

**PEMBANGUNAN PUSAT BELANJA KOMPUTER “ELS.ID”
JALAN SULTAN AGUNG KOTA TEGAL
(PENINJAUAN STRUKTUR BAWAH)**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT DALAM MENYELESAIKAN
PENDIDIKAN TINGKAT SARJANA PROGRAM STRATA 1**



Disusun oleh :

Yorick Pramulias Inkardo

221003222011645

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG
TAHUN 2025**

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMBANGUNAN PUSAT BELANJA KOMPUTER “ELS.ID”
JALAN SULTAN AGUNG KOTA TEGAL
(PENINJAUAN STRUKTUR BAWAH)**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT DALAM
MENYELESAIKAN PENDIDIKAN TINGKAT SARJANA PROGRAM
STRATA 1**

Disusun oleh :

Yorick Pramulias Inkardo

NIM 221003222011645


Semarang, 25 Oktober 2025

Disetujui Oleh

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945

Semarang



Dr. Ir. Bambang Widodo, M.T.
NUPTK. 0461741642130052

Disetujui

Dosen Pembimbing Kerja Praktek










Ir. Aris Krisdiyanto, M.T.
NUPTK. 1459741642130093

**LEMBAR ASISTENSI
KERJA PRAKTEK**

Nama : Yorick Pramulias Inkardo

Nim : 221003222011645

Kelas : Teknik Sipil D

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	26 Juli 2025	- Perbaiki Penulisan Judul dan sematkan	
	27 Juli 2025	- Lengkapi Bab I	
	2 Agustus 2025	- Acc Bab I + Lengkapi Bab II	
	9 Agustus 2025	- Acc Bab II + Lengkapi Bab III	
	14 Agustus 2025	- Acc Bab III + Lengkapi Bab IV	
	23 Agustus 2025	- Acc Bab IV dan Bab V	
	28 Agustus 2025	- Buat PPT - Daftar ujian Wawancara lpg -	

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Kerja Praktek beserta laporannya dengan baik. Sholawat serta salam tidak lupa pula penulis curahkan pada Nabi Muhammad SAW. Sebagai suri tauladan buat penulis, semoga senantiasa selalu diakui sebagai umatnya dan mendapatkan syafaat-nya di yaumul akhir nanti.

Laporan kerja praktek ini disusun berdasarkan pengamatan selama 3 (tiga) bulan di Proyek Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” Jalan Sultan Agung Kota Tegal. Penyusunan Laporan Kerja Praktek ini merupakan syarat yang harus di tempuh untuk memenuhi salah satu syarat akademis dalam menyelesaikan pendidikan pada program Strata-1 (S1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Semarang.

Kerja praktek merupakan pengalaman kerja yang didapat oleh mahasiswa di luar bangku kuliah. Selain ilmu teoritis, mahasiswa juga mendapatkan ilmu praktis dan menambah wawasan tentang dunia Teknik Sipil terutama pekerjaan di lapangan.

Selama pelaksanaan Kerja Praktek di Proyek Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” Jalan Sultan Agung Kota Tegal. Penulis sedikit banyaknya dapat mengetahui cara-cara teknis pelaksanaan proyek di lapangan dengan segala permasalahannya, penulis juga dapat mempelajari sistem koordinasi antara semua pihak yang terkait. Penyusunan laporan kerja praktik ini tidak akan selesai tanpa bimbingan, nasehat serta petunjuk dari berbagai pihak. Perkenankanlah penulis untuk menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

- 1) Bapak Dr. Ir. Bambang Widodo, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Semarang.
- 2) Bapak Ir. Aris Krisdiyanto, M.T. selaku dosen pembimbing yang dengan sabar telah membimbing penulis serta memberi masukan yang berguna bagi penulis.
- 3) Segenap staf CV. MONGGO MAS selaku kontraktor pelaksana yang telah memberikan ilmu dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan kerja

praktek pada proyek pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” Jalan Sultan Agung Kota Tegal.

- 4) Segenap staf TEDANESIA CREATIVE STUDIO selaku konsultan perencana dan juga dengan konsultan pengawas yang telah memberikan ilmu selama saya menjalankan kerja praktek pada proyek pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” Jalan Sultan Agung Kota Tegal.
- 5) Orang tua tercinta yang selalu mendoakan, memberi semangat serta dukungan sehingga saya bisa menyelesaikan Kerja Praktik ini.
- 6) Teman-teman seperjuangan dan pihak-pihak yang turut bekerja sama dan berdiskusi sehingga memperlancar dalam penulisan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan, baik segi materi, penyajian maupun pemilihan kata- kata. Oleh karena itu, penulis sangat menghargai kepada siapa saja yang berkenan memberikan masukan, baik berupa koreksi maupun kritikan yang pada kirannya penulis jadikan bahan pertimbangan bagi penyempurnaan laporan ini. Akhir kata, semoga laporan Kerja Praktek ini bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, Agustus 2025



Yorick Pramulias Inkardo

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR ASISTENSI.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	2
1.3 Lokasi Proyek.....	2
1.4 Ruang Lingkup.....	3
1.5 Sistematika Laporan	3
BAB II TINJAUAN UMUM PROYEK	5
2.1 Data Proyek	5
2.1.1 Data Administrasi.....	5
2.1.2 Data teknis.....	5
2.2 Jangka Waktu Penyelesaian	6
2.3 Manajemen Proyek.....	6
2.4 Struktur Organisasi Proyek	7
2.5 Pengelola Proyek.....	8
2.5.1 Pemilik kegiatan / Pengguna jasa.....	9
2.5.2 Konsultan Perencana	10
2.5.3 Konsultan pengawas.....	11
2.5.4 Kontraktor pelaksana.....	11
BAB III TINJAUAN PERANCANGAN	13
3.1 Kriteria Perancangan	13
3.2 Perencanaan Struktur Bawah	15
3.2.1 Perencanaan pondasi	15
3.2.2 Perencanaan pile cap	16
3.2.3 Perencanaan Tie Beam	18
3.3 Tinjauan Elemen Struktur	19

3.4 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	19
3.4.1 Manajemen Risiko K3.....	19
3.4.2 Pengendalian Risiko K3	20
3.4.3 Penanganan terhadap Risiko	21
BAB IV PELAKSANAAN PEKERJAAN	23
4.1 Tinjauan Umum.....	23
4.2 Sistem Pengadaan Bahan Kontruksi	24
4.3 Material	25
4.4 Alat.....	29
4.5 Tenaga Kerja	32
4.6 Jadwal Pelaksanaan	33
4.7 Sistem Pembayaran	34
4.8 Pelaksanaan Proyek.....	34
4.8.1 Pekerjaan pondasi Bore Pile.....	35
4.8.2 Pekerjaan pile cap.....	38
4.8.3 Pekerjaan tie beam	39
4.9 Pengendalian	41
4.9.1 Pengendalian waktu.....	41
4.9.2 Pengendalian mutu	46
4.9.3 Pengendalian biaya.....	48
4.9.4 Pengendalian manajemen.....	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
DOKUMENTASI KERJA PRAKTEK.....	55
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Proyek.....	2
Gambar 2.1 Siklus Menejemen Proyek.....	7
Gambar 2.2 <i>Flowchart</i> struktur organisasi.....	8
Gambar 3.1 Tiang <i>bore pile</i>	16
Gambar 3.2 Detail pile cap F1	17
Gambar 3.3 Denah pile cap.....	17
Gambar 3.4 Detail <i>Tie Beam</i>	18
Gambar 3.5 Denah <i>Tie Beam</i>	18
Gambar 3.6 Denah Pekerjaan Struktur Bawah	19
Gambar 4.1 Pasir.....	25
Gambar 4.2 Batu Pecah.....	26
Gambar 4.3 Kawat baja/kawat bendrat	26
Gambar 4.4 Tulangan Besi.....	27
Gambar 4.5 <i>Portland cemen</i> (pc).....	28
Gambar 4.6 Multiplex	28
Gambar 4.7 Kaso.....	29
Gambar 4.8 Mesin <i>Bore Pile</i>	29
Gambar 4.9 <i>Concrete Mixer</i> (Molen).....	30
Gambar 4.10 <i>Vibrator</i>	30
Gambar 4.11 Gerobak Sorong.....	31
Gambar 4.12 Pemotong Besi (<i>Bar Cutter</i>).....	31
Gambar 4.13 Peralatan Pertukangan Umum.....	32
Gambar 4.14 Tulangan <i>Bore Pile</i>	37
Gambar 4.15 Pengecoran Lubang <i>Bore Pile</i>	38
Gambar 4.16 Pekerjaan Pile Cap	39
Gambar 4.17 Pekerjaan <i>Tie Beam</i>	41
Gambar 4.18 <i>Timeline</i> Pekerjaan	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, khususnya di kawasan perkotaan, tren belanja perangkat teknologi semakin meningkat seiring dengan bertumbuhnya ekonomi digital, e-commerce, dan gaya hidup masyarakat yang serba cepat. Namun, belum banyak pusat belanja yang terintegrasi dan fokus secara khusus pada penyediaan kebutuhan komputer serta perangkat pendukungnya. Kebanyakan konsumen harus mencari produk di berbagai toko berbeda, baik secara online maupun offline, yang terkadang menimbulkan kesulitan dalam hal pilihan, kualitas, maupun layanan purna jual.

Pusat Belanja Komputer ELS.ID Jalan Sultan Agung Kota Tegal adalah bangunan untuk menjembatani kebutuhan konsumen akan solusi teknologi dengan menghadirkan platform yang menyediakan berbagai produk komputer mulai dari laptop, desktop, komponen rakitan, hingga aksesoris dan perangkat jaringan yang dikurasi dengan baik dan didukung oleh layanan pelanggan profesional. Pusat belanja ini nantinya akan mempermudah masyarakat dalam mencari kebutuhan komputer.

Selain itu pembangunan Pusat Belanja Komputer ELS ID juga akan mendorong pertumbuhan ekonomi daerah melalui penciptaan lapangan kerja, peningkatan aktivitas perdagangan, serta peluang kolaborasi dengan brand dan distributor teknologi global. Dengan konsep yang modern dan berbasis kebutuhan masyarakat digital, ELS ID diharapkan mampu menjadi pusat belanja komputer terkemuka yang mendukung transformasi teknologi di Indonesia.

Lokasi proyek ini berada di Jalan Sultan Agung Kota Tegal. Pusat belanja ini tergolong strategis berada di tengah tengah kota Tegal. Proyek ini direncanakan memiliki 3 lantai dengan rangka atap baja ringan. Pada kerja praktik ini saya meninjau struktur bawah pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” Jalan Sultan Agung Kota Tegal, dimana pada struktur bawah kali ini menggunakan pondasi dalam berupa bore pile dengan kedalaman 13 meter dan diameter 40 cm.

1.2 Maksud dan Tujuan

Kerja Praktek (KP) bagi mahasiswa Teknik Sipil S1 Universitas 17 Agustus 1945 secara umum bertujuan untuk:

- 1) Dapat memahami dan menjelaskan proses pelaksanaan suatu kegiatan proyek/industri konstruksi.
- 2) Agar mahasiswa memiliki wawasan dan pengetahuan yang luas.
- 3) Dapat mempersiapkan diri dalam mengisi kebutuhan dunia industri konstruksi.
- 4) Menerapkan kemampuan yang dimiliki sesuai dengan yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan.
- 5) Melaksanakan tugas yang diberikan oleh pihak proyek konstruksi dengan target mutu dan ketelitian yang diperlukan.
- 6) Membuat laporan KP dengan baik dan sesuai dengan tata cara penulisan ilmiah.

1.3 Lokasi Proyek

Proyek Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID”, terletak di Jl.Sultan Agung, Kejambon, Kota Tegal, Jawa Tengah



Gambar 1.1 Peta Lokasi Proyek
(Sumber : Google Earth)

1.4 Ruang Lingkup

Ruang Lingkup pekerjaan dari proyek pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” di fokuskan untuk meninjau bagaimana metode pelaksanaan konstruksi pada struktur bawah yang dilaksanakan di lapangan. Pekerjaan struktur bawah sendiri meliputi pekerjaan pondasi *Bore Pile, Pile Cap* dan *Tie Beam*.

Penyusunan Laporan Kerja Praktek ini ditunjang dengan adanya metode pengumpulan data yang digunakan pada saat Kerja Praktek di proyek pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID”. Metode pengumpulan datanya adalah :

- 1) Pengamatan dan peninjauan langsung di lapangan cara ini di harapkan mendapatkan secara langsung dan cara-cara pelaksanaan secara nyata.
- 2) Interview dan penjelasan dari pihak-pihak yang terkait dalam pembagunan proyek tersebut antara lain :
 - a) Pimpinan proyek
 - b) Perencana proyek
 - c) Pelaksana proyek
 - d) Pengawas proyek
 - e) Literatur, gambar-gambar kerja, dokumentasi, dan sumber lain berupa buku pendukung.

1.5 Sistematika Laporan

Sistematika penulisan dalam laporan ini disusun untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai materi yang disampaikan. Laporan yang berjudul “Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” Jalan Sultan Agung Kota Tegal mencakup struktur bawah, termasuk pekerjaan pondasi bore pile, pile cap dan tie beam. Untuk memudahkan pembaca dalam memahami isi laporan ini, penulis telah menyusun menjadi 5 bab. Berikut adalah sistematika penulisannya :

BAB I Pendahuluan memuat tentang latar belakang, maksud dan tujuan, Lokasi proyek, ruang lingkup dan sistematika laporan.

BAB II Tinjauan Umum Proyek memuat tentang data umum, data teknis, jangka waktu penyelesaian, manajemen proyek, struktur organisasi proyek dan pengelolaan proyek.

BAB III Tinjauan Perancangan memuat tentang kriteria perancangan, tinjauan perancangan struktur, perencanaan struktur bawah tinjauan elemen struktur, kesehatan dan keselamatan kerja (K3).

BAB IV Pelaksanaan Pekerjaan memuat tentang tinjauan umum, pekerjaan persiapan, peralatan konstruksi, material, pekerjaan struktur, dan kendala saat pelaksanaan di proyek.

BAB V Penutup memuat tentang kesimpulan dari penyusunan laporan kerja praktek dan saran-saran yang dapat memberikan manfaat bagi penyusun maupun pihak-pihak yang terkait pada pelaksanaan proyek.

BAB II

TINJAUAN UMUM PROYEK

2.1 Data Proyek

2.1.1 Data Administrasi

Data-data umum Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” sebagai berikut:

- a) Proyek : Pusat Belanja Komputer “ELS.ID”
- b) Fungsi : Pusat Belanja Komputer
- c) Lokasi Proyek : Jl. Sultan Agung, Kejambon, Kota Tegal
- d) Sumber Dana : Dana Pribadi
- e) Tahun Anggaran : 2025
- f) Waktu Pelaksanaan : 210 (dua ratus sepuluh) hari kalender
- g) Waktu Pemeliharaan : 120 (seratus dua puluh) hari kalender
- h) Pemilik Proyek : ELS.ID
- i) Konsultan Perencana : Tedonesia Creative Studio
- j) Konsultan Pengawas : *By Owner*
- k) Kontraktor Pelaksana : CV. Monggo Mas

2.1.2 Data teknis

Data teknis Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” adalah sebagai berikut:

- 1) Luas Tanah : 172.00 M²
- 2) Luas Bangunan : 330.00 M²
- 3) Jumlah Lantai : 3 Lantai
- 4) Jenis Pondasi : *Bore Pile*
- 5) Kedalaman Pondasi : 13 M (diameter 40 cm)
- 6) Baja Tulangan : BJTD 42 dan BJTP 28

2.2 Jangka Waktu Penyelesaian

Jangka waktu penyelesaian biasanya disebut dengan *deadline* merupakan proses penyelesaian untuk memenuhi permintaan yang dilakukan setelah memenuhi persyaratan yang ditentukan. Di dalam kontrak proyek pelaksana CV.Monggo Mas, waktu pelaksanaan proyek ini selama 210 (Dua Ratus Sepuluh) hari kalender yaitu dimulai pada 2 Januari 2025 dan diharapkan selesai tanggal 30 Juli 2025.

2.3 Manajemen Proyek

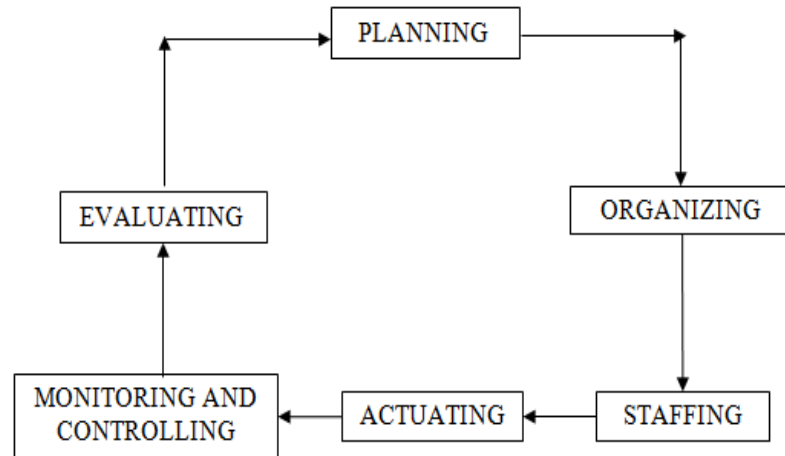
Manajemen proyek adalah teknik mengelola yang diciptakan melalui proses ilmiah dan secara intensif pada pertengahan abad ke-20. Manajemen proyek kala itu dikembangkan untuk mengatasi berbagai aktivitas khusus berupa proyek. Pengembangan Manajemen dalam proyek ini ditujukan supaya aktivitas proyek dapat dicapai seefektif dan seefisien mungkin. Sumber daya proyek terdiri dari :

- 1) Tenaga kerja (man power).
- 2) Biaya (money).
- 3) Bahan (material).
- 4) Peralatan (machine).
- 5) Metode kerja (method).

Ada tiga aspek manajemen yang menjadi acuan keberhasilan dari manajemen yaitu manajemen mutu, waktu, dan biaya. Sistem manajemen yang diterapkan pada suatu proyek akan mempengaruhi kelancaran pekerjaan, efisien waktu, dan efisien biaya. Setiap keputusan yang diambil akan mempengaruhi keseluruhan kerja proyek. Sehingga dibutuhkan kemampuan pengambilan keputusan yang mampu memandang perspektif proyek.

Sebuah proyek bukanlah sebuah aktivitas rutin yang dilakukan oleh organisasi, melainkan aktivitas dengan rentang waktu tertentu yang diemban oleh organisasi yang bersangkutan untuk mengerjakan sesuatu dan berdampak dalam jangka panjang secara umum proses tersebut dapat diuraikan dalam gambar siklus manajemen sebagai berikut:

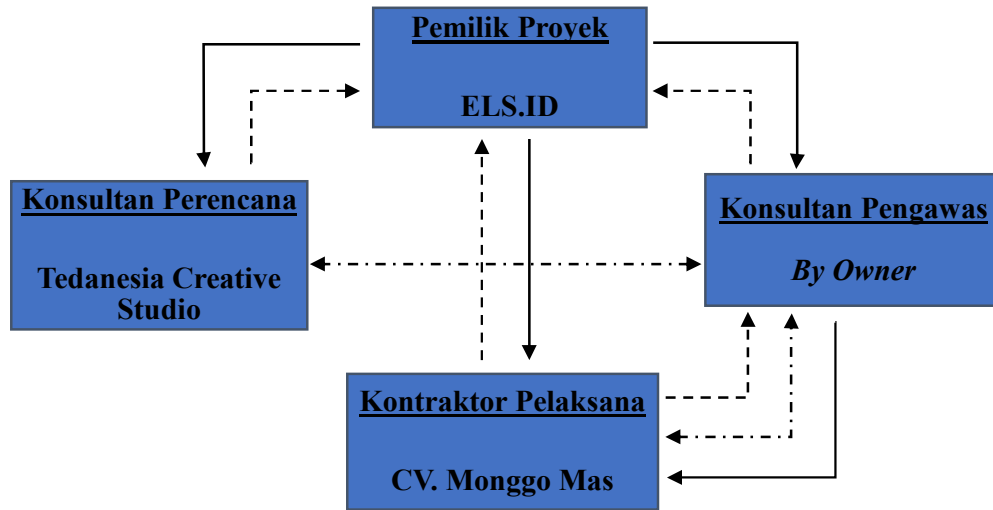
- 1) Perencanaan (Planning)
- 2) Pengorganisasian (Organizing)
- 3) Pelaksanaan (Actuating)
- 4) Pengendalian (Controlling)



Gambar 2.1 Siklus Menejemen Proyek

2.4 Struktur Organisasi Proyek

Struktur organisasi digambarkan dalam bentuk skema organisasi atau organigram, yaitu menjelaskan berbagai hubungan organisatoris baik vertikal maupun horizontal antar bagian maupun antar individu. Struktur organisasi dalam Proyek Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” seperti pada gambar 2.2 memiliki hubungan struktur organisasi yang menjelaskan hubungan antara vertikal dan horizontal dalam bentuk *flowchart*.



Gambar 2.2 *Flowchart* struktur organisasi

Keterangan :

Garis Koordinasi : ← - - - - - →

Garis Perintah : —————→

Garis Penanggung Jawab : - - - - - →

2.5 Pengelola Proyek

Suatu proyek akan berhasil jika didalamnya ada sebuah pengorganisasian yang baik dan terstruktur karena organisasi proyek merupakan suatu wadah kerjasama yang baik dari sekelompok individu dari berbagai latar belakang disiplin ilmu dengan keahlian mereka masing-masing untuk mencapai tujuan yang diinginkan dalam suatu pelaksanaan proyek. Unsur-unsur yang terlibat dalam pelaksanaan pembangunan proyek antara lain sebagai berikut :

- 1) Pemilik Kegiatan/Pengguna Jasa
- 2) Konsultan Perencana
- 3) Konsultan Pengawas
- 4) Kontraktor Pelaksana

2.5.1 Pemilik kegiatan / Pengguna jasa

Pengguna Jasa adalah seseorang atau instansi yang memiliki hak proyek yang dibangun dan membiayai seluruh biaya proyek. Pemilik proyek atau pemberi tugas atau pengguna jasa adalah orang/badan yang memiliki proyek dan memberikan pekerjaan atau menyuruh memberikan pekerjaan kepada pihak penyedia jasa dan yang membayar biaya pekerjaan tersebut. Pada proyek ini yang bertindak sebagai Pengguna Jasa adalah ELS.ID. Adapun hak dan kewajiban Pengguna Jasa antara lain:

- 1) Menunjuk Penyedia Jasa pemenang tender untuk melaksanakan proyek tersebut.
- 2) Mengeluarkan semua perintah kepada Penyedia Jasa melalui Manajemen Konstruksi.
- 3) Menyediakan dan mengusahakan pendanaan bagi pelaksana proyek.
- 4) Menyediakan lahan untuk pelaksanaan pekerjaan.
- 5) Ikut mengawasi jalannya pelaksanaan pekerjaan.
- 6) Ikut mengawasi jalannya pelaksanaan pekerjaan yang direncanakan dengan menempatkan atau menunjuk suatu badan atau perorangan untuk bertindak atas nama pemilik (Manajemen Konstruksi).
- 7) Meminta laporan secara periodik mengenai pelaksana pekerjaan yang telah dilakukan oleh Manajemen Konstruksi dan Penyedia Jasa.
- 8) Mengesahkan perubahan pekerjaan (bila terjadi).
- 9) Menerima dan mengesahkan pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan oleh penyedia jasa.
- 10) Mempunyai kewenangan untuk mengambil alih pekerjaan secara sepihak dengan cara memberitahukan secara tertulis kepada Penyedia Jasa jika terjadi hal-hal di luar kontrak yang telah ditetapkan.

Selama pelaksanaan pembangunan proyek Pengguna Jasa mempunyai wewenang sebagai berikut :

- 1) Memberikan instruksi kepada pelaksana baik melalui wakilnya atau secara langsung.

Memiliki wewenang penuh dalam pelaksanaan proyek sehingga berhak menerima atau menolak perubahan-perubahan baik di dalam desain maupun pekerjaan akibat

force majeure (bencana alam, gempa, dll.), pemogokan, larangan kerja, gangguan masyarakat, pekerjaan tambahan maupun pekerjaan pengurangan.

2.5.2 Konsultan Perencana

Konsultan perencana adalah orang atau badan yang membuat perencanaan bangunan secara lengkap baik dalam bidang arsitektur, sipil maupun bidang yang lain yang melekat erat dan membentuk sebuah sistem bangunan. Sedangkan menurut UU No 2 Tahun 2017 tentang jasa Konstruksi, Konsultansi Konstruksi adalah layanan keseluruhan atau sebagian kegiatan yang meliputi pengkajian, perencanaan, perancangan, pengawasan, dan manajemen penyelenggaraan konstruksi suatu bangunan.

Konsultan perencana konstruksi memberikan layanan jasa perencanaan dalam pekerjaan konstruksi yang meliputi rangkaian kegiatan atau bagian-bagian dari kegiatan mulai dari studi pengembangan sampai dengan penyusunan dokumen kontrak kerja konstruksi. Pada proyek ini yang bertindak sebagai konsultan perencana adalah Tednesia Creative Studio.

