



MAGANG – RC184733

LAPORAN MAGANG
PROYEK PEMBANGUNAN FASILITAS KAWASAN GEODIVERSITAS
INDONESIA DI KARANGSAMBUNG (PAKET 2), KEBUMEN-JAWA TENGAH

NASTITI NUGRAHENI NRP. 03111840000057

Dosen Pembimbing
Cahyono Bintang Nurcahyo, ST., MT.

Dosen Pembimbing Lapangan
Arifin

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2021

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN MAGANG PROYEK PROYEK PEMBANGUNAN FASILITAS KAWASAN GEODIVERSITAS INDONESIA DI KARANGSAMBUNG (PAKET 2), KEBUMEN - JAWA TENGAH

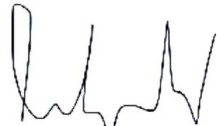
NASTITI NUGRAHENI

NRP. 03111840000057

Surabaya, 31 Desember 2021
Menyetujui,

Dosen Pembimbing Internal

Dosen Pembimbing Lapangan



Cahyono Bintang Nurcahyo, ST., MT.
NIP. 19820731 200812 1 002



Mengetahui,
Sekertaris Departemen I
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
Departemen Teknik Sipil FTSPK-ITS



Data Irawana, ST., MT., Ph.D.
NIP. 19860430 200501 1 002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan magang pada Proyek Pembangunan Fasilitas Kawasan Geodiversitas Indonesia di Karangsambung (Paket 2), Kebumen-Jawa Tengah dengan baik.

Dalam menyelesaikan laporan ini, penulis telah mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh sebab itu tim penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Cahyono Bintang Nurcahyo, ST, MT. selaku dosen pembimbing internal di Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
2. Bapak Umboro Lasminto ST., M.Sc. selaku Kepala Departemen Teknik Sipil ITS yang telah mengupayakan terlaksananya kegiatan magang kerja sama dengan PT. Utama Karya (Persero)
3. Bapak M. Priatmoko, ST. selaku Project Manager Proyek yang telah memberi kesempatan penulis untuk melaksanakan kegiatan magang pada Proyek Pembangunan Fasilitas Kawasan Geodiversitas Indonesia di Karangsambung (Paket 2), Kebumen-Jawa Tengah.
4. Bapak Arifin selaku pembimbing lapangan Proyek Pembangunan Fasilitas Kawasan Geodiversitas Indonesia di Karangsambung (Paket 2), Kebumen-Jawa Tengah yang telah bersedia untuk membimbing penulis selama masa kegiatan magang.
5. Teman-teman magang di Proyek Pembangunan Fasilitas Kawasan Geodiversitas Indonesia di Karangsambung (Paket 2), Kebumen-Jawa Tengah periode 13 September – 31 Desember 2021.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan magang ini tidak sempurna, sehingga besar harapan penulis mendapatkan kritik dan saran untuk perbaikan kedepannya. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, penulis, dan semua pihak yang terkait.

Surabaya, 31 Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	v
BAB 1. PENDAHULUAN	6
1.1. Latar Belakang Kegiatan Magang.....	6
1.2. Tujuan Magang	6
1.3. Manfaat Magang	6
1.4. Metode Pelaksanaan Kegiatan Magang	6
1.5. Ruang Lingkup Magang.....	7
BAB 2. PROFIL MITRA MAGANG	8
2.1. Sejarah Mitra Magang.....	8
2.2. Struktur Organisasi Mitra Magang.....	8
2.3. Visi dan Misi Perusahaan.....	9
2.4. Kegiatan Produksi Mitra Magang	9
BAB 3. GAMBARAN UMUM PROYEK	10
3.1. Latar Belakang Proyek.....	10
3.2. Maksud dan Tujuan Proyek	11
3.3. Lokasi Proyek.....	11
3.4. Data Umum Proyek.....	12
3.5. Ruang lingkup Proyek.....	13
3.6. Struktur Organisasi Proyek	14
3.7. Pelaksanaan K3L di Proyek	14
BAB 4. PELAKSANAAN MAGANG	22
4.1. Posisi / Kedudukan Kegiatan Magang	22
4.2. Jadwal Pelaksanaan Magang.....	22
4.3. Metodologi Penyelesaian Tugas	22
4.4. Pembelajaran Hal Baru	40
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
BAB 6. REFLEKSI DIRI.....	71
LAMPIRAN	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur organisasi PT. Utama Karya (Persero)	8
Gambar 3.1. Peta daerah administratif Kabupaten Kebumen.	10
Gambar 3.2. Lokasi Proyek	11
Gambar 3.3. Lingkup Proyek	11
Gambar 3.4. Visualisasi Gedung Geodiversity	12
Gambar 3.5. Visualisasi Gedung Geoconservation	12
Gambar 3.6. Visualisasi Gedung Dormitory	13
Gambar 3.7. Site plan proyek	13
Gambar 3.8. Struktur Organisasi Proyek	14
Gambar 3.9. Papan informasi pelaksanaan K3L	14
Gambar 3.10. Pelaksanaan safety talk	15
Gambar 3.11. Rambu-rambu himbauan penggunaan masker	15
Gambar 3.12. Rambu-rambu area disekitar lalu lintas crane	15
Gambar 3.13. Rambu-rambu dilarang bersandar pada railing	16
Gambar 3.14. Rambu-rambu untuk senantiasa menjaga kebersihan	16
Gambar 3.15. Rambu-rambu dibawah area konstruksi	16
Gambar 3.16. Rambu-rambu area rawan longsor	16
Gambar 3.17. Rambu-rambu area rawan terjatuh	17
Gambar 3.18. Rambu-rambu area licin	17
Gambar 3.19. Rambu-rambu jalur evakuasi	17
Gambar 3.20. Rambu-rambu titik kumpul	17
Gambar 3.21. Rambu-rambu di area fabrikasi besi	18
Gambar 3.22. Pemberian penamaan zona kerja	18
Gambar 3.23. Pemasangan safety line	18
Gambar 3.24. Pemasangan safety net	19
Gambar 3.25. Fasilitas wastafel	19
Gambar 3.26. Fasilitas APAR	20
Gambar 3.27. Fasilitas asbak dan tempat sampah pada beberapa titik	20
Gambar 3.28. APD standard di area proyek	20
Gambar 3.29. Penggunaan full body harness	21
Gambar 3.30. Penggunaan face shield pada proses pengelasan	21
Gambar 4.1. General Bar Bending Shape	23
Gambar 4.2. Penampang bored pile	23
Gambar 4.3. Detail capping beam	24
Gambar 4.4. Bentuk Pile Cap	24
Gambar 4.5. Dimensi penampang tie beam	25
Gambar 4.6. Dimensi penampang kolom	26
Gambar 4.7. Ilustrasi luasan bekisting kolom	26
Gambar 4.8. Dimensi penampang balok	27
Gambar 4.9. Ilustrasi luasan bersih pelat	28
Gambar 4.10. Contoh detail tangga	28
Gambar 4.11. Pit lift tampak atas	29
Gambar 4.12. Pit lift potongan A	29
Gambar 4.13. Perhitungan volume beton dan pembesian	30
Gambar 4.14. Perhitungan volume bekisting	30
Gambar 4.15. Perhitungan pelat selasar zona 1	31
Gambar 4.16. Perbandingan volume pekerjaan pasangan dan pelapis dinding	33
Gambar 4.17. Perbandingan volume pekerjaan sanitair	33
Gambar 4.18. Perbandingan volume pekerjaan arsitektur	34

Gambar 4.19. Mapping progres pekerjaan pile cap dan tie beam	35
Gambar 4.20. Mapping progres pekerjaan arsitektur	35
Gambar 4.21. Perhitungan volume pekerjaan pasangan dinding	35
Gambar 4.22. Hasil pengamatan time cycle dump truck	36
Gambar 4.23. Perhitungan produktivitas dump truck	37
Gambar 4.24. Mapping progres galian tanah	37
Gambar 4.25. Perhitungan bekisting	38
Gambar 4.26. Perhitungan back up volume	38
Gambar 4.27. Pengerjaan QnA PMBOK 6 th Ed.	39
Gambar 4.28. Pemodelan struktur baja pada atap dormitory	40
Gambar 4.30. Proses tes PDA	42
Gambar 4.32. Proses pekerjaan buangan tanah	43
Gambar 4.33. Uji slump pengecoran pelat	44
Gambar 4.34. Pembuatan benda uji beton	44
Gambar 4.35. Penentuan titik bored pile menggunakan tongkat prisma	45
Gambar 4.36. Penandaan titik bored pile	45
Gambar 4.37. Proses bar bending sengkang spiral	46
Gambar 4.38. Proses pengelasan sengkang bored pile	46
Gambar 4.39. Proses pengeboran bored pile	47
Gambar 4.40. Instalasi tulangan bored pile	47
Gambar 4.41. Instalasi pipa tremie	48
Gambar 4.42. Pengecoran bored pile	48
Gambar 4.43. Pemasangan bekisting pile cap	49
Gambar 4.44. Pengecoran pile cap	49
Gambar 4.45. Monitoring progress tie beam	50
Gambar 4.46. Pembesian kolom gedung dormitory	50
Gambar 4.47. Proses menentukan koordinat pinjaman 1 m	51
Gambar 4.48. Marking bekisting kolom	51
Gambar 4.49. Pengangkatan bekisting kolom	52
Gambar 4.50. Penurunan bekisting kolom	52
Gambar 4.51. Marking tangga terhadap sumbu vertikal	53
Gambar 4.52. Marking bekisting tepi tangga	53
Gambar 4.53. Marking bekisting anak tangga	53
Gambar 4.54. Marking balok bordes tangga	54
Gambar 4.55. Pengeboran tulangan balok bordes	54
Gambar 4.56. Pembesian tangga	55
Gambar 4.57. Pengecoran tangga	55
Gambar 4.58. Penyaluran campuran beton	56
Gambar 4.59. Pengecekan pembesian pelat lantai	56
Gambar 4.60. Pengecekan elevasi penulangan pelat	57
Gambar 4.61. Pengecoran pelat	57
Gambar 4.62. Pengecekan elevasi pengecoran	58
Gambar 4.63. Proses pelapisan anti karat	58
Gambar 4.64. Sambungan baut pada kuda-kuda	59
Gambar 4.65. Pengelasan sambungan gording	59
Gambar 4.66. Tampak dalam rangka atap baja gedung dormitory	60
Gambar 4.67. Penutup atap dormitory	60
Gambar 4.68. Marking pasangan hebel beserta finishingnya	61
Gambar 4.69. Marking kolom praktis	61
Gambar 4.70. Pasangan bata ringan, kolom praktis, dan opening	62

Gambar 4.71. Pekerjaan plesteran dinding.....	62
Gambar 4.72. Pemasangan kusen.....	63
Gambar 4.73. Proses coring beton	63
Gambar 4.74. Proses instalasi perpipaan bawah	64
Gambar 4.75. Proses instalasi perpipaan atas.....	64
Gambar 4.76. Proses pembuatan coakan untuk instalasi listrik	64
Gambar 4.77. Instalasi listrik	65
Gambar 4.78. Instalasi penggantung plafon pada struktur baja	65
Gambar 4.79. Instalasi penggantung plafon pada struktur beton	66
Gambar 4.80. Pemasangan waterproofing	66
Gambar 4.81. Mesin bor.....	67
Gambar 4.82. Excavator Catterpillar.....	67
Gambar 4.83. Excavator Sumitomo	68
Gambar 4.84. Concrete pump.....	68
Gambar 4.85. Mobile crane.....	69
Gambar 4.86. Tower crane.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Jadwal pelaksanaan magang.....	22
Tabel 1 Rekapitulasi volume beton bored pile	72
Tabel 2 Rekapitulasi volume pile cap	73
Tabel 3 Rekapitulasi volume balok B2	74
Tabel 4 Rekapitulasi volume beton kolom K2	74
Tabel 5 Rekapitulasi volume beton pelat	75

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Kegiatan Magang

Teknik Sipil merupakan salah satu cabang ilmu teknik yang mempelajari tentang perencanaan, pembangunan, dan pemeliharaan bangunan serta infrastruktur. Teknik Sipil berkembang memberi dukungan penting di sektor publik dan swasta. Mahasiswa Teknik Sipil harus memiliki keahlian untuk mengetahui bagaimana proses bekerja dalam proyek, mulai dari perencanaan awal, proses pembuatan jadwal, merencanakan struktur bangunan, metode konstruksi, hingga analisis keuangan.

Di dalam perkuliahan, mahasiswa telah dibekali teori ketekniksipil yang cukup, akan tetapi perlu adanya dukungan kegiatan praktikal untuk menunjang kemampuan mahasiswa sebagai bekal dalam memasuki dunia kerja di bidang Teknik Sipil. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan magang, dimana mahasiswa dapat belajar proses industri khususnya di bidang konstruksi serta mengaplikasikan ilmu yang telah didapat di bangku kuliah secara langsung pada mitra magang. Mahasiswa juga dapat belajar terkait struktur organisasi proyek berikut tanggung jawabnya, sehingga dapat merencanakan strategi dalam memasuki dunia kerja kedepannya. Selain itu, dengan adanya kemudahan belajar saat ini, kegiatan magang juga membantu mahasiswa untuk dapat mengasah keahlian di bidang Teknik Sipil serta memenuhi tuntutan SKS perkuliahan secara bersamaan.

Dengan adanya kegiatan magang, diharapkan mahasiswa dapat memiliki wawasan di bidang ketekniksipil secara utuh serta mengetahui permasalahan dan pengambilan keputusan sebagai langkah penyelesaian di lapangan. Selain itu, mahasiswa diharapkan mampu dan siap secara kompetensi maupun keahlian untuk memasuki dunia kerja di bidang Teknik Sipil. Oleh karena itu, penulis mengikuti program magang kerja sama Departemen Teknik Sipil ITS dengan PT. Utama Karya (Persero) pada Proyek Pembangunan Fasilitas Kawasan Geodiversitas Indonesia di Karangsambung (Paket 2), Kebumen – Jawa Tengah selama 4 bulan.

1.2. Tujuan Magang

Tujuan magang antara lain :

1. Mengetahui tahapan proses konstruksi bangunan gedung
2. Mengetahui permasalahan dan strategi penyelesaian dalam proses konstruksi gedung
3. Mengetahui struktur organisasi berikut tanggung jawabnya pada proyek konstruksi gedung

1.3. Manfaat Magang

Manfaat magang antara lain :

1. Sarana mengetahui dan mempelajari proses konstruksi
2. Menyelesaikan SKS mata kuliah
3. Kesempatan mengalami dunia kerja secara langsung
4. Sarana mengaplikasikan ilmu di perkuliahan ke dunia kerja

1.4. Metode Pelaksanaan Kegiatan Magang

Kegiatan magang dilaksanakan di Divisi Gedung PT. Utama Karya (Persero) pada Proyek Pembangunan Fasilitas Kawasan Geodiversitas Indonesia di Karangsambung (Paket 2), Kebumen – Jawa Tengah pada tanggal 13 September 2021 sampai dengan tanggal 31 Desember 2021 dengan menggunakan metode sebagai berikut :

1. Studi data umum proyek
Penulis mempelajari data umum serta spesifikasi teknis proyek yang telah diberikan pada gambar forkon maupun shop drawing dan arahan pembimbing lapangan.
2. Pengerjaan tugas dan pengamatan lapangan

Pengerjaan penugasan dari pembimbing lapangan maupun staff terkait. Dalam melaksanakan tugas, meninjau pada spesifikasi yang ada didukung pengamatan kondisi lapangan.

3. Asistensi

Asistensi dilakukan kepada pembimbing lapangan terkait penugasan dan kendala-kendala yang ada. Selain itu juga asistensi kepada pembimbing magang Departemen Teknik Sipil dengan menyampaikan log book harian.

4. Penyusunan laporan magang

Laporan terdiri dari laporan harian dan laporan keseluruhan hasil magang. Laporan harian disampaikan kepada dosen pembimbing magang di Departemen Teknik Sipil ITS dan PT. Utama Karya (Persero). Sedangkan laporan keseluruhan merupakan tuntutan akademik Departemen Teknik Sipil ITS serta disampaikan kepada PT. Utama Karya (Persero). Penyusunan laporan dilakukan berdasarkan hasil pengamatan dan penugasan selama kegiatan magang. Laporan ini akan dikonsultasikan dan disetujui oleh pembimbing lapangan dari PT. Utama Karya (Persero) serta dosen pembimbing magang di Departemen Teknik Sipil ITS.

1.5. Ruang Lingkup Magang

Selama melaksanakan kegiatan magang pada Proyek Pembangunan Fasilitas Kawasan Geodiversitas Indonesia di Karangsambung (Paket 2), Kebumen – Jawa Tengah, penulis melakukan pengamatan dan penugasan pada beberapa pekerjaan antara lain :

1. Pekerjaan tanah
2. Pekerjaan struktur
3. Pekerjaan arsitektur
4. Metode konstruksi

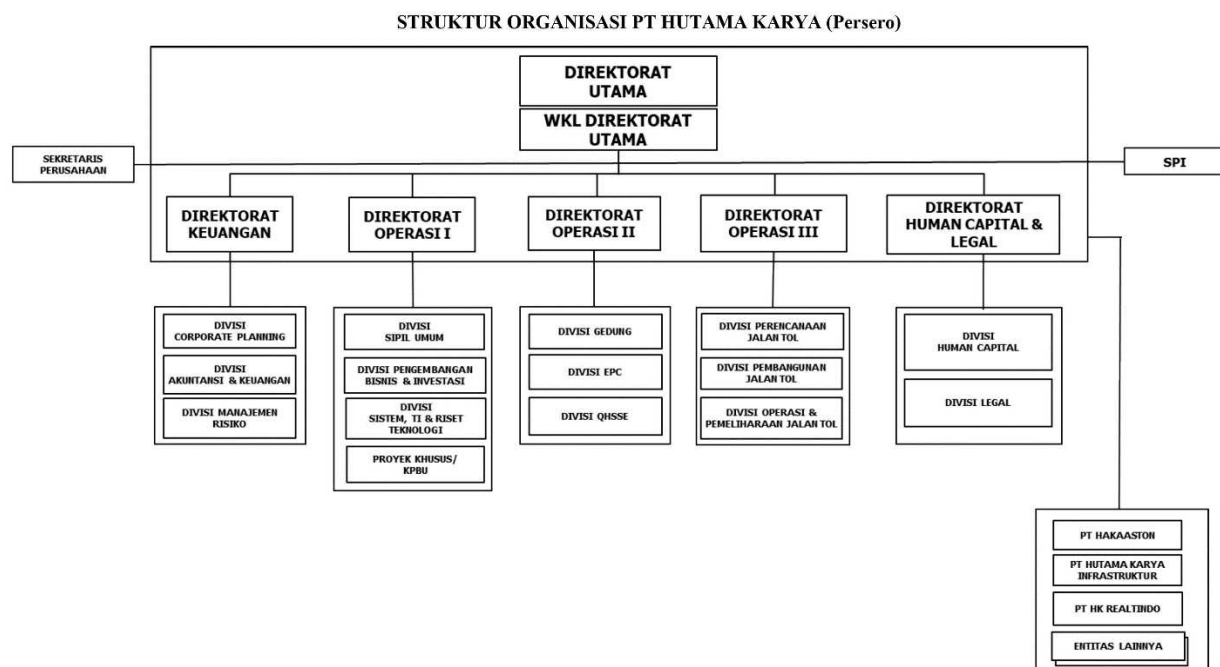
BAB 2. PROFIL MITRA MAGANG

2.1. Sejarah Mitra Magang

PT. Utama Karya (Persero) merupakan perusahaan konstruksi milik pemerintah yang awalnya merupakan perusahaan swasta bernama Holladsche Beton Maatshappij. Selanjutnya, pada tahun 1960, Holladsche Beton Maatshappij bertransformasi menjadi PN. Utama Karya dan menghasilkan karya konstruksi yang bernilai sejarah seperti Gedung DPR/MPR RI di Senayan, Jakarta, serta Monumen Patung Dirgantara di Pancoran, Jakarta. PN. Utama Karya senantiasa berkarya mengikuti perkembangan zaman bahkan menjadi perusahaan konstruksi yang pertama kali mengenalkan sistem prategang BBRV dari Swiss pada era 1970 sehingga dibentuklah divisi prategang sebagai wujud eksistensi terhadap teknologi tersebut. Pada tahun ini pula, PN. Utama Karya berubah status menjadi PT Utama Karya (Persero).

Seiring berjalannya waktu, tantangan bisnis konstruksi semakin kompetitif, sehingga pada tahun 1980 PT. Utama Karya (Persero) kembali melakukan pengembangan dan inovasi melalui diversifikasi usaha dengan mendirikan Unit Bisnis Haka Pole yang merupakan pabrik penghasil tiang penerangan jalan umum sebagai tipe dari baja bersegi delapan (oktagon), serta melakukan ekspansi usaha di luar negeri yang menjadi awal inovasi teknologi konstruktif dengan diciptakannya LPBH (Landasan Putar Bebas Hambatan)-80 'SOSROBAHU' oleh Dr. Ir. Tjokorda Raka Sukawati. Memasuki era milenia dimana dinamika perekonomian semakin pesat, PT. Utama Karya (Persero) merevitalisasi diri dengan melakukan pengembangan usaha untuk sektor -sektor swasta melalui pembangunan *high rise building* (Bakrie Tower dan apartemen-apartemen) maupun infrastruktur lainnya seperti jalan tol. Seiring dengan perkembangan tersebut, kualitas dan mutu tetap menjadi perhatian, yang dibuktikan dengan diraihnya sertifikat ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 dan OHSAS 18001:2007.

2.2. Struktur Organisasi Mitra Magang



Gambar 2.1 Struktur organisasi PT. Utama Karya (Persero)
(Sumber : www.hutamakarya.com)

2.3. Visi dan Misi Perusahaan

Visi Utama Karya :

Pengembang infrastruktur terkemuka Indonesia

Misi Utama karya :

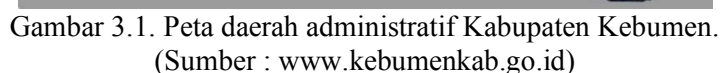
1. Menyukkseskan mandat pemerintah untuk membangun dan mengoperasikan Jalan Tol Trans-Sumatera
2. Mengembangkan multi-bisnis berbasis infrastruktur melalui usaha investasi jasa konstruksi dan manufaktur yang mampu memberikan nilai tambah premium pada korporasi dan dalam rangka mempercepat pertumbuhan perekonomian indonesia.
3. Membangun kapasitas dan kapabilitas korporasi yang berkesinambungan melalui pemantapan human capital dan financial capital, serta menciptakan safety culture dilingkungan perusahaan.

2.4. Kegiatan Produksi Mitra Magang

Kegiatan produksi/bisnis PT. Utama Karya (Persero) antara lain :

1. Trans Sumatera
2. Operasi dan pemeliharaan jalan tol
3. Jasa konstruksi dan EPC meliputi jalan, jembatan, gedung, bendungan, bandara udara, hingga proyek pembangkit listrik
4. Manufaktur meliputi aspal, aspal readymix, dan beton precast serta beberapa produk baja.
5. Pengembangan properti

3.1. Latar Belakang Proyek



Kawasan yang dikelola oleh Lembaga Ilmu pengetahuan Indonesia (LIPI) ini selain menjadi pusat geodiversitas, juga berpotensi menjadi pusat geokonservasi nasional. Pusat geokonservasi merupakan amanah wajib simpan dan wajib serah pada pasal 40 UU 11/2019 tentang sistem nasional iptek. Karena itu, konservasi ini sangat strategis sebagai upaya menjaga aset pengetahuan yang telah diperoleh, menjamin akses atas pengetahuan tersebut untuk berbagai pihak dan generasi yang akan datang. Sehingga saat ini, LIPI sedang dalam proses pengembangan menjadi pusat geodiversitas nasional serta geokonservasi untuk menampung seluruh koleksi geologi yang dihasilkan dari berbagai ekspedisi dan eksplorasi dari seluruh Indonesia. Maka dari itu, LIPI melakukan pembangunan kawasan geodiversitas berupa gedung geodiversitas sebagai laboratorium geoteknologi dan *rock physical storage*, gedung geokonservasi yang berfungsi sebagai ruang pameran koleksi batuan dan simulasi, serta dormitori sebagai tempat tinggal dan ruang pembelajaran. Pembangunan kawasan geodiversitas ini selain mengakomodasi amanat undang-undang sains iptek serta kontribusi hasil litbang geologi kelautan untuk inventarisasi geodiversitas kelautan di Indonesia, juga berpotensi mempercepat pemulihan ekonomi dan reformasi sosial karena peluang investasi berbagai sektor. Fenomena geologi yang bernilai ilmiah diharapkan mampu memacu sektor ekonomi riil seperti geowisata

3.4. Data Umum Proyek

Nama Paket	:	Pembangunan Fasilitas Kawasan Geodiversitas Indonesia di Karangsambung (Paket 2)
Lokasi Pekerjaan	:	Jl. Karangsambung No. KM 19, Karangsambung, Kab. Kebumen, Jawa Tengah
Waktu Pelaksanaan	:	400 (Empat ratus) hari kalender
Masa Pemeliharaan	:	360 (Tiga ratus enam puluh) hari kalender
Sumber Dana	:	APBN 2021 & 2022
HPS	:	Rp. 127.925.713.111,13
Lingkup Pekerjaan	:	1. Pekerjaan Persiapan 2. Gedung Geodiversity (A) 3. Gedung Geoconservation (B) 4. Gedung Dormitory (C) 5. Jembatan Penghubung 6. Power House 7. Site Development 8. Utilitas Mekanikal, Elektrikal dan Plumbing
Pemberi Tugas	:	Pusat Pemanfaatan dan Inovasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
Konsultan Perencana	:	PT. Pandu Persada
Manajemen Konstruksi	:	PT. Bina Karya (Persero)
Sifat Kontrak	:	Gabungan Lumsum dan Harga Satuan
Data Luas Lantai	:	1. Gedung Geodiversity (3 lantai) : 4989.25 m ² 2. Gedung Geoconservation (2 lantai) : 3728.27 m ² 3. Gedung Dormitory (3 lantai) : 4094.23 m ²



Gambar 3.4. Visualisasi Gedung Geodiversity
(Sumber : PT. Utama Karya (Persero))



Gambar 3.5. Visualisasi Gedung Geoconservation
(Sumber : PT. Utama Karya (Persero))



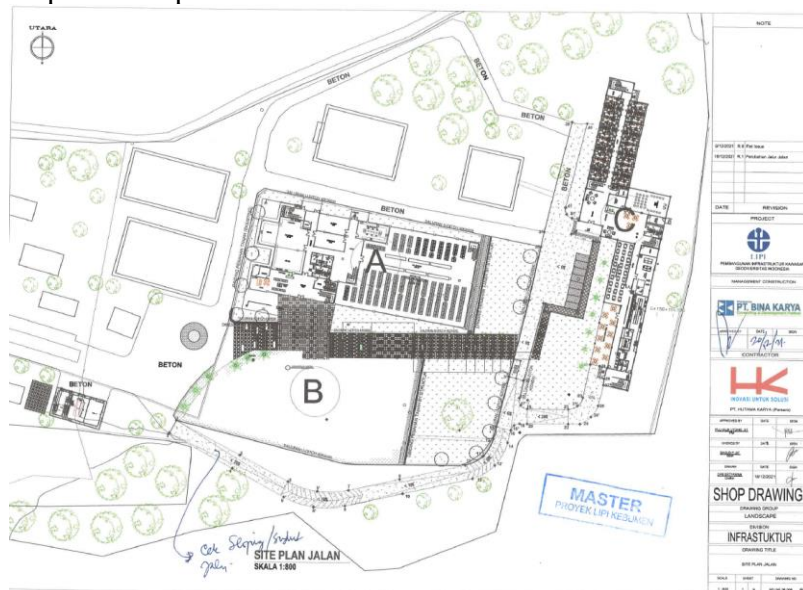
Gambar 3.6. Visualisasi Gedung Dormitory
(Sumber : PT. Utama Karya (Persero))

