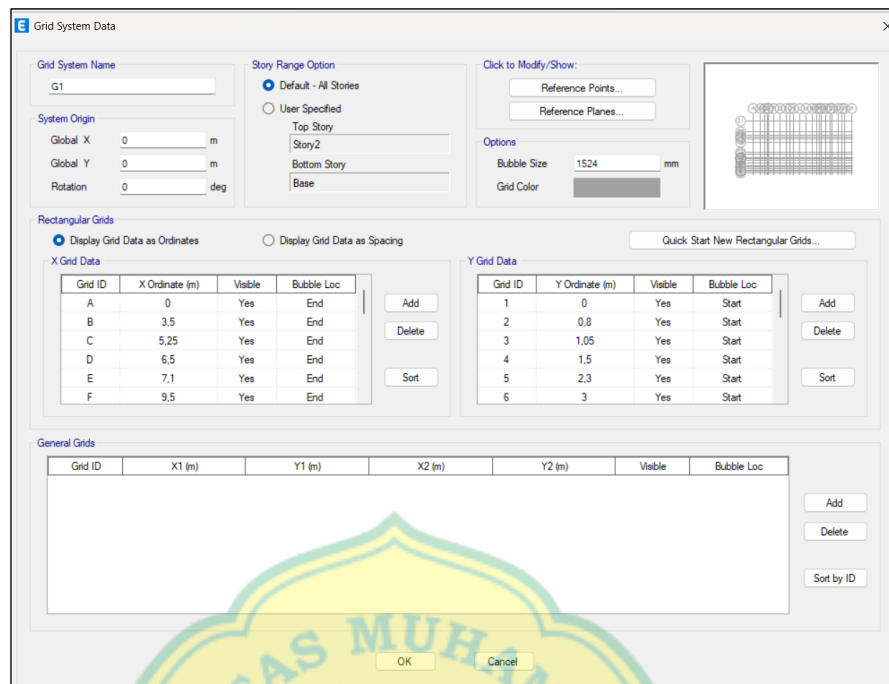
Berikut ini merupakan tahapan yang dilakukan dalam melakukan pemodelan pelat konvensional pada ETABS versi 22:

- 1) Buka program ETABS, kemudian pilih *New Model*. Ketika muncul tampilan seperti dibawah ini maka klik OK.



- 2) Pilih menu *Edit – Edit Stories and Grid System Data – Modify*. Kemudian masukkan grid sesuai dengan denah pelat lantai yang akan dimodelkan.





3) Pilih *Define – Materials – Material Properties - Modify*.

- Lalu masukkan data mutu beton yang digunakan adalah K-250. Ubah *Material Type* menjadi *Concrete*.
- Masukkan nilai *Weight per Unit Volume* 2400 kg/m³ berdasarkan PBI, 1971.
- Masukkan *Modulus of Elasticity*, E dengan menggunakan rumus $4700\sqrt{MPa}$.
- *Poisson's Ratio*, U adalah 0,2.
- Kemudian untuk tulangan, masukkan data tulangan yang digunakan yaitu Ø10. Ubah *Material Type* menjadi *Rebar*.
- Masukkan nilai *Weight per Unit Volume* 7850 kg/m³.
- Masukkan nilai *Modulus of Elasticity*, E 200000.
- Masukkan nilai Fy dan Fu.

E Material Property Data

General Data

Material Name:

Material Type:

Directional Symmetry Type:

Material Display Color:

Material Notes:

Material Weight and Mass

Specify Weight Density Specify Mass Density

Weight per Unit Volume: kN/m³

Mass per Unit Volume: kg/m³

Mechanical Property Data

Modulus of Elasticity, E: MPa

Poisson's Ratio, U:

Coefficient of Thermal Expansion, A: 1/C

Shear Modulus, G: MPa

Design Property Data

Advanced Material Property Data

Modulus of Rupture for Cracked Deflections

Program Default (Based on Concrete Slab Design Code)

User Specified

E Material Property Data

General Data

Material Name:

Material Type:

Directional Symmetry Type:

Material Display Color:

Material Notes:

