



**LAPORAN MAGANG**

**PROYEK RENOVASI TAHAP II *DATA CENTER*-1 LAMA GEDUNG TIPIKAL DI  
KOMPLEK PERKANTORAN BANK INDONESIA ( KOPERBI ) JAKARTA**

PT ADHI KARYA (PERSERO) TBK

Alamat :

Jl. M.H. Thamrin No.2,Gambir, Kecamatan Gambir, Kota Jakarta Pusat,  
Daerah Khusus Ibukota Jakarta

Amar Mizannur Taisir

213033

Naufal Syafran Aswan

213039

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III  
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG  
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM SEMARANG  
TAHUN 2024**



**LEMBAR PENGESAHAN**

**PROYEK RENOVASI TAHAP II DATA CENTER-1 LAMA GEDUNG TIPIKAL DI  
KOMPLEK PERKANTORAN BANK INDONESIA ( KOPERBI ) JAKARTA**

Naufal Syafran Aswan

NIM.213039

Amar Mizannur Taisir

NIM.213033

Telah melaksanakan magang dan dinyatakan lulus

Pembimbing Lapangan ( Eksternal )

Pembimbing 1 Politeknik PU ( Internal )

Thariq Hizrian Azka

NIP. -

Rizky Citra Islami, ST, M.Si., MT

NIP. 199111202022032008

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung

Julmadian Abda, S.T., M.T.

NIP. 197007161997011001

Semarang, Agustus 2024

## **KATA PENGANTAR**

Dengan rahmat dan ridha Allah SWT, puji syukur kami panjatkan ke hadirat-Nya, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, kami dapat menyelesaikan laporan magang ini dengan baik.

Laporan magang ini disusun sebagai bagian dari penyelesaian program magang yang kami jalani di Proyek Adhi Karya Renovasi Tahap II Data center Bank Indonesia Thamrin selama 5 bulan. Melalui kesempatan ini, kami ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan kesempatan bagi kami untuk belajar dan berkontribusi di lingkungan kerja yang nyata.

Kami ingin mengucapkan terima kasih kepada Ibu Rizky Citra dan Bu wulan sebagai dosen pembimbing kami yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan dukungan selama kami menjalani magang. Dengan bimbingan mereka, kami dapat belajar dan mengembangkan keterampilan serta pengetahuan yang berharga

Tak lupa pula, kami ingin menyampaikan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada semua rekan kerja di Proyek Adhi karya Renovasi Tahap II Data center yang telah berbagi pengetahuan, pengalaman, dan inspirasi dengan kami selama masa magang. Kerjasama dan kolaborasi yang terjalin dengan baik telah memperkaya pengalaman kami dalam menjalani magang ini.

Kami juga mengucapkan terima kasih kepada keluarga dan teman-teman kami yang selalu memberikan dukungan moral dan motivasi dalam perjalanan kami selama menjalani magang.

Akhir kata, kami menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan untuk perbaikan di masa mendatang.

Semoga laporan magang ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi yang positif bagi perkembangan kami secara pribadi serta bagi kemajuan Politeknik pekerjaan umum sebagai politeknik yang memiliki daya saing unggul

Terima kasih.

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>3</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>4</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>6</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>7</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>8</b>
1.1. Latar belakang.....	8
1.2. Maksud dan Tujuan .....	9
1.3. Manfaat Magang.....	10
<b>BAB II MANAJEMEN PROYEK.....</b>	<b>12</b>
2.1. Kegiatan Utama Mitra magang.....	12
2.2. Struktur organisasi Mitra Magang .....	17
2.3. Unsur Organisasi Proyek Dan Uraian Tugas .....	23
2.4. Sistem Kontrak Proyek.....	34
2.5. Sistem Pembayaran/Termin .....	35
2.6. Kesehatan Keselamatan Kerja & Lingkungan .....	35
<b>BAB III UNSUR DASAR DAN PENUNJANG PROYEK .....</b>	<b>46</b>
3.1. Lingkup Pekerjaan.....	46
1.2. Perhitungan Volume Pekerjaan .....	48
1.3. Harga Satuan, BOQ .....	48
1.4. Jadwal/skedul : Alat, Tenaga, dan Material.....	48
<b>BAB IV PELAKSANAAN MAGANG .....</b>	<b>53</b>
4.1. Tinjauan Umum Proyek.....	53
4.2. Alat dan Bahan .....	54
4.3. Pelaksanaan Proyek .....	58
4.4. Pengendalian dan Pengawasan Proyek .....	62
4.5. Permasalahan dan Penyelesaian di Proyek .....	74
4.6. Tugas Khusus di Proyek .....	75
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>78</b>
5.1 Kesimpulan .....	78

5.2 Saran .....	79
DAFTAR PUSTAKA .....	80
LAMPIRAN .....	82



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Logo PT. Adhi Persada Beton ( APB ).....	12
<b>Gambar 2. 2</b> Logo PT. Adhi Persada Properti ( APP ).....	13
<b>Gambar 2. 3</b> Logo PT. Adhi Persada Gedung ( APG ) .....	14
<b>Gambar 2. 4</b> Logo PT. Dumai Tirta Persada ( DTP ).....	14
<b>Gambar 2. 5</b> Logo PT. Adhi Commuter Properti.....	15
<b>Gambar 2. 6</b> Logo PT. Adhi Persada Infrastruktur .....	16
<b>Gambar 2. 7</b> Struktur Organisasi PT. Adhi Karya ( Persero ) Tbk .....	18
<b>Gambar 2. 8</b> Unsur Organisasi Proyek .....	23
<b>Gambar 2. 9</b> Logo Bank Indonesia ( BI ) .....	24
<b>Gambar 2. 10</b> Logo PT. Quadran Energi .....	25
<b>Gambar 2. 11</b> Logo PT Perencana Djaja.....	26
<b>Gambar 2. 12</b> Logo PT. Adhi Karya ( Persero ) Tbk .....	27
<b>Gambar 2. 13</b> Struktur Organisasi Proyek PT. Adhi Karya ( Persero ) Tbk .....	28
<b>Gambar 2. 14</b> Struktur Organisasi QHSE Project.....	36
<b>Gambar 2. 15</b> Implementasi Manajemen Komunikasi .....	41
<b>Gambar 3. 1</b> Bill Of Quantity ( BoQ ) .....	46
<b>Gambar 4. 1</b> Lokasi Proyek .....	53
<b>Gambar 4. 2</b> Dokumentasi Uji Slump.....	63
<b>Gambar 4. 3</b> Dokumentasi Pengujian Kuat Tekan Beton .....	63
<b>Gambar 4. 4</b> Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton .....	64
<b>Gambar 4. 5</b> Dokumentasi Checklist Pengecoran dan Pembesian Atap Gedung Battery .....	65
<b>Gambar 4. 6</b> Dokumen Inspeksi Pengecoran dan Pembesian Atap Gedung Battery.....	65
<b>Gambar 4. 8</b> Dokumentasi Management Review Meeting (MRM) .....	70
<b>Gambar 4. 9</b> Dokumentasi Safety Induction.....	72
<b>Gambar 4. 10</b> Dokumentasi Tool Box Meeting .....	73
<b>Gambar 4. 11</b> Dokumentasi Rambu SMKK .....	73

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Sasaran Umum dan Program Umum PT.Adhi Karya ( Persero ) Tbk .....	40
<b>Tabel 2. 2</b> Jadwal Program Komunikasi QHSE.....	43
<b>Tabel 3. 2</b> Dokumen Deviasi Positif Proyek.....	50
<b>Tabel 3. 3</b> Dokumen Deviasi Negatif Proyek .....	52
<b>Tabel 4. 1</b> Daftar Material proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia .....	55
<b>Tabel 4. 2</b> Daftar Alat proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia .....	57



# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar belakang

Bank Indonesia (BI) adalah bank sentral yang memiliki otoritas moneter di Indonesia. Bank Indonesia memiliki beberapa fungsi dalam menunjang pengelolaan keuangan di Indonesia. Fungsi bank Indonesia dalam menunjang pengelolaan keuangan di Indonesia diantaranya ialah sebagai ujung tombak dalam pengaturan kebijakan moneter, pengawasan terhadap stabilitas sistem keuangan, penerbitan mata uang, serta menyelenggarakan sistem pembayaran (Bank Indonesia, 2024). Dalam rangka menjalankan fungsi sebagai bank sentral, BI membangun *Data Center* untuk mengontrol seluruh data terkait transaksi digital.

*Data Center* Bank Indonesia adalah fasilitas pusat yang dirancang khusus untuk menyimpan, mengelola, dan memproses data yang berkaitan dengan berbagai aktivitas dan operasi Bank Indonesia. *Data Center* Bank Indonesia berfungsi sebagai pusat kendali utama untuk semua operasi teknologi informasi (TI) yang diperlukan dalam menjalankan tugas-tugasnya. Fasilitas ini menyediakan infrastruktur yang kuat dan aman untuk menyimpan data penting, termasuk informasi keuangan, data pelanggan, data transaksi, dan lainnya. Dengan demikian, data center Bank Indonesia mendukung kegiatan operasional, analisis, dan pengambilan keputusan di semua tingkatan organisasi.

Dalam rangka menyeimbangkan fasilitas bagi pengguna perbankan di seluruh Indonesia yang kian bertambah, Bank Indonesia sebagai pengatur kebijakan dan pengelolaan uang melakukan peningkatan layanan. Renovasi Gedung *Data Center* dilakukan melalui kerja sama dengan BUMN Karya yang dibagi menjadi 2 tahap pembangunan. Tahap pertama renovasi *Data Center* dilakukan oleh PT.PP dengan nilai kontrak sebesar Rp.52.200.000.000. (*Lima puluh dua Milyar dua ratus juta rupiah*) Kemudian tahap dua dilanjutkan oleh PT. Adhi Karya dengan nilai kontrak Rp. 152.891.000.000 (*Seratus lima puluh dua milyar delapan ratus sembilan puluh satu milyar*). Lingkup pekerjaan pada tahap 2 oleh PT.Adhi Karya meliputi, Pemasangan Tangki Solar dan Genset pada taman damar kompleks bank Indonesia, Pembangunan Ruang Baterai, UPS, Substation di samping gedung BI dan OJK, Pemasangan jalur kabel dari tangki solar menuju ruang substation, dan Pekerjaan *Data Center*.

Program magang mahasiswa ini bertujuan untuk mengenali dunia kerja, meningkatkan *soft skill* dan *hard skill* bagi mahasiswa, serta menambah ilmu pengetahuan yang belum diajarkan dari proses pembelajaran di kampus. Serta memberikan peluang berharga untuk mengaplikasikan pengetahuan teoritis yang diperoleh mahasiswa di bangku kuliah ke dalam lingkungan kerja yang nyata. Sejalan dengan tuntutan peningkatan kompetensi sumber daya manusia yang handal, Politeknik PU dituntut untuk merealisasikan pendidikan akademik yang berkualitas dan relevan dengan kebutuhan industri usaha dan kerja. Salah satu kegiatan pendidikan akademik dimaksud adalah magang yang dilaksanakan pada akhir semester 6 (enam) sebanyak 8 (delapan) sks.

Kegiatan magang ini merupakan prasyarat mutlak kelulusan yang diikuti oleh mahasiswa Politeknik PU yang dipersiapkan untuk mendapatkan pengalaman dan keterampilan khusus di dunia industri usaha dan kerja sesuai bidang keahliannya. Magang/Kerja Praktik merupakan suatu proses di mana mahasiswa melakukan kegiatan menerapkan dan memperoleh pengetahuan, keterampilan umum dan keterampilan khusus/keahlian kerja, serta internalisasi sikap profesional dan budaya kerja yang sesuai dan diperlukan bagi dunia usaha.

## 1.2. Maksud dan Tujuan

### 1.2.1. Maksud

Maksud utama dari pelaksanaan magang untuk proyek Renovasi tahap II Data Center adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan untuk mendapatkan gelar Diploma III pada Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung, Politeknik Pekerjaan Umum. Adapun maksud khusus yang didapatkan selama kegiatan magang antara lain:

- a) Melakukan pengamatan pelaksanaan pekerjaan utama Proyek Renovasi Tahap II *Data Center* Bank Indonesia ;
- b) Terlibat dalam kegiatan perencanaan pemasangan kabel tray menggunakan *Software Revit* ;
- c) Melaksanakan *Quality Control* (QC) pada setiap pekerjaan utama Proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia ;
- d) Ikut terlibat dalam pelaksanaan *Engineering* pada setiap pekerjaan utama Proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia ;
- e) Mengimplementasikan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) konstruksi dalam pelaksanaan Proyek Renovasi Tahap II *Data Center* Bank Indonesia.

### **1.2.2. Tujuan**

Tujuan utama dari pelaksanaan magang Proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia antara lain :

- a) Mengetahui proses implementasi desain pada pelaksanaan pekerjaan pada bangunan Ruang Baterai, UPS, dan Substation ;
- b) Dapat menghitung volume pekerjaan dalam perencanaan konstruksi bangunan bangunan Ruang Baterai, UPS, dan Substation ;
- c) Mengetahui metode pelaksanaan pada pembangunan bangunan Ruang Baterai, UPS, dan Substation, mulai dari struktur, arsitektur, dan mep pada bangunan gedung dengan baik sesuai dengan spesifikasi teknis ;
- d) Mengetahui implementasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang baik dan benar dalam proses pelaksanaan pekerjaan di lapangan ;
- e) Mengetahui dan melaksanakan disiplin kerja serta etos kerja dalam industri konstruksi serta dapat bekerjasama dalam tim guna merealisasikan pekerjaan pembangunan bangunan gedung dan kawasan dengan baik ;
- f) Melaksanakan tugas yang diberikan oleh mitra magang dengan sebaik-baiknya ;
- g) Mempelajari kegiatan-kegiatan utama yang dibutuhkan dalam melaksanakan pekerjaan konstruksi bangunan gedung dan kawasan ;
- h) Ikut berpartisipasi dalam pekerjaan yang berlangsung, seperti melakukan kegiatan pengendalian mutu, mempelajari dan membantu pekerjaan pada bidang operasi dan teknik.

### **1.3. Manfaat Magang**

#### **1.3.1. Manfaat Magang Untuk Politeknik Pekerjaan Umum**

- a) Sebagai sarana untuk menyelaraskan kurikulum Politeknik PU dengan kurikulum mitra magang ;
- b) Merupakan salah satu cara untuk berinteraksi antara Politeknik PU dengan mitra magang ;
- c) Memastikan bahwa kurikulum dan silabus sudah relevan dengan kebutuhan mitra magang ;

- d) Mengikuti pembaharuan informasi terkini dan teknologi tentang proses dunia kerja di bidang konstruksi.

### **1.3.2. Manfaat Magang Untuk Mitra**

- a) Dapat meningkatkan efektifitas pengerjaan dengan terlibatnya mahasiswa magang dalam pembuatan dan perencanaan tray kabel revit dll ;
- b) Dapat meningkatkan efektifitas pengerjaan dengan terlibatnya mahasiswa magang dalam pengawasan serta monitoring terkait pelaksanaan pekerjaan di lapangan seperti pengerjaan pengecoran kolom, balok dan plat lantai pada pekerjaan struktur atas ;
- c) Sebagai bahan pertimbangan perusahaan terkait penilaian kualitas mahasiswa dalam perekrutan calon pegawai baru, memberi bekal pengetahuan, melatih keterampilan bagi calon tenaga kerja muda ;
- d) Dapat membantu percepatan pekerjaan karena peningkatan produktivitas kerja.

### **1.3.3. Manfaat Magang Untuk Mahasiswa**

- a) Dapat memahami metode pelaksanaan konstruksi bangunan pada proyek pada setiap pekerjaan utama bangunan Ruang Baterai, UPS, dan Substation ;
- b) Memahami dinamika lapangan ;
- c) Berlatih untuk berpikir kritis dan menggunakan daya nalarnya dengan cara memberi komentar logis terhadap kegiatan yang dikerjakan dalam bentuk laporan kegiatan yang sudah dibakukan ;
- d) Melatih disiplin kerja, menjadi lebih profesional dalam melakukan sesuatu, dan menumbuhkan sikap etos kerja berkarakter, dan kerja sama ;
- e) Berinteraksi langsung dengan mitra magang sebagai pelatihan real sebelum memasuki dunia kerja.

## **BAB II**

### **MANAJEMEN PROYEK**

#### **2.1. Kegiatan Utama Mitra magang**

PT Adhi Karya (Persero) Tbk adalah sebuah perusahaan konstruksi terkemuka di Indonesia yang didirikan pada tahun 1960. Salah satu perusahaan konstruksi terbesar di Indonesia, Adhi Karya telah terlibat dalam berbagai proyek infrastruktur penting di Indonesia, termasuk jalan raya, jembatan, bendungan, gedung-gedung, dan proyek-proyek infrastruktur lainnya (PT. Adhi Karya, 2019). Pada Proyek Pembangunan Proyek Renovasi Tahap II Data Center- 1 Lama Gedung Tipikal di Komplek Perkantoran Bank Indonesia (KOPERBI) Jakarta ini PT. Adhi Karya (Persero) Tbk dipercaya untuk menjadi kontraktor.

PT. Adhi Karya (Persero) Tbk sebagai salah satu BUMN karya di Indonesia memiliki peran strategis dalam pembangunan infrastruktur Indonesia dan mendukung visi pemerintah untuk meningkatkan konektivitas dan pembangunan di seluruh negeri. Perusahaan ini juga terlibat dalam proyek-proyek pembangunan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan mendukung pertumbuhan ekonomi. Selain di bidang konstruksi, PT. Adhi Karya juga memiliki perusahaan afiliasi yang bergerak di bidang jasa konsultasi, properti, energi, dan investasi infrastruktur lainnya. Beberapa perusahaan afiliasi PT Adhi Karya Tbk :

##### **1. PT Adhi Persada Beton (APB)**



**Gambar 2. 1** Logo PT. Adhi Persada Beton ( APB )

*Sumber : <https://www.adhipersadabeton.co.id/>*

PT. Adhi Persada Beton ( APB ) merupakan salah satu anak perusahaan PT. Adhi Karya yang bergerak di bidang manufaktur beton pracetak. PT. Adhi Persada Beton ( APB ) memiliki visi untuk menjadi sebuah perusahaan unggul dengan inovasi dan pengembangan kualitas produk guna pembangunan yang berkelanjutan. Dalam

melaksanakan bisnisnya, perusahaan PT. Adhi Persada Beton memiliki 6 pabrik beton dan delapan batching plant yang tersebar di seluruh Indonesia (PT. Adhi Persada Beton, 2019). Dalam pelaksanaannya, PT. Adhi Persada Beton ( APB ) menerapkan sistem manajemen mutu ISO 9001 : 2015, sistem manajemen lingkungan ISO 14001 : 2015, dan SMK3 PP No 50 Tahun 2012. Kegiatan yang dilaksanakan PT. Adhi Persada Beton ( APB ) yaitu memproduksi berbagai jenis produk beton pracetak guna mendukung berjalannya pelaksanaan proyek konstruksi, seperti tiang pancang, balok beton, dan panel dinding.

## 2. PT Adhi Persada Properti (APP)



**Gambar 2. 2** Logo PT. Adhi Persada Properti ( APP )

Sumber : <https://appmobile.app.id/>

PT. Adhi Persada Properti merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang hunian, gedung komersial, dan pengelolaan properti. PT. Adhi Persada Properti merupakan salah satu anak perusahaan PT. Adhi Karya yang memiliki reputasi dan kredibilitas yang tinggi sehingga dapat diandalkan dalam penyediaan proyek yang berkualitas baik. Dengan dukungan tenaga terampil yang ikut mengembangkan bisnis perusahaan PT. Adhi Persada Properti, PT. Adhi Persada memiliki koneksi yang luas. Selain itu, PT. Adhi Persada beton memiliki pendanaan yang kuat sehingga dapat terus mengembangkan sayap perusahaannya untuk menghasilkan produk – produk yang jauh lebih inovatif sehingga dapat terus menunjang pembanguna di Indonesia (PT Adhi Persada Properti, 2020)

### 3. PT Adhi Persada Gedung (APG)



**Gambar 2. 3** Logo PT. Adhi Persada Gedung ( APG )

Sumber : <https://www.adhipersadagedung.co.id/>

PT. Adhi Persada Gedung ( APG ) merupakan salah satu anak perusahaan PT. Adhi Karya yang bergerak di bidang konstruksi gedung. Perusahaan ini dibangun sebagai salah satu perusahaan konstruksi gedung yang memiliki fokus terhadap bangunan bertingkat ( *high- rise building* ). Pengembangan perusahaan ini sebagai salah satu jawaban tantangan dalam pertumbuhan industri konstruksi yang semakin meningkat. Dengan seiringnya pertumbuhan terhadap investasi high rise building membuat PT. Adhi Persada Gedung semakin yakin dan optimis untuk terus mengembangkan perusahaannya agar dalam mewujudkan realisasi ide yang cemerlang sebagai bentuk pengembangan kompetensi. Dengan demikian, PT. Adhi Persada Gedung dapat selalu terus berjaya dan dapat berkembang untuk menunjang pembangunan di Indoensia.

### 4. PT Dumai Tirta Persada (DTP)



**Gambar 2. 4** Logo PT. Dumai Tirta Persada ( DTP )

Sumber : <https://id.linkedin.com/company/pt-dumai-tirta-persada>

PT. Dumai Tirta Persada ( DTP ) merupakan salah satu anak perusahaan PT. Adhi Karya yang bergerak di bidang pengelolaan air. Perusahaan ini dibangun untuk berfokus pada kegiatan pengembangan dan pengoperasian fasilitas pengolahan air

bersih dan air limbah. Perusahaan ini dikembangkan agar kualitas air bersih dalam suatu proyek atau suatu bangunan dapat dialirkan dengan baik sehingga nantinya tidak akan ada kendala terkait permasalahan air bersih dan air limbah. PT. Dumai Tirta Persada terus berkomitmen untuk mengembangkan perusahaan PT. Dumai Tirta Persada sehingga dapat meminimalisir kekurangan air bersih dan pengolahannya. Dengan demikian pengembangan perusahaan PT. Dumai Tirta Persada ( DTP ) dapat terus dikembangkan untuk meningkatkan pembangunan konstruksi di Indonesia.

5. PT Adhi *Commuter* Properti (ACP)



**Gambar 2. 5** Logo PT. Adhi Commuter Properti

**Sumber :** <https://www.adcp.co.id/>

PT. Adhi *Commuter* Properti ( ACP ) merupakan salah satu anak perusahaan PT.Adhi Karya yang bergerak di bidang properti dan transportasi. Perusahaan ini dibangun untuk mengembangkan properti yang terintegrasi dengan transportasi publik, terutama di sekitar proyek LRT (*Light Rail Transit*). PT. Adhi Commuter Properti yang dulunya merupakan bagian dari divisi Transit Oriented Development ( TOD ) yang akhirnya dikembangkan secara mandiri menjadi sebuah anak perusahaan PT. Adhi Karya untuk difokuskan dan dikembangkan dalam bidang Properti, *Hospitality*, dan *Support*. PT. Adhi *Commuter* Properti menghadirkan hunian dengan keunggulan yang dapat mempermudah masyarakat dalam menjalani aktivitas harian dan juga berkontribusi untuk menyelesaikan permasalahan perkotaan. Hunian ACP mengedepankan beberapa aspek, diantaranya unsur koneksi, mixed-use, shift dan transit, walkable, dan densify dan akan menjadi solusi bagi masyarakat untuk lebih dari sekadar kenyamanan tempat tinggal, namun dapat menjadi peradaban baru dalam kehidupan masyarakat.

## 6. PT Adhi Persada Infrastruktur (API)



beyond construction

**Gambar 2. 6** Logo PT. Adhi Persada Infrastruktur

*Sumber : <https://www.adcp.co.id/>*

PT. Adhi Persada Infrastruktur merupakan perusahaan konstruksi yang bergerak di bidang infrastruktur. Perusahaan ini memiliki focus kegiatan pada pengembangan dan pengelolaan proyek infrastruktur, seperti jalan tol, jembatan, dan proyek energi. Perusahaan ini dikembangkan agar pembangunan infrastruktur dapat terus dikembangkan sebagai penunjang pembangunan gedung bertingkat dan properti. Selain itu, pengembangan perusahaan ini akan menjadi salah satu sumber daya yang menjanjikan di era pembangunan yang semakin meningkat khususnya di bidang konstruksi. PT. Adhi Persada Infrastruktur dapat terus mengembangkan usahanya guna merealisasikan kenyamanan masyarakat khususnya di bidang infrastruktur.

PT. Adhi Karya memiliki komitmen yang kuat terhadap standar profesionalisme, keberlanjutan lingkungan, dan kontribusi positif bagi masyarakat dan pembangunan nasional secara keseluruhan. Dengan portofolio proyek yang luas dan reputasi yang kuat, Adhi Karya terus menjadi salah satu pemimpin industri konstruksi di Indonesia. Adapun kegiatan utama Mitra Magang PT. Adhi Karya dalam proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia ialah :

- a) Pemasangan Panel, Genset, tangki solar, dan waste oil tank pada taman damar kompleks bank indonesia ;
- b) Pemasangan kabel dari tangki solar ke ruang Substasion ;
- c) Pekerjaan Data Center Bank Indonesia ;

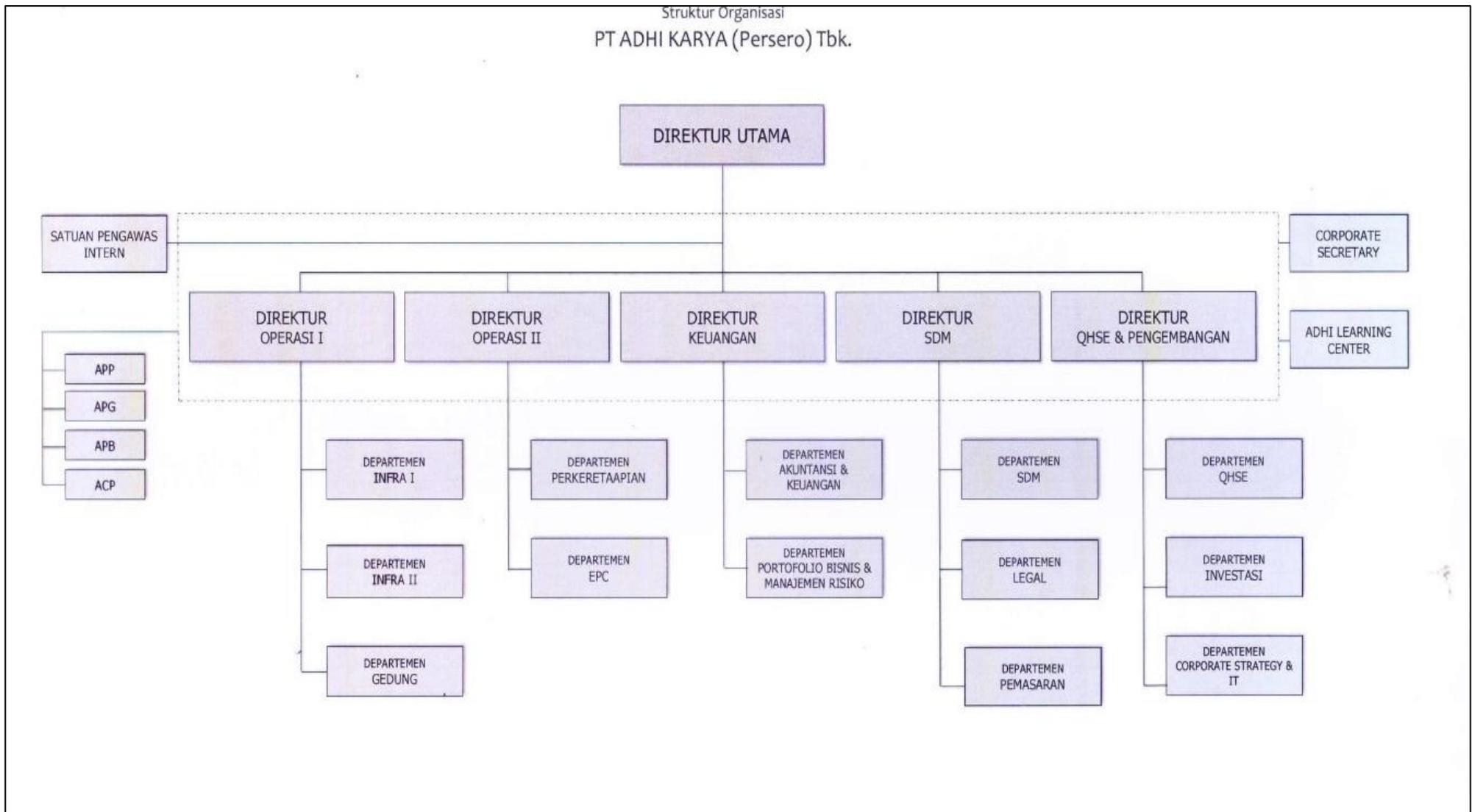
- d) Pembuatan Gedung Ruang Baterai, UPS, dan Substation ;
- e) Pemasangan tray kabel Ruang Baterai, UPS, dan Substation ;
- f) Pemasangan busduct dari ruang data center ke substasiun.

