
**LAPORAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
(PKM) DOSEN**



**REVIEW STRUKTUR MEZZANINE EKSISTING
PT BOGA INTI
CIKARANG**

SEMESTER GANJIL 2024/2025

Oleh:

Hendy Wijaya, S.T., M.T. [0323019101]

Anggota:

Ir. Aniek Prihatiningsih, M.M. [0321096001]

Sherlin Angelina [325210023]

**Program Studi Sarjana Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Tarumanagara
Jakarta
Januari 2025**

SURAT PERMOHONAN

RINGKASAN

Bangunan ini berlokasi di pabrik PT Boga Inti, Cikarang. Sebelum kegiatan PKM ini berlangsung, pihak Mitra telah melakukan survey lokasi dan mengumpulkan data dan informasi dari pemilik bangunan karena pihak Mitra akan ditunjuk untuk melakukan renovasi bangunan eksisting. Adanya kebutuhan tenaga ahli di bidang Teknik Sipil dalam membantu mewujudkan renovasi dari bangunan eksisting ini, maka pihak Mitra menghubungi tim PKM untuk ikut terlibat dalam kegiatan pengembangan ini. Kegiatan yang dipercayakan kepada tim PKM ini meliputi review struktur mezzanine eksisting yang akan digunakan sebagai acuan kerja kontraktor pembangunan.

Lama pekerjaan 1 bulan dimulai dari tanggal 02 Desember 2024 sampai dengan tanggal 02 Januari 2025.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, dengan telah terlaksananya kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat berupa Review Struktur Mezzanine Eksisting, PT Boga Inti, Cikarang, sesuai bidang keahlian ilmu Teknik Sipil. Kegiatan Pengabdian Masyarakat ini berupa pekerjaan review struktur mezzanine eksisting.

Waktu pelaksanaan dimulai dari tanggal 02 Desember 2024 sampai dengan tanggal 02 Januari 2025. Pelaksanaan kegiatan ini melibatkan tim dosen terdiri dari 2 dosen Program Studi Sarjana Teknik Sipil Universitas Tarumanagara yang terdiri dari ketua Hendy Wijaya, S.T., M.T., dan anggota Ir. Aniek Prihatiningsih, M.M., yang secara bersama-sama bertugas melakukan review struktur, serta satu mahasiswa atas nama Sherlin Angelina (325210023) yang bertugas untuk mengumpulkan data-data eksisting dan membantu menyusun laporan.

Pemberi tugas adalah Ir. Mulyani selaku kontraktor yang akan ditunjuk untuk melakukan renovasi.

Terima kasih kami ucapkan kepada Pimpinan Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara dan Pimpinan Program Studi Sarjana Teknik Sipil, yang telah memberi kesempatan kepada tim dosen dan mahasiswa Program Studi Studi Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara untuk melaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat.