Material Weight and Mass

Specify Weight Density Specify Mass Density

Weight per Unit Volume: kN/m³

Mass per Unit Volume: kg/m³

Mechanical Property Data

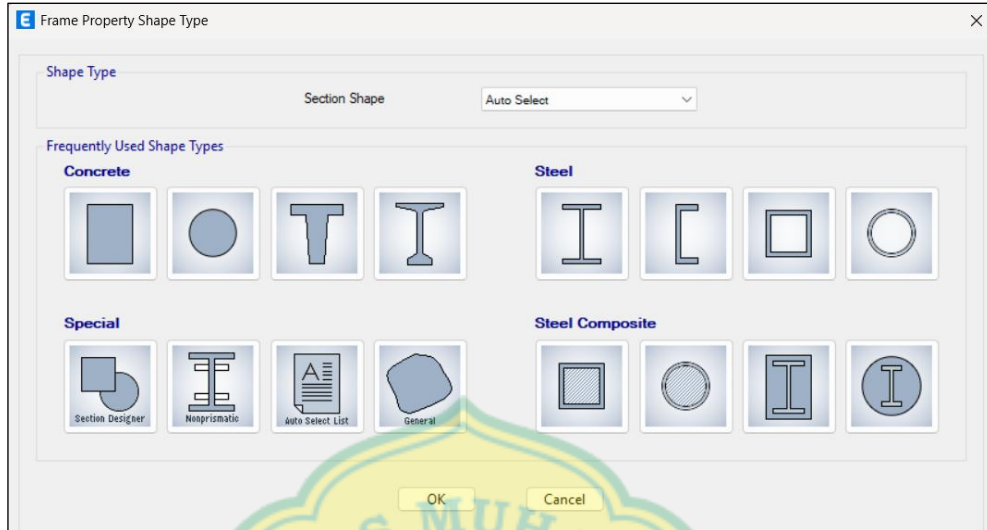
Modulus of Elasticity, E: MPa

Coefficient of Thermal Expansion, A: 1/C

Design Property Data

Advanced Material Property Data

- 4) Pilih *Define – Section Properties – Frame Sections – Add New Properties – Concrete – Rectangular – OK.*



Kemudian masukkan data untuk pemodelan Balok Induk 40/60, balok Anak 20/30 dan Kolom 60/60.



E Frame Section Property Data ✕

General Data

Property Name:

Material: ...

Notional Size Data:

Display Color:

Notes:

Shape

Section Shape:

Section Property Source

Source: User Defined

Section Dimensions

Depth: mm

Width: mm

Property Modifiers

Currently Default

Reinforcement

Include Automatic Rigid Zone Area Over Column

E Frame Section Property Data ✕

General Data

Property Name:

Material: ...

Notional Size Data:

Display Color:

Notes:

Shape

Section Shape:

Section Property Source

Source: User Defined

Section Dimensions

Depth: mm

Width: mm

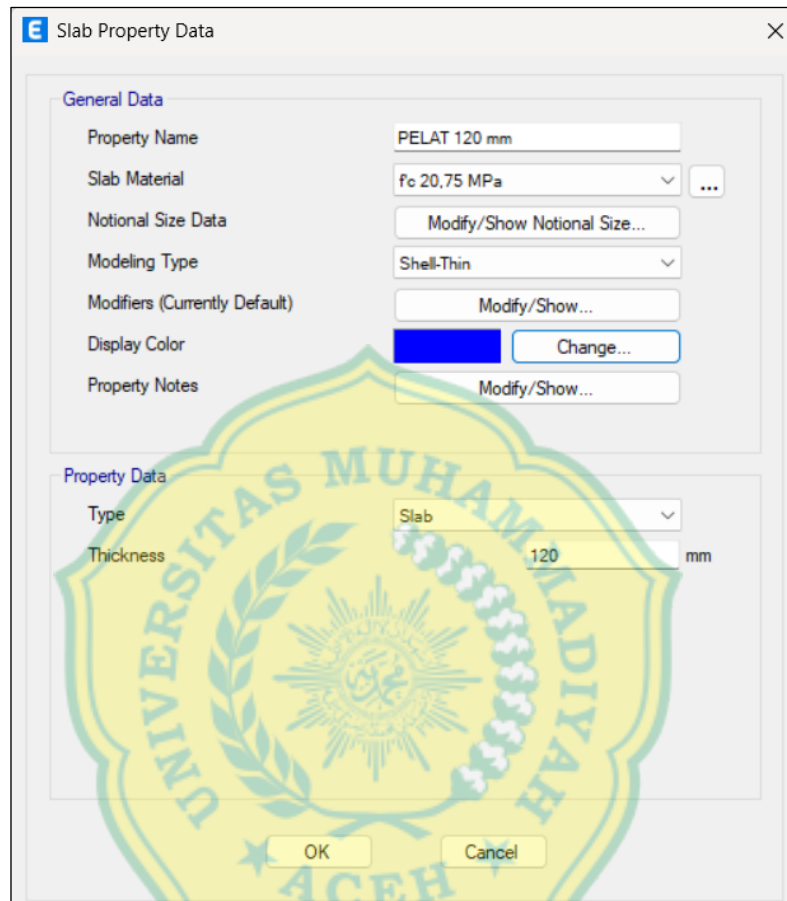
Property Modifiers

Currently Default

Reinforcement

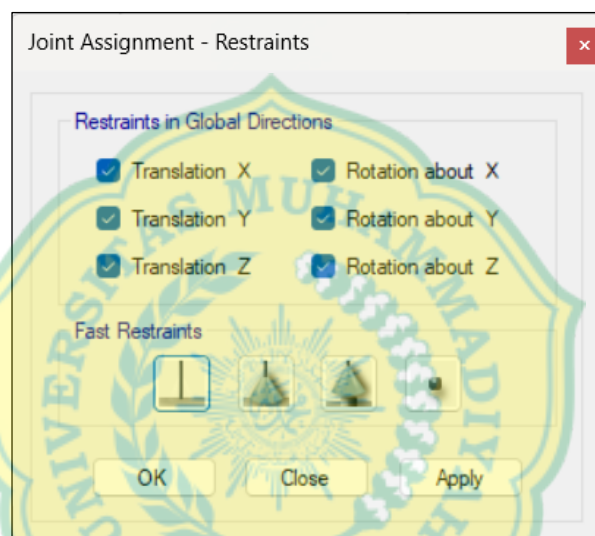
Include Automatic Rigid Zone Area Over Column

- 5) Pilih *Define – Section Properties – Slab Sections – Add New Properties*.
Ubah *Slab Material* dengan mutu beton yang digunakan dengan *Modeling Type – Shell Thin – Thickness 120 mm – OK*.

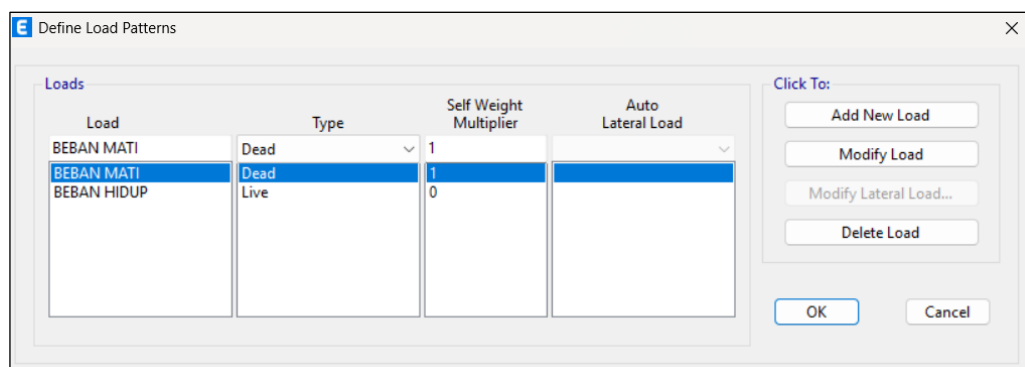


- 6) Menggambar elemen struktur sesuai dengan denah pelat.
- Pastikan posisi *plan* pada kondisi X-Y.
 - Pada *Icon Toolbar* disebelah kiri pilih *Draw*.
 - Lalu akan muncul *Properties of Object* pilih Balok yang akan digunakan.
 - Kemudian plotkan ke grid sesuai dengan denah yang direncanakan.
 - sedangkan untuk kolom, pada *Icon Toolbar* disebelah kiri pilih *Draw Columns* kemudian klik pada bagian yang ingin diletakkan.
 - Gunakan *Replicate* apabila ingin menggandakan untuk lantai Gedung selanjutnya.