3.5. Ruang lingkup Proyek

Ruang lingkup pekerjaan Proyek Pembangunan Fasilitas Kawasan Geodiversitas Indonesia di Karangsambung (Paket 2), Kebumen – Jawa Tengah yang menjadi tanggung jawab PT. Utama Karya (Persero) sesuai kontrak adalah sebagai berikut :

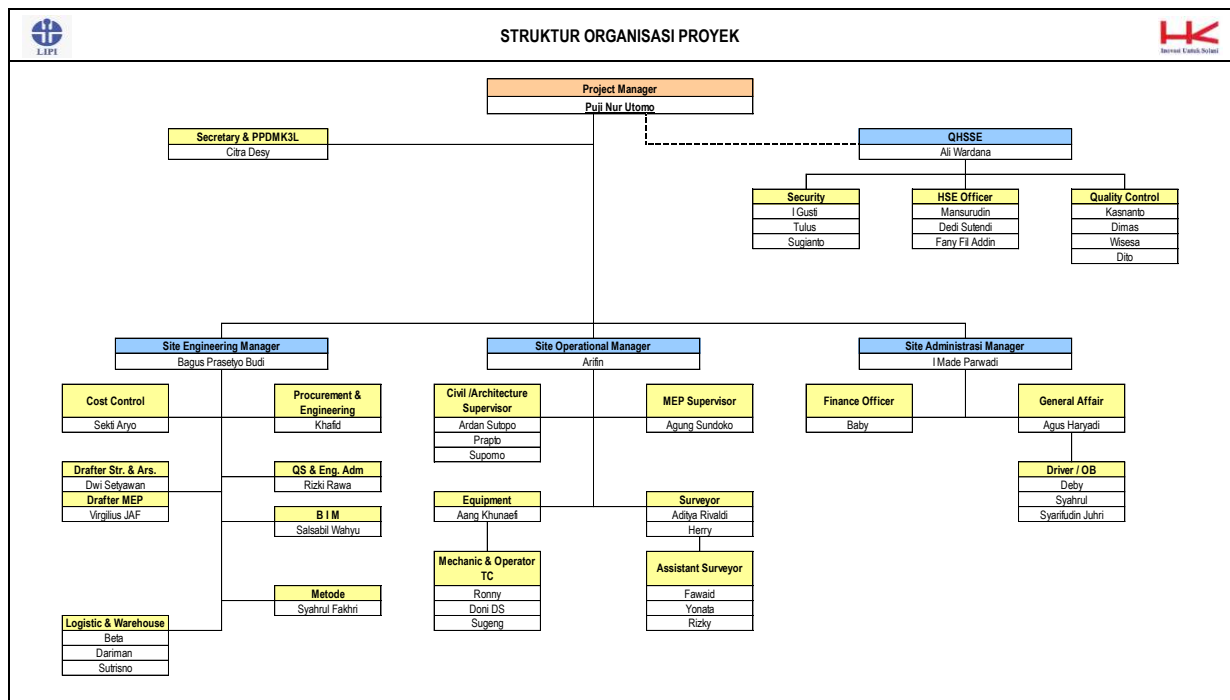
1. Pekerjaan Persiapan
2. Gedung Geodiversity (A)
Meliputi pekerjaan struktur, arsitektur dan MEP
3. Gedung Geoconservation (B)
Meliputi pekerjaan struktur, arsitektur dan MEP
4. Gedung Dormitory (C)
Meliputi pekerjaan struktur, arsitektur dan MEP
5. Jembatan Penghubung
Meliputi pekerjaan struktur dan arsitektur
6. Power House
Meliputi pekerjaan struktur, arsitektur dan Elektrikal
7. Site Development
Meliputi pekerjaan struktur dan arsitektur
8. Utilitas Mekanikal, Elektrikal dan Plumbing
Meliputi pekerjaan plumbing, peralatan pemadam kebakaran hydrant, elektrikal, pengadaan dan pemasangan *generating set* , dan biaya penyambungan listrik PLN.

Adapun Site plan dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7. Site plan proyek
(Sumber : PT. Utama Karya (Persero))

3.6. Struktur Organisasi Proyek



Gambar 3.8. Struktur Organisasi Proyek
(Sumber : PT. Utama Karya (Persero))

3.7. Pelaksanaan K3L di Proyek

K3L merupakan kependekan dari Kesehatan, Keselamatan Kerja & Lingkungan merupakan serangkaian aturan untuk menjamin dan melindungi kesehatan dan keselamatan tenaga kerja serta lingkungan melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja pada pekerjaan konstruksi. Adapun pelaksanaan K3L pada proyek ini akan dibahas pada subbab ini.

3.7.1. Pemberian informasi terkait pelaksanaan K3L



Gambar 3.9. Papan informasi pelaksanaan K3L
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Pemasangan papan informasi pelaksanaan K3L sebagaimana pada *Gambar 3.9* pada area yang dapat dilihat oleh seluruh tenaga kerja proyek sebagai pengingat untuk senantiasa menjalankan K3L. Pada proyek ini, pemasangan papan dilakukan di area titik kumpul.

3.7.2. Pelaksanaan *safety induction* dan *safety talk*



Gambar 3.10. Pelaksanaan *safety talk*
(Sumber : Dokumentasi PT. Hutama Karya (Persero))

Pelaksanaan *safety talk* sebagai sarana pengarahan dan edukasi terkait pelaksanaan K3L, serta pembahasan terkait kendala K3L di lingkungan proyek antara pekerja dan juga manajemen untuk menghindari terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Kegiatan *safety talk* dilaksanakan setiap hari Rabu. Sedangkan *safety induction* dilaksanakan setiap ada pendaatang baru yang akan memasuki proyek.

3.7.3. Pemasangan rambu-rambu K3L



Gambar 3.11. Rambu-rambu himbauan penggunaan masker
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 3.12. Rambu-rambu area disekitar lalu lintas *crane*
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 3.13. Rambu-rambu dilarang bersandar pada railing
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 3.14. Rambu-rambu untuk senantiasa menjaga kebersihan
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 3.15. Rambu-rambu dibawah area konstruksi
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 3.16. Rambu-rambu area rawan longsor
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 3.17. Rambu-rambu area rawan terjatuh
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 3.18. Rambu-rambu area licin
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 3.19. Rambu-rambu jalur evakuasi
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 3.20. Rambu-rambu titik kumpul
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 3.21. Rambu-rambu di area fabrikasi besi
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 3.22. Pemberian penamaan zona kerja
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

3.7.4. Pengadaan sarana dan prasarana pendukung K3L

1. Pemasangan *safety line*



Gambar 3.23. Pemasangan *safety line*
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Pemasangan *safety line* sebagaimana Gambar 3.23 dilakukan pada area yang tidak boleh dilintasi seperti di sekitar tebing ketinggian, pada area lubang, dan sebagainya.

2. Pemasangan *safety net*



Gambar 3.24. Pemasangan *safety net*
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Pemasangan *safety net* dimaksudkan untuk menghindari adanya benda-benda yang terlontar keluar area konstruksi dan membahayakan lingkungan sekitar. Pemasangan *safety net* umumnya di bagian tepi bangunan, tepi ketinggian sebagaimana pada Gambar 3.24 serta perbatasan zona umum dengan area konstruksi.

3. Pengadaan tempat cuci tangan



Gambar 3.25. Fasilitas wastafel
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Pengadaan fasilitas wastafel sebagaimana pada Gambar 3.25 untuk cuci tangan di sekitar area kerja untuk mencuci tangan sebagai upaya mengurangi terjadinya penularan penyakit melalui tangan/anggota tubuh lain terlebih pada masa pandemi.

4. Pengadaan alat pemadam kebakaran



Gambar 3.26. Fasilitas APAR
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

5. Pengadaan tempat sampah dan asbak



Gambar 3.27. Fasilitas asbak dan tempat sampah pada beberapa titik
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

3.7.5. Penggunaan APD (Alat Pelindung Diri) sesuai pekerjaan

1. APD standard di area proyek



Gambar 3.28. APD standard di area proyek
(Sumber : Dokumentasi PT. Hutama Karya (Persero))

Penggunaan APD standard di area proyek terdiri dari helm proyek, rompi, sepatu *safety*, dan masker sebagaimana pada Gambar 3.28.

2. APD untuk pekerja di ketinggian



Gambar 3.29. Penggunaan *full body harness*
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Untuk pekerjaan di ketinggian lebih dari 3m, maka diwajibkan menggunakan *full body harness* sebagaimana pada Gambar 3.29.

3. APD untuk pekerjaan pengelasan



Gambar 3.30. Penggunaan *face shield* pada proses pengelasan
(Sumber : Gambar pribadi)

Pada kegiatan pengelasan, terdapat potensi terkena percikan bunga api. Oleh karena itu, perlu penggunaan *face shield* sebagaimana Gambar 3.30 serta penggunaan sarung tangan untuk menghindari terjadinya luka bakar.

BAB 4. PELAKSANAAN MAGANG

4.1. Posisi / Kedudukan Kegiatan Magang

Pada kegiatan magang di Proyek Pembangunan Fasilitas Kawasan Geodiversitas Indonesia di Karangsambung, Kebumen-Jawa Tengah, penulis mendapatkan posisi magang dibawah divisi operasional. Akan tetapi, penulis juga mengerjakan penugasan dari divisi engineering. Adapun penugasan dibawah divisi operasional secara umum meliputi perhitungan opnam dan monitoring lapangan, sedangkan penugasan dibawah divisi engineering terdiri dari penyesuaian volume pekerjaan pada gambar dan BoQ, penyusunan *work methode statement* serta pemodelan BIM. Untuk penugasan dari divisi operasional, penulis berada dibawah bimbingan Pak Arifin selaku Site Operasional Manager. Sedangkan penugasan dari divisi engineering, penulis berada dibawah bimbingan Pak Sekti Aryo Nugroho selaku *cost control*.

4.2. Jadwal Pelaksanaan Magang

Penulis melaksanakan kegiatan magang pada hari Senin-Jumat mulai pukul 08.00-17.00 WIB, akan tetapi memungkinkan adanya penambahan diluar jadwal menyesuaikan kondisi yang ada. Adapun penjadwalan kegiatan magang yang dilaksanakan penulis pada divisi engineering dan operasional dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Jadwal pelaksanaan magang

Minggu ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Divisi Operasional																
Divisi Engineering																

4.3. Metodologi Penyelesaian Tugas

4.3.1. Perhitungan volume pekerjaan struktur

Pemberi Tugas : Arifin (SOM)

Volume pekerjaan struktur meliputi volume beton, bekisting dan pembesian. Volume struktur yang diperhitungkan antara lain Gedung Geodiversity, Geoconservation, Dormitory, Selasar, dan Power House. Untuk menghitung volume beton dan bekisting, perlu memperhatikan detail segmen pada pertemuan elemen, hal ini untuk menghindari adanya perhitungan volume yang berlebihan.

Perhitungan volume pembesian untuk berbagai elemen dapat dilakukan dengan menggunakan perhitungan *bar bending schedule*, sehingga lebih mendekati kebutuhan penggunaan besi di lapangan. Volume pembesian umumnya dinyatakan dalam satuan kilogram, sehingga panjang kebutuhan besi perlu dikalikan dengan berat besi sesuai dengan diameter besi. Perhitungan panjang besi juga perlu memperhatikan ketersediaan besi terpanjang yang akan digunakan. Pada proyek ini, panjang 1 lonjor besi maksimum adalah 12 m, sehingga apabila kebutuhan besi lebih dari 12 m, perlu dilakukan penyambungan. Dalam memperhitungkan kebutuhan panjang besi, perlu memperhatikan spesifikasi teknis pada gambar dan standard peraturan yang digunakan. Adapun bentuk penulangan yang digunakan pada pembesian di proyek ini dapat dilihat pada Gambar 4.1.

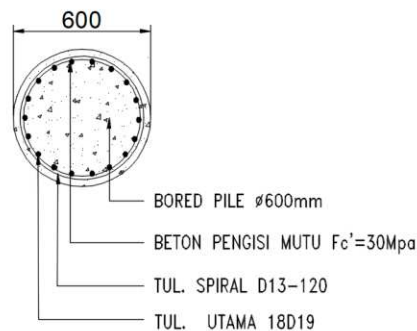
TYPE	SKETCH	TYPE	SKETCH	TYPE	SKETCH	TYPE	SKETCH
S		BD		N		TE	
B		BE		NN		TC	
BA		BF		MM		TZ	
BB		BG		MW		Z	
BC		BS		T		ZZ	
BU		BZ		TB		ZC	
BK		BL		TA		TF	
BM		BN		NB		TGA	
PC		PD		PE		TGB	

Gambar 4.1. General Bar Bending Shape
(Sumber : PT. Hutama Karya (Persero))

Contoh perhitungan volume beton dapat dilihat pada Lampiran I.

Adapun metode penyelesaian volume pekerjaan masing-masing elemen adalah sebagai berikut:

1. Bored pile



Gambar 4.2. Penampang bored pile
(Sumber : PT. Hutama Karya (Persero))

Spesifikasi *bored pile* yang digunakan antara lain :

Bored pile gedung : diameter 0.6 m, panjang 12 m

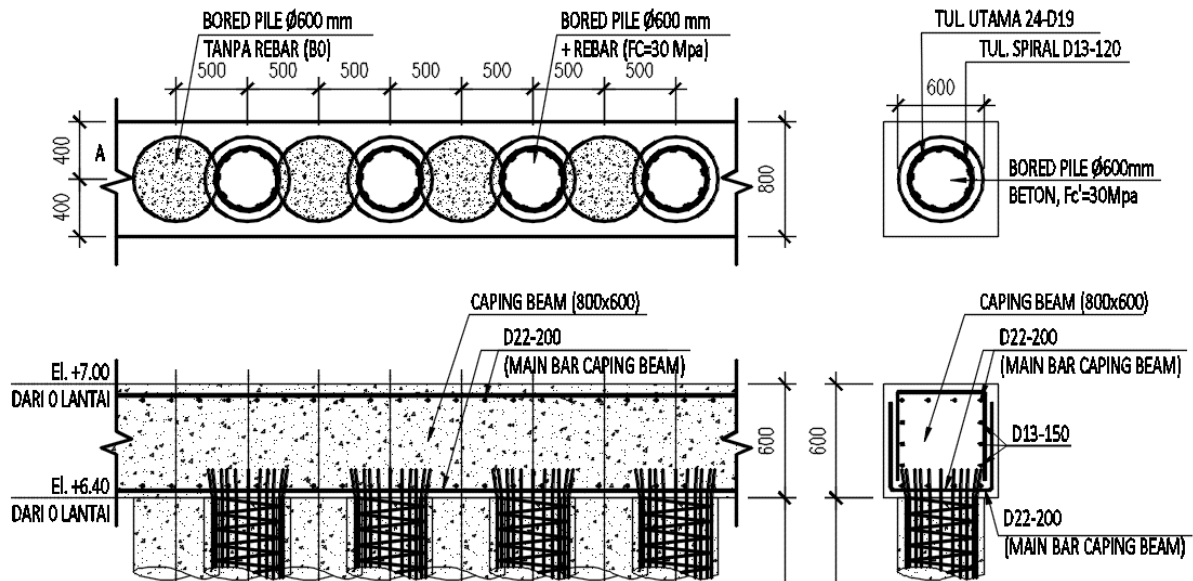
Tulangan utama = 18D19 ; sengkang D13-120

Bored pile DPT : diameter 0.6 m, panjang 11 m, 12 m dan 20 m

Tulangan utama = 18D22 ; sengkang D13-60

Bored pile terbagi menjadi dua, yaitu *bored pile* untuk pondasi gedung dan *bored pile* untuk dinding penahan dengan dimensi penampang sebagaimana pada Gambar 4.2. Perhitungan volume beton *bored pile* sama untuk segala ukuran, yaitu menggunakan rumus volume silinder. Beton yang digunakan pada *bored pile* adalah f'_c 30 MPa dengan slump 16 ± 2 cm. Bekisting pada pekerjaan *bored pile* berupa selubung besi setinggi ± 2 m.

2. Capping beam



Gambar 4.3. Detail capping beam
(Sumber : PT. Utama Karya (Persero))

Spesifikasi *capping beam* yang digunakan sebagaimana pada Gambar 4.3 lain :

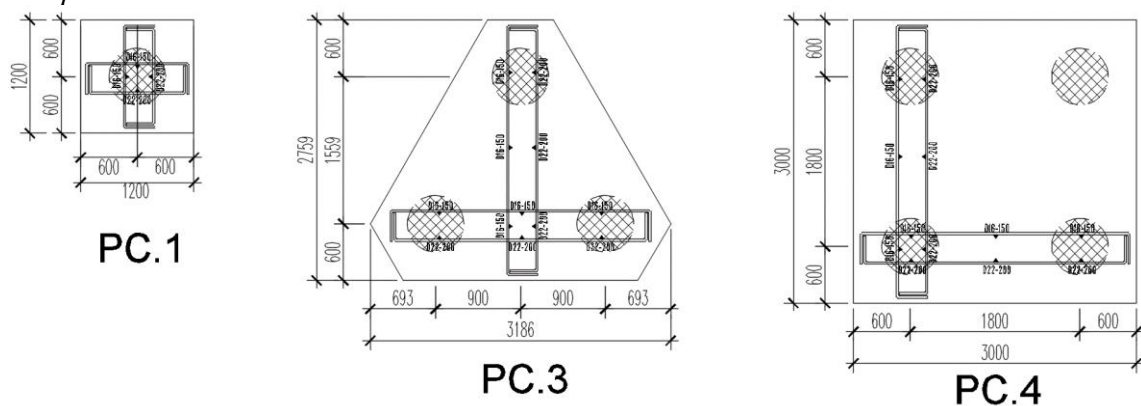
Dimensi penampang : $0.8 \times 0.6 \text{ m}^2$

Detail penulangan : Tulangan utama dan sengkang = D22-200

Tulangan badan = D13-150

Capping beam merupakan balok yang mengikat soldier pile pada dinding penahan di gedung geodiversity dan geoconservation. Perhitungan kebutuhan beton *capping beam* dapat dilakukan menggunakan rumus volume balok menyesuaikan dimensi pada gambar. Pada pekerjaan *capping beam*, perlu diperhitungkan juga volume beton *lean concrete* setebal 5 cm di dasar *capping beam*. *Lean concrete* dapat menggunakan beton mutu B0, sedangkan *capping beam* menggunakan beton mutu $f'c$ 30 MPa dengan slump $12 \pm 2 \text{ cm}$. Pemasangan bekisting *capping beam* terletak pada sisi samping, dengan dimensi panjang menyesuaikan denah. Kemudian terdapat tambahan bodeman (bekisting dasar) selebar 30 cm dengan panjang menyesuaikan panjang *capping beam*.

3. Pile cap



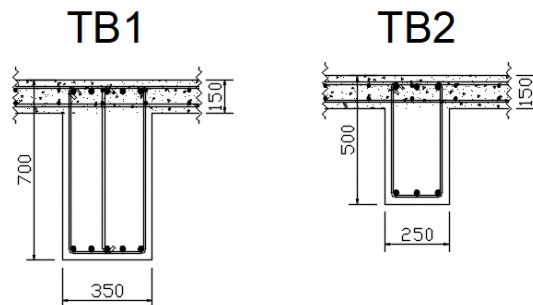
Gambar 4.4. Bentuk Pile Cap
(Sumber : PT. Utama Karya (Persero))

Pile cap yang digunakan pada proyek ini terdiri dari tiga dimensi sebagaimana pada Gambar 4.4 yang memiliki ketebalan sama, yaitu 80 cm. Perhitungan volume beton dapat dilakukan dengan mengalikan luas penampang dengan ketebalan. Pada pekerjaan *pile cap*, perlu diperhitungkan juga lantai kerja berupa *lean concrete* setebal 5 cm di dasar *pile cap*. Mutu beton *lean concrete* dan beton *pile cap* berbeda, oleh karena itu perhitungan volume betonnya perlu dibedakan. Untuk perhitungan pembesian, ketiga tipe *pile cap* memiliki spesifikasi yang sama, yaitu terdiri dari tulangan atas = D16-150, tulangan bawah = D22-200, dan tulangan badan = D13-150.

4. Pedestal

Pada proyek ini, pedestal merupakan pembesaran dimensi beton kolom lantai dasar sebesar 10 cm pada masing-masing sisi kolom setinggi 70 cm dari permukaan atas pilecap. Perhitungan volume beton dan bekisting pedestal menyesuaikan dengan dimensi penampang kolom lantai dasar. Untuk perhitungan bekisting pedestal, perlu memperhatikan dimensi penampang balok yang mengapit pedestal, hal ini mempengaruhi pengurangan penampang bekisting yang membatasi pedestal.

5. Tie beam



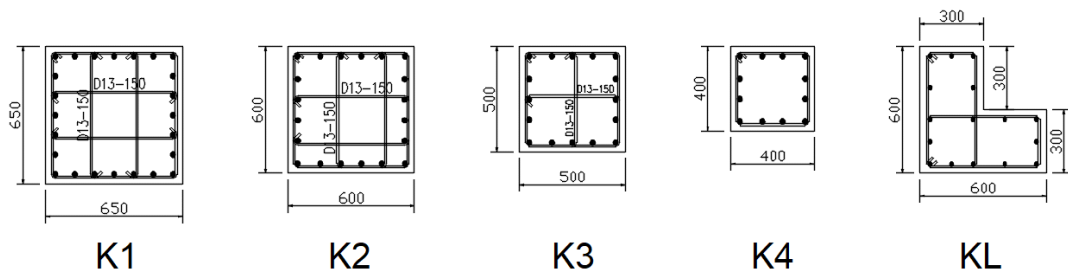
Gambar 4.5. Dimensi penampang *tie beam*
(Sumber : PT. Hutama Karya (Persero))

Spesifikasi pembesian *tie beam* yang digunakan adalah sebagai berikut :

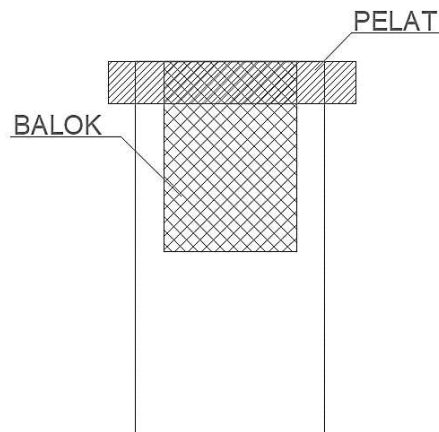
- TB1: Tulangan atas : 5D19
 Tulangan bawah : 5D19
 Tulangan sengkang : Tumpuan = 3D10-100 ; lapangan = 3D10-150
 TB2: Tulangan atas : 3D19
 Tulangan bawah : 3D19
 Tulangan sengkang : Tumpuan = 2D10-100 ; lapangan = 2D10-150

Tie beam merupakan balok yang menghubungkan antar pedestal. Perhitungan volume *tie beam* tidak dapat dilakukan berdasarkan panjang AS *tie beam*. Perhitungan panjang *tie beam*, merupakan bentang bersih dari sisi terluar antar pedestal dengan dimensi penampang sesuai spesifikasi pada Gambar 4.5. Pada pekerjaan *tie beam*, perlu diperhitungkan juga lantai kerja berupa *lean concrete* setebal 5 cm di dasar *tie beam*. *Lean concrete* menggunakan mutu beton B0, sedangkan *tie beam* menggunakan beton $f'c$ 30 MPa dengan slump 12 ± 2 cm, oleh karena itu perhitungan volume betonnya perlu dibedakan. Bekisting *tie beam* terletak pada kedua sisi samping *tie beam*. Perhitungan bekisting dilakukan dengan mengalikan tinggi *tie beam* yang telah dikurangi dengan tebal pelat dengan panjang bersih *tie beam*. Untuk perhitungan pembesian *tie beam*, maka menyesuaikan dengan spesifikasi tulangan yang berada pada gambar.

6. Kolom



Gambar 4.6. Dimensi penampang kolom
(Sumber : PT. Utama Karya (Persero))



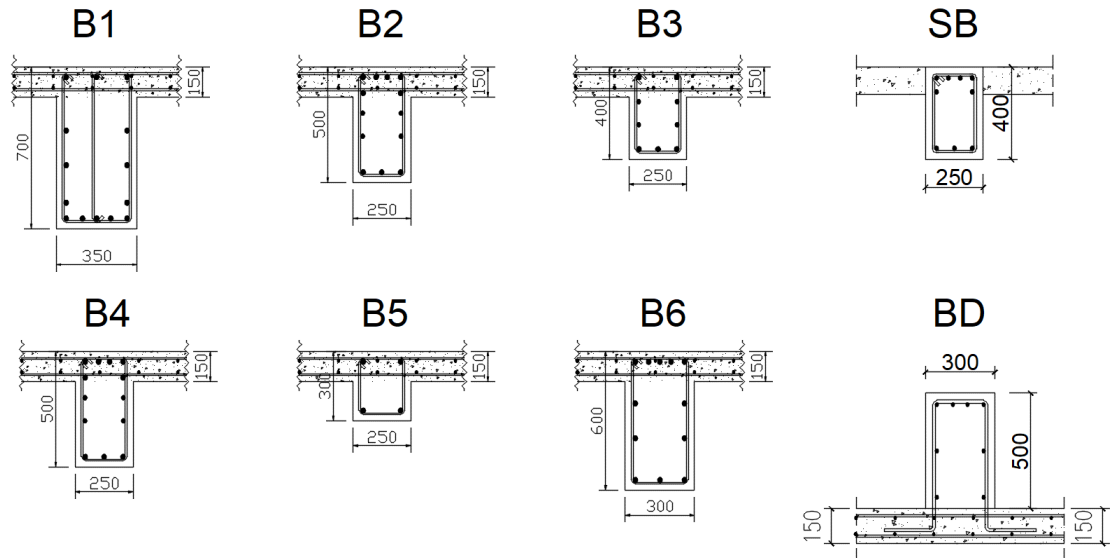
Gambar 4.7. Ilustrasi luasan bekisting kolom
(Sumber : Olahan pribadi)

Dimensi penampang kolom dapat dilihat pada Gambar 4.6, sedangkan spesifikasi pembesannya adalah sebagai berikut :

- K1 : Tulangan utama = 24D22
Sengkang tumpuan = 4D13-100
Sengkang lapangan = 4D13-150
- K2 : Tulangan utama = 20D22
Sengkang tumpuan = 4D13-100
Sengkang lapangan = 4D13-150
- K3 : Tulangan utama = 16D22
Sengkang tumpuan = 3D13-100
Sengkang lapangan = 3D13-150
- K4 : Tulangan utama = 12D19
Sengkang tumpuan = 2D13-100
Sengkang lapangan = 2D13-150
- KL : Tulangan utama = 16D16
Sengkang tumpuan = D10-100
Sengkang lapangan = D10-150

Pada perhitungan volume beton kolom, tinggi pengecoran kolom diperhitungkan menggunakan tinggi antar lantai dikurangi dengan tebal pelat lantai di atasnya. Sedangkan untuk perhitungan bekisting kolom, selain memperhatikan pelat di atasnya, perlu memperhatikan dimensi balok yang mengapit kolom. Apabila digambarkan, luasan bekisting kolom adalah bagian yang tidak diarsir pada Gambar 4.7.

