

**TUGAS AKHIR**  
**METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN**  
**PONDASI *BOREPILE* DAN TIANG PANCANG**  
**PADA PROYEK KONTRUKSI**  
**REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD**



**Oleh:**

**I Gusti Ngurah Bayu Artha**

**2015113027**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN**  
**TEKNOLOGI**  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK SIPIL**  
**2023**



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: [www.pnb.ac.id](http://www.pnb.ac.id) Email: [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

---

**Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi *Borepile* dan Tiang  
Pancang pada Proyek Kontruksi Revitalisasi Pasar Tematik Wisata  
Ubud.**

Oleh:

**I Gusti Ngurah Bayu Artha**

**2015113027**

**Laporan Ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk  
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III Teknik Sipil  
Pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali**

Disetujui oleh:

Bukit Jimbaran, Agustus 2023

Pembimbing I,

Pembimbing II,

(Ir. I Wayan Arya, MT)

NIP. 196509271992031002

(I Gst. Lanang Made Parwita, ST., MT)

NIP. 1971108201997031002

Disahkan,

Politeknik Negeri Bali  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Ir. I Nyoman Suardika, MT)

NIP. 196510261994031001



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: [www.pnb.ac.id](http://www.pnb.ac.id) Email: [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

---

**SURAT KETERANGAN TELAH  
MENYELESAIKAN TUGAS AKHIR  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

---

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Tugas Akhir Prodi D3 Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : I Gusti Ngurah Bayu Artha  
N I M : 2015113027  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D3 Teknik Sipil  
Judul : Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi *Borepile* dan Tiang Pancang pada Proyek Kontruksi Revitalisasi Pasar Tematik Wisata Ubud

Telah dinyatakan selesai menyusun tugas akhir dan bisa diajukan sebagai bahan ujian komprehensif.

Bukit Jimbaran, 25 Juli 2023

Pembimbing I,

( I Wayan Arya, MT )

NIP. 196509271992031002

Pembimbing II,

( I Gst. Lanang Made Parwita, ST., MT )

NIP. 1971108201997031002

Disetujui  
Politeknik Negeri Bali  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

( Ir. I Nyoman Suardika, MT )

NIP. 196510261994031001





OLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: [www.pnb.ac.id](http://www.pnb.ac.id) Email: [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

**SURAT KETERANGAN REVISI  
LAPORAN TUGAS AKHIR  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Tugas Akhir Prodi D3 Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : I Gusti Ngurah Bayu Artha  
N I M : 2015113027  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D3 Teknik Sipil  
Judul : Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi *Borepile* dan Tiang Pancang pada Proyek Kontruksi Revitalisasi Pasar Tematik Wisata Ubud.

Telah diadakan perbaikan/revisi oleh mahasiswa yang bersangkutan dan dinyatakan dapat diterima untuk melengkapi Laporan Tugas Akhir/Tugas Akhir.

Bukit Jimbaran, Agustus 2023

Pembimbing I,

Pembimbing II,

(Ir. I Wayan Arya, MT)

NIP.196509271992031002

(I Gst. Lanang Made Parwita, ST., MT)

NIP. 1971108201997031002

Disetujui

Politeknik Negeri Bali  
Ketua Jurusan Teknik Sipil



(Ir. I Nyoman Suardika, MT)

NIP.196510261994031001

**METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN  
PONDASI *BOREPILE* DAN TIANG PANCANG  
PADA PROYEK KONTRUKSI  
REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD  
I Gusti Ngurah Bayu Artha**

Program Studi D-III Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali,  
Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali - 80364

Email : [bayuartha503@gmail.com](mailto:bayuartha503@gmail.com)

**ABSTRAK**

Pondasi merupakan bagian terpenting dalam perencanaan struktur bawah, karena pemilihan pondasi yang sesuai pada suatu bangunan dapat memperlancar proses pekerjaan konstruksi pada bangunan tersebut. Pondasi ialah suatu struktur bangunan yang berada dibagian bawah bangunan. Keberadaan pondasi tidak bisa terpisahkan dari struktur bangunan itu sendiri, sebab pondasi ialah bagian struktur yang menyalurkan beban dari struktur di atasnya ke lapisan tanah pendukung dibawahnya tanpa adanya penurunan pada sistem struktur. Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui metode kerja setiap pondasi, menghitung biaya pelaksanaan dan menghitung waktu pelaksanaan serta dampak terhadap lingkungan sekitar. Untuk pondasi *borepile* menggunakan metode tanah yang di bor terlebih dahulu kemudian dilanjutkan dengan pemasangan tulangan dan pengecoran sedangkan untuk pondasi tiang pancang menggunakan metode tekan dengan alat hidrolik tipe *jack-in* kapasitas 120 ton pada tahap pemancangannya. Berdasarkan hasil perhitungan biaya pelaksanaan pondasi *borepile* lebih murah dibandingkan pondasi tiang pancang

Kata Kunci : *borepile*, tiang pancang, metode kerja, perhitungan biaya waktu pelaksanaan, dampak terhadap lingkungan.

**ABSTRACT**

*The foundation is the most important part in planning the substructure, because selecting an appropriate foundation for a building can expedite the construction work process for that building. The foundation is a building structure that is at the bottom of the building. The existence of a foundation cannot be separated from the structure of the building itself, because the foundation is the part of the structure that distributes the load from the structure above it to the supporting soil layers below it without any settlement in the structural system. The objective of this final assignment is to find out the working methods of each foundation, calculate the costs of implementation and calculate the implementation time and impact on the surrounding environment. For the borepile foundation, the soil is drilled first, followed by installing reinforcement and casting, while for the*

*pile foundation, the press method is used with a jack-in type hydraulic tool with a capacity of 120 tons at the erection stage. Based on the calculation results, the cost of implementing a borepile foundation is cheaper than a pile foundation*

*Keywords: borepile, piles, work methods, calculation of implementation time costs, impact on the environment.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Kuasa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya pembuatan tugas akhir ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya dengan judul “ Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi *Borepile* dan Tiang Pancang pada Proyek Kontruksi Revitalisasi Pasar Tematik Wisata Ubud”.

Selama pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan petunjuk, bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu melalui skripsi ini penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. I Nyoman Abdi SE, M.eCom. selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Ir. I Nyoman Suardika, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
3. I Wayan Suasira, ST, MT. selaku Ketua Program Studi D III Teknik Sipil.
4. Ir. I Wayan Arya. MT. selaku Dosen Pembimbing I
5. I Gst. Lanang Made Parwita, ST, MT. selaku Dosen Pembimbing II
6. Keluarga dan teman-teman yang telah memberi saran, dukungan, dan semangat untuk penyusunan Tugas Akhir ini.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu penulis mohon petunjuk, saran, dan kritik yang membangun dari semua pihak. Sehingga kedepannya diharapkan ada evaluasi terhadap Tugas Akhir ini dan juga dapat menambah wawasan bagi penulis.

Jimbaran, Juli 2023

Penulis

# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan masalah .....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
2.1 Proyek.....	5
2.2 Pengertian Metode Pelaksanaan .....	5
2.3 Dokumen Metode Pelaksanaan Pekerjaan.....	6
2.4 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Yang Baik .....	7
2.5 Hal – Hal Yang Mempengaruhi Metode Pelaksanaan Pekerjaan.....	8
2.6 Peranaan Metode Pelaksanaan Pekerjaan.....	8
2.7 Penentuan Metode Pelaksanaan Pekerjaan.....	9
2.8 Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) .....	10
2.8.1 Pengertian Dasar .....	10
2.8.2 Elemen-Element Biaya RAP.....	10
2.9 Waktu Pelaksanan Proyek .....	12
2.9.1 Pengertian Waktu Pelaksanaan Proyek.....	12
2.9.2 Rencana Waktu Pelaksanaan Proyek .....	12
2.10 Kepentingan Dari Lingkungan Proyek.....	13
2.11 Pondasi .....	14
2.11.1 Pengertian Pondasi .....	14
2.11.2 Jenis – Jenis Pondasi .....	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1 Rancangan Penelitian .....	27
3.2 Lokasi dan Waktu.....	27
3.3 Penentuan Sumber Data .....	28

3.4	Teknik Pengumpulan Data .....	29
3.5	Analisis Data .....	30
3.6	Bagan alir penelitian.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		32
4.1	Data Umum Proyek .....	32
4.2	Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi <i>Borepile</i> .....	32
4.2.1	Persiapan .....	32
4.2.2	Pengeboran <i>Borepile</i> .....	33
4.2.3	Perakitan Tulangan.....	34
4.2.4	Pemasangan Tulangan.....	34
4.2.5	Pengecoran <i>Bore Pile</i> .....	36
4.3	Biaya dan waktu pekerjaan pondasi <i>Bore Pile</i> .....	37
4.3.1	Data bore pile .....	37
4.3.2	Volume <i>bore pile</i> .....	37
4.3.1	Biaya pekerjaan <i>borepile</i> .....	39
4.3.2	Waktu Pekerjaan <i>Borepile</i> .....	41
4.4	Dampak Terhadap Lingkungan .....	42
4.5	Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang.....	42
4.5.1	Persiapan Sebelum Pemancangan .....	42
4.5.2	Pemancangan Pondasi Tiang Pancang .....	43
4.5.3	Perataan Elevasi .....	45
4.6	Biaya dan waktu Pekerjaan Tiang Pancang.....	45
4.6.1	Data Tiang Pancang .....	45
4.6.2	Biaya Pekerjaan Tiang Pancang.....	46
4.6.3	Waktu Pekerjaan Tiang Pancang .....	48
4.7	Dampak Terhadap Lingkungan .....	49
4.8	Penggunaan Pondasi Dalam <i>Bore Pile</i> dan Tiang Pancang .....	52
4.8.1	Penggunaan Pondasi Bore Pile.....	52
4.8.2	Penggunaan Pondasi Tiang Pancang.....	53
BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....		57
1.1	Simpulan.....	57
1.2	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA .....		59
LAMPIRAN		

