

LAPORAN KERJA PRAKTEK I DAN II

**LAPORAN PERENCANAAN PENGEMBANGAN GEDUNG
LABORATORIUM TERPADU USU DAN PENGAWASAN
PEMBANGUNAN CONVENTION HALL DI JALAN SUDIRMAN
KOTA MEDAN**

*Disusun Untuk Memenuhi Tuntutan Tugas dan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Kelulusan Pada Mata Kuliah Kerja Praktek*

Disusun Oleh:

**RAJA YUSUF NOVALDI
TAMBUNAN
188140007**

Dosen Pembimbing:

RINA SARASWATY, ST, MT.



**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 14/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23

LAPORAN KERJA PRAKTEK I
PERENCANAAN
PENGEMBANGAN GEDUNG LABORATORIUM TERPADU USU

Disusun Oleh:

RAJA YUSUF NOVALDI TAMBUNAN
188140007

Dosen Pembimbing:
RINA SARASWATY, ST, MT.



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022

**PERENCANAAN PENGEMBANGAN GEDUNG LABORATORIUM
TERPADU USU**

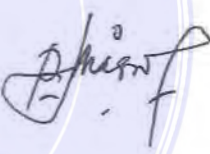
KERJA PRAKTEK I

Disusun Oleh:
RAJA YUSUF NOVALDI TAMBUNAN
188140007

Diketahui Oleh:

Ketua Prodi Arsitektur

Aulia Muli Nst, S.T., M.Sc.

Dosen Pembimbing

**RINA SARASWATY, ST,
MT.**

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022**

KATA PENGANTAR

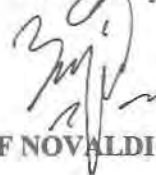
Puji serta syukur praktikan panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala, karena atas rahmat dan karunia-Nyalah praktikan dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini. Hasil dari pelaksanaan kerja praktek ini berjudul "Perencanaan Pengembangan Gedung Laboratorium USU".

Dalam penulisan laporan ini, praktikan menyadari bahwasannya selesainya laporan ini tak terlepas dikarenakan adanya bantuan dari berbagai pihak. Maka dari itu dalam kesempatan ini praktikan mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Aulia Muflih NST, S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Ibu Rina Saraswaty, ST, MT. selaku Dosen Pembimbing praktikan yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahnya kepada praktikan selama pelaksanaan kerja praktek.
3. Dosen penguji dan staf pengajar yang telah banyak memberikan ilmu serta mendidik praktikan selama perkuliahan.
4. Kedua orang tua yang senantiasa tak pernah lelah memberikan doa dan dukungan kepada praktikan sehingga praktikan dapat melaksanakan dan menyelesaikan kerja praktek ini.
5. Bapak Muhammad Azka Imani, ST, MT. selaku penanggung jawab tempat praktikan melakukan kerja praktek.
6. Rekan-rekan seperjuangan yang telah memberikan bantuan dan sarannya sehingga laporan kerja praktek ini dapat diselesaikan.

Praktikan menyadari bahwasannya laporan kerja praktek ini masih banyak kekurangan dan tentunya masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu praktikan membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan pembuatan laporan yang akan datang. Semoga laporan yang dibuat oleh praktikan dapat bermanfaat bagi pembaca dan khususnya bagi praktikan sendiri.

Hormat Saya



RAJA YUSUF NOVALDI TAMBUNAN

DAFTAR ISI

BAB I..... 1

PENDAHULUAN..... 1

1.1. Latar Belakang..... 1

1.2. Maksud dan Tujuan..... 2

1.3. Batasan Waktu dan Tempat..... 2

1.3.1. Ruang Lingkup Kerja Praktek..... 2

1.4. Metode Pengumpulan Data 2

1.4.1. Studi Literatur..... 2

1.4.2. Wawancara 3

1.4.3. Analisa..... 3

1.5. Sistematika Penulisan..... 3

BAB II 4

PROFIL INSTITUSI DAN PROYEK KP 4

2.1. Profil Perusahaan 4

2.2. Proyek KP 4

2.3. Pengertian Arsitek..... 4

2.4. Tanggung Jawab Arsitek..... 4

2.5. Struktur Organisasi 6

BAB III..... 7

KEGIATAN KERJA PRAKTEK DAN PEMBAHASAN KRITIS 7

3.1. Pelaksanaan Kerja Praktek 7

3.2. Tahap Persiapan..... 7

3.3. Deskripsi Pekerjaan 7

3.4. Lingkungan Kerja Praktek 7

3.4.1. Waktu Pelaksanaan KP I..... 8

3.4.2. Laporan Kegiatan KP I..... 9

3.5. Pembahasan..... 27

3.5.1. Masalah dalam pengerjaan..... 27

3.5.2. Solusi dalam pengerjaan..... 27

3.5.3. Perbandingan antara teori yang diberikan dikuliah dengan di lapangan 27

BAB IV 29

KESIMPULAN..... 29

4.1. Kesimpulan..... 29

4.2. Saran 29

DAFTAR PUSTAKA 30

DAFTAR GAMBAR

2.1. Struktur Organisasi 6

3.1. Pengarahan dan Pengenalan terhadap Lab Universitas Sumatera Utara 10

3.2. Menggambar Site Plan Lab Penelitian Terpadu USU 11

3.3. Menggambar denah Rencana Lantai 1-2 Gedung Laboratorium Terpadu USU 12

3.4. Menggambar denah lantai dan mezzanine roof top Gedung Laboratorium Terpadu USU 12

3.5. Menggambar Rencana Denah Pondasi,Denah Sloof..... 13

3.6. Menggambar Rencana Denah Pedestial,Kolom Baja WF LT 1-2 & Denah Kolom Baja WF LT.Mezzanine 13

3.7. Menggambar rencana denah kolom praktis lt 1-2 , kolom praktis lt.mezzanine & denah balok wf lt 2 14

3.8. Menggambar rencana denah balok wf lt.mezzanine,denah balok wf rooftop & denah balok rafter 14

3.9. Menggambar potongan A-A struktur bangunan 15

3.10. Menggambar potongan B-B struktur 15

3.11. Menggambar detail struktur..... 16

DAFTAR TABEL

3.1. Waktu Pelaksanaan KP I..... 8



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada dasarnya dalam setiap perusahaan tentunya memiliki tujuan dan misi yang harus dicapai, untuk tercapainya tujuan tersebut dibutuhkan tenaga kerja yang dapat mendorong serta membantui perusahaan dalam setiap kegiatan dan pekerjaannya. Untuk itu pentingnya sumber daya manusia yang berkompeten dalam mendukung dan mendorong perusahaan untuk mencapai tujuannya. Maka dari itu untuk membentuk sumber daya manusia dibutuhkan, perlu adanya suatu program kerja praktek yang dapat membantu tenaga kerja untuk memiliki kemampuan dan kecepatan yang efektif dan efisien dalam kebutuhan suatu perusahaan.

Kerja praktek adalah sarana untuk memperkenalkan mahasiswa dalam suatu bidang pekerjaan yang digeluti untuk dilakukan kelak apabila berkecimpung dalam dunia kerja yang sebenarnya. Kerja praktek juga bertujuan untuk menambah wawasan dan pengetahuan. Hal ini tentunya bertujuan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas sesuai pada bidang pekerjaannya masing-masing. Serta juga menjadikan perbandingan antara dunia kerja nyata dengan teori yang didapat di perkuliahan.

Dalam hal ini, proyek yang menjadi objek mahasiswa kerja praktek adalah Perencanaan Pengembangan Gedung Laboratorium Terpadu USU. Pada pelaksanaan kerja praktek ini, mahasiswa diharapkan dapat belajar dalam memahami bagaimana proses kerja arsitek; mulai dari manajemen perusahaan, proses perencanaan dan sistem komunikasi yang berlangsung dalam pengerjaan sebuah proyek.

1.2. Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuan dilaksanakannya kerja praktek ini adalah:

1. Memperkenalkan manusia pada dunia kerja yang sebenarnya.
2. Meningkatkan dan menumbuhkan sikap profesional yang dibutuhkan dalam dunia kerja.
3. Menambahkan ilmu pengetahuan dan memperluas wawasan mahasiswa.
4. Mahasiswa dapat mengenal pada pelaksanaan dan proses ketika mengerjakan sebuah proyek.