7. Balok



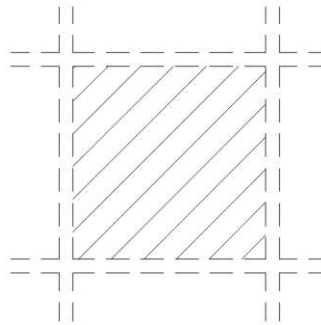
Gambar 4.8. Dimensi penampang balok
(Sumber : PT. Hutama Karya (Persero))

Spesifikasi pembesian balok yang digunakan adalah sebagai berikut :

- | | | |
|----|---------------------|--|
| B1 | : Tulangan atas | : Tumpuan = 9D19 ; lapangan = 3D19 |
| | : Tulangan badan | : Tumpuan = 4D19 ; lapangan = 4D19 |
| | : Tulangan bawah | : Tumpuan = 5D19 ; lapangan = 7D19 |
| | : Tulangan sengkang | : Tumpuan = 3D10-80 ; lapangan = 3D10-100 |
| B2 | : Tulangan atas | : Tumpuan = 6D19 ; lapangan = 2D19 |
| | : Tulangan badan | : Tumpuan = 4D16 ; lapangan = 4D16 |
| | : Tulangan bawah | : Tumpuan = 3D19 ; lapangan = 4D19 |
| | : Tulangan sengkang | : Tumpuan = 2D10-100 ; lapangan = 2D10-120 |
| B3 | : Tulangan atas | : Tumpuan = 4D19 ; lapangan = 2D19 |
| | : Tulangan badan | : Tumpuan = 4D16 ; lapangan = 4D16 |
| | : Tulangan bawah | : Tumpuan = 2D19 ; lapangan = 3D19 |
| | : Tulangan sengkang | : Tumpuan = 2D10-80 ; lapangan = 2D10-120 |
| B4 | : Tulangan atas | : 6D19 |
| | : Tulangan badan | : 4D16 |
| | : Tulangan bawah | : 3D19 |
| | : Tulangan sengkang | : 2D10-80 |
| B5 | : Tulangan atas | : 2D16 |
| | : Tulangan bawah | : 2D16 |
| | : Tulangan sengkang | : 2D10-100 |
| B6 | : Tulangan atas | : Tumpuan = 5D19 ; lapangan = 3D19 |
| | : Tulangan badan | : Tumpuan = 4D19 ; lapangan = 4D19 |
| | : Tulangan bawah | : Tumpuan = 3D19 ; lapangan = 4D19 |
| | : Tulangan sengkang | : Tumpuan = 2D10-80 ; lapangan = 2D10-100 |
| SB | : Tulangan atas | : Tumpuan = 6D16 ; lapangan = 3D16 |
| | : Tulangan bawah | : Tumpuan = 3D16 ; lapangan = 4D16 |
| | : Tulangan sengkang | : Tumpuan = 2D10-100 ; lapangan = 2D10-150 |
| BD | : Tulangan atas | : 4D13 |
| | : Tulangan badan | : 2D13 |
| | : Tulangan bawah | : 2D13 |
| | : Tulangan sengkang | : D13-150 |

Pada perhitungan volume beton dan bekisting balok, panjang bentang balok tidak menggunakan panjang AS balok, namun menggunakan bentang bersih antar sisi terluar kolom. Tinggi balok didapat dari tinggi sesuai spesifikasi sebagaimana Gambar 4.8 yang dikurangi dengan tebal pelat di atasnya, sedangkan lebar balok menyesuaikan spesifikasi pada gambar. Untuk perhitungan pembesian balok, maka menyesuaikan dengan spesifikasi tulangan yang berada pada gambar.

8. Pelat



Gambar 4.9. Ilustrasi luasan bersih pelat
(Sumber : Olahan pribadi)

Spesifikasi pelat yang digunakan adalah sebagai berikut :

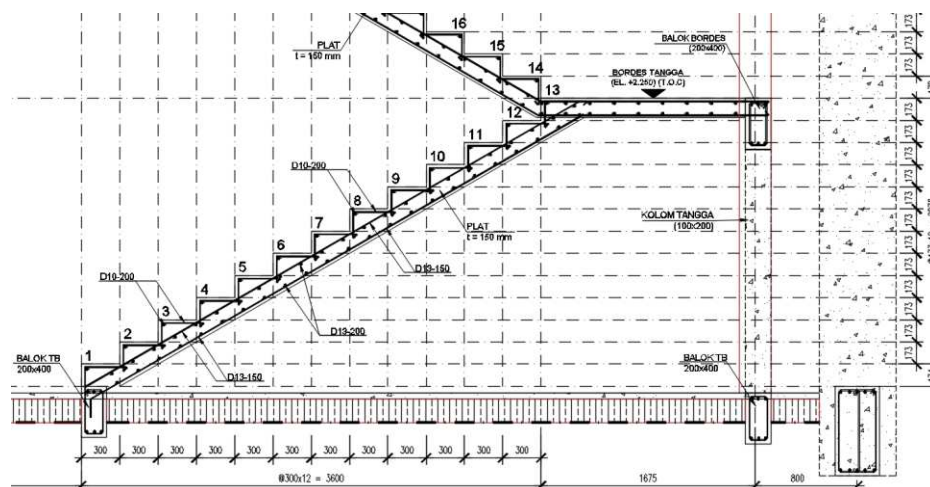
Sa : Tebal = 150 mm ; tulangan atas bawah = D10-150

Sb : Tebal = 120 mm ; tulangan atas bawah = D10-150

Sc : Tebal = 200 mm ; tulangan atas bawah = D16-120

Perhitungan volume beton pelat dapat menggunakan luasan seluruh area pelat, balok dan kolom pada lantai tersebut setinggi spesifikasi pelat sesuai gambar. Untuk pelat lantai dasar yang bersentuhan dengan tanah, perlu ditambahkan *lean concrete* setebal 5 cm. Perhitungan volume beton pelat dan *lean concrete* perlu dibedakan dikarenakan adanya perbedaan mutu beton. *Lean concrete* menggunakan beton B0, sedangkan pelat menggunakan beton dengan $f'c = 30$ MPa dengan slump 12 ± 2 cm. Untuk perhitungan bekisting terdapat perbedaan perlakuan antara pelat lantai dasar dengan yang lainnya. Untuk pelat lantai dasar, bekisting yang diperlukan adalah luasan keliling batas tepi pelat dikali dengan tinggi pelat. Sedangkan untuk pelat selain lantai dasar, perlu diperhitungkan pula luasan bersih pelat sebagaimana ilustrasi pada Gambar 4.9

9. Tangga



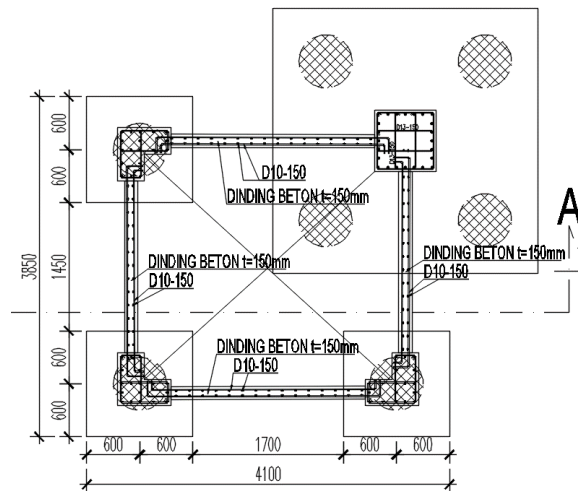
Gambar 4.10. Contoh detail tangga
(Sumber : PT. Hutama Karya (Persero))

Spesifikasi elemen yang digunakan adalah sebagai berikut :

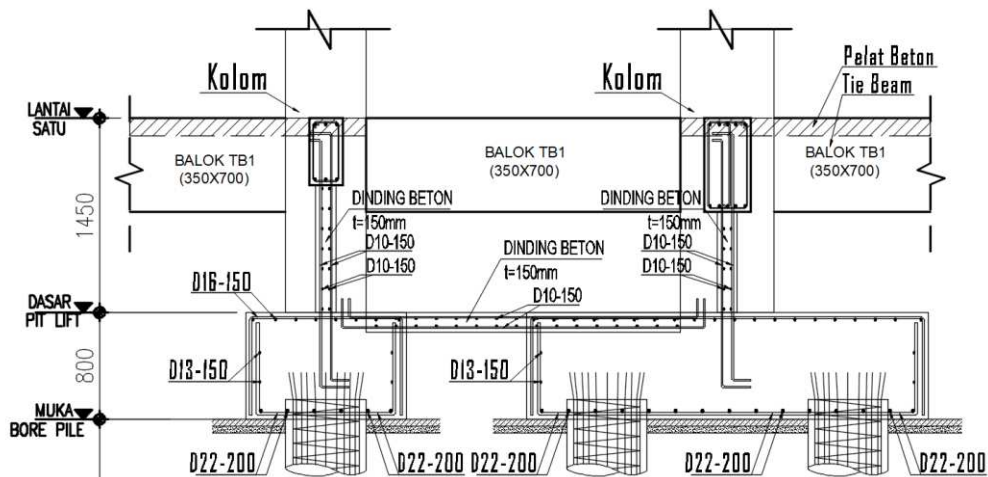
- Balok bordes : dimensi = 200 x 400 mm
 Tulangan atas = 3D16 ; tulangan bawah = 3D16
 Tulangan sengkang = D10-100
- Kolom tangga : dimensi = 200 x 100 mm
 Tulangan utama = 6D16
 Tulangan sengkang = D10-100

Tangga terdiri dari pelat tangga, anak tangga, balok bordes dan kolom tangga sebagaimana pada Gambar 4.10. Konsep perhitungan balok bordes, pelat tangga maupun kolom tangga dapat dilakukan sebagaimana poin nomor 6,7, dan 8. Untuk perhitungan anak tangga, volume pekerjaan diperhitungkan sesuai dimensi pada gambar desain.

10. Pit Lift



Gambar 4.11. Pit lift tampak atas
 (Sumber : PT. Utama Karya (Persero))



Gambar 4.12. Pit lift potongan A
 (Sumber : PT. Utama Karya (Persero))

Pit lift merupakan lubang yang digunakan sebagai struktur pendukung lift. Perhitungan volume beton pit lift menyesuaikan dengan spesifikasi pada gambar. Adapun spesifikasi dinding pitlift dapat dilihat pada Gambar 4.11 dan Gambar 4.12. Pit lift potongan A Pemasangan bekisting pit lift terletak pada samping dinding pit lift, sehingga perhitungan

bekistingnya didapat dari panjang dinding pit lift dikalikan dengan ketinggian pit lift. Pembesian pit lift menyerupai pembesian pelat.

Perhitungan volume beton dan pembesian dikerjakan menggunakan format excel divisi *engineering* yang dapat dilihat pada Gambar 4.13, sedangkan volume bekisting terdapat pada Gambar 4.14.

AutoSave

OR

BBS GEDUNG GEOVISITAS - Compatibility Mode

Search (Alt+Q)

NASITTI NUGRAHENI(568602)

Comments

Share

FileHomeInsertPage LayoutFormulasDataReviewViewHelp

AT181

<

Gambar 4.13. Perhitungan volume beton dan pembesian (Sumber : Olahan pribadi)

AutoSave

CS

Selasar 29 Des '21

Search (Alt + Q)

NASTITI NUGRAHENI(568602)

HN

FileHomeInsertPage LayoutFormulasDataReviewViewHelp

Comments

Share

AH80

Gambar 4.14. Perhitungan volume bekisting (Sumber : Olahan pribadi)

The diagram shows the floor plan of the staircase, labeled "DENAH RENCANA PELAT TANGGA" and "SKALA 1:100". The plan is rectangular with overall dimensions of 12413 mm by 10000 mm. The width is divided into sections of 4800, 1800, 1800, 1200, 1800, and 1800 mm. The length is divided into sections of 3000, 3000, 3000, 3000, and 3000 mm. The plan includes reinforcement details with numbers 1 through 7 and letters A through H. A section line A-A is indicated. A small inset diagram shows the staircase layout within the building footprint, labeled "KEYPLAN SELASAR ZONA 1".

4.3.2. Perhitungan volume pekerjaan arsitektur sesuai dengan satuan pada BoQ

Volume arsitektur yang diperhitungkan antara lain :

- 31

- Lantai homogenous tile 20 x 80 cm polished (cutting size)
- Lantai floor hardener t. 1,5 mm
- Waterproofing coating toilet tebal 1 mm
- Screed beton t. 3 cm
- Waterproofing membrane
- Enamel Paint (Epoxy + UV 1,5 mm)
- Scratch Finish
- Homogenous Tile 200 x 600
- Homogenous Tile 100
- Step Noising Homogenous Tile 100
- Waterproofing coating toilet 1 mm
- c. Pekerjaan pemasangan plafond
 - Plafond gypsum tebal 9 mm (metal furing system)
 - Plafond GRC tebal 9 mm (metal furing system)
 - Plafond Aluminium Tile Ceiling 30 x 60 cm tebal 0,7 mm Pervorated
 - Plafond eksposed Acian semen
 - List profil gypsum 5 cm
- d. Pekerjaan pemasangan pintu dan jendela
- e. Pekerjaan pasangan sanitair
 - Kloset duduk lengkap dengan aksesoris
 - Kloset jongkok flushing otomatis lengkap dengan aksesoris
 - Jet washer / Shower spray lengkap dengan aksesoris
 - Wastafel undercounter+kran lengkap dengan aksesoris
 - Hand shower+kran air panas lengkap dengan aksesoris
 - Floor drain
 - Tissue Holder
 - Towel bar
 - Cove lighth wastafel MDF board fin. cat duco
 - Kaca cermin 5 mm
 - Hand dryer
 - Kran dinding
 - Urinoir lengkap dengan aksesoris
 - Partisi urinoir
 - Meja beton t. 10 cm
 - Meja beton fin. Granit polish finish
 - Soap Holder
- f. Pekerjaan pengecatan
 - Cat dinding emulsion paint
 - Cat plafond emulsion paint
 - Cat list plafond profil gypsum emulsion paint
 - Lapisan Waterproofing Fin. Screed
 - Cat dinding weathershield paint
- g. Pekerjaan fasad
 - Dinding batu andesite
 - ACP PVDF thick Top & bottom 4 mm, skin 0,5 mm Alloy 3003 (Beckers/PPG)
 - Pekerjaan Signage stainless steel
- h. Pekerjaan railing dan hand railing
 - Railling

- Hand railing
- i. Pekerjaan penutup atap
 - Konstruksi atap baja ringan tebal 0,8 mm
 - Penutup atap selulosa bitumen monolayer 3 mm Jarak reng 45 cm
 - Nok Bitumen Monolayer
 - Penutup samping atap bitumen bergelombang monolayer
 - Listplank GRC 30 cm fin. Cat
 - Penutup atap metal sheet sistem seaming tebal 0,45 mm warna

Contoh perhitungan volume arsitektur dapat dilihat pada Gambar 4.16 dan Gambar 4.17.

The screenshot shows a software interface with a table titled 'PEKERJAAN PASANGAN DAN PELAPIS DINDING'. The table has multiple columns including 'URAIAN', 'Tipe', 'Lebar', 'Tinggi', 'Jumlah', 'Volume', and 'Satuan'. The data is organized into sections like 'A. LANTAI SATU' and 'A.1.1 Dinding m'. The table lists various wall and ceiling items with their respective dimensions and calculated volumes.

Gambar 4.16. Perbandingan volume pekerjaan pasangan dan pelapis dinding
(Sumber : Olahan pribadi)

The screenshot shows a software interface with a table titled 'PEKERJAAN PASANGAN DAN PELAPIS DINDING'. The table has multiple columns including 'URAIAN', 'Tipe', 'Lebar', 'Tinggi', 'Jumlah', 'Volume', and 'Satuan'. The data is organized into sections like 'A. LANTAI SATU' and 'A.1.1 Dinding m'. The table lists various wall and ceiling items with their respective dimensions and calculated volumes.

Gambar 4.17. Perbandingan volume pekerjaan sanitair
(Sumber : Olahan pribadi)

Pada penugasan perhitungan volume arsitektur, terdapat beberapa kendala yang dialami penulis, yaitu gambar arsitektur tidak sinkron dengan struktur dan terdapat beberapa gambar yang detailnya kurang jelas, sehingga mempengaruhi perhitungan. Untuk kondisi tersebut, penulis berkonsultasi dengan pemberi tugas dan drafter.

4.3.3. Perbandingan volume BoQ dan volume gambar

Pemberi Tugas : Sekti Aryo Nugroho (Cost Control)

Pada penugasan ini, penulis melakukan pengecekan antara item yang terdapat pada BoQ dan pada gambar desain. Apabila terdapat item pekerjaan pada gambar yang tidak tertera pada BoQ, maka bisa ditambahkan pada BoQ dan dikategorikan sebagai pekerjaan tambah, demikian sebaliknya. Perbandingan volume BoQ yang diperhitungkan adalah pekerjaan struktur dan arsitektur. Contoh format untuk membandingkan BoQ dan volume gambar dapat dilihat pada Gambar 4.18.

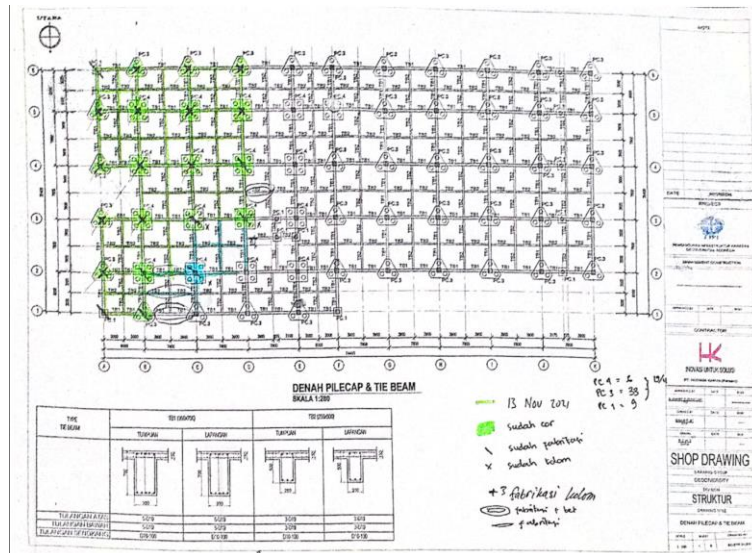
NO.	URAIAN	SATUAN	VOLUME BOQ	VOLUME GAMBAR	DEVIASI VOLUME	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA BOQ (Rp.)	JUMLAH HARGA GAMBAR (Rp.)	DEVIASI HARGA (Rp.)
1.	2.	3.	4.	5.	6. = (4. - 5.)	7.	8. = (4. X 7.)	9. = (5. X 7.)	10. = (6. X 7.)
A. LANTAI SATU									
1.	Dinding bata ringan 600x200x100 mm	m ²	973.88	1,508.34	(534.46)				
2.	Dinding partisi gypsum 12 mm rangka metal furing (1 muka)	m ²	22.23	-	22.23				
3.	Plesteran semen mortar	m ²	1,947.76	3,016.68	(1,068.92)				
4.	Acan semen mortar	m ²	1,156.62	2,797.92	(1,641.30)				
5.	Opening pintu & jendela	m ²	503.30	567.96	(64.66)				
6.	Balok praktis uk. 11x15 cm - Besi 4010, Ø8-150	m ³	436.86	305.96	130.90				
7.	Kolom praktis uk. 11x11 cm - Besi 4010, Ø8-200	m ³	629.00	416.20	212.80				
8.	Dinding keramik tile 30 x 60 cm	m ²	38.43	18.92	19.51				
9.	Dinding homogeneous tile 60 x 60 cm	m ²	190.73	199.84	(9.11)				
10.	Plint homogeneous tile 10 x 80 cm (cutting size)	m ²	143.37	110.09	33.28				
11.	Plint epoxy 200 micron t. 10 cm	m ²	481.25	367.55	113.70				
B. LANTAI DUA									
1.	Dinding bata ringan 600x200x100 mm	m ²	969.38	1,350.25	(380.87)				
2.	Dinding partisi gypsum 12 mm rangka metal furing (1 muka)	m ²	24.61	-	24.61				
3.	Plesteran semen mortar	m ²	1,938.77	2,700.50	(761.73)				
4.	Acan semen mortar	m ²	1,166.42	2,588.63	(1,422.21)				
5.	Opening pintu & jendela	m ²	619.30	300.70	318.60				
6.	Balok praktis uk. 11x15 cm - Besi 4010, Ø8-150	m ³	414.44	157.60	256.84				
7.	Kolom praktis uk. 11x11 cm - Besi 4010, Ø8-200	m ³	516.90	330.78	186.12				
8.	Dinding keramik tile 30 x 60 cm	m ²	20.73	15.96	4.78				
9.	Dinding homogeneous tile 60 x 60 cm	m ²	105.57	95.92	9.65				

Gambar 4.18. Perbandingan volume pekerjaan arsitektur
(Sumber : PT. Utama Karya (Persero))

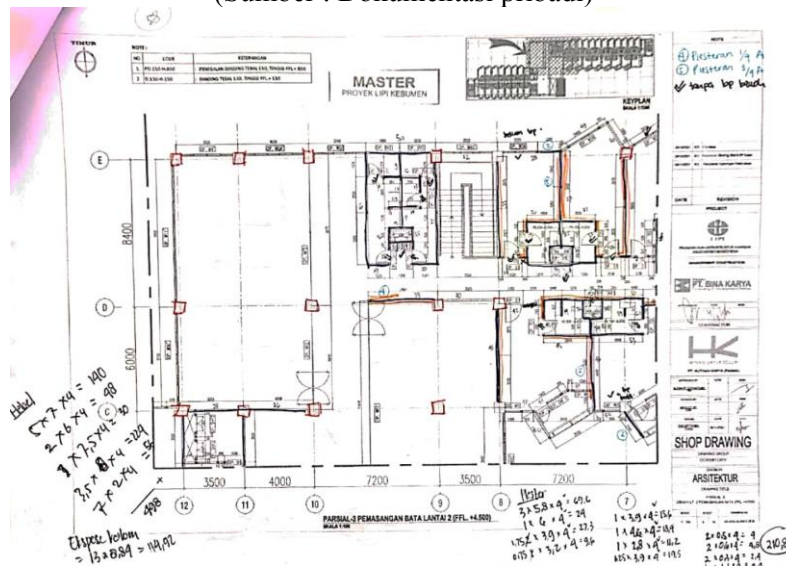
4.3.4. Perhitungan Opnam

Pemberi Tugas : Arifin (SOM)

Perhitungan opnam terbagi menjadi opnam penagihan dan opnam untuk scheduling pendatangan material. Seiring adanya progres pekerjaan, maka akan ada penagihan biaya item pekerjaan yang telah terselesaikan serta kebutuhan pemasokan material, sehingga perlu dilakukan perhitungan volume pekerjaan selesai. Perhitungan opnam dapat dilakukan dengan melakukan *mapping* progres pekerjaan di lapangan terlebih dahulu sebagaimana pada Gambar 4.19 dan Gambar 4.20, selanjutnya dilakukan perhitungan volume sesuai pemetaan. Untuk mengetahui jumlah kebutuhan material pemasokan, diperlukan informasi terkait jumlah material stok yang ada maupun yang sudah terfabrikasi namun belum dilakukan pemasangan. Penugasan opnam yang diberikan meliputi opnam pekerjaan struktur dan juga pekerjaan arsitektur. Format perhitungan opnam pekerjaan arsitektur khususnya pasangan dinding dapat dilihat pada Gambar 4.21.



Gambar 4.19. Mapping progres pekerjaan pile cap dan tie beam
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.20. Mapping progres pekerjaan arsitektur
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Excel

BACKUP VOLUME FINISHING 02 Nov 2021 12:00 - Disimpan

Cari (Alt + Q)

FileBerandaSisipkanGambarTata Letak HalamanRumusDataTinjauTampilanOtomatisasiBantuan

Pengeditan

Bagikan

Komentar

L263

Calibri11B

Umum

		BACK UP FINISHING																					
No.	LOKASI/RUANGAN	Pas Dinding			Kolom praktis				Balok praktis				Opening				Plesteran			Acian			
		Lebar	Tinggi	Volume (M2)	Lebar	Tinggi	Unit	Volume (M)	Lebar	Panjang	Unit	Volume (M)	Lebar	Tinggi	Unit	Volume (M)	Lebar	Tinggi	Volume (M2)	Lebar	Tinggi	Volume (M2)	
1	LANTAI 1 (SATU)																						
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7	A	PARSIAL 1																					
8	1 (OPW1)		7.70	3.80	25.42	0.10	3.80	3.00	11.40	0.10	0.90	1.00	0.90	0.90	2.90	1.00	7.60	7.70	3.80	53.30	7.70	3.80	26.6
9	2		3.44	4.00	13.34	0.10	4.00	1.00	4.00	0.10	1.90	1.00	1.90	1.90	2.90	1.00	9.60	3.44	4.00	27.48	3.44	4.00	27.48
10	3 (OPW3A)		5.30	3.80	13.30	0.10	3.80	3.00	11.40	0.10	1.90	1.00	1.90	1.90	2.90	1.00	9.60	5.30	3.80	29.26	5.30	3.80	29.26
11	4		8.52	4.00	32.88	0.10	4.00	3.00	12.00	0.10	1.10	1.00	1.10	1.10	2.20	1.00	15.10	8.52	4.00	68.16	8.52	4.00	68.16
12	5 (OPF5+OPW3A)		5.30	3.80	10.77	0.10	3.80	3.00	11.40	0.10	1.90	1.00	1.90	1.90	2.90	1.00	9.60	5.30	3.80	35.44	5.30	3.80	35.44
13																							
14	6 (OPD1)		2.58	4.00	7.57	0.10	4.00	1.00	4.00	0.10	1.02	1.00	1.02	1.02	2.20	1.00	5.42	2.58	3.10	11.50	2.58	3.10	11.50
15	7		5.48	3.80	19.67	0.10	3.80	3.00	11.40	0.10	1.90	1.00	1.90	1.90	2.90	1.00	9.60	5.48	3.10	33.95	5.48	3.10	33.95
16	8 (OPD1)		1.55	4.38	3.58	0.10	4.38	2.00	8.76	0.10	1.02	1.00	1.02	1.02	2.20	1.00	5.42	1.55	2.90	4.52	1.55	2.90	4.52
17	9 (OPTOI)		2.54	4.38	6.96	0.10	4.38	5.00	21.90	0.10	0.85	1.00	0.85	0.85	2.20	1.00	5.25	2.54	2.98	11.34	2.54	2.98	11.34
18	10		1.85	4.38	8.10	0.10	4.38	2.00	8.76	0.10	1.02	1.00	1.02	1.02	2.20	1.00	5.42	1.85	2.98	11.01	1.85	2.98	11.01
19	11		3.84	4.00	14.54	0.10	4.00	2.00	8.00	0.10	1.90	1.00	1.90	1.90	2.90	1.00	9.60	3.84	3.10	23.78	3.84	3.10	23.78
20	12 (2x-OPW3A)		6.50	3.80	11.40	0.10	3.80	5.00	19.00	0.10	1.90	2.00	3.80	1.90	2.90	2.00	19.20	6.50	3.45	22.81	6.50	3.45	22.81
21	13		1.85	4.38	8.10	0.10	4.38	2.00	8.76	0.10	1.02	1.00	1.02	1.02	2.20	1.00	5.42	1.85	2.98	11.01	1.85	2.98	11.01
22	14		1.43	4.38	5.80	0.10	4.38	1.00	4.38	0.10	1.02	1.00	1.02	1.02	2.20	1.00	5.42	1.43	2.85	8.12	1.43	2.85	8.12
23	14 - PD		1.84	0.85	3.13	0.10	0.85	1.00	0.85	0.10	0.85	1.00	0.85	0.85	2.20	1.00	5.25	1.84	0.85	3.13	1.84	0.85	3.13
24	15		1.28	4.10	4.00	0.10	4.10	3.00	12.30	0.10	1.90	1.00	1.90	1.90	2.90	1.00	9.60	1.28	3.48	8.90	1.28	3.48	8.90
25	16		0.80	4.10	3.28	0.10	4.10	2.00	8.20	0.10	1.90	1.00	1.90	1.90	2.90	1.00	9.60	0.80	3.48	5.56	0.80	3.48	5.56

Pada penugasan opnam, kendala yang dialami penulis adalah untuk mengetahui stok material terfabrikasi di lapangan sebagian akses susah dijangkau, sehingga solusinya dapat berkoordinasi dengan petugas bagian logistik.