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 AHSP Tenaga Kerja per 1m Pondasi Borepile .....	39
Tabel 4. 2 AHSP pekerjaan per 1 titikPondasi Borepile.....	40
Tabel 4. 3 Analisa Waktu per Pekerjaan Pondasi Borepile .....	41
Tabel 4. 4 Harga Satuan Pekerjaan Pemancangan Tiang Pancang .....	47
Tabel 4. 5 Produktivitas Pondasi Tiang Pancang Gedung Barat .....	48
Tabel 4. 6 Perbandingan pondasi borepile dengan tiang pancang .....	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pondasi Menerus Batu Kali.....	15
Gambar 2. 2 Pondasi Konstruksi Sarang Laba-Laba .....	16
Gambar 2. 3 Pondasi Telapak .....	17
Gambar 2. 4 Pondasi Rakit (Raft Foundation).....	19
Gambar 2. 5 Pondasi Sumuran.....	20
Gambar 2. 6 Pondasi Spunpile .....	22
Gambar 2. 7 Pondasi Strausspile.....	23
Gambar 2. 8 Pondasi Borepile .....	24
Gambar 2. 9 Pondasi Tiang Pancang .....	26
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian .....	28
Gambar 3. 2 Bagan Alir .....	31
Gambar 4. 1 Proses Pengeboran Borepile Secara Detail .....	34
Gambar 4. 2 Proses Pemasangan Tulangan Borepile Secara Detail .....	35
Gambar 4. 3 Proses Pengecoran Borepile Secara Detail.....	36
Gambar 4. 4 Detail Bore Pile .....	37
Gambar 4. 5 Proses Pemancangan Tiang Secara Detail .....	45
Gambar 4. 6 Detail Tiang Pancang .....	46

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang berkaitan dengan upaya pembangunan suatu bangunan dalam batasan waktu, biaya dan mutu tertentu. Proyek konstruksi selalu memerlukan *resources* (sumber daya) yaitu *man* (manusia), *material* (bahan bangunan), *machine* (peralatan), *method* (metode pelaksanaan), *money* (uang), *information* (informasi), dan *time* (waktu)[1]. Pada proyek konstruksi pondasi merupakan bagian terpenting dalam perencanaan struktur bawah, karena pemilihan pondasi yang sesuai pada suatu bangunan dapat memperlancar proses pekerjaan konstruksi pada bangunan tersebut. Pondasi ialah suatu struktur bangunan yang berada dibagian bawah bangunan. Keberadaan pondasi tidak bisa terpisahkan dari struktur bangunan itu sendiri, sebab pondasi ialah bagian struktur yang menyalurkan beban dari struktur di atasnya kelapisan tanah pendukung dibawahnya tanpa adanya penurunan pada sistem struktur. Pemilihan pondasi yang mudah dijalankan dilapangan akan mempengaruhi waktu penyelesaian pekerjaan serta biaya yang dibutuhkan. Sehingga penggunaan jenis pondasi menurut biaya yang di keluarkan, durasi pekerjaan, metode pelaksanaan, dan mutu pekerjaan untuk pekerjaan tersebut menjadi hal terpenting untuk diperhatikan, bertujuan untuk memperoleh perencanaan yang baik, efisien, dan optimal. Maka penting untuk merencanakan struktur pondasi yang sesuai dengan standar yang telah ditentukan pada konstruksi bangunan yang akan dibangun. Secara garis besar pondasi pada konstruksi dibedakan menjadi dua jenis, yaitu: pondasi dalam dan pondasi dangkal[2].

Konstruksi Pasar ubud direncanakan menggunakan tiang pancang, dengan menggunakan diesel hammer. Melihat kondisi lokasi bangunan yang sudah dikelilingi hunian dan ubud sebagai daerah pariwisata. Dengan mempertimbangkan faktor keamanan dan kenyamanan warga yang ada disekeliling lokasi proyek, akhirnya pekerjaan pondasi pada bangunan pasar ubud tetap menggunakan tiang pancang, hanya alat pancangnya saja yang diganti yaitu dengan menggunakan *Hidrolic Statis Pile Drivier* (HSPD) dan diharapkan mengurangi suara bising dan

getaran sehingga keamanan dan kenyamanan lingkungan disekitar proyek tetap terjaga.

Proyek Pembangunan Revitalisasi Pasar Tematik Wisata Ubud merupakan pembangunan bangunan yang terdiri dari dua gedung dengan satu basement dan dua lantai. Bangunan ini menggunakan pondasi rakit pada zona satu dan dua, dan menggunakan pondasi borepile dan tiang pancang pada zona tiga. Dari ketiga tipe pondasi tersebut, pondasi tiang pancang dan borepile dipilih menjadi objek studi untuk dianalisis mengenai metode, biaya dan waktu pelaksanaan dan dampak lingkungan dikarenakan penggunaan kedua pondasi tersebut berada di satu zona yang penggunaan keduanya dibedakan karena penggunaan alat pancang yang tidak dapat menjangkau bagian pinggir sehingga digunakan pondasi borepile pada pinggir bangunan. Analisis ini berkaitan dengan bagaimana metode, biaya, waktu pelaksanaan dan dampak lingkungan jika penggunaan pondasi tiang pancang dan pondasi borepile berada di zona tiga.

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pemahaman mengenai pengaruh penggunaan tiang pancang sebagai pondasi bangunan pada proyek konstruksi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka pokok permasalahan yang didapat dirumuskan antara lain

1. Bagaimana metode pelaksanaan pekerjaan pondasi *borepile* dan tiang pancang pada proyek pembangunan revitalisasi pasar tematik wisata Ubud?
2. Bagaimana perbandingan biaya, waktu pelaksanaan dan dampak terhadap lingkungan antara pekerjaan pondasi *borepile* dan tiang pancang pada proyek pembangunan revitalisasi pasar tematik wisata Ubud?
3. Pada kondisi seperti apa digunakan pondasi dalam *borepile* dan tiang pancang pada proyek pembangunan revitalisasi pasar tematik wisata Ubud?

### 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Menentukan metode pelaksanaan pekerjaan pondasi *borepile* dan tiang pancang pada proyek pembangunan Pasar tematik Wisata Ubud.
2. Penulis Menentukan biaya, lamanya waktu pelaksanaan dan dampak terhadap lingkungan antara pekerjaan pondasi *borepile* dan tiang pancang.
3. Menentukan kriteria pemilihan pondasi *borepile* dan tiang pancang dikerjakan.

### 1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini yaitu

1. Bermanfaat bagi pengembang sebagai bahan menganalisis biaya yang akan dikeluarkan dalam pekerjaan pondasi.
2. Bermanfaat bagi perencana dan juga kontraktor, sebagai kajian dalam menjalankan pekerjaan pondasi.
3. Bermanfaat bagi penyusun sebagai penambah ilmu pengetahuan dan referensi bagi pembaca yang lain.

### 1.5 Batasan masalah

Dalam penulisan ini, proyek yang di tinjau ialah proyek pembangunan Revitalisasi Pasar Tematik Ubud. Adapun batasan masalah yang di tinjau dalam penulisan ini adalah metode biaya dan waktu pekerjaan pondasi bore pile dan tiang pancang. Untuk menghindari pembahasan yang dapat berkembang terlalu luas, maka pembahasan dibatasi sebagai berikut:

1. Studi kasus peroyek adalah pembangunan Revitalisan Pasar Tematik Ubud.
2. Pondasi yang ditinjau berada di sisi barat di zona 3.
3. Pekerjaan pondasi yang dibahas adalah:
  - a. Pekerjaan pondasi *bore pile*
  - b. Pekerjaan pondasi tiang pancang

4. Perbandingan dalam penelitian ini dari segi biaya, waktu pelaksanaan dan dampak terhadap lingkungan.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Proyek**

Proyek adalah merupakan suatu rangkaian kegiatan dan kejadian yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan tertentu dan membuahkan hasil dalam jangka waktu tertentu, bahwa system manajemen proyek adalah bagaimana mengumpulkan dan mengelola tenaga manusia, dana, waktu, teknologi, bahan, peralatan, dan manajemen (input) untuk menghasilkan keluaran/hasil proyek (output) yang telah ditentukan untuk mencapai suatu tujuan proyek[3].

Dari pengertian diatas terlihat bahwa ciri proyek adalah sebagai berikut:

1. Memiliki tujuan khusus, produk akhir atau hasil kerja akhir
2. Jumlah biaya, sasaran jadwal serta kriteria mutu dalam proses mencapai tujuan yang telah ditentukan.
3. Bersifat sementara, dalam arti umurnya dibatasi oleh selesainya tugas.
4. Titik awal dan akhir ditentukan dengan jelas.
5. Tidak berulang-ulang, jenis dan intensitas kegiatan berubah sepanjang proyek berlangsung.

#### **2.2 Pengertian Metode Pelaksanaan**

Metode pelaksanaan merupakan penjabaran tata cara dan teknis pelaksanaan yang di rancang dengan mempertimbangkan berbagai aspek (teknik, ekonomis dan lingkungan) secara komprehensif yang akan menjadi acuan dalam pelaksanaan setiap pekerjaan. Pada dasarnya metode pelaksanaan konstruksi merupakan penerapan konsep rekayasa yang berpijak pada keterkaitan antara persyaratan dalam dokumen pelelangan keadan teknis, ekonomis dilapangan dan seluruh sumber daya termasuk pengalaman kontraktor.