Berikut hak dan kewajiban konsultan perencana, antara lain :

- 1) Membuat gambar-gambar detail/ penjelasan, lengkap dengan perhitungan konstruksinya.
- 2) Membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB)
- 3) Membuat RKS (Rencana Kerja dan Syarat-syarat) sebagai pedoman pelaksanaan pekerjaan.
- 4) Mewakili Pengguna Jasa dalam hal pengawasan secara berkala serta memberikan pengarahannya, petunjuk dan penjelasan kepada Penyedia Jasa serta meneliti hasil-hasil yang telah dikerjakan Penyedia Jasa.
- 5) Mengecek dan merekomendasikan jenis atau kondisi material, peralatan yang boleh dipakai sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
- 6) Bertanggung jawab sepenuhnya atas hasil perencanaan yang telah dibuatnya apabila sewaktu-waktu terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.
- 7) Membuat gambar revisi jika terjadi perubahan perencanaan.
- 8) Menghadiri rapat koordinasi pengelolaan proyek.

2.5.3 Konsultan pengawas

Konsultan pengawas adalah badan usaha atau perorangan yang ditunjuk oleh pemilik proyek untuk melaksanakan pekerjaan pengawasan. Pada proyek ini Konsultan Pengawas ditunjuk *by owner*, hak dan kewajiban Konsultan Pengawas antara lain :

- 1) Menyelenggarakan administrasi umum mengenai pelaksanaan kontrak kerja.
- 2) Melaksanakan pengawasan secara rutin dalam perjalanan pelaksanaan proyek.
- 3) Menerbitkan laporan prestasi pekerjaan proyek berdasarkan laporan teknis dari konsultan perencana untuk dapat dilihat oleh pemilik proyek.
- 4) Konsultan pengawas memberikan saran atau pertimbangan kepada pemilik proyek maupun kontraktor dalam pelaksanaan pekerjaan.
- 5) Mengoreksi dan menyetujui gambar shop drawing yang diajukan kontraktor sebagai pedoman pelaksanaan pembangunan proyek.
- 6) Memilih dan memberikan persetujuan mengenai spesifikasi, tipe dan merek yang diusulkan oleh kontraktor agar sesuai dengan harapan pemilik proyek namun tetap berpedoman dengan kontrak kerja konstruksi yang sudah dibuat sebelumnya.

2.5.4 Kontraktor pelaksana

Pelaksana atau kontraktor dalam UU No.18 Tahun 1991 tentang jasa konstruksi adalah penyedia jasa perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional dibidang pelaksanaan jasa konstruksi yang mampu menyelenggarakan kegiatannya untuk mewujudkan suatu hasil perencanaan menjadi bentuk bangunan atau bentuk fisik lainnya. Pelaksana adalah suatu badan hukum atau perorangan yang memiliki klasifikasi dan keahlian dalam pelaksanaan yang telah ditunjuk oleh pemilik atau pemimpin proyek/pemimpin bagian proyek dan menandatangani kontrak untuk melaksanakan pekerjaan. Pelaksana bertanggung jawab secara langsung pada pemilik proyek (owner), dan dalam melaksanakan pekerjaannya diawasi oleh tim pengawas dari owner serta dapat berkonsultasi secara langsung dengan tim pengawas terhadap masalah yang terjadi

dalam pelaksanaan. Pada proyek ini yang bertindak sebagai Kontraktor Pelaksana adalah CV. Monggo Mas.

Adapun hak dan kewajiban Kontraktor Pelaksana antara lain :

- 1) Melaksanakan pekerjaan konstruksi sesuai dengan peraturan dan spesifikasi yang telah direncanakan dan ditetapkan didalam kontrak perjanjian pemborongan.
- 2) Membuat laporan kemajuan proyek (progress) meliputi laporan harian, laporan mingguan dan laporan bulanan kepada pemimpin proyek.
- 3) Mempersiapkan fasilitas dan sarana demi kelancaran pekerjaan.
- 4) Mempersiapkan bahan-bahan bangunan yang bermutu baik dan memenuhi persyaratan seperti yang tercantum dalam bestek.
- 5) Melaksanakan semua pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya sesuai dengan Rencana Kerja dan Syarat-Syarat.
- 6) Menyelesaikan dan menyerahkan pekerjaan tepat pada waktunya sesuai dengan surat perjanjian kontrak.
- 7) Mengadakan pemeliharaan selama proyek tersebut masih dalam tanggung jawab pelaksana.
- 8) Menyediakan tenaga kerja yang berpengalaman serta peralatan yang diperlukan pada saat pelaksana pekerjaan.
- 9) Bertanggung jawab terhadap fisik bangunan selama masa pemeliharaan.

BAB III

TINJAUAN PERANCANGAN

3.1 Kriteria Perancangan

Tercapainya hasil karya teknik suatu rekayasa bangunan dilatar belakangi dengan adanya proses perencanaan yang kompleks, oleh karena itu sebelum melakukan pelaksanaan Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” ini mutlak perlu dibuat perencanaannya terlebih dahulu. Perencanaan merupakan pekerjaan awal yang paling menentukan keberhasilan suatu proyek.

1) Perencanaan Gedung

Struktur bangunan yang direncanakan harus mampu menahan beban, beban mati dan beban berjalan yang direncanakan, tanpa mengalami perubahan bentuk yang berarti. Dalam perencanaan Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” ini, dilakukan secara bertahap yaitu tahap pekerjaan pondasi, struktur, dan finishing didasarkan pada pedoman perancangan sebagai berikut :

- a) Persyaratan-persyaratan konstruksi beton, istilah teknik dan atau syarat-syarat pelaksanaan pekerjaan beton secara umum menjadi satu kesatuan dalam persyaratan teknis izin. Di dalam segala hal yang menyangkut pekerjaan beton dan struktur beton harus sesuai dengan standard-standard yang berlaku, yaitu:
 - (1) Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung, SNI 1726-2019
 - (2) Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain, SNI 1727-2020
 - (3) Spesifikasi untuk Gedung Baja Struktural, SNI 1729-2020
 - (4) Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung, SNI 2847-2019
- b) Pelaksana wajib melaksanakan pekerjaan ini dengan ketepatan dan presisi tinggi, sebagaimana tercantum di dalam persyaratan teknis ini, gambar-gambar rencana, dan atau instruksi-instruksi yang dikeluarkan oleh Konsultan Manajemen Konstruksi.

- c) Semua material yang digunakan di dalam pekerjaan ini harus merupakan material yang kualitasnya teruji dan atau dapat dibuktikan memenuhi ketentuan yang disyaratkan.
- d) Kontraktor wajib melakukan pengujian beton yang akan digunakan di dalam pekerjaan ini.
- e) Seluruh material yang oleh Manajemen Konstruksi dinyatakan tidak memenuhi syarat harus segera dikeluarkan dari lokasi proyek dan tidak diperkenankan menggunakan kembali.

2) Biaya / dana

Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” ini sepenuhnya ditanggung oleh pemilik proyek itu sendiri yaitu ELS.ID. Dalam perencanaan, suatu konsultan perencana harus merencanakan dana yang disediakan untuk suatu proyek yang ditangani, sehingga dapat ditentukan beberapa alternatif perencanaan dengan harga yang relatif murah tanpa mengabaikan kekuatan dan keamanan konstruksi.

3) Dasar-dasar perencanaan

Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” ini konstruksinya dihitung dengan memperhitungkan kondisi tanah, tegangan dan beban yang bekerja. Kekuatan konstruksi harus sudah teruji terhadap hal-hal yang mungkin menimpa pada bangunan tersebut diantaranya

a) Penyelidikan tanah (*Soil Investigation*)

Penyelidikan tanah yang dilakukan untuk mengetahui daya dukung tanah diantaranya yaitu sondir, boring, dan uji laboratorium.

b) Mutu beton

Mutu beton yang digunakan dalam Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” menggunakan mutu beton $f'c$ 25 MPa.

c) Lokasi bangunan terhadap gempa

Kerentanan bangunan merupakan fungsi kinerja struktur bangunan dalam merespon gempa, yaitu semakin tinggi level kegempanya, maka semakin berat kinerja struktur untuk mengurangi dampak kerusakannya. Standard perencanaan

ketahanan gempa untuk struktur bangunan Gedung (SNI 03-1726-2002), mensyaratkan kriteria kinerja struktur terhadap gempa.

4) Kenyamanan pemakai

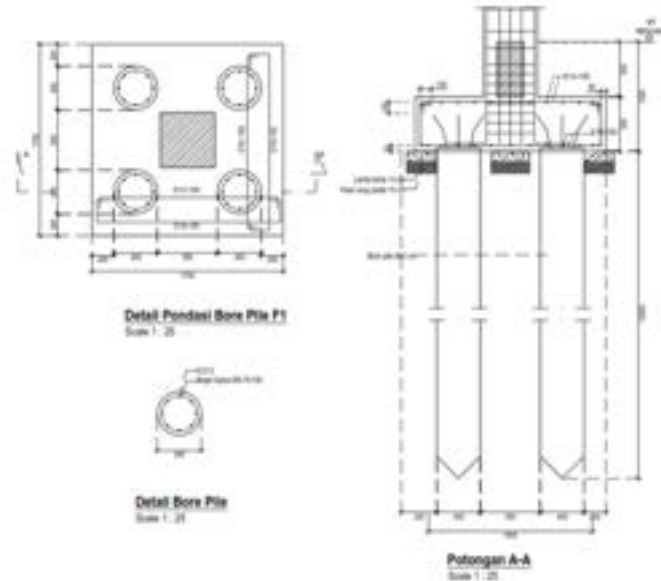
Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” ini juga memperhatikan kenyamanan pemakai, antara lain dengan perencanaan pengaturan ventilasi udara, pencahayaan yang baik dari sinar matahari maupun lampu ruangan, dan fasilitas-fasilitas penunjang lainnya.

3.2 Perencanaan Struktur Bawah

Perencanaan struktur bawah Proyek Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” meliputi pekerjaan galian, pekerjaan pemasangan pondasi bore pile, pekerjaan pile cap dan pekerjaan tie beam.

3.2.1 Perencanaan pondasi

Pondasi merupakan bagian dari struktur yang digunakan untuk menerima dan menyalurkan beban struktur untuk disalurkan menuju ke tanah. Berdasarkan hasil penyelidikan kondisi tanah Proyek Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID”, didapatkan hasil dari tes sondir dan boring kedalaman tanah keras berada pada kedalaman 12-13 meter. Disimpulkan bahwa jenis pondasi yang digunakan menggunakan jenis pondasi *bore pile* dengan kedalaman 13 meter. Pondasi *bore pile* yang digunakan berdiameter 40 cm.

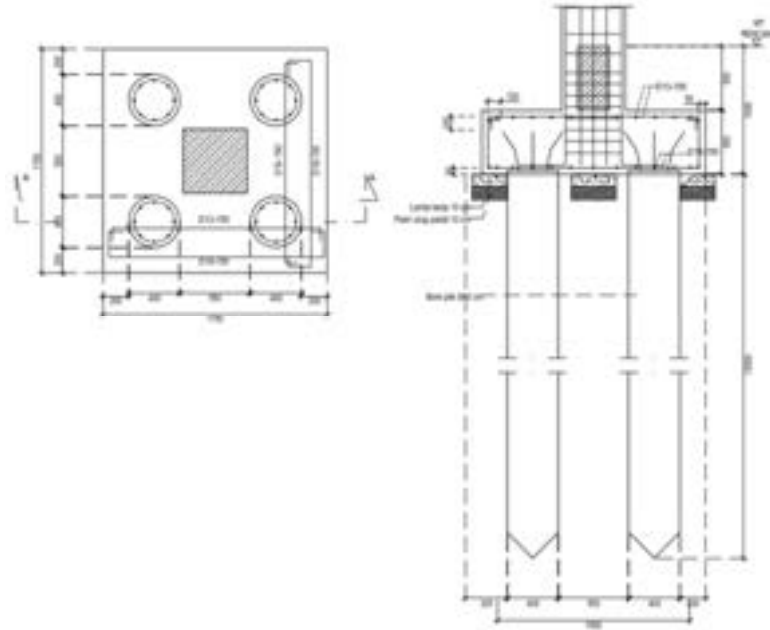


Gambar 3.1 Tiang *bore pile*

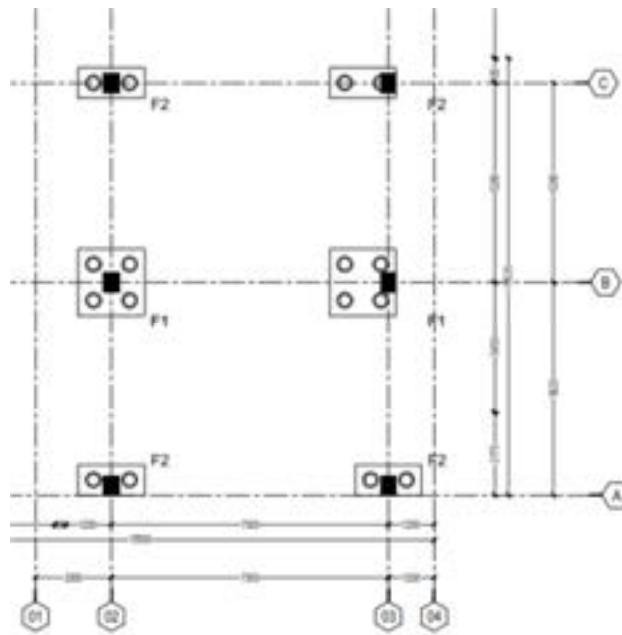
3.2.2 Perencanaan *pile cap*

Pile cap merupakan suatu cara untuk mengikat pondasi sebelum didirikan kolom di bagian atasnya. Pile cap tersusun atas tulangan baja berdiameter 16 mm dan 13 mm yang membentuk suatu bidang dengan ketebalan 50 cm dan lebar yang berbeda-beda tergantung dari jumlah tiang yang tertanam. Fungsi pile cap memiliki fungsi penting dalam sebuah bangunan juga berfungsi untuk menjadi penerima beban dari kolom yang kemudian akan terus disebarakan ke tiang pancang. Guna lebih memudahkan memahami fungsinya, berikut penyederhanaannya.

- 1) Mengikat Tiang pancang.
- 2) Menyebarakan beban ke bawah Tiang pancang.
- 3) Melayani pelimbahan beban kolom dari atas.



Gambar 3.2 Detail pile cap F1



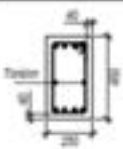


Gambar 3.3 Denah pile cap

3.2.3 Perencanaan *Tie Beam*

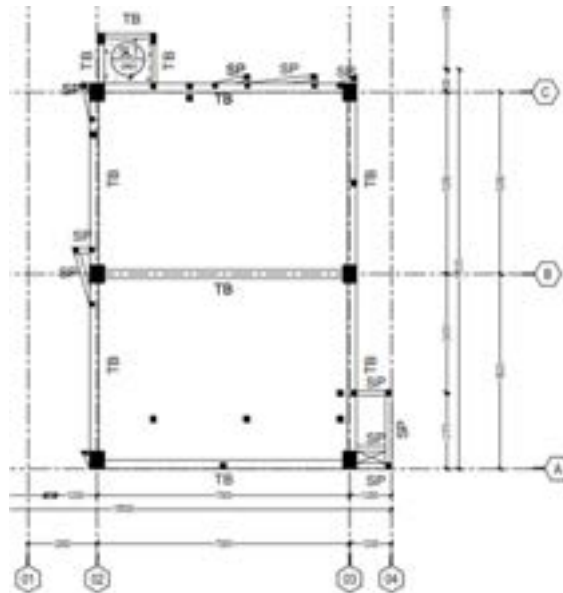
Tie beam adalah elemen struktur yang terdapat pada bangunan gedung atau bangunan yang menggunakan pondasi dalam atau pondasi dangkal setempat. *Tie beam* ini terletak di atas tanah dan di atas pondasi dangkal setempat seperti pondasi footplat ataupun pondasi dalam. *Tie beam* berfungsi untuk menghubungkan dan menstabilkan kolom-kolom dalam rangkaian, menjaga jarak yang tepat dan mengurangi pergerakan lateral.

Pada proyek ini mempunyai 2 tipe *tie beam* diantaranya yaitu :

Bars Schedule of Tie Beam

NOTATION	Tie Beam TB1		Slab to ground
	14 L	12 L	
Section			
Dimension	250 x 450	250 x 450	150 x 200
Top Bars	4 D 16	4 D 16	2 P 10
Torsion	2 D 13	2 D 13	-----
Bottom Bars	4 D 16	4 D 16	2 P 10
Stirrup	2 D 10 - 150 mm c/c	2 D 10 - 150 mm c/c	2 P 8 - 150 mm c/c
Concrete cover	40 mm	40 mm	25 mm

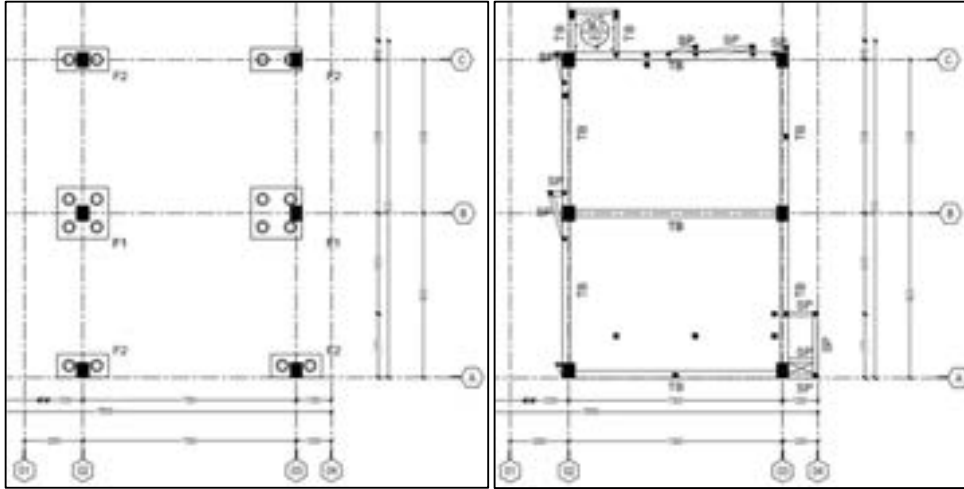
Gambar 3.4 Detail *Tie Beam*



Gambar 3.5 Denah *Tie Beam*

3.3 Tinjauan Elemen Struktur

Elemen yang ditinjau adalah struktur bawah, terdiri dari pekerjaan *bore pile*, pekerjaan *pile cap*, dan pekerjaan *tie beam*, maka yang akan dievaluasi adalah pekerjaan tersebut :



Gambar 3.6 Denah Pekerjaan Struktur Bawah

3.4 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Penerapan praktik K3 yang efektif bukan hanya tentang mematuhi peraturan dan standar, tetapi juga untuk menciptakan budaya keselamatan yang berkelanjutan di lingkungan kerja. Dalam hal ini manajemen risiko akan melibatkan proses-proses, metode dan teknik yang membantu manajer proyek memaksimalkan probabilitas dan konsekuensi dari *event* positif dan meminimasi probabilitas dan konsekuensi *event* yang berlawanan.

3.4.1 Manajemen Risiko K3

Manajemen risiko K3 adalah suatu upaya mengelola risiko untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang tidak diinginkan secara komprehensif, terencana dan terstruktur dalam suatu sistem yang baik sehingga memungkinkan manajemen untuk meningkatkan hasil dengan cara mengidentifikasi dan menganalisis risiko yang ada (Soputan, Sompie & Mandagi, 2014). Berikut merupakan beberapa proses manajemen risiko:

- 1) Perencanaan manajemen risiko, perencana meliputi langkah memutuskan bagaimana mendekati dan merencanakan aktivitas manajemen risiko untuk proyek.
- 2) Identifikasi risiko, tahapan selanjutnya dari proses identifikasi risiko adalah mengenali jenis-jenis risiko yang mungkin dihadapi oleh setiap pelaku bisnis.
- 3) Analisis risiko kualitatif, analisis kualitatif dalam manajemen risiko adalah proses menilai (assessment) dampak dan kemungkinan dari risiko yang sudah diidentifikasi.
- 4) Analisis risiko kuantitatif adalah proses identifikasi secara numerik probabilitas dari setiap risiko dan konsekuensinya terhadap tujuan proyek.
- 5) Perencanaan respon risiko, risk respon planning adalah proses yang dilakukan untuk meminimalisasi tingkat risiko yang dihadapi sampai batas yang dapat diterima.
- 6) Pengendalian dan *monitoring* risiko, langkah ini adalah proses mengawasi risiko yang sudah diidentifikasi, memonitor risiko yang tersisa, dan mengidentifikasi risiko baru, memastikan pelaksanaan *risk management plan* dan mengevaluasi keefektifannya dalam mengurangi risiko.

3.4.2 Pengendalian Risiko K3

Pengendalian risiko merupakan langkah penting dan menentukan dalam keseluruhan manajemen risiko. Pengendalian risiko berperan dalam meminimalisir/mengurangi tingkat risiko yang ada sampai tingkat terendah atau sampai tingkatan yang dapat ditolerir. Cara pengendalian risiko dilakukan melalui:

- 1) Eliminasi : pengendalian ini dilakukan dengan cara menghilangkan sumber bahaya (*hazard*).
- 2) Substitusi : mengurangi risiko dari bahaya dengan cara mengganti proses, mengganti input dengan yang lebih rendah risikonya.
- 3) Engineering : mengurangi risiko dari bahaya dengan metode rekayasa teknik pada alat, mesin, infrastruktur, lingkungan, dan atau bangunan.

- 4) Administratif : mengurangi risiko bahaya dengan cara melakukan pembuatan prosedur, aturan, pemasangan rambu (safety sign), tanda peringatan, training dan seleksi terhadap kontraktor, material serta mesin, cara pengatasan, penyimpanan dan pelabelan.
- 5) Alat pelindung diri : mengurangi risiko bahaya dengan cara menggunakan alat perlindungan diri misalnya safety helmet, masker, sepatu safety, *coverall*, kaca mata keselamatan, dan alat pelindung diri lainnya yang sesuai dengan jenis pekerjaan yang dilakukan.

3.4.3 Penanganan terhadap Risiko

Penanganan terhadap risiko merupakan tindakan penanganan yang dilakukan untuk menangani kemungkinan risiko yang terjadi. Risiko-risiko penting yang sudah diketahui perlu ditindak lanjuti dengan respon yang dilakukan oleh kontraktor dalam menangani risiko tersebut.

- 1) Menahan risiko (*Risk retention*)

Menahan risiko merupakan bentuk penanganan risiko yang mana akan ditahan atau diambil sendiri oleh suatu pihak. Apabila risiko yang dihadapi tidak mendatangkan kerugian yang terlalu besar atau kemungkinan terjadinya kerugian itu kecil, atau biaya yang dikeluarkan untuk menanggulangi risiko tersebut tidak terlalu besar dibandingkan dengan manfaat yang akan diperoleh.

- 2) Mengurangi risiko (*Risk reduction*)

Mengurangi risiko merupakan tindakan untuk mengurangi risiko yang kemungkinan akan terjadi dengan cara:

- a) Pendidikan dan pelatihan bagi para tenaga kerja dalam menghadapi risiko
- b) Perlindungan terhadap kemungkinan kehilangan
- c) Perlindungan terhadap orang dan properti

- 3) Mengalihkan risiko (*Risk transfer*)

Mengalihkan risiko merupakan pengalihan yang dilakukan untuk memindahkan risiko kepada pihak lain.

4) Menghindari risiko (*Risk avoidance*)

Menghindari risiko merupakan menolak untuk menerima risiko yang berarti menolak untuk menerima proyek tersebut.

BAB IV

PELAKSANAAN PEKERJAAN

4.1 Tinjauan Umum

Konstruksi bangunan yang berkualitas baik, sangat tergantung pada kualitas dan kuantitas bahan-bahan atau material yang digunakan, peralatan tenaga pelaksana yang terampil dan berpengalaman serta penggunaan metode pelaksanaan yang baik dan benar. Dalam suatu pembangunan proyek konstruksi, bahan bangunan, peralatan kerja dan tenaga kerja merupakan tiga hal yang sangat penting. Karena hal ini sangat menunjang kelancaran pelaksanaan pekerjaan agar dapat sesuai dengan waktu dan mutu yang di harapkan. Bahan, peralatan, dan tenaga kerja harus diatur/dipersiapkan dengan baik sesuai kebutuhan pada saat pelaksanaan pekerjaan.

Material yang digunakan harus sesuai dengan RKS (Rencana Keja Dan Syarat-Syarat Teknis) dan harus mendapat persetujuan dari pengawas dengan menunjukkan contoh- contohnya. Maka pihak pengawas harus memeriksa bahan material yang datang secara langsung, apakah material itu sesuai dengan contoh atau tidak. Jika terjadi perbedaan ataupun perubahan maka harus diberitahukan dulu kepada konsultan pengawas. Jika hal itu disetujui maka pekerjaan dapat dilanjutkan namun jika tidak maka harus diganti dengan sesuai permintaan pengawas atau sesuai dengan RKS.

Pemakaian alat berat hendaknya disesuaikan dengan jenis dan volume pekerjaan agar pemakaian tersebut menjadi efektif dan efisien. Tenaga yang terampil dan berpengalaman sangat mendukung dalam penggunaan alat berat. Peralatan kerja yang digunakan terdiri dari alat-alat berat dan alat-alat pelengkap lainnya baik yang digunakan secara manual dan mekanis. Pemilihan jenis peralatan yang digunakan dalam suatu pekerjaan merupakan faktor penting yang mempengaruhi proses penyelesaian pekerjaan secara tepat dan cepat.