4.3.5. Penyusunan work method statement

Pemberi Tugas : Sekti Aryo Nugroho (Cost control)

Work method statement menjelaskan mengenai metode pelaksanaan proyek Pembangunan Fasilitas Kawasan Geodiversitas di Karangsambung (Paket 2), Kebumen-Jawa Tengah. *Work method statement* secara garis besar terdiri dari :

1. Data proyek
2. Lokasi pekerjaan
3. Kondisi existing
4. Lingkup pekerjaan
5. Tahapan & urutan pelaksanaan
6. Sequence Pekerjaan
7. Metode Pelaksanaan
 - a. Pekerjaan persiapan
 - b. Pekerjaan struktur
 - c. Pekerjaan arsitektur
 - d. Pekerjaan MEP
 - e. Pekerjaan bangunan site development
 - f. Pekerjaan utilitas, mekanikal, elektrik, dan plumbing
8. Building Information Modelling

4.3.6. Perhitungan produktivitas dan progres pekerjaan buangan tanah

Pemberi Tugas : Arifin (SOM)

Pekerjaan buangan tanah dilaksanakan dengan bantuan alat *excavator* dan *dump truck*. Untuk dapat menentukan besar biaya yang diperlukan, volume buangan dan durasi pekerjaan buangan tanah, maka dapat ditempuh melalui perhitungan produktivitas *time cycle dump truck*. Siklus *dump truck* diperhitungkan dari awal penuangan tanah oleh *excavator* pada bak *truck* hingga penuangan tanah kembali pada bak. 1 *bucket excavator* diperkirakan memuat 0.8 m³ tanah. Hasil pengamatan *time cycle dump truck* dapat dilihat pada Gambar 4.22 sedangkan hasil perhitungan produktivitas dapat dilihat pada Gambar 4.23 . Pada pengamatan proses pembuangan tanah, maka dapat diperkirakan juga jumlah volume tanah yang dibuang pada hari itu dan dapat dilakukan plotting pada gambar untuk mengetahui progres terkini. *Mapping* progres galian tanah dapat dilihat pada Gambar 4.24.

KABU 15/12/2021										KABU 15/12/2021									
1.	09:29	09:45	3:16	3	09:52	09:41	3:41	4	09:25	09:44	3:46	4	09:54	09:49	3:09	4			
2.	09:55	09:47	3:18	3	09:46	09:49	3:11	4	09:44	09:55	3:55	4	09:45	09:51	3:14	3			
3.	09:49	09:55	3:04	3	09:49	09:57	3:14	4	09:55	10:01	3:50	5,5	09:51	09:59	3:59	3			
4.	09:55	10:04	3:13	3	09:57	10:07	3:54	4	10:01	10:15	4:12	4	09:59	10:09	4:17	3			
5.	10:04	10:14	3:53	3	10:07	10:17	10:11	4	10:15	10:24	11:51	4	10:09	10:19	10:33	4			
6.	10:14	10:24	3:56	3	10:17	10:28	11:14	4	10:24	10:33	13:20	5	10:19	10:35	13:05	4			
7.	10:24	10:33	10:55	3	10:28	10:42	13:15	4	10:33	10:41	3:14	4	10:36	10:40	3:14	4			
8.	10:33	10:40	3:14	3	10:43	10:56	10:10	3	10:47			4	10:40	10:55	11:14	4			
9.	10:40			3	10:54			4					10:55			3			
10.	13:04	13:46	20:19	3	13:44	13:57	14:17	3	13:56	14:48	20:33	3	13:50	14:50	20:14	4			
11.	13:46	13:54	3:10	3	13:57	14:17	19:40	3	13:47	13:59	10:09	4	13:50	14:11	20:14	3			
12.	13:54	14:15	19:15	3	14:17	14:40	20:25	3	13:59	14:19	19:55	4	14:11	14:44	20:14	4			
13.	14:15	14:34	10:13	3	14:40	14:51	11:11	2	14:19	14:44	20:14	3	14:34	14:42	21:10	3			
14.	14:34	14:46	21:10	3	14:51	15:04	15:14	3	14:44	14:58	14:24	4	14:45	14:53	10:10	4			
15.	14:46	14:56	10:03	3	15:08	15:19	10:25	3	14:58	15:10	14:14	3	14:55	15:15	20:10	3			
16.	14:56	15:17	20:53	3,5	15:18	15:30	12:00	3	15:10	15:21	10:21	4	15:15	15:24	8:10	3			
17.	15:17	15:24	13:17	4	15:30	15:37	7:10	3	15:21	15:32	11:11	4	15:24	15:34	7:10	4			
18.	15:24	15:34	7:17	4	15:37	15:45	7:11	3	15:32	15:39	7:10	4	15:34	15:41	7:10	3			
19.	15:34	15:43	7:24	4	15:45	15:53	7:15	3	15:39	15:46	7:10	4	15:41	15:47	7:10	3			
20.	15:43	15:50	7:11	3	15:53	16:00	7:10	3	15:46	15:54	8:10	4	15:47	15:56	7:14	3			
21.	15:50	15:58	3:10	3	16:00	16:08	8:10	3	15:54	16:01	8:10	3	15:56	16:04	7:14	3			
22.	15:58	16:05	7:10	3	16:08	16:27	19:10	3	16:01	16:21	19:14	4	16:04	16:24	18:14	3			
23.	16:05	16:25	19:15	4	16:27				16:21	16:31	10:08	3	16:24	16:39	18:14	3			
24.	16:16			4					16:31			3	16:29			3			

Gambar 4.22. Hasil pengamatan *time cycle dump truck*
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

AutoSave OFF Produktivitas Dump Truck

Search (Alt+Q)

NASTITI NUGRAHENI(568602)

File Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Help

AG42

1 Lokasi Pengamatan Pos 1
Hari / Tanggal Selasa / 14 Desember 2021

4 Volume buangan total 114.4 m³

5 Durasi pembuangan B 9450 FDD 11.27 menit

6 B 9115 SYV 12.52 menit

7 B 9347 SYV 17.86 menit

8 B 9442 FDD 16.26 menit

9 Durasi pembuangan rata-rata 14.48 menit

10 Produktivitas rata-rata 16.26 m³/jam

11

12 Siklus B 9450 FDD B 9115 SYV B 9347 SYV B 9442 FDD

13 ke- B P Durasi (mnt) Scoop Durasi (jam) Prod. (m³/jam) Prod. Rata2 B P Durasi (mnt) Scoop Durasi (jam) Prod. (m³/jam) Prod. Rata2 B P Durasi (mnt) Scoop Durasi (jam) Prod. (m³/jam) Prod. Rata2 B P Durasi (mnt) Scoop Durasi (jam) Prod. (m³/jam) Prod. Rata2

14 1 9:40 9:50 9:12 3 0.153 13.632 16.612 9:42 9:52 9:40 4 0.161 15.862 19.383 9:44 9:54 9:40 3 0.151 13.368 14.052 9:42 9:54 9:00 3.5 0.150 18.667

15 2 9:50 10:00 10:46 3 0.179 18.175 10:02 10:02 10:34 4 0.176 18.170 10:06 10:35 29:20 4 0.489 6.545 10:04 10:13 9:15 3 0.154 15.568

16 3 10:00 10:08 8:56 3 0.349 16.119 10:16 10:39 29:27 4 0.491 6.520 10:13 10:42 28:18 3 0.471 5.094 10:42 10:58 16:12 3 0.270 8.889

17 4 10:08 10:38 28:12 3 0.470 5.106 10:36 10:55 16:00 4 0.267 12.000 11:00 11:00 11:00 4 0.167 19.200 13:44 13:54 9:30 4 0.158 20.211

18 5 10:38 10:45 7:36 4 0.127 25.261 10:55 11:00 11:00 4 0.167 19.200 13:54 14:02 8:50 4 0.147 21.790 14:02 14:58 14:58 4 0.926 3.444

19 6 10:45 10:45 3 0.110 21.818 13:57 14:30 36:36 4 0.127 25.261 14:58 15:08 18:00 4 0.189 19.200 15:08 15:14 6:17 3 0.105 22.918

20 7 13:52 13:59 6:36 3 0.110 21.818 15:12 15:12 3 0.105 22.918 15:14 15:14 3 0.105 22.918

21 8 13:59 14:56 56:40 3 0.127 18.947 15:12 15:12 3 0.105 22.918

22 9 14:56 14:56 3 0.110 21.818

23 10 14:56 14:56 3 0.110 21.818

24 11 14:56 14:56 3 0.110 21.818

25 12 14:56 14:56 3 0.110 21.818

26

27 Lokasi Pengamatan Pos 1
Hari / Tanggal Rabu / 15 Desember 2021

30 Volume buangan total 237.6 m³

31 Durasi pembuangan B 9450 FDD 11.72 menit

32 B 9115 SYV 11.58 menit

33 B 9347 SYV 12.23 menit

34 B 9442 FDD 11.67 menit

35 Durasi pembuangan rata-rata 11.80 menit

36 Produktivitas rata-rata 15.888 m³/jam

37

38 Siklus B 9450 FDD B 9115 SYV B 9347 SYV B 9442 FDD

39 ke- B P Durasi (mnt) Scoop Durasi (jam) Prod. (m³/jam) Prod. Rata2 B P Durasi (mnt) Scoop Durasi (jam) Prod. (m³/jam) Prod. Rata2 B P Durasi (mnt) Scoop Durasi (jam) Prod. (m³/jam) Prod. Rata2 B P Durasi (mnt) Scoop Durasi (jam) Prod. (m³/jam) Prod. Rata2

40 1 9:29 9:38 9:00 4 0.150 21.333 9:32 9:41 8:41 4 0.145 22.111 9:35 9:44 8:46 4 0.146 21.901 9:34 9:43 9:09 4 0.153 20.984

41 2 9:38 9:47 8:28 3 0.141 17.000 9:41 9:49 8:11 4 0.136 22.462 9:44 9:53 8:33 4 0.143 22.456 9:43 9:51 7:29 3 0.135 19.243

42 3 9:47 9:56 8:00 3 0.133 22.556 9:56 10:05 7:51 3 0.127 25.261 10:05 10:14 7:42 3 0.127 25.261 10:14 10:23 7:29 3 0.127 25.261

43 4 9:56 10:05 7:42 3 0.127 25.261 10:23 10:32 7:19 3 0.127 25.261 10:32 10:41 7:06 3 0.127 25.261 10:41 10:50 6:53 3 0.127 25.261

44 5 10:05 10:14 7:19 3 0.127 25.261 10:50 11:00 6:46 3 0.127 25.261 11:00 11:10 6:37 3 0.127 25.261 11:10 11:20 6:28 3 0.127 25.261

45 6 10:14 10:23 6:53 3 0.127 25.261 11:20 11:30 6:19 3 0.127 25.261 11:30 11:40 6:10 3 0.127 25.261 11:40 11:50 6:01 3 0.127 25.261

46 7 10:23 10:32 6:46 3 0.127 25.261 11:50 12:00 5:52 3 0.127 25.261 12:00 12:10 5:43 3 0.127 25.261 12:10 12:20 5:34 3 0.127 25.261

47 8 10:32 10:41 6:37 3 0.127 25.261 12:20 12:30 5:25 3 0.127 25.261 12:30 12:40 5:16 3 0.127 25.261 12:40 12:50 5:07 3 0.127 25.261

48 9 10:41 10:50 5:52 3 0.127 25.261 12:50 13:00 4:58 3 0.127 25.261 13:00 13:10 4:49 3 0.127 25.261 13:10 13:20 4:40 3 0.127 25.261

49 10 10:50 11:00 4:49 3 0.127 25.261 13:20 13:30 4:40 3 0.127 25.261 13:30 13:40 4:31 3 0.127 25.261 13:40 13:50 4:22 3 0.127 25.261

50 11 10:59 11:09 4:40 3 0.127 25.261 13:50 14:00 4:11 3 0.127 25.261 14:00 14:10 4:02 3 0.127 25.261 14:10 14:20 3:53 3 0.127 25.261

51 12 11:09 11:19 4:11 3 0.127 25.261 14:20 14:30 3:44 3 0.127 25.261 14:30 14:40 3:35 3 0.127 25.261 14:40 14:50 3:26 3 0.127 25.261

52 13 11:19 11:29 3:53 3 0.127 25.261 14:50 15:00 3:17 3 0.127 25.261 15:00 15:10 3:08 3 0.127 25.261 15:10 15:20 2:59 3 0.127 25.261

53 14 11:29 11:39 3:08 3 0.127 25.261 15:20 15:30 2:50 3 0.127 25.261 15:30 15:40 2:41 3 0.127 25.261 15:40 15:50 2:32 3 0.127 25.261

54 15 11:39 11:49 2:50 3 0.127 25.261 15:50 16:00 2:21 3 0.127 25.261 16:00 16:10 2:12 3 0.127 25.261 16:10 16:20 2:03 3 0.127 25.261

55 16 11:49 11:59 2:21 3 0.127 25.261 16:20 16:30 1:52 3 0.127 25.261 16:30 16:40 1:43 3 0.127 25.261 16:40 16:50 1:34 3 0.127 25.261

56 17 11:59 12:09 1:52 3 0.127 25.261 16:50 17:00 1:23 3 0.127 25.261 17:00 17:10 1:14 3 0.127 25.261 17:10 17:20 1:05 3 0.127 25.261

57 18 12:09 12:19 1:23 3 0.127 25.261 17:20 17:30 1:05 3 0.127 25.261 17:30 17:40 0:56 3 0.127 25.261 17:40 17:50 0:47 3 0.127 25.261

58 19 12:19 12:29 1:05 3 0.127 25.261 17:50 18:00 0:47 3 0.127 25.261 18:00 18:10 0:38 3 0.127 25.261 18:10 18:20 0:29 3 0.127 25.261

59 20 12:29 12:39 0:47 3 0.127 25.261 18:20 18:30 0:29 3 0.127 25.261 18:30 18:40 0:20 3 0.127 25.261 18:40 18:50 0:11 3 0.127 25.261

60 21 12:39 12:49 0:20 3 0.127 25.261 18:50 19:00 0:11 3 0.127 25.261 19:00 19:10 0:02 3 0.127 25.261 19:10 19:20 0:03 3 0.127 25.261

61 22 12:49 12:59 0:11 3 0.127 25.261 19:20 19:30 0:03 3 0.127 25.261 19:30 19:40 0:04 3 0.127 25.261 19:40 19:50 0:05 3 0.127 25.261

62 23 12:59 13:09 0:03 3 0.127 25.261 19:50 20:00 0:04 3 0.127 25.261 20:00 20:10 0:05 3 0.127 25.261 20:10 20:20 0:06 3 0.127 25.261

63 24 13:09 13:19 0:04 3 0.127 25.261 20:20 20:30 0:06 3 0.127 25.261 20:30 20:40 0:07 3 0.127 25.261 20:40 20:50 0:08 3 0.127 25.261

64 25 13:19 13:29 0:06 3 0.127 25.261 20:50 21:00 0:08 3 0.127 25.261 21:00 21:10 0:09 3 0.127 25.261 21:10 21:20 0:10 3 0.127 25.261

65 26 13:29 13:39 0:08 3 0.127 25.261 21:20 21:30 0:10 3 0.127 25.261 21:30 21:40 0:11 3 0.127 25.261 21:40 21:50 0:12 3 0.127 25.261

66 27 13:39 13:49 0:10 3 0.127 25.261 21:50 22:00 0:12 3 0.127 25.261 22:00 22:10 0:13 3 0.127 25.261 22:10 22:20 0:14 3 0.127 25.261

67 28 13:49 13:59 0:12 3 0.127 25.261 22:20 22:30 0:14 3 0.127 25.261 22:30 22:40 0:15 3 0.127 25.261 22:40 22:50 0:16 3 0.127 25.261

68 29 13:59 14:09 0:14 3 0.127 25.261 22:50 23:00 0:16 3 0.127 25.261 23:00 23:10 0:17 3 0.127 25.261 23:10 23:20 0:18 3 0.127 25.261

69 30 14:09 14:19 0:16 3 0.127 25.261 23:20 23:30 0:18 3 0.127 25.261 23:30 23:40 0:19 3 0.127 25.261 23:40 23:50 0:20 3 0.127 25.261

70 31 14:19 14:29 0:18 3 0.127 25.261 23:50 24:00 0:20 3 0.127 25.261 24:00 24:10 0:21 3 0.127 25.261 24:10 24:20 0:22 3 0.127 25.261

71 32 14:29 14:39 0:20 3 0.127 25.261 24:20 24:30 0:22 3 0.127 25.261 24:30 24:40 0:23 3 0.127 25.261 24:40 24:50 0:24 3 0.127 25.261

72 33 14:39 14:49 0:22 3 0.127 25.261 24:50 25:00 0:24 3 0.127 25.261 25:00 25:10 0:25 3 0.127 25.261 25:10 25:20 0:26 3 0.127 25.261

73 34 14:49 14:59 0:24 3 0.127 25.261 25:20 25:30 0:26 3 0.127 25.261 25:30 25:40 0:27 3 0.127 25.261 25:40 25:50 0:28 3 0.127 25.261

74 35 14:59 15:09 0:26 3 0.127 25.261 25:50 26:00 0:28 3 0.127 25.261 26:00 26:10 0:29 3 0.127 25.261 26:10 26:20 0:30 3 0.127 25.261

75 36 15:09 15:19 0:28 3 0.127 25.261 26:20 26:30 0:30 3 0.127 25.261 26:30 26:40 0:31 3 0.127 25.261 26:40 26:50 0:32 3 0.127 25.261

76 37 15:19 15:29 0:30 3 0.127 25.261 26:50 27:00 0:32 3 0.127 25.261 27:00 27:10 0:33 3 0.127 25.261 27:10 27:20 0:34 3 0.127 25.261

77 38 15:29 15:39 0:32 3 0.127 25.261 27:20 27:30 0:34 3 0.127 25.261 27:30 27:40 0:35 3 0.127 25.261 27:40 27:50 0:36 3 0.127 25.261

78 39 15:39 15:49 0:34 3 0.127 25.261 27:50 28:00 0:36 3 0.127 25.261 28:00 28:10 0:37 3 0.127 25.261 28:10 28:20 0:38 3 0.127 25.261

79 40 15:49 15:59 0:36 3 0.127 25.261 28:20 28:30 0:38 3 0.127 25.261 28:30 28:40 0:39 3 0.127 25.261 28:40 28:50 0:40 3 0.127 25.261

80 41 15:59 16:09 0:38 3 0.127 25.261 28:50 29:00 0:40 3 0.127 25.261 29:00 29:10 0:41 3 0.127 25.261 29:10 29:20 0:42 3 0.127 25.261

81 42 16:09 16:19 0:40 3 0.127 25.261 29:20 29:30 0:42 3 0.127 25.261 29:30 29:40 0:43 3 0.127 25.261 29:40 29:50 0:44 3 0.127 25.261

82 43 16:19 16:29 0:42 3 0.127 25.261 29:50 30:00 0:44 3 0.127 25.261 30:00 30:10 0:45 3 0.127 25.261 30:10 30:20 0:46 3 0.127 25.261

83 44 16:29 16:39 0:44 3 0.127 25.261 30:20 30:30 0:46 3 0.127 25.261 30:30 30:40 0:47 3 0.127 25.261 30:40 30:50 0:48 3 0.127 25.261

84 45 16:39 16:49 0:46 3 0.127 25.261 30:50 31:00 0:48 3 0.127 25.261 31:00 31:10 0:49 3 0.127 25.261 31:10 31:20 0:50 3 0.127 25.261

85 46 16:49 16:59 0:48 3 0.127 25.261 31:20 31:30 0:50 3 0.127 25.261 31:30 31:40 0:51 3 0.127 25.261 31:40 31:50 0:52 3 0.127 25.261

86 47 16:59 17:09 0:50 3 0.127 25.261 31:50 32:00 0:52 3 0.127 25.261 32:00 32:10 0:53 3 0.127 25.261 32:10 32:20 0:54 3 0.127 25.261

87 48 17:09 17:19 0:52 3 0.127 25.261 32:20 32:30 0:54 3 0.127 25.261 32:30 32:40 0:55 3 0.127 25.261 32:40 32:50 0:56 3 0.127 25.261

88 49 17:19 17:29 0:54 3 0.127 25.261 32:50 33:00 0:56 3 0.127 25.261 33:00 33:10 0:57 3 0.127 25.261 33:10 33:20 0:58 3 0.127 25.261

89 50 17:29 17:39 0:56 3 0.127 25.261 33:20 33:30 0:58 3 0.127 25.261 33:30 33:40 0:59 3 0.127 25.261 33:40 33:50 1:00 3 0.127 25.261

90 51 17:39 17:49 0:58 3 0.127 25.261 33:50 34:00 1:00 3 0.127 25.261 34:00 34:10 1:01 3 0.127 25.261 34:10 34:20 1:02 3 0.127 25.261

91 52 17:49 17:59 1:00 3 0.127 25.261 34:20 34:30 1:02 3 0.127 25.261 34:30 34:40 1:03 3 0.127 25.261 34:40 34:50 1:04 3 0.127 25.261

92 53 17:59 18:09 1:02 3 0.127 25.261 34:50 35:00 1:04 3 0.127 25.261 35:00 35:10 1:05 3 0.127 25.261 35:10 35:20 1:06 3 0.127 25.261

93 54 18:09 18:19 1:04 3 0.127 25.261 35:20 35:30 1:06 3 0.127 25.261 35:30 35:40 1:07 3 0.127 25.261 35:40 35:50 1:08 3 0.127 25.261

94 55 18:19 18:29 1:06 3 0.127 25.261 35:50 36:00 1:08 3 0.127 25.261 36:00 36:10 1:09 3 0.127 25.261 36:10 36:20 1:10 3 0.127 25.261

95 56 18:29 18:39 1:08 3 0.127 25.261 36:20 36:30 1:10 3 0.127 25.261 36:30 36:40 1:11 3 0.127 25.261 36:40 36:50 1:12 3 0.127 25.261

96 57 18:39 18:49 1:10 3 0.127 25.261 36:50 37:00 1:12 3 0.127 25.261 37:00 37:10 1:13 3 0.127 25.261 37:10 37:20 1:14 3 0.127 25.261

97 58 18:49 18:59 1:12 3 0.127 25.261 37:20 37:30 1:14 3 0.127 25.261 37:30 37:40 1:15 3 0.127 25.261 37:40 37:50 1:16 3 0.127 25.261

98 59 18:59 19:09 1:14 3 0.127 25.261 37:50 38:00 1:16 3 0.127 25.261 38:00 38:10 1:17 3 0.127 25.261 38:10 38:20 1:18 3 0.127 25.261

99 60 19:09 19:19 1:16 3 0.127 25.261 38:20 38:30 1:18 3 0.127 25.261 38:30 38:40 1:19 3 0.127 25.261 38:40 38:50 1:20 3 0.127 25.261

100 61 19:19 19:29 1:18 3 0.127 25.261 38:50 39:00 1:20 3 0.127 25.261 39:00 39:10 1:21 3 0.127 25.261 39:10 39:20 1:22 3 0.127 25.261

101 62 19:29 19:39 1:20 3 0.127 25.261 39:20 39:30 1:22 3 0.127 25.261 39:30 39:40 1:23 3 0.127 25.261 39:40 39:50 1:24 3 0.127 25.261

102 63 19:39 19:49 1:22 3 0.127 25.261 39:50 40:00 1:24 3 0.127 25.261 40:00 40:10 1:25 3 0.127 25.261 40:10 40:20 1:26 3 0.127 25.261

103 64 19:49 19:59 1:24 3 0.127 25.261 40:20 40:30 1:26 3 0.127 25.261 40:30 40:40 1:27 3 0.127 25.261 40:40 40:50 1:28 3 0.127 25.261

104 65 19:59 20:09 1:26 3 0.127 25.261 40:50 41:00 1:28 3 0.127 25.261 41:00 41:10 1:29 3 0.127 25.261 41:10 41:20 1:30 3 0.127 25.261

105 66 20:09 20:19 1:28 3 0.127 25.261 41:20 41:30 1:30 3 0.127 25.261 41:30 41:40 1:31 3 0.127 25.261 41:40 41:50 1:32 3 0.127 25.261

106 67 20:19 20:29 1:30 3 0.127 25.261 41:50 42:00 1:32 3 0.127 25.261 42:00 42:10 1:33 3 0.127 25.261 42:10 42:20 1:34 3 0.127 25.261

107 68 20:29 20:39 1:32 3 0.127 25.261 42:20 42:30 1:34 3 0.127 25.261 42:30 42:40 1:35 3 0.127 25.261 42:40 42:50 1:36 3 0.127 25.261

108 69 20:39 20:49 1:34 3 0.127 25.261 42:50 43:00 1:36 3 0.127 25.261 43:00 43:10 1:37 3 0.127 25.261 43:10 43:20 1:38 3 0.127 25.261

109 70 20:49 20:59 1:36 3 0.127 25.261 43:20 43:30 1:38 3 0.127 25.261 43:30 43:40 1:39 3 0.127 25.261 43:40 43:50 1:40 3 0.127 25.261

110 71 20:59 21:09 1:38 3 0.127 25.261 43:50 44:00 1:40 3 0.127 25.261 44:00 44:10 1:41 3 0.127 25.261 44:10 44:20 1:42 3 0.127 25.261

111 72 21:09 21:19 1:40 3 0.127 25.261 44:20 44:30 1:42 3 0.127 25.261 44:30 44:40 1:43 3 0.127 25.261 44:40 44:50 1:44 3 0.127 25.261

112 73 21:19 21:29 1:42 3 0.127 25.261 44:50 45:00 1:44 3 0.127 25.261 45:00 45:10 1:45 3 0.127 25.261 45:10 45:20 1:46 3 0.127 25.261

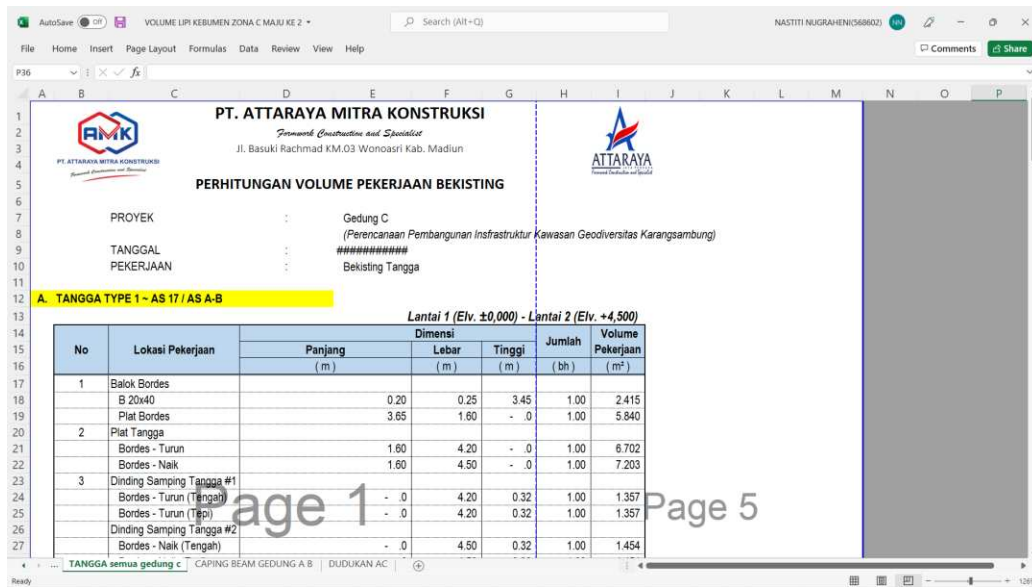
113 74 21:29 21:39 1:44 3 0.127 25.261 45:20 45:30 1:46 3 0.127 25.261 45:30 45:40 1:47 3 0.127 25.261 45:40 45:50 1:48 3 0.127 25.261

114 75 21:39 21:49 1:46 3 0.127 25.261 45:50 46:00 1:48 3 0.127 25.261

4.3.7. Membahas perhitungan pekerjaan bekisting bersama subkontraktor

Pemberi Tugas : Arifin (SOM)

Pada penugasan ini, penulis diberi kesempatan untuk mewakili SOM untuk bertemu dengan subkontraktor pekerjaan bekisting yaitu PT. Attaraya Mitra Konstruksi membahas mengenai volume pekerjaan bekisting terealisasi. Pada kegiatan ini, penulis menyampaikan volume perhitungan yang ada, kemudian dibahas bersama apabila terdapat perbedaan dengan perhitungan subkontraktor. Pada saat membandingkan perhitungan volume yang ada, penulis mengamati dari perhitungan yang telah dilakukan subkontraktor seperti pada Gambar 4.25.