Kesalahan dalam memilih atau menentukan sebuah metode pelaksanaan akan berakibat pada biaya yang dikeluarkan untuk menyelesaikan proyek tersebut, terhadap waktu yang di butuhkan dan juga mutu yang dihasilkan dari pemilihan sebuah metode pelaksanaan. Sehingga sangat penting untuk kita memilih metode

yang tepat, sehingga hasil yang kita dapatkan itu tidak jauh menyimpang dari apa yang kita sudah rencanakan dan dampak yang ditimbulkan bisa diminimalisir.

### **2.3 Dokumen Metode Pelaksanaan Pekerjaan**

Dokumen metode pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi pada umumnya terdiri dari :

1. *Project plant*, dimana dokumen ini memuat antara lain:
  - a. Denah fasilitas proyek (jalan kerja, bangunan fasilitas, dan lain- lain),
  - b. Lokasi Pekerjaan,
  - c. Jarak Angkut,
  - d. Komposisi Alat,
  - e. Kata – kata singkat (bukan kalimat panjang), dan jelas mengenai urutan pekerjaan.
2. Sket atau gambar bantu, merupakan penjelasan pelaksanaan pekerjaan.
3. Uraian pelaksanaan pekerjaan, yang meliputi:
  - a. Urutan pelaksanaan seluruh pekerjaan dalam rangka penyelesaian proyek (urutan secara global).
  - b. Urutan pelaksanaan per pekerjaan atau per kelompok pekerjaan, yang perlu penjelasan lebih detail. Biasanya yang ditampilkan adalah pekerjaan penting atau pekerjaan yang jarang ada, atau pekerjaan yang mempunyai nilai besar, pekerjaan dominan (volume kerja besar). Pekerjaan yang ringan atau umum dilaksanakan biasanya cukup diberi uraian singkat mengenai cara pelaksanaannya saja. Tapi perhitungan kebutuhan alat dan tanpa gambar/sket penjelasan cara pelaksanaan pekerjaan.
4. Perhitungan kebutuhan tenaga kerja dan jadwal kebutuhan tenaga kerja (Mandor, Pekerja, Tukang, Kepala Tukang).
5. Perhitungan kebutuhan material atau bahan dan jadwal kebutuhan material atau bahan.
6. Perhitungan kebutuhan peralatan konstruksi dan jadwal kebutuhan peralatan.
7. Dokumen lainnya sebagai penjelasan dan pendukung perhitungan kelengkapan yang lain.

8. Apabila metode pelaksanaan pekerjaan merupakan dokumen yang terpisah (tersendiri), maka harus dilengkapi dengan jadwal pelaksanaan pekerjaan.

#### **2.4 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Yang Baik**

Metode pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi yang baik apabila memenuhi persyaratan [4], yaitu :

1. Memenuhi persyaratan teknis, yang memuat antara lain :
  - a. Dokumen metode pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi lengkap dan jelas memenuhi informasi yang dibutuhkan.
  - b. Bisa dilaksanakan dan efektif.
  - c. Aman dilaksanakan, terhadap bangunan yang dibangun, para tenaga kerja, bangunan lainnya, dan lingkungan sekitarnya.
2. Memenuhi persyaratan ekonomis, yaitu biaya murah, wajar dan efisien.
3. Memenuhi pertimbangan nonteknis lainnya, yang memuat antara lain :
  - a. Dimungkinkan untuk diterapkan di lokasi proyek dan disetujui atau tidak ditentang oleh lingkungan setempat.
  - b. Rekomendasi dan policy dari pemilik proyek.
  - c. Disetujui oleh sponsor proyek atau direksi perusahaan, apabila hal itu merupakan alternatif pelaksanaan yang istimewa atau riskan.
4. Merupakan alternatif atau pilihan terbaik dari beberapa alternatif yang telah diperhitungkan dan dipertimbangkan. Masalah metode pekerjaan banyak sekali variasinya, sebab tidak ada keputusan engineer. Jadi pilihan terbaik yang merupakan tanggung jawab manajemen, dengan tetap mempertimbangkan *engineering economies*.
5. Manfaat positif *Construction Method*.
  - a. Memberikan arahan dan pedoman yang jelas atas urutan dan fasilitas penyelesaian pekerjaan.
  - b. Merupakan acuan atau dasar pola pelaksanaan pekerjaan dan menjadi satu kesatuan dokumen prosedur pelaksanaan pekerjaan di proyek.

## **2.5 Hal – Hal Yang Mempengaruhi Metode Pelaksanaan Pekerjaan**

Dalam melaksanakan pekerjaan, biasanya dimungkinkan dengan berbagai metode. Beberapa alternatif metode pelaksanaan yang ada, tentunya akan menghasilkan beberapa alternatif biaya juga. Dalam hal ini, alternatif metode pelaksanaan yang harus dipilih tentunya yang menghasilkan biaya yang paling rendah. Pemilihan ini dilakukan oleh pihak owner selaku pengguna jasa maupun pihak Kontraktor selaku penyedia jasa, dengan maksud yang sama, yaitu menurunkan biaya, hanya tujuannya saja yang berbeda. Bagi owner selaku pengguna jasa tujuannya agar nilai kontrak proyek, yang akan merupakan investasi menjadi rendah, sedangkan bagi pihak kontraktor selaku penyedia jasa, bukan untuk menurunkan nilai kontrak, tetapi untuk menurunkan biaya pelaksanaan.

Dimana metode pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi, dalam pengembangan alternatifnya, dipengaruhi oleh hal- hal sebagai berikut :

1. Design bangunan,
2. Medan atau lokasi pekerjaan,
3. Ketersediaan tenaga kerja, bahan, dan peralatan.

## **2.6 Peranan Metode Pelaksanaan Pekerjaan**

Peranan metode pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi adalah untuk menyusun cara – cara kerja dalam melaksanakan suatu pekerjaan dan suatu cara untuk memenuhi, menentukan sarana – sarana pekerjaan yang mendukung terlaksananya suatu pekerjaan misalnya : menetapkan, memilih peralatan yang akan digunakan dalam pekerjaan yang sesuai dengan jenis pekerjaan yang efektif dan efisien dalam biaya operasi. Cara kerja juga dapat membantu dalam menentukan urutan pekerjaan, menyusun jadwalnya sehingga dapat menentukan penyelesaian suatu pekerjaan.

Peranan metode pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi akan mempengaruhi perencanaan konstruksi[5] antara lain :

1. Jadwal pelaksanaan,
2. Kebutuhan dan jadwal tenaga kerja,
3. Kebutuhan dan jadwal material atau bahan,
4. Kebutuhan dan jadwal alat,

5. Penjadwalan anggaran (Arus kas atau cash-flow),
6. Jadwal prestasi dengan metode kurva – S (S-Curve),
7. Cara – cara pelaksanaan pekerjaan. Dalam penyusunan metode pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi, perlu pembahasan atau diskusi. Oleh karena itu dianjurkan pada perusahaan kontraktor yang telah mempunyai banyak tenaga kerja dari berbagai disiplin dan agar membuat metode pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi, dengan melibatkan berbagai pihak yang ahli bidangnya, missal :
  - a. Menguasai peralatan konstruksi,
  - b. Mengetahui sumber – sumber material/bahan,
  - c. Mengerti masalah angkutan,
  - d. Mengerti masalah jenis – jenis pekerjaan,
  - e. Menguasai bahasa perbankan.

## **2.7 Penentuan Metode Pelaksanaan Pekerjaan**

Tahap pertama sebelum memulai suatu pelaksanaan proyek konstruksi, harus ditentukan terlebih dahulu suatu metode untuk melaksanakannya. Dalam skala organisasi suatu proses perencanaan pelaksanaan proyek konstruksi, sangatlah penting untuk menentukan metode konstruksi terlebih dahulu, karena setiap jenis metode konstruksi akan memberikan karakteristik pekerjaan berbeda. Penentuan jenis metode konstruksi yang dipilih akan sangat membantu menentukan jadwal proyek.

Metode konstruksi yang berbeda akan memberikan ruang lingkup pekerjaan dan durasi yang berbeda pula, yang sudah barang tentu juga mempunyai pertimbangan finansial dalam bentuk biaya. Ada faktor – faktor yang mempengaruhi jenis ruang lingkup pekerjaan yang dilakukan, sehingga perlu diperhatikan dan dipertimbangkan, yaitu :

1. Sumber daya manusia dengan skill yang cukup untuk melaksanakan suatu metode pelaksanaan konstruksi.
2. Tersedianya peralatan penunjang pelaksanaan metode konstruksi yang dipilih.
3. Material cukup tersedia.

4. Waktu pelaksanaan yang maksimum dibanding pilihan metode konstruksi lainnya.
5. Biaya yang bersaing.
6. Oleh karena faktor – faktor yang mempengaruhi metode pelaksanaan seperti : Design bangunan, Medan atau lokasi pekerjaan, dan ketersediaan dari tenaga kerja, bahan, dan peralatan, seperti sudah dijelaskan diatas, maka kadang – kadang metode pelaksanaan hanya memiliki alternatif yang terbatas.

## **2.8 Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP)**

### **2.8.1 Pengertian Dasar**

Rencana anggaran pelaksanaan adalah besarnya estimasi seluruh biaya yang diperlukan untuk merealisasikan pembangunan suatu konstruksi hingga siap untuk dimanfaatkan sesuai dengan fungsi yang telah direncanakan. Tujuan dari estimasi adalah untuk membuat perkiraan biaya yang teliti dari berbagai komponen sumber dan aktivitas yang diperlukan dalam pelaksanaan pembangunan fisik sebuah konstruksi disuatu lokasi dan waktu tertentu. Apabila estimasi yang dilakukan secara teliti, lengkap dan tepat maka hasil yang dipelolehkan memberikan gambaran yang akurat mengenai biaya pelaksanaan pembangunan secara keseluruhan khususnya rencana anggaran pelaksanaan (RAP). Ada dua aspek penting yang sangat berpengaruh dalam penyusunan RAP yaitu :

1. Aspek Teknis

Aspek teknis meliputi jenis, mutu dan ukuran bahan, teknik pelaksanaan pekerjaan yang disyaratkan serta peraturan – peraturan teknis yang telah ditetapkan dan harus dipatuhi oleh pelaksana.