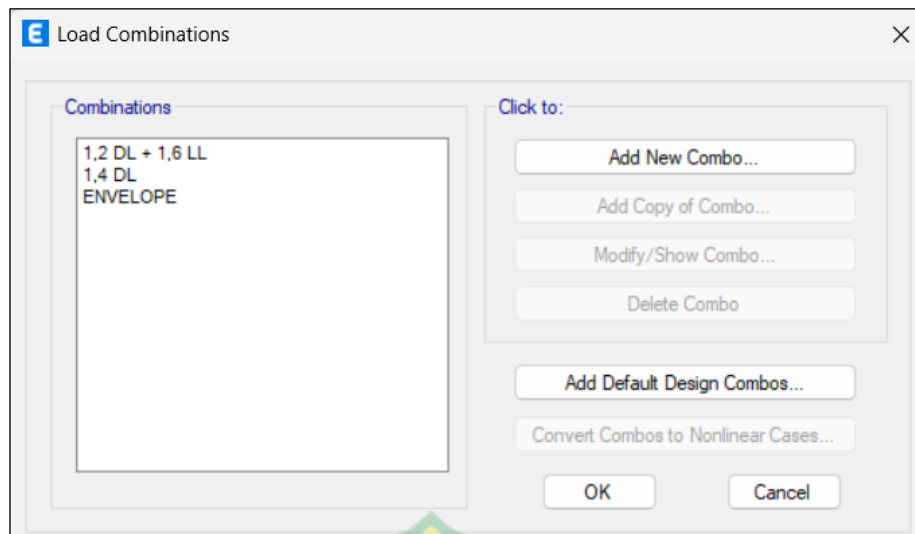
- Kemudian untuk pelat lantai pilih *Draw Rectangular Floor* pada *Icon Toolbar* yang disebelah kiri juga sehingga muncul *Properties of Object*, pilih pelat 120 mm.
 - Lalu plotkan ke denah sesuai dengan penempatan tipe pelat lantai yang direncanakan.
- 7) Memasukkan tumpuan pada bangunan. Pastikan *plan* pada posisi X-Y lalu *Select* semua *Frame*. Pilih *Assign – Joint – Restraints*. Pilih jenis tumpuan Jepit. Klik *Apply – OK*.



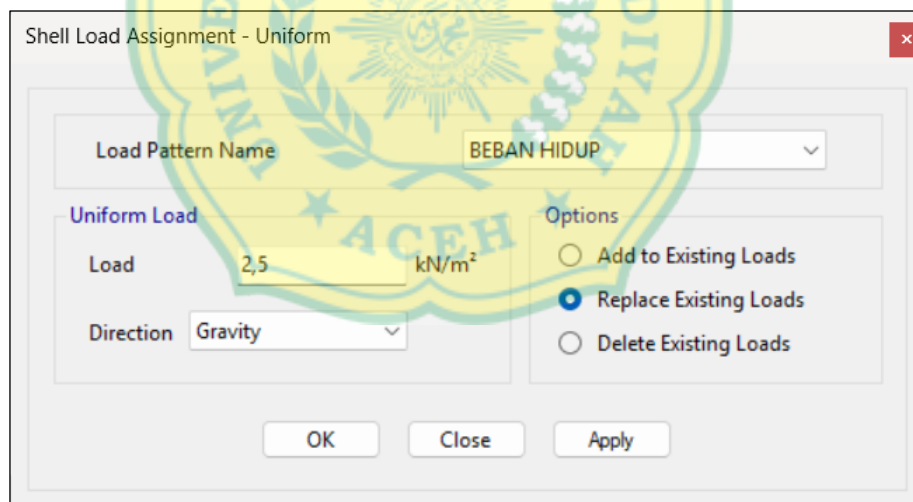
- 8) Selanjutnya adalah mendefinisikan beban. Pilih *Define – Load Patterns – Dead Load – Add New Load – Live Load – Modify Load – OK*.