4.2 Sistem Pengadaan Bahan Kontruksi

Bahan konstruksi yang dipilih dalam pelaksanaan proyek harus memenuhi persyaratan mutu yang sesuai dengan dokumen kontrak. Ada beberapa faktor yang harus dipertimbangkan dalam pemesanan bahan konstruksi, yaitu :

1) Identifikasi jenis dan jumlah material

Pemesanan material didahului dengan proses pengamatan dan pemilihan material yang sesuai dengan spesifikasi. Setelah mengetahui spesifikasi material yang digunakan, dilanjutkan dengan penentuan jumlah material yang dibutuhkan untuk setiap pekerjaan konstruksi. Perhitungan jumlah kebutuhan material disesuaikan dengan rencana pekerjaan.

2) Kualitas material

Pertimbangan kualitas material didasarkan pada nama besar produsen atau supplier yang telah bermutu baik.

3) Lokasi penyediaan material

Semakin dekatnya lokasi penyediaan material akan memudahkan pendistribusian material menuju lokasi proyek. Jika material yang dibutuhkan hanya tersedia pada lokasi yang cukup jauh, maka kontraktor harus memiliki scheduling pengadaan bahan yang baik. Pihak kontraktor harus memperhitungkan waktu pengiriman yang dibutuhkan agar pelaksanaan pekerjaan konstruksi tidak terhambat. Namun, pihak supplier umumnya telah membuka cabang-cabang yang berfungsi sebagai tempat penyediaan di beberapa lokasi sehingga mempermudah pendistribusian material.

4) Harga Material

Harga menjadi hal yang dipertimbangkan karena semakin murah harga material maka biaya pengeluaran proyek dapat diperkecil. Hal ini tentu saja akan menguntungkan kontraktor. Namun ketika kontraktor memutuskan untuk menggunakan material dengan harga termurah, aspek dan kualitas tidak boleh diabaikan.

5) Waktu Pengiriman

Waktu pengiriman material sejak pemesanan dilakukan juga harus menjadi pertimbangan. Keterlambatan supply material akan mengganggu schedule proyek.

Walaupun lokasi supplier dekat dengan proyek, namun jika pihak supplier tidak cepat merespon pemesanan dan pendistribusian material maka akan menghambat pelaksanaan pekerjaan.

6) Penyimpanan

Penyimpanan material yang baik adalah sesuai dengan sifat dan kepekaan material terhadap kondisi lingkungan. Penumpukan material (Stocking Material) juga mendapat perhatian khusus sehingga urutan pemakaian material konstruksi sesuai dengan urutan kedatangan material.

4.3 Material

Material pokok yang digunakan pada konstruksi Proyek Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” ini antara lain :

1) Pasir

Pasir adalah material alam berupa butiran halus hasil pelapukan batuan, berukuran kecil antara 0,063 mm – 2 mm. Dalam konstruksi, pasir dipakai sebagai campuran beton, plester, dan pasangan bata karena butirannya keras serta mampu mengikat dengan semen.



Gambar 4.1 Pasir

2) Batu Pecah

Batu pecah hasil Adalah agregat kasar yang dihasilkan dari proses pemecahan batu besar menggunakan mesin. Ukurannya bervariasi, biasanya

antara 1 cm hingga 5 cm, dan banyak dipakai sebagai bahan campuran beton, maupun lapisan pondasi karena sifatnya keras dan kuat.



Gambar 4.2 Batu Pecah

3) Kawat baja / kawat bendrat

Kawat baja/ kawat bendrat berfungsi untuk mengikat tulangan sehingga kedudukan tulangan dalam beton tidak berubah. Kawat baja biasanya berbentuk gulungan yang harus dipotong sebelum penggunaan.



Gambar 4.3 Kawat baja/kawat bendrat

4) Tulangan Besi

Ukuran besi tulangan yang digunakan pada proyek pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” ini adalah D10 mm, D13 mm, D16 mm, dan D19 mm. Supaya konstruksi beton itu kuat, maka besi harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

- a) Besi tidak boleh rusak atau patah.
- b) Besi harus bersih / tidak berkarat.
- c) Permukaan rata dan tidak menggelembung.
- d) Lurus (tidak bengkok).

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam baja tulangan antara lain:

- (1) Ukuran/ diameter tulangan dari baja tersebut harus sesuai dengan yang tercantum dalam gambar rencana.
- (2) Baja tulangan harus bebas dari lemak, karat, dan kotoran yang dapat mengurangi daya lekat beton terhadap tulangan tersebut.
- (3) Penimbunan dalam jangka waktu lama di udara terbuka sebaiknya dihindari karena mempermudah terjadinya karat.



Gambar 4.4 Tulangan Besi

5) *Portland Cement*

Portland cement berfungsi sebagai bahan pengikat yang mengikat bersama partikel-partikel pasir, kerikil, atau batu pecah dalam campuran beton atau mortar. Ketika dicampur dengan air, *Portland cement* mengalami reaksi kimia yang disebut hidrasi, di mana molekul air bereaksi dengan komponen-komponen kimia dalam klinker untuk membentuk gel padat yang mengeras dan membentuk struktur yang kuat dan tahan lama.



Gambar 4.5 *Portland cemen (pc)*

6) Multiplex

Multiplex untuk bekisting adalah papan kayu lapis yang digunakan untuk membuat cetakan beton. Papan ini berfungsi sebagai cetakan sementara yang menahan beton cair sampai mengering dan mengeras. Setelah beton mengeras, multiplex ini dilepas dan bisa digunakan kembali.



Gambar 4.6 Multiplex

7) Kaso

Kaso adalah balok kayu yang dalam bekisting berfungsi sebagai penopang atau penguat bekisting agar struktur beton yang dicetak menjadi kokoh dan stabil, serta sesuai bentuk yang diinginkan. Kaso berfungsi untuk menjaga

kestabilan bekisting selama pengecoran beton dan membantu mempermudah dalam proses pembongkaran setelah beton mengeras.



Gambar 4.7 Kaso

4.4 Alat

1) Mesin *Bore Pile*

Mesin *Bore Pile* adalah Alat ini digunakan untuk melakukan pengeboran/pelubangan pada titik tiang *bore pile* yang telah direncanakan.



Gambar 4.8 Mesin *Bore Pile*

2) *Concrete Mixer* (Molen)

Concrete mixer atau molen beton adalah alat yang digunakan untuk mencampur bahan-bahan beton seperti semen, air, agregat halus (pasir), dan agregat kasar (kerikil) agar menjadi campuran beton yang homogen. *Concrete mixer* sangat penting dalam pekerjaan konstruksi untuk memastikan mutu beton sesuai standar.



Gambar 4.9 *Concrete Mixer* (Molen)

3) Vibrator

Vibrator digunakan saat pengecoran untuk meratakan adukan beton sehingga lebih padat dan tercampur dengan baik sehingga tidak berongga saat sudah mengeras.



Gambar 4.10 *Vibrator*

4) Gerobak Sorong

Gerobak sorong berfungsi sebagai alat bantu untuk memindahkan barang di dalam proyek.



Gambar 4.11 Gerobak Sorong

5) Pemotong Besi (*Bar Cutter*)

Biasanya baja tulangan dipesan dengan ukuran panjang standar (12 m). Untuk keperluan tulangan yang pendek, maka diperlukan pemotongan terhadap tulangan yang ada. Untuk itu diperlukan suatu alat pemotong tulangan, yaitu pemotong tulangan (*bar cutter*) yang dioperasikan dengan menggunakan tenaga listrik.



Gambar 4.12 Pemotong Besi (*Bar Cutter*)

6) Peralatan Pertukangan Umum

Peralatan pertukangan yang dimaksud merupakan peralatan pertukangan yang umum ditemukan pada suatu proyek pembangunan, entah bangunan kecil maupun besar seperti : Cangkul, sekop, cetok, palu, ember, dll. Yang sudah awam dijumpai.



Gambar 4.13 Peralatan Pertukangan Umum

4.5 Tenaga Kerja

Tenaga kerja yang terlibat dalam pada Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” ini dapat diklasifikasikan menjadi :

1) Tenaga ahli

Tenaga ahli merupakan tenaga yang berpendidikan sarjana dan berpengalaman banyak dalam bidang konstruksi. Tugasnya mengkoordinasikan segala pekerjaan, mengusulkan gambar-gambar revisi dan mengatasi masalah-masalah yang terjadi selama proyek berlangsung.

2) Tenaga Pelaksana

Tenaga pelaksana merupakan tenaga-tenaga yang berpendidikan minimal STM atau sederajat dan berpengalaman di bidangnya. Tugasnya antara lain mengawasi jalannya pekerjaan dari awal sampai akhir, mengontrol hasil pekerjaan proyek, melakukan pengukuran dan membuat gambar kerja.

3) Tenaga Kerja Terampil

Tenaga kerja terampil adalah tenaga kerja di lapangan yang sudah terlatih dan mempunyai ketrampilan pekerjaan di lapangan. Tugasnya yaitu melaksanakan pekerjaan sesuai dengan ketrampilannya.

4) Tenaga Tak Terampil

Tenaga kerja tak terampil adalah tenaga kerja di lapangan yang tidak mempunyai ketrampilan khusus dalam pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Tugasnya yaitu melaksanakan pekerjaan di lapangan sesuai dengan ketrampilannya.

Untuk mendukung tercapainya kesuksesan pelaksanaan proyek, maka jumlah tenaga kerja harus sesuai dengan kebutuhan pekerjaan. Selain itu penempatannya harus sesuai dengan kualitas dan keahliannya. Kontraktor harus menjaga kelancaran pekerjaan dan menjamin keamanan tenaga kerja sesuai dengan peraturan perundangan mengenai ketenagakerjaan dan peraturan - peraturan lain dari Depnaker RI yang diantaranya adalah :

- a) Mengansurahkan seluruh tenaga kerja ke dalam Asuransi Tenaga Kerja (ASTEK).
- b) Melaksanakan butir-butir Jaminan Sosial Tenaga Kerja (JAMSOSTEK).
- c) Menyediakan perlengkapan Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K) untuk mengantisipasi kecelakaan yang terjadi sebagai pertolongan pertama.

4.6 Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan proyek konstruksi merupakan salah satu unsur penting dalam pengendalian proyek demi tercapainya waktu pelaksanaan yang ditargetkan. Penjadwalan waktu pada pelaksanaan proyek sendiri memiliki manfaat yaitu memprediksi kapan suatu kegiatan yang spesifik dimulai dan diakhiri, merencanakan kebutuhan material, peralatan, dan tenaga kerja, mengatur waktu keterlibatan sub-kontraktor, mengevaluasi efek perubahan terhadap waktu penyelesaian dan biaya proyek. Di dalam Pembangunan Pusat Belanja Komputer "ELS.ID" menggunakan metode penjadwalan yang berupa kurva s.

Pelaksanaan proyek konstruksi seringkali mengalami keterlambatan proyek yang dapat menyebabkan berbagai bentuk kerugian bagi penyedia jasa dan pengguna jasa. Bagi kontraktor, keterlambatan selain dapat menyebabkan pembekakan biaya proyek akibat bertambahnya waktu pelaksanaan proyek, dapat pula mengakibatkan menurunnya kredibilitas kontraktor untuk waktu yang akan datang. Sedangkan bagi pemilik, keterlambatan penggunaan atau pengoperasian hasil proyek konstruksi seringkali berpotensi menyebabkan timbulnya perselisihan dan klaim antara pemilik dan kontraktor

4.7 Sistem Pembayaran

Sistem pembayaran merupakan sistem yang digunakan untuk memindahkan dana dari satu pihak ke pihak lainnya. Intinya, sistem pembayaran berhubungan dengan proses pembayaran akan sesuatu seperti jasa, barang, tagihan, dan lainnya. Di dalam Sistem Pembayaran yang dilakukan pada Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” ini menggunakan metode sistem pembayaran Bulanan atau yang sering disebut dengan MC atau monthly certificate (laporan bulanan) maksudnya dalam pembayaran didasarkan atas kemajuan pekerjaan per bulan yang dibuat dengan laporan bulan.

4.8 Pelaksanaan Proyek

Pada pelaksanaan pekerjaan Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” Adapun pelaksanaan pekerjaan yang diamati selama kerja praktek berlangsung di antaranya:

- 1) Pekerjaan Pondasi Bore Pile
- 2) Pekerjaan Pile Cap
- 3) Pekerjaan Tie Beam

Sebelum melaksanakan pekerjaan struktur bawah kita harus melakukan pembersihan lahan. Pembersihan lahan berguna untuk memudahkan mobilisasi alat maupun material proyek dengan cepat.

4.8.1 Pekerjaan pondasi Bore Pile

Pondasi adalah bagian dari struktur yang berfungsi untuk menyalurkan beban struktur ke tanah di bawahnya. Apabila beban struktur tidak terlalu besar dan letak kedalaman tanah kerasnya cukup dangkal dapat menggunakan pondasi dangkal, apabila beban struktur cukup besar dan letak tanah keras cukup dalam dapat menggunakan pondasi dalam.

Berdasarkan hasil penyelidikan kondisi tanah proyek Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID”, disimpulkan bahwa jenis pondasi yang cocok sesuai dengan kondisi daya dukung tanah adalah jenis pondasi *bore pile*. Langkah-langkah pekerjaan pondasi bore pile :

a) Stake Out

Pekerjaan Stake out dilakukan untuk menandai posisi titik *bore pile* yang akan dikerjakan. Pekerjaan ini untuk memastikan posisi koordinat sudah benar-benar sesuai dengan yang di rencanakan.

b) Proses Pengeboran

- 1) Tempatkan alat bor pada titik pengeboran, sesuai dengan urutannya dan diajukan persetujuan kepada pengawas.
- 2) Lihat leveling vertical dari alat bor, pastikan bahwa alat telah tegak lurus dengan as dari titik yang akan dibor.
- 3) Bila leveling sudah sesuai yang ditentukan, mulai pengeboran.
- 4) Pengeboran dilakukan bertahap, secara periodic mata bor diangkat untuk membersihkan dan membuang tanah atau batu hasil pengeboran yang terbawa mata bor.
- 5) Bila pengeboran sudah mencapai kedalaman yang direncanakan, pasang casing perlahan-lahan menggunakan gaya gravitasi dengan memperhatikan leveling vertikalnya.
- 6) Setelah lubang bor sudah mencapai kedalaman lubang rencana, untuk menjaga kesetabilan dinding lubang bor, dialirkan air campuran bentonite ke dalam lubang bor. Air yang dipakai tadi, disirkulasi dengan memakai pompa dan pipa flexible.

- 7) Pengecekan kedalaman dilakukan dengan memasukkan tali dan meteran Panjang dengan pemberat ke dalam lubang.
- c) Pengujian Titik Bor Menggunakan Kodan Test
- Pengujian titik bor kodan test (Ultrasonic Drilling Monitor) adalah pengetesan non-destruktif yang berguna untuk memonitor kualitas lubang bor termasuk kedalaman, diameter dan kemiringan serta kedalaman sedimen. Pengujian ini dilaksanakan pada kedalaman dasar sesuai dengan rencana kedalaman.
- d) Pembesian
- 1) Pabrikasi dan penulangan besi dilakukan di sekitar area pengerjaan. Penempatan besi diusahakan tidak menyentuh dengan tanah, maka dengan itu dibantu dengan penempatan sleeper sebagai tempat tumpuan besi tulangan.
 - 2) Cleaning lubang bor sebelum proses *install* pembesian, pekerjaan ini dimaksudkan juga untuk mengurangi sedimentasi pada dasar lubang bor.
 - 3) Rangkaian tulangan yang telah dibuat dicek secara visual kebersihannya, kekuatan sambungan, Panjang rangkaian dan kelengkapan spacenya sesuai dengan shop drawing dan material yang disetujui.
 - 4) Sebelum proses instalasi pembesian dipastikan kesiapan alat dan material untuk proses pengecoran.
 - 5) Jika sudah rangkaian tulangan dimasukan ke lubang bor.
 - 6) Diameter tulangan disesuaikan dengan gambar shop drawing yang sudah disetujui.



Gambar 4.14 Tulangan *Bore Pile*

e) Pengecoran

- 1) Pipa tremi Ø 400 mm dimasukkan ke lubang bore pile secara tegak lurus sesuai kedalaman masing-masing bore pile.
- 2) Pastikan spesifikasi campuran beton sesuai dengan ketentuan.
- 3) Siapkan kotak *bucket* didekat *concrete mixer* untuk menuang beton yang sudah jadi.
- 4) Arahkan pipa untuk pengecoran ke lubang bore pile yang akan diisi.
- 5) Mulai tuangkan beton ke pipa dan diangkat ketika lubang bore pile penuh.



Gambar 4.15 Pengecoran Lubang *Bore Pile*

- f) Pencabutan casing
 - 1) Setelah dilakukan pengecoran sampai dengan rencana maka casing pipa harus segera dicabut sebelum proses pengerasan pada beton bore pile;
 - 2) Pengukuran elevasi beton setelah casing dicabut perlu dilakukan sebagai bahan elevasi volume beton.
 - 3) Lakukan pembersihan casing dengan air hingga bersih.

4.8.2 Pekerjaan pile cap

Pile cap merupakan elemen struktur yang berfungsi untuk menyebabkan beban dari kolom di bagian atasnya. Pile cap tersusun atas tulangan baja yang berdiameter 13 mm dan 16 mm yang membentuk suatu bidang dengan ketebalan 50 cm dan lebar yang berbeda-beda. Metode pelaksanaan pile cap :

- 1) Setelah dilakukan penggalian tanah dilakukan pemotongan bore pile sesuai elevasi yang dibutuhkan.
- 2) Stek pondasi sebagai pengikat dengan pile cap.
- 3) Sebagai landasan pile cap, dibuat lantai kerja terlebih dahulu dengan ketebalan 10 cm.
- 4) Melakukan pemasangan tulangan-tulangan pile cap yang meliputi tulangan utama atas dan bawah pemasangan stek pile cap sebagai penghubung menuju kolom.

- 5) Selanjutnya pekerjaan penulangan selesai lakukan pemasangan bekisting.
- 6) Setelah semua persiapan sudah matang, maka dapat dilakukan pengecoran pada pile cap.
- 7) Bila bekisting pilar sudah siap, baik vertikalitasnya, maka dilakukan pengecekan konsultan pengawas.
- 8) Setelah pengecekan bekisting telah selesai dilakukan maka pengecoran dapat dilakukan atas ijin konsultan pengawas.
- 9) Selama pengecoran, diikuti dengan penggetaran campuran beton menggunakan concrete vibrator agar beton yang dihasilkan menjadi rata, padat dan mengurangi rongga udara (monolit). Sehingga didapatkan kualitas beton yang baik dan menghindari keropos pada beton.
- 10) Perawatan beton dilakukan dengan penyemprotan air (curing compound) atau dengan menggunakan kain basah atau sesuai persetujuan Konsultan Pengawas dan dalam waktu yang telah disepakati.

Berikut adalah gambar pekerjaan pile cap pada proyek Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID”.



Gambar 4.16 Pekerjaan Pile Cap

4.8.3 Pekerjaan *tie beam*

Tie beam adalah balok yang terletak atau bertumpu pada permukaan tanah. *Tie beam* biasanya digunakan untuk menghubungkan antara *pile cap* yang satu dengan *pile cap* yang lainnya. *Tie beam* berfungsi untuk menopang slab atau plat

lantai yang berhubungan langsung dengan permukaan tanah dan untuk meratakan gaya beban bangunan. Selain itu juga berfungsi sebagai balok penahan gaya reaksi tanah.

Teknis pelaksanaan pekerjaan *tie beam* sebagai berikut :

1) Pekerjaan penulangan

- a) Perakitan besi harus sesuai dengan denah dan spesifikasi pembesian dari gambar acuan yang diberikan pihak direksi.
- b) Sebelum pekerjaan pembesian dilakukan, area pemasangan tulangan harus dibersihkan dari sampah dan tanah maupun material yang menghalangi.
- c) Pemasangan pembesian dilakukan dengan cara memasang terlebih dahulu tulangan lapisan bawah kemudian dilanjut dipasang tulangan lapis atas. Pemasangan tulangan sengkang dilakukan setelah tulangan lapisan bawah selesai, yaitu bersamaan dengan pemasangan tulangan atas.

2) Pekerjaan bekisting

- a) Menyiapkan papan multiplex sebagai bekisting untuk pekerjaan *tie beam*.
- b) Pemasangan papan multiplex sebagai bekisting sesuai ukuran yang direncanakan

3) Pekerjaan pengecoran

- a) Sebelum melakukan pengecoran beton terlebih dahulu membuat Job Mix Formula untuk menentukan komposisi campuran yang diperlukan sehingga didapatkan mutu beton yang sesuai dengan yang diharapkan. Job Mix Formula yang telah dibuat kontraktor diserahkan kepada direksi maupun pengawas lapangan untuk disetujui. Pada proyek ini untuk pekerjaan struktur menggunakan beton mutu $f'c$ 25 MPa.
- b) Pengecoran beton dimulai setelah konsultan/direksi menyetujui untuk pengecoran beton yang dinyatakan dalam permohonan pelaksanaan kerja.
- c) Periksa kekuatan acuan yang sudah dipasang/difabrikasi, semua ukuran dan perkuatan acuan diperiksa benar dan disahkan oleh konsultan/direksi untuk pekerjaan selanjutnya. Pasang sparing pipa-pipa mekanikal dan elektrik yang melintas area pengecoran.

- d) Bersihkan seluruh permukaan dan lokasi pengecoran dari kotoran dan sampah.
- e) Tuang beton ke dalam area pengecoran, pada saat pengecoran adukan beton diratakan dan dipadatkan dengan vibrator sehingga beton dapat padat dan dapat menghindari kropos pada *tie beam*.

Berikut adalah gambar pekerjaan tie beam pada proyek Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID”.



Gambar 4.17 Pekerjaan *Tie Beam*

4.9 Pengendalian

4.9.1 Pengendalian waktu

Pada dasarnya pengendalian waktu dimaksudkan agar pekerjaan dapat selesai tepat pada waktunya sehingga mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Pada Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” Jalan Sultan Agung Kota Tegal ini pengendalian waktu didasarkan pada *time schedule* dan *timeline* yang dibuat oleh kontraktor atas persetujuan pengguna jasa.

1) *Time schedule*

Time schedule merupakan bentuk terjemahan dari network planning yang sudah dilengkapi bobot satu jenis pekerjaan terhadap keseluruhan pekerjaan yang akan dilaksanakan. Dengan time schedule tiap bobot pekerjaan yang telah selesai dikerjakan dapat diketahui dan berapa besar ketinggalan pekerjaan yang harus dikejar sampai batas waktu yang ditentukan. Dari time schedule ini juga dapat

diketahui kapan suatu pekerjaan harus dimulai dan kapan pekerjaan harus selesai. Dalam hubungannya dengan bahan dan alat - alat yang digunakan, time schedule digunakan untuk mencegah penyimpanan bahan yang terlalu lama, waktu pengiriman bahan yang lebih tepat, serta menjaga keefektifan pemakaian alat-alat berat yang disewa sehingga bisa menghemat waktu dan biaya. Tetapi pelaksanaan time schedule secara umum sering mengalami hambatan yang disebabkan oleh :

- a) Perubahan karena kesulitan di lapangan
- b) Keadaan cuaca yang tidak memungkinkan dilaksanakannya pekerjaan
- c) Lokasi tanah belum bebas
- d) Kesulitan bahan di pasaran
- e) Perubahan yang diinginkan oleh pemberi tugas
- f) Kebijakan pemerintah akibat perubahan harga (semen, aspal, beton) sehingga stok barang langka/sulit.

Jenis time schedule yang digunakan antara lain :

(1) *Master schedule*

Master schedule adalah pedoman utama untuk menentukan waktu dan urutan pelaksanaan seluruh item pekerjaan dalam proyek. Master schedule juga merupakan pedoman untuk penyusunan rencana anggaran proyek, target yang hendak dicapai serta menjadi acuan bagi seluruh tenaga kerja.

(2) *Weekly schedule*

Weekly schedule merupakan pedoman pelaksanaan pekerjaan selama kurun waktu tertentu (seminggu).

(3) *Material schedule*

Material schedule adalah rencana pemakaian jumlah dan macam bahan sesuai dengan pekerjaan yang dilaksanakan. Pekerjaan urutan pengadaan barang secara cermat dapat memperkecil kemungkinan keterlambatan proyek. Terutama untuk pekerjaan arsitektur hal ini sangat vital karena dapat menyebabkan pekerjaan bongkar pasang yang banyak memakan waktu.

(4) *Equipment schedule*

Equipment schedule adalah rencana pemakaian peralatan sesuai dengan kebutuhan dan waktu penggunaannya

Dalam kaitannya dengan pengendalian waktu, time schedule memberikan gambaran kondisi penggunaan waktu yang benar-benar nyata di lapangan, yaitu waktu pelaksanaan proyek tersebut apakah sudah sesuai dengan rencana atau mengalami keterlambatan dan berapa persen keterlambatannya dari yang telah direncanakan. Time schedule ini diperlukan oleh semua pihak sebagai pedoman koordinasi dan kerjasama antar bagian pelaksana proyek di lapangan. Dengan adanya time schedule diharapkan pelaksanaan proyek dapat berjalan dengan teratur dan selesai tepat waktunya.