2. Aspek Ekonomis

Aspek Ekonomis meliputi harga bahan, alat dan upah pekerjaan yang berlaku menurut keadaan setempat dan kondisi saat ini.

### **2.8.2 Elemen-Elemen Biaya RAP**

Hal pertama yang harus dilakukan sebelum menyusun RAP adalah membuat daftar dari semua elemen biaya yang diperlukan untuk merealisasikan bangunan yang

telah direncanakan. Untuk pekerjaan bangunan konstruksi, elemen-elemen biaya yang pada umumnya harus diperhitungkan meliputi :

1. Biaya Langsung (*Direct Cost*)

Biaya langsung merupakan seluruh biaya yang berkaitan dengan fisik proyek, yaitu meliputi seluruh biaya dari kegiatan yang dilakukan diproyek. Biaya langsung juga disebut dengan biaya tetap, karena sifat biaya ini tiap bulannya jumlahnya tidak tetap atau berubah-ubah sesuai dengan kemajuan pekerjaan. Sehingga dalam pengertian lain, biaya langsung merupakan biaya yang secara langsung berhubungan dengan pekerjaan pembangunan dan besarnya hampir selalu berbanding harus dengan volume pekerjaan tersebut. Artinya semakin besar volume pekerjaan semakin besar pula biaya langsung yang dikeluarkan atau sebaliknya. Adapun yang dikelompokkan sebagai biaya langsung adalah:

- Upah Buruh, meliputi gaji (upah dasar), asuransi, tunjangan cuti dan sakit dan biaya langsung lainnya.
- Biaya Bahan, meliputi harga dasar, biaya transportasi, resiko kerusakan selama pengangkutan atau pengaturan lapangan.
- Biaya Peralatan, untuk pekerjaan-pekerjaan yang memerlukan peralatan diluar peralatan standar yang harus dimiliki oleh para buruh, tukang atau kontraktor, maka biaya peralatan harus dihitung secara teliti. Biaya ini meliputi biaya pemilikan (termasuk didalamnya nilai penyusutan dan biaya pemeliharaan) atau biaya sewa alat dan biaya oprasionalnya (termasuk didalamnya gaji operator dan bahan bakar).

2. Biaya Tak Langsung (*Indirect Cost*)

Biaya tidak langsung adalah seluruh biaya yang terkait secara tidak langsung yang dibebankan kepada proyek. Biaya ini biasanya terjadi diluar proyek.

- Biaya Operasional (*Over Head*) Lapangan  
Biaya ini meliputi biaya persiapan lapangan, seperti biaya pembuatan pagar, pembuatan nama proyek, pembuatan office, biaya operasional kendaraan yang melayani proyek dan biaya lain-lain.
- Biaya Operasional (*Over Head*) Kantor

Biaya ini adalah biaya oprasional tetap terhadap kantor yang meliputi : biaya pemeliharaan kantor, computer, dan biaya lain-lain.

## **2.9 Waktu Pelaksanaan Proyek**

### **2.9.1 Pengertian Waktu Pelaksanaan Proyek**

Waktu pelaksanaan proyek adalah sejumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan pembangunan suatu proyek mulai dari tahap persiapan hingga selesai. Supaya proyek yang dibangun dapat selesai dengan tepat waktu diperlukan suatu perencanaan waktu yang baik. Penjadwalan proyek merupakan salah satu hasil perencanaan, yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa biaya, tenaga kerja, peralatan dan material serta rencana durasi proyek dan progres waktu untuk penyelesaian proyek. Dimulai dengan taraf desain, dikembangkan pada waktu pemberian kontrak, kemudian digunakan sebagai dasar pengendalian sewaktu pemberian subkontrak diadakan atau sampai tahap konstruksi.

### **2.9.2 Rencana Waktu Pelaksanaan Proyek**

Perencanaan dan penjadwalan merupakan bagian penyusunan biaya integral. Jadwal itu menunjukkan presentasi pekerjaan kerja, pekerjaan untuk diselesaikan, dan urutan pekerjaan itu sendiri. Laporan-laporan status biaya dan waktu harus dibuat secara terpadu dan dibawah supervisi manajer yang sama. Secara umum penjadwalan mempunyai manfaat-manfaat seperti berikut :

1. Memberikan pedoman terhadap unit pekerjaan atau kegiatan mengenai batas-batas waktu untuk mulai dan akhir dari masing-masing tugas.
2. Memberikan sarana bagi manajemen untuk koordinasi secara sistematis dan realistis dalam penentuan alokasi prioritas terhadap sumber daya dan waktu.
3. Memberikan sarana untuk menilai kemajuan pekerjaan.
4. Menghindari pemakaian sumber daya yang berlebihan, dengan harapan proyek dapat selesai sebelum waktu yang ditetapkan.

5. Memberikan kepastian waktu pelaksanaan pekerjaan.
6. Merupakan sarana penting dalam pengendalian proyek.

### **2.10 Kepentingan Dari Lingkungan Proyek**

Kepentingan dari sebuah lingkungan untuk suatu proyek sangat terikat dan berdampak dan dijelaskan sebagai berikut:

1. Dalam sebuah perencanaan usaha, kegiatan atau pembangunan tentu diperlukan perencanaan yang matang terutama Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup (AMDAL). Tujuannya adalah agar usaha, kegiatan atau pembangunan tersebut berjalan lancar. Dalam suatu perencanaan, tentunya dampak terhadap lingkungan juga perlu diperhatikan.
2. Perhatian terhadap lingkungan sekitar dimaksudkan untuk menekan dampak dari pembangunan kepada lingkungan dan masyarakat sekitar. Maka dari itulah diperlukan sebuah analisis mengenai dampak lingkungan yang dikenal dengan istilah AMDAL. Keberadaannya dinilai penting untuk mengurangi berbagai potensi masalah dan dampak yang ditimbulkan oleh pembangunan, baik jangka pendek maupun jangka panjang. Berikut ini adalah penjelasan lengkap mengenai Analisa Dampak Lingkungan.
3. AMDAL atau analisis dampak lingkungan merupakan sebuah kajian mengenai dampak penting dan dampak besar untuk pengambilan keputusan dari sebuah kegiatan atau usaha yang direncanakan terhadap lingkungan hidup. Kajian tersebut diperlukan untuk proses pengambilan keputusan mengenai penyelenggaraan kegiatan itu sendiri.
4. AMDAL adalah proses di dalam suatu studi ilmu formal yang diadakan untuk memperkirakan beberapa dampak dari sebuah kegiatan atau pembangunan terhadap lingkungan. Karena setiap proyek tentu memiliki dampak terhadap lingkungan di sekitarnya.

## **2.11 Pondasi**

### **2.11.1 Pengertian Pondasi**

Pondasi sebagai elemen struktur yang berfungsi untuk meneruskan beban bangunan ke lapisan tanah pendukung didesain berdasarkan lapisan tanah pendukung dibawahnya, tapi juga mempertimbangkan keadaan disekitar area pembangunan.

Pondasi sebagai salah satu struktur bawah memiliki peran yang sangat penting, yakni menyalurkan beban struktur atas ke lapisan tanah pendukung. Sebelum melaksanakan suatu pembangunan konstruksi yang pertama-tama dilaksanakan dan dikerjakan di lapangan adalah pekerjaan pondasi (struktur bawah). Pondasi merupakan suatu pekerjaan yang sangat penting dalam suatu pekerjaan teknik sipil, karena pondasi inilah yang memikul dan menahan seluruh beban yang bekerja diatasnya yaitu beban konstruksi atas. Pondasi ini akan menyalurkan tegangan-tegangan yang terjadi pada beban struktur atas kedalam lapisan tanah yang keras yang dapat memikul beban konstruksi tersebut[6].

Pondasi sebagai struktur bawah secara umum dapat dibagi dalam 2(dua) jenis, yaitu : pondasi dangkal dan pondasi dalam. Pemilihan jenis pondasi tergantung kepada jenis struktur atas apakah termasuk konstruksi beban ringan atau beban berat dan juga tergantung pada jenis tanahnya. Untuk konstruksi beban ringan dan kondisi tanah keras, biasanya dipakai pondasi dangkal, tetapi untuk konstruksi beban berat biasanya jenis pondasi dalam yang digunakan adalah pilihan yang tepat.

### **2.11.2 Jenis – Jenis Pondasi**

Pondasi bangunan biasanya dibedakan atas dua bagian yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam, tergantung dari letak tanah kerasnya dan perbandingan kedalaman lebar pondasi. Pondasi dangkal dapat digunakan jika lapisan tanah kerasnya terletak dekat dengan permukaan tanah. Sedangkan pondasi dalam digunakan jika lapisan tanah keras berada jauh dari permukaan tanah. Pondasi dapat digolongkan berdasarkan kemungkinan besar beban yang harus dipikul oleh pondasi[7]

#### **1. Pondasi Dangkal**

Pondasi dangkal adalah pondasi yang diletakkan di atas tanah yang keras di dekat lapisan tanah atas, dan di bawah bagian terendah superstruktur,



bangunan dapat disalurkan secara merata, dengan catatan seluruh pondasi berdiri diatas tanah keras. Sementara kelemahan pondasi ini, biaya untuk pondasi cukup besar, memakan waktu agak lama dan memerlukan tenaga kerja yang banyak.

b. Pondasi Konstruksi Sarang Laba-laba.