1.3. Batasan Waktu dan Tempat

Batasan pembahasan pada laporan kerja praktek ini difokuskan pada proses Perencanaan Pengembangan Gedung Laboratorium USU. Jangka waktu yang dibutuhkan sesuai dengan pedoman kerja praktek yaitu selama dua bulan atau 8 minggu selama proyek ini berlangsung. Kerja praktek I ini dilakukan selama 2 bulan dari tanggal 04 april sampai dengan tanggal 24 mei 2022 berlokasi di Komplek Griya Insan Mulia Blok A No.4 di Jl.Mulia, Asam Kumbang, Medan Selayang.

1.3.1. Ruang Lingkup Kerja Praktek

Ruang lingkup pembahasan pada laporan kegiatan kerja praktek ini adalah praktikan melakukan tinjauan dalam perencanaan, pembahasan tinjauan perencanaan, serta hal lainnya yang berkaitan dengan perencanaan.

1.4. Metode Pengumpulan Data

1.4.1. Studi Literatur

Mencari referensi yang relevan dari segala sesuatu yang diamati dan diperhatikan oleh praktikan dilapangan kemudian dibandingkan dengan teori-teori yang diperoleh mahasiswa melalui literatur dari jurnal ataupun buku-buku yang berkaitan.

1.4.2. Wawancara

Wawancara dilakukan oleh praktikan dalam melakukan kerja praktek dilapangan yang dilakukan dengan tanya jawab atau melakukan diskusi langsung dengan pihak yang berkaitan/terlibat dalam struktur organisasi konsultan perencanaan dan memintai informasi yang akurat seperti dengan mewawancarai orang-orang yang terlibat langsung dengan proyek.

1.4.3. Analisa

Analisa yang dihasilkan oleh mahasiswa akan memberikan masukan berupa pengetahuan dalam menyelesaikan setiap masalah yang timbul dari hasil analisa tersebut dibuat kesimpulan dan saran.

1.5. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang kerja praktek, permasalahan yang akan dibahas, tujuan ruang lingkup pembahasan, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan yang dilaksanakan oleh mahasiswa selama kerja praktek.

BAB II PROFIL INSTITUSI DAN PROYEK KERJA PRAKTEK

Berisikan gambaran atau uraian umum mengenai proyek dari Perencanaan Pengembangan Gedung Laboratorium Terpadu USU meliputi lokasi, kondisi fisik dan profil proyek.

BAB III KEGIATAN KERJA PRAKTEK DAN PEMBAHASAN KRITIS

Berisikan tentang pelaksanaan kerja praktek, deskripsi pekerjaan, tahapan pekerjaan, lingkup pekerjaan praktek dan jadwal kerja praktek yang diperoleh dari studi literatur dan observasi.

BAB IV PENUTUP

Merupakan kesimpulan dari keseluruhan tentang pelaksanaan kegiatan kerja praktek dan saran yang didapat mengenai ilmu saat melakukan kerja praktek.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 14/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23

BAB II
PROFIL INSTITUSI DAN PROYEK KP

2.1. Profil Perusahaan

Nama : Biro Konsultasi dan Perencanaan Arsitektur
CV. AZKART Design & Build
Alamat : Jl.Mulia, Asam Kumbang, Medan Selayang,
Komplek Griya Insan Muia Blok A No.4.
Nama Pendiri : M. AZKA IMANI, S.T, M.T
Kota/Kabupaten : Medan Selayang
Provinsi : Sumatera Utara
Kode Pos : 20131
Email : azk.art@gmail.com
Telepon/HP : 0811 6062 165

2.2. Proyek KP

Proyek kerja praktek yaitu Perencanaan Pengembangan Gedung Laboratorium USU dan Beberapa Pengawasan Convention Hall yang praktikan kerjakan.

2.3. Pengertian Arsitek

Arsitek adalah profesi ahli di bidang arsitektur, ahli rancang bangun atau ahli lingkungan binaan. Lingkup pekerjaan seorang arsitek sangat luas, mulai dari lingkup bangunan, interior ruangan, lingkup kompleks bangunan, sampai dengan lingkup kota dan regional.

2.4. Tanggung Jawab Arsitek

1. Membuat konsep rancangan

Dalam tahapan ini, arsitek harus memastikan dan mengumpulkan semua data serta informasi dari pengguna jasa, terkait kebutuhan dan persyaratan pembangunan. Kemudian arsitek membuat analisa dan pengolahan data yang bertujuan untuk membuat program dan konsep rancangan.

2. Perancangan

Berdasarkan konsep rancangan yang telah dibuat, tugas dan tanggung jawab arsitek selanjutnya yaitu menyusun bentuk dan pola arsitektur kedalam sebuah gambar. Selain itu arsitek juga menyusun nilai fungsional bangunan dalam bentuk diagram. Dalam tahap ini, arsitek merangkung perkiraan luas bangunan, bahan yang dibutuhkan, sistem konstruksi, biaya dan waktu pembangunan.

3. Mengembangkan rancangan

Pada tahap ini, jika praperancangan disetujui oleh klien, arsitek membuat perancangan yang lebih detail. Hasil rancangan ini akan menjadi rancangan akhir bangunan.

4. Membuat gambar kerja

Kemudian arsitek akan menterjemahkan hasil rancangan dalam bentuk gambar kerja yang disertai urai-uraian yang detail. Selain itu juga membuat dokumen pelaksanaan dan syarat teknik pembangunan yang lebih jelas secara detail.

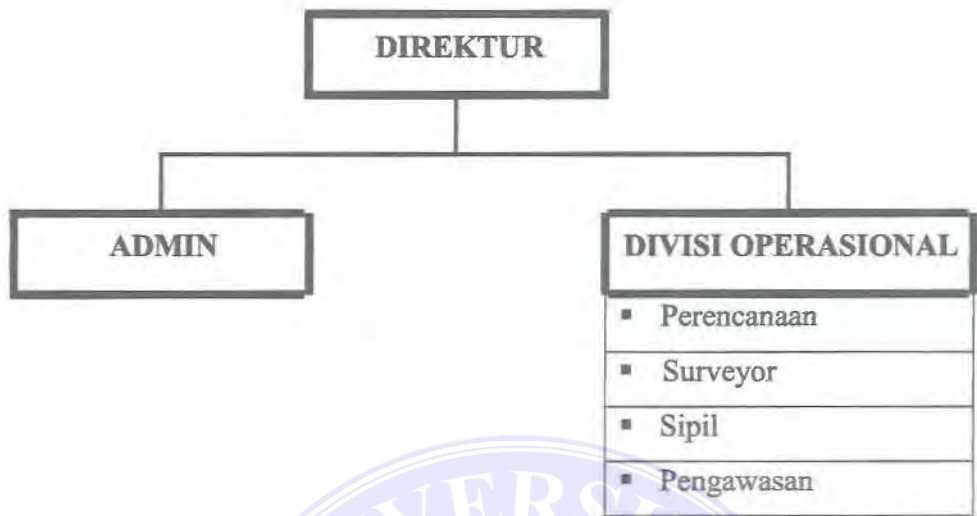
5. Proses pengadaan pelaksanaan konstruksi

Melakukan pengadaan pelaksanaan konstruksi, yaitu menyiapkan dokumen pengadaan pelaksana konstruksi dan pelelangan.

6. Mengawasi secara berkala

Pada tahap terakhir ini, arsitek melakukan pengawasan dan peninjauan secara berkala dilapangan. Selain melakukan pengawasan dan peninjauan, arsitek juga selalu melaporkan perkembangan pada proyek tersebut.

2.5. Struktur Organisasi



Gambar 2.1. Struktur Organisasi



BAB III

KEGIATAN KP DAN PEMBAHASAN

3.1. Pelaksanaan Kerja Praktek

Selama menjalani kerja praktek tersebut, praktikan ditugaskan oleh ketua kegiatan untuk melakukan pekerjaan penggambaran seperti menggambar denah, tampak, potongan, detail arsitektur, dan detail struktur, dan juga pembuatan 3D serta segala perubahan yang terjadi pada perencanaan dari beberapa proyek. Salah satu dari beberapa proyek yang ditugaskan kepada praktikan yaitu pengerjaan Perencanaan Pengembangan Gedung Labortorium USU.

3.2. Tahap Persiapan

Dalam tahap ini, untuk menjadi seorang drafter, praktikan diharuskan bisa membaca gambar dan menerjemahkan hasil rancangan kedalam gambar kerja. Untuk menyelesaikan hal ini praktikan diharapkan dapat menguasai software teknik gambar.