## 2.2. Struktur organisasi Mitra Magang

Saat menjalankan bisnis, perusahaan besar harus memiliki struktur organisasi yang baik yang memfasilitasi koordinasi dan menentukan hierarki perusahaan. Struktur organisasi suatu perusahaan dapat menentukan keberhasilan karena menunjukkan arus informasi yang bertanggung jawab di semua tingkatan perusahaan. Struktur organisasi merupakan peraturan yang meliputi pembagian tugas dan peran individu dalam menjalankan tugas perusahaan (Yunizha, 2024). Struktur organisasi biasanya berupa susunan material atau garis hirarki, dan setiap jabatan memiliki uraian tugas dan fungsi. Dengan menciptakan struktur organisasi proyek, proses komunikasi, garis pelaporan yang jelas, estimasi kesalahan, efisiensi operasional dan pembagian tugas dapat ditingkatkan dan produktivitas karyawan meningkat.

Struktur organisasi suatu perusahaan dibuat dengan maksud untuk membagi dengan jelas tugas, tanggung jawab dan fungsi masing-masing pihak dalam suatu proyek. Adapun struktur organisasi dari perusahaan PT. Adhi Karya (Persero) Tbk dapat dilihat pada gambar 2.7 berikut :

Struktur Organisasi  
PT ADHI KARYA (Persero) Tbk.



**Gambar 2. 7** Struktur Organisasi PT. Adhi Karya ( Persero ) Tbk  
*Sumber : Dokumen Engineering, 2024*

### **2.2.1. Komite Perusahaan**

1. Sekretaris Dewan Komisaris

Fungsi utama sekretaris dewan komisaris yaitu mengadministrasikan undangan rapat dan sebagai penghubung Dewan Komisaris dengan Direksi.

2. Ketua Komite Audit

Ketua komite audit yaitu membantu dewan komisaris dalam melaksanakan tugas pengawasan terhadap pengelolaan perusahaan sesuai dengan prinsip-prinsip tata kelola perusahaan yang baik.

3. Anggota Komite Audit/Pihak Independen

Fungsi utama anggota komite audit/pihak independen yaitu melakukan penelaahan atas informasi keuangan yang akan dikeluarkan perusahaan kepada publik dan/atau pihak otoritas.

4. Ketua Komite GCG dan Nominasi

Fungsi utama ketua komite GCG (Good Corporate Governace) dan nominasi yaitu melaksanakan fungsi terkait nominasi dan remunerasi terhadap anggota direksi dan anggota dewan komisaris terkait keberlanjutan perusahaan secara jangka panjang.

5. Anggota Komite GCG dan Nominasi

Fungsi utama anggota komite GCG dan nominasi yaitu mengevaluasi dan memberikan rekomendasi mengenai penyempurnaan dan kelengkapan GCG dalam perseroan.

6. Anggota Komite GCG dan Nominasi/Pihak Independen

Fungsi utama anggota komite GCG dan nominasi/pihak independent yaitu menjadi penengah dalam perselisihan yang terjadi di antara manajer internal dan memberikan nasihat kepada manajemen.

### **2.2.2. Komisaris Perusahaan**

1. Komisaris Utama Merangkap Komisaris Independen

Fungsi utama seorang komisaris utama merangkap komisaris independen yaitu berperan aktif memberikan nasihat dengan kebijakan kepada direksi dalam dalam menjalankan perusahaan.

## 2. Komisaris Independen

Fungsi utama seorang komisaris independen yaitu memastikan prinsip-prinsip dan praktik tata kelola perusahaan yang baik dipatuhi dan diterapkan secara baik.

## 3. Komisaris

Fungsi utama dari seorang komisaris adalah melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan Rencana Jangka Panjang Perusahaan (RJPP) dan Rencana Kerja dan Anggaran Perusahaan (RKAP).

### **2.2.3. Dewan Direksi**

#### 1. Direktur Utama

Fungsi utama seorang dewan direksi adalah mengoordinasikan, mengawasi serta memimpin manajemen perseroan dan memastikan semua kegiatan usaha perseroan dijalankan sesuai dengan visi, misi dan nilai perseroan.

#### 2. Direktur Strategi Korporasi & HCM (Human Capital Manager)

Fungsi utama seorang direktur strategi korporasi & HCM adalah mengawasi tugas divisi yang dibawahinya dalam memberikan pelatihan peningkatan skill, mengevaluasi kinerja, dan perekrutan karyawan.

#### 3. Direktur Keuangan & Manajemen Risiko

Fungsi utama dari seorang direktur keuangan & manajemen risiko adalah memimpin departemen keuangan untuk memastikan perseroan memenuhi seluruh kewajiban pelaporan, ketentuan akuntansi dan audit yang ditetapkan oleh peraturan pasar modal.

#### 4. Direktur Operasi Bidang Gedung

Fungsi utama seorang direktur operasi bidang gedung meliputi Mengawasi kinerja divisi gedung dalam menyiapkan bahan pelaksanaan kebijakan bidang penyelenggaraan, peningkatan sarana dan prasarana umum bangunan, dan penyelenggaraan jasa konstruksi sesuai dengan lingkup tugasnya. Mengawasi kinerja departemen kerja sama luar negeri dalam melaksanakan koordinasi dan fasilitasi penyusunan, analisis, pengembangan program, dan pembinaan hubungan masyarakat, serta kerja sama internasional.

#### 5. Direktur Operasi Bidang Infrastruktur

Fungsi utama seorang direktur operasi bidang gedung adalah mengawasi kinerja divisi infrastruktur 1 dan 2 dalam penyiapan bahan pelaksanaan kebijakan bidang penyelenggaraan infrastruktur, peningkatan sarana dan prasarana

infrastruktur, dan penyelenggaraan jasa konstruksi sesuai dengan lingkup tugasnya.

6. Direktur Operasi Bidang EPC (Engineering, Procurement, Construction)

Fungsi utama seorang direktur operasi bidang EPC adalah mengawasi kinerja divisi EPC dalam bertanggung jawab untuk pengadaan material dan pelaksanaan konstruksi yang terancang sebelumnya.

#### **2.2.4. Divisi Perusahaan**

1. Divisi Perencanaan Strategis, Engineering, dan Teknologi

Fungsi utama divisi perencanaan strategis, engineering, dan teknologi adalah menyusun, memelihara, dan memantau pelaksanaan sistem manajemen, produksi, dan teknologi informasi perusahaan.

2. Divisi Pengelolaan Bisnis dan Pengelolaan Portofolio

Fungsi dan tugas divisi pengelolaan bisnis dan pengelolaan portofolio meliputi Menyusun dan mempresentasikan rencana pengembangan bisnis perusahaan. Mengelola hubungan klien dan menangani pembuatan laporan untuk klien mengenai investasi mereka.

3. Divisi Pengelolaan Kapital Manusia (HCM)

Fungsi utama divisi pengelolaan kapital manusia (HCM) adalah merekrut karyawan baru dan meningkatkan keahlian serta potensi karyawan lama perusahaan.

4. Departemen Strategic Marketing

Fungsi dan tugas divisi strategic marketing meliputi Menciptakan strategi yang akan meningkatkan penjualan dan pendapatan bagi perusahaan. Mengenalkan produk atau layanan perusahaan ke publik dan investor.

5. Divisi Keuangan & Akuntansi

Fungsi utama divisi keuangan & akuntansi adalah melakukan pencatatan dan dokumentasi, serta bertugas menyusun laporan administrasi keuangan secara akurat.

6. Divisi Manajemen Risiko & Legal

Fungsi dan tugas divisi manajemen risiko & legal adalah melakukan risk evaluation, sebuah penilaian terhadap cara perusahaan menangani risiko sebelum-sebelumnya dan menghitung potensi risiko ke depannya.

7. Divisi Pengendalian Operasi dan Pengelolaan Rantai Pasok

Fungsi utama divisi pengendalian operasi dan pengelolaan rantai pasok adalah memastikan semua kebutuhan perusahaan tercukupi dan biaya yang dikeluarkan seminim mungkin tanpa mengurangi kualitas produksi.

8. Divisi Gedung

Fungsi utama divisi gedung yaitu menyiapkan bahan pelaksanaan kebijakan bidang penyelenggaraan bangunan gedung, peningkatan sarana dan prasarana umum bangunan, dan penyelenggaraan jasa konstruksi sesuai dengan lingkup tugasnya.

9. Divisi Infrastruktur

Fungsi utama divisi infrastruktur 1 yaitu menyiapkan bahan pelaksanaan kebijakan bidang penyelenggaraan jalan tol, infrastruktur logistik, peningkatan sarana dan prasarana umum infrastruktur, dan penyelenggaraan jasa konstruksi sesuai dengan lingkup tugasnya.

10. Departemen Pengembangan Bisnis & Pemasaran EPC

Fungsi utama departemen pengembangan bisnis & pemasaran EPC yaitu bertanggung jawab terhadap proyeksi target penjualan dan pemasaran kegiatan EPC perusahaan.

**2.2.5. Biro Perusahaan**

1. Biro Sekretariat Perusahaan

Fungsi utama biro sekretariat perusahaan meliputi Memastikan tercapainya peningkatan citra perusahaan melalui pengelolaan komunikasi perusahaan dengan pihak internal dan eksternal. Bertanggung jawab terhadap dokumen perusahaan dan permasalahan hukum perusahaan.

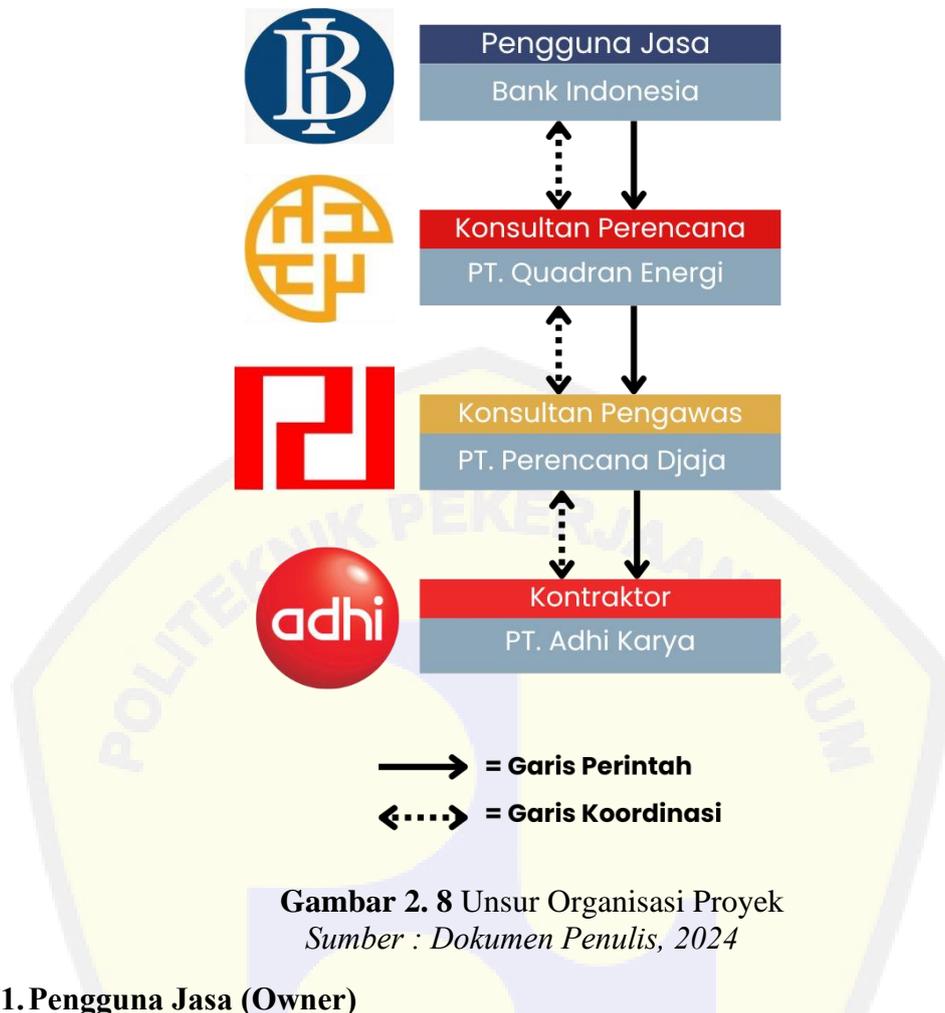
2. Biro Satuan Pengawasan Intern

Fungsi utama biro satuan pengawasan intern yaitu melaksanakan pengawasan internal terhadap keuangan, sumber daya manusia, pengembangan, sarana prasarana, aset fisik dan non fisik, pengadaan/perbelanjaan barang dan jasa, operasional, teknologi informasi dan komunikasi, dan objek lain.

3. Biro QHSE & Sistem Manajemen

Fungsi utama biro QHSE & sistem manajemen yaitu mengoordinasikan dan melaksanakan pembinaan serta pelaksanaan QHSE dalam perusahaan.

### 2.3. Unsur Organisasi Proyek Dan Uraian Tugas



#### 2.3.1. Pengguna Jasa (Owner)

Pengguna Jasa atau *owner* adalah orang atau badan yang memiliki proyek dan memberikan pekerjaan kepada pihak penyedia jasa dan yang membayar biaya pekerjaan tersebut (Kuswandari, 2017). Adapun *owner* atau pengguna jasa dalam pekerjaan Renovasi Tahap II Data Center ialah Bank Indonesia. Tugas dan wewenang owner secara rinci adalah sebagai berikut :

- Menunjuk penyedia jasa (konsultan dan kontraktor);
- Meminta laporan secara periodik mengenai pelaksanaan pekerjaan yang telah dilakukan oleh penyedia jasa;
- Memberikan fasilitas baik sarana dan prasarana yang dibutuhkan oleh pihak penyedia jasa untuk kelancaran pekerjaan;
- Menyediakan lahan untuk tempat pelaksanaan pekerjaan;

- e. Menyediakan dana dan kemudian membayar kepada pihak penyedia jasa sejumlah biaya yang diperlukan untuk mewujudkan sebuah Bangunan;
- f. Ikut mengawasi jalanya pelaksanaan pekerjaan yang direncanakan dengan cara menempatkan atau menunjuk suatu badan atau orang untuk bertindak atas nama pemilik;
- g. Mengesahkan perubahan dalam pekerjaan (bila terjadi);
- h. Menerima dan mengesahkan pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan oleh penyedia jasa jika produknya telah sesuai dengan apa yang dikehendaki;
- i. Memberikan hasil lelang secara tertulis kepada masing-masing kontraktor, dapat mengambil alih pekerjaan secara sepihak dengan cara memberitahukan secara tertulis kepada kontraktor jika telah terjadi hal-hal di luar kontrak yang ditetapkan.

Adapun logo Bank Indonesia sebagai owner pada Gambar 2.9 berikut :



**Gambar 2. 9** Logo Bank Indonesia ( BI )  
Sumber : <https://id.pinterest.com/>, 2024

### 2.3.2. Konsultan Perencana

Konsultan perencana merupakan pihak yang ditunjuk oleh owner ( pemberi tugas ) untuk melaksanakan pekerjaan proyek perencanaan khususnya dalam hal ini yaitu perencanaan konstruksi (Salamah, 2022). Konsultan perencana pada Proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia merupakan PT. Quadran Energi. PT. Quadran Energi merupakan perusahaan atau bisnis yang bergerak di bidang konsultan *engineering*. Adapun tugas dan wewenang konsultan perencana antara lain :

- a. Melakukan penyesuaian keadaan lapangan dengan keinginan pemilik proyek ;
- b. Membuat gambar kerja pelaksanaan ;
- c. Membuat rencana kerja dan syarat – syarat pelaksanaan bangunan ( RKS ) ;
- d. Merencanakan Rencana Anggaran Biaya.

Adapun logo PT. Quadran Energi dapat dilihat pada gambar 2.11 berikut :



**Gambar 2. 10** Logo PT. Quadran Energi  
Sumber : <https://www.linkedin.com/>, 2024

### **2.3.3. Konsultan Pengawas ( Supervisi )**

Konsultan MK merupakan tim kerja yang diberi tugas oleh Pengguna Jasa/Owner melakukan pengawasan yang dilakukan oleh Kontraktor serta ikut mengelola jalannya proyek mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga penyelesaian proyek. PT. Perencana Djaya mengambil peran sebagai Konsultan MK dalam Proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia. Adapun tugas dan wewenang Konsultan MK antara lain:

- a. Melaksanakan penjaminan mutu (*quality assurance*) pelaksanaan pekerjaan mulai dari tahapan persiapan pengadaan, persiapan dan pelaksanaan pemilihan, pelaksanaan konstruksi, sampai dengan serah terima akhir pekerjaan;
- b. Membantu PPK dan Pokja Pemilihan dalam proses persiapan pengadaan dan pemilihan Penyedia Jasa Pekerjaan Rancang dan Bangun (*Design and Build*);
- c. Membantu Pengguna Jasa dalam melakukan persetujuan atau penolakan perubahan kontrak;
- d. Melakukan verifikasi atas tagihan pembayaran;
- e. Membantu Pengguna Jasa dalam menghitung nilai perolehan aset barang milik negara; dan
- f. Membantu Pengguna Jasa ketika dilakukan audit hasil pekerjaan/proyek setelah serah terima akhir pekerjaan.

Adapun logo PT Perencana Djaja dapat dilihat pada gambar 2.3 sebagai berikut :



**Gambar 2. 11** Logo PT Perencana Djaja  
*Sumber : <https://www.linkedin.com/>, 2024*

#### **2.3.4. Penyedia Jasa Kontraktor**

Kontraktor atau yang biasa disebut Penyedia Jasa, merupakan orang atau badan yang memenangkan tender sehingga menerima pekerjaan dan bertanggung jawab melakukan pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan biaya yang telah ditetapkan (GuruSipil, 2017). PT. Adhi Karya (Persero) mengambil peran sebagai Kontraktor dalam Proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia. Adapun tugas dan wewenang Kontraktor antara lain:

- a. Melaksanakan pembangunan bekerja sesuai dengan peraturan dan spesifikasi yang telah direncanakan dan ditentukan di dalam kontrak;
- b. Memberikan laporan kemajuan proyek meliputi laporan harian, mingguan, dan bulanan kepada pemilik proyek;
- c. Menyediakan tenaga kerja, bahan, peralatan, tempat kerja, dan alat-alat pendukung lainnya yang digunakan mengacu pada gambar dan spesifikasi set memperhatikan waktu, biaya, kualitas dan pekerjaan keamanan;
- d. Bertanggung jawab atas kegiatan pembangunan dan metode pelaksanaan pekerjaan di lapangan;
- e. Menjalankan pekerjaan sesuai dengan jadwal yang telah disepakati.

Adapun logo kontraktor Adhi Karya dapat dilihat pada gambar 2.4 berikut :

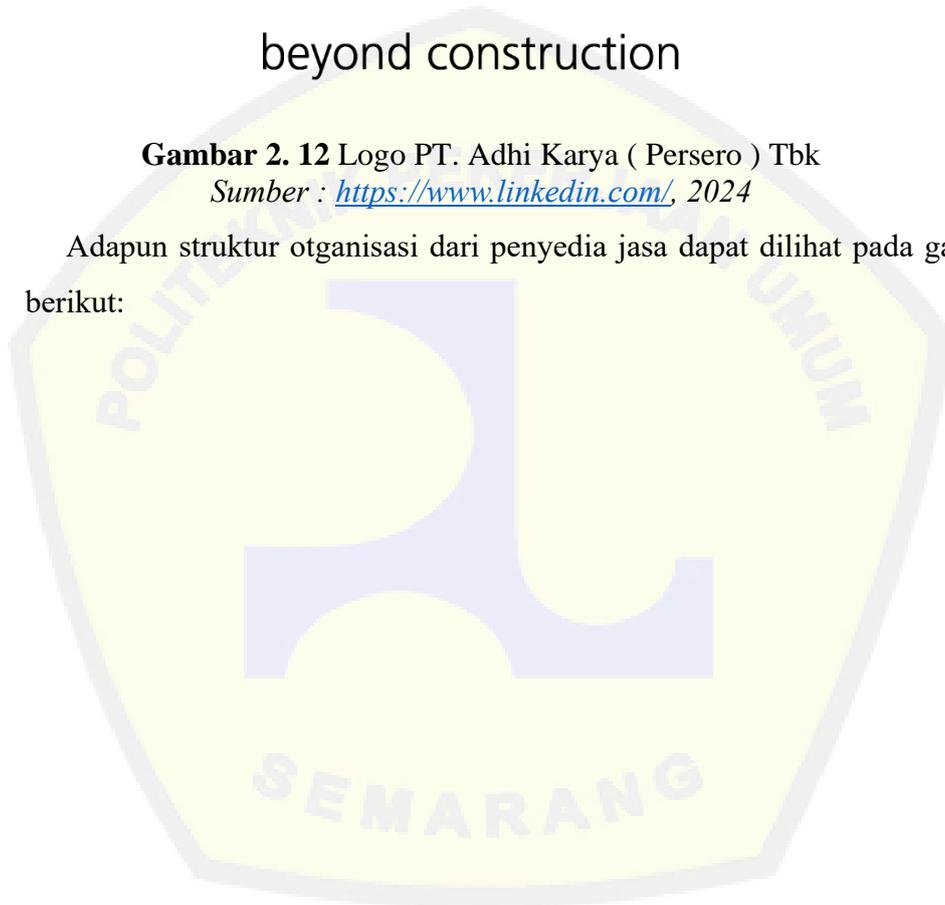


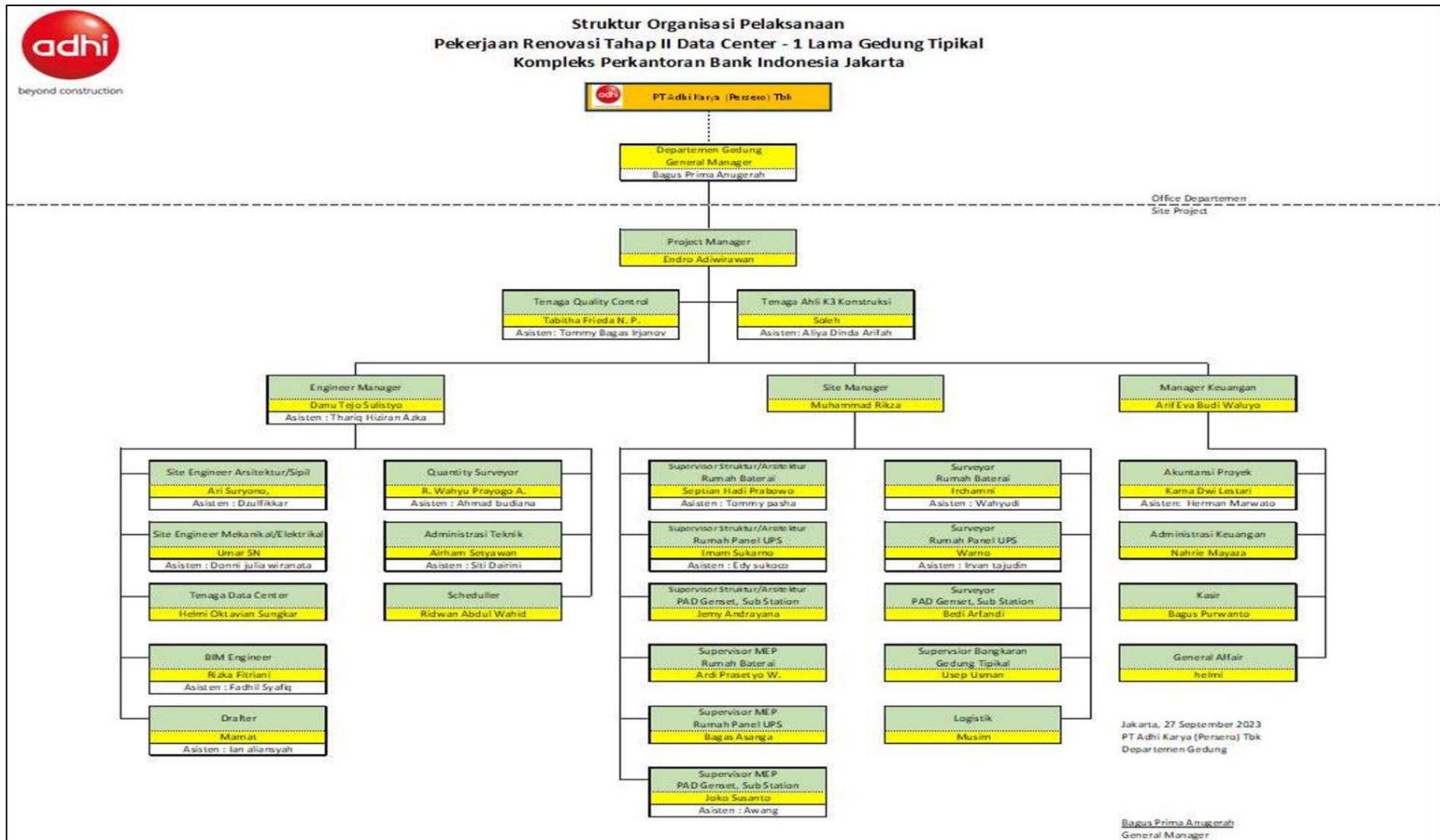
beyond construction

**Gambar 2. 12** Logo PT. Adhi Karya ( Persero ) Tbk

Sumber : <https://www.linkedin.com/>, 2024

Adapun struktur organisasi dari penyedia jasa dapat dilihat pada gambar 2.13 berikut:





**Gambar 2. 13** Struktur Organisasi Proyek PT. Adhi Karya ( Persero ) Tbk  
Sumber : Dokumen Engineering, 2024

### 1. *Project Manager*

*Project manager* adalah seseorang yang bertanggung jawab untuk mengatur, merencanakan, dan melaksanakan project dengan berdasarkan anggaran dan penjadwalan. Prinsip dasar manajemen proyek meliputi perencanaan, pengorganisasian, pengamanan, pengendalian, memimpin dan mengelola sumber daya dan tugas untuk mencapai tujuan bisnis tertentu. Manajer proyek menentukan strategi untuk memulai proyek, mengevaluasi dan memahami persyaratan proyek, menganalisis dan membawa profesional yang dibutuhkan, dan memantau kemajuan pekerjaan.

### 2. *Divisi Quality Control*

Pengendalian mutu atau quality control (QC) merupakan bagian dari manajemen mutu untuk memastikan bahwa produk atau jasa sesuai dengan ketentuan. Tugas pokok dari divisi QC adalah memastikan pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan metode pelaksanaan dengan melakukan kontrol terhadap proses pelaksanaannya, melaksanakan pemeriksaan hasil kerja sesuai dengan tahap-tahap yang tersebut dalam ITP (Inspection Test Plan) dan memastikan hasil pekerjaan dibuat dan disimpan dengan baik, serta membuat laporan penyimpangan-penyimpangan yang terjadi dan menindaklanjutinya.

### 3. *Divisi Health, Safety, Environment*

Pekerja konstruksi terlibat dalam banyak kegiatan yang dapat menghadapkan mereka dengan bahaya yang serius, seperti jatuh dari atap, mesin yang tidak dijaga, terkena peralatan konstruksi berat, listrik, debu silika, dan asbestos. Dalam pelaksanaan pekerjaan sering timbul kecelakaan kerja. Untuk itu penerapan sistem manajemen K3 oleh divisi HSE sangatlah penting. Dalam perkembangannya, HSE menjadi bagian atau divisi khusus yang ada dalam struktur internal perusahaan untuk memastikan pengelolaan keselamatan, kesehatan, dan lingkungan kerja secara umum serta bersama tim engineer memastikan pekerjaan mengikuti ketentuan dan peraturan keselamatan dan kesehatan kerja.

### 4. *Site Operational Manager*

Seorang *Site Operational Manager* atau yang biasa disingkat menjadi SOM adalah seseorang yang memiliki tanggung jawab mempersiapkan pekerjaan agar dilaksanakan dalam kondisi yang aman sesuai standar dan prosedur keselamatan

kerja, melakukan koordinasi dan komunikasi dengan personel utama proyek, pelaksana, kontraktor, dan pihak terkait sehubungan dengan pekerjaan tersebut, serta memonitor pelaksanaan sistem keselamatan kerja dalam pelaksanaan pekerjaan.

5. *Site Engineer Manager*

Seorang *Site Engineering Manager* atau yang biasa disingkat menjadi SEM adalah seseorang yang bertanggung jawab dalam perencanaan teknis dan material konstruksi, termasuk menyediakan seluruh shop drawing, membuat perhitungan konstruksi yang diperlukan, dan menentukan spesifikasi data teknis bahan dan volume pekerjaan konstruksi.