2) *Timeline* Pekerjaan

Timeline pekerjaan adalah jadwal yang berisi urutan rencana kegiatan beserta waktu pelaksanaannya, mulai dari awal hingga selesai. Dalam proyek, timeline dipakai untuk mengatur tahapan pekerjaan agar lebih terarah, mengetahui target waktu, dan memudahkan pengendalian apabila ada keterlambatan. Berikut adalah timeline nya :

TIMELINE PEKERJAAN

ELS TEGAL

NO	Uraian Pekerjaan	tahun	2025												Keterangan												
			Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni			Juli											
Bulan	minggu	m1	m2	m3	m4	m5	m1	m2	m3	m4	m5	m1	m2	m3	m4	m5	m1	m2	m3	m4	m5	m1	m2	m3	m4	m5	
	Struktur																										
1	Pekerjaan Pembersihan																										
2	Pekerjaan Bongkaran																										
3	Pekerjaan Pengeboran Pondasi																										
4	Pekerjaan Borpile																										
5	Pekerjaan Pilecap																										
6	Pekerjaan Sloof																										
7	Pekerjaan Kolom Lantai 1																										
8	Pekerjaan Balok Lantai 2																										
9	Pekerjaan Plat Lantai 2																										
10	Pekerjaan Kolom Lantai 2																										
11	Pekerjaan Balok Lantai 3																										
12	Pekerjaan Plat Lantai 3																										
13	Pekerjaan Kolom Lantai 3																										
14	Pekerjaan Plat Dak Atap																										
15	Pekerjaan Rangka Atap																										
16	Pekerjaan Penutup Atap																										
	Finishing																										
1	Pekerjaan Pasangan Bata lt1																										
2	Pekerjaan Plesteran Lt 1																										
3	Pekerjaan Acian Lt 1																										
4	Pekerjaan Pasangan Bata lt.2																										
5	Pekerjaan Plesteran Lt 2																										
6	Pekerjaan Acian Lt 2																										
7	Pekerjaan Pasangan Bata lt3																										
8	Pekerjaan Plesteran Lt 3																										
9	Pekerjaan Acian Lt 3																										
10	Pekerjaan Plafond Lantai 1																										
11	Pekerjaan Plafond Lantai 2																										
12	Pekerjaan Plafond Lantai 3																										
13	Pekerjaan Lantai Lantai 1																										
14	Pekerjaan Lantai Lantai 2																										
15	Pekerjaan Lantai Lantai 3																										
16	Pekerjaan Instalasi Air Kotor																										
17	Pekerjaan Instalasi Air Bersih																										
18	Pekerjaan Sanitair																										
19	Pekerjaan Aluminium dan Kaca																										
20	Pekerjaan Instalasi Listrik																										
21	Pekerjaan Lampu dan Stop Kontak																										
22	Pekerjaan Penataan halaman																										

Gambar 4.18 *Timeline Pekerjaan*

a) Sistem koordinasi dan sistem informasi proyek

(1) Rapat koordinasi

Permasalahan yang timbul dalam pelaksanaan proyek merupakan tanggung jawab bersama antara beberapa pihak yang terlibat dalam proyek, meskipun secara langsung menjadi tanggung jawab kontraktor. Permasalahan yang timbul dapat berupa perbedaan pendapat antara satu pihak dengan pihak yang lain ataupun adanya masalah teknis maupun non teknis yang sulit diputuskan karena melibatkan berbagai pihak untuk menyelesaikannya. Karena itu perlu diadakan pertemuan antara pihak-pihak tersebut dalam sebuah rapat koordinasi.

Hal-hal yang dilakukan dalam rapat adalah :

- (a) Mengevaluasi hasil pekerjaan yang telah dilaksanakan kontraktor.
- (b) Mendata perubahan-perubahan yang terjadi dalam pelaksanaan proyek dan mencari pemecahannya.
- (c) Mengkoordinasikan kegiatan-kegiatan yang akan dilaksanakan berikutnya.

b) Pembuatan laporan

(1) Laporan harian

Laporan ini disusun oleh pelaksana lapangan berdasarkan laporan pelaksanaan sesuai keadaan sebenarnya di lapangan. Laporan ini berisi:

Jenis pekerjaan yang dilakukan pada hari itu.

- (a) Jumlah tenaga kerja & realisasi hari itu.
- (b) Jenis dan jumlah bahan yang digunakan & alat.
- (c) Lokasi yang dilaksanakan.
- (d) Sarana pendukung/alat bantu.
- (e) Kondisi cuaca

Laporan ini dijadikan acuan untuk laporan mingguan serta dipertanggungjawabkan kepada pimpinan proyek.

(2) Laporan mingguan

Laporan mingguan dikerjakan oleh manajer lapangan setiap akhir minggu. Laporan mingguan disusun berdasarkan laporan harian yang berisi sebagai berikut

- (a) Prosentase kemajuan selama dan sampai akhir minggu.
- (b) Jenis dan volume pekerjaan sampai dengan minggu lalu.

(c) Kemajuan yang direncanakan, kemajuan yang sebenarnya dan pencapaian kemajuan minggu lalu

(3) Laporan bulanan

Laporan bulanan adalah laporan yang terdiri dari laporan harian dan mingguan yang dibukukan. Laporan ini bertujuan untuk memantau presentasi/kemajuan pekerjaan yang telah dilaksanakan. Laporan ini diperiksa oleh konsultan Manajemen Konstruksi dan disetujui oleh pengawas.

4.9.2 Pengendalian mutu

Pengendalian mutu untuk memeriksa dan mengawasi apakah semua material maupun hasil pekerjaan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Pengendalian mutu dilakukan dengan cara memeriksa dilapangan dan juga mengadakan tes laboratorium. Prosedur pengendalian mutu yang pertama adalah konsultan pengawas akan memeriksa dimensi-dimensi struktur hal ini ukuran-ukuran yang digunakan, yang kedua konsultan pengawas memeriksa mutu bahan material yang digunakan, baik itu bahan baku, bahan olahan maupun bahan yang terpasang dalam pelaksanaan.

Maka kontraktor mulai melaksanakan pekerjaannya. Pada akhir pekerjaan, konsultan kembali memeriksa hasil pekerjaan dan bila tidak sesuai dengan rencana, maka kontraktor harus bertanggung jawab. Mutu dan kualitas bahan yang digunakan untuk menentukan hasil pelaksanaan pekerjaan proyek memerlukan pengawasan dalam hal :

a) Ketersediaan bahan

Tersedianya bahan yang sesuai dengan spesifikasi termasuk di dalamnya persetujuan dari masing-masing pihak yang terlibat dalam pengendalian mutu bahan.

b) Jadwal pengadaan bahan

Jadwal pengadaan bahan harus tepat karena seluruh waktu yang digunakan untuk melaksanakan proyek tergantung satu sama lain.

c) Penyimpanan bahan

Bahan logistik sangat berperan dalam mengatur penempatan dan penyimpanan agar terpenuhi dari segi keamanan, tidak mengganggu pekerjaan serta terjamin mutunya.

Salah satu pengendalian mutu bahan dilakukan dalam proyek Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” dengan melakukan pengujian. Beton readymix yang tiba dilapangan akan diuji menggunakan kerucut Abrams untuk mendapatkan nilai slump. Beton yang tidak layak tidak diizinkan untuk digunakan. Beton juga akan diambil sampel untuk dicetak dalam cetakan silinder dan persegi untuk pengujian kekuatan dilaboratorium. Pengambilan sampel dilakukan secara acak, sebanyak 6 kali dari setiap 10 truck beton (60 m³).

Pemeriksaan tulangan dilakukan secara visual dan menggunakan jangka sorong untuk mengetahui diameter, jarak antar tulangan, serta luas efektif. Pengendalian mutu pekerjaan dilakukan dengan pengawasan selama pekerjaan berlangsung. Beberapa hal-hal yang selalu diperhatikan antara lain, ketepatan cara penggunaan vibrator saat pengecoran, kebersihan lokasi pengecoran, kerataan permukaan, serta pengecekan tulangan.

a) Pengendalian mutu beton

Kualitas beton yang akan digunakan pada proyek Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” mempunyai standart kualitas perencanaan yang telah ditetapkan, dimana beton digunakan sebagai Pondasi *Bore pile*, *Pilecap*, *Tie Bim* Kolom, Balok, dan Pelat adalah tipe f'c 25 MPa dengan standar kuat tekan sebesar 250 kg/cm². Nilai slump yang baik adalah 10±2 cm. Beton yang lolos nilai slump akan dilakukan pengujian lebih lanjut dengan dicetak menggunakan silinder beton diameter 15 cm. Pengujian silinder beton dilakukan setelah umur beton telah tercapai 28 hari.

b) Pengendalian mutu besi dengan kuat tarik

Pemeriksaan tulangan dimaksud untuk mengetahui mutu tulangan yang dipakai. Pemeriksaan tulangan pertama dilakukan dengan pemeriksaan diameter tulangan yang dipakai jangka sorong. Kemudian pengujian tarik dilakukan terhadap sample tulangan dengan berbagai diameter dengan menggunakan mesin uji tarik

sehingga didapatkan data regangan, tegangan leleh maupun kuat tarik baja. Pengujian Mutu besi tulangan ini dilakukan oleh Laboratorium Uji Mekani.

4.9.3 Pengendalian biaya

Rencana anggaran biaya ialah perencanaan biaya yang akan dikeluarkan berdasarkan perhitungan kuantitas pekerjaan pada saat dilakukan sebagai penawaran dari kontraktor kepada pemilik proyek yang mencakup semua item pekerjaan. Pembayaran item-item pekerjaan dilakukan berdasarkan presentase pekerjaan terpasang atau berdasarkan volume pekerjaan yang telah dilaksanakan.

Hasil dari pengukuran ini kemudian dilaporkan kepada pemilik proyek untuk dimintakan pembayaran pekerjaan terpasang tersebut. Pemilik proyek kemudian mengevaluasi pekerjaan yang telah dilaksanakan kontraktor dalam bulan tersebut. Dari hasil evaluasi dapat diketahui kemampuan prestasi kontraktor per schedule rencana dalam dokumen kontrak.

Pengendalian biaya juga dilakukan dengan memakai rencana anggaran biaya dan time schedule. Dari time schedule dapat dilihat perbandingan biaya rencana dengan biaya yang digunakan. Bila kurva S aktual berada dibawah kurva S rencana maka biaya yang dikeluarkan masih berada dibawah rencana atau disebut cost under run. Tetapi bila kurva S aktual berada diatas kurva S rencana berarti biaya yang digunakan lebih besar dari biaya rencana atau disebut cost over run. Bila terjadi salah satu hal diatas maka keberadaan biaya harus diperiksa lagi.

1) Rencana anggaran biaya

Sebelum proyek dimulai, terlebih dahulu diperkirakan secara cermat biaya yang akan dikeluarkan dalam sebuah Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang memuat real cost dari proyek yang dikerjakan. RAB memuat keseluruhan item pekerjaan yang menjadi tanggung jawab kontraktor dan diperinci lagi sehingga RAB juga berisi volume pekerjaan, kebutuhan bahan bangunan dan peralatan, alokasi dan upah tenaga kerja serta pengeluaran lainnya. Dari real cost ini kemudian ditentukan harga borongan untuk lelang.

Setelah proyek berjalan, setiap pengeluaran yang terjadi dicatat sesuai dengan butir-butir yang ada dalam Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan dijadikan Realisasi Biaya Pekerjaan (RBP). Jumlah penggunaan dan proyek dalam RBP ini

seharusnya lebih kecil atau paling tidak sama dengan yang tercantum dalam RAB, agar didapat keuntungan perusahaan. Namun dalam usaha memperoleh keuntungan ini mestinya tidak mengurangi kualitas dan kuantitas hasil kerja, oleh karena itu dibutuhkan suatu pengendalian biaya untuk mencapai tujuan tersebut.

Pengendalian biaya yang secara umum bisa diasumsikan sebagai penekanan biaya ini, dapat dilakukan dengan cara merekayasa pelaksanaan proyek yang dilakukan baik oleh manajer lapangan, engineer, dan bagian logistik dengan tanpa mengurangi kuantitas dan kualitas hasil kerja.

2) Pengelolaan biaya bahan bangunan dan peralatan

Prosedur pengadaan bahan bangunan dan peralatan adalah sebagai berikut:

- a) Pelaksana membuat Surat Permintaan Pembelian Barang/Bahan (SPPB) dengan persetujuan dari kepala proyek.
- b) Manajer lapangan meminta persetujuan pimpinan proyek, kemudian menyerahkan SPPB tersebut ke bagian logistik.
- c) Setelah barang yang dipesan tiba di lokasi proyek, proses selanjutnya ditangani oleh petugas gudang dari bagian logistik.

Adapun langkah prosedur pengadaan bahan bangunan dan peralatan tersebut agar dapat mengendalikan biaya bahan adalah sebagai berikut :

- a) Memilih supplier yang tepat
- b) Pemeriksaan spesifikasi barang pesanan yang telah tiba dengan teliti.
- c) Mengatur proses pemesanan barang agar didapat harga semurah mungkin dengan kualitas yang sama.
- d) Penyimpanan dan penggunaan bahan bangunan dan peralatan harus dilakukan dengan baik sehingga tidak perlu dikeluarkan biaya tambahan untuk kerusakan atau kehilangan bahan bangunan dan peralatan.

3) Pengelolaan Biaya Tenaga Kerja

Bentuk pembayaran upah atau gaji tenaga dibedakan menjadi tiga kategori sesuai dengan status karyawannya, yaitu :

- a) Upah bulanan
 - (1) Ditetapkan bagi karyawan tetap yang tergabung dalam CV. Monggo Mas
 - (2) Fasilitas dan bonus lainnya diberikan sesuai dengan ketentuan perusahaan.

b) Upah harian

- (1) Berlaku bagi tenaga kerja harian termasuk buruh borongan.
- (2) Pengaturannya dilakukan sesuai bidang ketrampilan, prestasi, dan jam kerja yang dapat dilihat dari daftar hadir.
- (3) Dibayarkan setiap minggunya.

c) Upah lembur

- (1) Diberikan kepada karyawan dan tenaga harian yang bekerja di luar jam kerja sesuai dengan ketentuan perusahaan.
- (2) Biasanya dihitung tiap jam dan dibayarkan bersamaan dengan pembayaran gaji.

4.9.4 Pengendalian manajemen

Pengendalian manajemen dilakukan seiring dengan pelaksanaan proyek. Pengendalian manajemen dilakukan agar proyek tetap berjalan dalam batas waktu, biaya dan performan yang ditetapkan dalam rencana. Di dalam proyek konstruksi tidak akan pernah lepas dari masalah karena kegiatan membangun itu sendiri merupakan suatu kegiatan memecahkan persoalan pada suatu tempat dengan mendirikan bangunan agar bisa menjadi solusi untuk fasilitas aktifitas yang tidak bisa dilakukan sebelumnya, bermacam masalah tersebut membutuhkan upaya pemecahan dan penyatuan visi antar organisasi pekerja proyek sehingga dapat mencapai tujuan bersama yaitu membangun sebuah bangunan seperti apa yang diharapkan sebelumnya, hal ini membutuhkan suatu pertemuan khusus untuk membahasnya yang dinamakan rapat kordinasi proyek. Terdapat beberapa rapat kordinasi yang dilakukan oleh para pekerja proyek dan yang terlibat aktif dalam proyek Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” ini, diantaranya :

1) Rapat pelaksana lapangan

Dipimpin oleh manajer lapangan untuk membahas rencana kerja ke depan dan berbagai permasalahan seputar pelaksanaan dilapangan seperti usulan dari pelaksana atau mandor untuk merapikan item pekerjaan tertentu agar bisa melakukan langkah selanjutnya, membahas check list pekerjaan jelek dilapangan

agar bisa segera diperbaiki. Rapat ini dapat dilakukan sehari sekali atau seminggu sekali.

2) Rapat kontraktor dan manajemen konstruksi

Pertemuan kontraktor dan konsultan pengawas hampir dilakukan setiap hari misalnya untuk proses pengajuan izin kerja item pekerjaan tertentu, pengajuan gambar shop drawing sebagai pedoman pelaksanaan, aproval material, perhitungan volume bangunan bersama, penyampaian memo lapangan atau site instruction dari management konstruksi kepada kontraktor.

3) Rapat kontraktor dan perencana

Membahas permasalahan teknis seputar perencanaan seperti pengajuan material yang akan digunakan oleh kontraktor, usulan perubahan desain dari kontraktor setelah melakukan value engineering, membahas adanya perbedaan kondisi lapangan dengan gambar perencanaan sebelumnya sehingga memerlukan desain ulang, dan bermacam tema bahasan lainnya yang diharapkan dapat memperlancar aktifitas jalanya pelaksanaan pembangunan proyek konstruksi.

4) Rapat besar

Semua pimpinan lembaga yang terlibat dalam pelaksanaan proyek bertemu dalam waktu seminggu atau sebulan sekali untuk membahas hal-hal seputar pelaksanaan, seperti penyampaian keinginan pemilik proyek agar dapat diaplikasikan oleh kontraktor, penyampaian beberapa teguran konsultan pengawas kepada kontraktor agar jalanya pekerjaan tetap berpedoman pada kontrak awal, pembahasan kontrak kerja selanjutnya dan lain-lain.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan berakhirnya Kerja Praktek selama 90 hari kerja proyek Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” ini, maka banyak sekali manfaat yang bisa didapatkan terutama mengenai pengetahuan praktik di lapangan, penerapan manajemen proyek sampai penanganan permasalahan yang timbul di lapangan yang selama ini hanya penulis ketahui dari teori-teori di perkuliahan.

Semua pengetahuan ini didapat dari penjelasan-penjelasan serta data-data yang diberikan oleh pemilik proyek yaitu ELS.ID dengan Pelaksana/Kontraktor yaitu CV. Monggo Mas, Konsultan Perencana yaitu Tednesia Creative Studio, Konsultan Pengawas *by owner* dan para pekerja, serta dari pengamatan secara langsung di lapangan.

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan pengalaman penulis selama mengikuti kegiatan Kerja Praktek adalah sebagai berikut :

- a) Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” ini melibatkan pihak-pihak terkait baik dari pemilik hingga, konsultan perencana, konsultan pengawas dan pelaksana proyek guna tercapainya tujuan proyek, yaitu terwujudnya bangunan yang sesuai dengan kesepakatan dan perencanaan.
- b) Pada Proyek Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” ini menggunakan pondasi dalam yang berjenis bore pile dengan diameter 40 cm, kedalaman 13 m dan menggunakan beton mutu $f'c$ 25 MPa.
- c) Pile cap tersusun atas tulangan baja yang berdiameter 16 mm dengan ketebalan 60 cm dan lebar yang berbeda-beda dan menggunakan beton mutu $f'c$ 25 MPa.
- d) Tie beam berfungsi untuk menopang slab atau plat lantai yang berhubungan langsung dengan permukaan tanah dan untuk meratakan gaya beban bangunan. Pada proyek Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” ini menggunakan 2 macam ukuran *tie beam* dan menggunakan beton mutu $f'c$ 25 MPa.

- e) Sebelum pekerjaan pengecoran dimulai, perlu dilakukan pemeriksaan mengenai diameter tulangan, panjang tulangan, jarak antar tulangan dan jumlah tulangannya, serta pemeriksaan mengenai kedudukan maupun kerapatan bekisting, selain itu bekisting dan bidang yang akan dicor harus bersih dari sampah dan kotoran.
- f) Kurangnya tingkat perhatian masing-masing pekerja akan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan tidak memakai Alat Pelindung Diri (APD) berupa helm proyek, sepatu proyek, sarung tangan proyek.
- g) Bahan-bahan yang digunakan dalam proyek pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” ini, sebelum digunakan di lapangan dilakukan pengujian supaya nanti didapatkan hasil yang sesuai yang telah direncanakan.
- h) Proyek Pembangunan Pusat Belanja Komputer “ELS.ID” ini dalam pelaksanaannya sampai hari terakhir penulis melakukan kerja praktek pada tanggal 10 Juni 2025 progres pekerjaan sudah mencapai 25 %

5.2 Saran

Dari pengamatan penulis selama pelaksanaan kerja praktek, penulis mencoba mengemukakan beberapa saran mengenai kegiatan proyek agar tercapai sasaran proyek :

- a) Pada saat pengecoran hendaknya perlu diawasi dengan seksama dalam hal penuangan beton ke dalam cetakan dan pemadatan beton sehingga mutu pekerjaan yang kurang baik dapat dihindari (terjadinya beton keropos).
- b) Kesadaran tentang pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di lingkungan pekerja perlu ditingkatkan untuk mengurangi hal yang tidak diinginkan selama pekerjaan berlangsung.
- c) Koordinasi antara owner, konsultan pengawas, konsultan perencana, dan kontraktor pelaksana harus terjaga, mengingat koordinasi merupakan media untuk menyelaraskan dan mewujudkan setiap rencana.

Demikian laporan Kerja Praktek ini disusun, mohon maaf jika dalam pembuatan laporan ini banyak kesalahan dan semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca, khususnya mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Semarang.

DAFTAR PUSTAKA

- Kusno, A. (2011). *Arsitektur, Perencanaan Kota dan Rumah Tinggal di Indonesia*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Badan Standarisasi Nasional, 1991, SKSNI-T-15-1991-03, *Tatacara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*, Departemen Pekerjaan Umum, Bandung.
- Ervianto, W.I., 2005 *Manajemen Proyek Kontruksi*, Erlangga, Yogyakarta
- Rochmandi, 1982, *Alat-Alat Berat Dan Penggunaanya*, Departemen Pekerjaan Umum, Semarang.
- Soputan, G. E., Sompie, B. F., & Mandagi, R. J. (2014). *Manajemen Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (k3)*. *Jurnal ilmiah media engineering*, 231.
- Sugiyanto. (2020). *Manajemen Pengendalian Proyek*. Surabaya: scopindo.
- Wurito, Bambang, 1998, *Diklat Kuliah Struktur Beton Lanjut*, ITB, Bandung.

DOKUMENTASI KERJA PRAKTEK



Foto Bersama Pelaksana Dilapangan



Foto Pabrikasi Untuk Pondasi Bore Pile



Foto Tulangan *Tie Beam*



Foto Pekerjaan Dilapangan

LAMPIRAN



UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 (UNTAG) SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jl. Pawiyatan Luhur, Bendan Duwur, Kota Semarang – Telp. (024) 8310920, 8310939, Fax. (024) 8310939
Website: ft.untagsmg.ac.id/teknik-sipil email: tekniksipil@untagsmg.ac.id

SURAT PERINTAH KERJA PRAKTEK

Nomor : 0752/C.14.01/4.1/KP/X/2025

Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17. Agustus 1945 (UNTAG) Semarang, memerintahkan kepada :

Nama : Yorick Pramulias Inkardo
N.I.M : 221003222011645
Fakultas / Jenjang : Teknik / S-1
Program Studi : Teknik Sipil
Status Program Studi : Terakreditasi "Baik Sekali"

Untuk melaksanakan Kerja Praktek, pada :

Nama Pekerjaan : Pembangunan Ruko 3 Lantai Els Tegal (Struktur Bawah)
Lokasi Proyek : Kota Tegal
Selama : 3 (tiga) bulan di Lapangan
Mulai Tanggal : 10 Maret s/d 10 Juni 2025


Setelah 3 (tiga) bulan selesai Kerja Praktek, diwajibkan untuk segera menyelesaikan

Laporan Kerja Prakteknya sampai : 10 September 2025
Dosen Pembimbing Laporan KP : Ir. Aris Krisdiyanto, MT.
Laporannya Diperpanjang sampai : 30 November 2025

Apabila dalam batas waktu yang telah ditentukan laporan belum selesai, maka Kerja Praktek tersebut akan dinyatakan **GUGUR**.