Jakarta, Januari 2025

DAFTAR ISI

SURAT PERMOHONAN	i
RINGKASAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
REVIEW STRUKTUR MEZZANINE.....	1

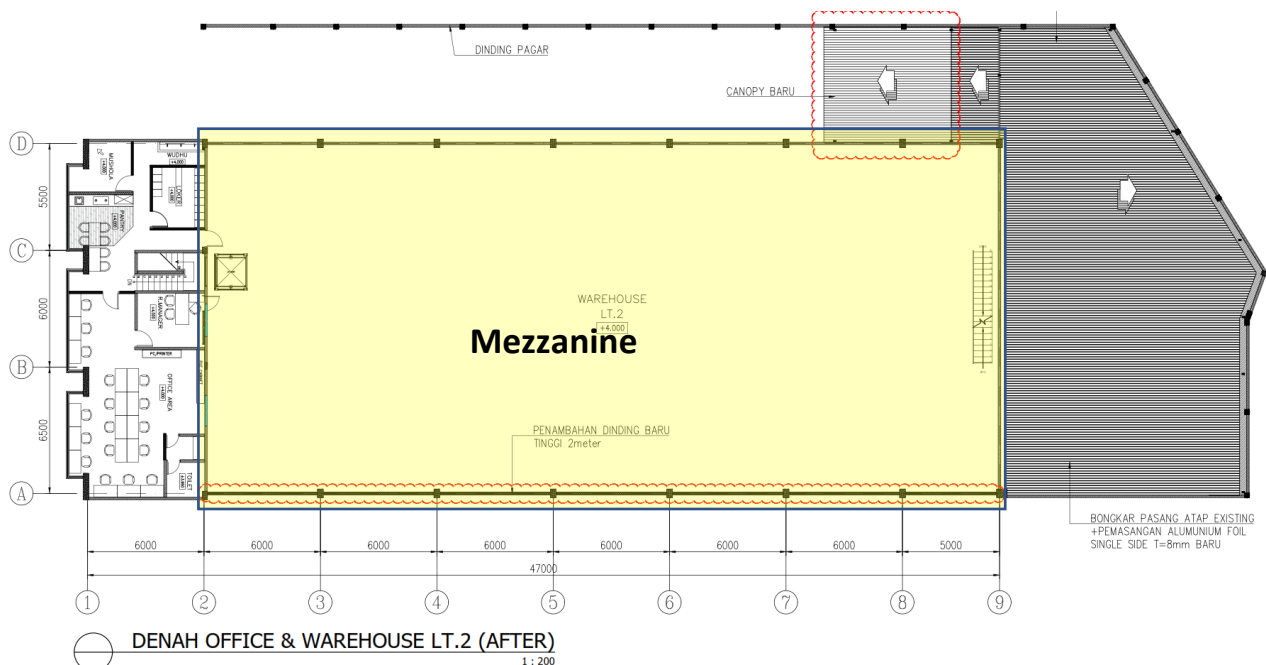
RESUME *REVIEW* STRUKTUR MEZZANINE

PT BOGA INTI, CIKARANG

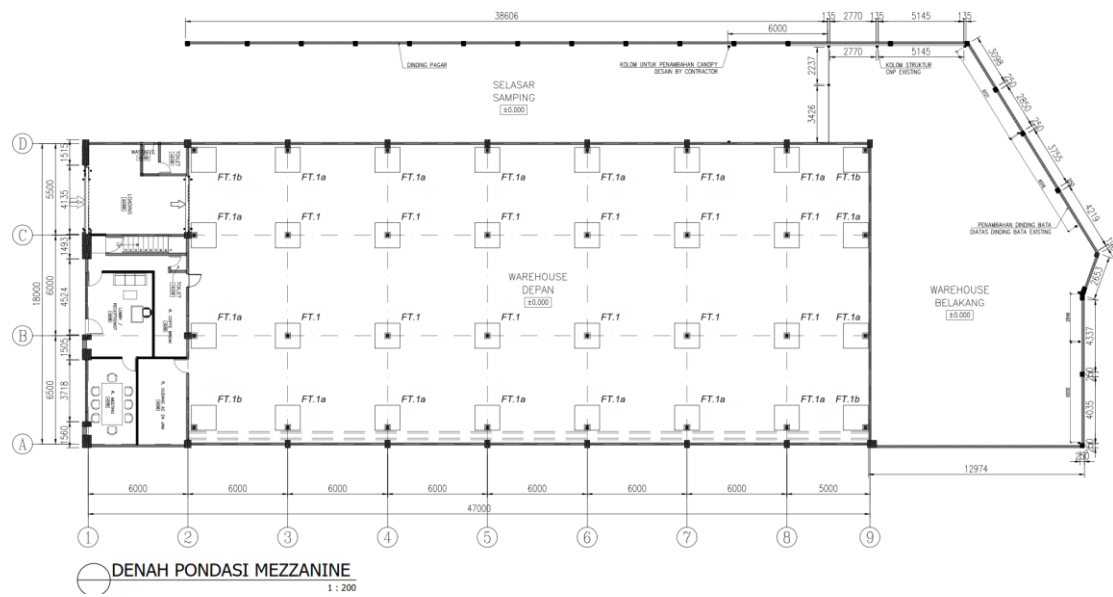
09/11/2024

UMUM

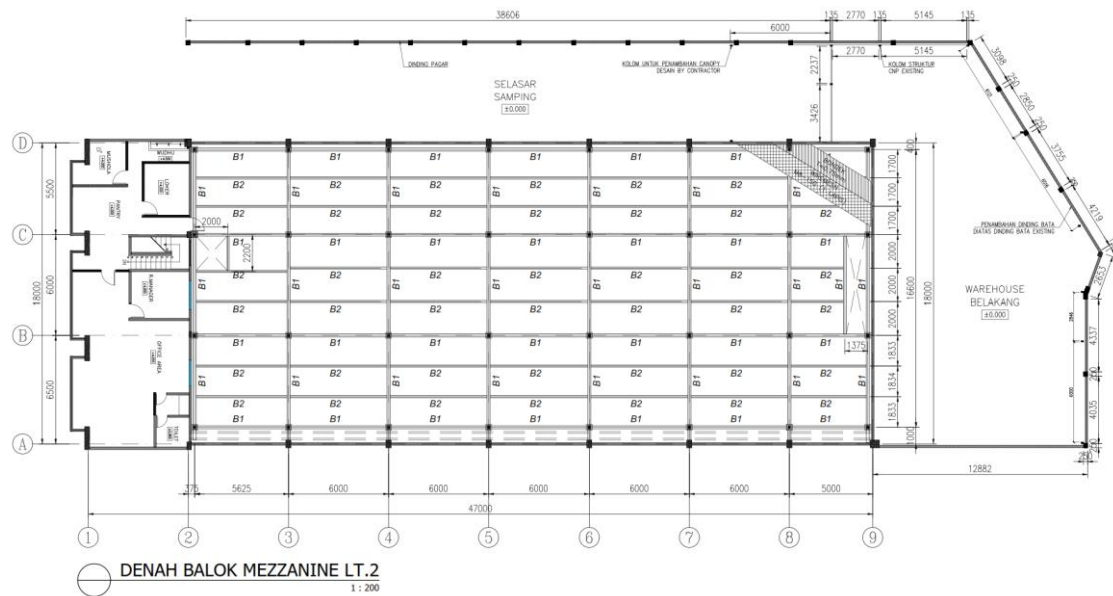
1. Laporan ini memaparkan hasil *review* struktur mezzanine eksisting berukuran 18.00 meter x 42.00 meter pada proyek New Warehouse & Office CC Cikarang. Berdasarkan informasi dari Pemberi Tugas, struktur mezzanine ini akan difungsikan sebagai gudang dengan beban 3 ton / m². Layout dari mezzanine ditunjukkan pada Gambar 1.
2. Tujuan dari *review* ini untuk memperhitungkan kapasitas beban lantai yang dapat dipikul oleh struktur mezzanine tersebut.
3. Dari informasi gambar *as-built* yang diterima, struktur mezzanine 1 lantai ini dirancang dengan konstruksi baja & fondasi tapak beton bertulang. Lantai mezzanine menggunakan beton bertulang yang dicor di atas metaldek. Beberapa informasi terkait detail struktur eksisting ini ditampilkan pada Gambar 2 – Gambar 4.
4. Penyelidikan tanah pada lokasi proyek dilakukan oleh CV. Aseza Bumi Konsultan. Hasil dari penyelidikan 3 (tiga) titik sondir, dijumpai kedalaman tanah keras pada elevasi -11.00 meter s/d -17.40 meter dari lantai eksisting. Grafik sondir hasil penyelidikan ditunjukkan pada Gambar 5. Dari grafik tersebut, pada kedalaman -1.70 meter dari lantai eksisting, nilai qc rata-rata dari 3 (tiga) titik sondir berkisar 18.00 kg/cm².
5. Pada proses *review* ini, hanya diperhitungkan pengaruh beban gravitasi (*dead load* dan *live load*). Pengaruh beban gempa dan angin bukan merupakan bagian dari proses *review* ini.