6. *Site Administration Manager*

Seorang *Site Administration Manager* atau yang biasa disingkat menjadi SAM adalah seseorang yang bertanggung jawab dalam menyiapkan urusan administrasi penagihan kepada pemilik proyek, melakukan verifikasi seluruh dokumen transaksi pembayaran, dan mengurus masalah perpajakan dan asuransi serta melakukan pencatatan transaksi ke dalam jurnal (media pembukuan).

7. *General Superintendent*

Seorang GSP memiliki tugas utama mengatur dan mengawasi pekerjaan agar sesuai dengan metode pelaksanaan dan urutan pekerjaan yang telah ditentukan serta melakukan tool box meeting sebelum melaksanakan pekerjaan. Dalam melaksanakan tugasnya, GSP bertanggung jawab langsung kepada *Site Operational Manager*.

8. *Supervisor*

Seorang *Supervisor* memiliki tanggung jawab mengidentifikasi jenis pekerjaan yang akan dilakukan, mengembangkan metode yang akan digunakan bersama *engineer*, dan meninjau rencana sebelum memulai pelaksanaan dan menginformasikan data lapangan atau perubahan yang terjadi. Dalam melakukan tugasnya, seorang *Supervisor* bertanggung jawab kepada *Site Operational Manager*.

9. *Surveyor*

Seorang *Surveyor* adalah seseorang yang melakukan survei atau pengukuran untuk mendapatkan data tentang suatu wilayah atau objek tertentu. Tugas dan tanggung jawab utama seorang *surveyor* adalah melakukan survei dan pemetaan

lahan untuk keperluan konstruksi, memastikan pekerjaan dilakukan dalam batas-batas yang ditentukan, dan melakukan monitoring sebelum dan selama pelaksanaan pekerjaan. Dalam melakukan tugasnya, seorang *Surveyor* bertanggung jawab kepada *Site Operational Manager*.

#### 10. Mekanik

Tugas dari seorang mekanik adalah melakukan perbaikan dan pemeliharaan alat berat sesuai dengan rekomendasi resmi, tingkat kerusakannya dan didasarkan pada perintah penanggung jawab alat berat, melaporkan administrasi progres perbaikan kepada penanggung jawab bengkel, dan membuat permintaan peralatan yg dibutuhkan untuk kelancaran tugas dan tanggung jawab ke penanggung jawab alat berat.

#### 11. *Project Production Control (PPC)*

Seorang PPC merupakan posisi yang bertanggung jawab untuk mempersiapkan proses produksi dari menyiapkan dan memesan material, alat berat, hingga tenaga kerja dalam suatu proyek. Tugas seorang PPC antara lain membuat jadwal induk produksi dan pesanan pabrikan serta memperkirakan kebutuhan inventaris, meninjau prakiraan penjualan, permintaan pelanggan, dan menjadwalkan kegiatan produksi berdasarkan tingkat inventaris dan waktu produksi, serta menganalisis kapasitas dan kebutuhan sumber daya serta mengoordinasi penyesuaian data inventaris yang akurat. Seorang PPC bertanggung jawab kepada SEM.

#### 12. *Method Staff*

Staf metode adalah seseorang yang bertanggung jawab dalam menjabarkan tata cara dan teknik-teknik pelaksanaan pekerjaan, yang merupakan inti dari seluruh kegiatan dalam sistem manajemen konstruksi. Dalam melaksanakan tugasnya, seorang staf metode bertanggung jawab kepada SEM.

#### 13. *Quantity Surveyor*

*Quantity Surveyor* sendiri adalah anggota inti dari suatu tim konstruksi yang tugasnya berkaitan dengan hal-hal analisis, penghitungan dan kualitas bahan-bahan, volume dan biaya-biaya proyek konstruksi, legal dokumen dan sistem kontrak konstruksi, struktur pengorganisasian, sistem pengorganisasian dan kehandalan bangunan. Jasa *quantity surveyor* diperlukan sejak pra-tender, pembuatan laporan hingga tuntasnya pembangunan proyek.

#### 14. *Site Engineer*

Seorang *site engineer* memiliki tanggung jawab memastikan semua hal teknis yang ada di proyek berjalan lancar dan terkoordinasikan dengan baik serta memastikan bahwa pekerjaan di lapangan dilaksanakan sesuai dengan yang direncanakan divisi engineering. Posisi ini bertanggung jawab langsung kepada *Site Engineering Manager*.

#### 15. Logistik

Tugas utama dari seorang logistik adalah mendistribusikan dan menyimpan stok barang baik dari maupun ke gudang. Melaksanakan serta mengendalikan proses penyimpanan barang. Mendistribusikan produk sampai ke tangan konsumen. Melayani dan memberikan informasi terkait data inventaris gudang.

#### 16. *Drafter*

Seorang *drafter* adalah seseorang yang menuangkan sebuah konsep desain ke dalam bentuk gambar yang detail, lengkap dengan ukuran, tata letak, dan fitur-fitur di dalamnya. Gambaran seorang *drafter* lalu akan digunakan untuk membantu eksekusi pembangunan atau produksinya. *Output* dari seorang *drafter* dapat berupa *shopdrawing* maupun permodelan 3D menggunakan aplikasi desain seperti *sketchup*, Tekla, *3D Studio Max*, dan masih banyak lagi.

#### 17. *BIM Modeller*

Seorang *BIM modeller* adalah seseorang yang bertanggung jawab memodelkan suatu permodelan BIM dari suatu bangunan yang kemudian dapat digunakan untuk membantu pekerjaan *engineering* selanjutnya, seperti *scheduling*, *quantity surveying*, *3D modelling*, dan sebagainya. Berbagai macam aplikasi BIM (*Building Information Modelling*) dapat digunakan, antara lain *Revit*, *Sketchup*, *Cubicost*, *Naviswork*, dan *SAP*.

#### 18. *Document Controlling*

Seorang *document controller* atau pengendali dokumen merupakan orang atau tim yang ditunjuk untuk mengurus masalah penerbitan, pengesahan, pendistribusian, penyimpanan, pengendalian, dan pemusnahan dokumen. Beberapa tugas dan tanggung jawab seorang pengendali dokumen antara lain memasukkan data dokumen ke dalam daftar dokumen dan memastikan bahwa informasi yang diberikan akurat dan *up to date*, memastikan seluruh dokumen telah disosialisasikan dan didistribusikan ke bagian yang berkepentingan, serta

melakukan perubahan dokumen bila diperlukan dengan berkordinasi dengan wakil manajemen.

#### 19. *Publication Documentation Division*

Bagian dokumentasi dan publikasi memiliki tugas pokok untuk mendokumentasikan dan mempublikasikan kegiatan proyek, serta membuat desain mengenai peringatan serta slogan mengenai pekerjaan yang ada di lapangan. Seseorang di posisi ini bertanggung jawab kepada *Site Engineering Manager* dalam melaksanakan tugasnya.

#### 20. *Staff Accounting*

Posisi ini memiliki tugas dan tanggung jawab pokok antara lain memeriksa dan melakukan verifikasi transaksi keuangan perusahaan, melakukan pencatatan dan dokumentasi, serta bertugas menyusun laporan keuangan secara akurat dan mempertanggungjawabkannya kepada *Site Administration Manager*.

#### 21. *General Affair*

Tugas seorang *general affair* adalah mengelola pengadaan barang serta fasilitas perusahaan, mereka memiliki tanggung jawab untuk memastikan barang yang diminta oleh divisi lain benar-benar dibutuhkan dan sesuai *budget*. Seorang *general affair* bertanggung jawab terhadap *Site Administration Manager* dalam melaksanakan tugasnya.

#### 22. *Security*

Tugas yang dimiliki seorang *security* proyek konstruksi adalah berusaha menjaga ketertiban wilayah proyek agar tidak digunakan berlalu lalang orang-orang yang tidak berkepentingan, mengamankan proyek beserta lingkungan sesuai tugas yang harus dijalankan, sampai mengoordinasi surat jalan mengenai pengiriman dan aktivitas alat berat yang ada di proyek konstruksi tersebut,

#### 23. *Office Boy*

Seorang *office boy* dalam proyek memiliki tugas khusus selain tanggung jawab *office boy* pada umumnya, hal tersebut antara lain membuat minuman dan makanan ringan bagi karyawan, dari mulai pelaksana lapangan, engineer, sampai pemimpin proyek, menjaga kebersihan lingkungan proyek, sampai turut serta dalam menjaga keamanan kantor proyek. Seorang *office boy* bertanggung jawab terhadap *Site Administration Manager* dalam melaksanakan tugasnya.

#### 24. *Driver*

Seorang *driver* proyek memiliki tugas untuk menjadi supir sehari – hari mulai dari mengantar para karyawan proyek ke *site* sampai mengantar para pimpinan proyek untuk menghadiri segala macam kegiatan proyek. Seorang *driver* bertanggung jawab terhadap *Site Administration Manager* dalam melaksanakan tugasnya.

#### 2.4. Sistem Kontrak Proyek

Sistem Kontrak yang digunakan PT. Adhi Karya (Persero) Tbk pada pelaksanaan proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia adalah kontrak Lumsum. Berdasarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 12 Tahun 2021, Kontrak Lumsum merupakan Kontrak dengan ruang lingkup pekerjaan dan jumlah harga yang pasti dan tetap dalam batas waktu tertentu (Doe, 2021) dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Jumlah harga pasti dan tetap serta tidak dimungkinkan penyesuaian harga;
- b. Semua risiko sepenuhnya ditanggung oleh penyedia;
- c. Berorientasi kepada keuaran; dan
- d. Pembayaran didasarkan pada tahapan produk/keuaran yang dihasilkan sesuai dengan kontrak.

Nilai kontrak PT. Adhi Karya atau alokasi anggaran pembelanjaan/PAGU Renovasi tahap II Data Center Bank Indonesia adalah Rp.152.891.000.000 dengan rincian pekerjaan antara lain:

- a) Pemasangan Tanky solar, dan waste oil tank pada taman damar kompleks bank Indonesia ;
- b) Pemasangan Kabel dari Tanky solar ke ruang Substasion ;
- c) Pekerjaan Data Center Bank Indonesia ;
- d) Pembuatan Gedung Ruang Batterai, UPS, dan Substation ;
- e) Pemasangan Tray kabel ruangan Batterai, UPS, dan Substation.

Pada proyek ini terdapat adendum walau proyek ini menggunakan sistem kontrak lumsum. Adendum yang terjadi berupa adendum waktu dengan penambahan item pekerjaan. Adendum ini terjadi karena keterlambatan material on-site yang disebabkan faktor yang tidak dapat dicegah yaitu perang ukraina-rusia yang berakibat pada pengiriman material dari jerman harus terhalang karena melalui laut merah. Jenis proyek ini yang merupakan proyek pengadaan dimana 97% progress terbesar ada pada

pengadaan material on sitem sehingga progress proyek menjadi ikut terlambat, sehingga diadakan adendum yang telah disetujui pihak Bank Indonesia sebagai *Owner*.

## **2.5. Sistem Pembayaran/Termin**

Sistem Pembayaran/Termin adalah mekanisme pembayaran yang digunakan dalam proyek konstruksi, di mana pembayaran dilakukan secara bertahap sesuai dengan pencapaian tertentu (Mudjisantosa, 2021). Metode ini memastikan bahwa pembayaran dilakukan berdasarkan progress aktual di lapangan, yang memungkinkan kontrol keuangan yang lebih baik bagi kedua belah pihak. Pembayaran termin pada proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia ialah sebesar 5% .

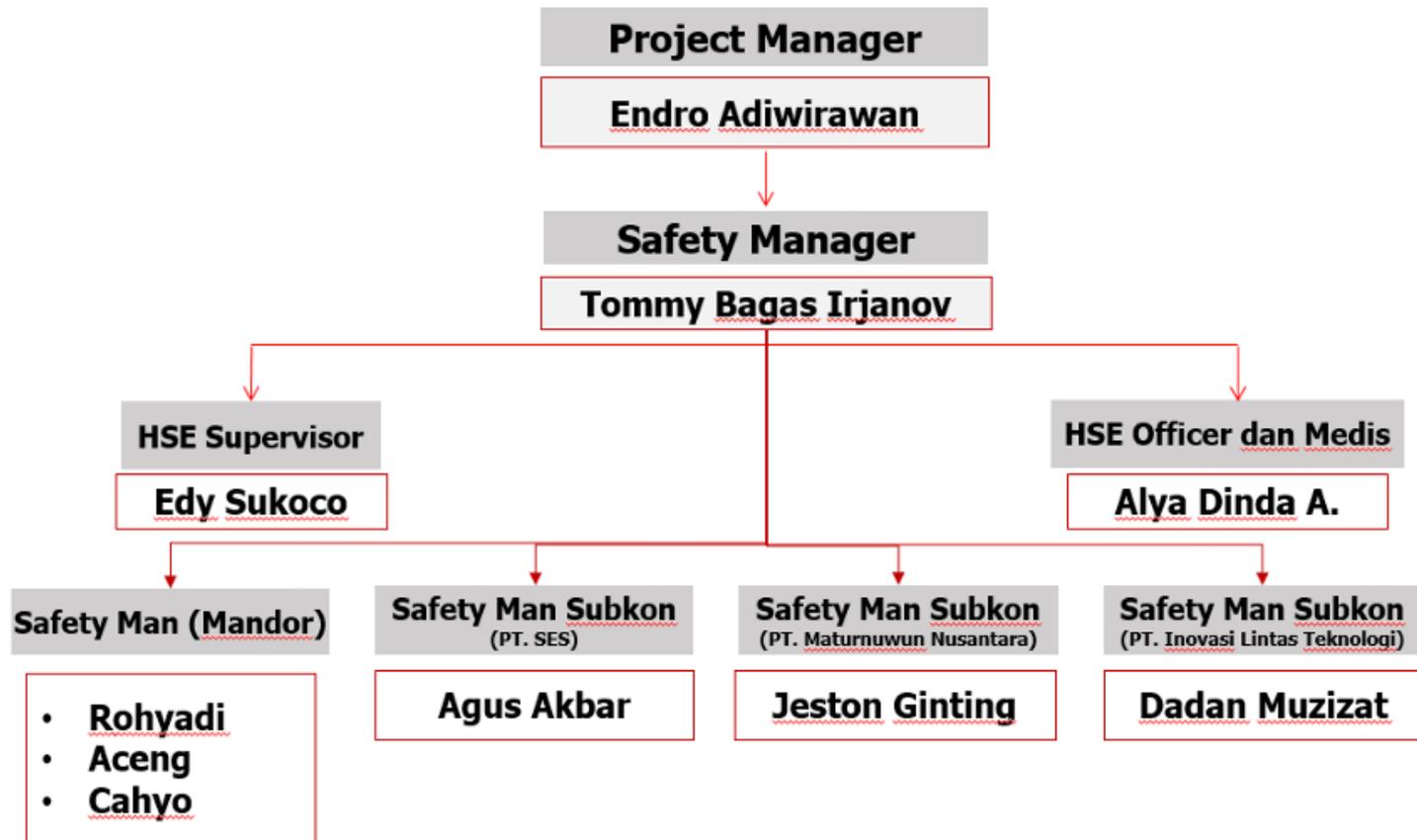
## **2.6. Kesehatan Keselamatan Kerja & Lingkungan**

### **2.6.1. Sistem Manajemen Kesehatan Keselamatan Kerja dan Lingkungan (SMK3L)**

SMK3L (Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan) adalah suatu pendekatan yang bertujuan untuk menjaga keamanan dan kesehatan kerja di lingkungan organisasi. Penerapan SMK3L juga melibatkan pelibatan aktif dari seluruh pihak di dalam organisasi. Semua karyawan harus terlibat dalam proses perencanaan, pelaksanaan, dan pemantauan sistem ini. Hal ini dapat dilakukan melalui pelatihan keselamatan kerja yang teratur, penghargaan atas perilaku aman, dan penyediaan saluran komunikasi yang efektif antara manajemen dan karyawan. Dengan demikian, kesadaran dan komitmen terhadap keselamatan kerja akan meningkat di seluruh organisasi.

SMKK atau Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi adalah Standar Keamanan, Keselamatan, Kesehatan dan Keberlanjutan dalam Menjamin Keselamatan Konstruksi yakni Keselamatan Keteknikan Konstruksi, Keselamatan dan Kesehatan kerja, Keselamatan Publik, dan keselamatan lingkungan , pada proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia. Struktur Organisasi Tugas serta Tanggung jawab masing-masing dapat dilihat pada gambar 2.6 berikut :

## STRUKTUR ORGANISASI QHSE PROJECT



Gambar 2. 14 Struktur Organisasi QHSE Project  
Sumber : Dokumen QHSE, 2024

### **a. Kebijakan Keselamatan Kontruksi**

Kebijakan K3 (keselamatan dan kesehatan kerja) merupakan hal yang dasar dalam berbagai macam sistem manajemen K3. Kebijakan Keselamatan dan kesehatan kerja biasanya merupakan sebuah kebijakan tertulis yang ditandatangani oleh top management dan disebarluaskan ke seluruh elemen yang ada dalam organisasi dari pekerja, manajemen hingga tamu yang berkunjung.

Penerapan kebijakan K3L di proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia memberikan kriteria standar berupa kebijakan K3L telah terpasang di lapangan dan disosialisasikan dengan baik serta dilakukan penyegaran sosialisasi kebijakan K3L. Kebijakan K3L dipasang pada tempat yang mudah terbaca seperti pada ruangan rapat dan papan informasi. Pada proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia memiliki komitmen untuk :

- a) Menjalankan pakta komitmen keselamatan kontruksi yang telah ditandatangani oleh pimpinan perusahaan ;
- b) Menjamin keselamatan kontruksi tenaga erja , tamu , masyarakat sekitar di sekitar tempat kerja ;
- c) Melakukan perbaikan Keberlanjutan terhadap sistem manajemen dan kinerja keselamatan kontruksi yang baik di tempat kerja.

Dan untuk tercapainya mengenai Komitmen yang telah Diberikan proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia Memiliki tercapainya Yaitu :

- a) Membangun dan memelihara sistem manajemen keselamatan kontruksi serta sumber daya yang relevan ;
- b) Membangun tempat kerja dan pekerjaan sesuai dengan peraturan perundang undangan dan persyaratan lainnya terkait keselamatan kontruksi ;
- c) Memberikan pendidikan ataupun pelatihan terkait keselamatan kontruksi kepada tenaga kerja untuk meningkatkan kinerja keselamatan kontruksi perusahaan.

Kebijakan penghentian pekerjaan Kontruksi

- a) Dalam rangka menjaga lingkungan kerja pekerjaan kontruksi yang aman dan berkeselamatan terhadap risiko bahaya cedera ringan , sedang dan berat pada pekerja , kerusakan aset/Properti , publik dan lingkungan . setiap personil berhak untuk memberhentikan pekerjaan apabila melihat perilaku tidak selamat atau kondisi tidak aman dalam melakukan pekerjaan

- b) Pekerjaan konstruksi yang telah dihentikan karena perintah penghentian pekerjaan tidak akan dilanjutkan sampai semua aspek keselamatan konstruksi dipenuhi sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan ;
- c) Pemimpin tertinggi penyedia jasa memberikan kewenangan kepada pemimpin Unit keselamatan kerja konstruksi untuk melakukan verifikasi penghentian pekerjaan ;
- d) Perintah penghentian pekerjaan konstruksi harus diterapkan dengan itikad baik dan tanggung jawab ;
- e) semua personil bertanggung jawab atas pencegahan kecelakaan.

#### **b. Perencanaan Keselamatan Konstruksi**

Perencanaan K3L umumnya memiliki outline berupa (i) identifikasi bahaya, penilaian risiko, penentuan pengendalian risiko dan peluang, (ii) rencana tindakan keteknikan, manajemen, tenaga kerja, sasaran dan program (iii) pemenuhan standar dan peraturan perundang-undangan. Perencanaan K3L pada Proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia memuat agenda outline berupa (i) identifikasi bahaya, penilaian dan pengendalian risiko (IBPPR), dan (ii) sasaran K3L.

##### **1. Identifikasi bahaya , penilaian risiko , penentuan pengendalian risiko dan peluang (IBPRP) K3L**

Tujuan diberlakukannya identifikasi bahaya, penilaian dan pengendalian risiko merupakan upaya untuk mengidentifikasi, menilai dan mengendalikan risiko serta menilai peluang terhadap bahaya maupun risiko dari bidang pelaksanaan pekerjaan di lapangan maupun secara administratif. Pada proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia, IBPRP memuat hal-hal terkait pelaksanaan pekerjaan konstruksi yang dibuat oleh Penanggung Jawab Keselamatan Konstruksi dan disetujui oleh Kepala Pelaksana Pekerjaan Konstruksi. Tahapan aktifitas dalam IBPRP sesuai dengan pekerjaan rutin (Work Breakdown Structure) dan pekerjaan non-rutin (Pekerjaan yang tidak terdapat pada Work Breakdown Structure). Uraian pekerjaan dalam IBPRP diintegrasikan dengan jadwal dan tahapan pekerjaan sebagaimana dalam dokumen RMPK.

Hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam mengidentifikasi bahaya dan risiko antara lain:

- a. Aktifitas rutin dan non rutin ;
- b. Lokasi kerja termasuk akses tempat kerja ;
- c. Peralatan, perkakas dan material ditempat kerja ;
- d. Perilaku manusia, kemampuan dan factor-faktor manusia lainnya ;
- e. Bahaya-bahaya yang timbul dari luar tempat kerja yang berdampak pada keselamatan dan kesehatan personil di dalam lingkungan tempat kerja ;
- f. Perubahan-perubahan atau usulan perubahan di perusahaan ;
- g. Modifikasi Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi, termasuk perubahan sementara dan dampaknya kepada operasional, proses-proses dan aktifitas-aktifitas ;
- h. Cuaca dan kondisi lingkungan kerja.

Risiko yang terjadi dapat berupa:

- a. Kematian ;
- b. Cidera ;
- c. Sakit ;
- d. Hilang hari kerja atau proses kerja ;
- e. Kerusakan property atau kerugian materil ;
- f. Kerusakan lingkungan ;
- g. Hampir celaka (nearmiss).

IBPRP dievaluasi apabila:

- a. Terdapat kerja tambah yang metode kerjanya belum ditetapkan oleh tim proyek ;
- b. Terjadi accident yang akar penyebabnya belum teridentifikasi didokumen HIRARDC ;
- c. Perubahan / revisi metode kerja terkait bahan dan peralatan yang berbeda dengan metode kerja lama.

## **2. Rencana Tindakan Keteknikan , Manajemen , dan Tenaga kerja (Sasaran Program)**

### **1. Sasaran Umum dan Program Umum**

Sasaran Umum dan Program Umum yang telah disusun oleh PT ADHI KARYA (Persero) berdasarkan identifikasi bahaya dan penilaian risiko yang bersifat umum, berisi sebagai berikut

**Tabel 2. 1** Sasaran Umum dan Program Umum PT.Adhi Karya ( Persero )

Tbk

No	Sasaran Umum	Program Umum
<b>A</b>	<b>Kinerja Keselamatan Kerja</b>	
	<p><i>Severity Rate (SR) / Tingkat Keparahan =</i></p> $SR = \frac{\text{Jumlah hari hilang} \times 1.000.000}{\text{Jumlah jam orang kerja tercapai}}$ <p><i>Frequency Rate (FR) / Tingkat Kekerapan =</i></p> $FR = \frac{\text{Jumlah Insiden} \times 1.000.000}{\text{Jumlah jam orang kerja tercapai}}$ <p>Penilaian Indikator Kunci Kinerja Keselamatan Konstruksi (Construction Safety KPI) = 85/100</p>	<p>Merekrut Ahli K3 Umum / K3 Konstruksi</p> <p>Sosialisasi dan Komunikasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Safety Induction</i></li> <li>- <i>Daily Toolbox Meeting</i></li> <li>- <i>Weekly Safety Talk</i></li> <li>- Rapat P2K3</li> </ul> <p>Inspeksi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspeksi Harian K3L &amp; 5R</li> <li>- <i>Safety Patrol</i></li> <li>- Inspeksi Mingguan K3L</li> <li>- Inspeksi Peralatan Kerja</li> <li>- Inspeksi Bulanan K3L</li> <li>- Direksi Patrol</li> </ul>
<b>B</b>	<b>Kinerja Kesehatan Kerja</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tidak ada penyakit akibat Kerja (PAK)</li> <li>- Meminimalkan Pekerja yang sakit</li> </ul>	<p>Pemeriksaan Kesehatan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MCU secara berkala</li> <li>- Daily Check Up</li> <li>- Olahraga / Senam Pagi</li> </ul>
<b>C</b>	<b>Pengelolaan Lingkungan kerja</b>	
	Tidak ada Pencemaran Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Housekeeping</li> <li>- Sabtu Bersih</li> <li>- Pengelolaan Sampah &amp; Limbah sisa Pekerjaan</li> </ul>
<b>D</b>	<b>Kinerja Pengamanan</b>	
	Tidak terjadi gangguan keamanan yang mengakibatkan berhentinya pelaksanaan pekerjaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Koordinasi dengan tim keamanan</li> </ul>

		setempat (Polisi / Tentara) - Penempatan Petugas Keamanan khusus area proyek
--	--	---

*Sumber : Dokumen QHSE, 2024*

## 2. Sasaran Khusus dan program Khusus

Sasaran khusus dan program khusus yang disusun berdasarkan identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan peluang yang bersifat khusus yaitu memiliki skala prioritas sedang dan besar.

## 3. Manajemen Komunikasi

Komunikasi meliputi komunikasi internal antar bagian maupun sesama bagian dalam struktur organisasi perusahaan maupun komunikasi eksternal dengan pihak lain seperti kontraktor, pemasok, pengunjung, tamu dan masyarakat luas maupun pihak ke tiga yang bekerja sama dengan perusahaan berkaitan dengan K3. Komunikasi dapat dilakukan melalui beragam media, cara dan teknologi yang secara efektif dapat menyampaikan pesan kepada semua pihak yang perlu mendapat informasi berkaitan dengan penerapan SMK3. Secara internal, misalnya, komunikasi yang dibangun bisa dalam bentuk Safety Talk , *Toolbox Meeting* , *Safety Induction* , Safety patrol dan sebagainya.



**Gambar 2. 15** Implementasi Manajemen Komunikasi

*Sumber : Dokumen QHSE, 2024*

### 1) *Safety Talk Morning*

*Safety Talk Morning* adalah pertemuan yang diadakan pada satu minggu satu kali yaitu pada hari Rabu , pada pertemuan ini mirip dengan toolbox meeting tetapi *safety talk morning* dilakukan lebih lama daripada *tool box meeting* yang biasanya diadakan simulasi-simulasi mengenai K3 Seperti tanggap bencana , Pertolongan pertama pada kecelakaan yang melibatkan antara supervisor dengan para pekerja atau karyawan untuk membicarakan hal-hal mengenai K3.

### 2) *Tool Box Meeting*

*Tool Box Meeting* adalah kegiatan pertemuan untuk membahas hal-hal tentang keselamatan, keamanan, dan pengendalian bahaya dari pekerjaan yang akan dilakukan. *Tool Box Meeting* diadakan setiap hari dan setiap pagi Pada saat sebelum memulai pekerjaan hari tersebut yang melibatkan antara Supervisor dengan para pekerja dan karyawan , pertemuan ini bertujuan untuk membahas berbagai hal terkait Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) , Seperti Metode kerja , pertauran , prosedur kerja , penggunaan alat pelindung diri , potensi bahaya dan rencana kerja yang disampaikan oleh pelaksana proyek kepada para pekerja agar terjadi koordinasi antara pelaksana dan para pekerja. Toolbox Meeting diikuti oleh pelaksana/QC, tim HSE dan pelaksana, HSE Inspector kontraktor serta mandor/kepala tukang. Pada saat Toolbox Meeting, juga dilakukan pembahasan terkait bahaya/dampak terkait K3L yang mungkin timbul dari pelaksanaan suatu pekerjaan serta pencegahannya, berkaitan dengan pengamanan peralatan kerja, keselamatan tenaga kerja, proses kerja dan hasil produk, serta material yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan.

### 3) *Safety Induction*

*Safety induction* adalah pelatihan induksi keselamatan sebagai bentuk pengenalan tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang diberikan pada pekerja baru guna memberikan bekal pekerja akan hal mengenai hal hal apa saja yang dilarang dan perintah yang harus dipatuhi , seperti memakai APD saat bekerja dan prosedur yang berlaku , bentuk pelatihan keselamatan kerja yang bertujuan agar semua pekerja mengetahui risiko pekerjaan dan tidak terjadi hal-hal yang membahayakan. Selain pekerja *safety induction*

juga diperlukan apabila ada tamu berkunjung seperti Tamu dari PUPR Dan tamu lainnya, sehingga semua pihak dapat mengetahui tindakan yang tepat dalam mengendalikan bahaya tersebut.

4) *Safety Patrol*

*Safety Patrol* adalah kegiatan Safety Patrol merupakan kegiatan inspeksi dengan melakukan keliling di setiap area yang bertujuan meningkatkan keselamatan dan keamanan di lingkungan tertentu untuk mencari keadaan yang tidak sesuai dengan standar dan temuan yang ada untuk kemudian temuan tersebut akan dibuat laporan.