Pondasi ini merupakan pondasi dangkal konvensional, kombinasi antara sistem pondasi plat beton pipih menerus dengan sistem perbaikan tanah. Pondasi ini memanfaatkan tanah sebagai bagian dari struktur pondasi itu sendiri. Pondasi Sarang Laba-Laba dapat dilaksanakan pada bangunan 2 hingga 8 lantai yang didirikan diatas tanah dengan daya dukung rendah. Sedangkan pada tanah dengan daya dukung tinggi, bisa digunakan pada bangunan lebih dari 8 lantai.

Plat beton tipis menerus itu di bagian bawahnya dikakukan oleh rib-rib tegak tipis yang relatif tinggi, sehingga secara menyeluruh berbentuk kotak terbalik. Rib - rib tegak dan kaku tersebut diatur membentuk petak-petak segitiga dengan hubungan kaku (rigit). Rib-rib tersebut terbuat dari beton bertulang. Sementara rongga yang ada dibawah plat diantara rib-rib diisi dengan perbaikan tanah atau pasir yang dipadatkan dengan baik, lapis demi lapis per 20 cm. Seperti yang terlihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Pondasi konstruksi sarang laba-laba

Sumber : eticon.co.id

c. Pondasi Telapak

Pondasi tapak adalah sebuah struktur beton bertulang yang dibuat layaknya sebuah telapak dan memiliki posisi di bawah sebuah kolom atau tiang pada sebuah bangunan. Pemanfaatan pondasi jenis ini juga digunakan pada bangunan bertingkat untuk memastikan kekuatannya bisa terpenuhi dengan baik.

Salah satu bagian dari bangunan yang sangat penting adalah sebuah pondasi. Pondasi bangunan sendiri ada banyak sekali macamnya, salah satunya adalah pondasi tapak. Sebuah pondasi yang baik proses pembangunannya harus dilakukan secara bertahap dan tidak terburu-buru untuk memastikan kualitas dari pondasi sudah layak untuk digunakan. Pondasi tapak merupakan salah satu jenis pondasi yang paling umum digunakan. Seperti yang terlihat pada gambar 2.3



Gambar 2. 3 Pondasi telapak

Sumber : pinhome.id

d. Pondasi Rakit (*raft foundation*)

Pondasi rakit (*raft foundation*) adalah pelat beton yang berbentuk rakit melebar keseluruhan bagian dasar bangunan, yang digunakan untuk meneruskan beban bangunan ke lapisan tanah dasar atau batu-batuan di bawahnya. Sebuah pondasi rakit bisa digunakan untuk menopang tangki-tangki penyimpanan atau digunakan untuk menopang beberapa bagian peralatan industri. Pondasi rakit biasanya digunakan di bawah kelompok silo, cerobong, dan berbagai konstruksi bangunan. Sebuah pondasi rakit bisa digunakan di mana tanah dasar mempunyai daya dukung yang rendah dan atau beban kolom yang begitu besar, sehingga lebih dari 50 % dari luas bangunan diperlukan untuk pondasi telapak sebar konvensional agar dapat mendukung pondasi. Disarankan penggunaan pondasi rakit sebab lebih ekonomis karena dapat menghemat biaya penggalian dan penulangan beton[8].

Pondasi rakit biasanya juga dipakai untuk ruang-ruang bawah tanah (*basement*) yang dalam, baik untuk menyebarkan beban kolom menjadi distribusi tekanan yang lebih seragam dan untuk memberikan lantai buat ruang bawah-tanah. Keuntungan khusus untuk ruang bawah-tanah yang berada pada atau di bawah MAT (*Muka Air Tanah*) ialah karena merupakan penyekat air. Bangunan bawah tanah yang lantainya terletak beberapa meter di bawah tanah, dibangun dengan cara menggali tanah sampai kedalaman dasar pondasi. Berat tanah yang digali untuk ruang tanah ini, untuk setiap pengurangan tekanan per satuan luas sebesar  $0,5 \text{ kg/cm}^2$  ( $50 \text{ kN/m}^2$ ) kira-kira setara dengan bangunan kantor berlantai 3 sampai 4. Jadi bangunan sebesar ini dapat didukung oleh ruang bawah tanah yang tanah dasarnya berupa lempung sangat lunak dan muda mampat, yang secara teoritis beban tersebut tidak akan mengakibatkan penurunan.

Pondasi rakit bisa ditopang oleh tiang-pancang, di dalam keadaan seperti air tanah yang tinggi (untuk mengontrol gaya apung) atau di mana tanah dasar mudah terpengaruh oleh penurunan yang besar. Perencana harus memperhatikan bahwa sebagian dari tegangan sentuh yang akan

menembus tanah ke kedalaman yang lebih besar, atau mempunyai intensitas yang lebih besar pada kedalaman yang lebih dangkal. Seperti yang terlihat pada gambar 2.4



Gambar 2. 4 Pondasi rakit (raft foundation)

Sumber : ilmuproyek.com

## 2. Pondasi Dalam

Pondasi dalam adalah pondasi yang didirikan permukaan tanah dengan kedalaman tertentu dimana daya dukung dasar pondasi dipengaruhi oleh beban struktural dan kondisi permukaan tanah. Pondasi dalam biasanya dipasang pada kedalaman lebih dari 3 m di bawah elevasi permukaan tanah. Pondasi dalam dapat dijumpai dalam bentuk pondasi tiang pancang, dinding pancang dan caissons atau pondasi kompensasi. Pondasi dalam dapat digunakan untuk mentransfer beban ke lapisan yang lebih dalam untuk mencapai kedalaman yang tertentu sampai didapat jenis tanah yang mendukung daya beban struktur bangunan sehingga jenis tanah yang tidak cocok di dekat permukaan tanah dapat dihindari. Berikut ini akan diuraikan jenis-jenis pondasi dalam[9]yaitu :

a. Pondasi Sumuran

Pondasi sumuran adalah suatu bentuk peralihan antara pondasi dangkal dan pondasi tiang. Pondasi sumuran sangat tepat digunakan pada tanah kurang baik dan lapisan tanah kerasnya berada pada kedalaman lebih dari 3m. Diameter sumuran biasanya antara 0.80 - 1.00 m dan ada kemungkinan dalam satu bangunan diameternya berbeda-beda, ini dikarenakan masing-masing kolom berbeda bebannya.

Disebut pondasi sumuran, karena dalam pengerjaannya membuat lubang - lubang berbentuk sumur. Lobang ini digali hingga mencapai tanah keras atau stabil. Sumur-sumur ini diberi buis beton dengan ketebalan kurang lebih 10 cm dengan pembedaan. Dasar dari sumur dicor dengan ketebalan 40 cm sampai 1,00 m, diatas coran tersebut disusun batu kali sampai dibawah 1,00 m buis beton teratas. Ruang kosong paling atas dicor kembali dan diberi angker besi, yang gunanya untuk mengikat plat beton diatasnya. Plat beton ini mirip dengan pondasi plat setempat, yang fungsinya untuk mengikat antar kolom yang disatukan oleh sloof beton. Seperti yang terlihat pada gambar 2.5



Gambar 2. 5 Pondasi sumuran

Sumber : pengadaan.web.id

b. Pondasi *Spun Pile*

Spun pile adalah tiang pancang berbentuk bulat dan berongga pada bagian tengah. Metode pembuatan spun pile adalah memanfaatkan gaya sentrifugal untuk proses pemadatan beton, yaitu dengan cara diputar (*spinning*), sehingga ada kemungkinan akan menimbulkan kuat tekan yang tidak merata pada ketebalan dinding tiang. Selain itu, pada permukaan bagian dalam lubang spun pile, biasanya terdapat lapisan yang relatif lunak (*slurry*). Terdapatnya lapisan *slurry* tersebut kemungkinan akan mempengaruhi friksi dengan beton pengisi. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari friksi antara beton bagian dalam spun pile dengan beton baru sebagai pengisi.

Hasil penelitian pada permukaan beton spun pile bagian dalam dengan beton pengisi dengan lapisan *slurry* yang tipis menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan semen beton pengisi, friksi antara spun pile dan beton pengisi akan meningkat. Namun, pengaruh kandungan semen tersebut relatif tidak signifikan pada spun pile yang memiliki lapisan *slurry* yang tebal. Friksi terendah rata-rata antara beton spun pile bagian dalam dengan beton pengisi yang memiliki lapisan *slurry* dengan ketebalan sekitar 3 mm adalah 11,87 kg/cm<sup>2</sup>.

Keunggulan penggunaan spun pile yaitu memiliki kekuatan tinggi di pasaran. Pondasi ini memiliki kekuatan mencapai K600 di pasaran Indonesia. Selain itu, kualitasnya cukup baik. Hal ini dikarenakan pengendalian kualitas atau *quality control* baik. Pembuatan pondasi ini dilakukan secara fabrikasi sehingga bahan material perancangannya memiliki kualitas terjaga. Proses pemasangan pondasi sangat mudah dan fleksibel. Penggunaannya dapat dimasukkan ke lapisan tanah dengan menggunakan beragam metode maupun cara.

Kekurangan penggunaan spun pile terletak pada proses pembuatannya. Proses pemutaran dapat memicu kuat tekan tidak merata. Bagian muka spun pile terdapat lapisan beton lunak atau *slurry*. Padahal, dalam menghubungkan antara spun pile dengan pile cap melakukan

pemasukan angkur menuju lubang pondasi kurap atau spun pile, lalu dilakukan pengecoran. Hal tersebut dapat menimbulkan kekuatan pada friksi diantara beton dan lapisan lunak perlu ketelitian. Apabila pergeseran friksi kuat dapat menghasilkan perlekatan antara beton dan spun pile baik. Perlekatan ini dapat menjadikan spun pile menahan beban dapat bekerja baik. Kelemahan lainnya, bahan semen yang terkandung pada beton. Kandungan semen tinggi tidak pasti memiliki pengaruh besar terhadap friksi.