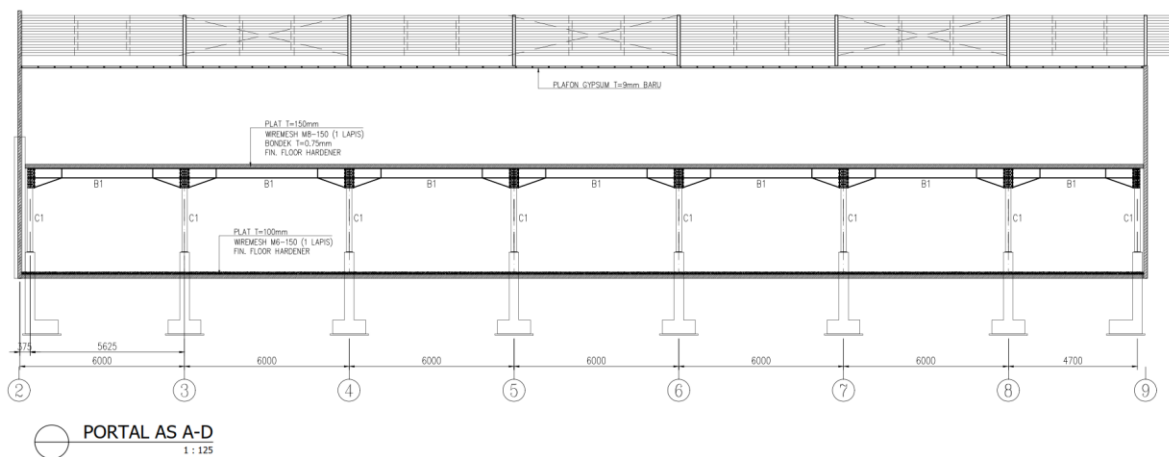
Gambar 1 Layout Warehouse Eksisting Lantai 2 (Mezzanine)