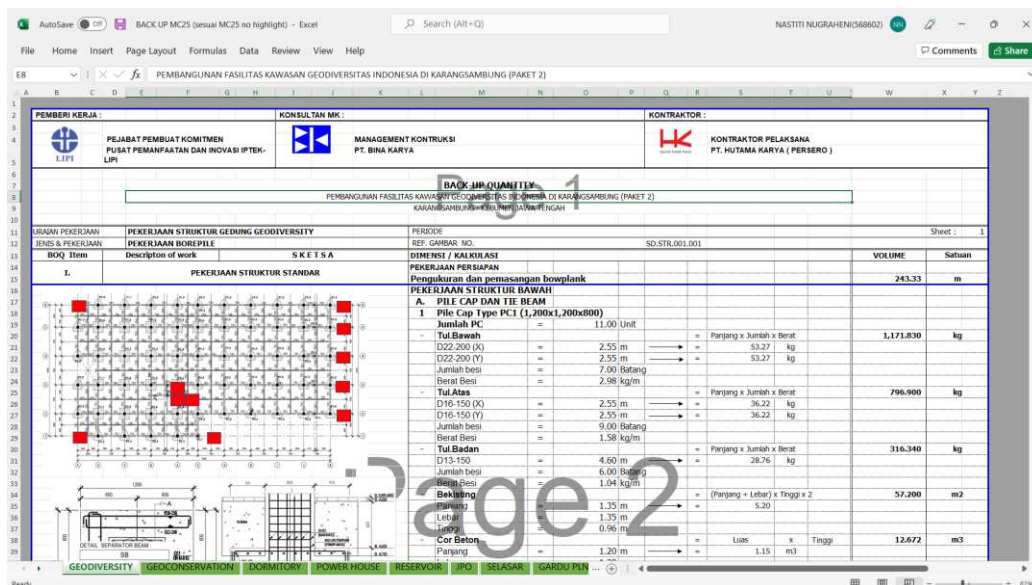
No	Lokasi Pekerjaan	Panjang (m)	Dimensi		Jumlah (bh)	Volume Pekerjaan (m²)
			Lebar (m)	Tinggi (m)		
1	Balok Bordes B 20x40	0.20	0.25	3.45	1.00	2.415
2	Plat Tangga	3.65	1.60	- .0	1.00	5.840
3	Bordes - Turun	1.60	4.20	- .0	1.00	6.702
3	Bordes - Naik	1.60	4.50	- .0	1.00	7.203
3	Dinding Samping Tangga #1	- .0	4.20	0.32	1.00	1.357
3	Bordes - Turun (Tengah)	- .0	4.20	0.32	1.00	1.357
3	Bordes - Turun (Tepi)	- .0	4.20	0.32	1.00	1.357
3	Dinding Samping Tangga #2	- .0	4.50	0.32	1.00	1.454
3	Bordes - Naik (Tengah)	- .0	4.50	0.32	1.00	1.454

Gambar 4.25. Perhitungan bekisting
(Sumber : PT. Attaraya Mitra Konstruksi)

4.3.8. Penyusunan backup volume pekerjaan struktur

Pemberi Tugas : Risky A. Rawa (Quantity Surveyor)

Pada penugasan ini, penulis diminta untuk membuat *back up quantity* menyesuaikan dengan format yang diharapkan oleh owner. Format perhitungan dapat dilihat pada Gambar 4.26.



BOQ Item	Description of work	PERIODE	REF. GAMBAR NO.	SD STR.001.001	VOLUME	Satuan
1	PEKERJAAN STRUKTUR GEDUNG GEODIVERSITY					
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
3	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
4	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
5	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
6	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
7	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
8	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
9	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
10	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
11	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
12	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
13	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
14	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
15	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
16	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
17	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
18	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
19	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
20	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
21	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
22	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
23	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
24	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
25	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
26	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
27	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
28	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
29	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
30	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
31	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
32	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
33	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
34	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
35	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
36	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
37	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
38	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
39	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
40	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
41	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
42	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
43	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
44	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
45	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
46	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
47	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
48	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
49	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
50	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
51	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
52	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
53	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
54	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
55	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
56	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
57	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
58	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
59	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
60	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
61	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
62	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
63	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
64	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
65	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
66	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
67	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
68	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
69	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
70	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
71	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
72	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
73	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
74	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
75	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
76	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
77	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
78	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
79	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
80	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
81	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
82	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
83	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
84	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
85	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
86	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
87	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
88	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
89	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
90	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
91	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
92	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
93	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
94	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
95	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
96	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
97	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
98	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
99	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					
100	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH					

Gambar 4.26. Perhitungan *back up* volume
(Sumber : Olahan pribadi)

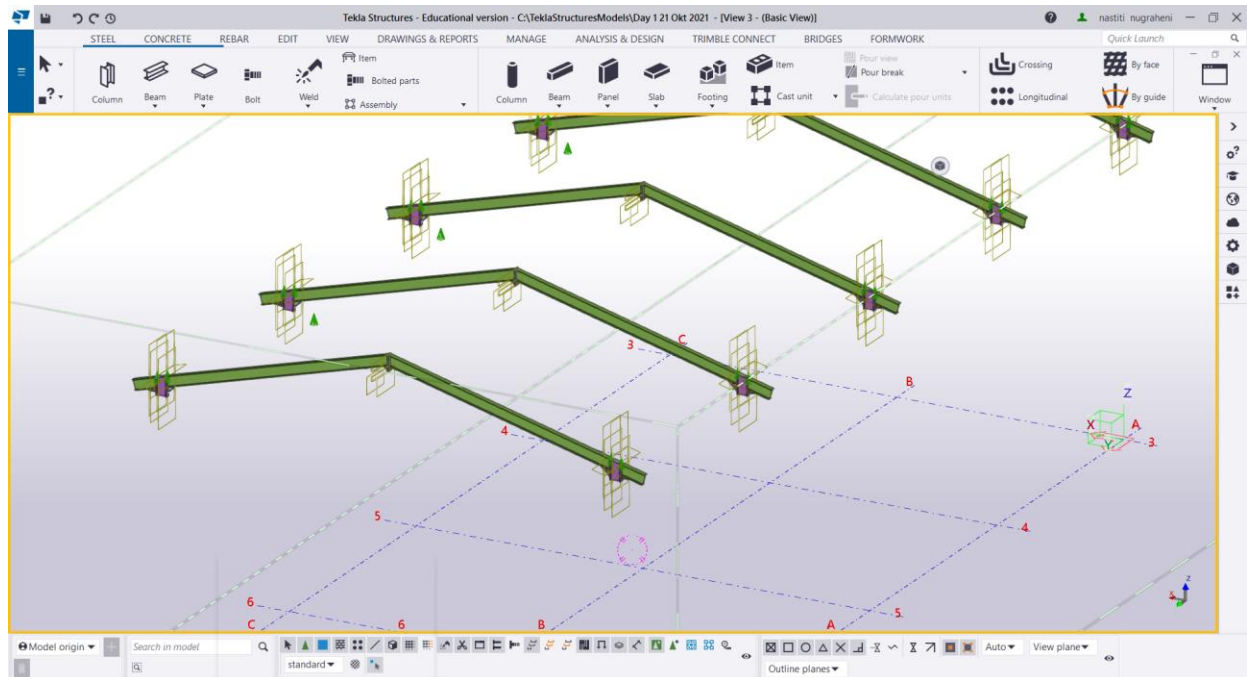
Pada penugasan ini, penulis mendapat tugas untuk menyelesaikan beberapa QnA terkait PMBOK 6th edition. Dokumentasi penyelesaian tugas dapat dilihat pada Gambar 4.27.



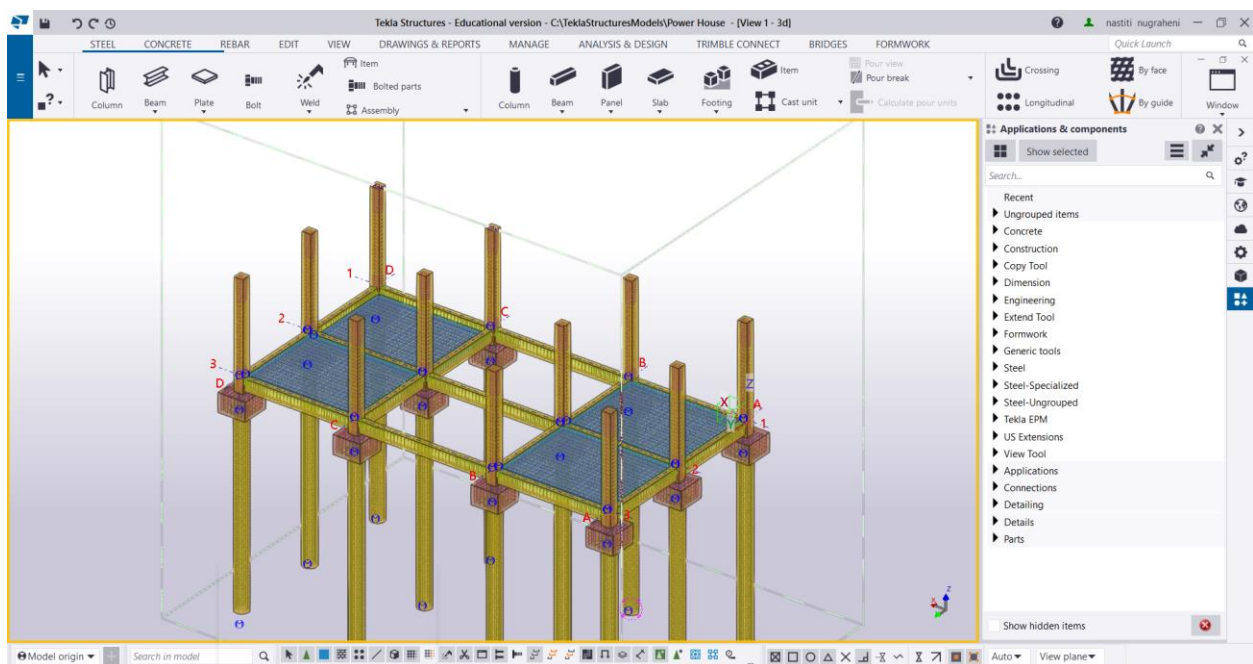
4.4. Pembelajaran Hal Baru

Pada kegiatan magang ini, penulis mendapat kesempatan dari mitra magang untuk menambah wawasan baik dibidang *engineering* maupun operasional pelaksanaan di lapangan. Sehingga penulis mendapatkan berbagai macam pembelajaran baru yang akan dibahas pada subbab ini.

4.4.1. Pemodelan BIM



Gambar 4.28. Pemodelan struktur baja pada atap dormitory
(Sumber : Olahan pribadi)



Gambar 4.29. Pemodelan struktur beton bangunan *power house*
(Sumber : Olahan pribadi)

Penggunaan pemodelan BIM saat ini sudah menjadi keharusan di dunia konstruksi, terlebih bagi perusahaan konstruksi BUMN. Dari berbagai *software* berbasis BIM, proyek ini telah menjalankan pemodelan menggunakan Tekla Structure, Revit, dan Navisworks. Dari *software* yang ada, penulis mendapat kesempatan untuk belajar pemodelan menggunakan aplikasi Tekla Structure. Pembelajaran pemodelan yang diberikan meliputi pemodelan struktur baja dan struktur beton.

Pada awal pembelajaran, membahas mengenai prosedur penggunaan *software* secara umum, seperti cara membuka halaman kerja baru, dimana perlu dipastikan bahwa lingkup yang dipilih adalah *South-East Asia* karena akan berpengaruh pada pilihan material yang akan dipakai. Kemudian membahas terkait fungsi *shortcut*, menu pada *ribbon* Tekla, serta pengoprasian *mouse* pada proses modelling. Perlu dicatat, bahwa proses pemodelan menggunakan Tekla structure khususnya memerlukan adanya jaringan internet.

Pemodelan struktur baja meliputi pemilihan profil yang digunakan, pemilihan jenis sambungan, serta *controlling* kesesuaian tipe sambungan. Pada pembelajaran ini, struktur baja yang dimodelkan adalah rangka atap baja gedung dormitory yang dapat dilihat pada Gambar 4.28. Tahap awal pemodelan setelah membuka halaman kerja adalah melakukan penyesuaian grid sebagai bantuan dalam menggambarkan profil sesuai dengan perencanaan melalui menu “*setting*”. Pastikan bahwa seluruh bagian grid berada di dalam kubus area kerja. Apabila terdapat grid yang berada diluar kubus, maka dapat disesuaikan dengan melakukan *klik* kanan dan memilih menu “*Fit work area to entire model*”. Setelah itu, dapat melakukan pemilihan jenis profil pada tab “*Steel*” yang tersedia di *ribbon* lalu menggambarkan profil pada koordinat grid. Untuk area profil yang saling berpotongan, penggambaran profil yang bersilangan dapat disesuaikan otomatis setelah melakukan pemilihan sambungan. Pemilihan jenis sambungan dapat dilakukan melalui menu “*Application & components*”. Setelah sambungan dipilih, selanjutnya akan muncul indikator berupa kerucut di sekitar sambungan. Kerucut tersebut merupakan indikator apakah sambungan tersebut sudah dapat berfungsi dengan baik atau belum. Jika kerucut berwarna hijau, artinya sambungan dapat terpasang dengan baik dan kuat. Apabila berwarna orange, maka sambungan tetap dapat terpasang, namun belum tentu kuat dan perlu dilakukan perbaikan. Sedangkan jika kerucut berwarna merah, tandanya sambungan tidak dapat terpasang sehingga perlu dilakukan pengecekan ulang terkait tipe sambungan ataupun titik pertemuan profil. Modifikasi profil maupun sambungan dapat dilakukan dengan mengklik 2x di area yang diinginkan.

Pemodelan struktur beton memiliki tahapan yang tidak jauh berbeda dari pemodelan struktur baja. Pada pembelajaran ini, struktur beton yang dimodelkan adalah gedung *power* yang dapat dilihat pada Gambar 4.29 . Pada pemodelan struktur beton secara garis besar meliputi pemilihan profil, tipe tulangan, serta penyesuaian jarak tulangan. Pemilihan profil beton dapat dilakukan pada tab “*Concrete*” yang tersedia di *ribbon*. Selanjutnya pemilihan tulangan dapat dilakukan pada menu “*Application & components*”. Pada menu tersebut, kita dapat menyesuaikan apakah beton yang akan digunakan merupakan beton cor di tempat atau beton pracetak. Setelah dilakukan pemilihan penulangan, perlu dilakukan pengecekan kembali, apakah ada tulangan yang saling bertabrakan, berhimpit, dan sebagainya. Apabila terdapat kondisi yang tidak sesuai dengan perencanaan, maka dapat melakukan modifikasi dengan mengklik 2x pada tulangan tersebut. Pastikan untuk selalu menyimpan hasil pekerjaan.

4.4.2. Tahapan konstruksi di lapangan

Peninjauan lapangan selain berfungsi untuk menunjang penyelesaian penugasan, juga merupakan sarana untuk mempelajari terkait tahapan konstruksi apakah sesuai dengan perencanaan, apakah terdapat perbaikan, pengembangan, ataupun kendala. Pada subbab ini akan dibahas terkait tahapan konstruksi yang telah dilihat secara langsung di lapangan.

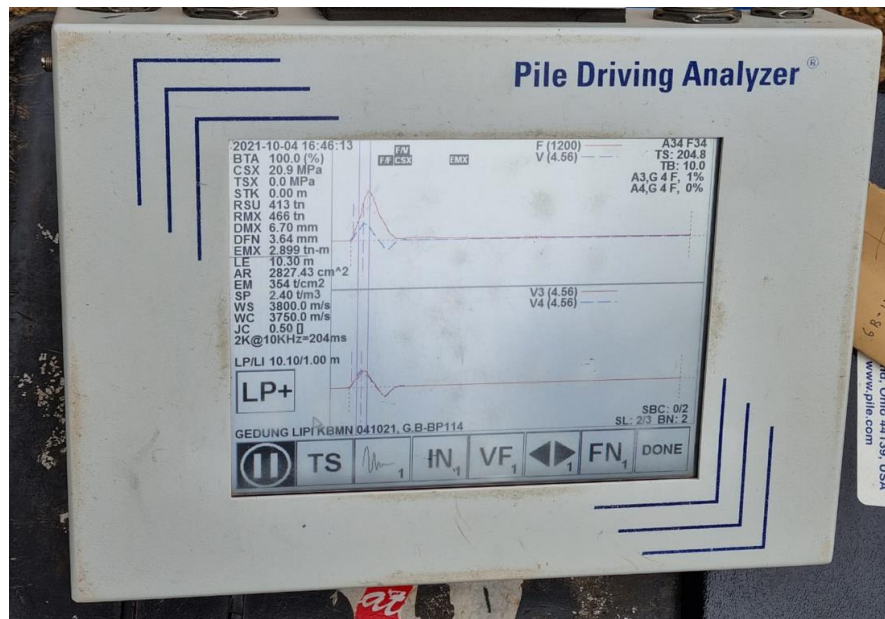
4.4.2.1. Proses Pembukaan Lahan

Sebelum dilakukan proses konstruksi, tahapan pertama yang perlu dilakukan adalah survey lokasi yang akan dikerjakan. Pada kegiatan survey tersebut, perlu dilakukan pengecekan koordinat dan gambar perencanaan. Hal ini dikarenakan mungkin terjadi pergeseran acuan akibat pergerakan tanah, sehingga menimbulkan ketidaksesuaian pemetaan denah bangunan, maupun memang terjadi kesalahan pada proses perencanaan sebelumnya. Pada Proyek Pembangunan Kawasan Geodiversitas Indonesia di Karangsambung (Paket 2) ini terjadi ketidak sesuaian antara koordinat batas lahan yang dimiliki dengan denah perencanaan bangunan, sehingga dilakukan penentuan titik acuan atau *bench mark* (BM) lokal. Penentuan BM lokal dilakukan dengan memperhatikan jangkauan batas-batas lahan yang ada, serta pertimbangan potensi titik tersebut tidak berpindah, hilang, maupun rusak. Untuk mengantisipasi hilangnya BM lokal utama sebagai acuan pembangunan, maka dibuatlah beberapa BM lokal sebagai bantuan. Pembuatan BM lokal dilakukan menggunakan alat *total station*. Pada proses penentuan koordinat BM lokal, perlu melakukan *crosscheck backside* sehingga dapat dipastikan acuan tersebut benar. *Crosscheck backside* adalah pengecekan kembali, dimana pada saat mendapatkan nilai koordinat suatu titik, kemudian koordinat tersebut diinputkan pada alat, maka bertemu kembali pada titik yang sama. Setelah BM lokal ditentukan, maka dapat melakukan penembakan untuk menapatkan titik-titik koordinat yang membatasi area konstruksi. Koordinat batas tersebut selanjutnya akan disampaikan kepada drafter sebagai acuan untuk menyesuaikan penempatan denah gedung.

4.4.2.2. Tes ketahanan pondasi menggunakan PDA Test



Gambar 4.30. Proses tes PDA
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.31. Hasil tes PDA
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Tes PDA dilakukan dengan beban 170 ton yang dijatuhkan pada ketinggian 70 cm. Penurunan tanah yang terjadi yang dapat dilihat pada Gambar 4.31 adalah 3.64 mm dimana telah memenuhi batas maksimum penurunan sesuai persyaratan, yaitu 4 cm. Ketahanan pile dapat menerima beban 466 ton telah memenuhi spesifikasi perencanaan ketahanan yang dibutuhkan, yaitu sebesar 120 ton. Proses tes PDA berlangsung mulai dari instalasi alat pada pukul 16.20 WIB dan tes berakhir pukul 16.46 WIB.

4.4.2.3. Pekerjaan Buangan Tanah

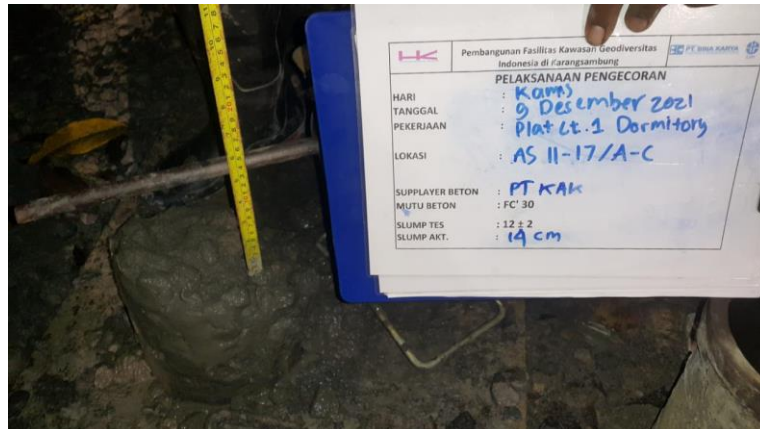


Gambar 4.32. Proses pekerjaan buangan tanah
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Lokasi konstruksi pada proyek ini memiliki elevasi tanah melebihi perencanaan, sehingga perlu dilakukan pembuangan tanah untuk mencapai elevasi rencana. Proses pembuangan tanah dilakukan menggunakan dua cara, yaitu pembuangan langsung menggunakan *excavator*, serta pembuangan tanah menggunakan bantuan *dump truck* setelah digali dengan *excavator* untuk tanah dengan area buangan jauh. Lokasi pembuangan tanah berada di lahan LIPI disekitar proyek konstruksi. Proses pekerjaan buangan tanah dapat dilihat Gambar 4.32. Kapasitas bucket *excavator* $\pm 0.8 \text{ m}^3$, sedangkan kapasitas maksimum *dump truck* $\pm 6 \text{ m}^3$.

4.4.2.4. Uji Slump dan Pembuatan Benda Uji Beton

Uji slump beton dilaksanakan setiap akan dilakukan pengecoran. Pada pembangunan proyek ini, pengujian slump dilaksanakan untuk *truck mixer* yang ke 1,3,5, dan kelipatan 10. Untuk pengecoran *bored pile* menggunakan *slump* 16 ± 2 cm, sedangkan untuk elemen struktur lain menggunakan *slump* 12 ± 2 cm. Pengujian *slump* dilaksanakan dengan memasukkan campuran beton pada *cone slump*. Setiap pengisian $1/3$ volume *cone slump* dilakukan perojokan sebanyak 25x. Dokumentasi pengecekan uji *slump* dapat dilihat pada Gambar 4.33. Setelah dilakukan uji slump, apabila memenuhi spesifikasi, maka dilakukan pembuatan benda uji yang selanjutnya akan ditest sesuai umur rencana. Pembuatan benda uji dapat dilihat pada Gambar 4.34.



Gambar 4.33. Uji *slump* pengecoran pelat
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.34. Pembuatan benda uji beton
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

4.4.2.5. Pekerjaan Bored Pile

a. Penembakan titik bored pile

Pada proses penembakan titik bored pile, surveyor akan memasukkan nilai koordinat lokasi bored pile yang didapatkan dari drafter pada alat *total station*. Kemudian beliau akan mengarahkan pada surveyor lain di lapangan untuk mengarahkan tongkat prisma sesuai dengan koordinat yang telah diinputkan. Tongkat prisma berfungsi untuk merefleksi, sehingga

pembidik *total station* bisa mengetahui pada koordinat berapa titik tersebut berada. Pada tongkat prisma terdapat indikator berupa gelembung air yang berfungsi sebagai acuan bahwa tongkat telah berdiri tegak lurus dan stabil. Setelah posisi tongkat prisma sesuai, maka tongkat dicabut dan diberi penandaan titik untuk pengeboran bored pile berikut detail kedalamannya. Proses penentuan titik menggunakan tongkat prisma dapat dilihat pada Gambar 4.35, sedangkan titik bored pile yang sudah ditandai dapat dilihat pada Gambar 4.36.



Gambar 4.35. Penentuan titik *bored pile* menggunakan tongkat prisma
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.36. Penandaan titik bored pile
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

b. Proses fabrikasi tulangan *bored pile*



Gambar 4.37. Proses *bar bending* sengkang spiral
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.38. Proses pengelasan sengkang bored pile
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Penulangan *bored pile* terdiri dari tulangan utama dan tulangan spiral sebagai sengkang. Pada proses fabrikasi, terdiri dari proses *bar bending* untuk membuat spiral seperti pada Gambar 4.37, pemotongan tulangan menggunakan alat yang disebut *bar cutting*, dan pengelasan seperti pada Gambar 4.38.

c. Proses pengeboran *bored pile*



Gambar 4.39. Proses pengeboran *bored pile*
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Pekerjaan pengeboran sebagaimana pada Gambar 4.39 dapat dilakukan setelah adanya penandaan titik pengeboran. Setelah dilakukan pengeboran, hendaknya segera dilaksanakan pengecoran. Hal ini untuk mengantisipasi terjadinya longsor akibat hujan mengingat kondisi tanah di proyek ini yang cenderung aktif bergerak. Pada proyek ini, terdapat 3 gedung utama yang dibangun, sehingga perlu pengeboran di banyak titik, sedangkan proses pengeboran cukup memakan waktu, sehingga disediakan 3 mesin bor untuk mempercepat pekerjaan.

d. Pengecoran *bored pile*



Gambar 4.40. Instalasi tulangan bored pile
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.41. Instalasi pipa tremie
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.42. Pengecoran *bored pile*
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Proses pengecoran *bored pile* terdiri dari pemasangan *casing*, lalu instalasi penulangan seperti Gambar 4.40 yang di las sementara pada *casing* untuk menjaga *cover* beton di dasar *bored pile* sehingga mengurangi potensi korosi besi. Setelah itu dilakukan instalasi pipa *tremie* sebagaimana pada Gambar 4.41 dan proses pengecoran dengan bantuan *bucket* seperti pada Gambar 4.42.