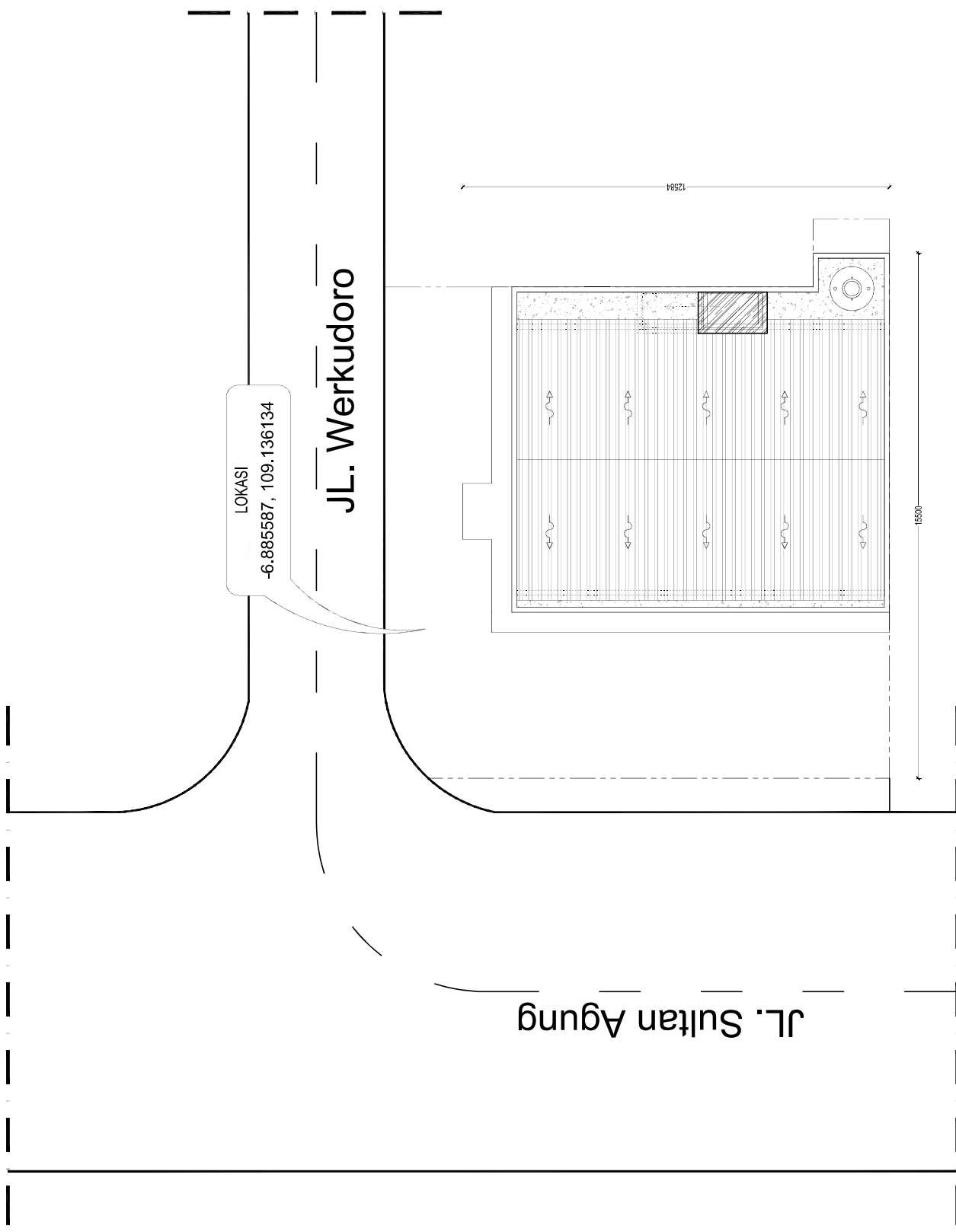
Demikian Surat Perintah Kerja Praktek ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diberikan di : Semarang
Dibuat pada : 11 Oktober 2025
Program Studi Teknik Sipil
Ketua,


Dr. Ir. Bambang Widodo, MT
NIDN 0629016302

Tembusan Kepada :