3.3. Deskripsi Pekerjaan

Dalam pelaksanaan kerja praktek ini, praktikan mendapatkan bimbingan secara langsung dari saudara Ridho Gurning selaku drafter, Perencanaan Pengembangan Gedung Laboratorium USU, oleh sebab itu dalam proses kerja praktek ini menjadi berjalan dengan lebih baik dan dapat dengan mudah diaplikasikan.

3.4. Lingkungan Kerja Praktek

Lingkungan kerja praktek mempunyai tim yang sangat membuat bekerja terasa nyaman, selain itu praktikan dibimbing langsung oleh drafter perusahaan yang membuat praktikan banyak mendapatkan pelajaran secara langsung. Praktikan diikut sertakan dalam proses perancangan dari awal sampai selesainya perencanaan tersebut, yang diaplikasikan ke gambar kerja perancangan dengan menggunakan media computer memakai program Autocad dan Sketchup.

3.4.1 Laporan Kegiatan KP I

Berikut adalah kegiatan yang dilakukan praktikan selama kerja praktek yang dimulai dari minggu ke – 1 sampai minggu ke – 12 adalah sebagai berikut :

Minggu 1

- 04 April 2022 : Pengarahan dan Pengenalan terhadap Lab Universitas Sumatera Utara

Dalam pertemuan pertama praktikan diarahkan tentang project yang akan dilakukan oleh perusahaan dan pengenalan terhadap masing-masing karyawan yang berkerja di perusahaan CV. AZKART Design & Build



Gambar 3.1 Pengarahan dan Pengenalan

- 05-06 April 2022 : Menggambar Site Plan Lab Penelitian Terpadu USU

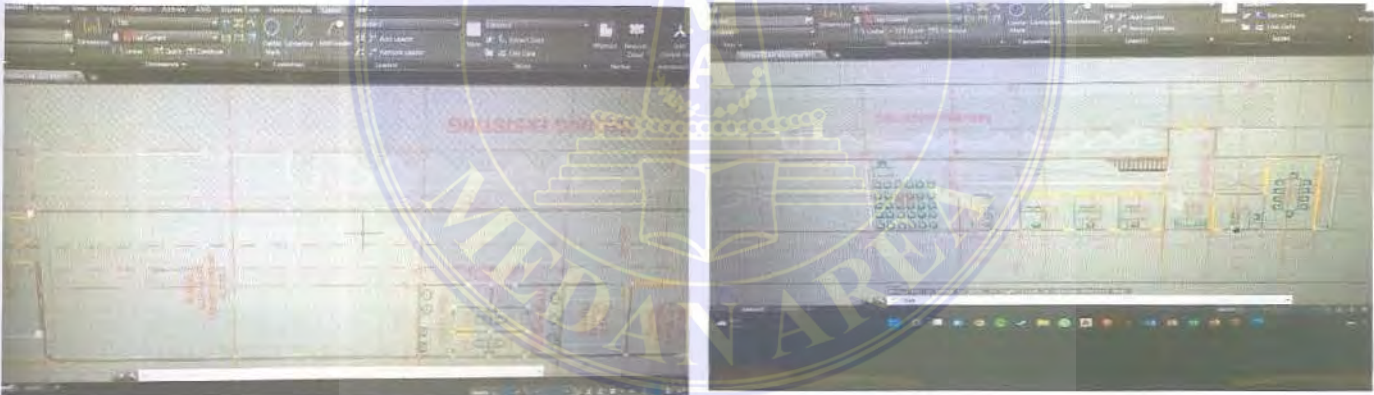
Setelah pengenalan dan pengarahan terhadap project yang akan dilakukan,Praktikkan di arahkan untuk memulai dari **UNIVERSITAS MEDAN AREA** Penelitian Terpadu USU terlebih dahulu



Gambar 3.2 Site Plan Lab Penelitian Terpadu USU

06-09 April 2022 : Menggambar Denah Rencana Lantai 1-2 Gedung Laboratorium Terpadu USU

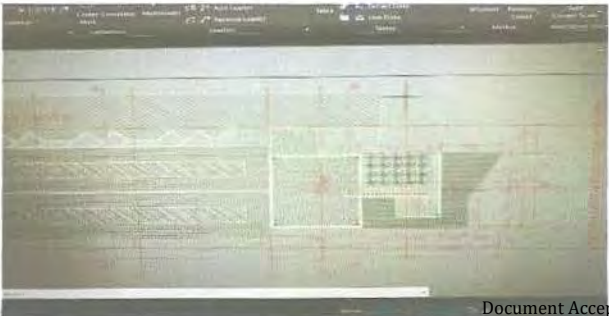
Dalam pembuatan denah ini praktikan dibantu/diarahkan oleh drafter untuk membuat ruang-ruang sesuai kebutuhan ruangan yang di minta client.



Gambar 3.3. Denah Rencana Lantai 1-2

Minggu 2

09-12 April 2022 : Menggambar denah lantai dan mezzanine roof top Gedung Laboratorium Terpadu USU



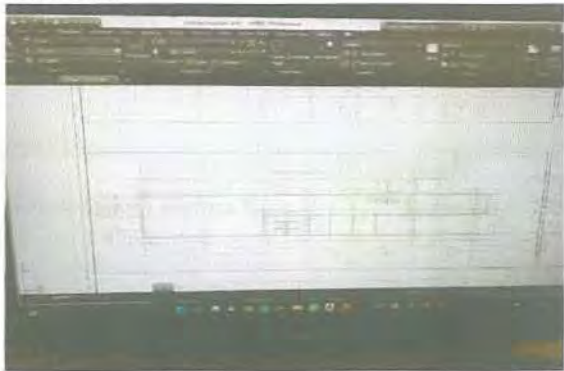
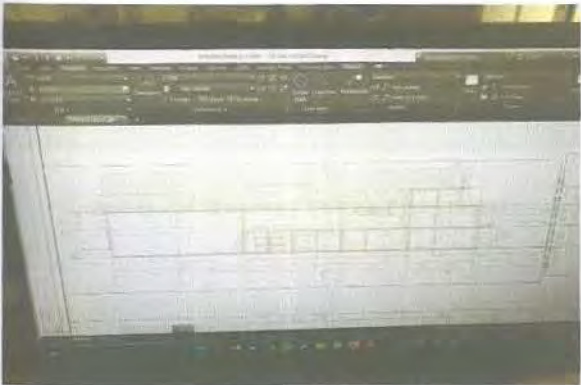
UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Gambar 3.4 denah lantai dan mezzanine roof top

- 1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
- 2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
- 3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

13-16 april : Menggambar Rencana Denah Pondasi,Denah Sloof
Praktikan mulai menggambar denah dengan memberi kode :-PONDASI : P1
-SLOOF : S1



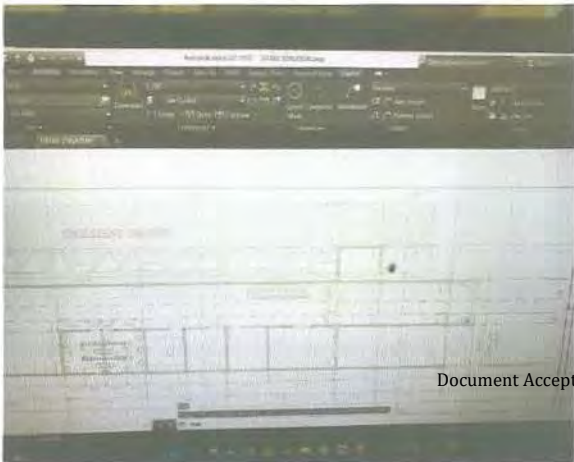
Gambar 3.5 Denah Pondasi,Denah Sloof

Minggu 3

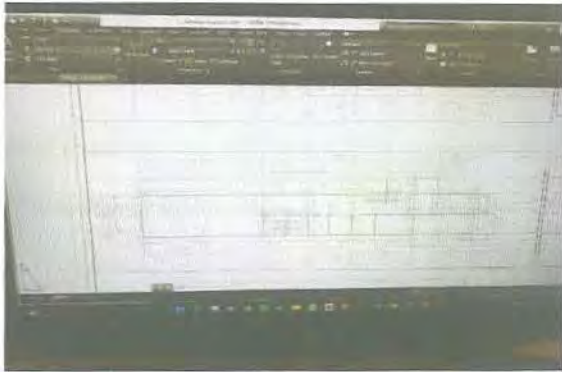
- 18-19 April 2022:Menggambar Rencana Denah Pedestal,Kolom Baja WF LT 1-2 & Denah Kolom Baja WF LT.Mezzanine