5) *QHSE Meeting*

Dilakukan Komunikasi Internal di PT Adhi Karya (Persero) dilakukan oleh pengurus P2K3 dan yang lainnya yang bertanggung jawab di Kantor Pusat/Unit Bisnis/Proyek. Agenda ini adalah untuk mendiskusikan isu K3L, kecelakaan, kondisi tidak aman dan tindakan tidak aman dari lokasi kerja, dan memantau penerapan SMK3L di PT Adhi Karya .

Jadwal Program Komunikasi

Susunan jadwal program komunikasi yang telah ditetapkan oleh PT. ADHI KARYA (Persero) dapat dilihat pada Tabel berikut:

**Tabel 2. 2** Jadwal Program Komunikasi *QHSE*

No	Jenis Komunikasi	Waktu pelaksanaan	Penanggung Jawab
1	Induksi Keselamatan Konstruksi	Setiap penerimaan pekerja baru atau penerimaan visitor (Kondisional)	HSE <i>Officer</i> / HSE Inspektor
2	Pertemuan pagi hari ( <i>safety morning talk</i> )	Setiap hari Rabu	Pimpinan Unit Keselamatan Konstruksi
3	Pertemuan kelompok kerja	Setiap hari sebelum	Pelaksana dan Petugas

	( <i>toolbox meeting</i> )	memulai pekerjaan	keselamatan konstruksi
4	Rapat keselamatan konstruksi (Rapat koordinasi P2K3)	Minimal satu kali dalam seminggu (setiap hari Sabtu)	Pimpinan Unit Keselamatan Konstruksi
5	HSE Statistic Board	Pengisian data HSE <i>Statistic board</i> dilakukan setiap hari dan/atau bila ada perubahan	HSE <i>Officer</i> / HSE Inspektor
6	Papan pengumuman Keselamatan Konstruksi	Pengisian data HSE <i>Statistic board</i> dilakukan setiap hari dan/atau bila ada perubahan	HSE <i>Officer</i> / HSE Inspektor
7	Pelaporan P2K3 ke Disnaker	Setiap 3 (tiga) bulan sekali	HSE <i>Officer</i>
8	Pelaporan kecelakaan dan penyakit akibat kerja (PAK) kepada disnaker dan jamsostek	2 x 24 jam setelah kejadian	HSE Inspektor
9	Wajib lapor ketenagakerjaan kepada Disnaker	Sebelum pelaksanaan pekerjaan proyek	Pimpinan Unit Keselamatan Konstruksi

10	Kontak lembaga emergency (Rumah sakit rujukan, pemadam kebakaran terdekat, PLN, kepolisian, BASARNAS, dll)	Kondisional mengikuti kebutuhan	Pimpinan Unit Keselamatan Konstruksi / HSE <i>Officer</i> / HSE Inspektor
11	Konsultasi lingkup internal maupun eksternal perusahaan PT Adhi Karya (Persero)	Setiap ada perubahan yang berdampak terhadap K3L	Pimpinan Unit Keselamatan Konstruksi

*Sumber : Dokumen QHSE, 2024*

**BAB III**  
**UNSUR DASAR DAN PENUNJANG PROYEK**

**3.1 Lingkup Pekerjaan**

*Scope* atau cakupan pekerjaan sendiri merupakan rincian hasil luaran atau fitur proyek. Berdasarkan PMBOK (*Project Management Book of Knowledge*) Guide – Sixth Edition, *project scope* adalah pekerjaan yang perlu diselesaikan untuk memberikan produk, layanan, atau hasil dengan fitur dan fungsi yang ditentukan. Tahapan-tahapan pekerjaan tersebut terdapat di dalam *Work Breakdown System* (WBS), berikut ini adalah kutipan rekapitulasi RAB dari dokumen WBS Proyek Renovasi Tahap II Data Center- 1 Lama Gedung Tipikal di Komplek Perkantoran Bank Indonesia (KOPERBI) Jakarta :

**BILL of QUANTITY REKAPITULASI**  
**PERKIRAAN BIAYA PEKERJAAN RENOVASI TAHAP 2**  
**DATA CENTER - 1 LAMA GEDUNG TIPIKAL DI KOPERBI JAKARTA**

No	Uraian Pekerjaan	JUMLAH
1	Pekerjaan Persiapan	769,569,242.19
2	Pekerjaan Pembongkaran	122,340,000.00
3	Pekerjaan Elektrikal	136,437,377,803.10
4	Pekerjaan Elektrikal Penerangan	56,523,553.00
5	Pekerjaan CCTV dan Akses	538,987,663.00
6	Pekerjaan Fire Alarm	526,732,677.00
7	Pekerjaan Mekanikal	9,991,415,900.90
8	Pekerjaan Arsitektur	784,137,947.57
9	Pekerjaan Struktur	3,591,915,213.24
	<b>TOTAL HARGA</b>	<b>152,819,000,000.00</b>
	<b>PPN 11%</b>	<b>16,810,090,000.00</b>
	<b>GRAND TOTAL</b>	<b>169,629,090,000.00</b>
<b>Terbilang : Seratus Enam Puluh Sembilan Miliar Enam Ratus Dua Puluh Sembilan Juta Sembilan Puluh Ribu Rupiah</b>		

**Gambar 3. 1 Bill Of Quantity ( BoQ )**  
*Sumber : Dokumen Engineering, 2024*

#### A. Pekerjaan Persiapan

Pekerjaan persiapan meliputi Pemeriksaan Lokasi: Melakukan survei tanah dan topografi untuk memahami kondisi fisik lokasi, termasuk elevasi, kontur tanah, dan potensi masalah geoteknik. Pemetaan Utilitas: Mengidentifikasi dan memetakan utilitas yang ada, seperti saluran air, listrik, dan gas, untuk menghindari gangguan selama konstruksi.

#### B. Pekerjaan Pembokaran

Pekerjaan Pembokaran meliputi pembokaran utilitas lama di sekitar area yang akan digali, pemindahan genset lama, pembokaran paving block di area taman damar, pembokaran dan pemindahan septic tank lama.

#### C. Pekerjaan Elektrikal

Pekerjaan Elektrikal meliputi Pemasangan busduct, genset, panel ruang ups, kabel, kabel tray, AC, dan Baterai.

#### D. Pekerjaan Elektrikal penerangan

Pekerjaan Elektrikal Penerangan Meliputi pemasangan lampu yang berada diruangan UPS, ruang Baterai, dan ruang LVMDP.

#### E. Pekerjaan CCTV dan Akses

Pekerjaan CCTV dan Akses Meliputi pekerjaan pemasangan cctv serta akses khusus di ruangan UPS, ruang Baterai, dan ruang LVMDP.

#### F. Pekerjaan Fire Alarm

Pekerjaan Fire alarm meliputi pemasangan Fire suppression serta alarm otomatis yang berada di ruangan UPS, ruang Baterai, dan ruang LVMDP.

#### G. Pekerjaan Mekanikal

Pekerjaan Mekanikal meliputi Pemasangan system HVAC di ruangan UPS, ruang Baterai, dan ruang LVMDP.

#### H. Pekerjaan Arsitektur

Pekerjaan Arsitektur meliputi perencanaan denah fasad bangunan ruang UPS, ruang Baterai, dan ruang LVMDP.

#### I. Pekerjaan struktur

Pekerjaan Struktur meliputi perencanaan pondasi, balok, kolom untuk ruang UPS, ruang Baterai, dan ruang LVMDP.

## 1.2. Perhitungan Volume Pekerjaan

Volume pekerjaan didapat dari perhitungan *Bill of Quantity* (BOQ) yang telah dibuat oleh PT. Adhi Karya. Apabila ada revisi desain atau ketidaksesuaian antara gambar perencanaan dengan BOQ yang ada, maka dilakukan perhitungan ulang oleh *Quantity Surveyor*. Perhitungan volume ulang dikerjakan oleh *quantity surveyor* lalu diajukan dan dikonsultasikan kepada pihak manajemen konstruksi (MK) untuk mendapat persetujuan dan rekomendasi. Setelah mendapat persetujuan, maka manajemen konstruksi menyampaikan hasil perhitungan perubahan volume tersebut ke pihak *owner* proyek, dalam proyek ini, pihak *owner* adalah Bank Indonesia. Hasil perhitungan volume pekerjaan ini digunakan untuk menghitung kebutuhan material, volume alat, dan perhitungan analisis harga satuan pekerjaan.

## 1.3. Harga Satuan, BOQ

Pengertian *Bill of Quantity* (BOQ) adalah daftar rinci dan detail yang memuat semua pekerjaan yang ada dalam suatu proyek beserta volumenya. Mulai dari pekerjaan persiapan sampai pekerjaan finishing. Kegiatan menganalisis harga satuan dan BOQ dilakukan oleh *Quantity Surveyor* bersama dengan *Site Engineering Manager*. Proyek Pembangunan Proyek Renovasi Tahap II Data Center- 1 Lama Gedung Tipikal di Komplek Perkantoran Bank Indonesia (KOPERBI) Jakarta memiliki berbagai bangunan pendahuluan dan pendukung. Dalam melakukan analisis harga satuan harga satuan pekerjaan, harga satuan pekerjaan yang digunakan bersumber dari Peraturan Provinsi DKI Jakarta Tahun 2023 Tentang Standar Harga Satuan.

## 1.4. Jadwal/skedul : Alat, Tenaga, dan Material

Pengertian dari skedul pekerjaan adalah tahapan mendefinisikan pekerjaan-pekerjaan selama proyek berlangsung berkaitan dengan penjaminan supaya proyek dapat berjalan tepat waktu dengan tetap memperhatikan biaya, dan menjaga kualitas dari produk yang dihasilkan oleh proyek. Tujuan dari skedul proyek adalah untuk menentukan urutan pekerjaan, supaya sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan yang ada, serta untuk mendeteksi bilamana terdapat keterlambatan pekerjaan sehingga bisa dicegah sedini mungkin dengan mengambil suatu keputusan dan kebijakan agar tidak merugikan pekerjaan yang lainnya. Berikut merupakan skedul yang digunakan dalam Proyek Proyek

Renovasi Tahap II Data Center- 1 Lama Gedung Tipikal di Komplek Perkantoran Bank Indonesia (KOPERBI) Jakarta :

## 1. Kurva S

Kurva S merupakan grafik yang menggambarkan data kumulatif proyek dan berfungsi untuk melakukan *keep tracking* dari progres pekerjaan suatu proyek. Kurva S dapat membuat rencana anggaran biaya yang sesuai dengan dokumen kontrak, dapat membuat skedul rencana, dapat membuat laporan mingguan proyek, dan dapat membuat rekapitulasi laporan proyek (Auliansyah et al., 2022). Dari sebuah kurva s, kita dapat mengetahui apakah proyek tersebut mengalami keterlambatan, sesuai rencana, maupun lebih cepat dari rencana. Apabila progress aktual lebih cepat dibandingkan progres rencana, maka proyek tersebut bisa dibilang memiliki deviasi positif, sehingga proyek tersebut untung. Namun, jika progres aktual lebih lambat dibandingkan progres rencana, maka proyek tersebut dinyatakan memiliki deviasi negatif, sehingga proyek tersebut memiliki kemungkinan untuk merugi. Dokumen skedul kurva s proyek BI Thamrin pada Lampiran. Skedul Kurva S Proyek Bank Indonesia thamrin. Berikut merupakan contoh deviasi positif dan deviasi negatif yang terdapat pada proyek Bank Indonesia thamrin:

### Deviasi Positif

Contoh deviasi positif pada proyek bank Indonesia Thamrin pada minggu ke 23. Pada perencanaan pekerjaan penarikan kabel dari panel ke busway rak pada minggu ke 23 di rencanakan masih dalam progress 0%, Namun pada pelaksanaannya di minggu ke 23 rata rata penarikan kabel dari panel ke busway rak berada di 0.020% dari rencana awal. Alasan kenapa pekerjaan tersebut bisa progress lebih cepat dikarenakan pengadaan kabel NYY 4x35 mm<sup>2</sup> tiba 4 hari lebih cepat dari jadwal dan pekerjaan bisa di kerjakan lebih awal sehingga deviasi positif. Dokumen deviasi dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut :

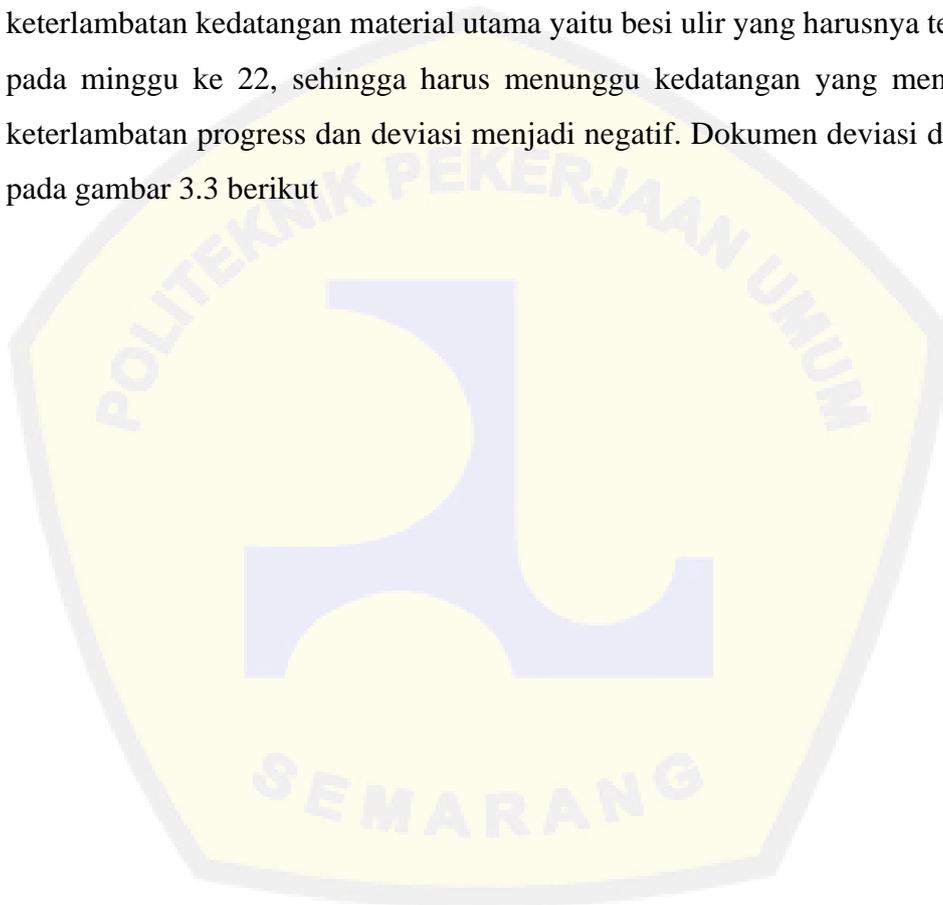
Tabel 3. 1 Dokumen Deviasi Positif Proyek

NO	Item Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah	Rencana Progress sampai minggu ke 23%	Realisasi Bobot Progress (%)
<b>A.</b>	<b>KABEL TEGANGAN RENDAH DARISUBSTATION KE GENSET</b>						
	Kabel ladder Trance Grid-A - uk. 400x100mmx5 susun + support pada jarak 1 meter	m	258.00	Rp 25,156,818.00	Rp 6,490,459,044.00	0.0000%	0.168%
	Kabel ladder Trance Grid-B - uk. 400x100mmx5 susun + support pada jarak 1 meter	m	253.00	Rp 25,156,818.00	Rp 6,364,674,954.00	0.0000%	0.165%
<b>B.</b>	<b>PENGADAAN DAN PENARIKAN KABEL RUANG DATA CENTER</b>						
	Pengadaan dan Penarikan Kabel NYY 4x35mm <sup>2</sup> dari panel PP-A ke DC Busway Rak Staging 1	m	52.00	Rp 354,241.00	Rp 18,420,532.00	0.0000%	0.011%
	Pengadaan dan Penarikan Kabel NYY 4x35mm <sup>2</sup> dari panel PP-A ke DC Busway Rak Staging 2	m	55.00	Rp 354,241.00	Rp 19,483,255.00	0.0000%	0.012%
	Pengadaan dan Penarikan Kabel NYY 4x35mm <sup>2</sup> dari panel PP-B ke DC Busway Rak Staging 1	m	70.00	Rp 354,241.00	Rp 24,796,870.00	0.0000%	0.015%
	Pengadaan dan Penarikan Kabel NYY 4x35mm <sup>2</sup> dari panel PP-B ke DC Busway Rak Staging 2	m	73.00	Rp 354,241.00	Rp 25,859,593.00	0.0000%	0.016%
	Pengadaan dan Penarikan Kabel NYY 4x120mm <sup>2</sup> dari panel PP-A ke DC Busway Rak Server 3	m	26.00	Rp 1,189,222.00	Rp 30,919,772.00	0.0000%	0.019%
	Pengadaan dan Penarikan Kabel NYY 4x120mm <sup>2</sup> dari panel PP-A ke DC Busway Rak Server 4	m	24.00	Rp 1,189,222.00	Rp 28,541,328.00	0.0000%	0.018%
	Pengadaan dan Penarikan Kabel NYY 4x120mm <sup>2</sup> dari panel PP-B ke DC Busway Rak Server 3	m	27.00	Rp 1,189,222.00	Rp 32,108,994.00	0.0000%	0.020%
	Pengadaan dan Penarikan Kabel NYY 4x120mm <sup>2</sup> dari panel PP-B ke DC Busway Rak Server 4	m	26.00	Rp 1,189,222.00	Rp 30,919,772.00	0.0000%	0.019%
	Pengadaan dan Penarikan Kabel NYY 4x120mm <sup>2</sup> dari panel PP-A ke DC Busway Rak Server 5	m	24.00	Rp 1,189,222.00	Rp 28,541,328.00	0.0000%	0.018%
	Pengadaan dan Penarikan Kabel NYY 4x120mm <sup>2</sup> dari panel PP-A ke DC Busway Rak Server 6	m	22.00	Rp 1,189,222.00	Rp 26,162,884.00	0.0000%	0.016%
	Pengadaan dan Penarikan Kabel NYY 4x120mm <sup>2</sup> dari panel PP-B ke DC Busway Rak Server 5	m	25.00	Rp 1,189,222.00	Rp 29,730,550.00	0.0000%	0.018%
	Pengadaan dan Penarikan Kabel NYY 4x120mm <sup>2</sup> dari panel PP-B ke DC Busway Rak Server 6	m	24.00	Rp 1,189,222.00	Rp 28,541,328.00	0.0000%	0.018%
	Pengadaan dan Penarikan Kabel NYY 4x120mm <sup>2</sup> dari panel PP-A ke DC Busway Rak Server 7	m	24.00	Rp 1,189,222.00	Rp 28,541,328.00	0.0000%	0.018%
	Pengadaan dan Penarikan Kabel NYY 4x120mm <sup>2</sup> dari panel PP-A ke DC Busway Rak Server 8	m	20.00	Rp 1,189,222.00	Rp 23,784,440.00	0.0000%	0.015%
	Pengadaan dan Penarikan Kabel NYY 4x120mm <sup>2</sup> dari panel PP-B ke DC Busway Rak Server 7	m	23.00	Rp 1,189,222.00	Rp 27,352,106.00	0.0000%	0.017%
	Pengadaan dan Penarikan Kabel NYY 4x120mm <sup>2</sup> dari panel PP-B ke DC Busway Rak Server 8	m	22.00	Rp 1,189,222.00	Rp 26,162,884.00	0.0000%	0.016%
	Pengadaan dan Penarikan Kabel NYY 4x35mm <sup>2</sup> (CRAC 6) dari panel PP-HVAC-B ke CRAC 6	m	70.00	Rp 354,241.00	Rp 24,796,870.00	0.0000%	0.015%
	Pengadaan dan Penarikan Kabel NYY 4x35mm <sup>2</sup> (CRAC 6) dari panel PP-HVAC-A ke CRAC 6	m	90.00	Rp 354,241.00	Rp 31,881,690.00	0.0000%	0.020%
	Pengadaan dan Penarikan Kabel NYY 2x(4x120)mm <sup>2</sup> (SDP Ruang Control) dari panel LVMDPA KE SDP Ruang Control Bus A	m	42.00	Rp 2,378,445.00	Rp 99,894,690.00	0.0000%	0.052%
	Pengadaan dan Penarikan Kabel NYY 2x(4x120)mm <sup>2</sup> (SDP Ruang Control) dari panel LVMDPB KE SDP Ruang Control Bus B	m	45.00	Rp 2,378,445.00	Rp 107,030,025.00	0.0000%	0.056%
<b>Jumlah Selisih Progress</b>							

### **Deviasi Negatif**

Contoh deviasi negatif pada proyek bank Indonesia Thamrin pada minggu ke 23.

Beberapa pekerjaan di area Gedung ups dan Gedung baterai seperti pekerjaan pembesian dan pondasi footplate mengalami keterlambatan pada minggu ke 23. Perencanaan progress pada minggu 23 yang harusnya rata rata progress di area gedung Baterai dan Ups menyentuh 0.007%, namun ternyata masih 0% sehingga deviasi negative. Alasan kenapa beberapa pekerjaan tersebut terlambat dikarenakan keterlambatan kedatangan material utama yaitu besi ulir yang harusnya telah sampai pada minggu ke 22, sehingga harus menunggu kedatangan yang mengakibatkan keterlambatan progress dan deviasi menjadi negatif. Dokumen deviasi dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut



Tabel 3. 2 Dokumen Deviasi Negatif Proyek

NO	Item Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah	Rencana Progress sampai minggu ke 23%	Realisasi Bobot Progress (%)
<b>A.</b>	<b>DUCTING</b>						
	PEKERJAAN DUCTING						00000%
	Pemasangan Box Culvert Precast (120x120), (150x150) termasuk Bedding Pasir t=10cm	unit	291.00	Rp 5,704,131.00	Rp 1,659,902,121.00	00000%	
<b>B.</b>	<b>GEDUNGBATTERY</b>						
	Pekerjaan Pembesian U24 dan U40						
	Fondasi Footplate FP.1 (1500/1500)	kg	686.89	Rp 17,230.00	Rp 11,835,114.70	00080%	
	Kolom Pedestal KI (400/300)	kg	301.66	Rp 17,230.00	Rp 5,197,601.80	00030%	
	Tiebeam IB.1 (700/300)	kg	1629.17	Rp 17,230.00	Rp 28,070,599.10	00180%	
	Tiebeam IB.2 (400/250)	kg	563.94	Rp 17,230.00	Rp 9,716,686.20	00060%	
	Pekerjaan Beton readymix Fc30Mpa						
	Fondasi Footplate FP.1 (1500/1500)	m <sup>3</sup>	5.85	Rp 1,219,749.00	Rp 7,135,531.65	00050%	
	Kolom Pedestal KI (400/300)	m <sup>3</sup>	1.82	Rp 1,219,749.00	Rp 2,219,943.18	00010%	
	Tiebeam IB.1 (700/300)	m <sup>3</sup>	7.90	Rp 1,219,749.00	Rp 9,636,017.10	00060%	
	Tiebeam IB.2 (400/250)	m <sup>3</sup>	3.33	Rp 1,219,749.00	Rp 4,061,764.17	00030%	
	Pekerjaan Bekisting (Multipleks 18mm)						
	Fondasi Footplate FP.1 (1500/1500)	m <sup>2</sup>	16.80	Rp 198,883.00	Rp 3,341,234.40	00020%	
	Kolom Pedestal KI (400/300)	m <sup>2</sup>	21.28	Rp 213,627.00	Rp 4,545,982.56	00030%	
	Tiebeam IB.1 (700/300)	m <sup>2</sup>	52.64	Rp 198,883.00	Rp 10,469,201.12	00070%	
	Tiebeam IB.2 (400/250)	m <sup>2</sup>	26.64	Rp 198,883.00	Rp 5,298,243.12	00030%	
<b>C.</b>	<b>GEDUNG UPS</b>						
	Pekerjaan Pembesian U24 dan U40						
	Fondasi Footplate FP.1 (1200/1200)	kg	371.22	Rp 17,230.00	Rp 6,396,120.60	00040%	
	Fondasi Footplate FP.2 dan FP.2' (2400/1200)	kg	306.83	Rp 17,230.00	Rp 5,286,680.90	00030%	
	Tiebeam IB.1 (500/300)	kg	315.19	Rp 17,230.00	Rp 5,430,723.70	00040%	
	Tiebeam IB.2 (300/200)	kg	255.45	Rp 17,230.00	Rp 4,401,403.50	00030%	
	Pekerjaan Beton readymix Fc30Mpa						
	Fondasi Footplate FP.1 (1200/1200)	m <sup>3</sup>	3.28	Rp 1,219,749.00	Rp 4,000,776.72	00030%	
	Fondasi Footplate FP.2 dan FP.2' (2400/1200)	m <sup>3</sup>	3.02	Rp 1,219,749.00	Rp 3,683,641.98	00020%	
	Tiebeam IB.1 (500/300)	m <sup>3</sup>	1.38	Rp 1,219,749.00	Rp 1,683,253.62	00010%	
	Tiebeam IB.2 (300/200)	m <sup>3</sup>	1.58	Rp 1,219,749.00	Rp 1,927,203.42	00010%	

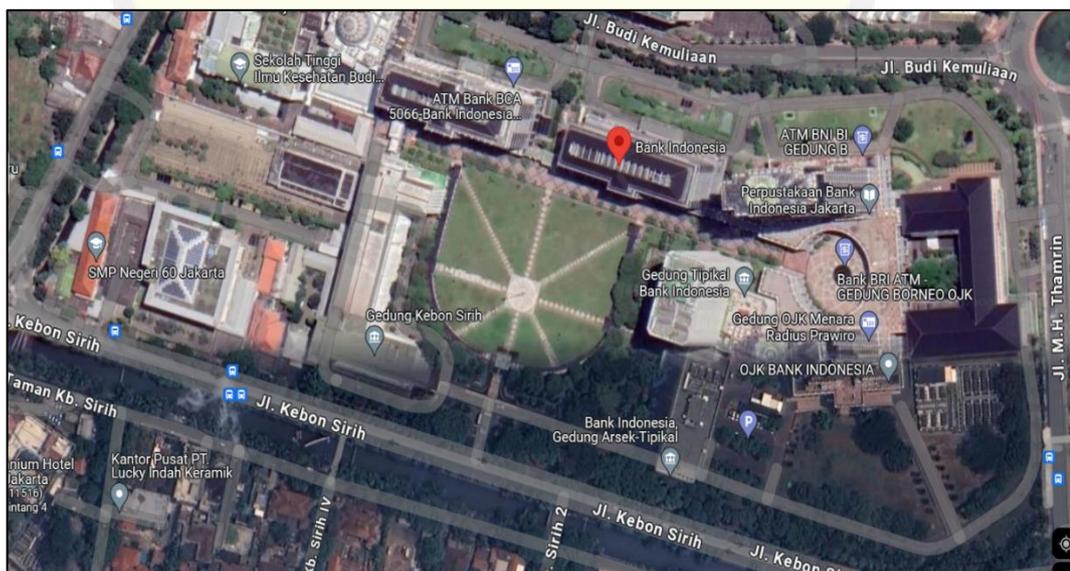
## BAB IV PELAKSANAAN MAGANG

### 4.1. Tinjauan Umum Proyek

Proyek Renovasi Tahap II Data Center terletak di kompleks Bank Indonesia di JL. MH. Thamrin Gambir Jakarta Pusat. Jumlah penduduk DKI Jakarta berdasarkan pencatatan jumlah penduduk oleh BPS DKI Jakarta sebanyak 11,34 juta jiwa. DKI Jakarta memiliki luasan 661,52 km<sup>2</sup>. Proyek Renovasi Tahap II Data Center dimulai sejak 18 Juli 2023 dan di rencanakan selesai pada 27 November 2024.

Proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia Merupakan proyek yang sebagian besar progressnya ada pada pengadaan material untuk meningkatkan Data Center Bank Indonesia sehingga disebut Proyek Renovasi. Didalam kontrak ada pembangunan Ruang UPS, Baterai, dan Substasion A dan B, namun nilai untuk membangun ketiga ruangan hanya 3% dari total nilai Pagu dan dianggap bukan pekerjaan utama. Renovasi Tahap II Data center dilakukan sebagai lanjutan Renovasi Tahap 1 Data Center yang dikerjakan oleh PT. PP (Persero) Tbk .

Bangunan Bank Indonesia juga termasuk salah satu bangunan Cagar Budaya yang berada di Komplek Bank Indonesia. Pengerjaan di area bank indonesia harus hati-hati dikarenakan banyak utilitas utilitas yang bahkan bank Indonesia sebagai owner tidak tahu pasti lokasi utilitas yang berada dibawah Bank Indonesia. Data Center juga termasuk area Cagar Budaya sehingga pengerjaannya membutuhkan akses khusus.