1. Pemimpin Proyek Yang Bersangkutan
2. Dosen Pembimbing Laporan KP
3. Arsip

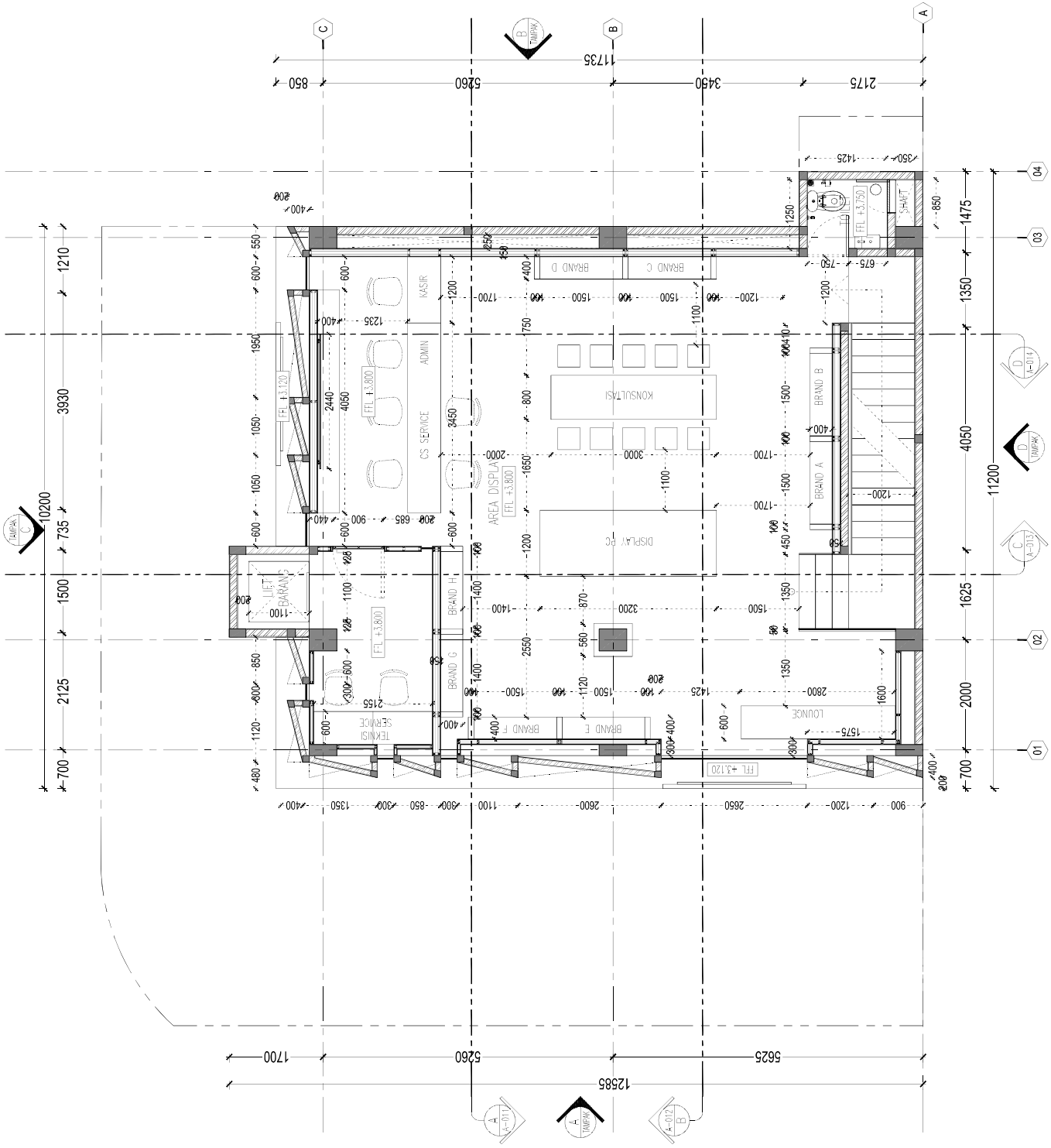


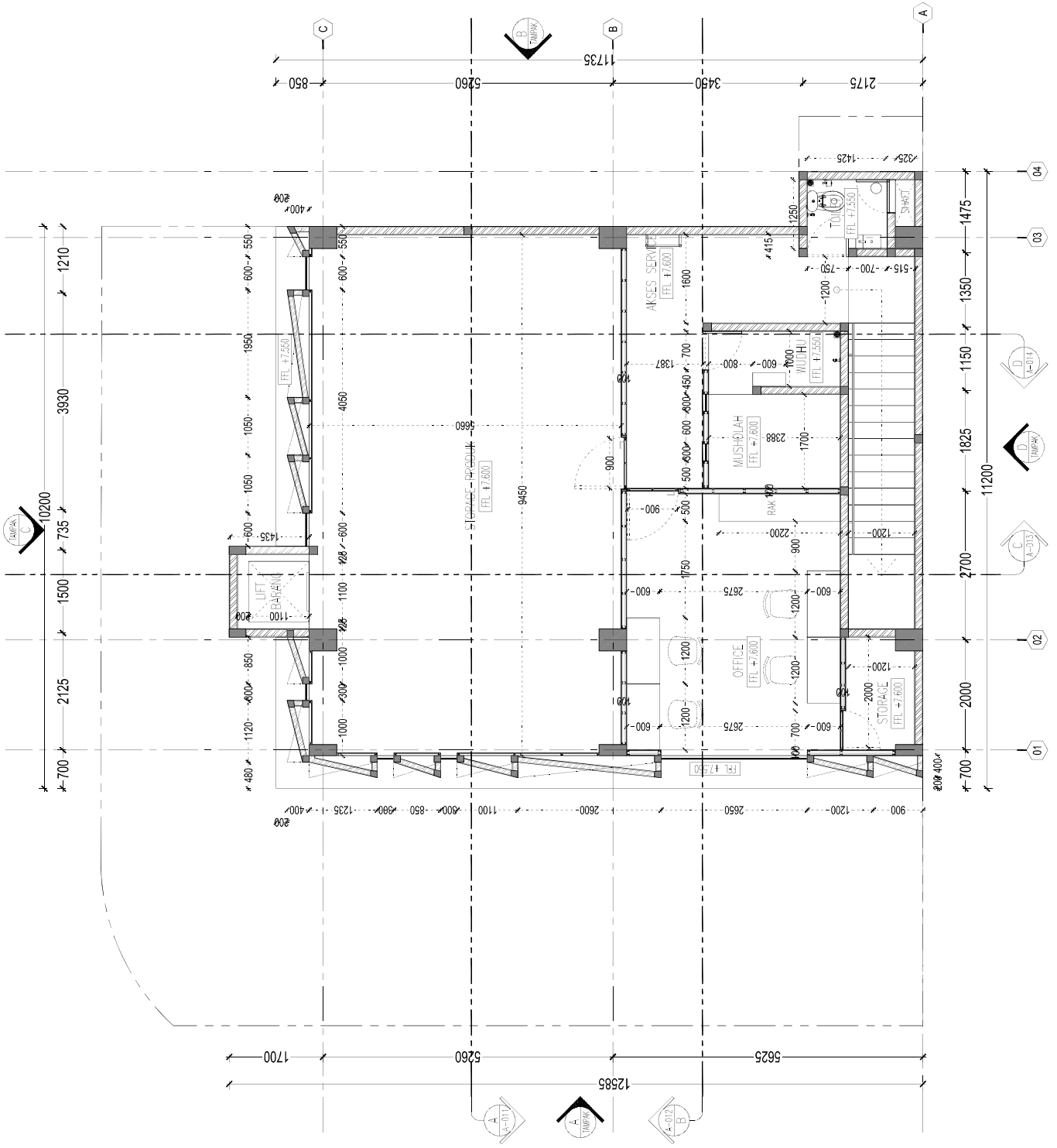
LOKASI
-6.885587, 109.136134

JL. Werkudoro

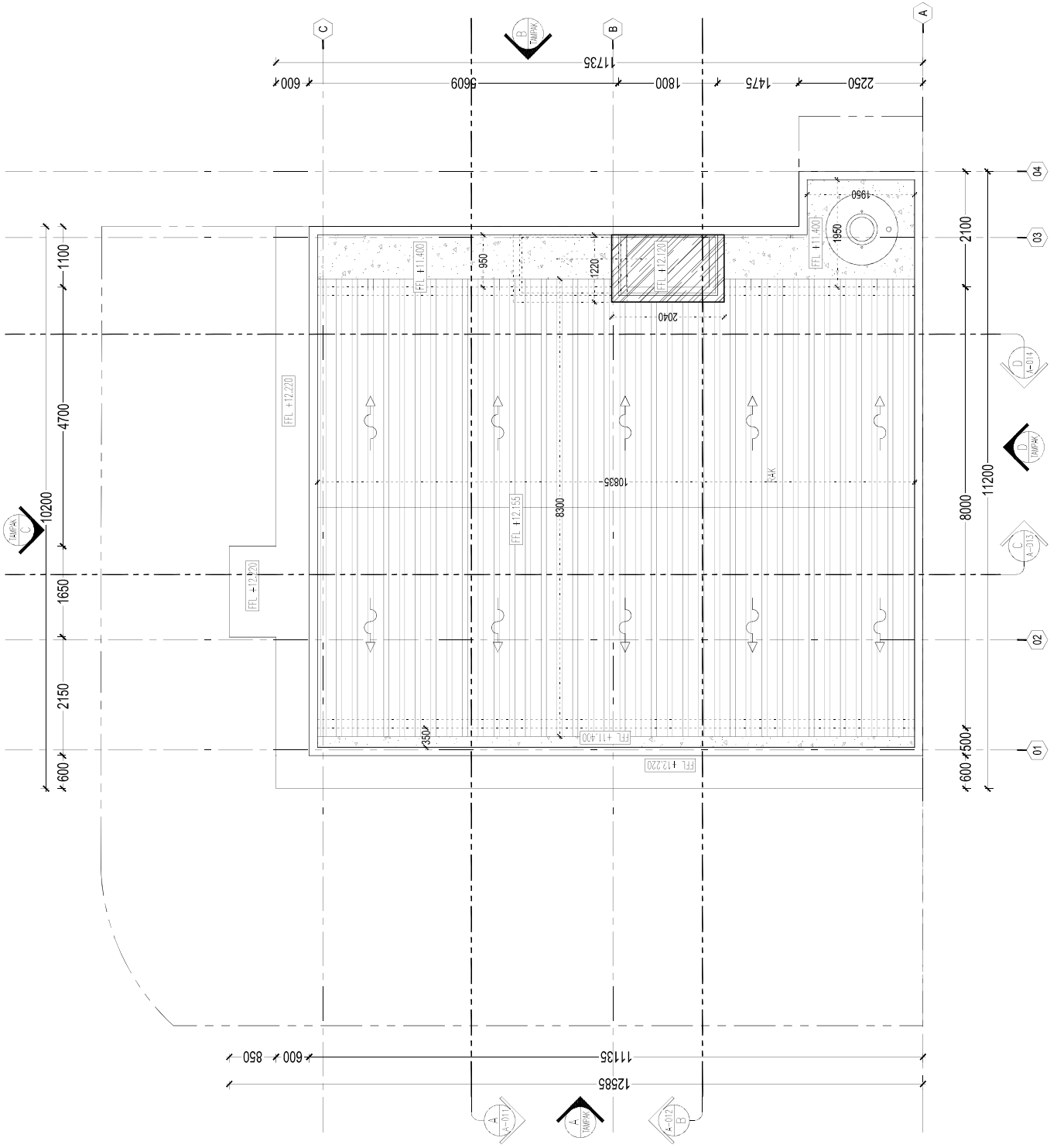
JL. Sultan Agung

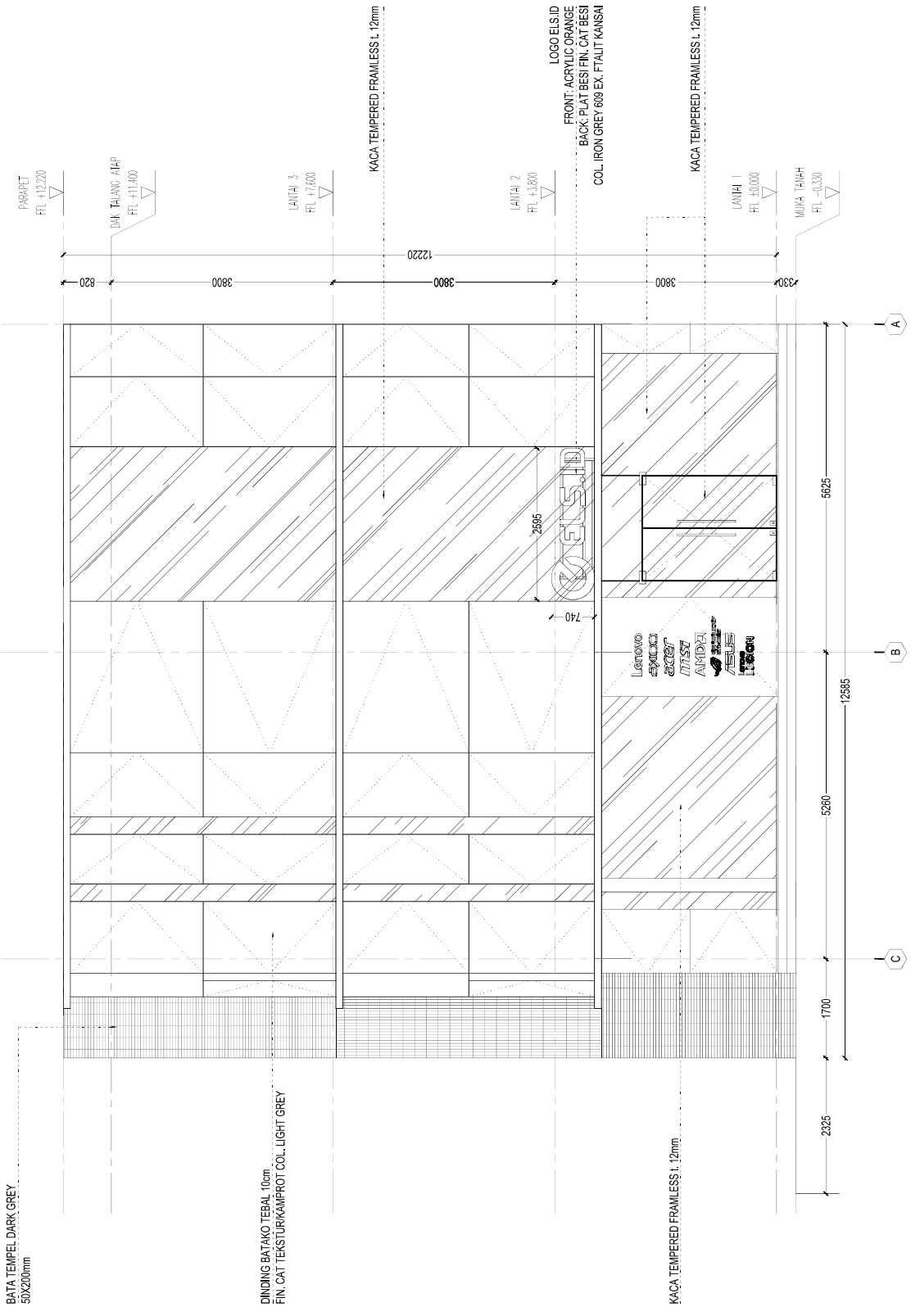
-6.885587, 109.136134

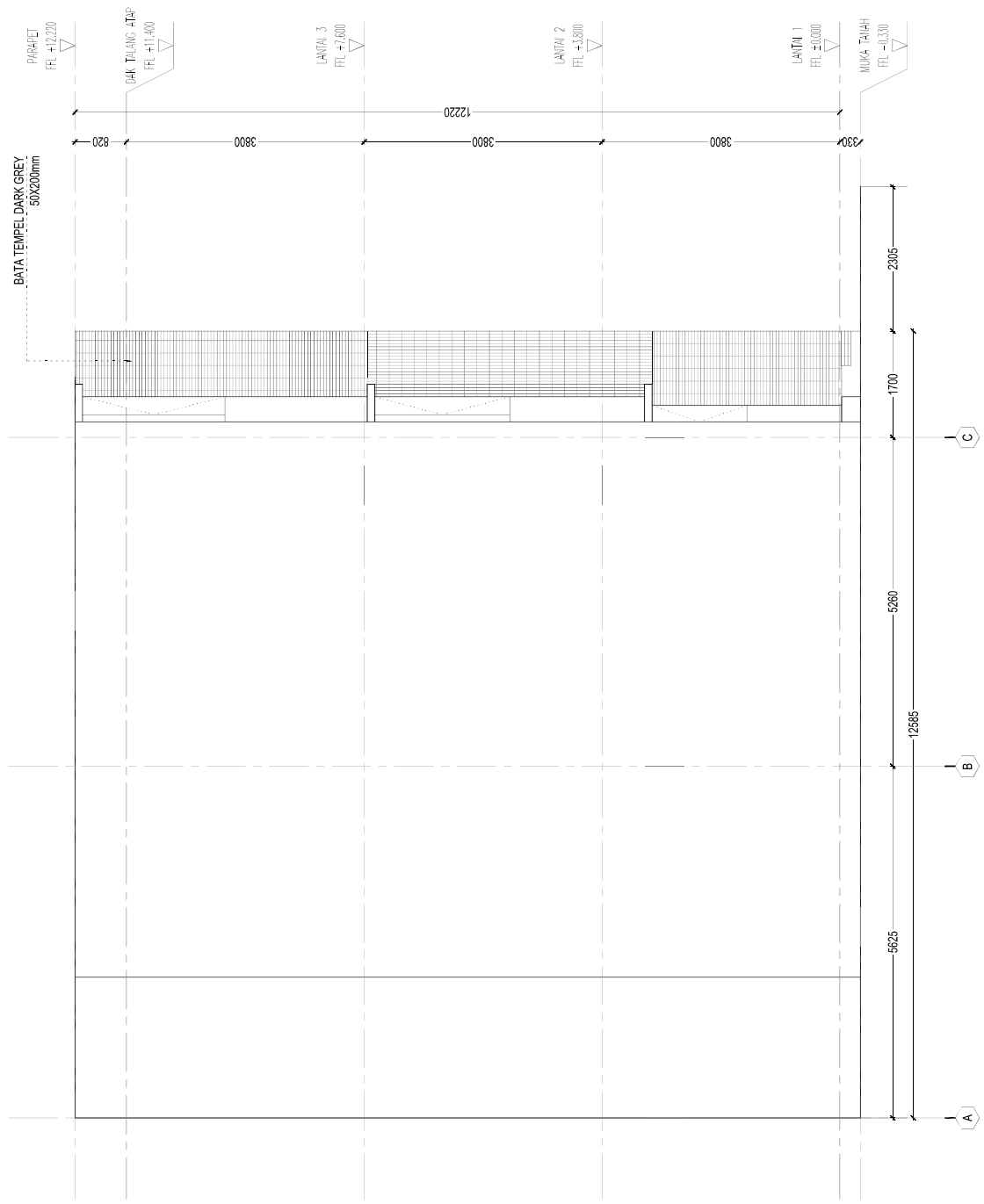


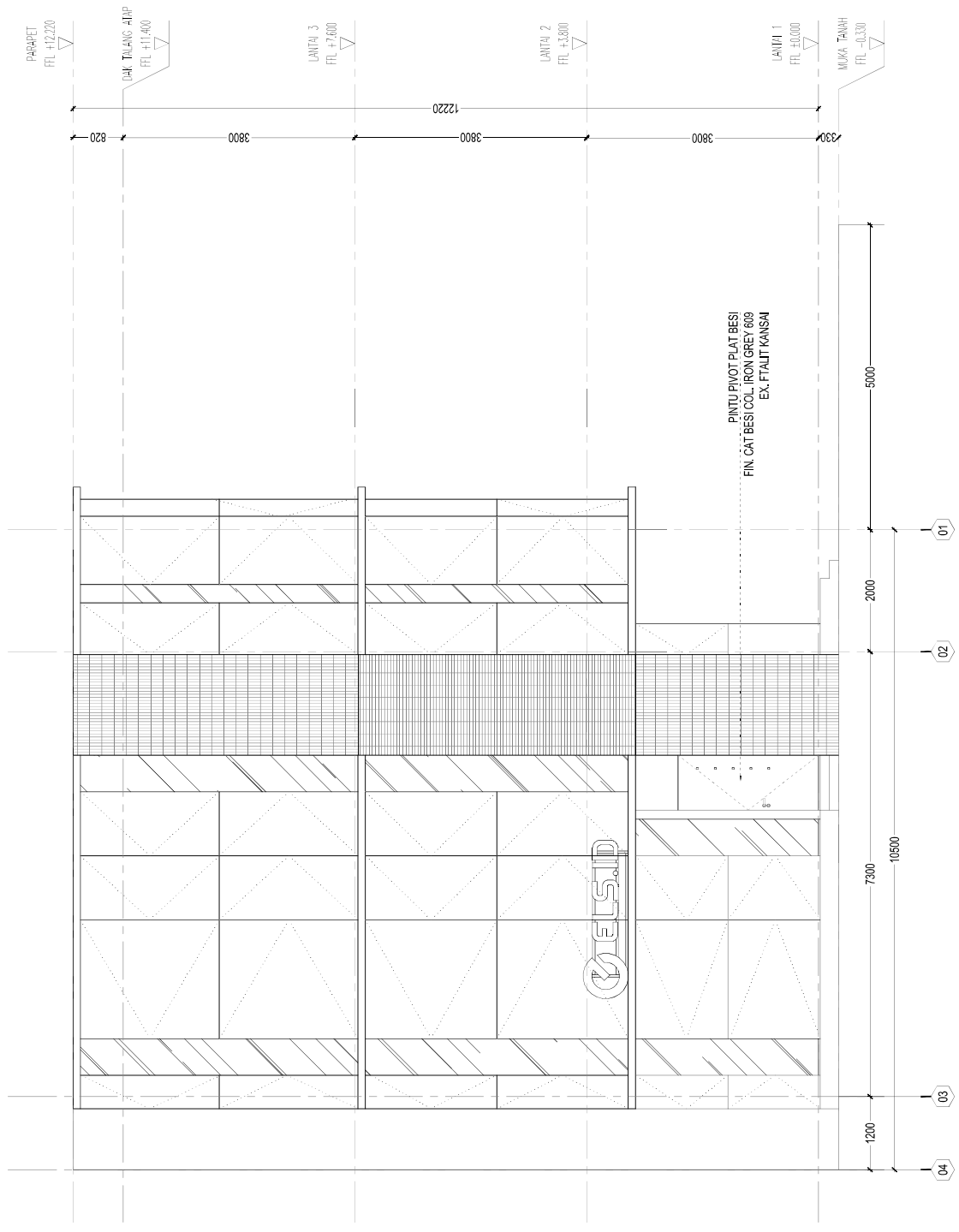


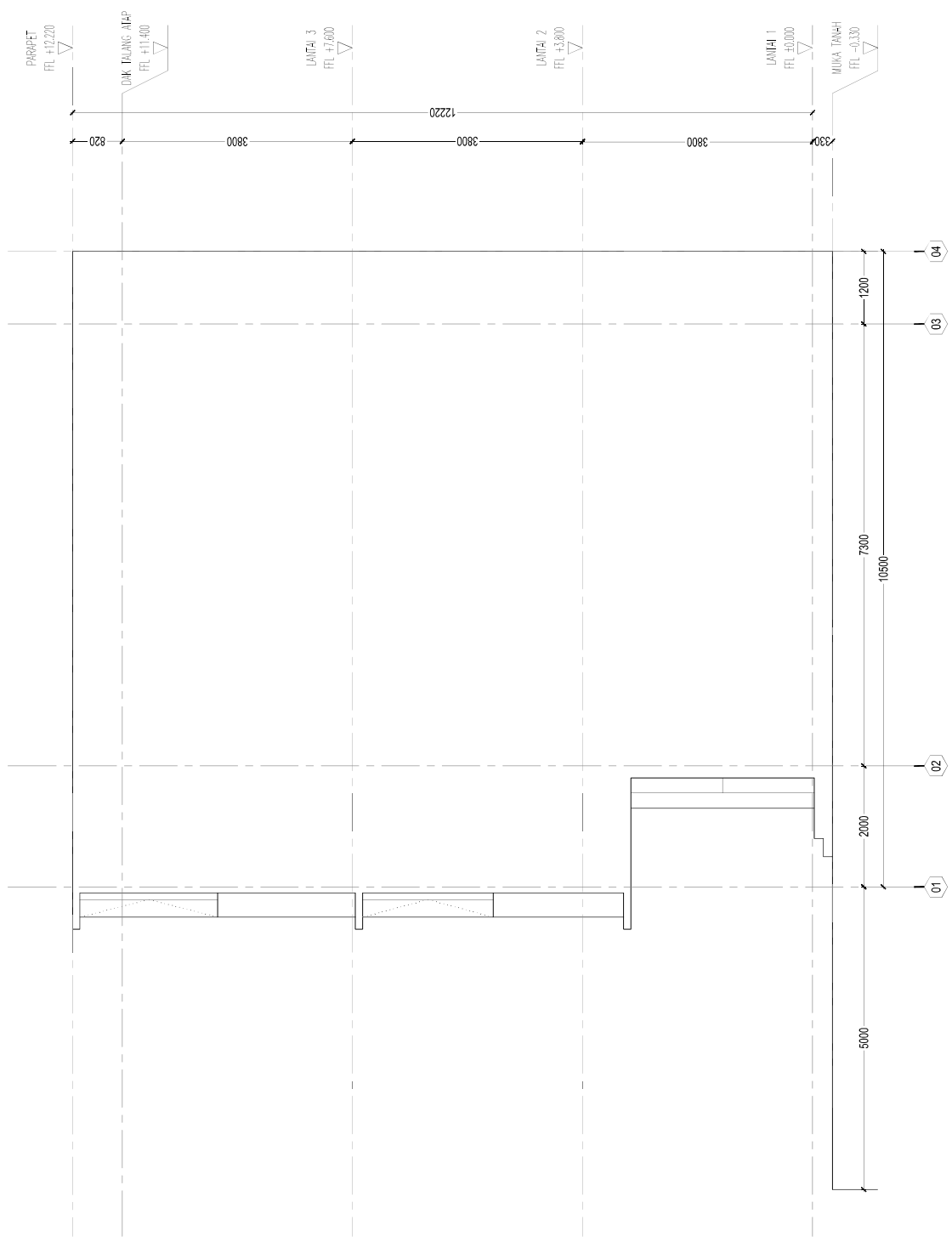
DENAH LANTAI 3 01
 1 : 75
 A-005

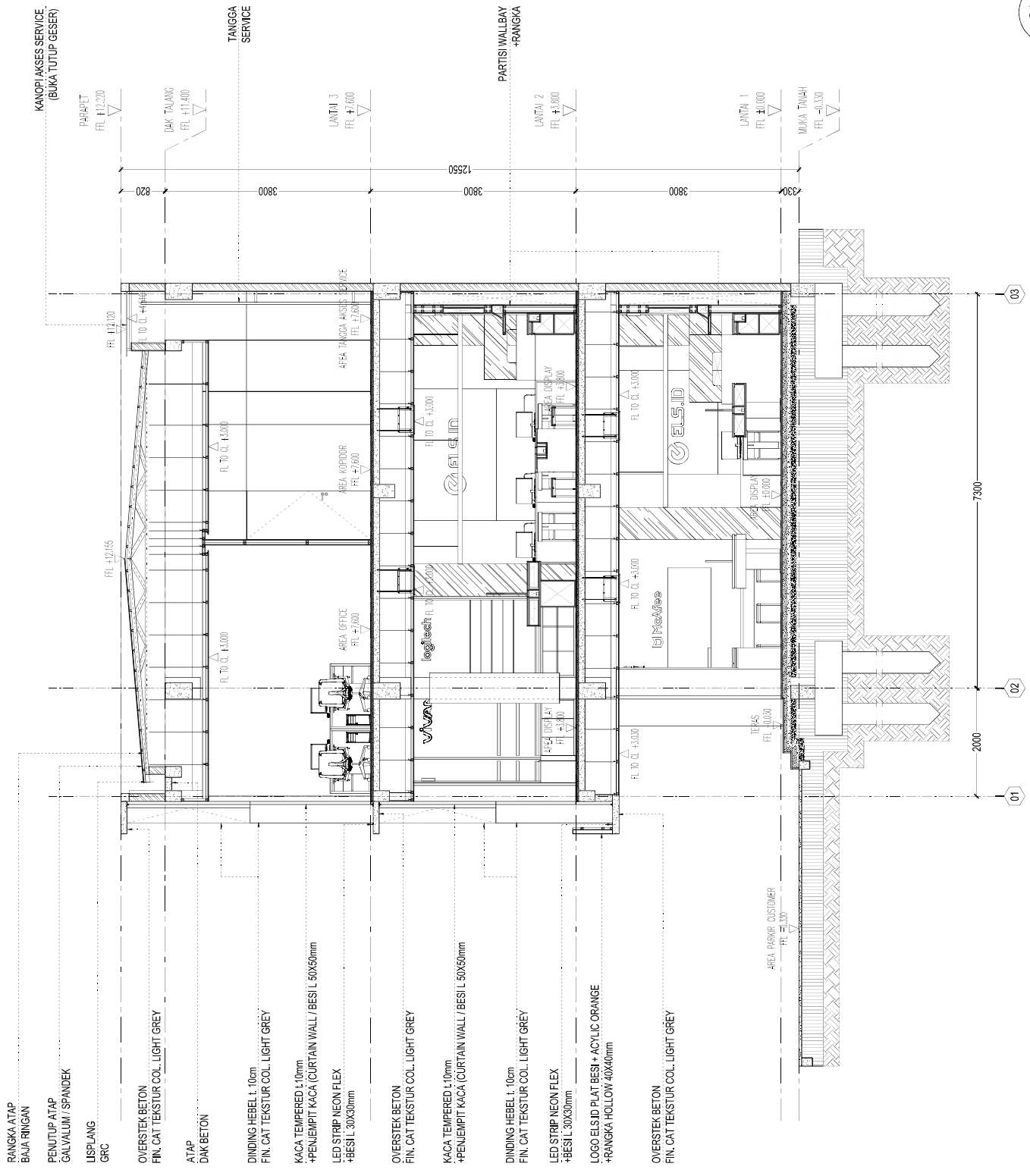




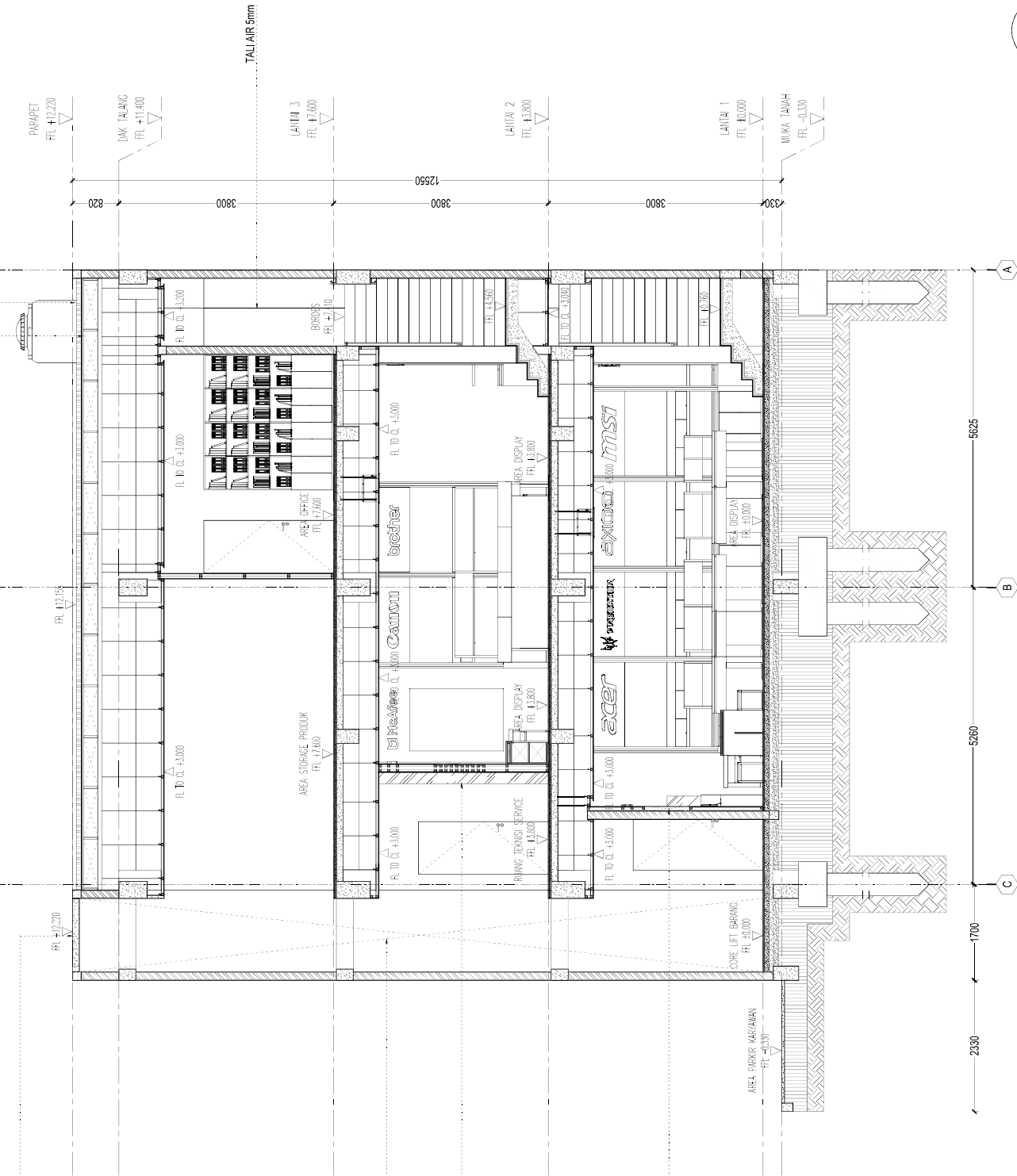


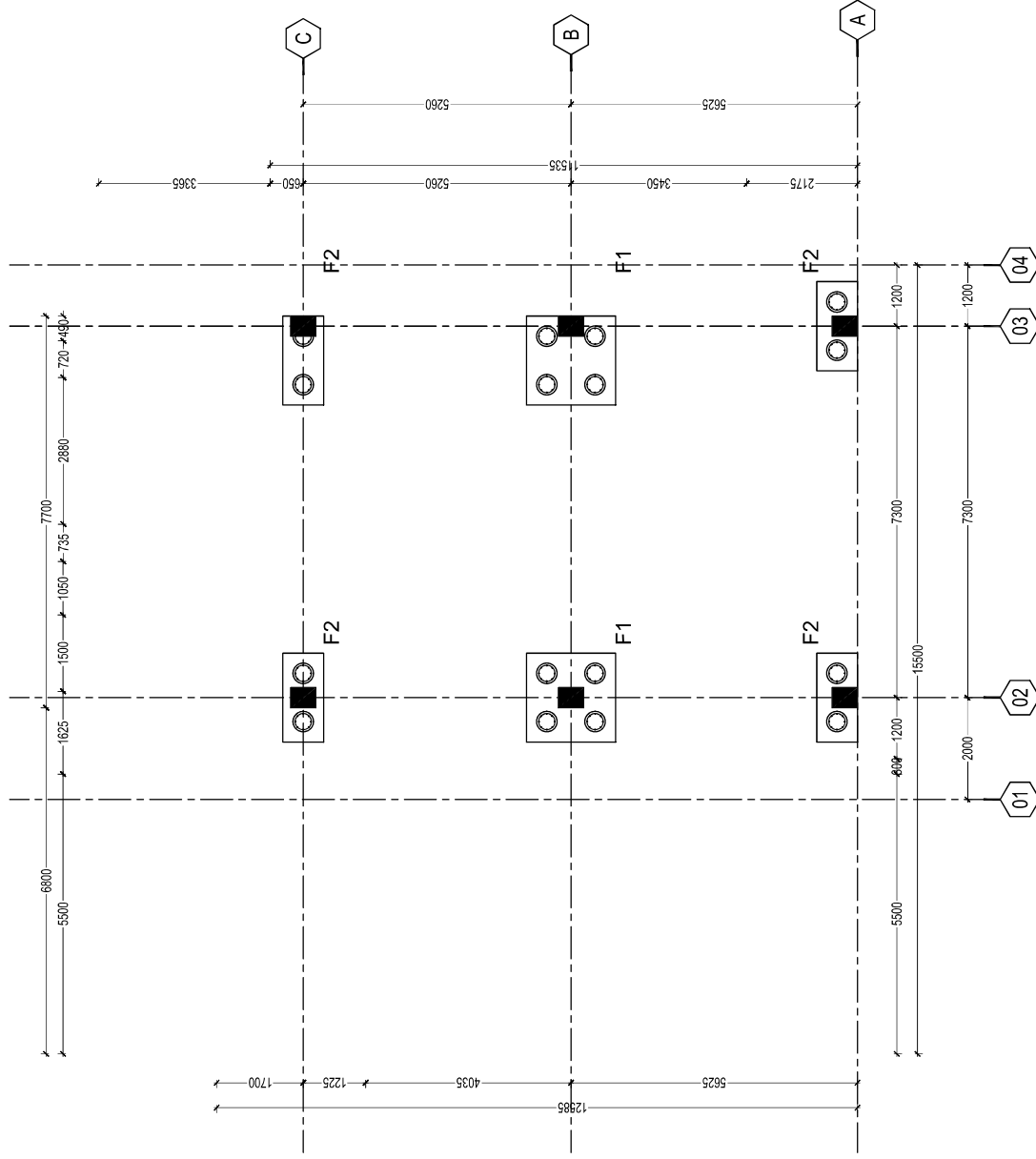






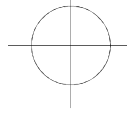
RANGKA ATAP
BAJA RINGAN
PENUTUP ATAP
GALVALUM / SPANDEK





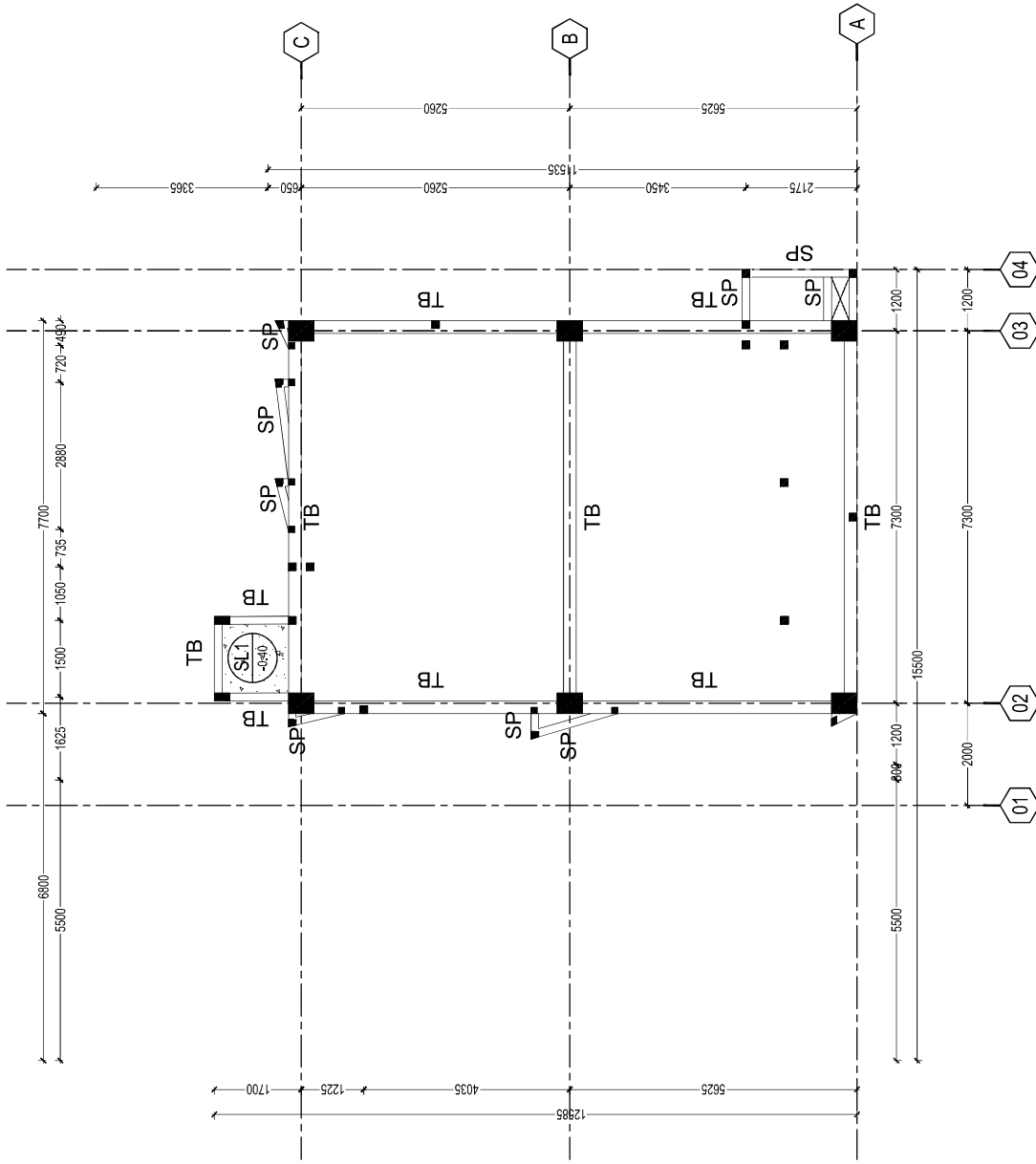
DENAH PONDASI

Skala 1 : 100



Keterangan	
F1	Pondasi uk 175x175 cm dengan Borepile 4 tiang Ø40 cm
F2	Pondasi uk 175x80 cm dengan Borepile 2 tiang Ø40 cm

Mutu Beton Struktur, $F_c = 25 \text{ MPa}$; Setara K-300
 Mutu Beton Praktis, $F_c = 14,5 \text{ MPa}$; Setara K-175
 Mutu Baja Tulangan, Sirip BJTS 420
 Polos BJTP 280

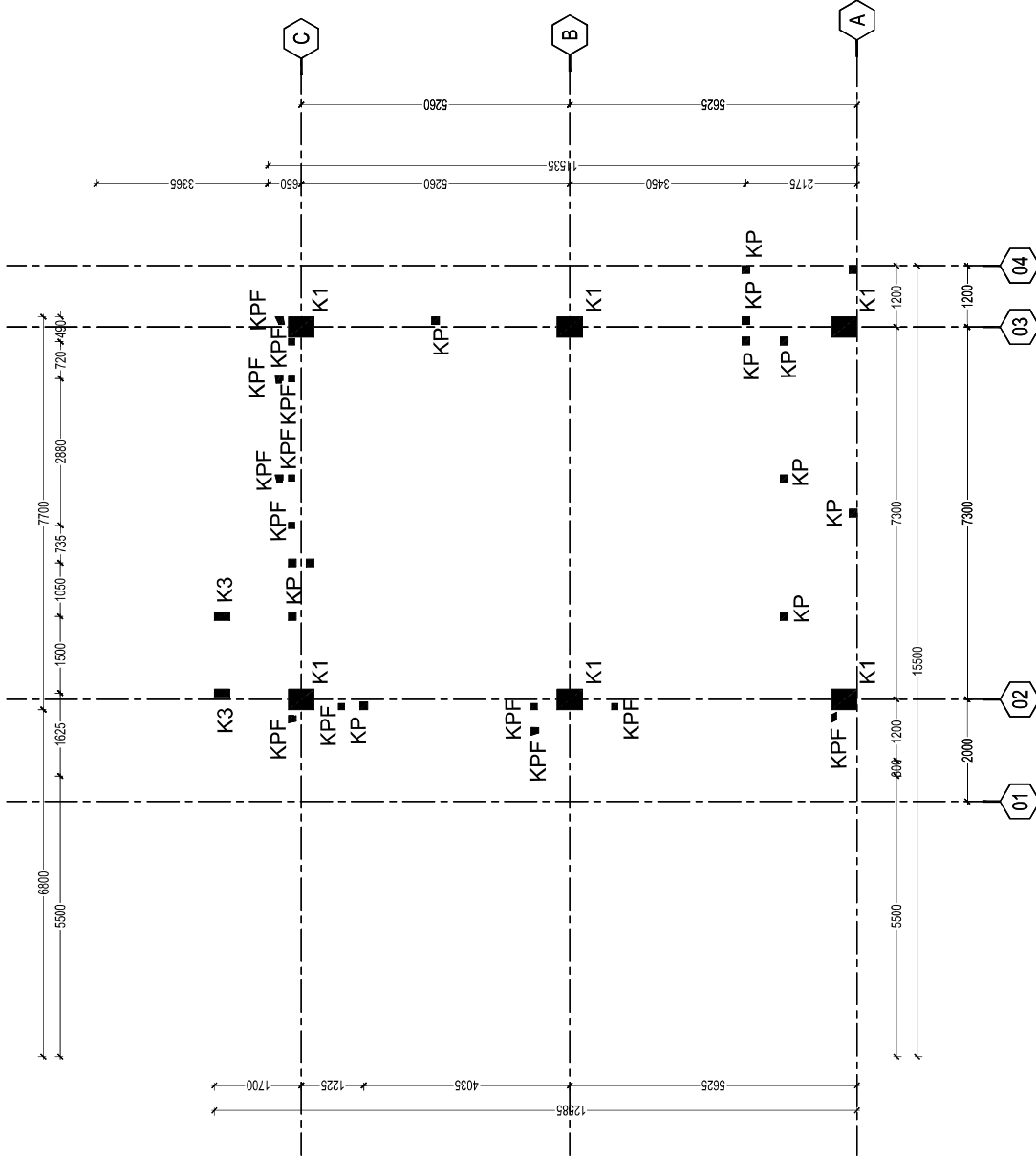


DENAH TIEBEAM

Skala 1 : 100

Notasi	Keterangan
TB	Balok tiebeam uk 25x45 cm
SP	Balok tiebeam uk 15x20 cm

Mutu Beton Struktur, $F_c = 25 \text{ MPa}$; Setara K-300
 Mutu Beton Praktis, $F_c = 14,5 \text{ MPa}$; Setara K-175
 Mutu Baja Tulangan, Sirip BJTS 420
 Polos BJTP 280

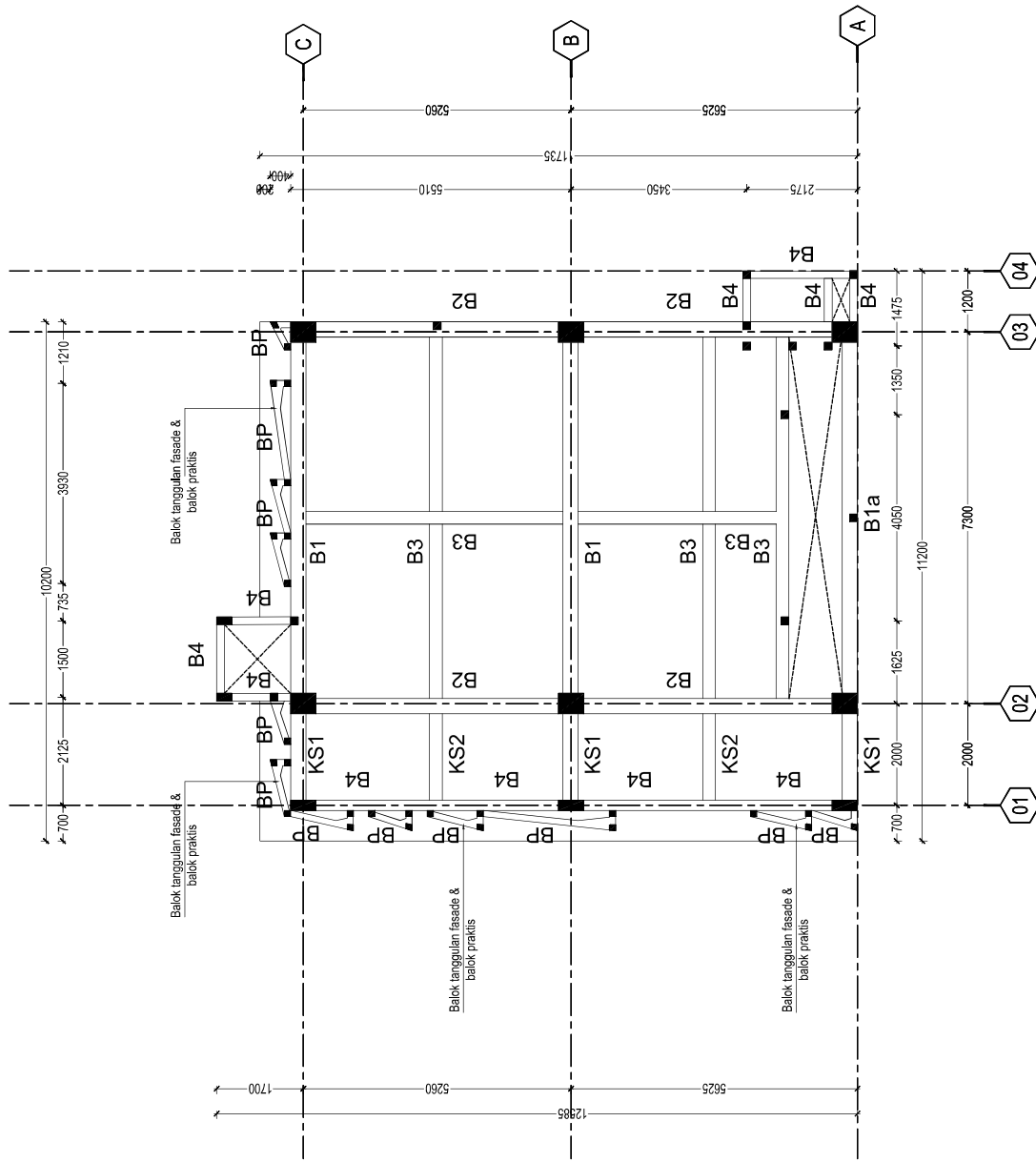


DENAH KOLOM LANTAI 1

Skala 1 : 100

Notasi	Keterangan
K1	Kolom uk 40x50 cm
K2	Kolom uk 20x50 cm
K3	Kolom uk 15x30 cm
KP	Kolom uk 15x15 cm
KPF	Kolom uk 12x12cm