4.4.2.6. Pekerjaan Pilecap



Gambar 4.43. Pemasangan bekisting *pile cap*
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.44. Pengecoran *pile cap*
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Pekerjaan *pile cap* meliputi proses fabrikasi penulangan, pengecoran lantai kerja, instalasi pembesian pada lokasi konstruksi, pemasangan bekisting, dan pengecoran *pile cap*. Pemasangan bekisting dapat dilihat pada Gambar 4.43, sedangkan pengecoran *pile cap* dapat dilakukan menggunakan *bucket* dengan bantuan crane dikarenakan lokasi masih bisa dijangkau oleh *mobile crane* sebagaimana Gambar 4.44.

4.4.2.7. Pekerjaan *tie beam* dan pedestal



Gambar 4.45. Monitoring progress *tie beam*
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Pekerjaan *tie beam* meliputi proses fabrikasi, pengecoran lantai kerja, instalasi penulangan, pemasangan bekisting dan pengecoran *tie beam*. Pada pekerjaan *tie beam*, terlihat pada Gambar 4.45 bahwa pada pertemuan *tie beam* di kolom terdapat pedestal, sementara pada perencanaan awal tidak terdapat pedestal. Pekerjaan pedestal difungsikan untuk memudahkan pemasangan bekisting kolom. Dimensi pedestal adalah pelebaran volume beton kolom 10 cm di setiap sisi dengan tinggi 70 cm dari atas *pile cap*.

4.4.2.8. Pekerjaan Kolom

a. Monitoring progres pembesian kolom



Gambar 4.46. Pembesian kolom gedung dormitory
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

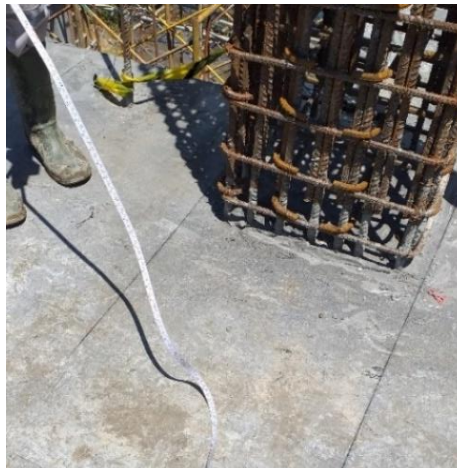
Sebelum dilakukan instalasi pembesian kolom seperti Gambar 4.46, pekerjaan kolom terdiri dari proses fabrikasi penulangan, kemudian dilakukan proses *lifting* menggunakan *crane* dari lokasi penumpukan stok pembesian ke titik lokasi kolom.

b. Marking kolom

Ketika akan dilakukan pengecoran kolom, maka perlu pembuatan *marking* agar pemasangan bekisting sesuai, sehingga tidak terjadi penipisan cover pada sebagian sisi, dan kejadian lainnya yang dapat mengurangi kualitas. Untuk membuat *marking* atau penandaan, maka perlu menentukan titik koordinat menggunakan alat *total station* sebagaimana pada Gambar 4.47. Dari titik-titik koordinat yang didapat, selanjutnya dibuat garis lurus menggunakan alat penyipat. Koordinat yang digunakan merupakan koordinat untuk membuat garis berjarak 1 m dari AS kolom atau yang selanjutnya dikenal dengan pinjaman 1 m sebagai garis bantuan. Dari garis pinjaman 1 m tersebut, maka dapat ditentukan dimana batas instalasi bekisting, sehingga bisa digambarkan sebagaimana pada Gambar 4.48.



Gambar 4.47. Proses menentukan koordinat pinjaman 1 m
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.48. *Marking* bekisting kolom
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

c. Instalasi Bekisting

Setelah *marking* bekisting kolom selesai, maka dapat dilakukan instalasi bekisting. Pada proses instalasi, bekisting diangkat menggunakan *crane* dan terdapat pekerja yang mengarahkan pemasangan bekisting seperti pada Gambar 4.49. Pekerja yang membantu pemasangan bekisting diwajibkan menggunakan *full body harness* dikarenakan bekerja diatas ketinggian 3m. Instalasi bekisting dapat dilihat pada Gambar 4.50.



Gambar 4.49. Pengangkatan bekisting kolom
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.50. Penurunan bekisting kolom
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

d. Pengecoran kolom

Setelah dilakukan instalasi bekisting, tahapan selanjutnya adalah pengecoran kolom. Pada proses pengecoran kolom, perlu dilakukan pengecekan saat campuran beton dituang dipastikan ada kegiatan penggetaran menggunakan vibrator untuk mengurangi potensi ada rongga maupun agregat tidak merata.

4.4.2.9. Pekerjaan Tangga

a. Marking Tangga



Gambar 4.51. *Marking* tangga terhadap sumbu vertikal
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.52. *Marking* bekisting tepi tangga
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.53. *Marking* bekisting anak tangga
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Pada proses *marking* tangga, terdapat beberapa pekerjaan yang dilakukan, yaitu membuat penandaan untuk instalasi bekisting tepi tangga dan anak tangga. Penyesuaian garis bantu untuk instalasi bekisting tangga terhadap sumbu vertikal dilakukan dengan bantuan alat bernama unting-unting sebagaimana terdapat pada Gambar 4.51. Sedangkan pada Gambar 4.52 merupakan proses *marking* untuk instalasi bekisting yang membatasi tepi tangga. Setelah bekisting tepi tangga terpasang, maka dilakukan *marking* untuk bekisting anak tangga sebagaimana Gambar 4.53.

b. Marking Bordes Tangga



Gambar 4.54. *Marking* balok bordes tangga
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.55. Pengeboran tulangan balok bordes
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Marking balok bordes diperlukan untuk menghindari adanya kemiringan pada saat instalasi penulangan dan bekisting. Proses *marking* balok bordes dilakukan dengan bantuan *waterpass* dan alat penyipat sebagaimana Gambar 4.54. Setelah dilakukan penandaan pada balok bordes, dilakukan pengeboran untuk pemasangan penulangan balok bordes dikarenakan tidak ada stek dari awal. Proses pengeboran penulangan balok bordes dapat dilihat pada Gambar 4.55.

c. Pembesian Tangga



Gambar 4.56. Pembesian tangga
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Pembesian tangga meliputi pembesian tulangan plat tangga serta sengkang untuk anak tangga. Pembesian plat tangga menggunakan tulangan D13, sedangkan sengkang anak tangga menggunakan tulangan D10. Penulangan tangga dapat dilihat pada Gambar 4.56.

d. Pengecoran Tangga



Gambar 4.57. Pengecoran tangga
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.58. Penyaluran campuran beton
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Apabila akses lokasi pengecoran dirasa sulit dijangkau truk mixer maupun *bucket* dengan bantuan *crane* sebagaimana pada pengecoran tangga dormitory AS D-E/8-9, maka dapat ditambahkan bantuan dengan menggunakan pipa terbuka yang dapat dilihat pada Gambar 4.58. Pada proses pengecoran, terdapat tukang yang bertugas meratakan beton ke seluruh permukaan, serta tukang yang mengarahkan alat vibrator untuk menghindari adanya agregat tidak merata, terdapat void, dan sebagainya yang dapat mengurangi mutu struktur tersebut sebagaimana Gambar 4.57.

4.4.2.10. Pekerjaan Pelat Lantai

a. Pembesian Pelat Lantai



Gambar 4.59. Pengecekan pembesian pelat lantai
(Sumber : Dokumen pribadi)



Gambar 4.60. Pengecekan elevasi penulangan pelat
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Sebelum dilakukan pembesian seperti Gambar 4.59, untuk pelat lantai dasar perlu dilakukan pengecoran lantai kerja. Sedangkan untuk selain pelat lantai dasar, perlu dilakukan instalasi bekisting terlebih dahulu. Pengecekan pembesian meliputi pengecekan *overlap* penulangan, serta pengecekan elevasi menggunakan *auto level waterpass* setelah penulangan pelat selesai dan akan dilakukan pengecoran seperti Gambar 4.60.

b. Pengecoran pelat lantai



Gambar 4.61. Pengecoran pelat
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.62. Pengecekan elevasi pengecoran
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Proses pengecoran pelat terbagi menjadi beberapa zona, sebab kebutuhan beton cukup banyak dikarenakan area pengecoran yang luas dan tidak memungkinkan untuk dilakukan pengecoran sekaligus. Oleh karena itu, sebelum dilakukan pengecoran, perlu dilakukan cipping pada bagian penyambungan pelat yang sudah dicor agar menyatu dengan pelat yang akan di cor selanjutnya, sehingga tidak menimbulkan batas pada area tersebut. Pada pengecoran tersebut, akses menuju lokasi pengecoran tidak dapat dijangkau truk mixer, sehingga pengecoran dibantu dengan menggunakan *concrete pump* yang dapat dilihat pada Gambar 4.61. Pada saat proses pengecoran pelat, perlu dilakukan pengecekan elevasi pelat untuk menjaga elevasi rencana menggunakan *auto level waterpass* seperti pada Gambar 4.62.

4.4.2.11. Pekerjaan Atap Baja Dormitory

a. Pelapisan profil baja



Gambar 4.63. Proses pelapisan anti karat
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Pekerjaan atap baja diawali dengan pelapisan profil baja menggunakan lapisan anti karat *zinc chromate* seperti pada Gambar 4.63.

b. Penyambungan profil baja



Gambar 4.64. Sambungan baut pada kuda-kuda
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.65. Pengelasan sambungan gording
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Setelah dilakukan pelapisan anti karat, selanjutnya dilakukan pengangkatan profil baja pada koordinat rencana. Untuk menyatukan profil baja, maka perlu dilakukan penyambungan. Penyambungan terbagi menjadi dua metode, yaitu penyambungan menggunakan baut pada titik temu di tengah dan di kaki kuda-kuda sebagaimana Gambar 4.64 serta penyambungan dengan pengelasan untuk profil memanjang seperti gording yang dapat dilihat pada Gambar 4.65.

c. Pemasangan alumunium foil



Gambar 4.66. Tampak dalam rangka atap baja gedung dormitory
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Rangka atap baja gedung dormitory terdiri dari kuda-kuda, gording, usuk dari baja ringan, ikatan angin, dan penggantung gording yang dapat dilihat pada Gambar 4.66. Apabila proses instalasi struktur rangka baja sudah selesai, maka selanjutnya adalah pemasangan alumunium foil untuk mengurangi suasana panas dan juga potensi terjadinya kebocoran saat hujan.

d. Pemasangan penutup atap



Gambar 4.67. Penutup atap dormitory
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Apabila seluruh komponen struktur baja telah selesai, demikian dengan pemasangan alumunium foil, maka tahap selanjutnya adalah instalasai penutup atap dengan bahan onduline seperti pada Gambar 4.67.

4.4.2.12. Pekerjaan Dinding

a. *Marking* Pekerjaan Dinding



Gambar 4.68. *Marking* pasangan hebel beserta finishingnya
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.69. *Marking* kolom praktis
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Marking pekerjaan dinding meliputi pemberian batas pemasangan hebel / bata ringan beserta *finishing*nya serta penandaan opening pintu dan jendela menggunakan alat penyipat sebagaimana Gambar 4.68. Selain itu, memberikan penandaan pemasangan kolom praktis seperti Gambar 4.69.

b. Progress Pekerjaan Dinding



Gambar 4.70. Pasangan bata ringan, kolom praktis, dan opening
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.71. Pekerjaan plesteran dinding
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Monitoring pekerjaan dinding meliputi pemasangan bata ringan, balok dan kolom praktis, opening pintu dan jendela seperti pada Gambar 4.70, plesteran dinding seperti Gambar 4.71, acian dinding, serta pemasangan plint. Tinggi pemasangan pasangan bata bervariasi menyesuaikan struktur yang ada di atasnya, apakah bertemu dengan pelat lantai, atau bertemu dengan balok yang memiliki berbagai ukuran. Terlihat pada Gambar 4.71 dinding setinggi ± 15 cm dari lantai tidak diberi plester, dikarenakan akan difungsikan untuk pemasangan plint.

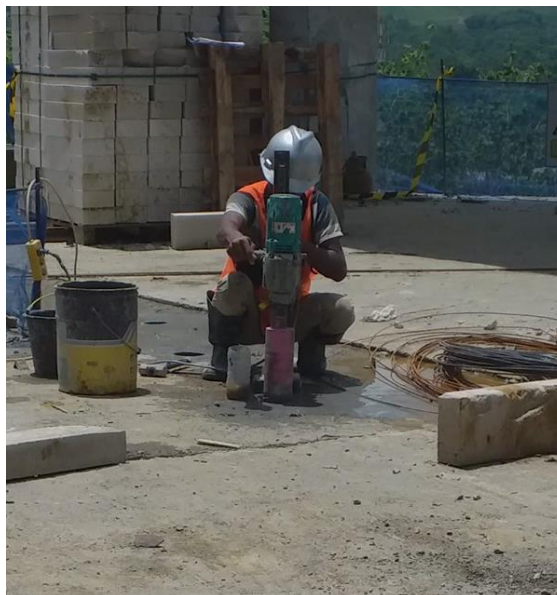
4.4.2.13.Pemasangan Kusen



Gambar 4.72. Pemasangan kusen
(Sumber : Dokumen pribadi)

Setelah dilakukan pemasangan opening, maka kusen dapat dipasang seperti pada Gambar 4.72. Apabila pada saat pemasangan ternyata dimensi opening lebih besar dibandingkan dimensi kusen, maka dapat dilakukan penambahan material, namun apabila sebaliknya, maka perlu dilakukan pembobokan.

4.4.2.14.Monitoring Instalasi MEP



Gambar 4.73. Proses coring beton
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.74. Proses instalasi perpipaan bawah
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.75. Proses instalasi perpipaan atas
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.76. Proses pembuatan coakan untuk instalasi listrik
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.77. Instalasi listrik
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Instalasi pemipaan vertikal di lantai 2 ke atas, perlu dilakukan coring plat beton sesuai diameter pipa seperti pada Gambar 4.73. Sedangkan pemipaan pada lantai dasar, dilakukan penginstalan pipa terlebih dahulu sebelum dilakukan pengcoran pelat sebagaimana pada Gambar 4.74. Untuk pemasangan pipa horizontal dilakukan dengan cara instalasi penggantung pemipaan, selanjutnya instalasi pipa seperti pada Gambar 4.75.

Instalasi listrik dilakukan dengan membuat coakan sesuai *marking* pada pasangan hebel sebagaimana pada Gambar 4.76 selanjutnya pemasangan pipa listrik yang ditutup dengan kawat mesh seperti Gambar 4.77.

4.4.2.15. Pemasangan Plafon



Gambar 4.78. Instalasi penggantung plafon pada struktur baja
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.79. Instalasi penggantung plafon pada struktur beton
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Pemasangan penggantung plafon terbagi menjadi dua, yaitu digantungkan pada struktur baja seperti pada Gambar 4.78 serta digantungkan pada struktur beton seperti pada Gambar 4.79. Untuk instalasi penggantung plafon pada struktur beton dilakukan menggunakan alat bernama ramset.

4.4.2.16. Pemasangan *Waterproofing*



Gambar 4.80. Pemasangan *waterproofing*
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Pada pelat di area terbuka dilakukan pemasangan *waterproofing* untuk mengantisipasi terjadinya kebocoran. Sebelum dilakukan pemasangan, area yang akan dipasang *waterproofing* dibersihkan terlebih dahulu. Selanjutnya *waterproofing* dibakar terlebih dahulu agar lengket, lalu dilekatkan pada pelat seperti pada Gambar 4.80.

4.4.3. Alat berat pada proses konstruksi

Alat berat yang digunakan pada proses konstruksi proyek Pembangunan Fasilitas Kawasan Geodiversitas Indonesia di Karangsambung (Paket 2) adalah sebagai berikut :

1. Mesin bor



Gambar 4.81. Mesin bor
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Spesifikasi alat :

Tipe : Soilmec SR 40
Diameter maksimum : 1500 mm
Kedalaman maksimum : 61 m
Kecepatan pengeboran : 13.3 m/min

2. Excavator



Gambar 4.82. Excavator Catterpillar
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Spesifikasi alat :

Tipe : CAT 320 GC
Daya bersih : 107 kW
Bobot kerja : 19800 kg
Kedalaman penggalian maksimum : 6710 mm
Jangkauan max di permukaan tanah : 9850 mm
Kapasitas bucket : 1.0 m³



Gambar 4.83. Excavator Sumitomo
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Spesifikasi alat :

Tipe	: SH 210
Daya bersih	: 117.3 kW
Radius penggalian maksimum	: 9900 mm
Kedalaman penggalian maksimum	: 6650 mm
Ketinggian penggalian maksimum	: 9610 mm
Kapasitas bucket	: 0.9 m ³

3. Mesin vibrator



Gambar 4.84. Concrete pump
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Spesifikasi alat :

Tipe	: HBT60.16.17RSU
Daya	: 174 kW
Silinder beton (diameter x strokes)	: 200 x 1800 mm
Strokes	: 21.2/12.8 min ⁻¹
Kapasitas hopper	: 600 L
Tinggi pengisian	: 1450 mm

4. Mobile crane

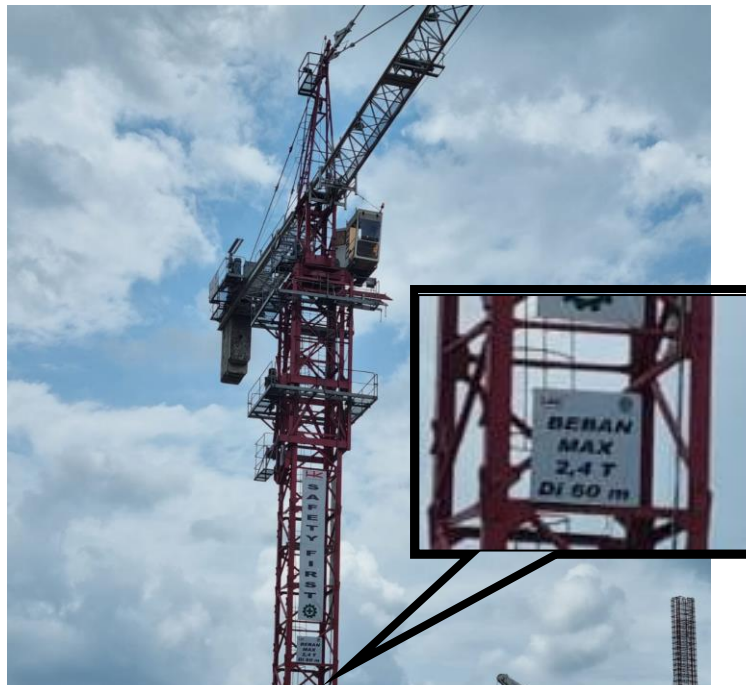


Gambar 4.85. Mobile crane
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Spesifikasi alat :

Tipe	: Hitachi KH 150
Radius jangkauan	: 3.87 m
Kecepatan mengayun	: 3.3 rpm
Derajat perputaran maksimum	: 80 derajat
Kapasitas beban maksimum	: 390 kg

5. Tower crane



Gambar 4.86. Tower crane
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Spesifikasi alat :

Tipe	: Tower crane
Panjang jangkauan	: 60 m
Kapasitas beban maksimum	: 2.4 ton

4.4.4. Pengambilan keputusan

Pada kegiatan magang ini, penulis menemukan berbagai permasalahan yang ada pada kegiatan konstruksi, sehingga beberapa kali penulis berdiskusi dengan pembimbing lapangan, maupun staff terkait pengambilan keputusan terhadap kondisi yang terjadi. Adapun permasalahan yang terjadi antara lain pelat lantai dasar gedung dormitory yang tidak segera dilakukan instalasi pembesian dan pengecoran lantaran tingginya muka air akibat hujan. Penulis mendapat beberapa pandangan terkait penyelesaian kondisi ini, salah satunya dengan metode pembuatan sampit, dimana air diarahkan menuju sumur buatan menggunakan sampit, kemudian dilakukan penyedotan apabila sudah terkumpul. Akan tetapi, pada saat itu air sudah mulai menurun, sehingga dilakukan pengecoran lantai kerja, instalasi pembesian, dan pengecoran pelat tanpa membuat sampit sekalipun masih terdapat genangan air. Berdasarkan informasi yang diterima oleh penulis, pengecoran saat ada air tidak menimbulkan masalah, air akan terdorong naik seiring terlaksananya pengecoran beton. Sehingga saat ini, pelat lantai 1 sudah berhasil dicor dan tidak terdapat permasalahan.

Pembelajaran selanjutnya yang diterima penulis adalah terkait adanya perbedaan gambar dikarenakan beberapa revisi, serta perbedaan antara gambar struktur dan arsitektur, yang sempat membuat bingung saat pelaksanaan di lapangan. Dari kondisi ini, pilihan solusi yang diberikan antara lain mengikuti perhitungan yang lebih besar untuk menghindari adanya kekurangan, selain itu, dapat melihat kondisi di lapangan, apabila memungkinkan dilakukan improvisasi, maka bisa diimprove dengan tetap berkoordinasi dengan drafter dan pihak terkait. Namun apabila tidak memungkinkan improve di lapangan, maka berkoordinasi lagi dengan drafter terkait kendala pada gambar yang ada untuk segera diperbaiki.

Pada proses konstruksi gedung geodiversity, terdapat kendala dimana stok tulangan D10 habis, sedangkan pada saat itu diperlukan untuk pembesian pelat lantai. Seperti yang diketahui, bahwa setiap hari, seberapa kecilpun progres pekerjaan sangatlah berarti, oleh karena itu pekerjaan tetap harus berlanjut untuk mengejar target penyelesaian. Dengan demikian, pengambilan keputusan yang terjadi adalah mengkonversi kebutuhan tulangan sesuai dengan stok tulangan yang tersedia. Maka dari itu, penulangan pelat yang semula memiliki spesifikasi D10 dengan spasi 150 mm, dikonversi menjadi tulangan D13 dengan jarak 225 mm, sehingga proses konstruksi tetap berlanjut.

Penulis juga mendapatkan pembelajaran dimana pada gedung dormitory, tidak ada perencanaan dinding penahan tanah, namun kondisi di lapangan memperlihatkan adanya potensi terjadi longsor pada bagian belakang gedung. Dari kondisi tersebut, pengambilan keputusan yang diambil adalah dengan menambahkan dinding penahan. Selain itu, pada gedung dormitory gambar shop drawing perencanaan tangga muncul sedikit terlambat, dimana proses konstruksi sudah berjalan, sehingga tidak ada penanaman stek balok bordes. Dengan kondisi tersebut, maka pengambilan keputusan yang bisa dilakukan adalah dengan melakukan pengeboran untuk pemasangan tulangan bordes, serta memberi tambahan kolom tangga untuk membantu memberi kekuatan tambahan.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Melalui segala kegiatan selama magang, penulis menjadi tahu terkait tahapan proses konstruksi proyek Pembangunan Fasilitas Kawasan Geodiversitas Indonesia di Karangsambung (Paket 2) dari awal menentukan koordinat pembangunan pada pembukaan lahan, hingga pekerjaan konstruksi penutup atap. Selain itu, penulis mendapatkan gambaran mengenai bagaimana cara mendapatkan, mengambil keputusan serta melaksanakan solusi yang dipilih sebagai penyelesaian dari permasalahan yang ada di lapangan. Penulis juga menjadi tahu terkait struktur organisasi proyek beserta tanggung jawabnya dan keterkaitan satu sama lain di dalam proses konstruksi.

Adapun saran yang ingin penulis sampaikan adalah sebaiknya penegakan penggunaan APD pada proses konstruksi diperketat kembali, lantaran masih ada beberapa pekerja yang belum menggunakan APD sesuai dengan tingkat bahaya pekerjaan yang dilakukan, seperti penggunaan sarung tangan pada pekerjaan berpotensi terpercik bunga api, penggunaan *body harness* untuk pekerjaan ketinggian, dan sebagainya. Selain itu, perlu dilakukan kontrol kelayakan akses menuju proyek, dimana jalan menjadi rusak akibat lalu lalang truk, sehingga membahayakan pengguna jalan.

BAB 6. REFLEKSI DIRI

Selama program magang ini, penulis mendapatkan banyak pembelajaran, baik pembelajaran secara langsung terkait pelaksanaan kegiatan konstruksi, maupun pembelajaran terkait pentingnya komunikasi dan pendewasaan diri dalam menghadapi segala kondisi yang mungkin terjadi. Adanya kesempatan untuk bekerja sama dengan staff dan proses diskusi bersama subkontraktor membangun pola pikir serta menambah wawasan penulis terkait kehidupan di dunia kerja. Dari segi keilmuan dibidang ketekniksipilan, ilmu baru yang didapatkan penulis adalah kemampuan untuk melakukan pemodelan struktur menggunakan aplikasi berbasis BIM, yaitu *tekla structure*. Penulis juga dapat mengembangkan ilmu yang telah di dapatkan di kampus melalui kontribusi dalam penugasan proyek seperti perhitungan volume pekerjaan struktur dan arsitektur. Dengan berakhirnya kegiatan magang ini, penulis berharap untuk memiliki kesiapan lebih baik untuk bergabung di dunia konstruksi, karena pekerjaan konstruksi sangatlah unik, dan akan selalu ada pembelajaran di dalamnya. Demikian yang dapat penulis sampaikan, semoga dapat menjadi manfaat bagi pembaca maupun bagi penulis sendiri.

LAMPIRAN I PERHITUNGAN VOLUME BETON

1. Perhitungan *Bored Pile*

Contoh perhitungan volume bored pile :

$$D = 0.6 \text{ m}$$

$$L = 12 \text{ m}$$

$$\text{Volume} = \frac{1}{4} \pi D^2 \times L = \frac{1}{4} \pi 0.6^2 \times 12 = 3.39 \text{ m}^3$$

Perhitungan *bored pile* dimensi lain dapat dilihat pada Tabel 1 Rekapitulasi volume beton bored pile.