Apabila kandungan semen semakin tinggi, maka friksi yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini dapat menghasilkan lapisan slurry pada spun pile relatif tipis. Apabila lapisan lunak semakin tipis. Maka friksi yang dihasilkan semakin tinggi. Selain itu, hasil yang diperoleh adalah lapisan *slurry* menjadi makin tebal. Perbedaan bahan semen yang terkandung tidak terlalu berefek atau memiliki pengaruh tidak terlalu signifikan pada friksi. Seperti yang terlihat pada gambar 2.6



Gambar 2. 6 Pondasi spunpile

Sumber : klatonjayamandiri.com

c. Pondasi *Strauss Pile*

Strauss pile adalah salah satu jenis pondasi struktur konstruksi bangunan yang dikerjakan tanpa peralatan mesin yang dibangun dengan cara tanah digali secara manual menggunakan alat bor auger. Pengeboran

dilakukan dengan peralatan khusus yang digerakkan tenaga manusia. Meski demikian, peralatan tersebut cukup sederhana dan tidak terlalu bising. Metode ini dikerjakan tanpa bantuan peralatan mesin yang kompleks, hal inilah yang menjadikannya ringkas dan simple.

Pembuatan pondasi ini pada umumnya untuk konstruksi rumah atau bangunan 2-3 lantai, gudang, ruko, pagar, dan lain-lain. Lubang bor untuk mendirikan pondasi lebih bersih dari lumpur, sehingga kualitas beton lebih kokoh dan kuat. Sebenarnya pondasi ini memiliki fungsi yang sama dengan pondasi *bore pile*. Perbedaannya terletak pada pengaplikasiannya pada tanah dalam kondisi lunak. Selain itu, kedalaman lubang bor sekitar 6 meter sampai 10 meter. Sedangkan untuk diameternya sekitar 30 sentimeter. Seperti yang terlihat pada gambar 2.7



Gambar 2. 7 Pondasi strausspile

Sumber : pinhome.id

d. Pondasi *Bore Pile*

Pondasi bore pile adalah bentuk pondasi dalam yang dibangun di dalam permukaan tanah dengan kedalaman tertentu. Pondasi di tempatkan sampai kedalaman yang dibutuhkan dengan cara membuat lobang yang dibor dengan alat khusus. Setelah mencapai kedalaman yang disyaratkan, kemudian dilakukan pemasangan kesing atau begisting yang terbuat dari plat besi, kemudian dimasukkan rangka besi pondasi yang telah dirakit

sebelumnya, lalu dilakukan pengecoran terhadap lobang yang sudah di bor tersebut. Pekerjaan pondasi ini tentunya dibantu dengan alat khusus, untuk mengangkat kesing dan rangka besi. Setelah dilakukan pengecoran kesing tersebut dikeluarkan kembali.

Sistem kerja pondasi ini hampir sama dengan pondasi *pile* (tiang pancang), yaitu meneruskan beban struktur bangunan diatas ke tanah dasar dibawahnya sampai kedalaman tanah yang dianggap kuat (memiliki daya dukung yang cukup). Untuk itu diperlukan kegiatan sondir sebelumnya, agar daya dukung tanah dibawah dapat diketahui pada kedalaman berapa meter yang dianggap memadai untuk mendukung konstruksi diatas yang akan dipikul nantinya[10].

Jenis pondasi ini cocok digunakan untuk lokasi pekerjaan yang disekitarnya rapat dengan bangunan orang lain, karena proses pembuatan pondasi ini tidak menimbulkan efek getar yang besar, seperti pembuatan pondasi *pile* (tiang pancang) yang pemasangannya dilakukan dengan cara pukulan memakai beban/hammer. Seperti yang terlihat pada gambar 2.8



Gambar 2. 8 Pondasi borepile

Sumber : pinhome.id

e. Pondasi Tiang Pancang

Penggunaan pondasi tiang pancang sebagai pondasi bangunan apabila tanah yang berada dibawah dasar bangunan tidak mempunyai daya dukung (*bearing capacity*) yang cukup untuk memikul berat bangunan dan beban yang bekerja padanya Atau apabila tanah yang mempunyai daya dukung yang cukup untuk memikul berat bangunan dan seluruh beban yang bekerja berada pada lapisan yang sangat dalam dari permukaan tanah kedalaman lebih dari 8 meter.

Fungsi dan kegunaan dari pondasi tiang pancang adalah untuk memindahkan atau mentransfer beban-beban dari konstruksi di atasnya (super struktur) ke lapisan tanah keras yang letaknya sangat dalam[11].

Dalam pelaksanaan pemancangan pada umumnya dipancangkan tegak lurus dalam tanah, tetapi ada juga dipancangkan miring (*battle pile*) untuk dapat menahan gaya-gaya horizontal yang bekerja. Hal seperti ini sering terjadi pada dermaga dimana terdapat tekanan kesamping dari kapal dan perahu. Sudut kemiringan yang dapat dicapai oleh tiang tergantung dari alat yang dipergunakan serta disesuaikan pula dengan perencanaannya. Tiang Pancang umumnya digunakan :

- Untuk mengangkat beban-beban konstruksi diatas tanah kedalam atau melalui sebuah stratum atau lapisan tanah. Didalam hal ini beban vertikal dan beban lateral boleh jadi terlibat.
- Untuk menentang gaya desakan keatas, gaya guling, seperti untuk telapak ruangan bawah tanah dibawah bidang batas air jenuh atau untuk menopang kaki-kaki menara terhadap guling.
- Memanfaatkan endapan-endapan tak berkoehesi yang bebas lepas melalui kombinasi perpindahan isi tiang pancang dan getaran dorongan. Tiang pancang ini dapat ditarik keluar kemudian.

- Mengontrol lendutan/penurunan bila kaki-kaki yang tersebar atau telapak berada pada tanah tepi atau didasari oleh sebuah lapisan yang kemampatannya tinggi.
- Membuat tanah dibawah pondasi mesin menjadi kaku untuk mengontrol amplitudo getaran dan frekuensi alamiah dari sistem tersebut.
- Sebagai faktor keamanan tambahan dibawah tumpuan jembatan dan atau pir, khususnya jika erosi merupakan persoalan yang potensial.
- Dalam konstruksi lepas pantai untuk meneruskan beban-beban diatas permukaan air melalui air dan kedalam tanah yang mendasari air tersebut.

Hal seperti ini adalah mengenai tiang pancang yang ditanamkan sebagian dan yang terpengaruh oleh baik beban vertikal (dan tekuk) maupun beban lateral. Seperti yang terlihat pada gambar 2.9



Gambar 2. 9 Pondasi tiang pancang

Sumber : pinhome.id

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Rancangan Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan yaitu mencari dan mengumpulkan data primer dan data sekunder. Kasus yang terjadi dalam penelitian ini merupakan hasil dari pengeliatan, pengamatan penulis serta wawancara dengan pihak pelaksana lapangan kontraktor (*supervisor*). Penulis akan melakukan analisis berkaitan dengan metode pelaksanaan pekerjaan pondasi pada proyek Pembangunan Revitalisasi Pasar Tematik Wisata Ubud.

#### **3.2 Lokasi dan Waktu**

Lokasi penelitian dilaksanakan pada proyek pembangunan Revitalisasi Pasar Tematik Wisata Ubud yang beralamat Jl. Raya Ubud No.35, Ubud, Kecamatan Ubud, Kabupaten Gianyar. Pada penelitian ini, dilakukan pengamatan tentang metode pelaksanaan pekerjaan pondasi. Waktu dalam penelitian ini mengambil pada jam kerja 08.00 – 18.00 WITA selama pekerjaan pondasi bore pile dan tiang pancang. Letak lokasi Seperti yang terlihat pada gambar 3.1



Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian

### 3.3 Penentuan Sumber Data

#### 1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari lapangan dan diolah oleh penulis untuk dianalisis. Pengambilan data dengan cara pengamatan langsung pada pelaksanaan pekerjaan pondasi serta wawancara terhadap pelaksana lapangan (*supervisor*). Pengamatan secara langsung, penulis melihat dan mengamati bagaimana Langkah - Langkah pekerjaan pondasi khususnya pada pekerjaan pondasi *bore pile* dan tiang pancang dan mengamati secara mendetail metode yang di gunakan. Sedangkan wawancara terhadap pelaksana lapangan yaitu dengan menanyakan bagaimana tahapan – tahapan kerja di lapangan, dan menanyakan kendala – kendala yang dihadapi selama pekerjaan pondasi di laksanakan.

## 2. Data sekunder

Data sekunder adalah data pendukung pada penelitian ini yang diperoleh dari pihak pelaksana konstruksi dan konsultan pengawas. Data sekunder dapat berupa Gambar kerja, RAB, RKS, AHS, *Time schedule* dari pihak kontraktor pelaksana. Penulis meminta data – data tersebut yang berkaitan dengan metode pekerjaan pondasi bore pile dan tiang pancang yang berupa soft copy. Guna untuk penulis sebagai pedoman dalam melaksanakan pekerjaan.