Mutu Beton Struktur, $F_c = 25 \text{ MPa}$; Setara K-300
 Mutu Beton Praktis, $F_c = 14,5 \text{ MPa}$; Setara K-175
 Mutu Baja Tulangan, Sirip BJTS 420
 Polos BJTP 280

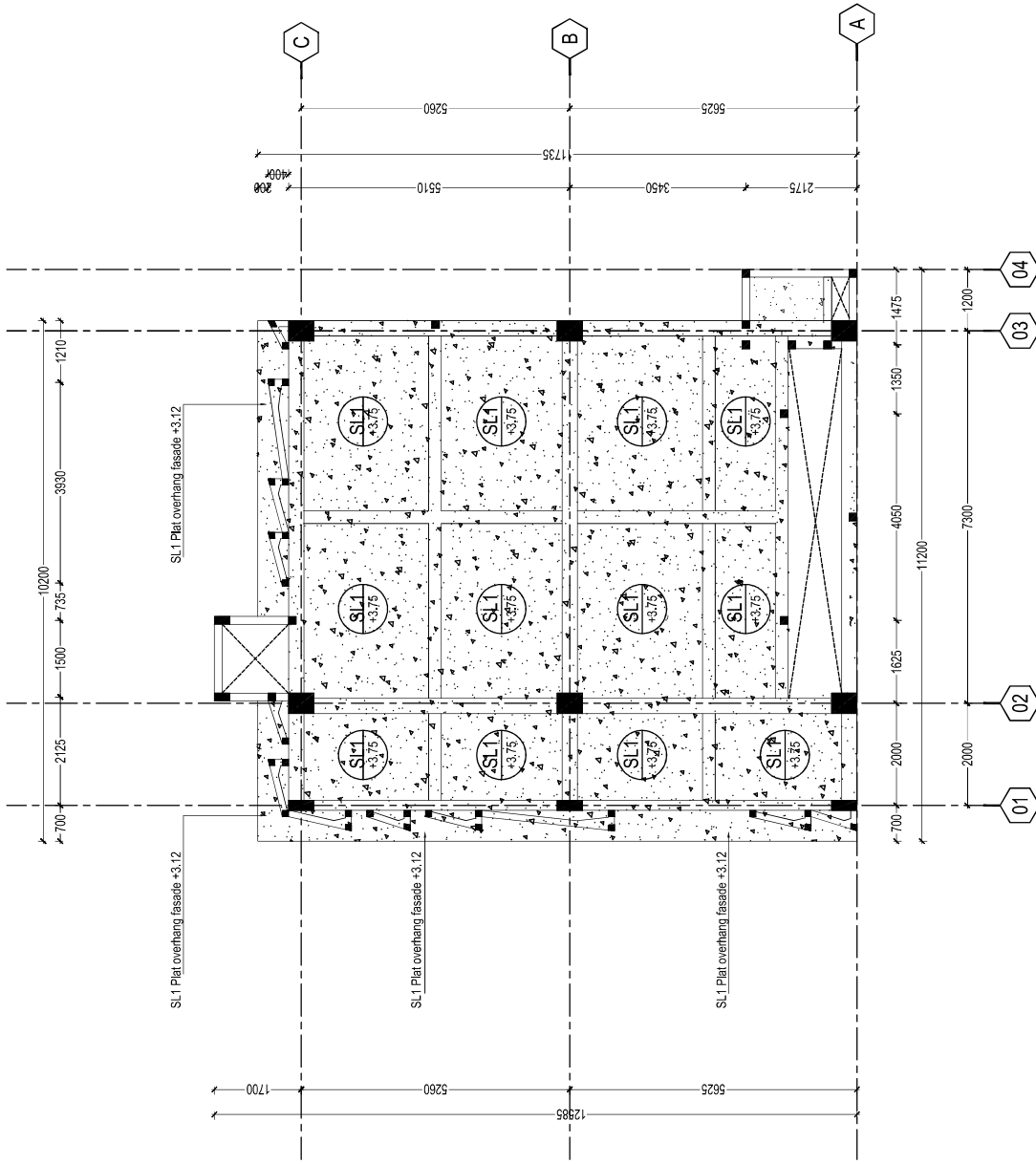


DENAH BALOK LANTAI 2

Skala 1 : 100

Notasi	Keterangan
B1a	Balok uk 25x60 cm
B1	Balok uk 30x60 cm
B2	Balok uk 30x50 cm
B3	Balok uk 25x40 cm
B4	Balok uk 20x30 cm
KS1	Balok uk 30x50/30 cm
KS2	Balok uk 25x40/30 cm
BP	Balok uk 12x20 cm

Mutu Beton Struktur, $F_c = 25 \text{ MPa}$; Setara K-300
 Mutu Beton Praktis, $F_c = 14,5 \text{ MPa}$; Setara K-175
 Mutu Baja Tulangan, Sirip BJTS 420
 Polos BJTP 280

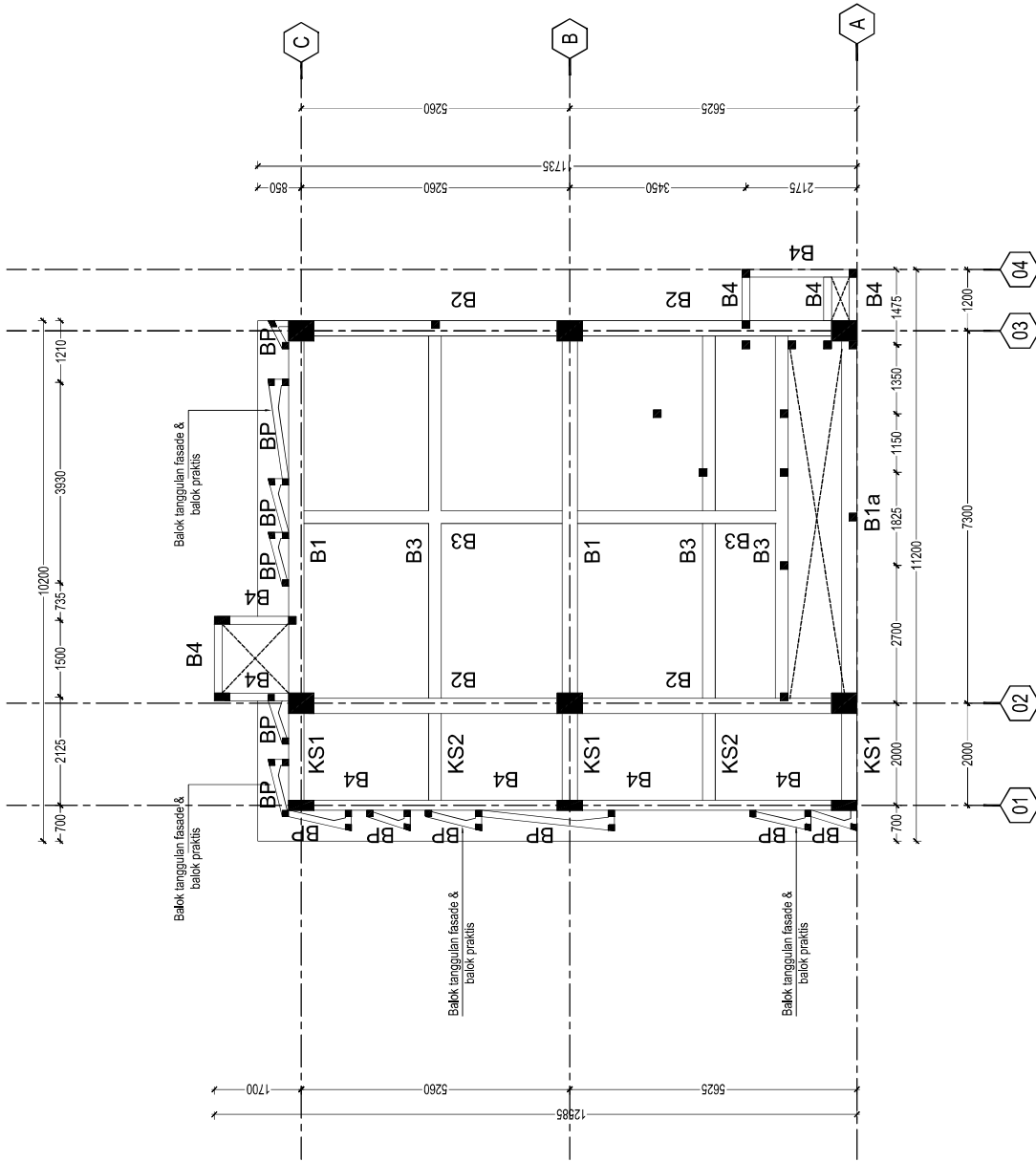


DENAH PLAT LANTAI 2

Skala 1 : 100

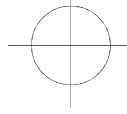
Notasi	Keterangan
SL1	Plat tebal 12 cm tul 2 lapis d10-150

Mutu Beton Struktur, $F_c = 25 \text{ MPa}$; Setara K-300
 Mutu Beton Praktis, $F_c = 14,5 \text{ MPa}$; Setara K-175
 Mutu Baja Tulangan, Sirip BJTS 420
 Polos BJTP 280



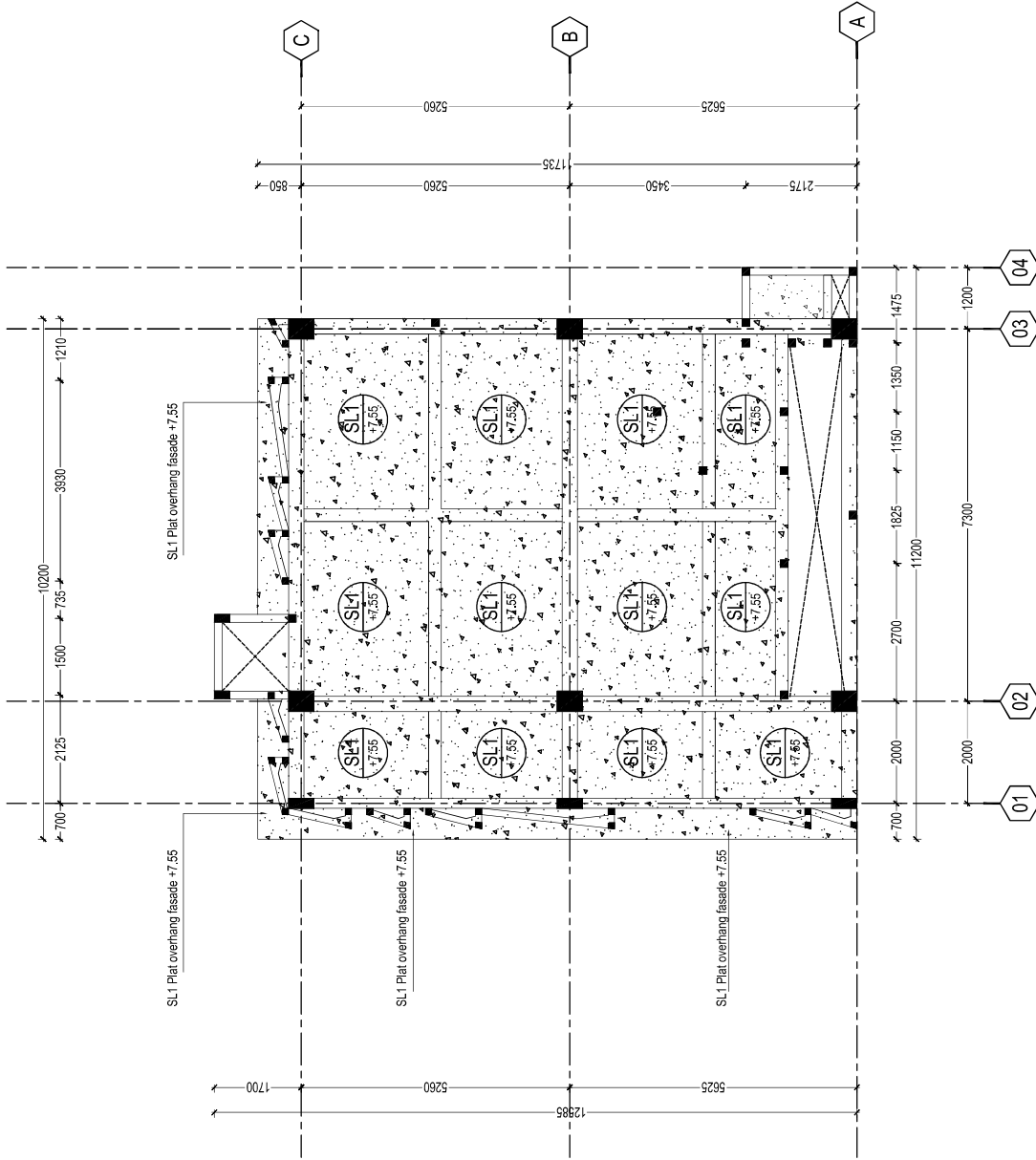
DENAH BALOK LANTAI 3

Skala 1 : 100



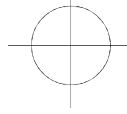
Notasi	Keterangan
B1a	Balok uk 25x60 cm
B1	Balok uk 30x60 cm
B2	Balok uk 30x50 cm
B3	Balok uk 25x40 cm
B4	Balok uk 20x30 cm
KS1	Balok uk 30x50/30 cm
KS2	Balok uk 25x40/30 cm
BP	Balok uk 15x20 cm

Mutu Beton Struktur, $F_c = 25 \text{ MPa}$; Setara K-300
 Mutu Beton Praktis, $F_c = 14,5 \text{ MPa}$; Setara K-175
 Mutu Baja Tulangan, Sirip BJTS 420
 Polos BJTP 280



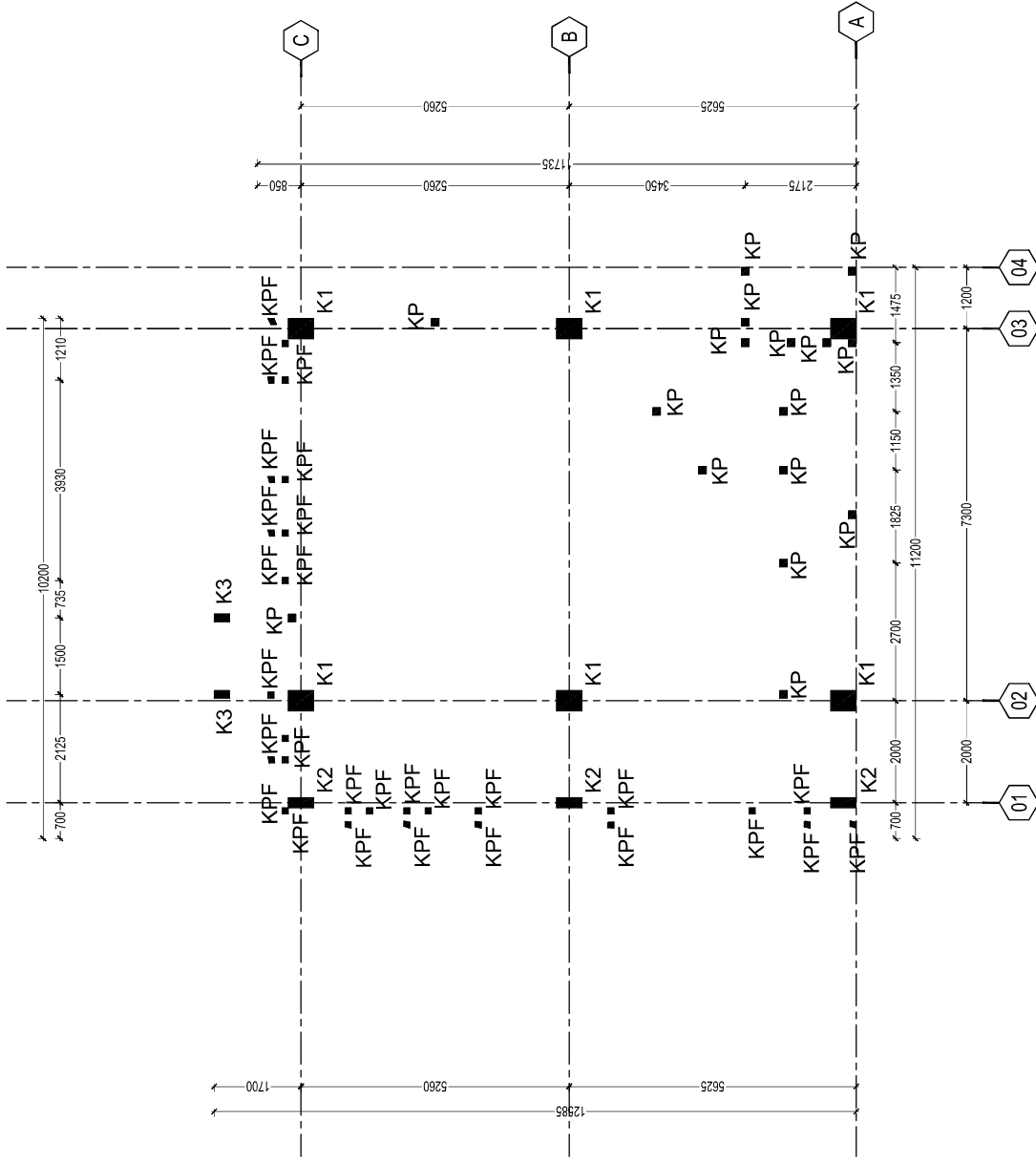
DENAH PLAT LANTAI 3

Skala 1 : 100



Notasi	Keterangan
SL1	Plat tebal 12 cm tul 2 lapis d10-150

Mutu Beton Struktur, $F_c = 25 \text{ MPa}$; Setara K-300
 Mutu Beton Praktis, $F_c = 14,5 \text{ MPa}$; Setara K-175
 Mutu Baja Tulangan, Sirip BJTS 420
 Polos BJTP 280

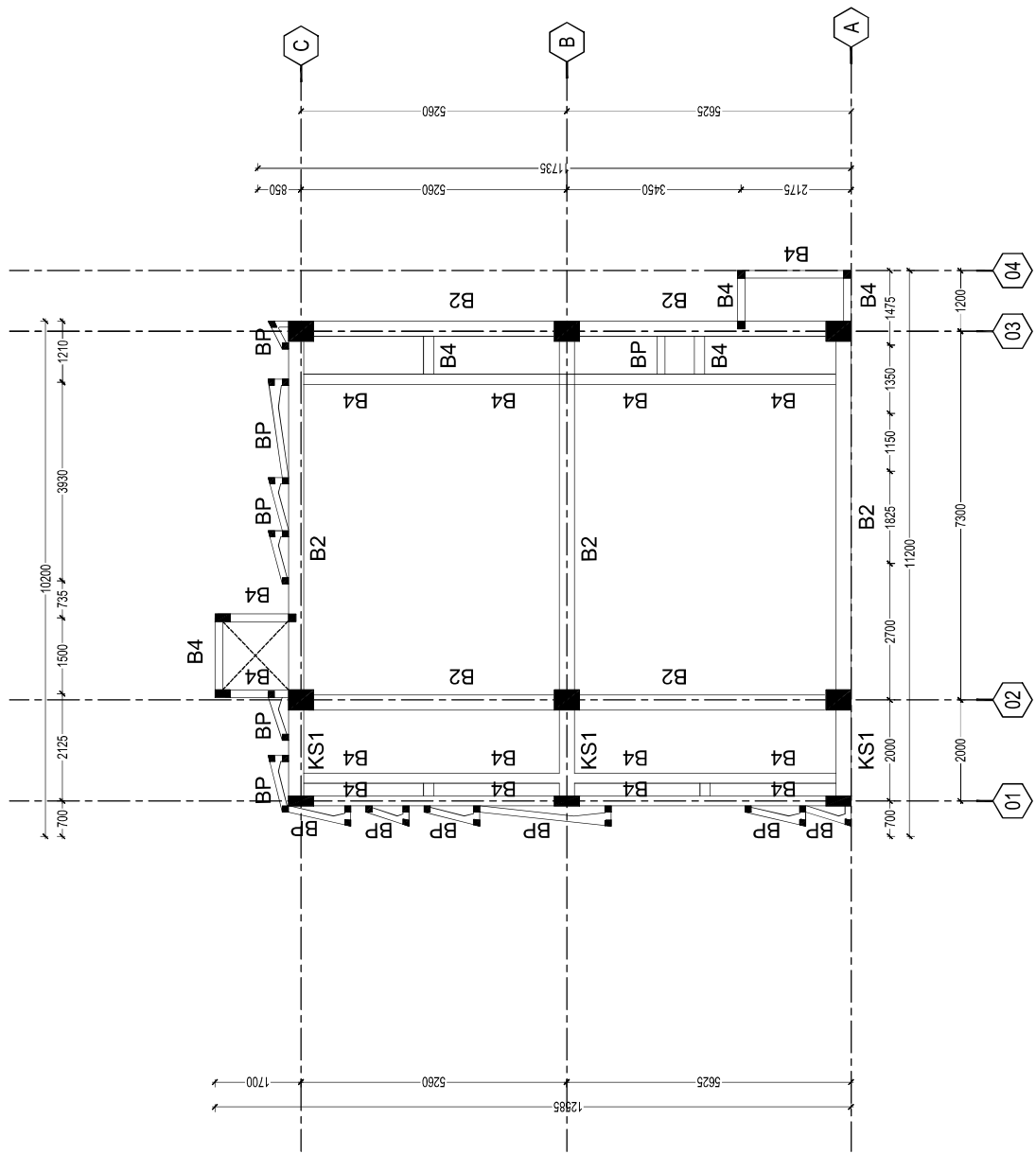


DENAH KOLOM LANTAI 3

Skala 1 : 100

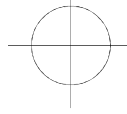
Notasi	Keterangan
K1	Kolom uk 40x50 cm
K2	Kolom uk 20x50 cm
K3	Kolom uk 15x30 cm
KP	Kolom uk 15x15 cm
KPF	Kolom uk 12x12 cm

Mutu Beton Struktur, $F_c = 25 \text{ MPa}$; Setara K-300
 Mutu Beton Praktis, $F_c = 14,5 \text{ MPa}$; Setara K-175
 Mutu Baja Tulangan, Sirip BJTS 420
 Polos BJTP 280



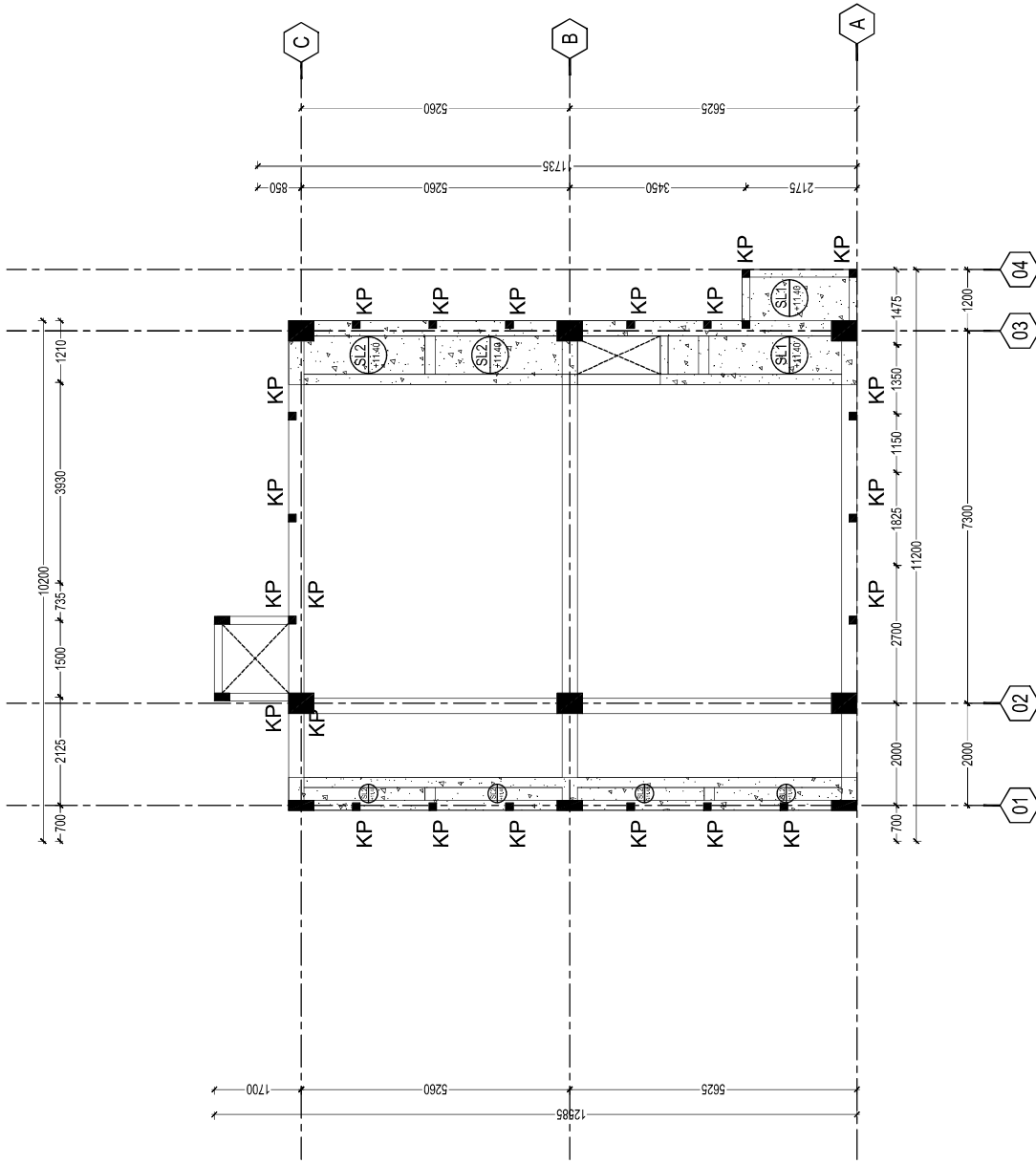
DENAH BALOK 11.40

Skala 1 : 100



Notasi	Keterangan
B1	Balok uk 30x60 cm
B2	Balok uk 30x50 cm
B3	Balok uk 25x40 cm
B4	Balok uk 20x30 cm
KS1	Balok uk 30X50/30 cm
KS2	Balok uk 25x40/30 cm
BP	Balok uk 15x20 cm