Pada Minggu ke-3 Praktikan Melanjutkan Dalam Menggambar Perencanaan Denah Pedestal,Kolom Baja WF LT 1-2 & Denah Kolom Baja WF LT.Mezzanine Yang Diberi Kode : - **PEDESTAL : KP 1**

- **KOLOM BAJA WF LT 1 : SC 1**
- **KOLOM BAJA WF LT 2 : SC 1**
- **KOLOM BAJA WF LT.MEZZANINE : SC 1**



13-16 april : Menggambar Rencana Denah Pondasi,Denah Sloof
Praktikan mulai menggambar denah dengan memberi kode :-PONDASI : P1
-SLOOF : S1



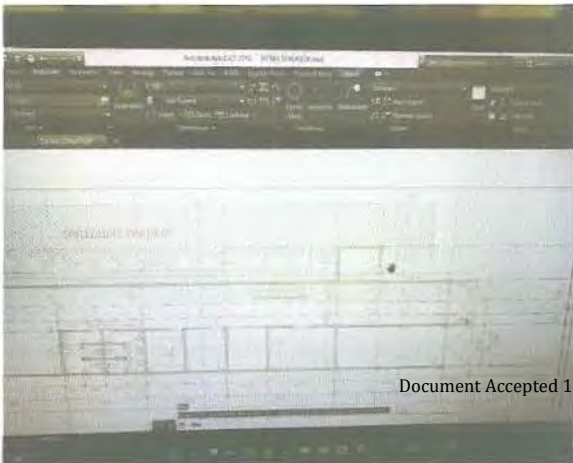
Gambar 3.5 Denah Pondasi,Denah Sloof

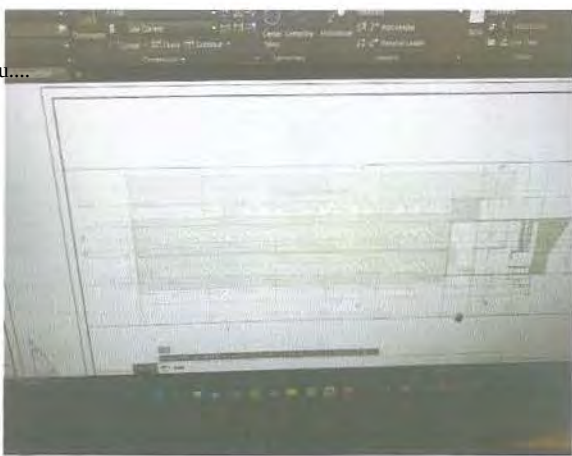
Minggu 3

- 18-19 April 2022:Menggambar Rencana Denah Pedestal,Kolom Baja WF LT 1-2 & Denah Kolom Baja WF LT.Mezzanine

Pada Minggu ke-3 Praktikan Melanjutkan Dalam Menggambar Perencanaan Denah Pedestal,Kolom Baja WF LT 1-2 & Denah Kolom Baja WF LT.Mezzanine Yang Diberi Kode : - **PEDESTAL : KP 1**

- **KOLOM BAJA WF LT 1 : SC 1**
- **KOLOM BAJA WF LT 2 : SC 1**
- **KOLOM BAJA WF LT.MEZZANINE : SC 1**



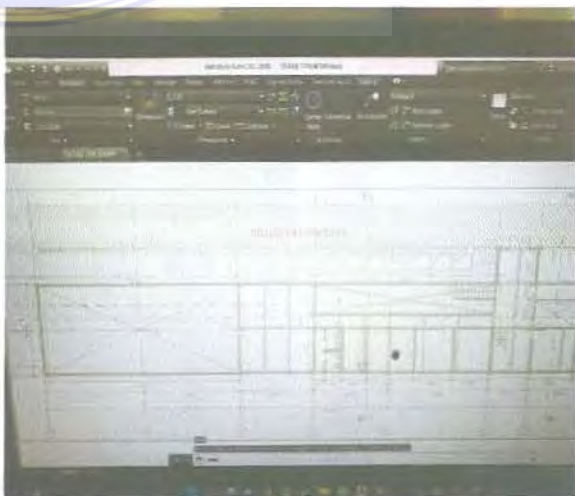
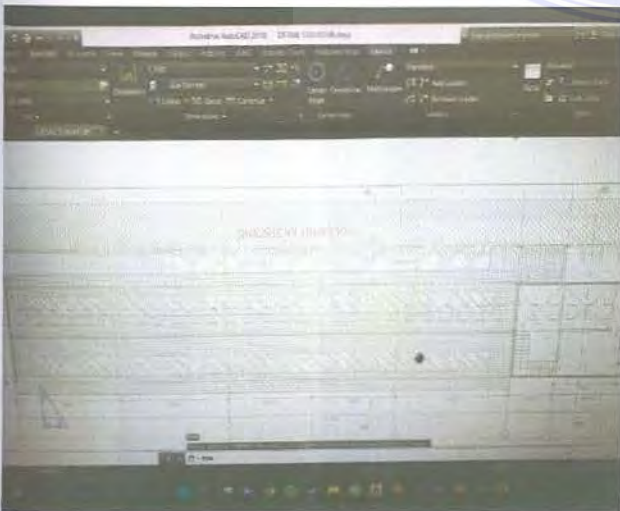
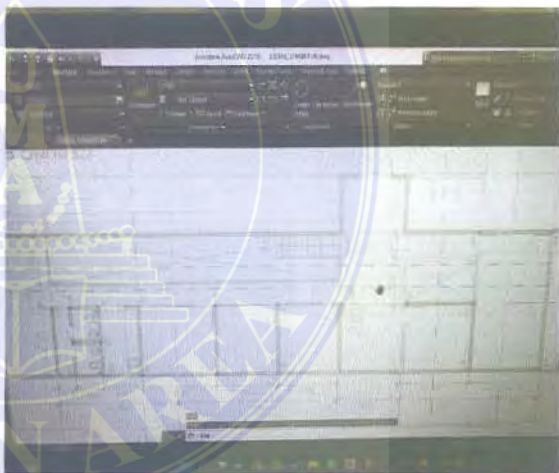
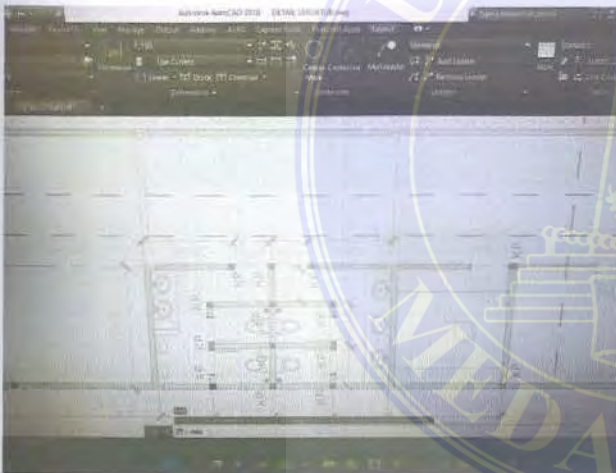


Gambar 3.6 Rencana Denah Pedestal, Kolom Baja WF LT 1-2 & Denah Kolom Baja WF LT Mezzanine

- 20-22 April 2022 : Menggambar rencana denah kolom praktis lt 1-2 , kolom praktis lt.mezzanine & denah balok wf lt 2

Praktikan menggambar denah dengan memberi kode

- **KOLOM PRAKTIS LT 1&2 : KP**
- **KOLOM PRAKTIS LT.MEZZANINE : KP**
- **BALOK WF LT 2 : IWF 250X125X6X9**
- **IWF 200X100X5.5X8**



Gambar 3.7 rencana denah kolom praktis lt 1-2 , kolom praktis lt.mezzanine & denah balok wf lt2

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 14/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23

Minggu 4

- 25-28 April 2022 : Menggambar rencana denah balok wf lt.mezzanine,denah balok wf rooftop & denah balok rafter
Praktikan menggambar denah dengan memberi kode
 - **DENAH BALOK WF LT.MEZZANINE : IWF 250X125X6X9**
IWF 200X100X5.5X8
 - **DENAH BALOK WF ROOFTOP : IWF 250X125X6X9**
IWF 200X100X5.5X8
 - **DENAH BALOK RAFTER : IWF 150X75X5X7**



• **Gambar 3.8 denah balok wf lt.mezzanine,denah balok wf rooftop & denah balok rafter**