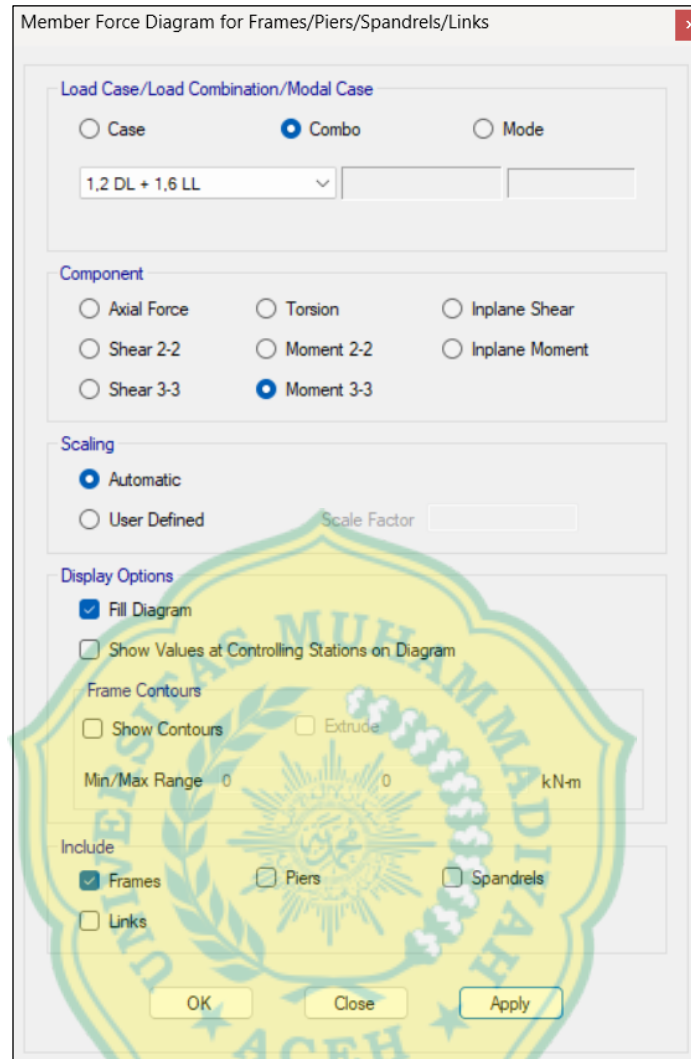
- 9) Memasukkan kombinasi pembebanan. Pilih *Define – Load Combinations – Add New Combo – masukkan kombinasi – Setting Define Combinations of Load Case – OK*.



- 10) Memasukkan beban pada pelat lantai. *Select* semua struktur pelat, kemudian pilih *Assign – Shell Load – Uniform*. Pilih beban yang akan dimasukkan, lalu masukkan jumlah beban yang sudah dihitung sebelumnya, kemudian *Apply – OK*.



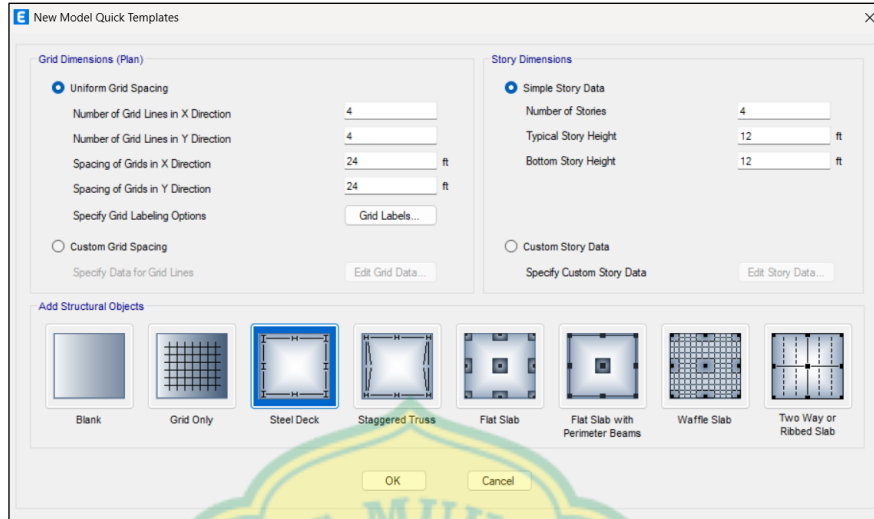
- 11) Setelah semua beban diinput, maka akan dilakukan *Run Analysis* pada seluruh tersebut.
- 12) Pilih *Display – Force/Stress Diagrams – Frame – Combo – Fill Diagram – Apply – OK*.