Mutu Beton Struktur, $F_c = 25 \text{ MPa}$; Setara K-300
 Mutu Beton Praktis, $F_c = 14,5 \text{ MPa}$; Setara K-175
 Mutu Baja Tulangan, Sirip BJTS 420
 Polos BJTP 280

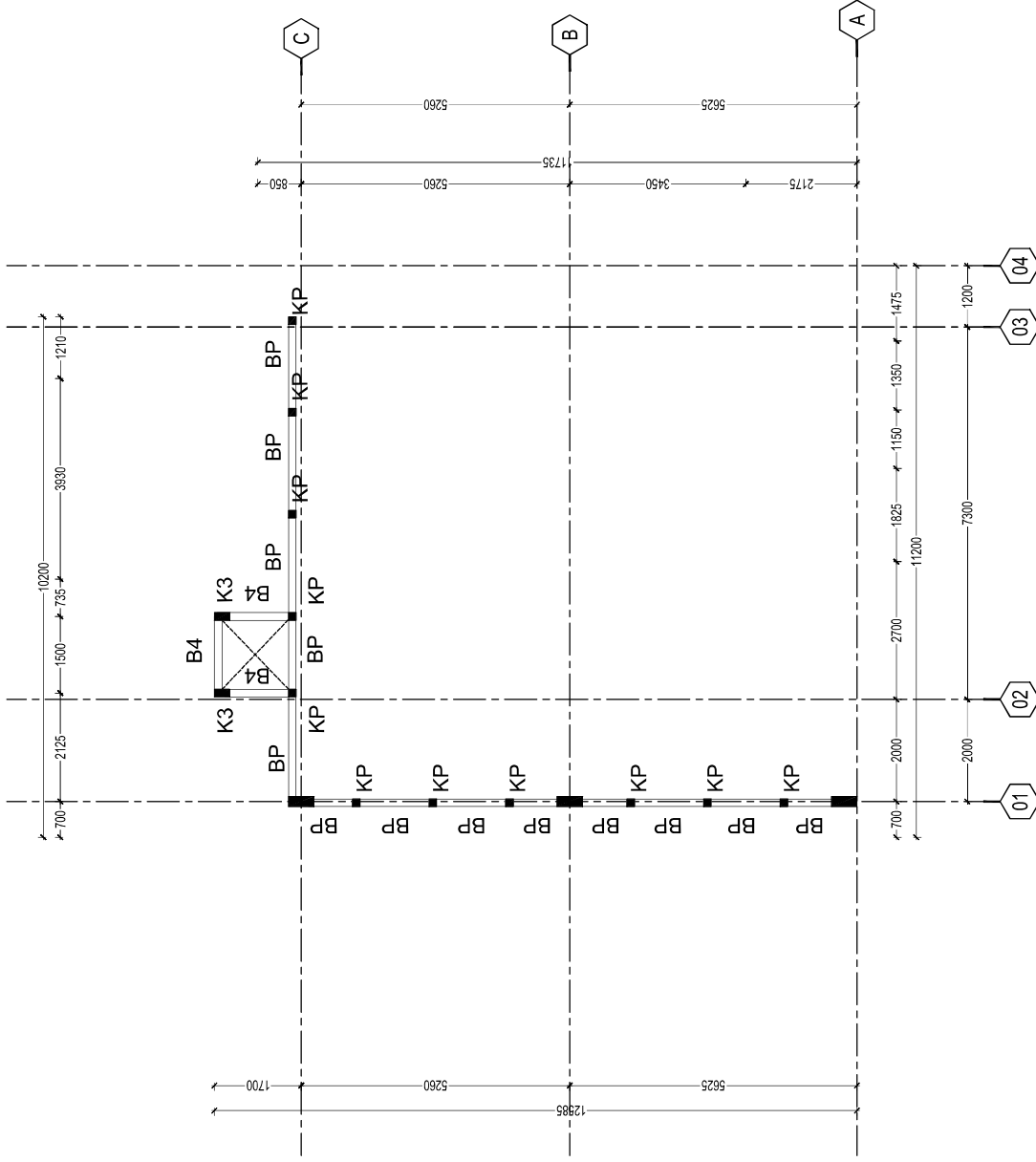


DENAH PLAT ELV 11.40

Skala 1 : 100

Notasi	Keterangan
SL1	Plat tebal 12 cm tul 2 lapis d10-150
SL2	Plat tebal 10 cm tul 2 lapis P8-150

Mutu Beton Struktur, $F_c = 25 \text{ MPa}$; Setara K-300
 Mutu Beton Praktis, $F_c = 14,5 \text{ MPa}$; Setara K-175
 Mutu Baja Tulangan, Sirip BJTS 420
 Polos BJTP 280



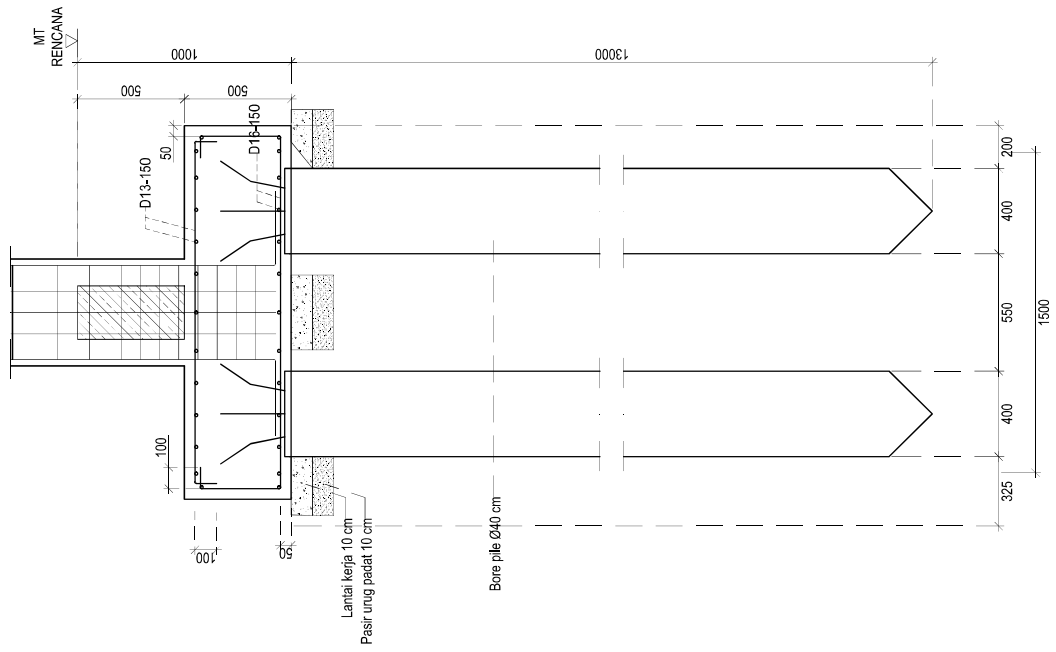
DENAH BALOK DAN KOLOM ELV 12.22

Skala 1 : 100

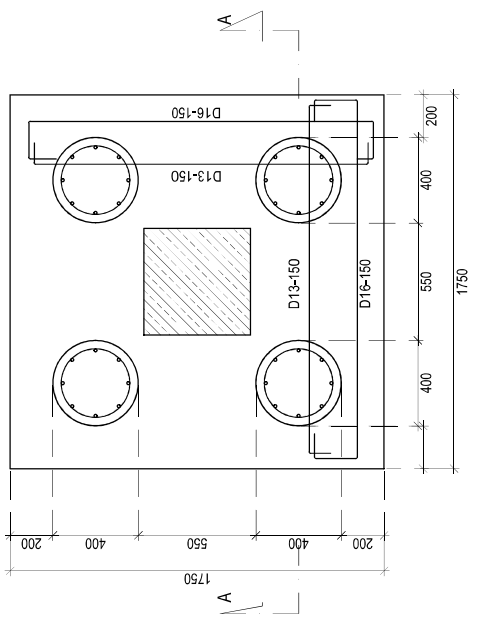
Notasi	Keterangan
B1	Balok uk 30x60 cm
B2	Balok uk 30x50 cm
B3	Balok uk 25x40 cm
B4	Balok uk 20x30 cm

Mutu Beton Struktur, $F_c = 25 \text{ MPa}$; Setara K-300
 Mutu Beton Praktis, $F_c = 14,5 \text{ MPa}$; Setara K-175
 Mutu Baja Tulangan, Sirip BJTS 420
 Polos BJTP 280

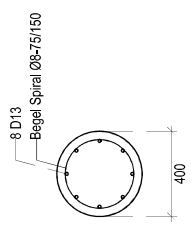
Notasi	Keterangan
K1	Kolom uk 40x50 cm
K2	Kolom uk 20x50 cm
KP	Kolom uk 15x15 cm



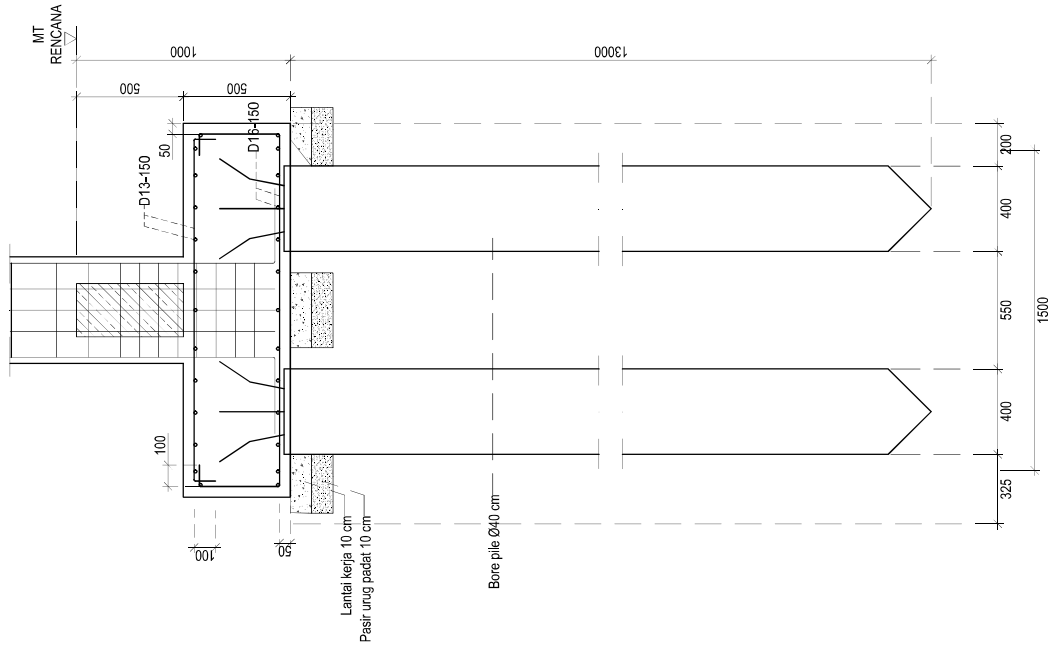
Potongan A-A
Scale 1 : 25



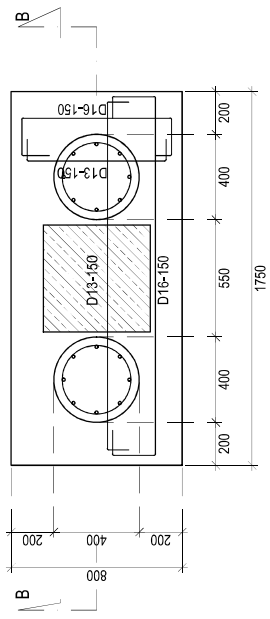
Detail Pondasi Bore Pile F1
Scale 1 : 25



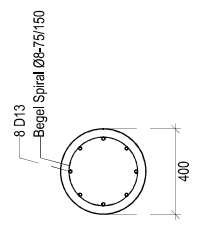
Detail Bore Pile
Scale 1 : 25



Potongan B-B
Scale 1 : 25

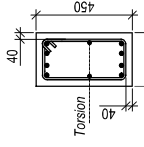
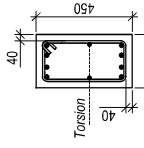
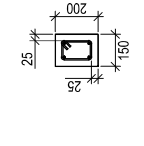


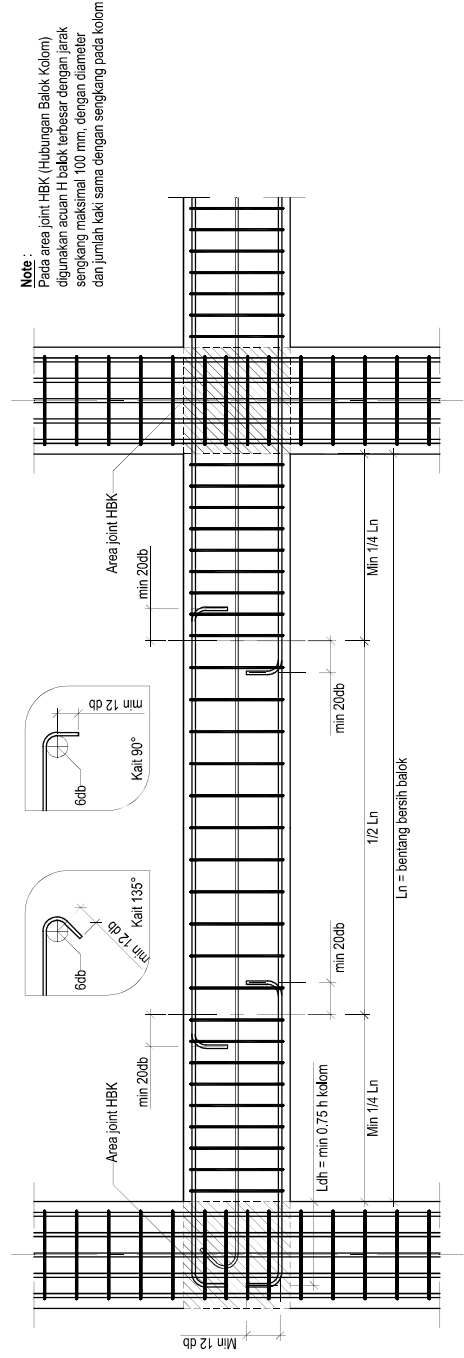
Detail Pondasi Bore Pile F2
Scale 1 : 25



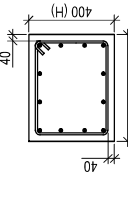
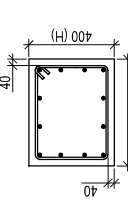
Detail Bore Pile
Scale 1 : 25

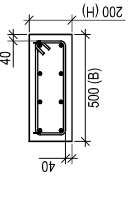
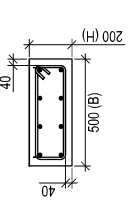
Bars Schedule of Tie Beam

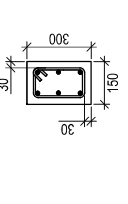
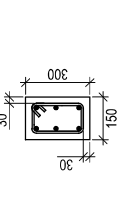
NOTATION	Tie Beam TB1		Sloof Sp (praktis)
	1/4 L	1/2 L	
Section			
Dimension	250 x 450	250 x 450	150 x 200
Top Bars	4 D 16	4 D 16	2 P 10
Torsion	2 D 13	2 D 13	----
Bottom Bars	4 D 16	4 D 16	2 P 10
Stirrup	2 D 10 - 100 mm o/c	2 D 10 - 150 mm o/c	2 P 8 - 150 mm o/c
Concrete cover	40 mm	40 mm	25 mm

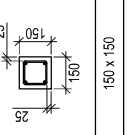


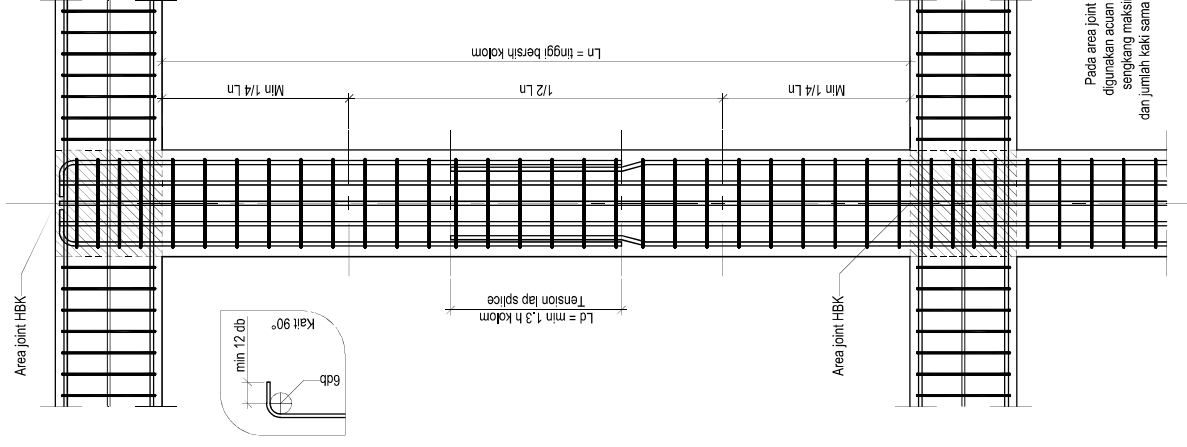
Bars Schedule of Column

NOTATION	Column K1 (500x400)	1/2 L
	1/4 L	400 (H) 500 (B)
Section		
Dimension	500 X 400	
Axial Bars	12 D 16	
Stirrup B	2 D 10 - 75 mm c/c	
Stirrup H	2 D 10 - 75 mm c/c	
Concrete cover	40 mm	

NOTATION	Column K2 (500x200)	1/2 L
	1/4 L	200 (H) 500 (B)
Section		
Dimension	500 x 200	
Axial Bars	8 D 13	
Stirrup B	2 D 10 - 75 mm c/c	
Stirrup H	2 D 10 - 75 mm c/c	
Concrete cover	40 mm	

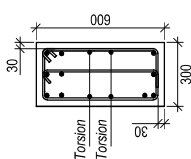
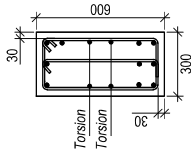
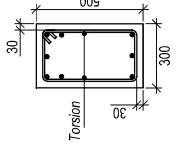
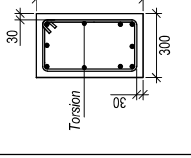
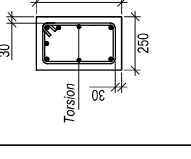
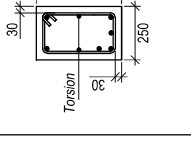
NOTATION	Column K3 (300x150)	1/2 L
	1/4 L	300 150
Section		
Dimension	150 x 300	
Axial Bars	6 D 13	
Stirrup H	2 P 6 - 150 mm c/c	
Concrete cover	30 mm	

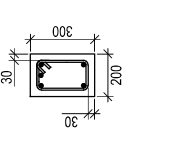
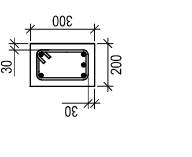
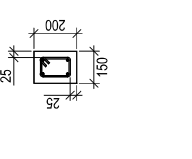
NOTATION	Column Kp (150x150)
Section	
Dimension	150 x 150
Axial Bars	4 P 10
Stirrup H	2 P 6 - 150 mm c/c
Concrete cover	25 mm



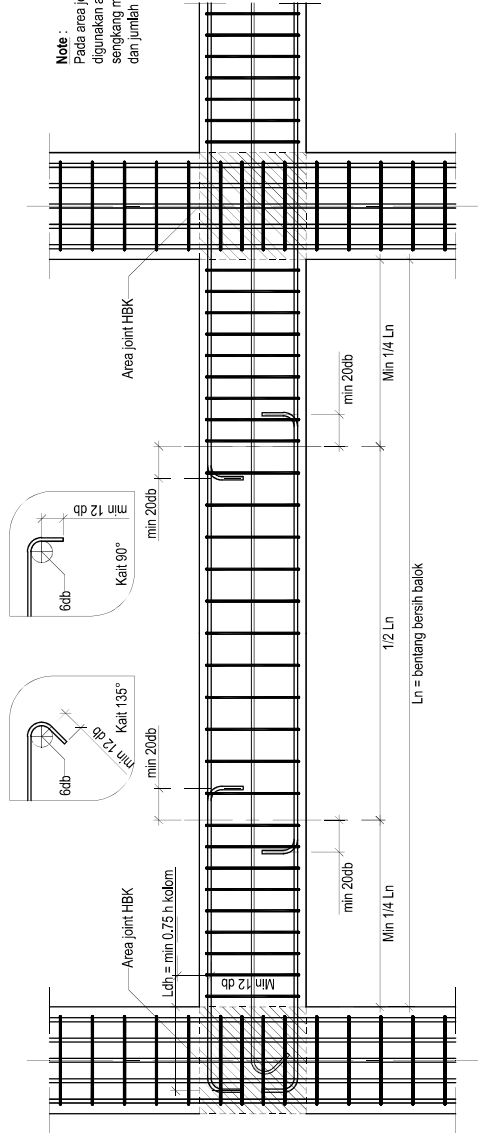
Note :
Pada area joint HBK (Hubungan Balok Kolom) digunakan acuan H balok terbesar dengan jarak serong maksimal 100 mm, dengan diameter dan jumlah kaki sama dengan serong pada kolom

Bars Schedule of Beam

NOTATION	Beam B1 (300x600)		Beam B2 (300x500)		Beam B3 (250x400)	
	1/4 L	1/2 L	1/4 L	1/2 L	1/4 L	1/2 L
Section						
Dimension	300 x 600	300 x 600	300 x 500	300 x 500	250 x 400	250 x 400
Top Bars	6 D 16	4 D 16	5 D 16	3 D 16	4 D 16	3 D 16
Torsion	4 D 13	4 D 13	2 D 13	2 D 13	2 D 10	2 D 10
Bottom Bars	4 D 16	6 D 16	3 D 16	5 D 16	3 D 16	4 D 16
Stirrup	2 D 10 - 75 mm c/c	2 D 10 - 150 mm c/c	2 D 10 - 75 mm c/c	2 D 10 - 150 mm c/c	2 D 10 - 75 mm c/c	2 D 10 - 150 mm c/c
Concrete cover	30 mm	30 mm	30 mm	30 mm	30 mm	30 mm

NOTATION	Beam B4 (350x700)		Shof Sp (praktis) Balok Bp (praktis)
	1/4 L	1/2 L	
Section			
Dimension	200 x 300	200 x 300	150 x 200
Top Bars	4 D 13	2 D 13	2 P 10
Torsion	2 D 10	2 D 10	-----
Bottom Bars	2 D 13	4 D 13	2 P 10
Stirrup	2 D 10 - 75 mm c/c	2 D 10 - 150 mm c/c	2 P 8 - 150 mm c/c
Concrete cover	30 mm	30 mm	25 mm

Note :
 Pada area joint HBK (Hubungan Balok Kolom)
 digunakan acuan H balok terbesar dengan jarak
 selang-seling maksimal 100 mm, dengan diameter
 dan jumlah kaki sama dengan selang-seling pada kolom



Bars Schedule of Beam Kantilever

NOTATION	Beam KS1		Beam KS2	
	Pangkal (∅ L)	Ujung (∅ L)	Pangkal (∅ L)	Ujung (∅ L)
Section				
Dimension	300 x 500	300 x 300	250 x 400	250 x 400
Top Bars	5 D 16	5 D 16	4 D 16	4 D 16
Torsion	2 D 13	2 D 13	2 D 10	2 D 10
Bottom Bars	3 D 16	3 D 16	3 D 16	3 D 16
Stirrup	2 D 10 - 75 mm c/c	2 D 10 - 75 mm c/c	2 D 10 - 75 mm c/c	2 D 10 - 75 mm c/c
Concrete cover	30 mm	30 mm	30 mm	30 mm