Minggu 5

UNIVERSITAS MEDAN AREA

- 09-12 Mei 2022 : Praktikkan diarahkan oleh drafter pembimbing untuk melanjutkan menggambar potongan struktur

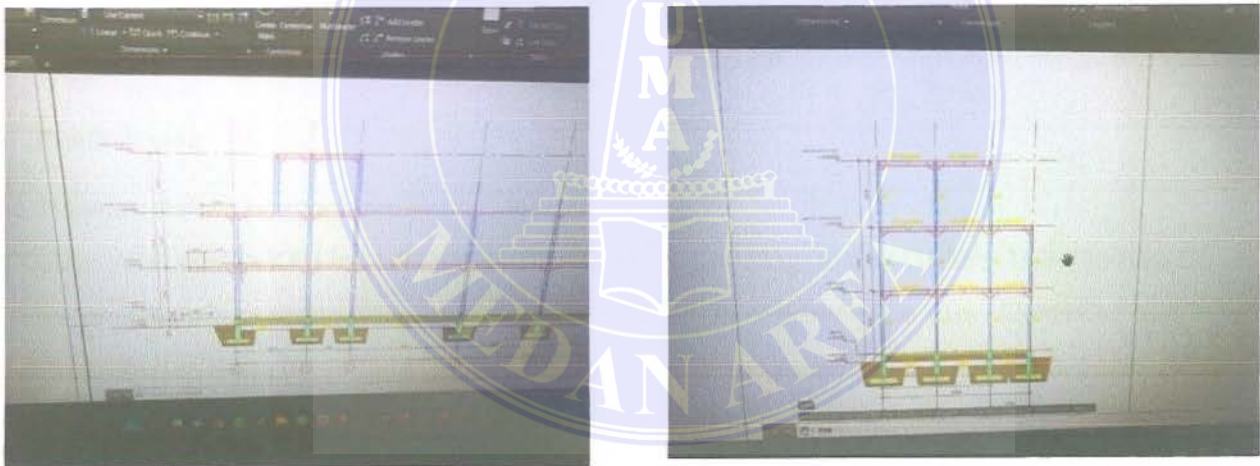
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area



Gambar 3.9 potongan A-A struktur

gu 6

- 17 – 19 Mei 2022 : Menggambar potongan B-B struktur



Gambar 3.10 Potongan B-B struktur

nggu 7

- 20 – 24 Mei 2022 Menggambar detail struktur.



Gambar 3.11 Detail struktur

3.5. Pembahasan

3.5.1 Masalah dalam pengerjaan

- Dalam pelaksanaan KP I ini, selain praktikan diberi tugas menggambar Gedung Laboratorium Terpadu Usu, praktikan juga sering diberi tugas mengawas, mengukur proyek lain yang dikerjakan oleh kantor, dan pemberian tugas ini terkadang diberikan secara acak dan secara tiba-tiba. Karena pemberian tugas secara acak dan tiba-tiba diluar jadwal penggambaran yang telah disepakati, oleh sebab itu praktikan terkadang dibingungkan dengan pekerjaan yang mana yang terlebih dahulu untuk dikerjakan.
- Terkadang praktikan mengalami masalah dengan media laptop yang praktikan miliki, yaitu terjadinya eror atau not responding, yang menyebabkan pengerjaan dapat berlangsung lebih lama dan tidak efisien.

3.5.2 Solusi dalam pengerjaan

- Untuk menghindari kebingungan atas tugas yang diberi acak dan tiba-tiba, praktikan selalu menanyakan dan mengidentifikasi pekerjaan yang mana yang harus diprioritaskan. Selain itu disini praktikan dapat belajar dalam membagi waktu dalam bekerja yang efektif dan efisien.

Universitas Medan Area laptop/pc dari kantor guna untuk memperlancar kerjaan disaat praktikan mendapatkan masalah dengan laptopnya.

3.5.3 Perbandingan antara teori yang diberikan di kuliah dengan di lapangan

- Penggambaran dan penamaan gambar memiliki sedikit perbedaan. Contohnya pada penggambaran site plan, dalam penggambaran site plan yang praktikan kerjakan tidak seperti yang praktikan biasa kerjakan di kampus, kalau praktikan nilai site plan tersebut sama dengan ground plan yang biasa praktikan kerjakan di kampus.
- Dalam kerja praktek, praktikan tidak bisa bebas menggambar sesuai apa yang praktikan biasa lakukan dalam penggambaran di kampus, dikarenakan praktikan harus mengikuti prosedur dan standar gambar yang ada pada praktikan melakukan kerja praktek.
- Memiliki porsi tanggung jawab dan resiko yang berbeda antara kuliah dengan kerja praktek. Kalau di kuliah, menurut praktikan tanggung jawab dan resiko hanya untuk diri sendiri. Sedangkan di lapangan rasa tanggung jawab dan resikonya lebih besar karena menyangkut banyak orang bukan hanya diri sendiri, dan tentu saja pekerjaan yang dilakukan bersifat nyata bukan fiktif, maka dari itu sudah menjadi tanggung jawab profesi.



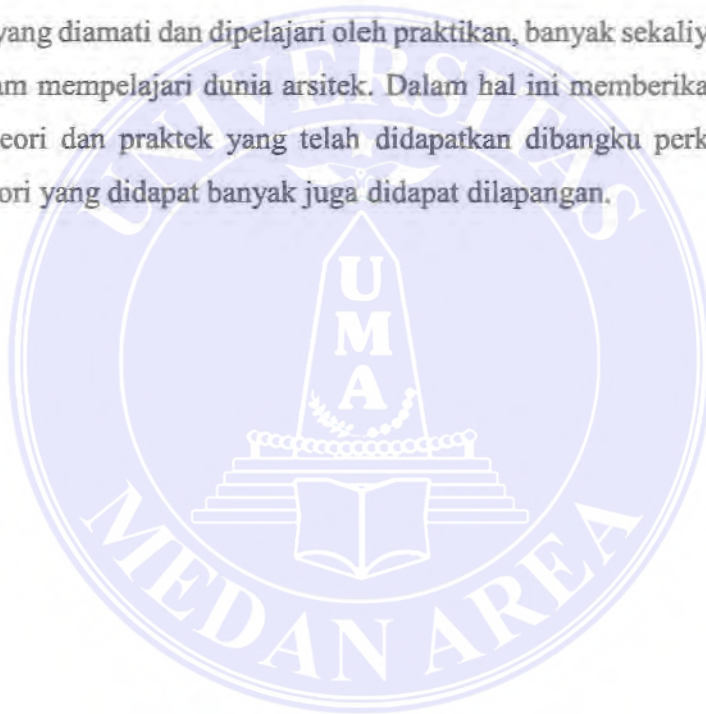
BAB IV PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Dengan selesainya pelaksanaan kerja praktek I ini, mahasiswa dapat mengenal dunia kerja dibidang arsitektur, menumbuhkan dan meningkatkan sikap profesional yang diperlukan untuk memasuki dunia kerja, memperluas wawasan dan ilmu pengetahuan yang belum tentu didapat dalam perkuliahan, serta dapat mengenal proses-proses perancangan dari awal sampai akhir. Hal ini dapat membuat praktikan lebih percaya diri dalam berkecimpung di dunia profesi arsitek.

4.2. Saran

Dari beberapa hal yang diamati dan dipelajari oleh praktikan, banyak sekali yang harus ditingkatkan dan diperhatikan lagi dalam mempelajari dunia arsitek. Dalam hal ini memberikan sedikit lebih banyak pemahaman dari segala teori dan praktek yang telah didapatkan di bangku perkuliahan, bahwasannya sebagian besar ilmu dan teori yang didapat banyak juga didapat di lapangan.



DAFTAR PUSTAKA

<https://nobeiconsultant.com/konsultan-perencana-konstruksi/>

<https://sinta.unud.ac.id/uploads/wisuda/1104105114-3-BAB%202.pdf>

<https://www.pengadaan.web.id/2016/02/tugas-dan-wewenang-konsultan-perencana-dalam-proyek-konstruksi.html>

[MOKHAMAD SYAOM BARLIANA/Bahan Ajar/Metode Peranc Ars/Pertemu an 1,2.pdf](#)



LAPORAN KERJA PRAKTEK II

PENGAWASAN PEMBANGUNAN CONVENTION HALL DI JALAN SUDIRMAN KOTA MEDAN

Disusun Oleh:

RAJA YUSUF NOVALDI

TAMBUNAN

188140007

Dosen Pembimbing:

RINA SARASWATY, ST, MT.