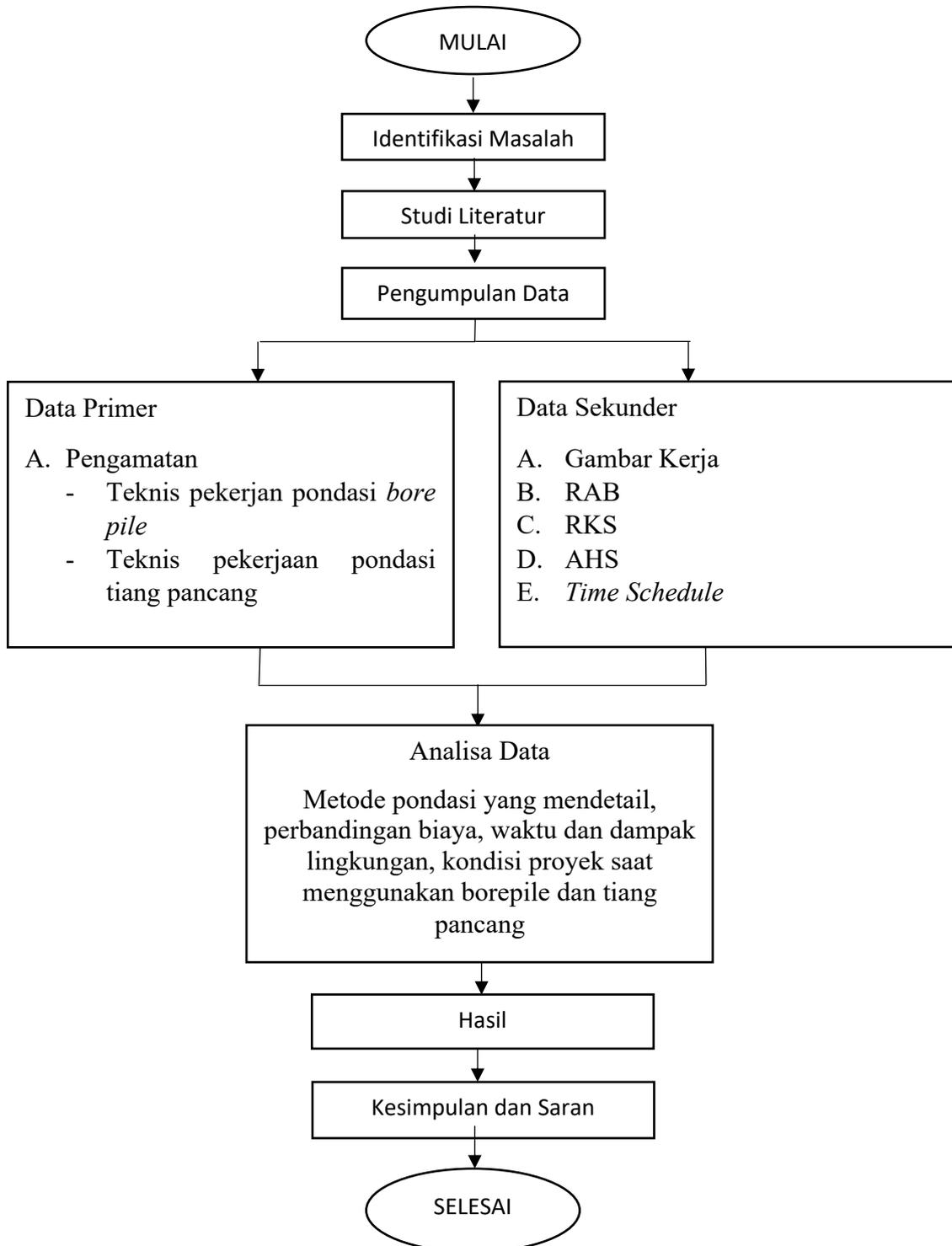
### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengamatan secara langsung merupakan langkah awal dalam penelitian ini. Setelah pengamatan akan dilakukan wawancara terhadap pelaksana lapangan (supervisor). Wawancara dilakukan terhadap semua pelaksana dalam proyek tersebut agar dapat disimpulkan masalah yang terjadi. Penelitian ini juga membutuhkan beberapa data pendukung berupa Gambar kerja, RAB, RKS, AHS, *Time Schedule*. Semua data yang berkaitan dengan penelitian ini. Di sini penulis melakukan wawancara kepada pelaksana lapangan dengan menanyakan tentang tahapan – tahapan pekerjaan pondasi yang berkaitan dengan penelitian ini, dengan menggunakan formulir pertanyaan.

### **3.5 Analisis Data**

Analisa pada item pekerjaan yang akan dilaksanakan hanya pekerjaan struktur pondasi dalam yaitu pada pekerjaan pondasi *borepile* dan tiang pancang. Dari kedua jenis pekerjaan tersebut memiliki metode yang berbeda. Metode pelaksanaan akan dijelaskan secara mendetail.

### 3.6 Bagan alir penelitian



Gambar 3. 2 bagan alir

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Data Umum Proyek**

Proyek Pembangunan Revitalisasi Pasar Tematik Wisata Ubud merupakan salah satu upaya yang mendukung sarana dan prasarana ekonomi di daerah wisata Ubud berupa gedung lantai 3 termasuk basement yang modern dan mempunyai fasilitas yang baik. Proyek ini didirikan di atas tanah seluas (8,253 m<sup>2</sup>) dan mempunyai luas bangunan (15,462 m<sup>2</sup>) yang memakai dua jenis struktur pondasi yaitu *bore pile* dan tiang pancang untuk gedung barat.

Adapun data umum dari Proyek Pembangunan Revitalisasi Pasar Tematik Wisata Ubud adalah sebagai berikut :

Nama proyek	: Pembangunan Pasar Tematik Wisata Ubud
Lokasi proyek	: Jl. Raya Ubud, Kecamatan Ubud, Kabupaten Gianyar
Pemilik proyek	: Disperindag Gianyar
No Kontrak	: 027/067/Pasar Ubud/Disperindag/2022
Konsultan perencana	: KSO Cipta Mitra Reka
Konsultan Pengawas	: KSO Cipta Mitra Reka
Kontraktor	: PT. BIANGLALA BALI
Nilai Proyek	: Rp. 92.531.466.000,00
Waktu Pelaksanaan	: 150 (Seratus Lima Puluh) Hari Kalender
Jenis Bangunan	: Pasar Tematik Ubud

#### **4.2 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi *Borepile***

##### **4.2.1 Persiapan**

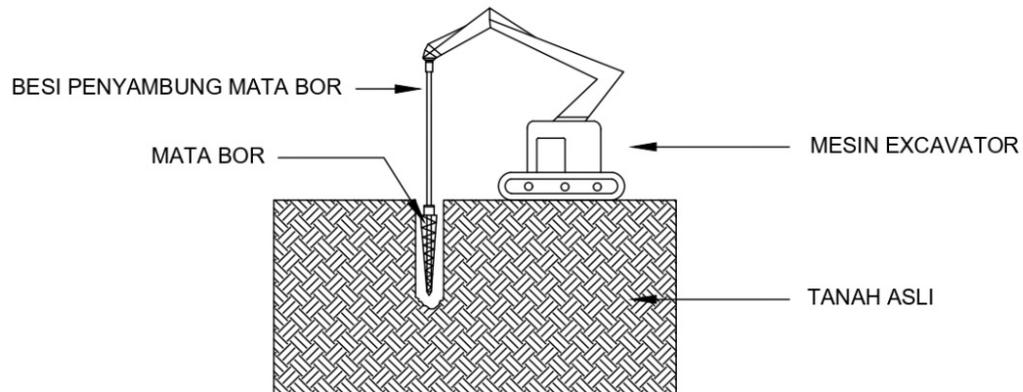
Pekerjaan persiapan merupakan hal yang harus dilakukan sebelum pekerjaan yang direncanakan dilaksanakan dilapangan. Pekerjaan yang dilakukan sebelum pekerjaan pengeboran dilakukan diantaranya, membersihkan area pengeboran, pemasangan bowplank sebagai acuan dan jalur proses pengeboran.

Pengadaan material dan mempersiapkan lahan untuk merakit dan mendirikan mesin bor pada titik yang akan dibor.

#### 4.2.2 Pengeboran *Borepile*

Setelah tahap persiapan dilanjutkan dengan tahap pengeboran dan dijelaskan sebagai berikut:

1. Setelah pekerjaan galian lantai *basement* selesai kemudian dibuat *marking* posisi titik bore pile dengan menggunakan patok dan menentukan elevasi untuk pembuatan pondasi bore pile sesuai dengan gambar rencana kerja. Lubang-lubang untuk bore pile kemudian dibuat sejumlah 52 titik. Pekerjaan galian dilakukan dengan menggunakan bor mesin, *excavator* yang diganti ujungnya.
2. Pengeboran tanah untuk pondasi *borepile* akan dilakukan menggunakan sistem bor kering atau *dry drilling* atau tanah di bor dengan menggunakan mata bor *spiral* atau *auger*, pengeboran dilakukan sampai kedalaman 6 meter sesuai dengan gambar rencana.
3. Setelah mencapai kedalaman 6 meter, pengeboran di hentikan, sementara mata bor dibiarkan berputar tetapi beban penekanan dihentikan dan air sirkulasi tetap mengalir terus sampai serpihan tanah terdorong keluar dari lubang seluruhnya. Selama pembersihan ini berlangsung, baja tulangan *borepile* sudah di siapkan di dekat lubang bor.
4. Proses pengeboran *borepile* seperti yang terlihat pada gambar 4.1



Gambar 4. 1 Proses pengeboran borepile secara detail

#### 4.2.3 Perakitan Tulangan

Untuk *borepile* ini perakitan tulangan dilakukan di luar tempat pengeboran di lokasi proyek agar setelah di rakit dapat langsung dipasang dan proses pembuatan pondasi dapat berjalan lebih cepat. Untuk penulangan *borepile* diberi *overstek* 40D untuk sambungan *pile cap*. Cara perakitan tulangan adalah sebagai berikut :

1. penulangan *borepile* di buat dengan satu bagian dengan Panjang 6m, pembuatan sengkang dibuat melingkar sesuai dengan gambar tulangan *bore pile* dengan menggunakan alat khusus melingkarkan besi.
2. Tulangan utama *bore pile* berdiameter 16mm, dan tulangan spiral berdiameter 8mm, dengan jarak 10cm.
3. Alat penyambung tulangan utama dengan tulangan sengkang menggunakan kawat bendrat, dengan bentuk bulat.