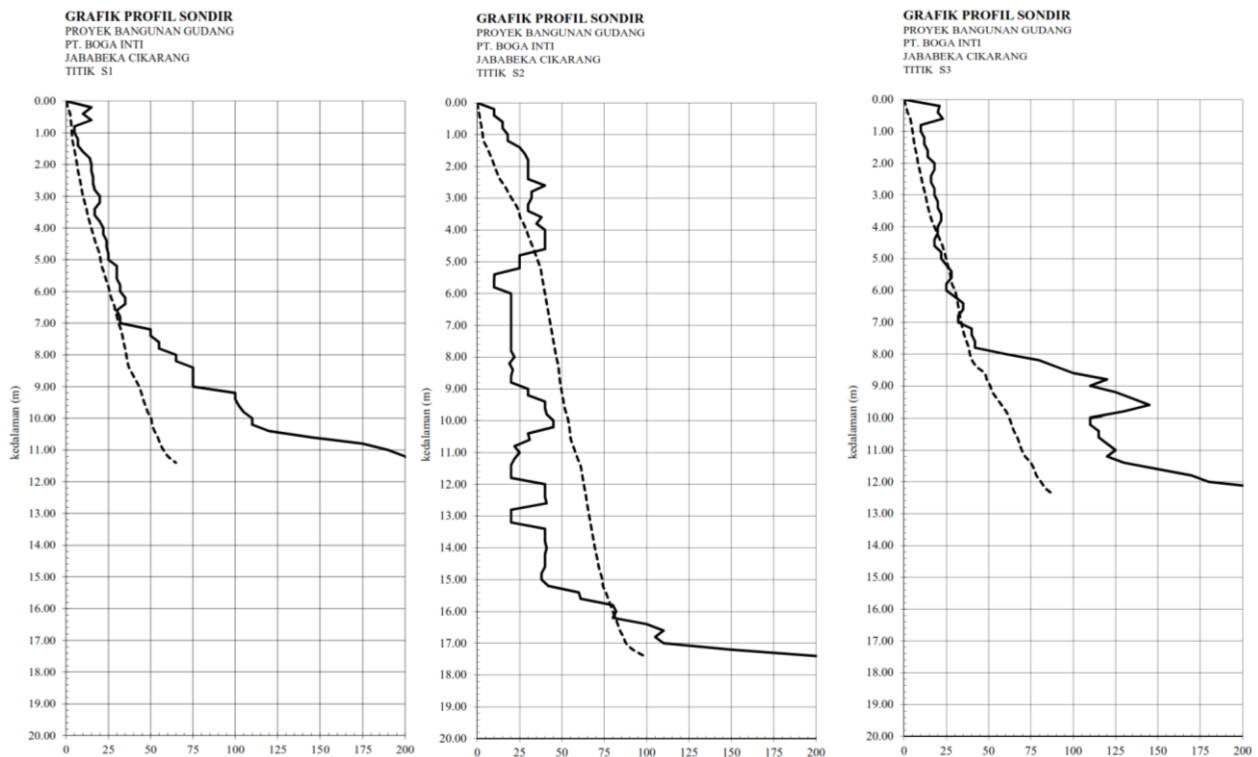
Gambar 2 Denah Fondasi Mezzanine



Gambar 3 Denah Balok Mezzanine



Gambar 4 Portal Memanjang Bangunan

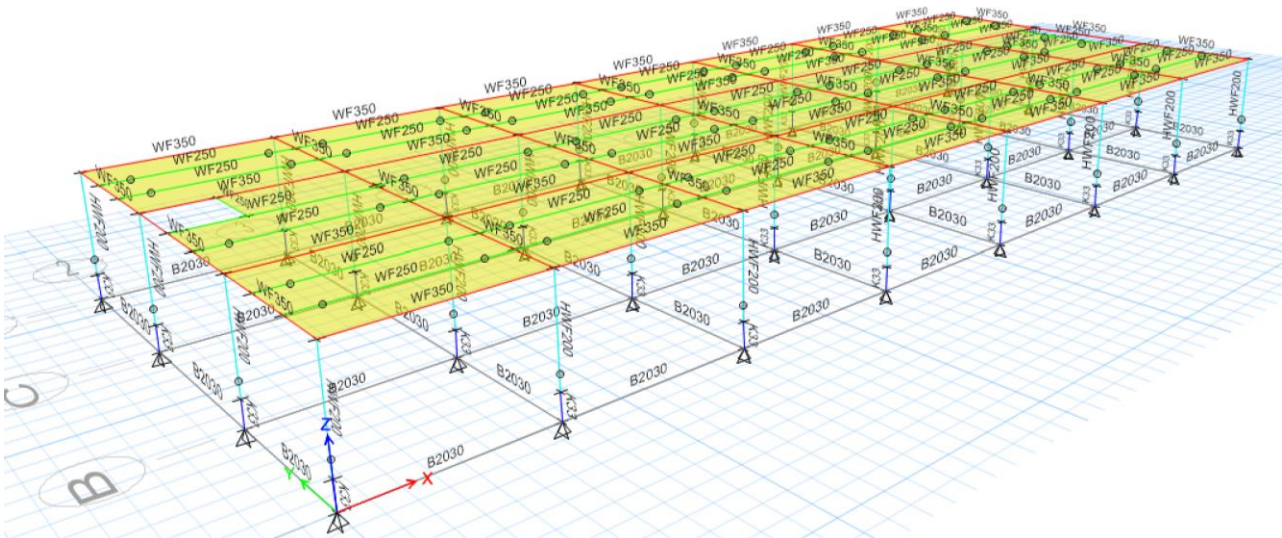


Gambar 5 Grafik Sondir

ANALISA DAN REVIEW STRUKTUR

Analisa dan *review* struktur hanya memperhitungkan dan didasarkan pada pengaruh beban gravitasi (beban *dead load* dan *live load*). Analisa struktur secara 3-dimensi dilakukan untuk mendapatkan respons struktur secara lebih akurat. Gambar 6 memperlihatkan pemodelan struktur secara 3-dimensi yang dilakukan. Berdasarkan informasi gambar *as-built*, dimensi-dimensi dari fondasi, kolom, balok dan pelat lantai sebagai berikut:

- Fondasi tapak = 1500 x 1500 x 500 mm (kedalaman dasar fondasi -1.70m dari lantai eksisting)
- Ground beam = 200 x 300 mm
- Kolom = Baja HB-200x200x8x12
- Balok = Baja WF-350x175x7x11 (balok induk) dan Baja WF-250x125x6x9 (balok anak)
- Pelat lantai = Beton bertulang tebal 15cm, Wiremesh M8-150 1 lapis, Metaldek BMT 0.75mm



Gambar 6 Model Struktur Mezzanine 3-Dimensi

Perhitungan daya dukung ijin tanah dan fondasi berdasarkan data sondir:

Kedalaman -1.70m dari lantai eksisting

$$q_{c, \text{average}} = 18.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$\begin{aligned} q_{\text{all}} &= q_c / 20 \quad (\text{tanah lempung}) \\ &= 18.00 / 20 \\ &= 0.9 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

Beban tekan sentris maksimum yang diijinkan untuk dapat dipikul oleh fondasi tapak ukuran 1.50 x 1.50 m:

$$\begin{aligned} P_{\text{max}} &= 150 \text{ cm} \times 150 \text{ cm} \times 0.9 \text{ kg/cm}^2 \\ &= 20,250 \text{ kg (20.25 ton)} \end{aligned}$$

Dengan jarak kolom-ke-kolom 6.00 meter pada kedua arahnya, sehingga tributary area untuk 1 (satu) fondasi / kolom adalah 36.00 m². Beban LIVE LOAD maksimum lantai mezzanine yang dapat dipikul berdasarkan kapasitas dukung dari fondasi adalah:

Dead Load:

- Berat fondasi = 2,400 kg/m³ x 1.50 m x 1.50 m x 0.5 m = 2,700 kg
- Berat pedestal, kolom, balok, pelat = 16.30 ton (16,300 kg) -> diambil dari output *software*
- TOTAL P_{DL} = 19,000 kg

Sehingga, beban LIVE LOAD maksimum yang masih dapat dipikul fondasi:

$$\begin{aligned} P_{\text{LL}} &= P_{\text{max}} - P_{\text{DL}} \\ &= 20,250 - 19,000 \\ &= 650 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{\text{LL}} &= P_{\text{LL}} / \text{Tributary Area} \\ &= 650 \text{ kg} / 36.00 \text{ m}^2 \\ &= \mathbf{18.00 \text{ kg/m}^2} \end{aligned}$$