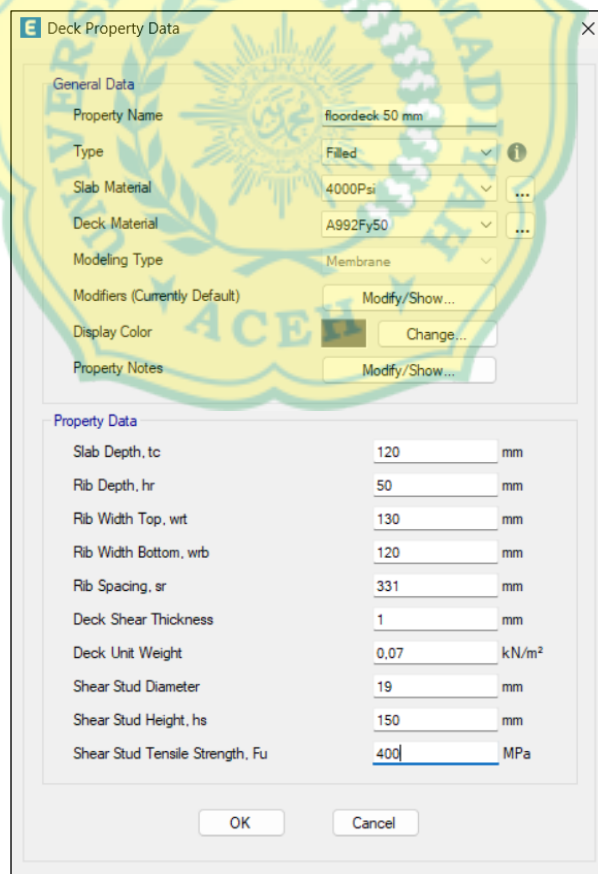
2. Pemodelan Pelat *Floordeck* & *Half Slab*

Secara umum semua tahapan untuk pemodelan pelat *floordeck* dan pelat *half slab* sama seperti tahapan pemodelan pelat konvensional. Hanya saja berbeda pada spesifikasi material yang digunakan pada masing-masing pelat tersebut. Setelah material yang digunakan disesuaikan, maka dilanjutkan dengan menginput beban hidup dan beban mati dengan kombinasi pembebanan serta tahapan yang sama dengan pelat konvensional. Sehingga dapat menghasilkan output berupa momen maksimum, gaya geser serta lendutan. Berikut ini merupakan spesifikasi *floordeck* yang diinput pada pemodelan pada ETABS versi 22:

- 1) Buka program ETABS, kemudian pilih *New Model*. Pilih *Steel Deck*, ketika muncul tampilan seperti dibawah ini maka klik OK.



- 2) Pilih *Define – Section Properties – Deck Sections – Modify – OK*.



BERITA ACARA SIDANG TUGAS AKHIR

Telah Dilaksanakan Sidang Tugas Akhir Tahun Ajaran 2024/2025

Hari/Tanggal : Selasa/ 05 Agustus 2025 – Jam 08.30 WIB
Tempat : Ruang Seminar Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh
Nama Mahasiswa : Nakiatul Miska
NIM : 2103120001
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Proposal : Review Desain Pelat Lantai Menggunakan Floordeck dan Half Slab (Studi Kasus: Gedung Kejari Kota Banda Aceh)

Dengan hasil Sidang Tugas Akhir :

1. Sidang cukup satu kali
- ② Sidang cukup satu kali dengan perbaikan

Mengetahui dan menilai :

1. Dosen Pembimbing
Nama : **Dr. Agustiar, ST, MT, IPM**
2. Dosen Penguji I
Nama : **Mahdi Syahbana, ST, MT**
3. Dosen Penguji II
Nama : **Ir. Maimunah, ST, M.Eng, IPM, ASEAN Eng**

TTD :

TTD :

TTD :