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2022

**LAPORAN PENGAWASAN PEMBANGUNAN CONVENTION HALL
DI JALAN SUDIRMAN KOTA MEDAN**

KERJA PRAKTEK II

Disusun Oleh:

**RAJA YUSUF NOVALDI
TAMBUNAN
188140007**

Diketahui Oleh:

Ketua Prodi Arsitektur

Aulia Muflih Nst, S.T., M.Sc.

Dosen Pembimbing

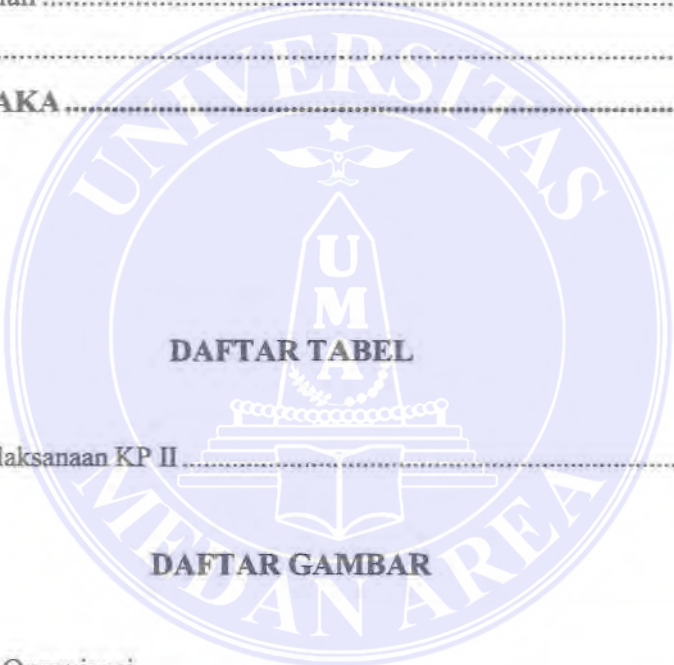
Rina Saraswaty, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022**

DAFTAR ISI

BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Praktek.....	1
1.3. Sasaran Pelaksanaan Kerja Praktek	2
1.4. Manfaat Kerja Praktek	2
1.5. Lingkup Pembahasan dan Batasan.....	2
1.5.1. Lingkup Pembahasan	2
1.5.2. Batasan Waktu.....	3
1.5.3. Batasan Kegiatan.....	3
1.6. Metodologi Pembahasan.....	3
1.6.1. Studi Literatur.....	3
1.6.2. Wawancara	3
1.6.3. Observasi.....	4
1.6.4. Analisa.....	4
1.7. Sistematika Pembahasan.....	4
BAB II	5
PROFIL INSTITUSI DAN PROYEK KP	5
2.1. Profil Perusahaan	5
2.2. Proyek Kerja Praktek.....	5
2.3. Tugas Pengawas.....	5
2.4. Struktur Organisasi	6
BAB III.....	7
KEGIATAN KP DAN PEMBAHASAN KRITIS	7
3.1. Kegiatan KP.....	7
3.2. Rencana Kerja	7
3.3. Waktu Pelaksanaan KP	7
3.4. Pelaksanaan Pekerjaan.....	9
3.4.1. Minggu ke-1	9
3.4.2. Minggu ke-2	10

3.4.3.	Minggu ke-3	11
3.4.4.	Minggu ke-4	12
3.5.	Pembahasan.....	22
3.5.1.	Masalah dalam pelaksanaan pengawasan	22
3.5.2.	Solusi dalam pelaksanaan pengawasan	23
3.5.3.	Perbandingan antara teori yang diberikan di kuliah dengan di lapangan	23
BAB IV		24
KESIMPULAN.....		24
4.1.	Kesimpulan	24
4.2.	Saran	24
DAFTAR PUSTAKA		25



3.1.	Waktu Pelaksanaan KP II	7
DAFTAR GAMBAR		
2.1.	Struktur Organisasi.....	6
3.1.	Survey site Gedung Golkar Sudirman	9
3.2.	Pengukuran dan Pembersihan Lokasi Pekerjaan	10
3.3.	Pekerjaan Bowplank	10

3.4. Pekerjaan Galian Pondasi 11

3.5. Pekerjaan Pasangan Pondasi Batu Belah atau Pondasi Penerus 12

3.6. Pekerjaan Pembesian Pondasi Tapak, Kolom, dan Sloof 13

3.7. Pekerjaan Bekisting dan Pengecoran 14

3.8. Pekerjaan Pasangan Bata 14

3.9. Pekerjaan Plesteran 16



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kerja praktek merupakan satu bentuk proses menuju tahap akhir dari proses pendidikan yang merupakan syarat wajib untuk menempuh tugas akhir. Kerja praktek juga dituntut untuk menjadi pribadi yang berpikir sesuai dengan arahan yang dibutuhkan dalam menempuh proses untuk menguasai keahlian dalam bidang yang dibutuhkan.

Proses pelaksanaan kerja praktek ini membantu mahasiswa untuk lebih menguasai dan memahami bidang keahlian dalam dunia pekerjaan nantinya. Terutama untuk program studi arsitektur yang harus mengetahui program-program yang akan digunakan dalam dunia kerja. Kerja Praktek dilakukan di kantor konsultan perencana, yang prosesnya dapat diharapkan untuk diambil ilmu positifnya.

Diharapkan untuk kerja praktek ini dapat memberikan ilmu yang bermanfaat dan bagi praktikan. Pengembangan teori-teori dan analisa yang diharapkan kedepannya dapat digunakan sebagai pengembangan ilmu yang diterapkan untuk merancang bangunan sesuai dengan pembahasan dalam dunia kerja dan menambah wawasan. Hal itulah yang menjadikan mata kuliah kerja praktek sangat penting untuk dilaksanakan, oleh sebab itu memberi wawasan dalam perbedaan bagi mahasiswa yang pada umumnya hanya mendapatkan pembelajaran secara teoritis diperguruan tinggi.

1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Praktek

Maksud dan tujuan kerja praktek ini dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Memperkenalkan mahasiswa pada dunia kerja.
2. Meningkatkan dan menumbuhkan sikap profesional yang diperlukan dalam dunia kerja nyata.
3. Memperluas ilmu pengetahuan dan wawasan bagi mahasiswa.
4. Mengetahui tahapan-tahapan proses pelaksanaan dan pengawasan proyek yang sedang berlangsung.

- 5. Memberikan pengalaman bagi mahasiswa dalam mengetahui bagaimana cara mengaplikasikan ilmu yang didapat dikuliah dengan kondisi lingkungan kerja yang sebenarnya.

1.3. Sasaran Pelaksanaan Kerja Praktek

Sasaran kerja praktek yaitu:

- 1. Untuk memberi pelajaran tentang kedisiplinin kerja.
- 2. Untuk memahami pengawasan dan penyelesaian suatu proyek.
- 3. Untuk mengetahui pengawasan sistem kerja pelaksanaan kontraktor yang meliputi masalah-masalah yang timbul di lapangan.

1.4. Manfaat Kerja Praktek

Manfaat dilaksanakan kerja praktek ini adalah:

- 1. Meningkatkan wawasan terhadap kondisi nyata dalam dunia kerja.
- 2. Memperluas dan menambah kemampuan akan teori yang diperoleh dari lapangan.
- 3. Mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama proses kerja praktek dilapangan.
- 4. Menambah pengalaman dan menciptakan pola pikir yang lebih maju dan kreatif dalam menghadapi macam masalah dalam dunia kerja.
- 5. Masukan dalam melakukan evaluasi sejauh mana kualitas ilmu yang diberikan bila dibandingkan dengan perkembangan ilmu yang berada dalam kerja praktek.

1.5. Lingkup Pembahasan dan Batasan

Lingkup pembahasan dan batasan dalam kerja praktek ini adalah sebagai berikut:

1.5.1. Lingkup Pembahasan

Lingkup pembahasan kerja praktek ini meliputi aspek teknis dan non teknis dalam pengawasan pembangunan Convention Hall Golkar,yang beralamat di Jl. Jenderal Sudirman No.25, J A T I, Kec. Medan Maimun, Kota Medan, Sumatera Utara 20151

1.5.2. Batasan Waktu

Jangka waktu yang dibutuhkan KP II ini berlangsung selama 1 bulan pada bulan Juni 2022

1.5.3. Batasan Kegiatan

Batasan kegiatan difokuskan pada seluruh proses pengawasan pembangunan gedung Convention Hall Golkar dari awal sampai akhir pengerjaan proyek terkait dalam melakukan kerja praktek pengawasan.