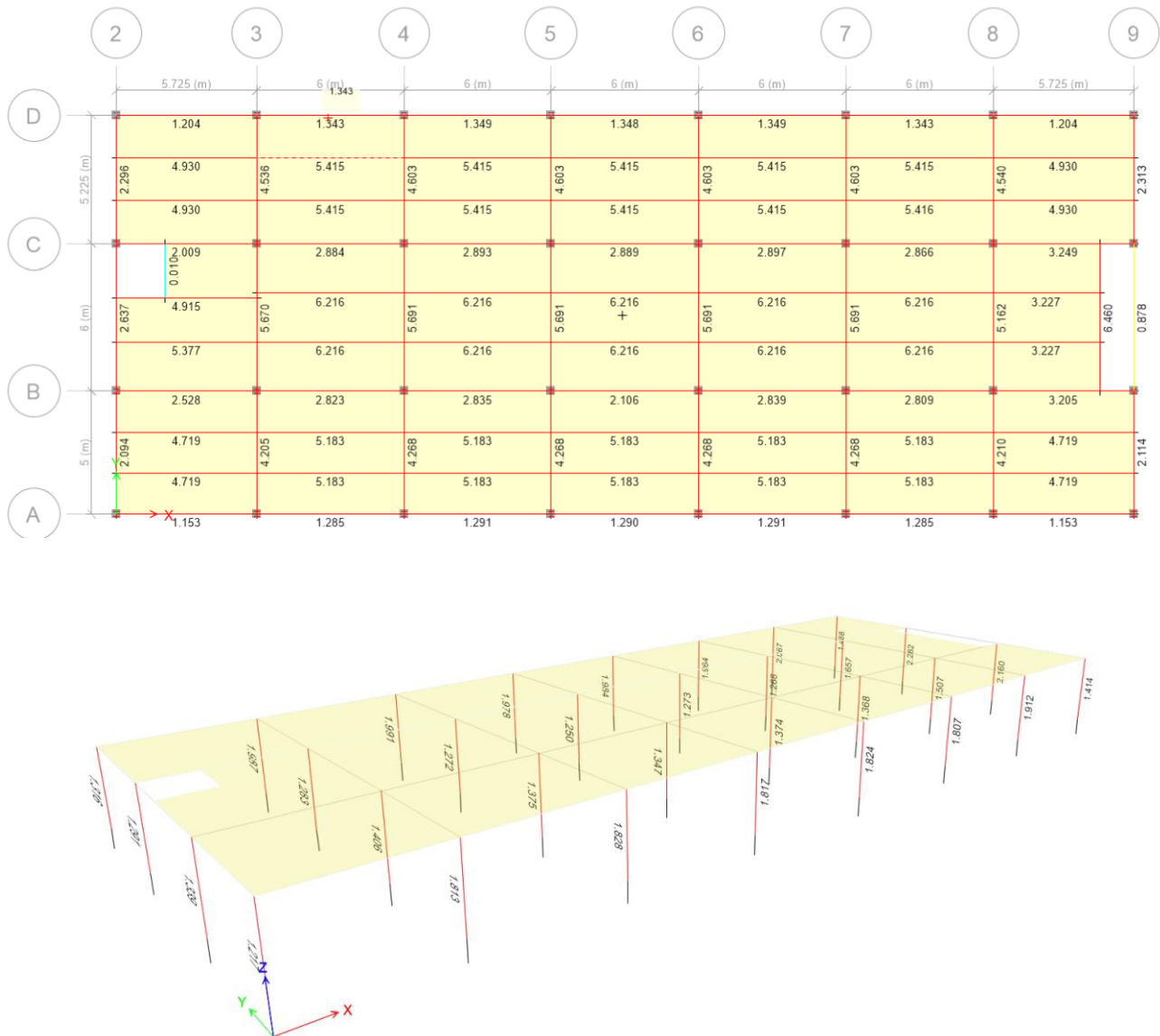
Dengan demikian, fondasi tapak dengan dimensi 1.50m x 1.50m **tidak memadai** untuk memikul beban rencana 3 ton/m².