**Gambar 4. 1** Lokasi Proyek  
*Sumber : Google Maps, 2024*

Berikut adalah batas-batas wilayah pada Proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia berada di dalam kompleks bank Indonesia :

- Sebelah Utara : Gedung Tipikal Bank Indonesia
- Sebelah Selatan : Parkiran khusus Bank Indonesia
- Sebelah Timur : Gedung Arsek-Tipikal Bank Indonesia
- Sebelah Barat : Gedung OJK Bank Indonesia

Adapun rincian informasi umum mengenai Proyek Pembangunan Bangunan Gedung dan Kawasan Blok Kantor Kemensetneg:

- a. Nama Pekerjaan : Proyek Renovasi Tahap II Data Center -1 Lama Gedung Tipikal di Komplek Perkantoran Bank Indonesia (KOPERBI) Jakarta
- b. Lokasi Pekerjaan : JL. MH. Thamrin Gambir Jakarta Pusat
- c. Nilai Kontrak : Rp. 152.891.000.000
- d. Jenis Kontrak : Lumsum *Fixed Price*
- e. Sumber Dana : Bank Indonesia Tahun Anggaran 2023-2024
- f. Masa Pelaksanaan : 292 hari kalender ( sebelum addendum )  
470 hari kalender ( setelah addendum )
- g. Masa Pemeliharaan : 180 hari kalender
- h. Pemberi Tugas : Bank Indonesia
- i. Kontraktor Pelaksana : PT. Adhi Karya
- j. Konsultan Perencana : PT. Quadran
- k. Konsultan Pengawas : PT. Perencana Djaja
- l. Cara Pembayaran : Termin

#### 4.2. Alat dan Bahan

Peralatan konstruksi merupakan alat yang digunakan sebagai penunjang selama pelaksanaan konstruksi berlangsung. Peralatan konstruksi dibedakan menjadi dua yaitu alat berat dan alat ringan konstruksi. Sedangkan, bahan bangunan merupakan bahan – bahan baik sebagai bahan pokok yang diperlukan guna pelaksanaan konstruksi. Dalam implementasinya, alat dan bahan menjadi penunjang dalam keberhasilan suatu proyek.

Pada proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia terdapat daftar alat dan material yang digunakan selama keberlangsungan proyek. Daftar alat dan material dapat dilihat pada tabel 4.1 dan 4.2 berikut :

**Tabel 4. 1** Daftar Material proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia

<b>NO</b>	<b>BAHAN / MATERIAL</b>	<b>SATUAN</b>
1.	Pasir urug	M <sup>3</sup>
2.	Pasir pasang	M <sup>3</sup>
3.	Sirtu	M <sup>3</sup>
4.	Pasir beton	M <sup>3</sup>
5.	Batu splite 1/2	M <sup>3</sup>
6.	Batu splite 2/3	M <sup>3</sup>
7.	Paving grass block uk. 40x40x8 cm	M <sup>2</sup>
8.	Kanstin pra-cetak 15x35 cm, K300	M
9.	Bata ringan	M <sup>3</sup>
10.	Kayu dolken 3m	Btg
11.	Material E-House	Ls
12.	Material Travo	Ls
13.	Material LVMDP	Ls
14.	Material UPS	Ls
15.	Material Scada	Ls
16.	Material PAC	Ls
17.	Material AC	Ls
18.	Material Kabel Elektrikal	Ls
19.	Besi Beton BJTP 24	Kg
20.	Besi Beton BJTD 40	Kg
21.	Kolom praktis 80x80x8mm -L =3m	Btg
22.	Wiremesh M8	Kg
23.	Wiremesh M10	Kg
24.	End stop deck	Bh
25.	Floordeck 1000x0,65x3000mm, BMT 0,60mm	M <sup>2</sup>
26.	Kawat bendrat	Kg
27.	Semen portland 50 kg	Zak
28.	Semen grouting	Kg
29.	Pengisi nat keramik	Kg
30.	Perekat bata ringan	Kg

31.	Plester bata ringan	Kg
32.	Skimcoat	Kg
33.	Acian bata ringan	Kg
34.	Keramik lantai 10x10 cm polish	M <sup>2</sup>
35.	Roof drain 4 inch Kuningan lapis stainless steel HSA-6442	Unit
36.	Beton fc 15 mpa	M <sup>3</sup>
37.	Beton fc 18.70 mpa	M <sup>3</sup>
38.	Beton fc 25 mpa	M <sup>3</sup>
39.	Beton fc 30 mpa	M <sup>3</sup>
40.	Mortar beton	M <sup>3</sup>
41.	Box culvert 150x150x100 cm, K350 HD	Bh
42.	Box culvert 120x120x100 cm, K350 HD	Bh
43.	Calbon	Ltr
44.	penambahan slump ±14 cm	M <sup>3</sup>
45.	Material Busduct	Ls
46.	Material Panel TR	Ls
47.	Material Panel TM	Ls
48.	Material Genset	Ls
49.	Plastik proteksi	M <sup>2</sup>
50.	Beton fc = 35 mpa	M <sup>3</sup>
51.	Kawat ayam	M <sup>2</sup>
52.	Wiremesh M-6	Kg
53.	Batako tanah uk. 39 x 18 x 9	bh
54.	triplek t. 3 mm	M <sup>2</sup>
55.	Beton Instan K-250	M <sup>3</sup>
56.	Homogenous Tile 600x600 mm (Polish)	M <sup>2</sup>
57.	Homogenous Tile 600x600 mm (Unpolish)	M <sup>2</sup>
58.	Homogenous Tile 300x600 mm (Polish)	M <sup>2</sup>
59.	Keramik lantai 40x40 cm unpolish	M <sup>2</sup>
60.	Keramik lantai 30x30 cm unpolish	M <sup>2</sup>
61.	Keramik lantai hexagon 20x23 cm unpolish	M <sup>2</sup>
62.	Keramik lantai 20x20 cm unpolish	M <sup>2</sup>

63.	Plint Homogeneous Tile 100x600 mm	bh
64.	Perekat keramik dinding	kg
65.	Batu andesite bakar uk. 30x60 cm	M <sup>2</sup>
66.	Perata lantai (Screeding)	kg
67.	Perekat keramik lantai	kg
68.	Step Nosing 10x60 cm Niro Granit	bh
69.	Hospital plint 10x60 cm (plin lengkung)	bh
70.	Paving hexagonal natural tebal 6 cm, K-300	M <sup>2</sup>
71.	Abu batu pengisi siar	M <sup>3</sup>
72.	Paving warna tebal 8 cm, K-300	M <sup>2</sup>
73.	Abu batu pengisi siar	M <sup>3</sup>
74.	Paving natural tebal 6 cm, K-300	m2
75.	Abu batu pengisi siar	M <sup>3</sup>
76.	Kanstin pra-cetak 15x35 cm, K-300	M <sup>1</sup>
77.	Dot tile paving uk. 40x40x6 cm	bh
78.	Media Ijuk 20 cm	M <sup>3</sup>
79.	Pipa PVC dia. 1/2"	M <sup>1</sup>
80.	Buis beton dia. 100x50x10 cm	bh
81.	Pipa PVC dia. 3"	M <sup>1</sup>
82.	Fitting & acc. Pipa PVC	set
83.	Batu blondos	M <sup>3</sup>
84.	Kanstin pra-cetak 15x35 cm, K-250	M <sup>1</sup>
85.	Kayu dolken - 3m	btg
86.	Box culvert 120x120x100 cm, K-350 HD	bh
87.	Box culvert 120x120, K-350 - pabrikan	bh
88.	Box culvert 150x150, K-350 - pabrikan	bh
89.	Box culvert 150x150x100 cm, K-350 HD	bh
90.	Batu belah	M <sup>3</sup>

Sumber : Dokumen Engineering, 2024

**Tabel 4. 2** Daftar Alat proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia

NO	JENIS PERALATAN	SATUAN
1.	Excavator-Sewa	Ls

2.	Mobil Roughter Crane 1 Type Tadano 25 T	Ls
3.	Papan Nama Proyek	Ls
4.	Bucket Cor - BELI	Ls
5.	Concrete Pump Long boom ON - CALL	Ls
6.	Vibrator Electric - sewa	Ls
7.	Mesin potong las / blender	Ls
8.	PLN ( Multiguna ) Listrik Kerja	Ls
9.	Air Compresor 175 CFM	Ls
10.	Scaffolding	Ls
11.	Stamper Kodok	Ls
12.	Bucket Material	Ls
13.	Bar Cutter	Ls
14.	Bar Bender	Ls
15.	Genset 50 KVA (utk Back up Listrik Kerja)	Ls
16.	Las elektrik dan trafo	Ls
17.	Total Station	Ls
18.	Auto Level	Ls
19.	BBM Mobil Roughter Crane	Ls
20.	Keet Kontraktor dan MK	Ls
21.	Barak pekerja ( 6 x 20 )	Ls
22.	Pagar Proyek	Ls
23.	Gudang	Ls
24.	Identitas Lantai	Ls
25.	Perlengkapan K3	Ls
26.	Instalasi Listrik Kerja	Ls
27.	Air kerja	Ls
28.	Sewa molen	Ls

*Sumber : Dokumen Engineering, 2024*

#### **4.3. Pelaksanaan Proyek**

Pelaksanaan magang dilaksanakan sejak tanggal 06 Maret 2024. Pada kegiatan magang ini, penulis melakukan peninjauan pelaksanaan proyek. Proses peninjauan

berlangsung sejak bulan Maret – Agustus 2024. Berikut merupakan kegiatan pekerjaan proses selama kegiatan magang berlangsung :

#### 4.3.1. Pekerjaan persiapan

##### 1. Pekerjaan Galian dan pembokaran

- ❖ Pekerjaan galian meliputi galian di area taman damar untuk penempatan tanky solar, pondasi ruangan Batterai, UPS, LVMDV, dan Penggalian untuk septic tank ;
- ❖ Pekerjaan Pembokaran meliputi pembokaran paving di jalur kabel trench dari taman damar ke ruang Substation ;
- ❖ Pekerjaan galian dilakukan dengan manual menggunakan sekop untuk menghindari mengenai utilitas dibawah tanah

#### 4.3.2. Pekerjaan struktur

##### 1. Pekerjaan pondasi

- ❖ Pekerjaan pondasi yang dikerjakan ada dua type, yaitu pondasi sumuran dan pondasi beton bertulang
- ❖ Pekerjaan pondasi sumuran meliputi pekerjaan pondasi untuk ruangan Batterai, ruangan UPS, dan ruangan substasion
- ❖ Pekerjaan pondasi beton bertulang meliputi pekerjaan pondasi untuk penempatan tanky solar di area taman damar Bank Indonesia.
- ❖ Pekerjaan pondasi sumuran ada 30 titik, 12 titik untuk ruang batterai, 6 titik untuk ruang UPS, 6 titik Ruang Substasion A, dan 6 titik untuk ruang substasion B
- ❖ Pekerjaan pondasi beton bertulang ada 2 titik untuk tanky solar A dan B
- ❖ Kedalaman pondasi sumuran 2,7 m dan pondasi beton bertulang 3,6m

##### 2. Pekerjaan Pilecap

- ❖ Sebelum dilakukan pekerjaan *pilecap*, pondasi dilakukan pembobokan terlebih dahulu sesuai dengan dipotong sesuai *Cut of Level* untuk *pilecap*
- ❖ Ketinggian *pilecap* untuk pondasi *borepile* ruangan Batterai, UPS, dan Substasion A dan B adalah 250mm, sedangkan untuk pondasi beton bertulang tidak memiliki *pilecap*.

##### 3. Pekerjaan plat lantai

- ❖ Pekerjaan plat lantai meliputi pekerjaan plat lantai ruangan Baterai, ruangan UPS, dan ruangan substasiun A dan B
- ❖ Tebal plat lantai 600mm dengan mutu beton K350
- ❖ Bekisting yang digunakan untuk plat lantai merupakan bekisting konvensional
- ❖ Pengecoran menggunakan ready mix batching plan alat berat concrete pump, dan dibantu sekop untuk meratakan semen serta vibrator untuk mengisi rongga dalam semen
- ❖ Pembokaran bekisting dilakukan setelah melalui rentang waktu 2x24 jam

#### 4. Pekerjaan kolom pedestal

- ❖ Kolom yang digunakan merupakan kolom pedestal
- ❖ Kolom pedestal dipasang angkur untuk sambungan baja
- ❖ Total mor dan baut yang digunakan untuk setiap kolom pedestal ada 8 buah.
- ❖ Pengecoran menggunakan ready mix dan bekisting yang digunakan merupakan bekisting konvensional
- ❖ Pengecoran kolom pedestal menggunakan mutu beton k350
- ❖ Pembokaran bekisting kolom pedestal dilakukan setelah 2x24 jam

#### 5. Pekerjaan fabrikasi dan pemasangan baja kolom dan balok

- ❖ Kolom dan balok rangka struktur menggunakan baja WF
- ❖ Kolom baja WF dipasang diatas kolom pedestal dan diikat menggunakan angkur dan baut
- ❖ Balok baja WF dipasang diatas Kolom baja WF dan dipasang baut
- ❖ Kolom dan balok baja WF digunakan sebagai Rangka struktur untuk ruangan Baterai dan UPS.

#### 6. Pekerjaan Dak beton

- ❖ Pekerjaan Dak beton meliputi pekerjaan dak beton untuk ruangan Baterai, dan ruangan UPS.
- ❖ Pekerjaan Dak beton dimulai dengan pemasangan seng diatas balok dan dilanjutkan dengan pekerjaan bekisting untuk dak beton
- ❖ Bekisting yang digunakan untuk dak beton ialah bekisting konvensional

- ❖ Pengecoran dilakukan dengan alat berat ready mix batching plan dan concrete pump kemudian perataan manual dengan sekop dan vibrator
- ❖ Pengecoran dak beton menggunakan mutu beton k350
- ❖ Pembokaran bekisting dilakukan setelah 2x24 jam

#### 7. Pekerjaan Arsitektur

- ❖ Pekerjaan arsitektur meliputi pekerjaan arsitektur untuk bangunan-bangunan utama dan pendukung.
- ❖ Pekerjaan arsitektur meliputi antara lain pekerjaan pemasangan dinding bata, plesteran acian, cat, , dan rangka serta penutup atap.
- ❖ Setiap pekerjaan arsitektur harus memenuhi standar mutu dan kualitas yang ditetapkan oleh divisi *quality control*.

#### 4.3.3 Pekerjaan Mekanika Elektrika Plumbing (MEP)

- ❖ Pekerjaan MEP meliputi, pemasangan kabel tray, kabel, Fire supression, CCTV, AC, Busduct, Genset, pipa *refrigent*, pipa drain ac
- ❖ Pemasangan kabel tray mengikuti shop drawing yang telah direvisi melalui clash detection revit untuk menghindari tabrakan jalur tray
- ❖ Pemasangan pipa fire supression berada di ruangan Batterai, UPS, dan Substasion A dan Substasion B.
- ❖ Pemasangan kabel CCTV dari ruangan Data center ke ruangan batterai
- ❖ Pemasangan Busduct dari ruangan Data center ke ruang UPS dan Substasion.
- ❖ Pemasangan Genset di taman damar .
- ❖ Pipa refrigent untuk mengalirkan freon dari indor ke outdoor.
- ❖ Pipa drain untuk meneruskan air dari dak beton ke saluran air dibawah.
- ❖ Sistem HVAC pada Ruang *Data Center* menggunakan beberapa Panel AC yang mendorong udara ke jalur kabel dibawah *Data Center* dan mengalirkan udara ke seluruh ruangan dan menjaga suhu ruangan data center.
- ❖ Sistem Fire Suppression pada data center menggunakan sistem *Inert Gas Supression*, dimana sistem ini menggunakan nitrogen untuk menurunkan konsentrasi oksigen di dalam ruangan ke tingkat yang cukup rendah untuk menghentikan pembakaran

- ❖ Genset yang telah dipasang nanti akan digunakan sebagai backup listrik ketika suplai listrik dari PLN Berhenti. Sistem ini disebut 2 way support untuk menjaga Data center tetap berfungsi ketika ada masalah terjadi.

#### **4.4. Pengendalian dan Pengawasan Proyek**

Pengendalian dan pengawasan proyek merupakan salah satu hal penting dalam pelaksanaan proyek konstruksi. Pengendalian yang baik dapat membuat pelaksanaan proyek menjadi lebih terarah dan sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat. Terdapat beberapa aspek pengendalian yang berpengaruh penting dalam pelaksanaan proyek, diantaranya yaitu mutu, waktu, teknis, biaya, dan K3 Proyek. Pengendalian dan pengawasan proyek dilakukan pada beberapa waktu, yaitu prakonstruksi, konstruksi, dan pasca konstruksi. Berikut merupakan aspek pengendalian dan pengawasan yang kami laksanakan pada proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia :

##### **4.4.1. Manajemen Mutu Proyek**

Manajemen mutu merupakan proses mempertimbangkan berjalannya suatu proyek agar berjalan guna mencapai mutu yang sesuai dengan perencanaan mutu yang telah ditetapkan guna mencapai kualitas yang diinginkan untuk hasil suatu proyek. Pada proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia manajemen mutu kami laksanakan dengan cara melakukan pengecekan terhadap material yang datang ke *site*, sehingga dapat dipastikan bahwa mutu dari material yang datang sesuai dengan rencana mutu yang telah ditetapkan proyek. Manajemen mutu dilakukan oleh divisi QHSE ( *Quality, Health, Safety, and Environment* ) pada bagian *Quality Control* ( QC ). Pada bagian QC kami bertugas untuk memastikan kesesuaian mutu terhadap rencana mutu dan memastikan bahwa pelaksanaan pekerjaan di lapangan telah sesuai dengan gambar *shop drawing*. Terdapat beberapa penerapan manajemen mutu yang dilakukan pada proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia, antara lain :

##### **1. Uji Slump**

Uji slump dilaksanakan ketika beton ready mix datang ke lokasi. Kegiatan ini dilakukan guna memastikan bahwa beton yang datang sesuai dengan perencanaan mutu yang telah ditetapkan. Setiap proyek memiliki persyaratan slump yang berbeda- beda untuk diterapkan dalam pelaksanaan proyek. Pada proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia slump yang harus dipenuhi yaitu

12±2. Apabila slump sudah sesuai dengan perencanaan, maka beton dapat diaplikasikan di lapangan. Pelaksanaan uji slump yang kami dokumentasikan dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 4. 2** Dokumentasi Uji Slump  
*Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024*

## 2. Pengujian Kuat Tekan Beton

Pengujian kuat tekan beton yang kami laksanakan bertujuan untuk memastikan bahwa kualitas beton terjaga dan sesuai dengan perencanaan. Sistematis dari pengujian kuat tekan beton yaitu ketika beton ready mix datang maka akan dilakukan uji slump, setelah dilakukan uji slump, maka kami akan mengambil 6 silinder beton sebagai bahan uji. Sampel yang telah diambil akan dilakukan pengujian di umur 7, 14, dan 28 hari. Setelah pengujian kuat tekan beton dilakukan, maka hasil pengujian tersebut akan dimonitoring untuk memastikan bahwa hasil uji kuat tekan beton sesuai dengan SNI yang berlaku. Dokumentasi pelaksanaan pengujian kuat tekan beton yang kami lakukan dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 4. 3** Dokumentasi Pengujian Kuat Tekan Beton  
*Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024*

Berikut merupakan hasil pengujian kuat tekan beton yang dilakukan pada proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia :

**Left Report: DAK BATTERY**

SPECIMENS MARK	DATE OF CASTING	DATE OF TESTING	AGE AT TEST IN DAYS	DENSITY IN G/M <sup>3</sup> /CM <sup>3</sup>	LOAD IN KN	CRUSHING STRENGTH IN MPa
FC 30						
1 JAK-B / DAK BATTERY / FC 30 ACTVA	15-Jun-24	13-Jun-24	12	2.30	540	30.56

**Right Report: ATAP BATTERY**

SPECIMENS MARK	DATE OF CASTING	DATE OF TESTING	AGE AT TEST IN DAYS	DENSITY IN G/M <sup>3</sup> /CM <sup>3</sup>	LOAD IN KN	CRUSHING STRENGTH IN MPa
FC 30						
1 JAK-B / FC 30 ATAP BATTERY ACTVA	13-May-24	13-Jun-24	31	2.30	865	37.63
2 JAK-B / FC 30 ATAP BATTERY ACTVA	13-May-24	13-Jun-24	31	2.30	865	37.63
3 JAK-B / FC 30 ATAP BATTERY ACTVA	16-May-24	13-Jun-24	28	2.30	870	37.82
4 JAK-B / FC 30 ATAP BATTERY ACTVA	16-May-24	13-Jun-24	28	2.30	870	37.82

**Gambar 4. 4** Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton  
*Sumber : Dokumen QC, 2024*

3. *Checklist* Pengecoran dan Pembesian Atap Gedung Battery

*Checklist* pengecoran dan pembesian dilakukan untuk memastikan bahwa pembesian dan pengecoran yang dilaksanakan telah sesuai dengan perencanaan mutu yang telah ditetapkan. Inspeksi pengecoran dan pembesian dilakukan dengan melampirkan dokumen inspeksi yang nantinya akan ditanda tangani oleh pihak owner, kontraktor pelaksana ,dan konsultan pengawas. Dokumen inspeksi ini menjadi lembar pertanggung jawaban pihak kontraktor dalam melakukan penerimaan material yang digunakan untuk proyek. Dalam bagian ini kami ikut membantu dalam pengecekan item pekerjaan dan dokumentasi pelaksanaan inspeksi dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 4.5** Dokumentasi Checklist Pengecoran dan Pembesian Atap Gedung Battery  
 Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024

Berikut merupakan dokumen inspeksi yang dilakukan pada proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia :

No.	Catatan	Terdiskusi	Keterangan
1	Atap Beton 40/30		
2	Truck Mixer Admix		
3	Handi Cor		
4	Scaffolding		
5	Pre-stress		
6	Concrete Pump C.C.P		
7	Plat besi = 10 cm		
8	Lebar = 11,50 m		
9	Tinggi = 11 cm		
10	Spesifikasi		
11	Kebersihan		
12	Tinggi Lebar = 70 cm		
13			
14			
15			
16			
17			

**Gambar 4.6** Dokumen Inspeksi Pengecoran dan Pembesian Atap Gedung Battery  
 Sumber : Dokumen QC, 2024

#### 4.4.2. Manajemen Waktu Proyek

Manajemen waktu proyek merupakan suatu tahapan dalam mendefinisikan suatu proses yang perlu dilakukan untuk tercapainya keberhasilan suatu proyek. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar berjalannya suatu proyek sesuai dengan waktu yang telah direncanakan. Manajemen proyek juga dilakukan sebagai pengendalian waktu terhadap biaya sehingga proyek bisa berjalan sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan namun tetap sesuai dengan biaya yang direncanakan. Dengan adanya

manajemen waktu proyek dapat mengidentifikasi dini keterlambatan pelaksanaan proyek agar dapat ditangani secara efektif dan efisien. Dalam penerapannya, manajemen waktu proyek dilakukan dengan membuat laporan harian, mingguan, dan bulanan yang nantinya akan menjadi monitoring progress pelaksanaan pekerjaan. Penerapan manajemen waktu proyek yang dilaksanakan pada proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia antara lain :

1. Melakukan *monitoring* pelaksanaan pekerjaan dengan Kurva S

Kurva S menjadi salah satu alat komunikasi yang digunakan sebagai alat *monitoring* pelaksanaan pekerjaan. Pembuatan kurva S dilakukan pada tahap awal sebelum dimulainya pelaksanaan proyek dengan perencanaan asumsi sehingga mendapatkan perencanaan yang rasional. Dengan adanya kurva S, maka akan terlihat bagaimana kondisi proyek tersebut, apakah proyek tersebut mengalami keterlambatan, percepatan, hemat, dan boros

## 2. Membuat laporan Mingguan, Harian, dan Bulanan

Laporan mingguan, harian, dan bulanan merupakan salah satu administrasi Teknik yang harus dipenuhi oleh pihak penyedia jasa/ kontraktor. Laporan ini memberikan informasi tentang kemajuan pekerjaan yang sedang berlangsung dan merinci kegiatan yang akan dilaksanakan di minggu selanjutnya. Laporan mingguan, harian, dan bulanan dibuat oleh administrasi teknik yang nantinya akan ditandatangani oleh PEM (*Project Engineering Manager*). Kami ditugaskan membuat laporan progress pekerjaan mingguan, Contoh laporan mingguan, harian, dan bulanan yang kami buat dapat dilihat pada gambar berikut

No.	Uraian pekerjaan	Tingkat pekerjaan	Jumlah tenaga	Keterangan	Progress Pekerjaan			
					02 Mei 2024	03 Mei 2024	04 Mei 2024	05 Mei 2024
1	perencanaan pemondoran beton ke malarida	2 bar pengisian 1: 0 met 1: 0 met	3 orang manajer arsitek					
2	perencanaan pemondoran beton ke malarida	Kebijakan 1: 0 met 1: 0 met 1: 0 met	3 orang manajer arsitek					
3	perencanaan pemondoran beton ke malarida	1 orang manajer arsitek	1 orang manajer arsitek	siapkan beton dasar				
4	perencanaan pemondoran beton ke malarida	2 bar pengisian satu minggu 1: 0 met 1: 0 met	3 orang manajer arsitek					

### 4.4.3. Manajemen Teknis Proyek

Manajemen teknis proyek merupakan proses pengawasan yang berlandaskan RKS dan spektek pada proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia. Manajemen teknis proyek berfungsi agar pelaksanaan proyek berjalan sesuai dengan waktu dan biaya yang ditetapkan. Tercapainya manajemen teknis yang baik harus didukung dengan kerja sama yang baik antar divisi agar tidak terjadi missskomunikasi antar divisi yang dapat mengakibatkan terkendala nya pelaksanaan proyek. Terdapat beberapa penerapan manajemen teknis proyek yang diterapkan pada proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia, antara lain:

#### 1. Melakukan *Management Review Meeting* (MRM)

*Management Review Meeting* (MRM) merupakan kegiatan yang dilaksanakan secara berkala, baik itu dilaksanakan setiap minggu atau setiap bulan. *Management Review Meeting* (MRM) dilaksanakan sebagai upaya evaluasi pekerjaan dan para staff guna meningkatkan kinerja di suatu proyek. Di setiap pertemuannya, *Management Review Meeting* (MRM) merangkum kegiatan apa saja yang telah terlaksana dan kegiatan apa yang akan dilaksanakan satu minggu kedepan. Dengan demikian, pelaksanaan pekerjaan dapat tertata dan sesuai dengan perencanaan yang telah ditetapkan. Terkait dengan *Management Review Meeting* (MRM) pada saat magang kami beberapa kali mengikuti sebagai bentuk keterlibatan dalam pelaksanaan proyek dan Dokumentasi pelaksanaan *Management Review Meeting* (MRM) dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 4. 7** Dokumentasi *Management Review Meeting* (MRM)  
*Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024*

#### **4.4.4. Manajemen Biaya Proyek**

Manajemen biaya proyek merupakan suatu proses perencanaan dan pengelolaan anggaran suatu proyek. Dalam suatu proyek, *project manager* bertugas untuk melakukan perkiraan biaya yang dikeluarkan serta melakukan pengelolaan biaya agar biaya yang dikeluarkan tetap sesuai dengan perencanaan anggaran yang direncanakan. Aktivitas manajemen biaya proyek mencakup beberapa hal diantaranya manusia, bahan, dan alat sebagai penunjang pelaksanaan pekerjaan proyek. Biaya tersebut harus diperkirakan dan dikendalikan sepanjang siklus proyek berlangsung. Manajemen biaya proyek juga berfungsi sebagai landasan pengambilan keputusan, efisiensi sumber daya, hingga meminimalisir resiko keuangan suatu proyek.

Biaya proyek dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya yaitu kompleksitas proyek. Dengan demikian, apabila proyek tersebut semakin besar, maka akan semakin meningkat biaya yang dikeluarkan dan akan berpengaruh terhadap hasil akhir suatu proyek. Apabila pengelolaan biaya suatu proyek baik, maka proyek dapat selesai tepat waktu dan tidak akan mengalami kerugian, namun sebaliknya apabila suatu proyek memiliki manajemen biaya yang buruk, maka proyek tidak akan selesai tepat waktu dan cenderung memiliki resiko kerugian yang lebih tinggi. Adapun manajemen biaya yang diterapkan pada proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia adalah :

- a) Pengendalian biaya saat melakukan tahap desain awal, yang dapat diartikan bahwa proposal desain tidak jauh dari estimasi awal ;
- b) Pengendalian biaya dilakukan agar biaya yang dikeluarkan tidak jauh dari estimasi perencanaan awal. Dengan demikian, biaya pelaksanaan tetap sesuai dengan kontrak yang telah ditandatangani.