Mengetahui,
Ketua Sidang

Dr. Agustiar, ST, MT, IPM
NIDN. 0018087003

RESUME SIDANG TUGAS AKHIR

Penguji – I : Mahdi Syahbana, ST, MT

NO	PERTANYAAN	JAWABAN
1	Apakah penelitian ini mereview keseluruhan struktur atau hanya pelat lantai saja?	Penelitian ini hanya fokus pada pelat lantai saja, khususnya perbandingan kinerja struktur antara pelat konvensional, <i>floordeck</i> , dan <i>half slab</i> . Oleh karena itu, penelitian ini tidak mereview keseluruhan struktur gedung, melainkan hanya pada analisis kapasitas momen lentur, gaya geser, dan lendutan pelat lantai.
2	Berdasarkan kesimpulan yang ada, apakah pelat konvensional lebih baik daripada <i>floordeck</i> dan <i>half slab</i> ?	Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pelat konvensional memiliki lendutan yang lebih kecil dibandingkan pelat <i>floordeck</i> dan <i>half slab</i> . Akan tetapi, ketiga metode pelat lantai tersebut sama-sama memiliki kapasitas yang memadai untuk digunakan.
3	Apakah pada kombinasi beban ada pengaruh gaya horizontal?	Tidak ada, karena yang dianalisis hanya pada elemen pelat lantai. Oleh karena itu, kombinasi yang digunakan hanya untuk kombinasi beban hidup dan beban mati sesuai dengan SNI 1727:2020.
4	Pelat konvensional termasuk pelat berapa arah?	Pelat konvensional dengan perbandingan bentang panjang terhadap bentang pendek kurang dari 2 termasuk pelat dua arah. Pelat bekerja secara efektif pada dua arah tegak lurus (x dan y), sehingga gaya dalam berupa momen lentur dan gaya geser timbul di kedua arah tersebut.

NO	PERTANYAAN	JAWABAN
5	Pelat <i>floordeck</i> termasuk pelat berapa arah?	Pelat <i>floordeck</i> umumnya termasuk pelat satu arah, karena pelat ini menggunakan lembaran baja profil (<i>decking</i>) yang dipasang searah bentang pendek dan berfungsi menyalurkan beban hanya ke arah tersebut. Tulangan tambahan dan cor topping di atasnya juga direncanakan mengikuti arah utama profil <i>floordeck</i> , sehingga perilakunya sama seperti pelat satu arah.
6	Apa yang dimaksud dengan pelat satu arah dan pelat dua arah?	Pelat satu arah adalah pelat lantai yang menyalurkan beban terutama ke arah bentang pendek sehingga tulangan utama dipasang searah bentang tersebut, biasanya terjadi bila perbandingan panjang dan lebar pelat lebih dari dua. Sedangkan pelat dua arah adalah pelat lantai yang menyalurkan beban ke dua arah tegak lurus secara bersamaan, dengan tulangan utama dipasang pada kedua arah, umumnya terjadi bila bentuk pelat mendekati persegi atau perbandingan panjang dan lebarnya kurang dari dua.
7	Mengapa pada hasil analisis menunjukkan bahwa pelat <i>half slab</i> lebih meningkat daripada konvensional dan <i>floordeck</i> ?	Dikarenakan pada bagian beton pracetak/ <i>precast</i> yang digunakan pada pelat <i>half slab</i> menggunakan beton dengan mutu yang lebih tinggi dari pada beton konvensional. Hal ini menyebabkan meningkatnya kekuatan lentur nominal (M_n) pada pelat tersebut.

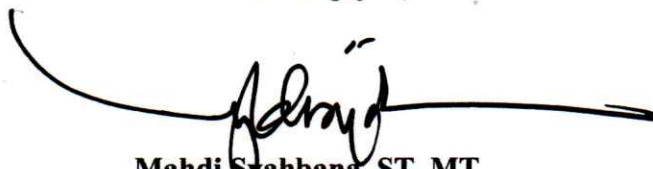
NO	PERTANYAAN	JAWABAN
8	Apakah fungsi penggunaan <i>wiremesh</i> pada <i>floordeck</i> ?	<i>Wiremesh</i> berfungsi sebagai pengendali retak dan juga sebagai tulangan tambahan untuk membantu menahan momen negatif serta distribusi tegangan di daerah tumpuan.
9	Apa beda momen tumpuan dan momen lapangan?	Momen tumpuan bersifat negatif, dimana gaya tarik bekerja dibawah sehingga, tulangan bawah lebih dominan. Sebaliknya, momen lapangan bersifat positif, dimana gaya tarik bekerja diatas sehingga, tulangan atas yang lebih dominan.
10	Apa yang dimaksud dengan <i>displacements</i> ?	<i>Displacements</i> adalah perpindahan atau perubahan posisi pada struktur akibat beban yang bekerja.
11	Perbaiki kesimpulan dan saran.	Sudah diperbaiki pada halaman 36-37.
12	Perbaiki gambar halaman 116.	Sudah diperbaiki.