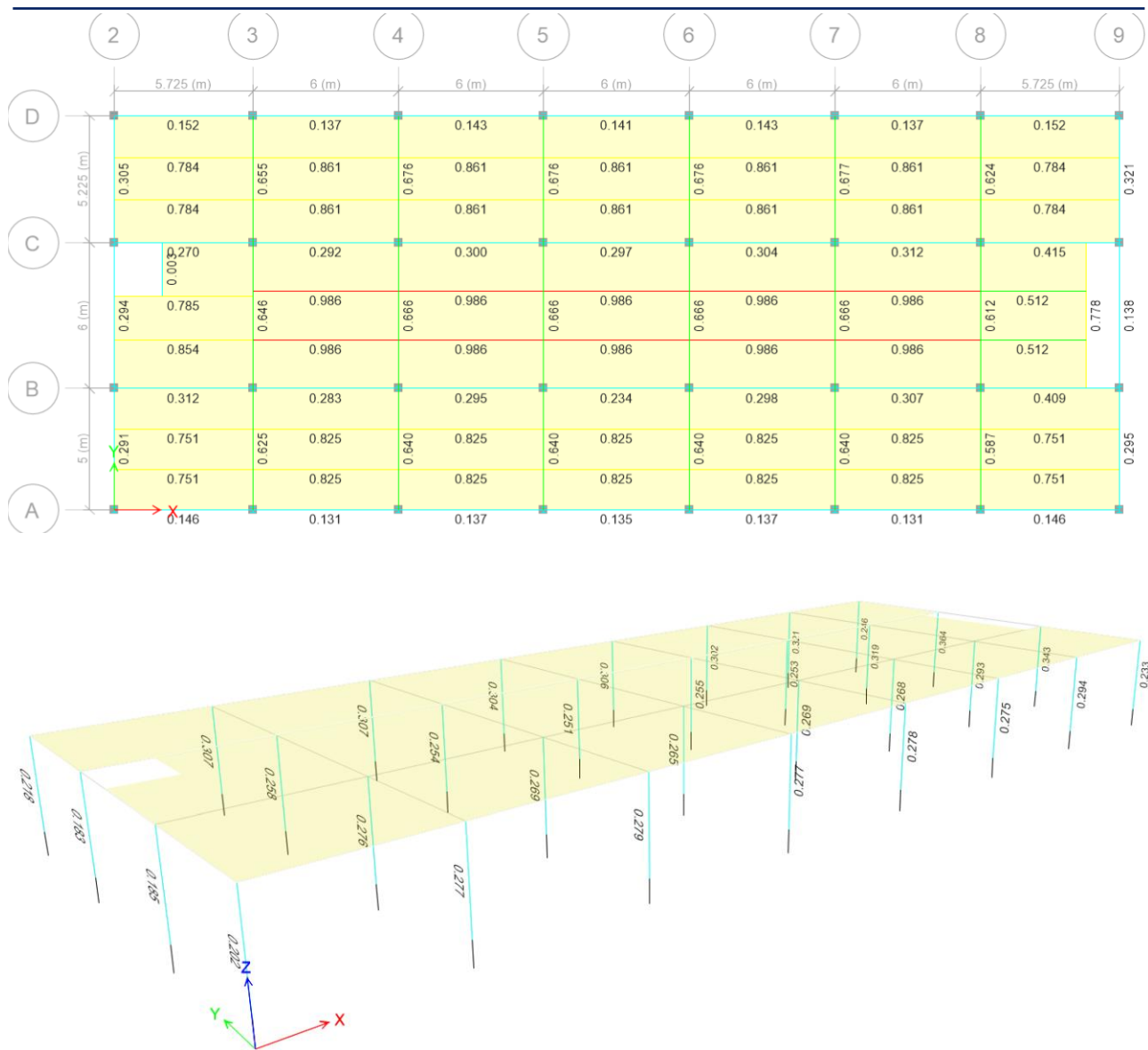
Gambar 7 Reaksi Kolom Akibat Beban Dead Load, Satuan Ton

Perhitungan kapasitas kolom dan balok baja:

Hasil analisa kapasitas konstruksi baja terhadap beban *live load* rencana 3 ton/m² ditunjukkan pada Gambar 8. Nilai rasio >1.00 pada Gambar 8 menunjukkan struktur tidak mampu menahan beban rencana. Dari hasil analisa, ditemui bahwa seluruh kolom dan balok baja mengalami *overstress* (rasio *demand/capacity* > 1.00). Dengan demikian, konstruksi baja ini **tidak memadai** untuk difungsikan sebagai gudang dengan beban rencana 3 ton/m². Gambar 9 memperlihatkan hasil analisa konstruksi baja dengan beban *live load* 250 kg/m². Dari hasil analisa, seluruh kolom dan balok baja masih memadai (rasio < 1.00) untuk memikul beban 250 kg/m².



Gambar 8 Rasio Kapasitas Kolom dan Balok Baja, Akibat LL 3 ton/m²



Gambar 9 Rasio Kapasitas Kolom dan Balok Baja, Akibat LL 250 kg/m²

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian analisa dan review di atas, disimpulkan:

1. Berdasarkan kapasitas daya dukung fondasi tapak yang ada, beban live load maksimum yang dapat dipikul oleh lantai mezzanine direkomendasikan sebesar 18 kg/m².
2. Berdasarkan kapasitas konstruksi baja, beban live load maksimum yang dapat dipikul oleh lantai mezzanine direkomendasikan sebesar 250 kg/m².

Disiapkan oleh,

09-11-2024

Hendy Wijaya, M.T.