1.6. Metodologi Pembahasan.

Adapun metode yang digunakan dalam laporan kerja praktek ini yaitu:

1.6.1. Studi Literatur

Segala sesuatu yang diamati dan dipahami dalam proses pembangunan Convention Hall Golkar dengan membandingkan dengan teori-teori yang diperoleh praktikan melalui literatur dari jurnal ataupun buku-buku yang berkaitan.

1.6.2. Wawancara

Wawancara dilakukan praktikan dengan bertanya langsung dengan orang yang terlibat langsung dalam proyek seperti kepada pekerja mengenai masalah-masalah di lapangan dan meminta informasi yang lebih akurat dengan mewawancarai pimpinan proyek, pengawasan, mandor, dan lain-lain.

1.6.3. Observasi

Observasi dilaksanakan sebagai bahan pengamatan untuk melihat situasi dan kondisi proyek yang dilaksanakan serta pengembangannya dengan cara membuat dokumentasi berupa foto-foto.

1.6.4. Analisa

Hasil analisa yang dilakukan oleh praktikan akan memberikan masukan berupa pengetahuan dalam menyelesaikan setiap masalah yang timbul. Dari hasil analisa tersebut akan dibuat kesimpulan dan saran.

1.7. Sistematika Pembahasan

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang kerja praktek, permasalahan yang akan dibahas, tujuan ruang lingkup pembahasan, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan yang dilaksanakan oleh mahasiswa selama kerja praktek.

BAB II PROFIL INSTITUSI DAN PROYEK KERJA PRAKTEK

Berisikan gambaran atau uraian umum mengenai proyek mengenai profil perusahaan, proyek kerja praktek, tugas pengawas, tugas dan tanggung jawab setiap anggota dan struktur organisasi.

BAB III KEGIATAN KERJA PRAKTEK DAN PEMBAHASAN KRITIS.

Berisikan tentang pelaksanaan kerja praktek, deskripsi pekerjaan, tahapan pekerjaan, lingkup pekerjaan praktek dan jadwal kerja praktek yang diperoleh dari studi literatur, wawancara, analisa dan observasi.

BAB IV PENUTUP

Merupakan kesimpulan dari keseluruhan tentang pelaksanaan kegiatan kerja praktek dan saran yang didapat mengenai ilmu saat melakukan kerja praktek.

BAB II

PROFIL INSTITUSI DAN PROYEK KP

2.1. Profil Perusahaan

Nama : Biro Konsultasi dan Perencanaan Arsitektur
AZKART DESIGN AND BUILD

Alamat : Asam Kumbang, Kec. Medan Selayang, Kota
Medan, Sumatera Utara 20133

Nama Pendiri : Muhammad Azka Imani, S.T., M.T

Kota/Kabupaten : Medan

Provinsi : Sumatera Utara

Kode Pos : 20133

Alamat kerja praktek : Jl. Jenderal Sudirman No.25

Kota/Kabupaten : Medan

Provinsi : Sumatera Utara

Kode Pos KP II : 20151

Email : azk.art@gmail.com

Telepon/HP : 0813 7528 6660

2.2. Proyek Kerja Praktek

Proyek kerja praktek merupakan pembangunan gedung Convention Hall Golkar yang beralamat di : Jl. Jenderal Sudirman No.25, J A T I, Kec. Medan Maimun, Kota Medan, Sumatera Utara 20151

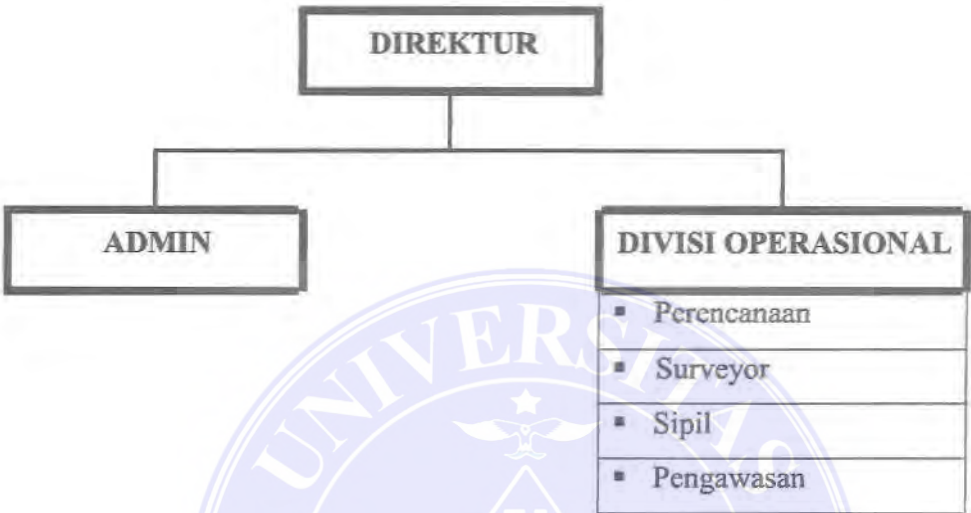
2.3. Tugas Pengawas

- Mengawasi proses pembangunan dapat bekerja sesuai dengan peraturan dan spesifikasi yang telah direncanakan dan ditentukan didalam kontrak perjanjian kerja.
- Membuat seraya memberikan laporan kemajuan proyek meliputi laporan harian, mingguan, dan bulanan kepada pemilik proyek.
- Bertanggung jawab dalam setiap kegiatan pembangunan dan metode

pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

- Menjalankan pekerjaan sesuai dengan jadwal yang telah disepakati.

2.4. Struktur Organisasi



Gambar 2.1. Struktur Organisasi

BAB III

KEGIATAN KP

3.1. Kegiatan KP

Kegiatan kerja praktek pengawasan ini, yang dilakukan yaitu membahas beberapa bagian pada pembangunan Convention Hall Golkar. Pada setiap pengerjaan pembangunan, praktikan mencoba menggali beberapa teori yang diterima pada saat perkuliahan dan membandingkan dengan yang ada di lapangan.

3.2. Rencana Kerja

Rencana kerja ini sebagai dasar untuk menentukan segala sesuatu yang berhubungan dengan tahap-tahap kemajuan, kelambatan dan penyimpangan pekerjaan yang dilaksanakan oleh kontraktor.

3.3. Pelaksanaan Pekerjaan

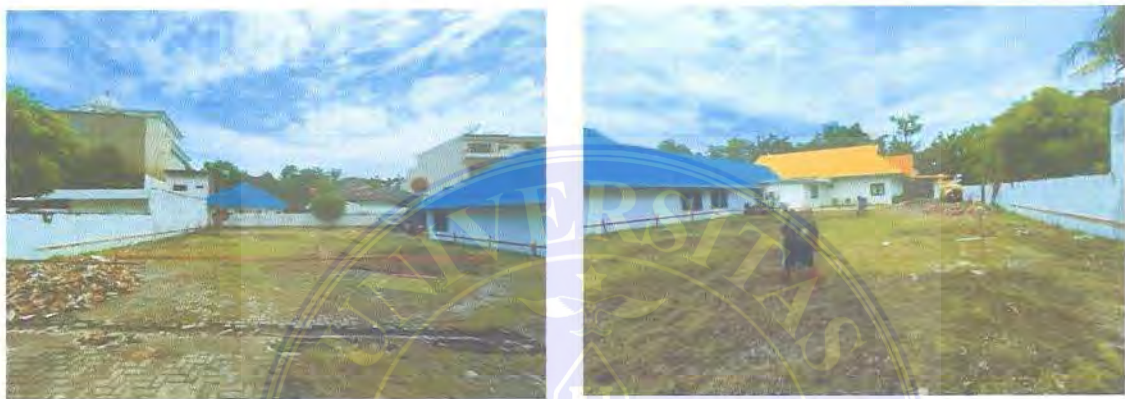
Sebelum memulai kerja praktek pengawasan, praktikan terlebih dahulu dsikusi dengan penanggung jawab pelaksana kegiatan proyek mengenai apa saja rencana kerja/tahapan yang akan dikerjakan secara terperinci termasuk jadwal.

perencanaan (Time Schedule). Setelah mendapatkan berbagai pemaparan dari penanggung jawab, praktikan kelapangan dan melihat tahapan demi tahapan dalam pengerjaan pembangunan gedung Convention Hall Golkar.