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Dr. Agustiar, ST, MT, IPM
NIDN. 0018087003

Menyetujui,
Dosen Penguji – I



Mahdi Syahbana, ST, MT
NIDN. 1325116701

RESUME SIDANG TUGAS AKHIR

Penguji – II : Ir. Maimunah, ST, M.Eng, IPM, ASEAN Eng

NO	PERTANYAAN	JAWABAN
1	Perbaiki abstrak, terkait hasil penelitiannya apa saja.	Abstrak sudah diperbaiki pada halaman vii.
2	Perbaiki penulisan pada BAB I. Kata hubung tidak boleh di awal kalimat.	Sudah diperbaiki pada halaman 1-3.
3	Perbaiki penulisan daftar pustaka dari link dan buku.	Daftar pustaka sudah diperbaiki pada halaman 38-39.
4	Perbaiki kesimpulan penelitian.	Kesimpulan penelitian sudah diperbaiki pada halaman 36.
5	Perbaiki margin pada Lampiran A.3.3 Peta Kota Banda Aceh.	Mrgin sudah diperbaiki pada halaman 43.
6	Perbaiki hasil pada bagan alir penelitian.	Bagan alir penelitian sudah diperbaiki pada halaman 40.
7	Tambahkan versi aplikasi yang digunakan pada halaman 19.	Sudah ditambahkan pada halaman 19.
8	Apa saja hasil analisa yang dilakukan pada penelitian ini?	Hasil analisa yang didapatkan berupa perbandingan kapasitas momen lentur dimana $M_u \leq \phi M_n$ dan perbandingan kapasitas gaya geser dimana $V_u \leq \phi V_n$ sehingga ketiga metode pelat lantai dapat dikatakan aman terhadap kedua gaya dalam yang bekerja tersebut. Penelitian ini juga menganalisa terkait lendutan yang terjadi pada setiap metode pelat lantai harus lebih kecil

NO	PERTANYAAN	JAWABAN
		daripada syarat lendutan yang diizinkan.
9	Tambahkan Kesimpulan.	Sudah ditambahkan pada halaman 36.
10	Apakah hasil yang didapatkan sudah sesuai dengan yang direncanakan?	Hasil analisis yang diperoleh telah sesuai dengan perencanaan, dimana ketiga metode pelat lantai memenuhi persyaratan kekuatan lentur, geser, dan lendutan, sehingga dapat dinyatakan aman. Hasil penelitian ini sudah dapat menjawab rumusan masalah yaitu untuk mengetahui sejauh mana perbedaan kapasitas struktur yang dihasilkan.

Mengetahui,
Dosen Pembimbing


Dr. Agustiar, ST, MT, IPM
NIDN. 0018087003

Menyetujui,
Dosen Penguji – II


Ir. Maimunah, ST, M. Eng, IPM, ASEAN Eng
NIDN. 0120047901



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH

Jalan Muhammadiyah No. 91 Batoh Lueng Bata – Banda Aceh 23245

KARTU KENDALI KEGIATAN PENULISAN TUGAS AKHIR



Nama : Nakiatul Miska
Npm : 2103120001
Dosen Pembimbing : Dr. Agustiar, ST., MT, IPM
Judul Tugas Akhir : Review Desain Pelat Lantai Menggunakan *Floordeck* dan *Half Slab*. (Studi Kasus: Gedung Kejari Kota Banda Aceh)

No.	Tanggal	Uraian Kegiatan	Tanda Tangan Pembimbing
	11/3 2025	- Analisis mengenai momen pelat & penulangan konvensional	
	19/3 2025	- Pelajari Analisis pelat \rightarrow saproo	
	14/4 2025	- Konvensional \rightarrow Denah - Floor deck \rightarrow Denah - Half Slab \rightarrow Denah.	
	2/5 2025	- Revisi Momen dan Gud gambar.	
	8/5 25	- Informasi mengenai Half Slab dll	
	20/5 25	Cek lagi perhitungan. Half Slab -	



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH

Jalan Muhammadiyah No. 91 Batoh Lueng Bata – Banda Aceh 23245

No.	Tanggal	Uraian Kegiatan	Tanda Tangan Pembimbing
	27/5 2025	Cek metro dan pengerjaan half slab dll	
	26/6 2025	perhitungannya half Slab.	
	29/7 2025	bisa didaftarkan seminar.	