Tabel 1 Rekapitulasi volume beton *bored pile*

NO	ITEM	DESCRIPTION	MUTU	DIMENSI		QTY (pcs)	VOLUME	
				Diameter (mm)	Tinggi (mm)		PER UNIT (M3)	TOTAL (M3)
1	Main	Bored Pile Gedung	FC' 30	600	12000	1	3.39	3.39
2	Main	Bored Pile DPT 11 m	FC' 30	600	11000	1	3.11	3.11
3	Main	Bored Pile DPT 12 m	FC' 30	600	12000	1	3.39	3.39
4	Main	Bored Pile DPT 20 m	FC' 30	600	20000	1	5.65	5.65
Summary							FC' 30	15.55
Summary - Bored Pile (BP)								15.55

2. Perhitungan *Capping Beam*

Contoh perhitungan volume *capping beam* :

$$b = 0.8 \text{ m}$$

$$h = 0.6 \text{ m}$$

$$L = 109.35 \text{ m}$$

$$\text{Volume} = b \times h \times L = 0.8 \times 0.6 \times 109.35 = 52.49 \text{ m}^3$$

Contoh perhitungan *lean concrete capping beam* :

$$b = 0.9 \text{ m}$$

$$h = 0.05 \text{ m}$$

$$L = 109.35 \text{ m}$$

$$\text{Volume} = b \times h \times L = 0.9 \times 0.05 \times 109.35 = 4.92 \text{ m}^3$$

3. Perhitungan *Pile Cap*

Contoh perhitungan volume *pile cap* tipe PC-1 (persegi) :

$$l = 1.2 \text{ m}$$

$$b = 1.2 \text{ m}$$

$$h = 0.8 \text{ m}$$

$$\text{Volume} = l \times b \times h = 1.2 \times 1.2 \times 0.8 = 1.15 \text{ m}^3$$

Contoh perhitungan *lean concrete capping beam* PC-1 :

$$l = 1.3 \text{ m}$$

$$b = 1.3 \text{ m}$$

$$h = 0.05 \text{ m}$$

$$\text{Volume} = b \times h \times L = 1.3 \times 1.3 \times 0.05 = 0.08 \text{ m}^3$$

Contoh perhitungan volume *pile cap* tipe PC-3 (segitiga terpancung) :

$$A = 5.890 \text{ m}^2$$

$$h = 0.8 \text{ m}$$

$$\text{Volume} = A \times h = 5.890 \times 0.8 = 4.71 \text{ m}^3$$

Contoh perhitungan *lean concrete capping beam* PC-3 :

$$A = 6.3765 \text{ m}^2$$

$$h = 0.8 \text{ m}$$

$$\text{Volume} = A \times h = 6.3765 \times 0.8 = 0.32 \text{ m}^3$$

Perhitungan pilecap dimensi lain dapat dilihat pada Tabel 2 Rekapitulasi volume pile cap.

Tabel 2 Rekapitulasi volume *pile cap*

NO	ITEM	DESCRIPTION	MUTU	DIMENSI			QTY	VOLUME	
				Panjang	Lebar	Tinggi		PER UNIT	TOTAL
				(mm)	(mm)	(mm)		(m ³)	(m ³)
1	Main	Pilecap PC-1	Fc' 30	1200	1200	800	1	1.15	1.15
2	Second	Lantai Kerja PC-1	Fc' 15	1300	1300	50	1	0.08	0.08
3	Main	Pilecap PC-4	Fc' 30	3000	3000	800	1	7.20	7.20
4	Second	Lantai Kerja PC-4	Fc' 15	3100	3100	50	1	0.48	0.48
NO	ITEM	DESCRIPTION	MUTU	Luas		Tinggi	QTY	PER UNIT	TOTAL
5	Main	Pilecap PC-3	Fc' 30	5890		800	1	4.71	4.71
6	Second	Lantai Kerja PC-3	Fc' 15	6376.5		50	1	0.32	0.32

4. Perhitungan Pedestal

Pedestal merupakan penebalan beton sebesar 0.1 m di setiap sisi pada bagian bawah kolom lantai 1 setinggi 0.7 m.

Contoh perhitungan pedestal kolom dimensi 0.65 x 0.65 m² :

$$b = 0.85 \text{ m}$$

$$l = 0.85 \text{ m}$$

$$h = 0.7 \text{ m}$$

$$\text{Volume} = A \times h = 0.85^2 \times 0.7 = 0.51 \text{ m}^3$$

5. Perhitungan Tie Beam dan Balok

Contoh perhitungan volume balok B2 dibawah pelat setebal 120 mm:

$$b = 0.25 \text{ m}$$

$$h = 0.5 \text{ m}$$

$$L = 0.745 \text{ m}$$

$$\text{Volume} = b \times h \times L = 0.25 \times (0.5 - 0.12) \times 0.745 = 0.71 \text{ m}^3$$

Untuk perhitungan *tie beam*, maka diberi tambahan perhitungan *lean concrete* dengan tambahan lebar 0.1 m, sehingga apabila dimensi balok memiliki lebar 0.35 m, maka lebar *lean concrete* = 0.45 m dengan panjang menyesuaikan balok, setebal 0.05 m.

Perhitungan balok selanjutnya diinputkan sesuai template pada Tabel 3 Rekapitulasi volume balok

Tabel 3 Rekapitulasi volume balok B2

NO	ITEM	DESCRIPTION	MUTU	DIMENSI			QTY (pcs)	VOLUME	
				Panjang (mm)	Lebar (mm)	Tinggi (mm)		PER UNIT (m ³)	TOTAL (m ³)
1	MAIN	B2-A TIPE 1	Fc' 30	7450	250	500	7	0.71	4.95
2	MAIN	B2-A TIPE 2	Fc' 30	3600	250	500	12	0.34	4.10
3	MAIN	B2-A TIPE 3	Fc' 30	5650	250	500	10	0.54	5.37
4	MAIN	B2-A TIPE 4	Fc' 30	2700	250	500	20	0.26	5.13
5	MAIN	B2-A TIPE 5	Fc' 30	2050	250	500	1	0.19	0.19
6	MAIN	B2-A TIPE 6	Fc' 30	2075	250	500	1	0.20	0.20
7	MAIN	B2-A TIPE 7	Fc' 30	2800	250	500	1	0.27	0.27
8	MAIN	B2-A TIPE 8	Fc' 30	4625	250	500	1	0.44	0.44
9	SECON D	LANTAI KERJA	Fc' 15					0.00	-

Summary

y Fc' 30 20.65

Fc' 15 -

Summary - BALOK B2	20.65
---------------------------	--------------

6. Perhitungan Kolom

Contoh perhitungan volume kolom K2 dibawah pelat setebal 120 mm:

$$b = 0.6 \text{ m}$$

$$h = 4.5 \text{ m}$$

$$l = 0.6 \text{ m}$$

$$\text{Volume} = b \times l \times h = 0.6 \times 0.6 \times (4.5 - 0.12) = 1.57 \text{ m}^3$$

Perhitungan balok selanjutnya diinputkan sesuai template pada Tabel 4 Rekapitulasi volume beton kolom .

Tabel 4 Rekapitulasi volume beton kolom K2

NO	ITEM	DESCRIPTION	MUTU	DIMENSI			QTY (pcs)	VOLUME	
				Panjang (mm)	Lebar (mm)	Tinggi (mm)		PER UNIT (m ³)	TOTAL (m ³)
1	MAIN	LANTAI 1	Fc' 30	600	600	4500	3	1.57	4.70
2	MAIN	LANTAI 2	Fc' 30	600	600	4200	51	1.46	74.36
3	MAIN	LANTAI 3	Fc' 30	600	600	4200	33	1.47	48.47

Summary Fc' 30 127.53

Summary - Kolom K2	127.53
---------------------------	---------------

7. Perhitungan Pelat

Contoh perhitungan volume pelat :

$$b = 2.8 \text{ m}$$

$$l = 4.8 \text{ m}$$

$$h = 0.12 \text{ m}$$

$$\text{Volume} = b \times l \times h = 2.8 \times 4.8 \times 0.12 = 1.61 \text{ m}^3$$

Perhitungan balok selanjutnya diinputkan sesuai template pada

Tabel 5 Rekapitulasi volume beton pelat

NO	ITEM	DESCRIPTION	MUTU	DIMENSI			QTY (pcs)	VOLUME	
				Panjang (mm)	Lebar (mm)	Tinggi (mm)		PER UNIT (M3)	TOTAL (M3)
1	MAIN	Sa	Fc' 30	6350	8400	150	1	8.00	8.00
2	MAIN	Sb TIPE 1a	Fc' 30	6350	7625	120	2	5.81	11.62
3	MAIN	Sb TIPE 1b	Fc' 30	7800	6350	120	8	5.94	47.55
4	MAIN	Sb TIPE 1c	Fc' 30	7800	6300	120	1	5.90	5.90
5	MAIN	Sb TIPE 2	Fc' 30	6300	6300	120	4	4.76	19.05
6	MAIN	Sb TIPE 3	Fc' 30	5000	7975	120	1	4.79	4.79
7	MAIN	Sb TIPE 4	Fc' 30	2800	4800	120	1	1.61	1.61
8	SECOND	LANTAI KERJA	Fc' 15					0.00	-

Summary Fc' 30 98.52

Fc' 15 -

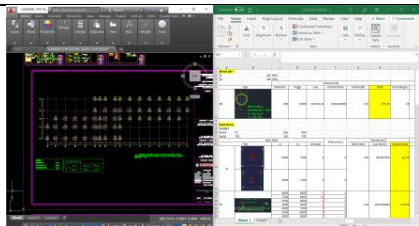
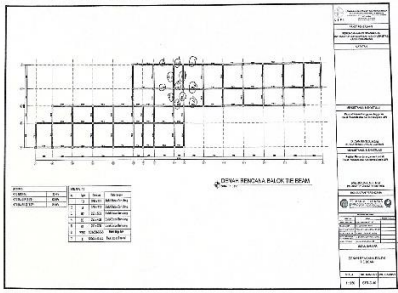
**Summary - Lantai
atap 98.52**

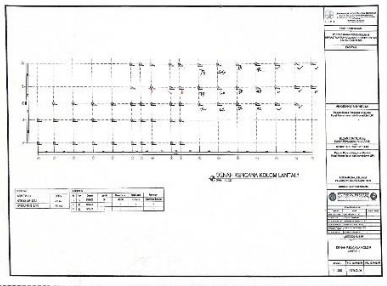
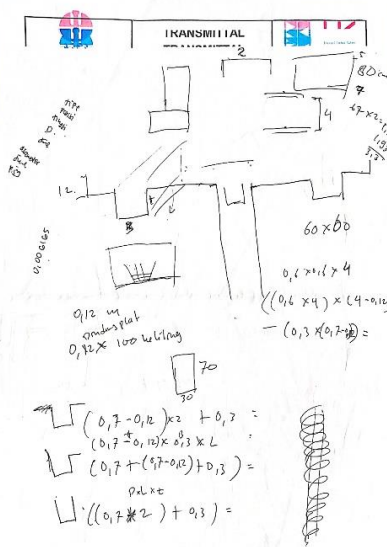
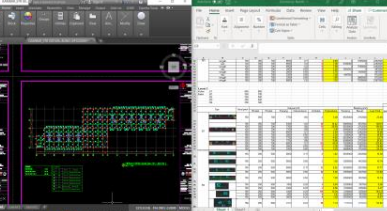
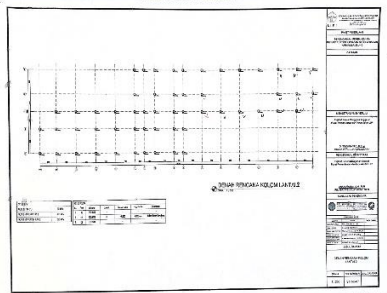
(F5) : Form Daftar Hadir dan Laporan Magang*

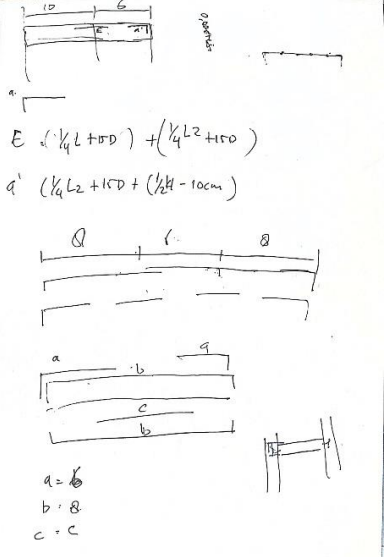
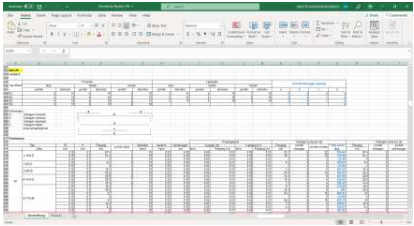
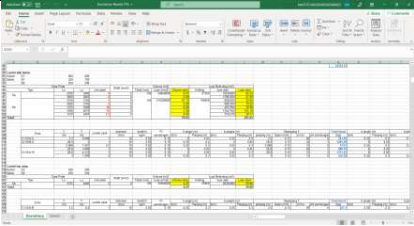
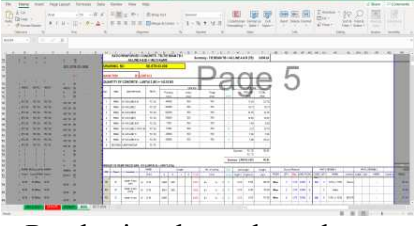
DAFTAR HADIR & LAPORAN HARIAN
Program Mahasiswa Magang Utama Karya

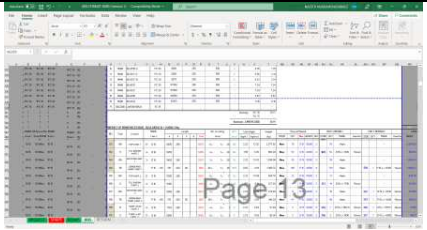
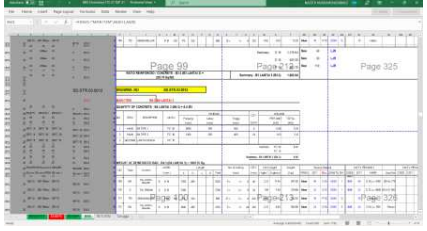
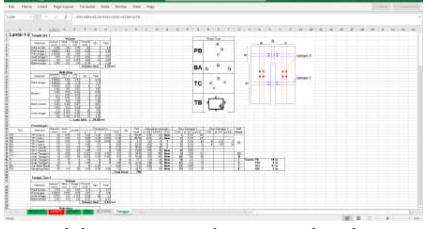
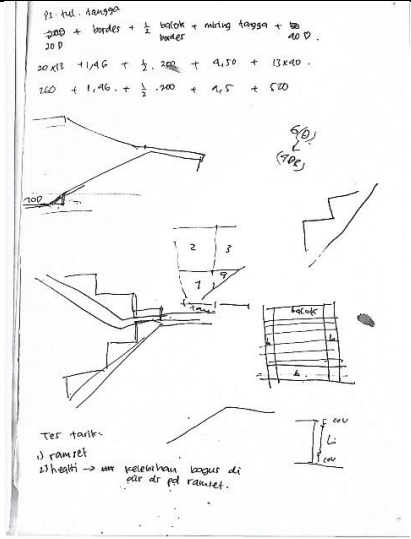
Nama Mahasiswa : Nastiti Nugraheni
Unit Kerja Magang : Divisi Gedung
Jurusan/Universitas : Teknik Sipil / Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Program : ~~PMMB Batch.....Tahun.....~~ / Program Magang Reguler*
Periode : September 2021
**coret yang tidak perlu*

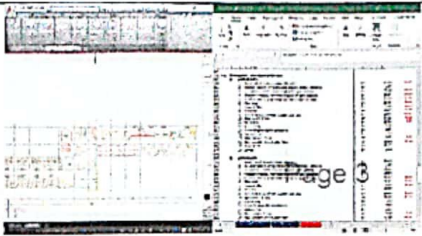
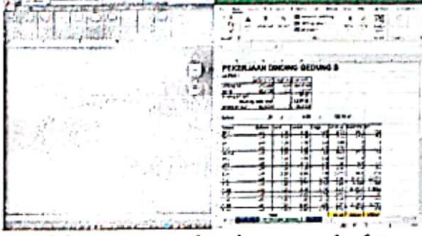
Laporan diunggah setiap bulan pada link <https://bit.ly/LaporanmagangBulanan>

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Bukti Hasil Pekerjaan (berupa foto/screenshoot)	Ket.
1	Senin / 13 Sep 2021	Safety induction dan pengenalan penugasan		
2	Selasa / 14 Sep 2021	1. Menghitung volume beton, pembersian, dan bekisting bored pile dan pelat gedung dormitory 2. Mendata bagian struktur dormitory yang sudah dikerjakan	 Perhitungan volume bored pile dan pelat  Pekerjaan tie beam dimulai dari AS 1-7 sebagaimana yang sudah ditandai pada gambar	

			 Pekerjaan kolom lantai 1 selesai dari AS 1-7	
3	Rabu / 15 Sep 2021	1. Toolbox meeting 2. Asistensi progres perhitungan volume struktur dormitori (bored pile) 3. Melanjutkan menghitung volume beton, pembersian, dan bekisting struktur gedung dormitory 4. Meninjau lapangan untuk mendata bagian struktur dormitory yang sudah dikerjakan	 Catatan bimbingan perhitungan pekerjaan balok  Perhitungan volume pekerjaan pelat dan balok  Progres Kolom lantai 2 as 1-7	

4	Kamis / 16 Sep 2021	- Asistensi perhitungan volume struktur (balok dan pelat) - Memperbaiki perhitungan volume beton, pembesian, dan bekisting struktur gedung dormitory	 $d = \left(\frac{1}{4}L + 10D \right) + \left(\frac{1}{4}L^2 + 10D \right)$ $A_s = \left(\frac{1}{4}L^2 + 10D \right) + \left(\frac{1}{2}H - 10cm \right)$ $a = 6$ $b = 8$ $c = c$ Catatan bimbingan pembesian balok	
5	Jumat / 17 Sep 2021	Melanjutkan perbaikan dan finishing perhitungan volume beton, pembesian dan bekisting struktur dormitory	 Perhitungan pembesian balok	
6	Senin / 20 Sep 2021	Finishing perhitungan volume beton, pembesian dan bekisting struktur dormitory		
7	Selasa / 21 Sep 2021	- Briefing perhitungan BBS metode baru gedung dormitory - Perhitungan BBS gedung dormitory	 Pembesian dan volume beton balok lantai 2	

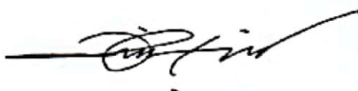
8	Rabu / 22 Sep 2021	Melanjutkan perhitungan BBS gedung dormitory	 Page 13 Pembesian dan volume beton balok lantai 2	
9	Kamis / 23 Sep 2021	Melanjutkan perhitungan BBS gedung dormitory	 Page 59 Pembesian dan volume beton balok lantai 3	
10	Jumat / 24 Sep 2021	Menghitung volume beton, pembesian dan bekisting pelat tangga, balok penumpu bordes dan trap tangga gedung dormitory	 Perhitungan volume pekerjaan tangga	
11	Senin / 27 Sep 2021	Asistensi perhitungan volume pekerjaan tangga dormitory	 Catatan bimbingan pekerjaan tangga	

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Bukti Hasil Pekerjaan (berupa foto/screenshoot)	Ket.
12	Selasa / 28 Sep 2021	1. Mengerjakan perhitungan volume pekerjaan arsitektur gedung geodiversity, geoconservation, dan dormitory untuk membandingkan antara gambar arsitektur dan BOQ 2. Pengumpulan pekerjaan tangga	 Perhitungan pekerjaan arsitektur gedung dormitory	
13	Rabu / 29 Sep 2021	1. Melanjutkan mengerjakan perhitungan volume pekerjaan arsitektur gedung geodiversity, geoconservation, dan dormitory untuk membandingkan antara gambar arsitektur dan BOQ	 Perhitungan pekerjaan arsitektur gedung geoconservation	
14	Kamis / 30 Sep 2021	1. Mengerjakan perhitungan volume pekerjaan arsitektur gedung geodiversity, geoconservation, dan dormitory untuk membandingkan antara gambar arsitektur dan BOQ 2. Asistensi pekerjaan arsitektur		

Mentor
Divisi Engineering


(Sekti Aryo)
Site Engineering Manager

Mentor
Divisi Operasional

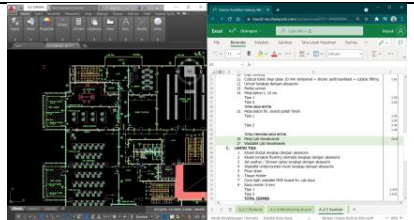
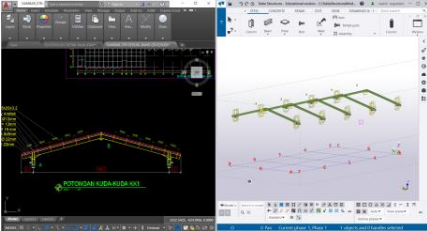
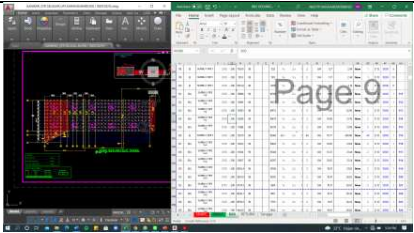

(Arifin)
Site Operation Manager

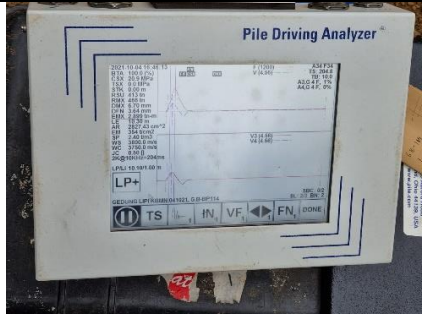
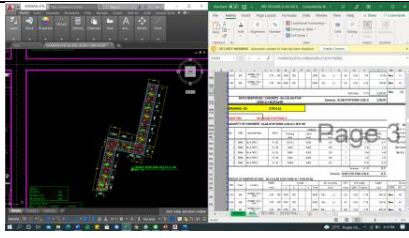
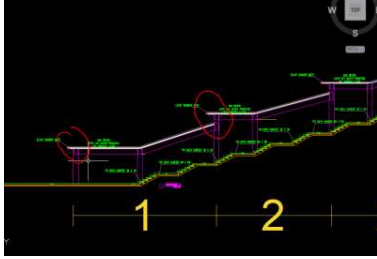
(F5) : Form Daftar Hadir dan Laporan Magang*

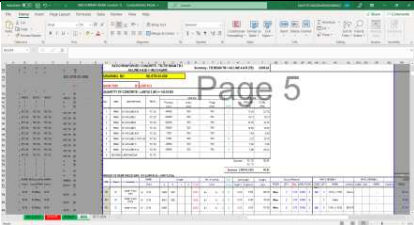
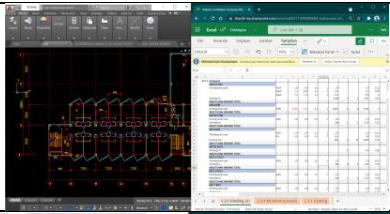
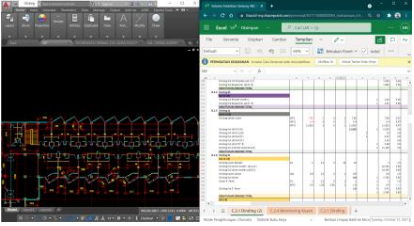
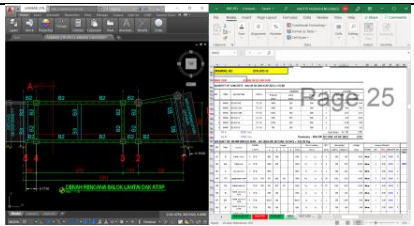
DAFTAR HADIR & LAPORAN HARIAN
Program Mahasiswa Magang Utama Karya

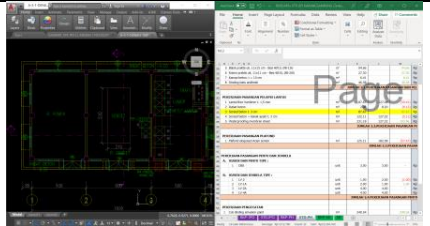
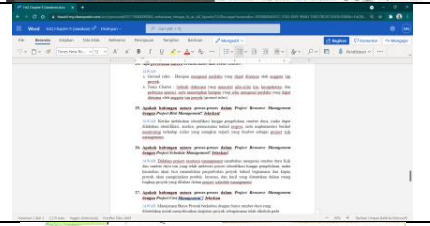
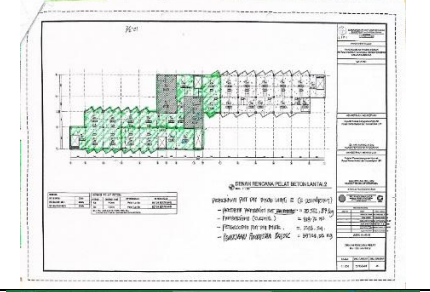
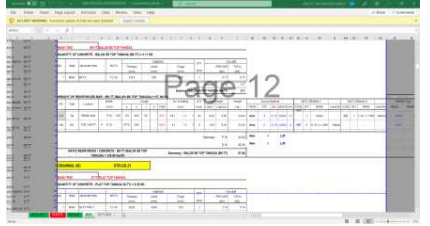
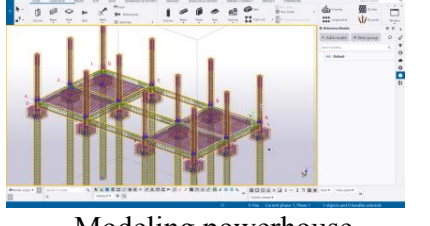
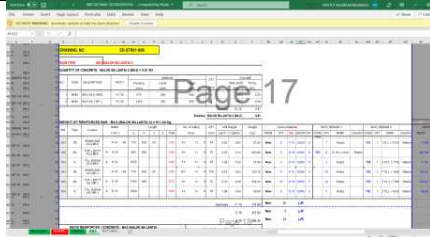
Nama Mahasiswa : Nastiti Nugraheni
Unit Kerja Magang : Divisi Gedung
Jurusan/Universitas : Teknik Sipil / Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Program : ~~PMMB Batch~~.....Tahun...../ Program Magang Reguler*
Periode : Oktober 2021
*coret yang tidak perlu

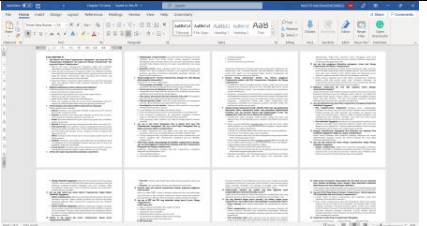
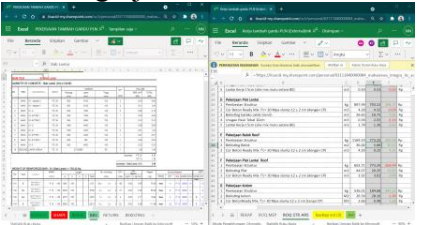
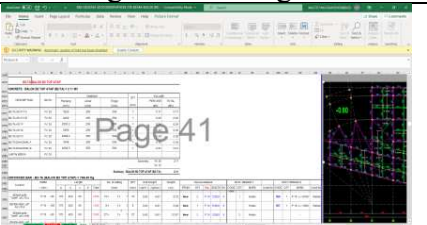
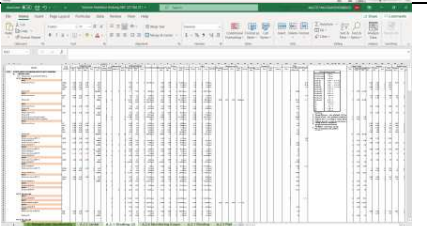
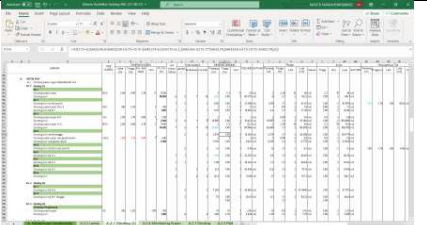
Laporan diunggah setiap bulan pada link <https://bit.ly/LaporanmagangBulanan>