#### **4.4.5. Manajemen K3 Proyek**

Manajemen K3 Proyek merupakan perencanaan sistematis dan penerapan tindakan untuk keseluruhan aspek perlindungan kesehatan, keselamatan, dan kesehatan kerja di tempat kerja (KemenPUPR, 2022). Hal ini menjadi masalah utama yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan suatu konstruksi. Kegiatan manajemen K3 proyek mencakup identifikasi dan pengendalian bahaya terkait pekerjaan yang dilaksanakan. Perlindungan kesehatan kerja berkaitan dengan efek jangka panjang dari pelaksanaan pekerjaan terhadap karyawan. Tujuan dari manajemen K3 proyek adalah guna mencegah berkembangnya kecelakaan akibat kerja, gangguan kesehatan akibat kerja dan penyakit akibat kerja serta membuat lingkungan kerja yang aman dan sehat (Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, 2020). Terdapat beberapa tindakan sebagai upaya manajemen K3 proyek, antara lain :

1. *Safety Induction*

*Safety induction* adalah proses pelatihan atau orientasi yang diberikan kepada karyawan baru, kontraktor, atau pengunjung di tempat kerja untuk memastikan mereka memahami dan mematuhi prosedur keselamatan yang berlaku. Tujuannya adalah untuk mengurangi risiko kecelakaan dan insiden. *Safety induction* mencakup prosedur keselamatan, peralatan keselamatan, rute

evakuasi dan titik kumpul, serta prosedur pelaporan insiden. Safety induction penting dilakukan untuk memastikan bahwa semua orang di lokasi kerja tersebut memiliki pemahaman yang sama tentang cara menjaga keselamatan dan dapat bertindak dengan tepat apabila terjadi suatu insiden. Dokumentasi pelaksanaan *safety induction* dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 4. 8** Dokumentasi *Safety Induction*  
*Sumber : Dokumentasi QHSE, 2024*

## 2. *Toolbox Meeting*

*Toolbox meeting* adalah pertemuan singkat yang diadakan di tempat kerja, biasanya di lapangan atau di area kerja, dengan tujuan untuk membahas aspek-aspek keselamatan yang spesifik sebelum memulai pekerjaan. Istilah ini sering digunakan dalam industri seperti konstruksi, manufaktur, atau proyek-proyek besar lainnya (Admin, 2021). Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa semua anggota tim memahami risiko yang terkait dengan tugas yang akan mereka lakukan dan bagaimana cara mengatasi risiko tersebut dengan aman. *Toolbox meeting* umumnya dilaksanakan secara rutin setiap harinya sebelum memulai pekerjaan, dan dirancang untuk meningkatkan kesadaran keselamatan dan komunikasi antara tim kerja. Dokumentasi pelaksanaan *toolbox meeting* dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 4. 9** Dokumentasi *Tool Box Meeting*  
*Sumber : Dokumentasi QHSE, 2024*

3. Rambu – Rambu SMK

Pada proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia terdapat rambu – rambu K3 yang difungsikan sebagai alat komunikasi untuk menjaga pekerja agar tetap bekerja secara selamat. Rambu – rambu SMK ditujukan untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja yang terjadi di proyek. Dengan demikian, pemasangan rambu – rambu SMK sangat penting digunakan dalam pelaksanaan proyek khususnya pada proyek Renovasi Tahap II Data Center Bank Indonesia. Rambu SMK terdiri dari peringatan, larangan ,perintah, dan lain – lain. Contoh dokumentasi penerapan rambu SMK dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 4. 10** Dokumentasi Rambu SMK  
*Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024*

## **4.5. Permasalahan dan Penyelesaian di Proyek**

### **4.5.1. Keterlambatan Pengadaan Barang Elektrikal Khusus.**

Bank Indonesia (BI) adalah bank sentral yang memiliki otoritas moneter di Indonesia. Bank Indonesia memiliki beberapa fungsi dalam menunjang pengelolaan keuangan di Indonesia. Oleh karena itu Bank Indonesia ingin memberikan fasilitas yang baik salah satunya dengan meningkatkan data center Bank Indonesia sebagai pusat pengelolaan data seluruh kegiatan perbankan di Indonesia. Dengan prinsip ini bank Indonesia melalui adhi karya sebagai kontraktor proyek Data Center Bank Indonesia, melakukan pengadaan khusus untuk meningkatkan data center.

Tingginya permintaan Bank Indonesia sebagai owner terhadap spesifikasi material yang digunakan dalam meningkatkan data center membuat pengadaan alat ke lokasi cukup sulit, ditambah dengan berjalannya krisis dunia terhadap perang di Ukraina yang mempengaruhi beberapa negara di Eropa. Jerman dan Prancis merupakan salah satu negara yang terdampak dari perang ini, yang dimana juga Jerman dan Prancis merupakan negara dimana beberapa item pengadaan khusus seperti Genset dan Busduct di produksi. Dampaknya pengiriman item ini terlambat dikarenakan rute pengiriman yang melalui laut merah mengakibatkan progress proyek terlambat cukup jauh dikarenakan bobot kedua item ini yang besar dalam BOQ.

### **4.5.2. Mobilisasi area proyek yang sulit**

Lokasi proyek yang berada didalam kompleks khusus Bank Indonesia Thamrin sehingga membuat mobilisasi cukup sulit dikarenakan setiap akses keluar dan masuk kendaraan membutuhkan akses khusus yang harus disetujui oleh pihak Bank Indonesia Thamrin.

### **4.5.3. Masalah Sosial & Budaya**

Proyek Renovasi Data Center Bank Indonesia berada didalam kompleks Bank Indonesia yang merupakan salah satu bangunan Cagar Budaya sehingga pekerjaan di Area Bank Indonesia yang harus selalu hati hati, terutama banyak utilitas utilitas di bawah tanah yang bahkan bank Indonesia sebagai owner tidak mengetahui keberadaan utilitas itu. Dengan banyaknya utilitas, pekerjaan penggalian dilakukan secara manual yang tentu saja butuh pekerja lebih dan

waktu yang lebih lama. Pekerjaan Data center berada dalam Gedung Bank Indonesia yang juga termasuk Area Cagar Budaya, sehingga tiap kali pekerjaan pemasangan panel harus memiliki akses khusus ke area Data Center. Ditambah adanya batasan jam kerja di area Data center sebagai bangunan Cagar Budaya membuat progress pekerjaan Data center makin terhambat.

#### 4.6. Tugas Khusus di Proyek

##### 4.6.1. Timeline Proyek

Mahasiswa magang tiba di Lokasi Magang pada 3 Maret 2024 dan mulai melakukan magang pada 4 Maret 2024. Pada 4 Maret 2024 progress proyek ada pada 8,1% (Kurva S proyek) Dimana pekerjaan struktur pondasi telah selesai dan mulai memasuki pekerjaan plat lantai pada area Ruang UPS, Batterai dan Substation.

TIMELINE PROYEK				
Maret	April	Mei	Juni	July
BIM Revit (N)	BIM Revit (N) (A)	BIM Revit (N) (A)	BIM Revit (N) (A)	BIM Revit (N) (A)
QS (A)	QS (A)	QS (A)	QS (A)	QS (A)
	Tender (N) (A)	QC (N)	Tender (N) (A) QC (N)	Tender (N) (A) QC (N)
A = Amar mizannir taisir				
N = Naufal syafran aswan				

##### 4.6.2. Tugas Khusus Amar Mizannir Taisir

###### Main Task:

- Membuat BOQ pekerjaan Elektrikal
- Menambahkan Harga satuan kedalam BOQ dan melengkapi BOQ untuk semua pekerjaan
- Membuat *schedule* dan kurva S
- Melakukan modelling untuk busduct dari data center ke ruang UPS dan Substasion A dan B dengan Software Revit.
- Melakukan modelling Data Center Lantai 1 dengan software Revit.

- Melakukan revisi gambar busduct sesuai pengukuran lapangan.

**Side Task:**

- Melakukan uji *test* beton di laboratorium yang sudah tersertifikasi
- Melakukan pengambilan dokumentasi pekerjaan di area tanki solar dan septic tank
- Membantu kegiatan tender dengan membuat daftar item pekerjaan RAB
- Membuat daftar BOQ untuk kebutuhan Tender
- Membantu kegiatan tender dengan membuat metode pekerjaan
- Membantu kegiatan tender dengan menghitung volume menggunakan software revit & TAS\
- Membantu membuat Schedule untuk dokumen tender

**4.6.3. Tugas khusus Naufal Syafran Aswan**

**Main Task:**

- Melakukan modeling kabel tray untuk ruang Batterai, ups, dan substasion A dan B di Software Revit
- Melakukan clash detection pada cable tray di Software revit
- Menentukan solusi clash pada cable tray di software revit
- Melakukan revisi elevasi untuk menghindari clash antar cable tray dengan software revit.
- Melakukan Rendering terhadap ruangan Batterai, UPS, dan Substasion A dan B sebagai bahan presentasi progress

**Side Task:**

- Membantu Melakukan Pengawasan di Area taman damar, ruang batterai dan UPS
- membantu Membuat daftar progress pekerjaan di area taman damar bank indonesia, ruang batterai, dan UPS
- Membantu membuat Metode pekerjaan

- Membantu mengambil dokumentasi pekerjaan dan uji mutu seperti test slump
- Membantu membeli beberapa material dan bahan yang diperlukan untuk pelaksanaan proyek
- Membuat surat undangan Factory Acceptance Test (FAT) kepada Bank Indonesia
- Membantu kegiatan tender dengan melakukan modeling terhadap rencana bangunan
- Membantu kegiatan tender dengan melakukan rendering model 3D

#### 4.6.4 Pemecahan Masalah di Proyek

Mahasiswa mulai melakukan magang pada 4 Maret dan masalah utama pada Proyek Renovasi Bank Indonesia saat itu terletak pada Area MEP, terutama pada bagian Shop drawing yang sering berubah-ubah, kontribusi kami untuk melakukan pemecahan masalah di area proyek antara lain :

1. Melakukan *Clash Detection* Kabel tray menggunakan Software revit untuk mengetahui *clash* antar kabel tray dan mengajukan elevasi baru
2. Melakukan modelling busduct dan mengukur ukuran real di lapangan
3. Membuat denah kabel tray baru untuk pemasangan AC di ruang UPS dan Baterai
4. Melakukan clash detection antara Cable tray dan Busduct pada jalur menuju Data Center
5. Melakukan Mapping untuk menentukan Jalur Busduct dari Ruang UPS ke Data Center

## **BAB V PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Setelah melalui periode magang dari tanggal 6 Maret 2024 hingga 28 Juli 2024 di Proyek Renovasi Tahap II *Data Center* -1 Lama Gedung Tipikal di Komplek Perkantoran Bank Indonesia (KOPERBI) Jakarta, penulis dapat menyimpulkan bahwa proyek *Data Center* Bank Indonesia ini adalah sebuah prestasi yang luar biasa dalam pembangunan dan pengembangan *Data Center* yang dilakukan oleh PT Adhi Karya (Persero) Tbk . Kegiatan magang ini telah memberikan pengalaman berharga bagi kami dalam memahami Dinamika proyek dilapangan.

Selama masa kegiatan magang, Penulis terlibat dalam berbagai kegiatan di proyek dan diberikan kepercayaan untuk melakukan berbagai kegiatan khusus di proyek. Kegiatan dan tugas khusus yang diberikan kepada kami seperti menjadi BIM modeller untuk mencari Clash Detection antar Kabel tray, menjadi Quantity Surveyor dengan Melengkapi BOQ proyek, serta membantu banyak kegiatan lain seperti melakukan cek mutu, pengawasan, membantu pelaksanaan k3 dll, Bahkan kami diberi kesempatan khusus dengan dapat mengikuti Pelaksanaan Tender di kantor pusat Adhi Karya. Dan tak luput bantuan tim manajemen proyek yang selalu memberikan arahan jelas dan dukungan yang kuat kepada kami Ketika magang sehingga kami dapat terlibat dalam setiap aspek proyek dengan tepat.

Berkat kegiatan magang ini, penulis mendapatkan hal baru mengenai *soft skill* yaitu sikap jujur, amanah, tanggung jawab, pentingnya kemampuan beradaptasi, komunikasi, presentasi, dan koordinasi yang baik dengan para staf maupun pekerja di lapangan. Kemampuan *hard skill* yang penulis juga dapat antara lain mencari clash detection cable tray, menghitung volume pekerjaan, menentukan estimasi biaya pekerjaan, melakukan cek mutu, membuat metode kerja, dan mengoperasikan aplikasi penunjang kegiatan proyek, khususnya aplikasi – aplikasi *Building Information Modelling*. Dalam keseluruhan, magang ini memberikan peluang berharga untuk mengaplikasikan pengetahuan teoritis yang kami peroleh di bangku kuliah ke dalam lingkungan kerja yang nyata. Kami berterima kasih kepada PT Adhi Karya atas kesempatan ini dan mengakui bahwa magang di Proyek *Data Center* Bank Indonesia telah meningkatkan pemahaman kami mengenai dunia kerja, khususnya dunia konstruksi.

## 5.2 Saran

Saran penulis bagi kampus Politeknik Pekerjaan Umum Semarang adalah agar mempertimbangkan lagi mengenai penempatan proyek bagi kegiatan magang mahasiswa, dengan pertimbangan mengenai kesesuaian dengan prodi mahasiswa dan progres pekerjaan dari proyek tersebut. Serta jarak wtu magang dengan jadwal sidang agar dapat mempersiapkan diri dengan lebih baik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Admin. (2021). Pt. Kualitas Indonesia Sistem. <https://kiscerti.co.id/artikel/tool-box-meeting-dan-contoh-penerapannya> (diakses tanggal 10 Agustus 2024 )
- Auliansyah, C. R., Dedy Irawan, J., & Ariwibisono, F. X. (2022). Rancang Bangun Sistem Monitoring Manajemen Proyek Konstruksi Menggunakan Kurva-S. In Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika) (Vol. 6, Issue 2).
- Bank Indonesia. (2024). Bank Indonesia. <https://www.bi.go.id/id/> ( diakses tanggal 10 Agustus 2024 )
- Doe, M. T. (2021). Jenis Kontrak Pengadaan Barang Pekerjaan Konstruksi Jasa Lainnya – Blog Mirhan Triandi Doe.
- Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. (2020). K3 Ft Undip – Unit Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. <https://k3.ft.undip.ac.id/> ( diakses tanggal 10 Agustus 2024 )
- Gurusipil. (2017). Pengertian Dan Tugas Kontraktor Pelaksana Proyek - Guru Sipil. [Pengertian dan Tugas Kontraktor Pelaksana Proyek - Guru Sipil](https://www.gurusipil.com/pelaksana-contractor/). Tersedia : <https://www.gurusipil.com/pelaksana-contractor/>. ( diakses tanggal 11 Agustus 2024 ).
- Kemenpupr. (2022). Welcome \_ Si-Kimr. <https://sikimr.sda.pu.go.id/> ( diakses tanggal 09 Agustus 2024 )
- Kuswandari, A. (2017). Selamat Datang Di Repository Universitas Atma Jaya Yogyakarta - E-Journal Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Mudjisantosa. (2021). Mudjisantosa.Net. <http://www.mudjisantosa.net/2012/05/pembayaran-pelaksanaan-kontrak>.
- Pt.Adhi Karya. (2019). Pt Adhi Karya (Persero) Ftt<. Dokumen Ini Berisi 129 Halaman (Tidak Termasuk Sampul Ini) Corporate Secretary.
- Pt.Adhi Persada Beton. (2019). Adhi Persada Beton. <https://www.adhipersadabeton.co.id/> ( diakses tanggal 10 Agustus 2024 )
- Pt Adhi Persada Properti. (2020). Pt Adhi Persada Properti. [App Mobile | PT. Adhi Persada Properti](#) ( diakses tanggal 10 Agustus 2024 )

Salamah, S. (2022). Siapa Itu Konsultan Perencana Dalam Sebuah Proyek\_ - Siti Salamah - Anakteknik.Co.Id.

Yunizha, V. (2024). Learning Management System #1 Indonesia Untuk Perusahaan Anda. <https://www.ruangkerja.id/> ( diakses tanggal 10 Agustus 2024 )

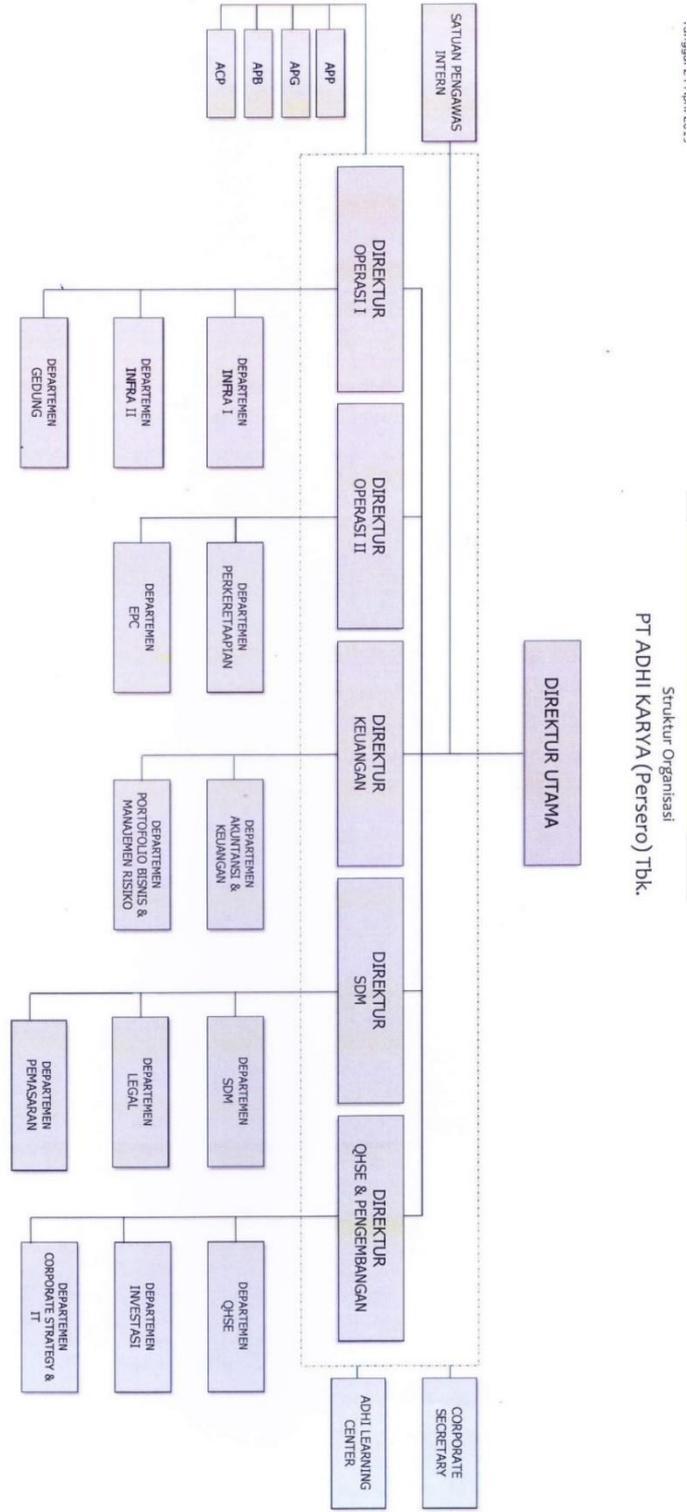


## LAMPIRAN

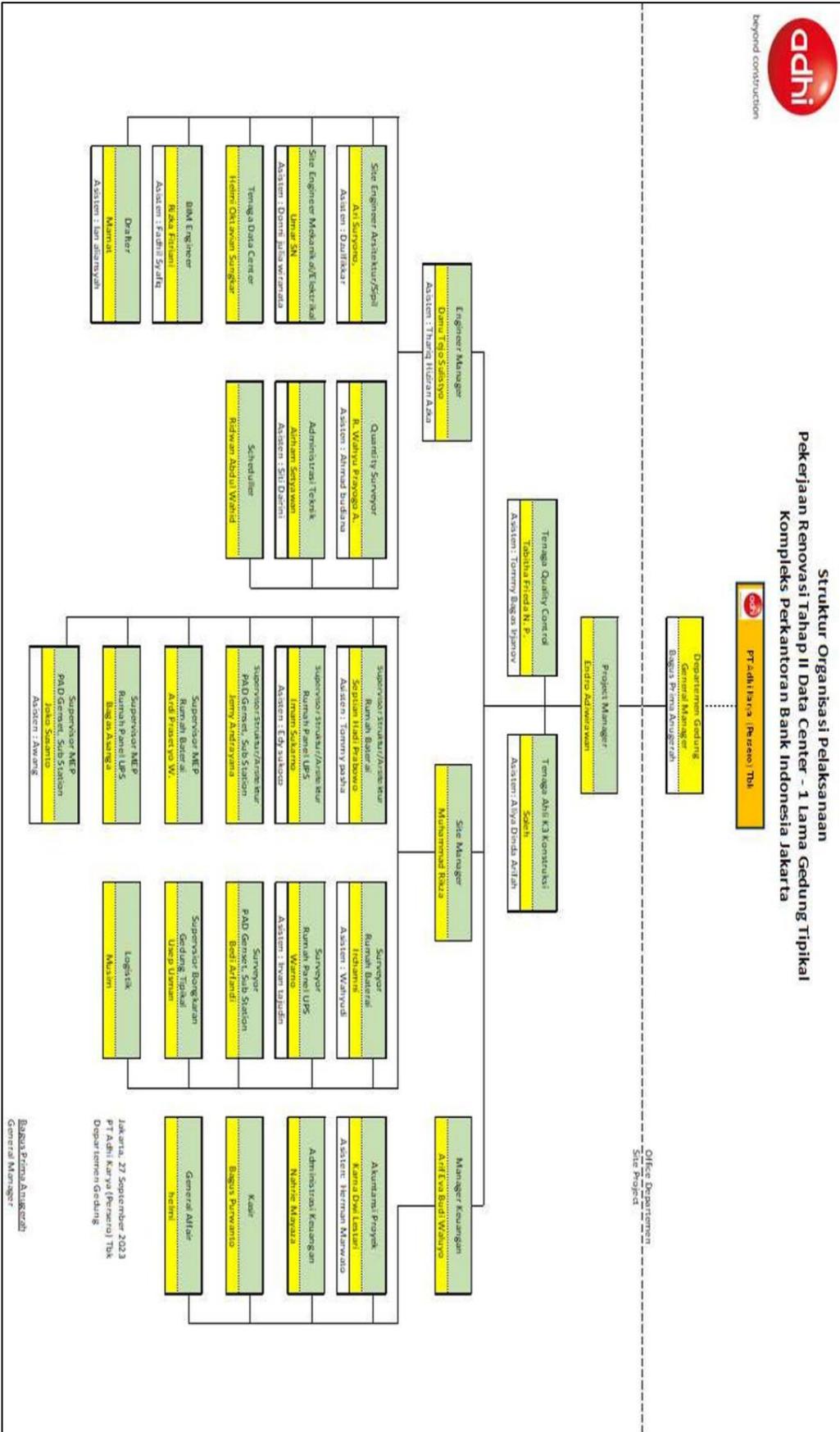
Daftar Lampiran Laporan Magang:

- ❖ Struktur Organisasi Adhi Karya
- ❖ Struktur Organisasi Proyek Renovasi Data Center Bank Indonesia.
- ❖ Struktur QHSE Proyek Renovasi Data Center Bank Indonesia
- ❖ Denah Kabel tray ruang Baterai, UPS, dan Substasion
- ❖ Site plan
- ❖ Denah Rencana pondasi tangga
- ❖ Denah struktur kolom & balok baja WF
- ❖ Denah Data Center
- ❖ Gambar penunjang
- ❖ Log Book Magang Naufal syafran aswan
- ❖ Log Book Magang Amar Mizannur Taisir

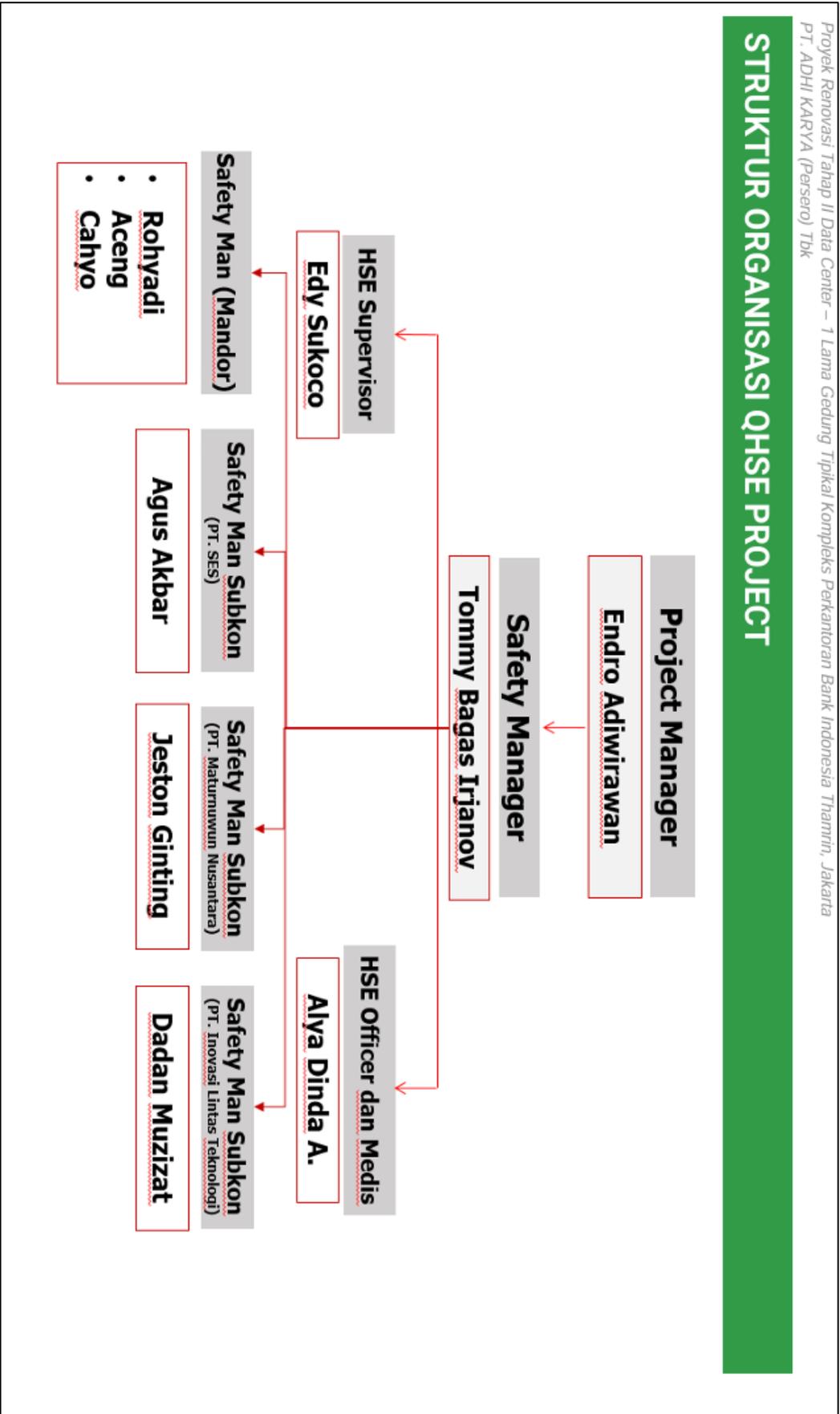
# 1. Struktur Organisasi Adhi Karya



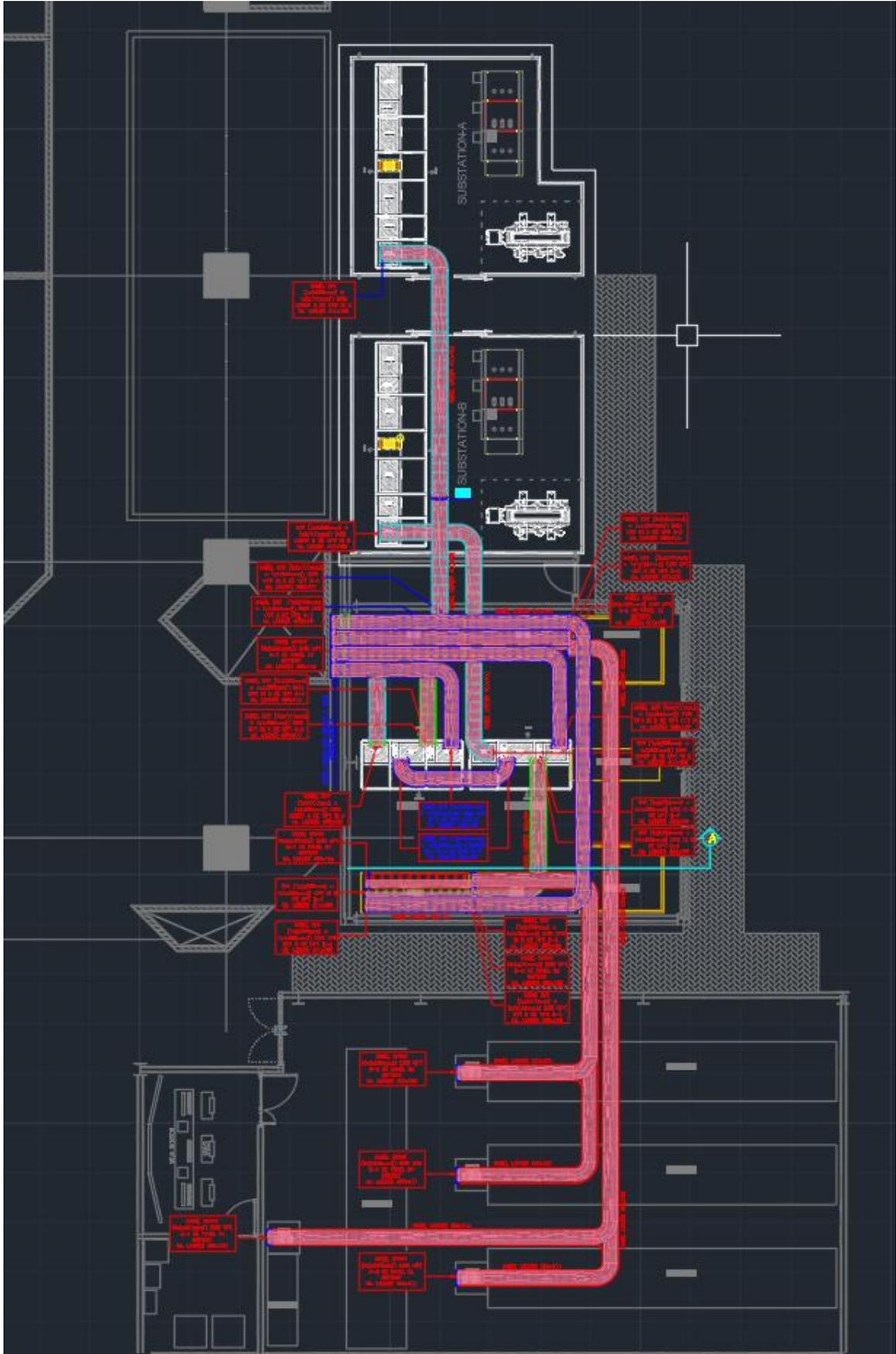
## 2. Struktur Organisasi Proyek Renovasi Data Center