3.3.1 Minggu ke -1

➤ 01-02 juni 2022 : Survey site Gedung Golkar Sudirman.

Sebelum memulai kegiatan KP pengawasan, praktikan melakukan koordinasi dengan pengawas lapangan untuk melakukan KP pengawasan di proyek tersebut. Pertama kali yang dilakukan adalah Pengukuran dan Pembersihan Lokasi Pekerjaan. Tujuan untuk menentukan titik dimulainya pekerjaan sesuai dengan perencanaan.



Gambar 3.1. Pengukuran dan Pembersihan Lokasi Pekerjaan

Kemudian hari berikutnya pemasangan Bowplank pada titik yang telah diukur. Tujuannya untuk penentuan jalur/arah pondasi yang membantu bagi proses pembuatan pondasi.



Gambar 3.2. Pekerjaan Bowplank

3.3.2. Minggu ke-2

➤ 06-08 Juni 2022 : Pekerjaan Galian Pondasi

Pekerjaan galian tanah pondasi yang dibuat harus dilakukan sesuai dengan gambar perencanaan dan mengikuti titik yang telah diukur sebelumnya melalui patokan bowplank. Hal-hal yang perlu dilakukan adalah menyiapkan alat-alat yang dibutuhkan, menyiapkan material yang diperlukan, menggali tanah sesuai ukuran pondasi tapak yang diperlukan (lebar dan kedalaman). Memeriksa kelengkapan ukuran sesuai rencana. Ukuran galian ini memiliki kedalaman 100cm dan lebar 1 m



Gambar 3.3. Pekerjaan Galian Pondasi

➤ 09-10 Juni 2022 : Pekerjaan Pemasangan Pondasi Tapak

Sebelum pemasangan pondasi tapak dikerjakan, yang harus dikerjakan pertama kali yaitu meletakkan pasir urug pada dasar galian. Pada tiap-tiap sudut atau titik kolom (K1), terdapat pondasi tapak dengan lebar 100cm x 100cm dan kedalaman 100cm. Pada bentuk dari pondasi tersebut berbeda antara gambar dan pengerjaan aslinya yang praktikan pelajari dalam penggambaran di kuliah. Biasanya kalau pada gambar pondasi tersebut digambarkan miring, tetapi pada aslinya hanya kotak yang mengikuti galian dari tanah tersebut.



Gambar 3.5. Pekerjaan Pasangan Pondasi Batu Belah atau Pondasi Penerus

3.3.3. Minggu ke-3

- 13-15 Juni 2022 : Pekerjaan Pembesian Pondasi Tapak, Kolom dan Sloof dan Pekerjaan Bekisting

Besi yang dipakai untuk membuat pondasi tapak, kolom dan sloof yaitu ukuran Ø12 dan Ø8 sebagai beugelnya.



Gambar 3.8. Pekerjaan Pembesian Pondasi Tapak, Kolom, dan Sloof

Seiring waktu pengerjaan pembesian, dikerjakan juga pemasangan bekisting pada sloof. Bekisting adalah cetakan yang berguna sebagai penahan beton selama proses penuangan beton yang diberntuk sesuai dengan yang diinginkan. Setelah selesai pekerjaan pembesian dan bekisting, kemudian dilakukan pekerjaan pengecoran. Perbandingan untuk pasangan cor beton adukan yaitu 1:2:3



Gambar 3.9. Pekerjaan Bekisting dan Pengecoran

- 16-17 Juni 2022 : Pekerjaan Pasangan Bata
- Setelah coran sloof mengering selama 24 jam dilewati, pekerjaan yang dilakukan selanjutnya adalah pekerjaan pasangan bata, kemudian seiring dengan itu mempersiapkan kusen pintu dan jendela agar dipasang penyangganya selamat pekerjaan dinding. Setelah itu dilakukan pekerjaan bekisting untuk mempersiapkan pengecoran kolomnya.



Gambar 3.10. Pekerjaan Pasangan Bata

3.3.4 Minggu ke-4

- 20-21 Juni 2022 : Pekerjaan Plesteran

Hal pertama yang harus dilakukan dalam pelaster dinding adalah memastikan bahwa bata sudah siap untuk diplester. Bata yang siap diplester adalah yang sudah kering perekatnya dan tentunya sudah dipersiapkan bagian yang ada didalam plester seperti lubang ventilasi, pipa kabel, pipa air, stop kontak, dan jalur instalasi lainnya.

Komposisi campuran semen dan pasir perbandingannya yaitu 1:4. Untuk menghindari partikel besar didalam plesteran maka pasir yang digunakan diayak halus terlebih dahulu.



Gambar 3.13. Pekerjaan Plesteran

3.3. Pembahasan

3.3.5. Masalah dalam pelaksanaan pengawasan

- Dalam pelaksanaan pengawasan ini, sering terjadi penundaan pekerjaan atau terhenti, setelah praktikan teliti dan pertanyakan, hal itu disebabkan karena terkendala pada modal belanja material. Padahal proyek ini memiliki *time schedule* dan target yang harus dicapai yaitu 75 hari kalender. Dampak yang signifikan atas kejadian ini yaitu pekerjaan terkesan buru-buru yang mengakibatkan kurang rapi dalam *finishing* nya.

3.3.6. Solusi dalam pelaksanaan pengawasan

3.3.6.1. Solusi untuk mengejar *time schedule* karena efek penundaan yaitu menambah jumlah pekerja, dan melakukan pekerjaan berbarengan dalam pekerjaan yang tidak berkaitan satu sama lain. Agar dapat memanfaatkan waktu untuk mengejar ketertinggalan jadwal yang ditentukan.

3.3.7. Perbandingan antara teori yang diberikan di kuliah dengan di lapangan

- Dalam kuliah biasanya praktikan selalu melihat gambar kerja dan membayangkan kalau gambar tersebut dapat sama persis dengan pengerjaan lapangannya. Akan tetapi praktikan selalu menemukan perbedaan-perbedaan

dalam gambar yang tidak sama persis dengan aslinya. Walau saja praktikan mengakui perbedaan itu tidak terlalu jauh dari gambar perencanaanya. Maka dari itu setiap pelaksana, tukang, mandor harus dapat membaca gambar kerja yang telah direncanakan agar meminimalisir tingkat perbedaan saat eksekusi.

- Memiliki porsi tanggung jawab dan resiko yang berbeda antara kuliah dengan kerja praktek. Kalau dikuliah, menurut praktikan tanggung jawab dan resiko hanya untuk diri sendiri. Sedangkan di lapangan rasa tanggung jawab dan resikonya lebih besar karena menyangkut banyak orang bukan hanya diri sendiri, dan tentu saja pekerjaan yang dilakukan bersifat nyata bukan fiktif, maka dari itu sudah menjadi tanggung jawab profesi.



BAB IV

KESIMPULAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan kerja praktek yang telah dilakukan maka kesimpulanya dapat diambil sebagai pembelajaran, dimana hanya belajar teori tidaklah cukup penulis merasakan hal yang berbeda setelah belajar teori dikuliah selama ini kemudian masuk ke penerapan dilapangan, banyak pelajaran baru juga dari pekerja (tukang) dilapangan meskipun mereka banyak yang tidak kuliah tapi mereka belajar dari pengalaman jadi saling sharing ilmu.

4.2. Saran

Dari kegiatan kerja praktek ini adanya saran yang dapat diberikan setelah menjalankan kerja praktek ini adalah dapat benar-benar memahami proses pengerjaan dilapangan dengan menyandingkan ilmu secara teori yang di peroleh dari bangku perkuliahan maupun sumber lainnya. Serta lebih banya melakukan observasi terhadap bangunan arsitektur dimanapun kita berada. Sehingga dapat menjadi bekal yang nantinya akan terjun kedalam dunia kerja

DAFTAR PUSTAKA

<https://arafuru.com/sipil/pengertian-dan-metode-pelaksanaan-galian-tanah.html>

<https://www.builder.id/pondasi-bangunan-proses-pembuatan-pondasi-yang-tepat-agar-properti-kuat/>

<https://www.caranecom.site/2018/08/metode-pelaksanaan-timbunan-tanah-atau.html>

<https://www.kumpulengineer.com/2019/02/arti-sloof-dan-cara-menghitung-volume-beton-bekisting-besinya.html>

<https://asiaarsitek.com/cara-pemasangan-bekisting-kayu-asia-arsitek/>

<https://ilmutehniksipil.blogspot.com/2016/02/cor-beton-adukan-123-k-175.html>