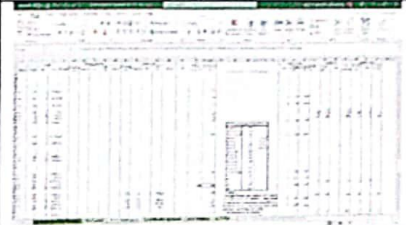
No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Bukti Hasil Pekerjaan (berupa foto/screenshoot)	Ket.
15	Jumat / 1 Okt 2021	1. Perbaikan dan pengumpulan perhitungan pekerjaan arsitektur gedung dormitory, geodiversity dan geoconservation 2. Pembahasan terkait perhitungan yang dilakukan		
16	Sabtu / 2 Okt 2021	Pembelajaran Software Tekla struktur baja		
17	Senin / 4 Okt 2021	1. Menghitung volume beton dan tulangan selasar penghubung gedung dormitory dan gedung geoconservation. 2. Menyaksikan tes PDA (Pile Driving Analysis)	 Perhitungan volume selasar penghubung gedung dormitory dan gedung geoconservation	

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Bukti Hasil Pekerjaan (berupa foto/screenshoot)	Ket.
			 Hasil tes PDA	
18	Selasa/ 5 Okt 2021	- Melanjutkan menghitung volume beton, tulangan dan bekisting selasar penghubung gedung dormitory dan gedung geoconservation. - Meninjau kondisi lapangan	 Perhitungan volume selasar penghubung gedung dormitory dan gedung geoconservation  Proses pengecoran gedung dormitory	
19	Rabu / 6 Okt 2021	- Asistensi pekerjaan Selasar - Perbaikan perhitungan volume struktur selasar dan pengumpulan	 Detail selasar yang perlu diperhitungkan berdasarkan hasil asistensi	

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Bukti Hasil Pekerjaan (berupa foto/screenshoot)	Ket.
20	Kamis/ 7 Okt 2021	Mengamati kondisi lapangan	 Proses fabrikasi tulangan bored pile	
21	Jumat / 8 Okt 2021	1. Briefing perhitungan BBS metode baru gedung dormitory 2. Perhitungan BBS gedung dormitory	 Pembesian dan volume beton balok lantai 2	
22	Senin/ 11 Okt 2021	1. Pengarahan pendetailan perhitungan arsitektur 2. Perbaikan perhitungan arsitektur		
23	Selasa/ 12 Okt 2021	Perbaikan perhitungan arsitektur		
24	Rabu/ 13 Okt 2021	Perhitungan struktur Jembatan Penyeberangan Orang antara gedung A dan B		

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Bukti Hasil Pekerjaan (berupa foto/screenshoot)	Ket.
25	Kamis/ 14 Okt 2021	Perhitungan Volume arsitektur gedung Power House untuk dimasukkan dalam BOQ		
26	Jumat/ 15 Okt 2021	Mengerjakan penugasan berupa soal terkait project management		
27	Senin/ 18 Okt 2021	Mengerjakan penugasan perhitungan volume pekerjaan gedung dormitory yang telah dikerjakan di lapangan		
28	Selasa/ 19 Okt 2021	1. Mengerjakan penugasan perhitungan volume pekerjaan gedung geodiversity 2. Membuat gedung powerhouse menggunakan aplikasi Tekla	 Page 12 Volume struktur Geodiversity  Modeling powerhouse menggunakan tekla	
29	Kamis/21 Okt 2021	Melanjutkan penugasan perhitungan volume pekerjaan gedung geodiversity		

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Bukti Hasil Pekerjaan (berupa foto/screenshoot)	Ket.
30	Jumat/ 22 Okt 2021	Mengerjakan perhitungan volume pekerjaan gedung geoconservation		
31	Senin/ 25 Okt 2021	1. Mengerjakan soal PMBOK 2. Mengerjakan perhitungan volume pekerjaan tambah gardu PLN	 Mengerjakan soal PMBOK  Perhitungann volume gardu PLN	
32	Selasa/ 26 Okt 2021	1. Toolbox meeting 2. Melanjutkan perhitungan struktur gedung geoconservation		
33	Rabu/ 27 Okt 2021	1. Toolbox meeting 2. Mendetailkan perhitungan volume pekerjaan arsitektur gedung geodiversity		
34	Kamis/ 28 Okt 2021	1. Toolbox meetinng 2. Melanjutkan pendetailan perhitungan volume pekerjaan arsitektur gedung geodiversity		

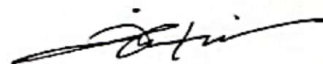
No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Bukti Hasil Pekerjaan (berupa foto/screenshoot)	Ket.
35	Jumat/ 29 Okt 2021	1. Toolbox meeting 2. Melanjutkan pendetailan perhitungan volume pekerjaan arsitektur gedung geodiversity dan gedung geoconservation		

Mentor
Divisi Engineering



(Sekti Aryo Nugroho)
Site Engineering Manager

Mentor
Divisi Operasional



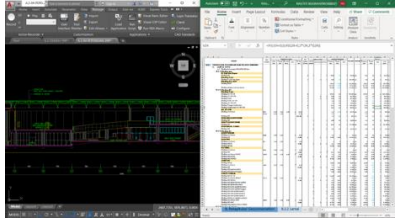
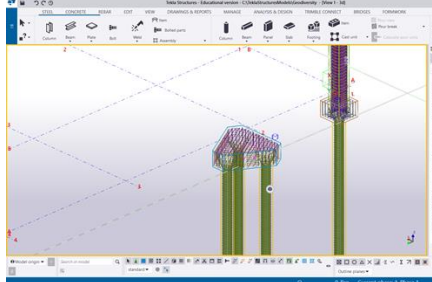
(Arifin)
Site Operasional Manager

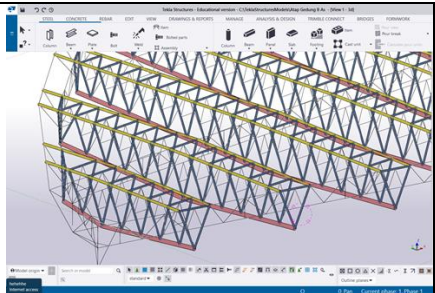
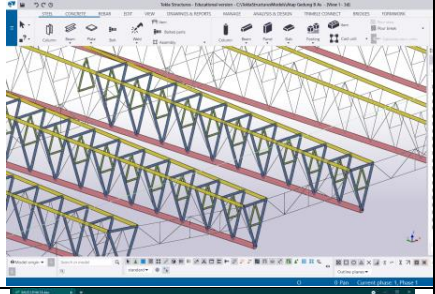
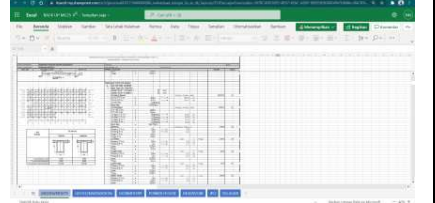
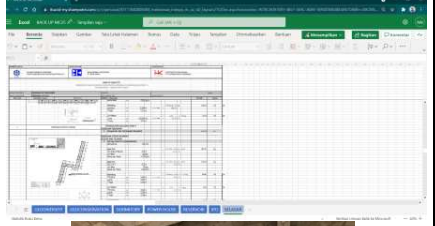
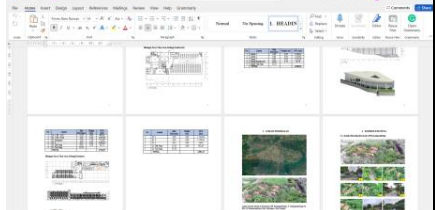
(F5) : Form Daftar Hadir dan Laporan Magang*

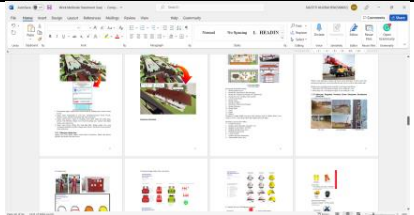
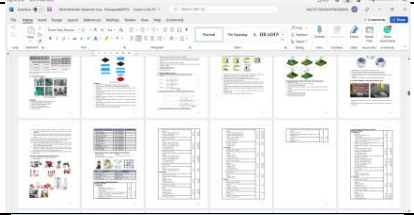
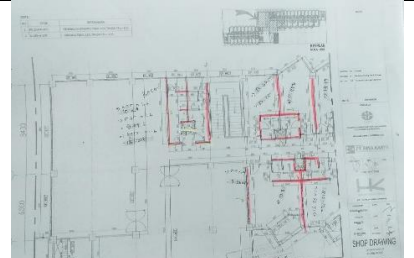
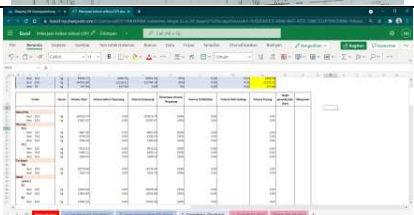
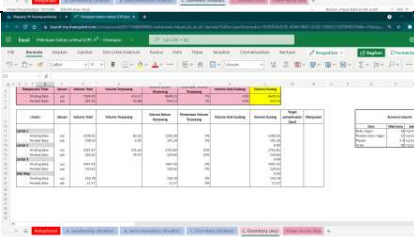
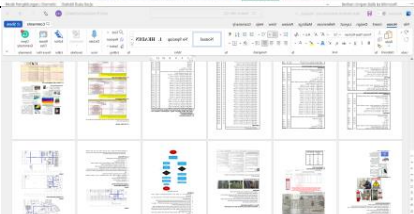
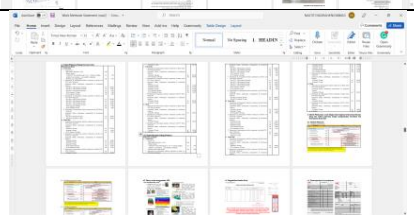
DAFTAR HADIR & LAPORAN HARIAN
Program Mahasiswa Magang Utama Karya

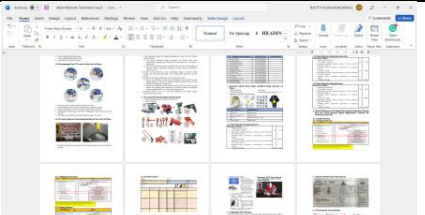
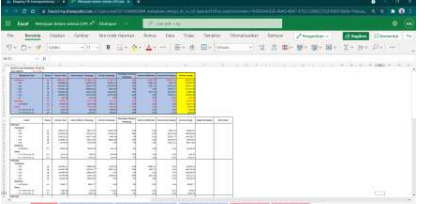
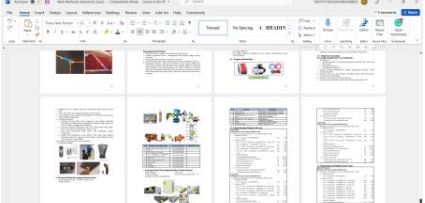
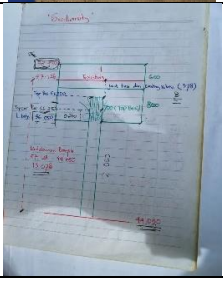
Nama Mahasiswa : Nastiti Nugraheni
Unit Kerja Magang : Divisi Gedung
Jurusan/Universitas : Teknik Sipil / Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Program : ~~PMMB Batch.....Tahun.....~~ / Program Magang Reguler*
Periode : November 2021
*coret yang tidak perlu

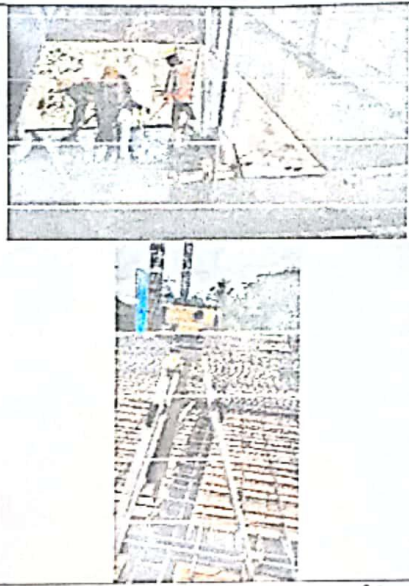
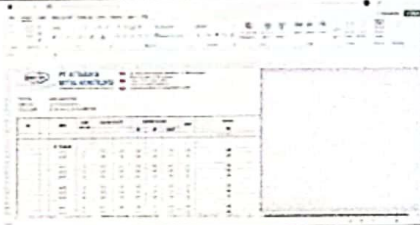
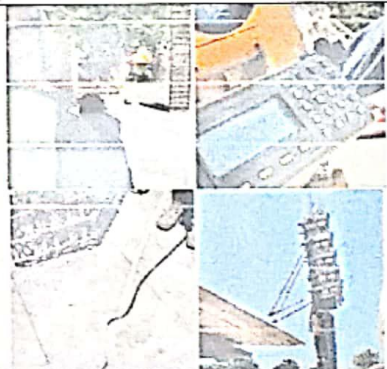
Laporan diunggah setiap bulan pada link <https://bit.ly/LaporanmagangBulanan>

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Bukti Hasil Pekerjaan (berupa foto/screenshoot)	Ket.
36	Senin / 01 Nov 2021	1. Toolbox meeting 2. Melanjutkan pendetailan perhitungan volume pekerjaan arsitektur gedung geoconservation		
37	Selasa / 02 Nov 2021	Monitoring lapangan untuk mengamati progres pekerjaan pada gedung dormitory		
38	Rabu / 03 Nov 2021	Belajar memodelkan gedung geodiversity menggunakan aplikasi tekla. Pembelajaran baru untuk pile cap bentuk segitiga terpancung.		

39	Kamis / 04 Nov 2021	Memodelkan struktur atap baja gedung geodiversity menggunakan software Tekla berdasarkan input sketch up		
40	Jumat / 05 Nov 2021	Melanjutkan pemodelan struktur atap baja gedung geodiversity menggunakan software Tekla		
41	Senin / 08 Nov 2021	Back up volume pekerjaan gedung geodiversitas dibuat sesuai dengan template yang sudah ditentukan		
42	Selasa / 09 Nov 2021	1. Melanjutkan membuat backup volume pekerjaan standard dan non standard struktur selasar 2. Monitoring progres pembesian lapangan untuk perhitungan opname	 	
43	Rabu / 10 Nov 2021	Mengerjakan Work Methode Statement Pekerjaan Persiapan		

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Bukti Hasil Pekerjaan (berupa foto/screenshoot)	Ket.
44	Kamis / 11 Nov 2021	Melanjutkan mengerjakan work methode statement tahap persiapan dan MEP 3 gedung		
45	Jumat / 12 Nov 2021	Melanjutkan mengerjakan work methode statement tahap persiapan dan MEP 3 gedung		
46	Sabtu / 13 Nov 2021	Monitoring lapangan melihat progres pembangunan gedung dormitory dan mapping progres pekerjaan arsitektur		
47	Minggu / 14 Nov 2021	Perhitungan progres volume pekerjaan arsitektur dan struktur gedung geodiversitas, geoconservation dan dormitory		
48	Senin / 15 Nov 2021	1. Revisi perhitungan arsitektur dormitory lantai 1 2. Rekap kebutuhan material per gedung		
49	Selasa / 16 Nov 2021	Melanjutkan mengerjakan Work Methode Statement Gedung Geodiversity, Geoconservation, dan Dormitory		
50	Rabu / 17 Nov 2021	Melanjutkan mengerjakan Work Methode Statement Gedung Geodiversity, Geoconservation, dan Dormitory		

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Bukti Hasil Pekerjaan (berupa foto/screenshoot)	Ket.
51	Kamis / 18 Nov 2021	Melanjutkan mengerjakan Work Methode Statement Gedung Geodiversity, Geoconservation, dan Dormitory		
52	Jumat / 19 Nov 2021	1. Rekapitulasi progres pekerjaan beton dan bekisting gedung geodiversity, geoconservation, dormitory. 2. Asistensi Pekerjaan		
53	Senin / 22 Nov 2021	Melanjutkan mengerjakan Work Methode Statement Gedung Geodiversity, Geoconservation, dan Dormitory		
54	Selasa / 23 Nov 2021	Penentuan titik dan kedalaman pengeboran bored pile		
55	Rabu / 24 Nov 2021	1. Marking pasangan hebel pada gedung dormitory 2. Marking tangga dormitory LT. 1-2 AS 8-9 3. Menyaksikan pengeboran untuk stek balok bordes tangga dormitory LT. 1-2 AS 8-9		
56	Kamis / 25 Nov 2021	1. Penentuan titik dan kedalaman pengeboran bored pile berdasarkan bacaan total station 2. Mempelajari cara membuka lahan untuk memulai mendirikan gedung		

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Bukti Hasil Pekerjaan (berupa foto/screenshoot)	Ket.
57	Jumat / 26 Nov 2021	1. Menyaksikan Pengecoran Tangga Dormitory Lt 1-2 AS 8-9 2. Marking tangga Lt. 2-3 AS 11-12 3. Mengecek Level pelat gedung geodiversity		
58	Senin / 29 Nov 2021	Diskusi dengan Sub kontraktor bekisting PT. Attaraya Mitra Konstruksi terkait penagihan volume penggunaan bekisting		
59	Selasa / 30 Nov 2021	1. Marking bekisting kolom Geodiversity 2. Marking tangga dormitory Lt. 2-3 AS 11-12		

Mentor
Divisi Engineering


 (Sekti Aryo Nugroho)
 Site Engineering Manager

Mentor
Divisi Operasional

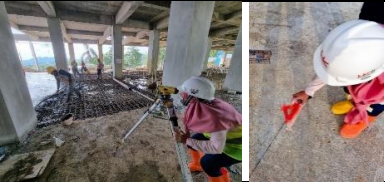

 (Arifin)
 Site Operasional Manager

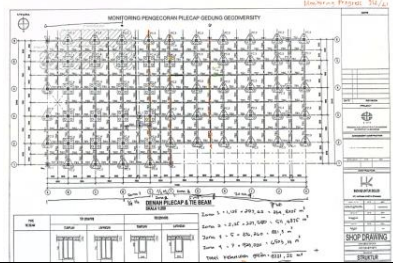
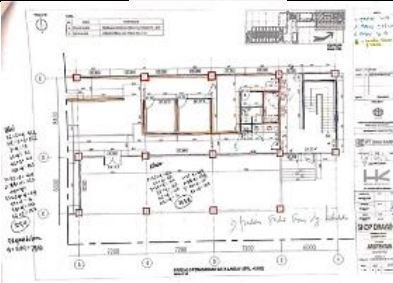
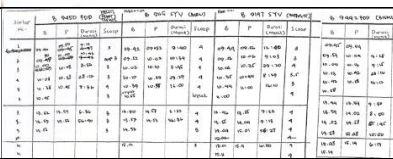
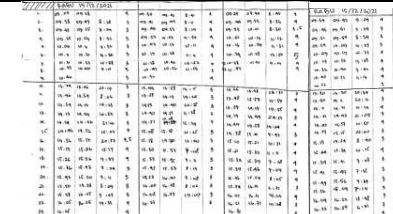
(F5) : Form Daftar Hadir dan Laporan Magang*

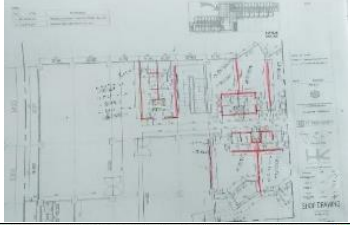
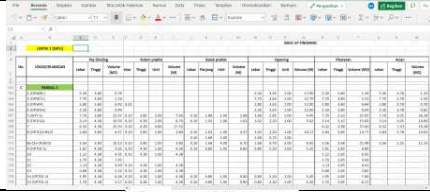
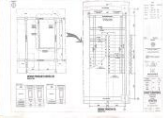
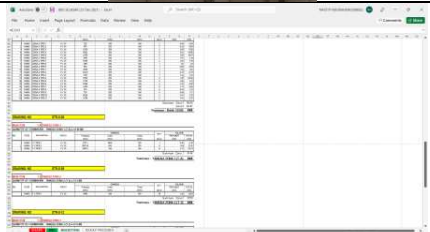
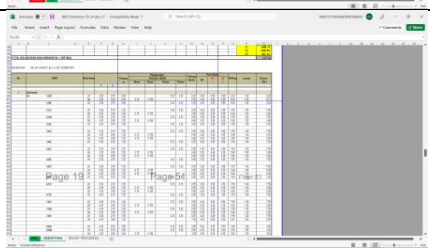
DAFTAR HADIR & LAPORAN HARIAN
Program Mahasiswa Magang Utama Karya

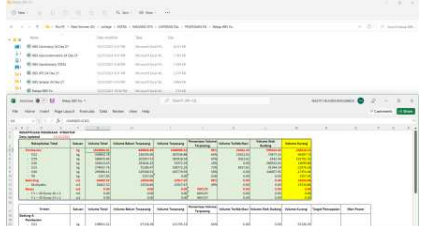
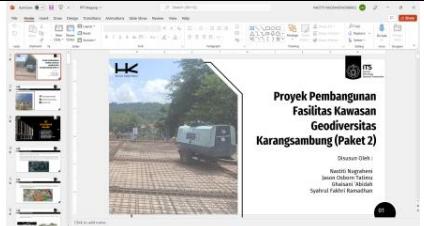
Nama Mahasiswa : Nastiti Nugraheni
 Unit Kerja Magang : Divisi Gedung
 Jurusan/Universitas : Teknik Sipil / Institut Teknologi Sepuluh Nopember
 Program : ~~PMMB Batch.....Tahun.....~~/ Program Magang Reguler*
 Periode : Desember 2021
 *coret yang tidak perlu

Laporan diunggah setiap bulan pada link <https://bit.ly/LaporanmagangBulanan>

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Bukti Hasil Pekerjaan (berupa foto/screenshoot)	Ket.
60	Rabu/01 Des 2021	1. Marking parapet gedung dormitory lantai 3 2. Marking pasangan hebel gedung dormitory lantai 2 AS C-D/15-1		
61	Kamis/02 Des 2021	1. Mengamati proses pengecoran plat lantai dasar 2. Marking plat lantai 3 dormitory		
62	Jumat/03 Des 2021	1. Menyaksikan proses penandaan titik bored pile 2. Menyaksikan pengecoran bored pile		
63	Senin/06 Des 2021	1. Marking arsitektur gedung Dormitory lantai 1 2. Meninjau progress lapangan		
64	Selasa/07 Des 2021	1. Monitoring lapangan bersama Supervisor 2. Monitoring pengecoran pelat gedung Geodiversity		

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Bukti Hasil Pekerjaan (berupa foto/screenshoot)	Ket.
65	Rabu/08 Des 2021	Mapping galian tanah area gedung Geodiversity dan Geoconservation		
66	Kamis/09 Des 2021	1. Perhitungan produktivitas truk buangan tanah 2. Monitoring persiapan dan pengecoran beton plat lantai 1 gedung Dormitory AS A-C/11-17		
67	Jumat/10 Des 2021	Perhitungan produktivitas truk buangan tanah		
68	Senin/13 Des 2021	Mapping opening gedung dormitory Lt. 1-2		
69	Selasa/14 Des 2021	Menghitung produktivitas truk buangan tanah		
70	Rabu/15 Des 2021	Menghitung produktivitas truk buangan tanah		

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Bukti Hasil Pekerjaan (berupa foto/screenshoot)	Ket.
71	Kamis/16 Des 2021	Monitoring lapangan melihat progres pembangunan gedung dormitory dan mapping progres pekerjaan arsitektur		
72	Jumat/17 Des 2021	Melanjutkan pendetailan pekerjaan dinding lantai 1 gedung dormitory		
73	Senin/20 Des 2021	Perhitungan opnam tangga gedung dormitory lantai 1 AS 1-2 dan 8-9		
74	Selasa/21 Des 2021	Pengecekan <i>repairing defect</i> Dormitory		
75	Rabu/22 Des 2021	Mapping progres pekerjaan arsitektur gedung dormitory		
76	Kamis/23 Des 2021	Pendetailan volume dan rekapitulasi pekerjaan Selasar		
77	Jumat/24 Des 2021	Pendetailan volume dan rekapitulasi pekerjaan struktur gedung		

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Bukti Hasil Pekerjaan (berupa foto/screenshoot)	Ket.
78	Senin/27 Des 2021	Input volume rencana dan realisasi bulan Desember		
79	Selasa/28 Des 2021	Asistensi Rekap perhitungan struktur		
80	Rabu/29 Des 2021	Melakukan pengecekan perhitungan gedung Geoconservation		
81	Kamis/30 Des 2021	Presentasi laporan		

Mentor
Divisi Operasional



(Arifin)
Site Operasional Manager



PROGRAM SARJANA S-1 DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FTSPK - ITS
SURAT KETERANGAN TELAH SELESAI KERJA PRAKTEK

Departemen Teknik Sipil, lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 601111
Telp.031-5946094, Fax.031-5947284

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arifin
Jabatan : Site Operasional Manager (SOM)
Perusahaan : PT. Utama Karya (Persero)

Menerangkan bahwa,

Nama Mahasiswa : Nastiti Nugraheni
NRP : 03111840000057

Telah menyelesaikan Magang di :

Nama Proyek : Proyek Pembangunan Fasilitas Kawasan Geodiversitas Indonesia di Karangsambung
(Paket 2), Kebumen - Jawa Tengah

Periode tanggal : 13 September 2021 s/d 31 Desember 2021 (selama 761,5 Jam)

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Karangsambung, 31 Desember 2021
Yang membuat keterangan


(Arifin)
Site Operasional Manager



NB : Tanda tangan dilengkapi stempel perusahaan



LEMBAR PENILAIAN KINERJA MAGANG

Semester Magang: VII Tahun Akademik 2021/2022

Nama Mahasiswa : Nastiti Nugraheni
NRP : 03111840000057
Departemen : Teknik Sipil
Nama Pembimbing Lapangan : Arifin
No HP : 081227611811
Nama Perusahaan Mitra Magang : PT. Hutama Karya (Persero)
Waktu Pelaksanaan Magang : 13 September s/d 31 Desember 2021
Nama Proyek/ Kegiatan Magang : Proyek Pembangunan Fasilitas Kawasan Geodiversitas Indonesia

No	ASPEK YANG DINILAI	BOBOT (B)	NILAI (N) (0-100)	JUMLAH (B X N)
1	Kehadiran	10	100	1000
2	Kesungguhan melaksanakan magang	15	100	1500
3	Disiplin dalam menyelesaikan pekerjaan	10	95	950
4	Tanggung jawab	15	95	1425
5	Keahlian/ keterampilan dalam berprofesi	20	90	1800
6	Kreatifitas/ inovasi	15	100	1500
7	Sikap dan perilaku dalam bekerja	10	100	1000
8	Kemampuan bekerjasama dalam tim	5	85	425
JUMLAH		100		9600
NILAI AKHIR =				$\frac{\text{JUMLAH (B X N)}}{\text{JUMLAH BOBOT}} = \frac{9600}{100} = 96$

Karangsambung, 31 Desember 2021
Pembimbing Lapangan


Arifin
SOM





PROGRAM SARJANA S-1 DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FTSPK - ITS

FORM PENILAIAN KERJA PRAKTEK

Departemen Teknik Sipil, It.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 601111

Telp.031-5946094, Fax.031-5947284

Nama Mahasiswa : Nastiti Nugraheni

NRP : 03111840000057

Nilai KP : A

Tanggal Penyerahan : 31 Desember 2021

Tanda Tangan
Pembimbing Lapangan


Arifin
Site Operasional Manager



Note : Tanda tangan dan stempel perusahaan