### 3. Struktur QHSE Proyek Data Center Bank Indonesia

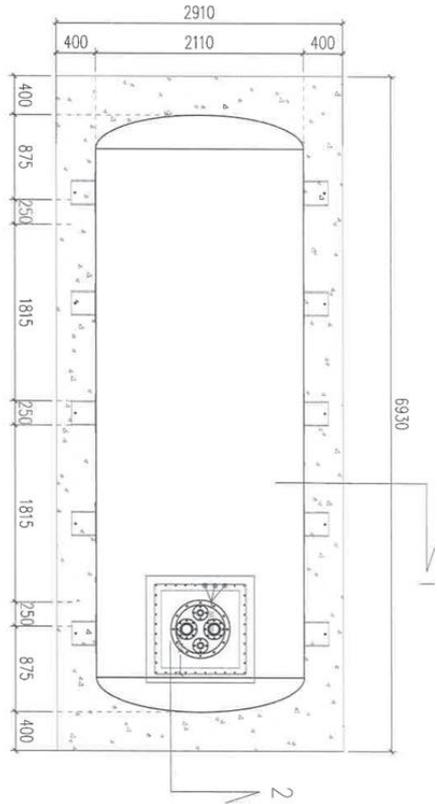


#### 4. Denah Kabel tray ruang Baterai, UPS, dan Substasion

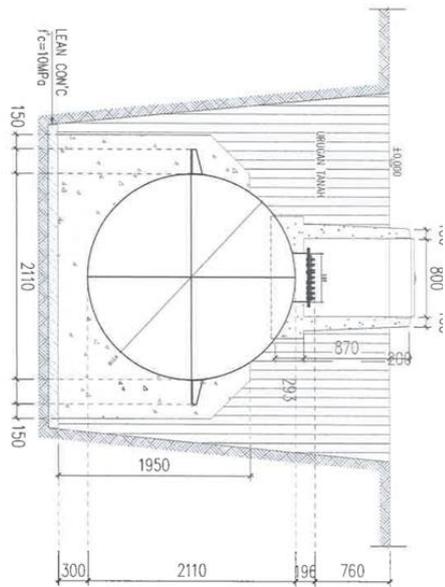




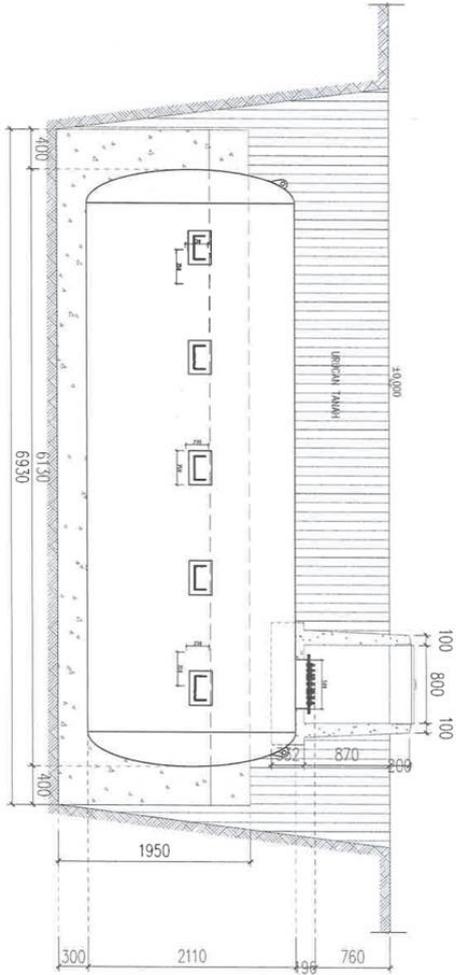
## 6. Denah Pondasi Tangki



01 DENAH PONDASI TANGKI  
SKALA 1 : 30



POTONGAN 1  
SKALA 1 : 30

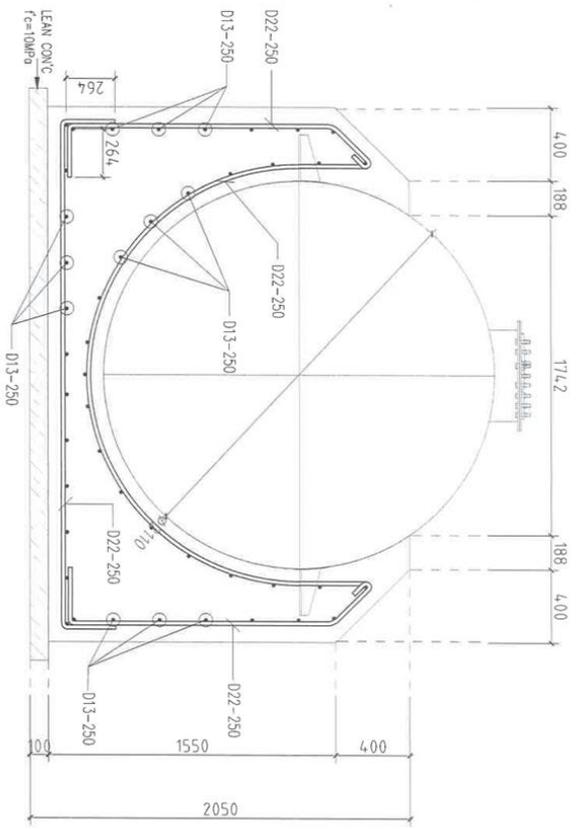


POTONGAN 2  
SKALA 1 : 30

STATUS SHOP D.		REVISI
ITEM	APP/APN	DATE
ARSITEK	✓	
STRUKTUR		
MEKANIKAL		
ELEKTRIKAL		

### CATATAN:

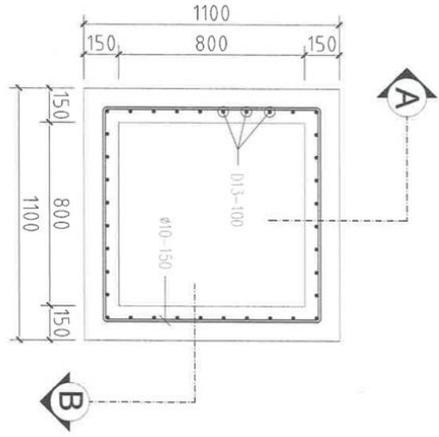
1. SETIAP PANGKAS DALAM MUNCUR (mm)
2. BEBAS DITENTUKAN LAIN DILAIN GAMBAR
3. BERSI ±0.00 SAMA DENGAN LEVEL JALAN TIDAK RESISTING
4. GEDUNG DILAKUKAN SURVEI KONDISI STRUKTUR, FONDASI DINDING DAN LANTAI ARSITEKTUR LAINNYA LIHAT GAMBAR BERTILU
5. PERBANYAKAN INQUIRY DI LAPANGAN TERHADAP SUPERVISOR
6. GAMBAR DESAIN HARUS DISetujui OLEH SUPERVISOR
7. HENTI BAHAN:
  - a. BERTON:
    - F<sub>c</sub> = 30 MPa (K-30)
    - F<sub>t</sub> = 10 MPa (K-10)
  - b. BAJA TULANGAN:
    - Ø13 < 0 < 32 : 08 B17D U-40
    - Ø19 > 0 < 32 : 08 B17P U-40
  - c. BAJA PROFIL:
    - ST-37 : 15 = 200 MPa
    - ST-37 : 15 = 300 MPa



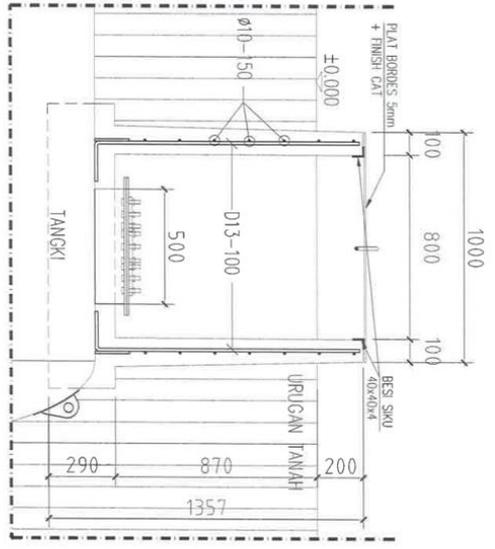
DETAIL PENULANGAN PONDASI  
SKALA 1 : 25

- CATATAN:
- SATUAN PANJANG DALAM MILLIMETER (mm)
  - REKAMAT DITENTUKAN DAN DILAMBAH GAMBAR
  - ELEKSI ±0.00 SAMA DENGAN LEVEL JALAN TROTOAR EKSTING
  - GRID UTAMA ADALAH SUMBU KOLONG STRUKTUR. POSISI DINDING DAN ELEMEN ARSITEKTUR LAINNYA LIHAT GAMBAR DETAIL
  - PERBEDAAN UKURAN DI LAPANGAN TERHADAP GAMBAR DESAIN HARUS DISESUKUI OLEH SUPERVISOR
  - MUTI BAHAN:
    - REKAMAT/PAKUNG/OLAH REAL:  $f_c = 30$  MPa,  $f_y = 380$  MPa
    - LANDREDA:  $f_c = 30$  MPa,  $f_y = 380$  MPa
  - BAH. TANGKAI:
    - $\phi 13 \leq R < \phi 22$ : B20 D17-B24
    - $\phi > \phi 22$ : S237  $f_c = 30$  MPa,  $f_y = 400$  MPa
  - BAH. ROBOT: S237  $f_c = 30$  MPa,  $f_y = 400$  MPa
  - BAUT: ASTM A325

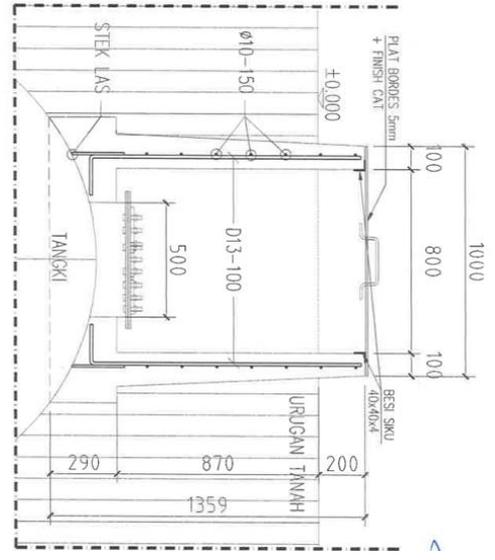
STATUS S I D P DRAWING	
ITEM	3 - P - A P N I H A P P I B A R A F
ARSIT	
STRUK	✓
MEKANIKAL	
PL. PAKETIR	✓



DETAIL PENIILANGAN MANHOLE

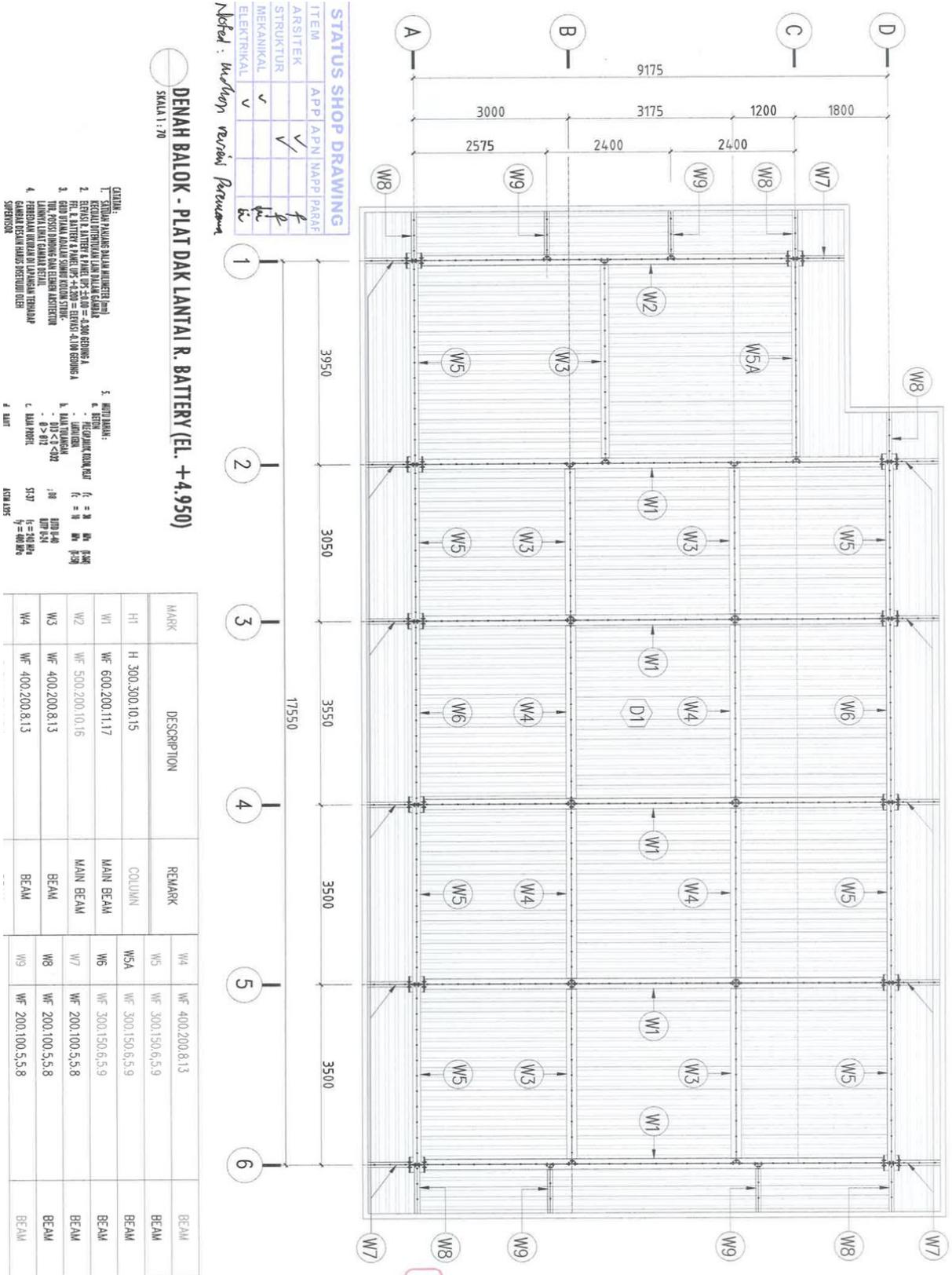


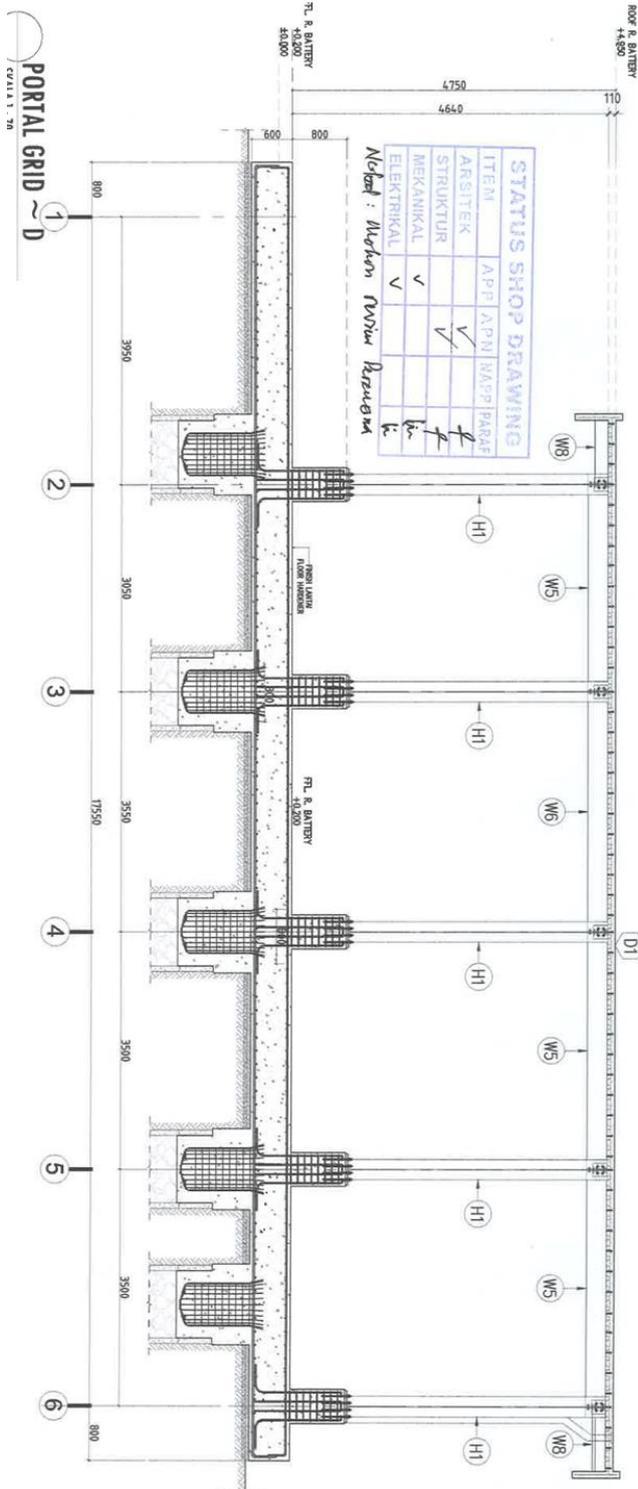
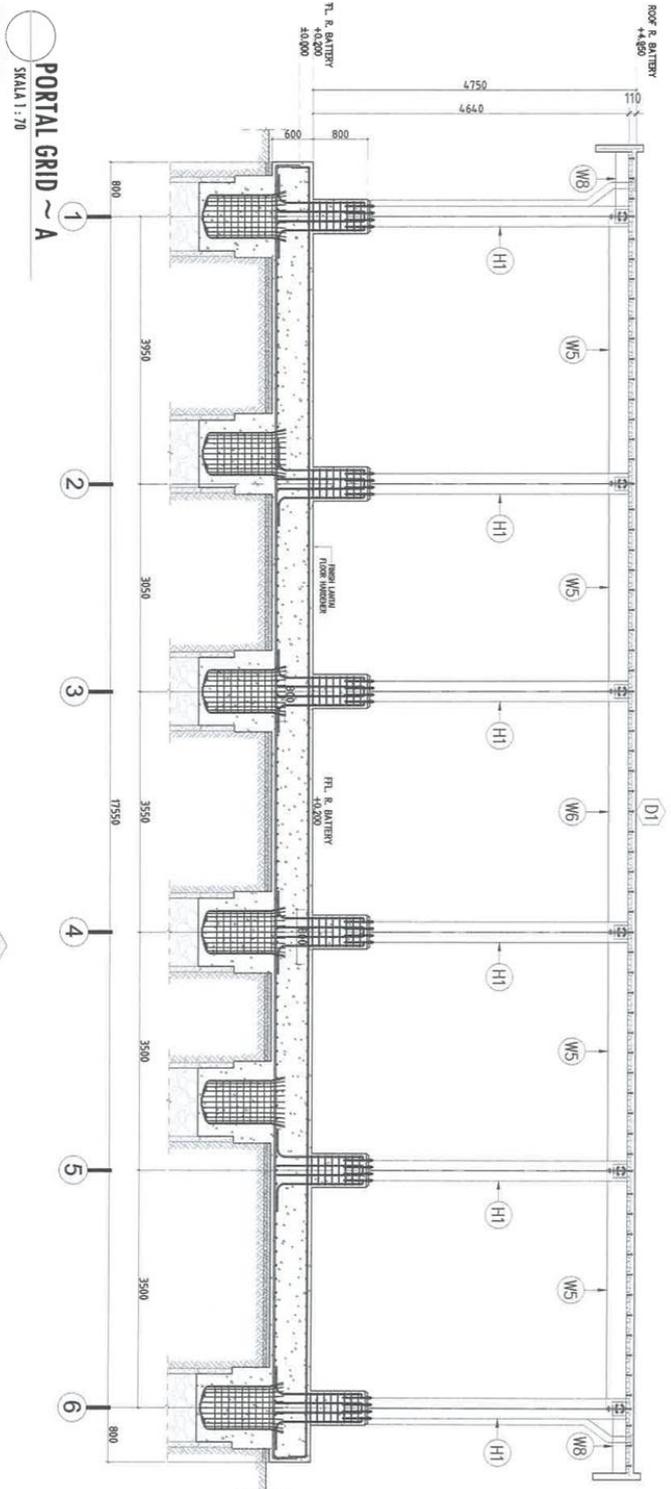
POTONGAN A



POTONGAN B

### 7. Detail struktur kolom & balok baja WF





**STATUS SHOP DRAWING**

ITEM	APP	APP	WAPP	PARAF
ARSITEK				
STRUKTUR	✓			
MEKANIKAL	✓			
ELEKTRIKAL	✓			

*Nota: Murni Murni Kusuma*

- CATATAN:**
- TETAPAN PANGKAS DALAM ANGGARAN (s.d)
  - KEKUALIFAN PERENCANAAN DAN DOKUMEN
  1. 3000 GEDUNG
  2. 3000 GEDUNG
  3. 3000 GEDUNG
  4. 3000 GEDUNG
  5. 3000 GEDUNG
  6. 3000 GEDUNG
- 1. 3000 GEDUNG**
- 2. 3000 GEDUNG**
- 3. 3000 GEDUNG**
- 4. 3000 GEDUNG**
- 5. 3000 GEDUNG**
- 6. 3000 GEDUNG**

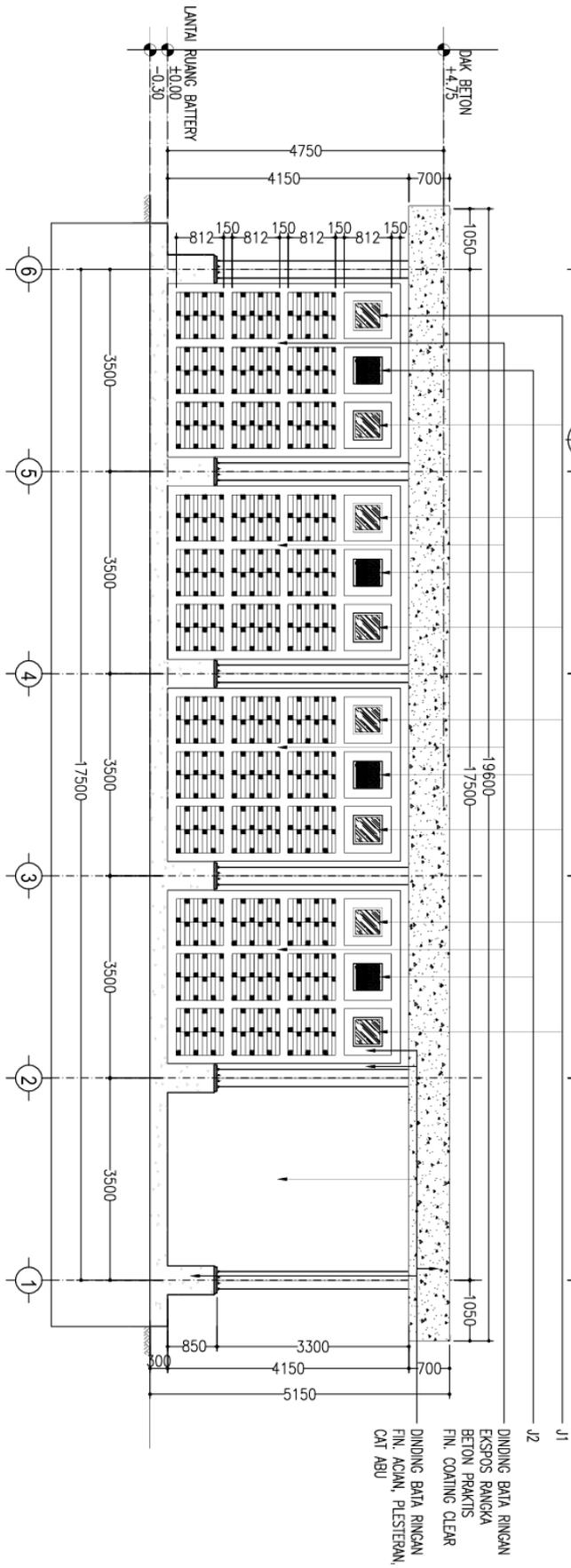






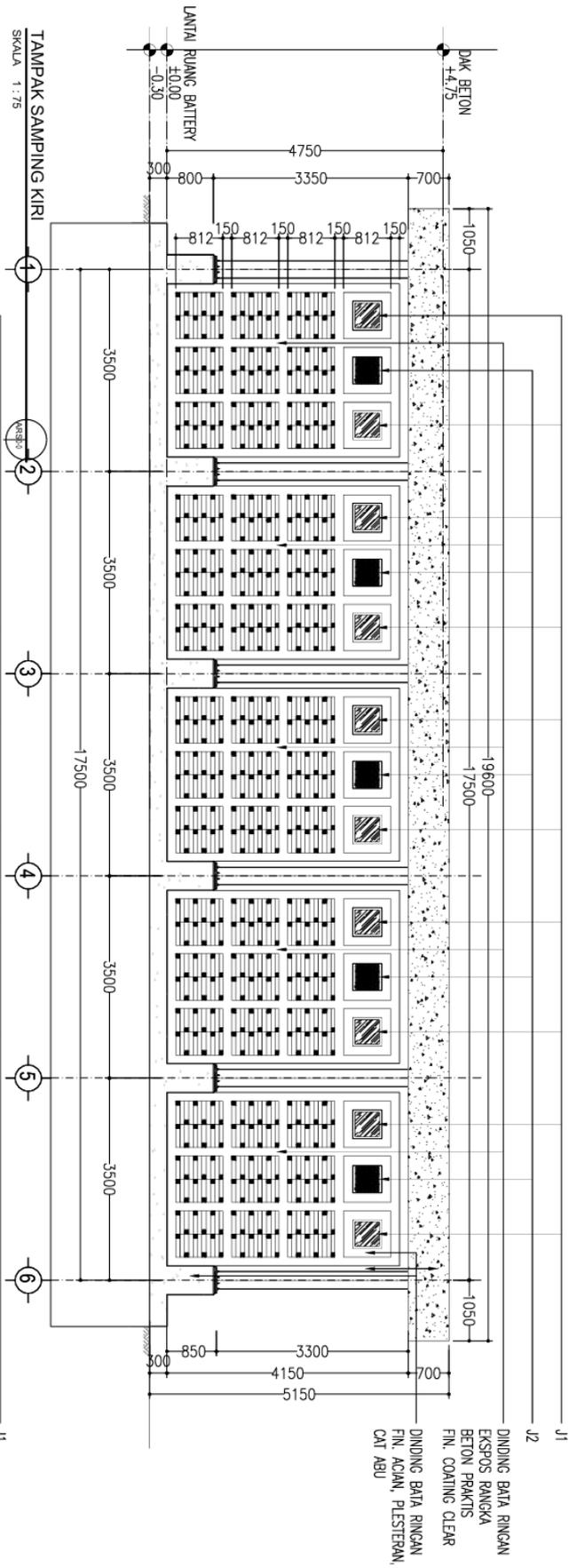
TAMPAK SAMPIING KANAN

SKALA 1 : 75

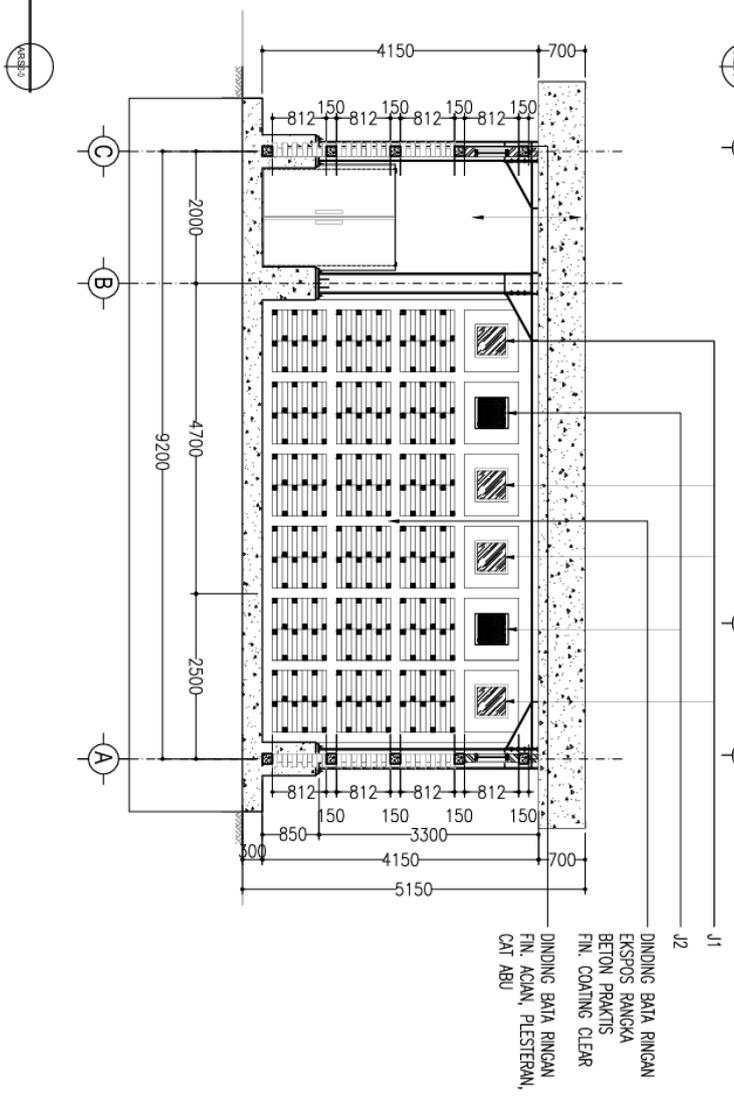


TAMPAK SAMPIING KIRI

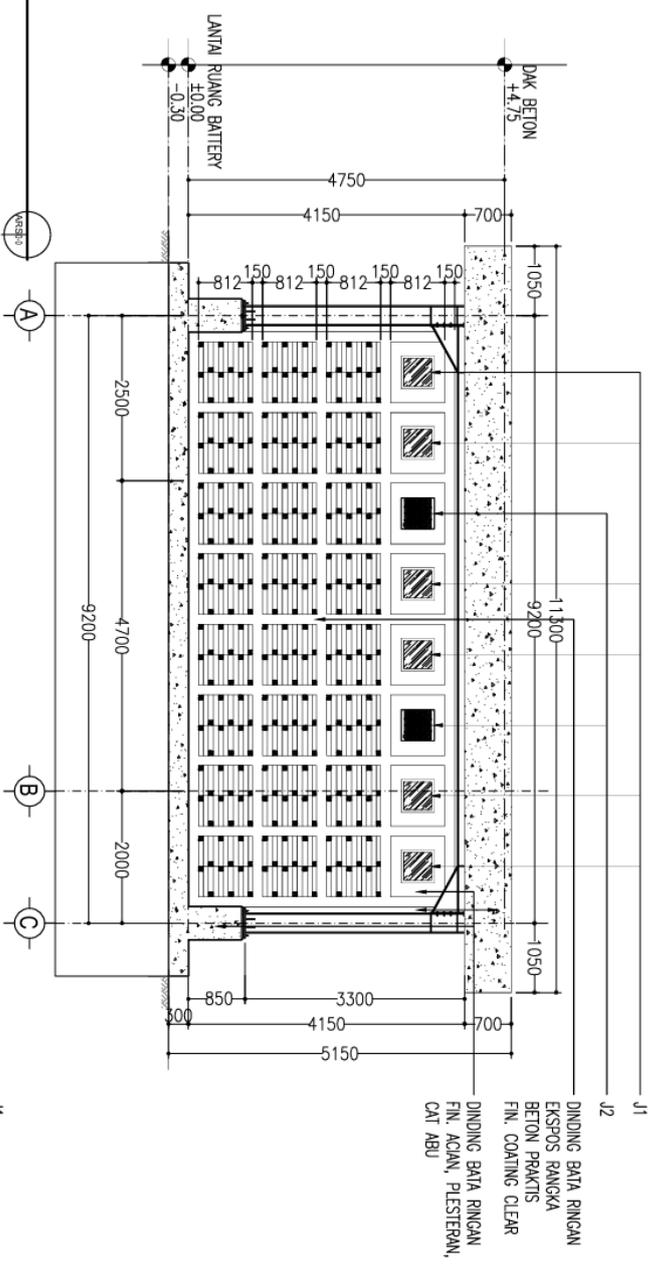
SKALA 1 : 75

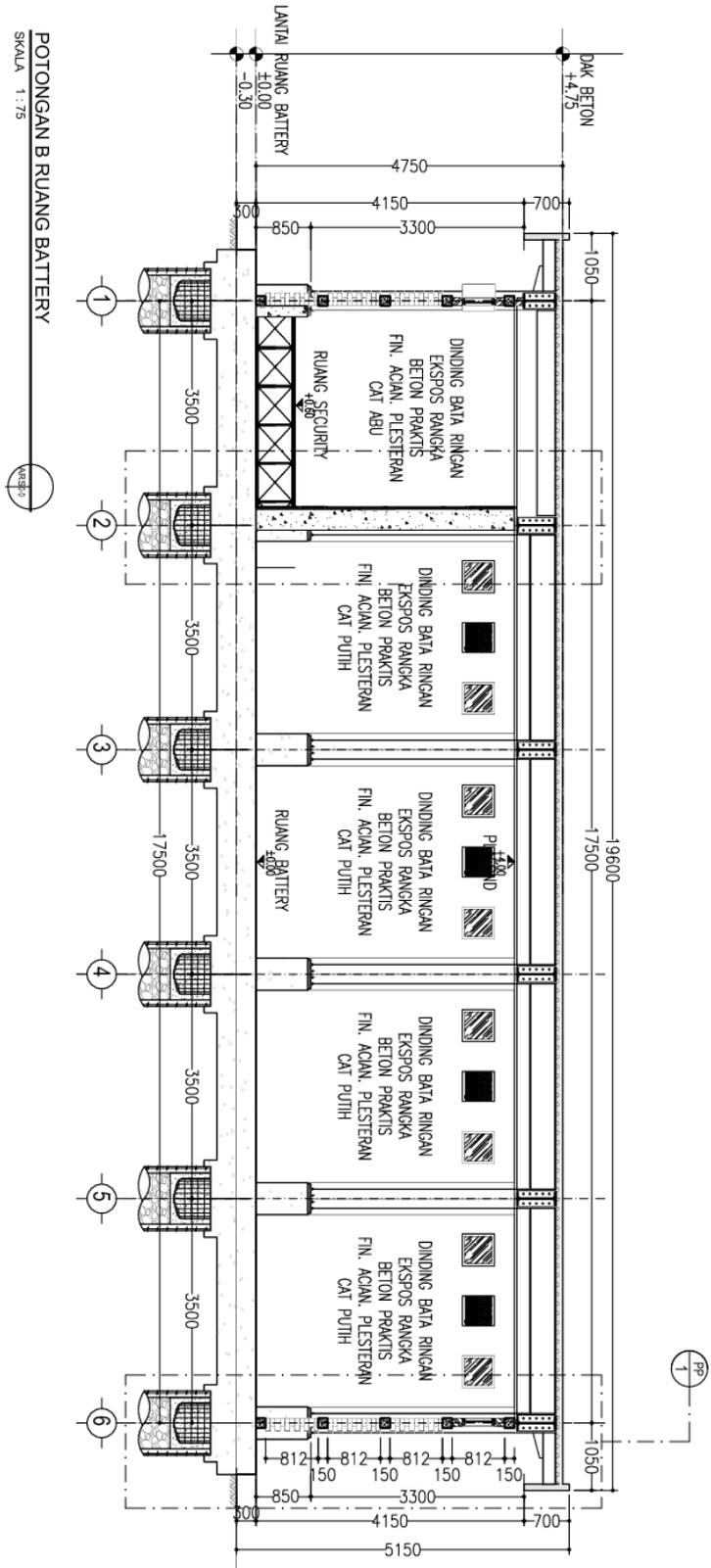
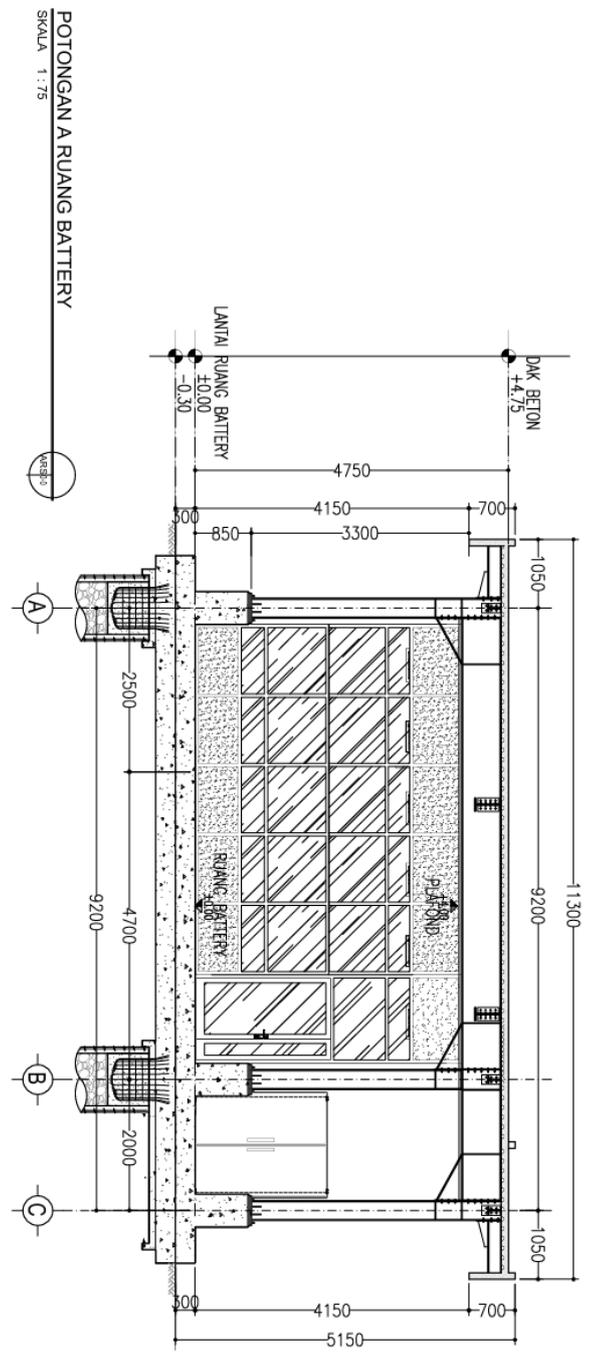


TAMPAK DEPAN  
SKALA 1 : 75

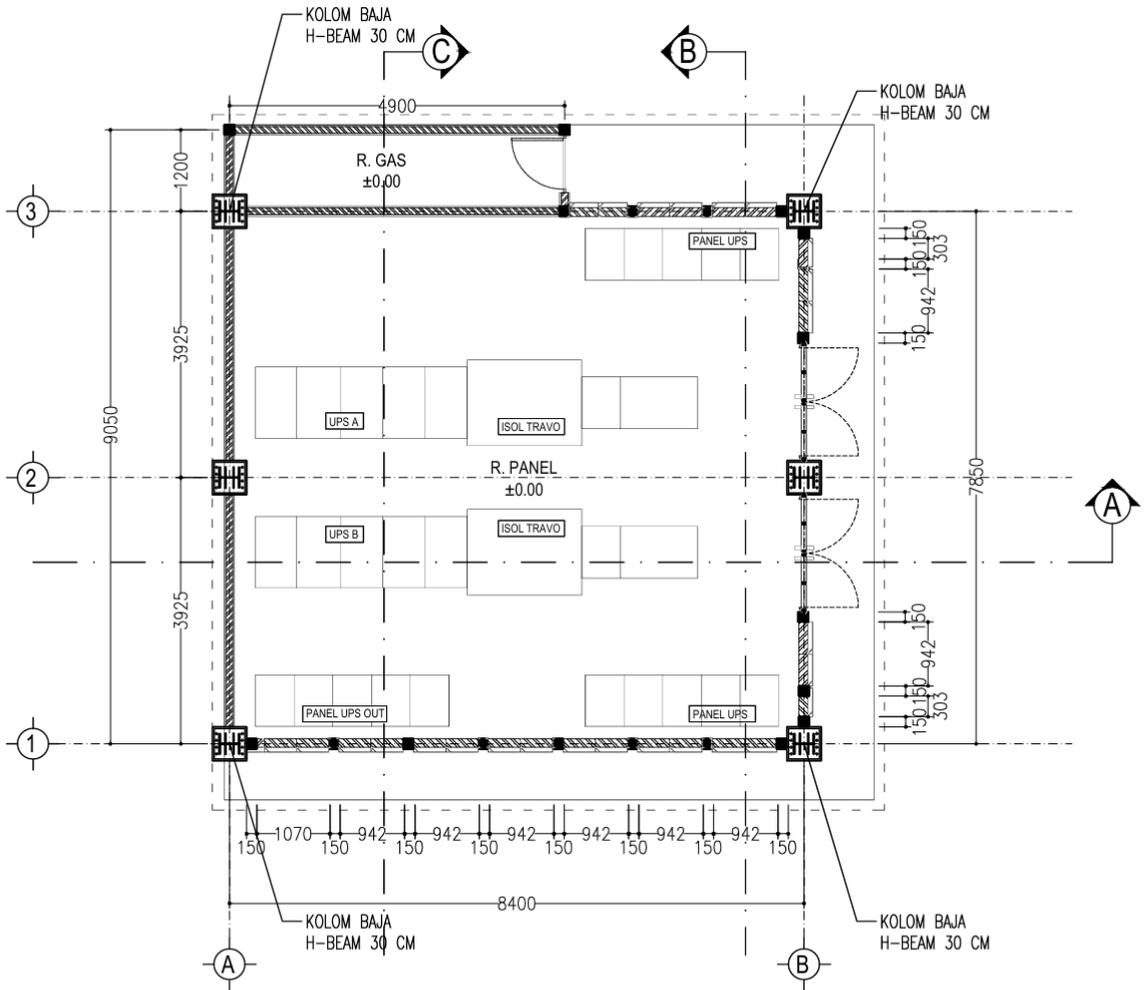


TAMPAK DEPAN  
SKALA 1 : 75



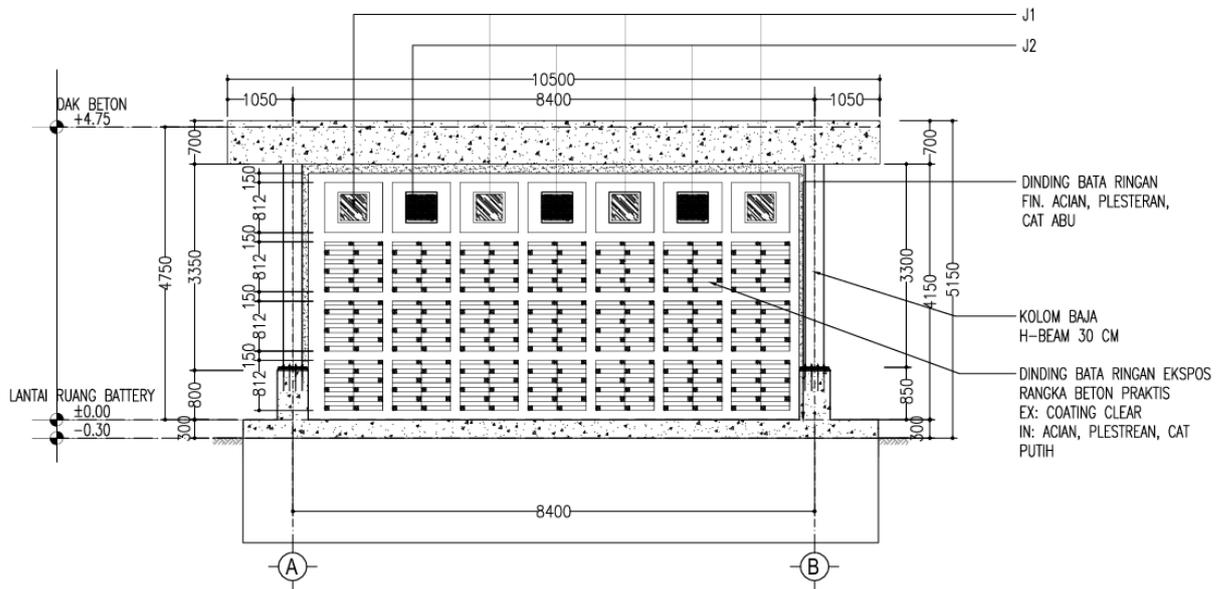


### 10. Denah Ruang UPS



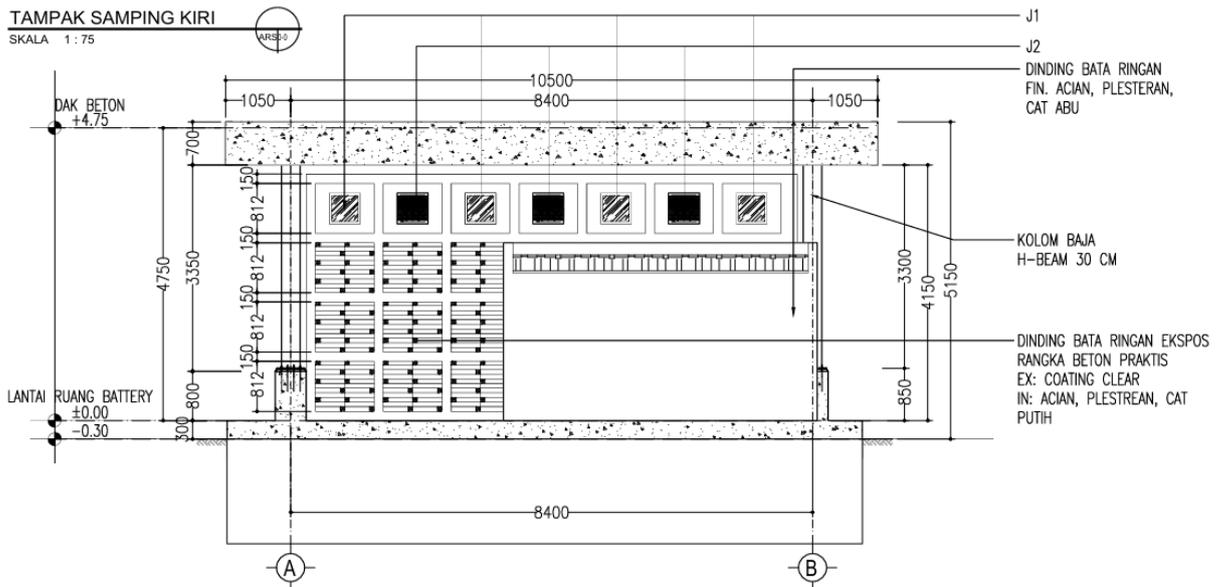
DENAH RUANG PANEL  
 SKALA 1 : 75





TAMPAK SAMPING KIRI

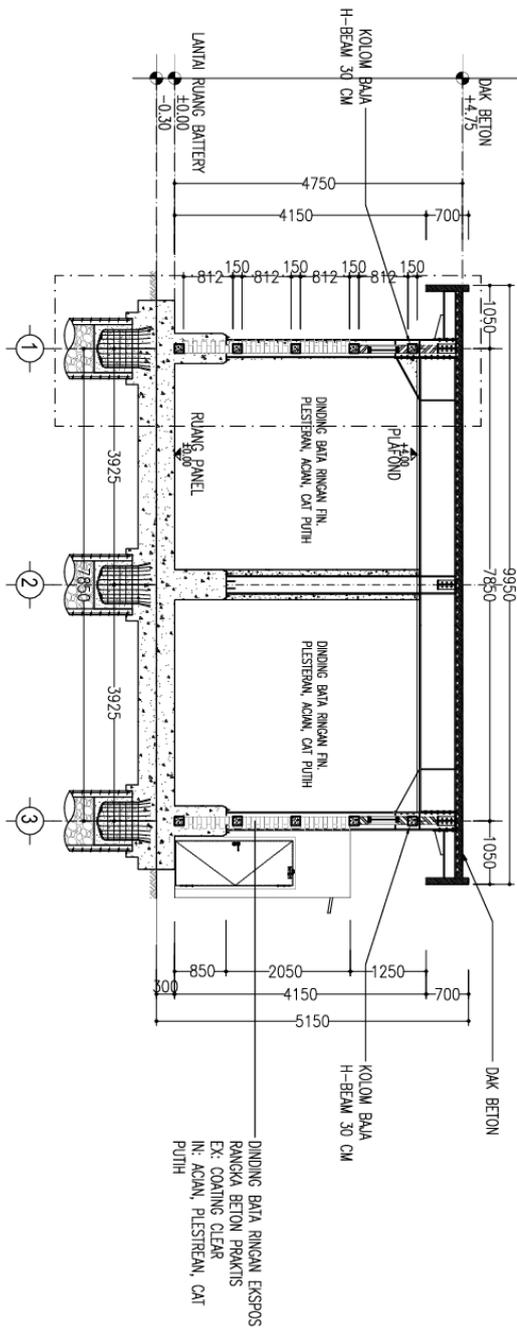
SKALA 1 : 75



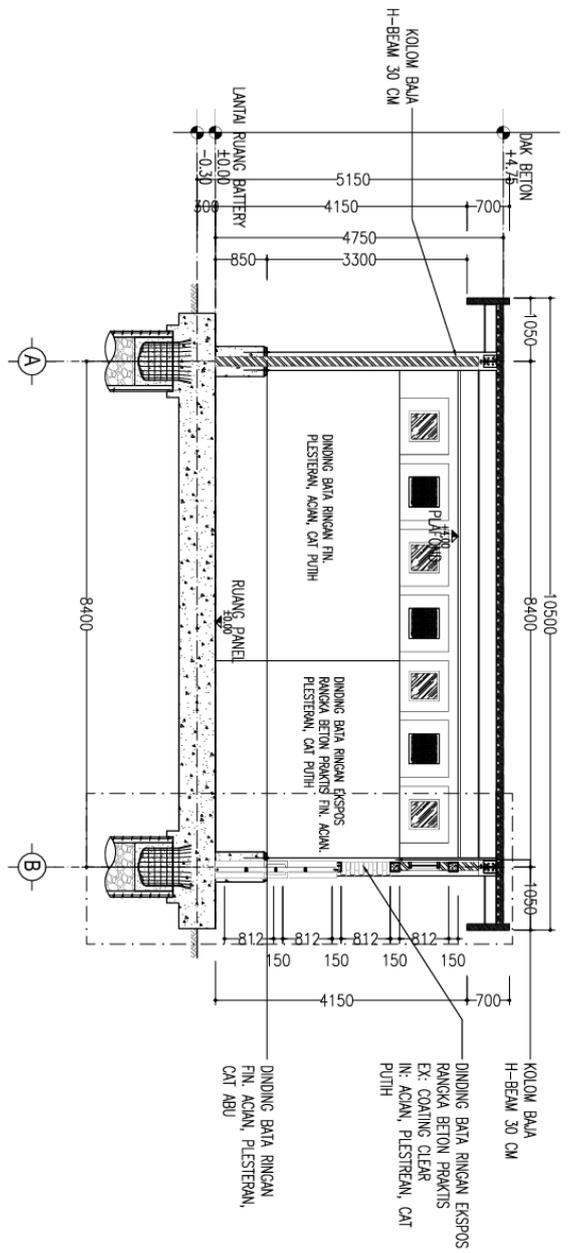
TAMPAK SAMPING KANAN

SKALA 1 : 75

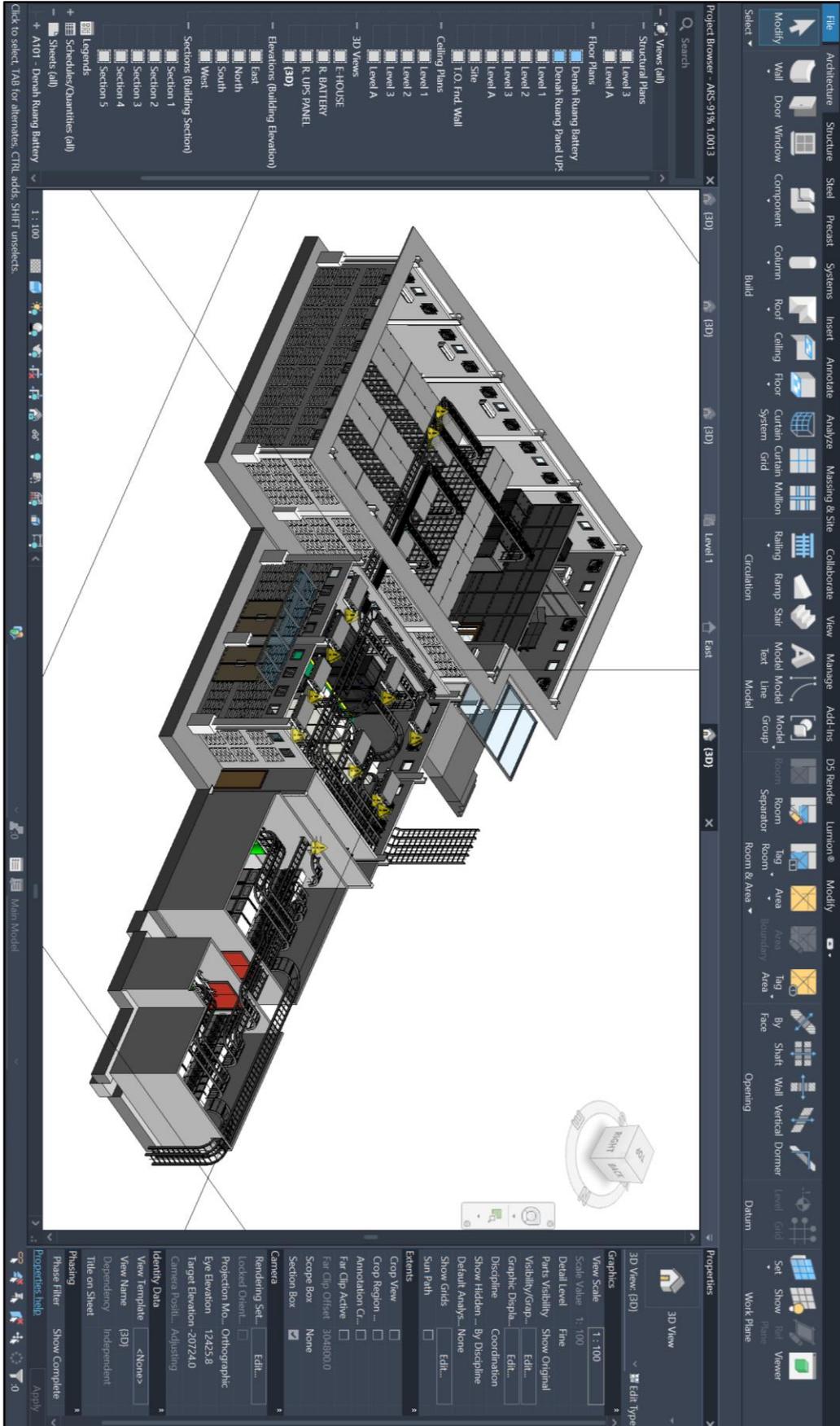
POTONGAN B RUANG PANEL  
SKALA 1:75



POTONGAN A RUANG PANEL  
SKALA 1:75



# 11. Gambar pemodelan Revit Ruang UPS, Baterai, Substasiun A dan B



Gambar

Gambar dokumentasi pengujian Beton