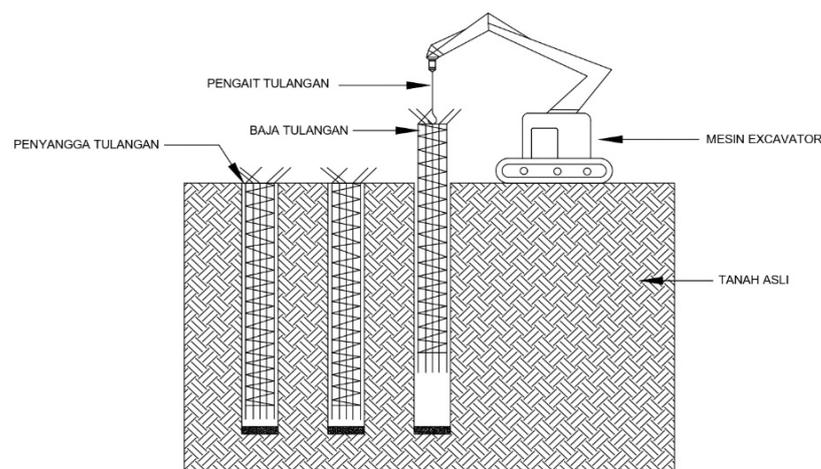
#### 4.2.4 Pemasangan Tulangan

Setelah perakitan tulangan dilanjutkan dengan pemasangan tulangan di setiap titik lubang. Cara pemasangan tulangan adalah sebagai berikut:

1. Tulangan yang digunakan sudah harus tersedia lebih dahulu sebelum pengeboran dilakukan, sehingga begitu proses pengeboran selesai, langsung dilakukan instalasi tulangan, hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya

kelongsoran dinding lubang yang sudah selesai dibor. Tulangan harus dirakit rapi dan ikatan tulangan spiral dengan tulangan utama harus benar-benar kuat.

2. Posisi alat harus benar-benar diperhatikan, sehingga tulangan yang akan dimasukkan benar-benar tegak lurus terhadap lubang bor, dan juga pada waktu pengecoran tidak menghalangi jalan masuk *truck mixer*.
3. Pada tulangan diikatkan satu buah sling dan pengait besi, ikatan tulangan *spiral* dengan tulangan utama diperkuat kawat bendrat sehingga pada waktu tulangan diangkat, tulangan tidak rusak (ikatan spiral dengan tulangan utama tidak lepas).
4. Pemasangan tulangan *borepile* seperti yang terlihat pada gambar 4.2



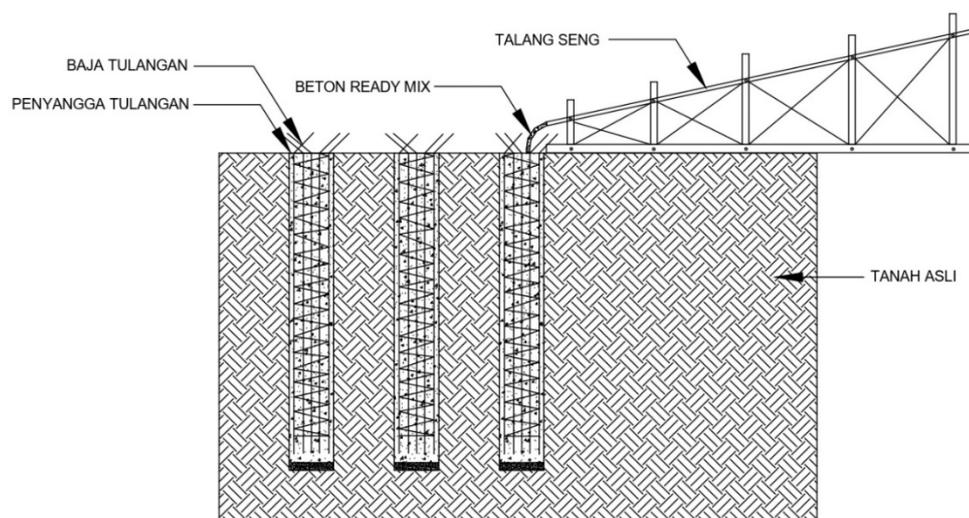
Gambar 4. 2 Proses pemasangan tulangan borepile secara detail

#### 4.2.5 Pengecoran *Bore Pile*

Setelah pemasangan tulangan di setiap titik lalu dilanjutkan dengan pengecoran.

Cara pengecoran sebagai berikut:

1. Sebelum dilakukan pengecoran dilakukan penyedotan air yang berada pada lobang bor dengan menggunakan pompa hingga permukaan galian cukup kering. Pengecoran akan dilakukan dengan menggunakan talang seng yang di hubungkan dari mobil truk molen ke lubang bor.
2. Pemesanan *ready mix concrete* harus dapat dijadwalkan waktunya dengan waktu pengecoran.
3. Setelah semua terpasang dan sudah melalui proses pengecekan oleh Konsultan Pengawas dan QC, dilakukan pemesanan beton *ready mix* dengan mutu beton prestress K-250 dari supplier PT. Adhi Jaya Beton.
4. Sebelum pengecoran dilakukan, beton ready mix harus sudah siap. Talang seng di sambung hingga berada pada lubang bor, kemudian tuangkan beton dari mobil truk molen menuju lubang bor.
5. Pengecoran selanjutnya dilakukan secara kontinyu dan tidak terputus, hal ini bertujuan agar air dan lumpur tidak tercampur dengan beton.
6. Proses pengecoran *borepile* seperti yang terlihat pada gambar 4.3



Gambar 4. 3 Proses pengecoran borepile secara detail



## 2 Volume pembesian

Kedalaman 6 m

Berat besi : Tulangan pokok : D16 = 1,58 kg/m

Tulangan spiral : Ø8 = 0,38 kg/m

- Tulangan pokok = jumlah tulangan pokok x Panjang tulangan

$$= 6 \times 6,64 \text{ m}$$

$$= 39,84 \text{ m}$$

$$V = 39,84 \text{ m} \times \text{berat besi kg/m}$$

$$= 39,84 \text{ m} \times 1,58 \text{ kg/m}$$

$$= 62,94 \text{ kg}$$

- Sengkang spiral

Sengkang atas ( jarak spiral 10 cm )

$$L = \sqrt{\left( \pi \cdot \frac{\text{kedalaman spiral}}{\text{jarak antar spiral}} \cdot \text{diameter spiral} \right)^2 + \text{kedalaman spiral}^2}$$

$$= \sqrt{\left( 3,14 \cdot \frac{3}{0,10} \cdot 0,30 \right)^2 + 3^2}$$

$$= \sqrt{28,26^2 + 3^2}$$

$$= \sqrt{798,62 + 9}$$

$$= \sqrt{807,62}$$

$$L = 28,41 \text{ m}$$

Sengkang bawah ( jarak spiral 20 cm )

$$L = \sqrt{\left( \pi \cdot \frac{\text{kedalaman spiral}}{\text{jarak antar spiral}} \cdot \text{diameter spiral} \right)^2 + \text{kedalaman spiral}^2}$$

$$= \sqrt{\left( 3,14 \cdot \frac{3}{0,20} \cdot 0,30 \right)^2 + 3^2}$$

$$= \sqrt{14,13^2 + 3^2}$$

$$= \sqrt{199,65 + 9}$$

$$= \sqrt{208,65}$$

$$L = 14,44 \text{ m}$$

Panjang spiral tipe A = 28,41 m + 14,44 m = 42,85 m

$$\text{Jumlah overlap} = \frac{\text{panjang spiral tipe A}}{\text{panjang besi/lonjor}} = \frac{42,85 \text{ m}}{12 \text{ m}} = 3,57 = 4 \text{ bh}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang total overlap} &= \text{Jumlah overlap} \times 40D \\
 &= 4 \times (40 \times 0,008) \\
 &= 4 \times 0,32 \\
 &= 1,28 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang total spiral} &= \text{Panjang spiral} + \text{Panjang overlap} \\
 &= 42,85 \text{ m} + 1,28 \text{ m} \\
 &= 44,13 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V &= \text{Panjang total spiral} \times \text{berat besi kg/m} \\
 &= 44,13 \text{ m} \times 0,38 \text{ kg/m} \\
 &= 16,76 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V \text{ pembesian } \textit{bore pile} &= V \text{ tulangan pokok} + V \text{ spiral} \\
 &= 62,94 \text{ kg} + 16,76 \text{ kg} \\
 &= 79,70 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V \text{ total pembesian} &= 79,70 \text{ kg} \times 52 \text{ titik} \\
 &= 4.144,78 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

#### 4.3.1 Biaya pekerjaan *borepile*

##### 1 Upah Tenaga kerja *borepile*

Tabel 4. 1 AHSP Tenaga Kerja per 1m Pondasi Borepile

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Operator	L.01	OH	0.0478	106,250.00	5,079.84
	Tukang	L.02	OH	0.1434	110,000.00	15,777.40
	Mandor	L.03	OH	0.2869	130,000.00	37,292.03
				JUMLAH TENAGA KERJA		58,149.26

Berdasarkan harga pada AHSP diatas, biaya yang dibutuhkan pada upah tenaga kerja untuk 1 titik *bore pile* adalah sebagai berikut :

Harga satuan upah pekerjaan = Rp 56,149.26

Kedalaman pondasi bore *pile* = 6 m

Harga tenaga kerja = harga satuan upah pekerjaan x kedalaman pondasi  
 = 65,149.26 x 6  
 = Rp 390.877,56

## 2 Pekerjaan pondasi bore *pile*

Tabel 4. 2 AHSP pekerjaan per 1 titik Pondasi Borepile

No	Uraian	Kode	Satuan	volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
				JUMLAH TENAGA KERJA		390.877,56
B	BAHAN					
	Pembesian Tulangan Pokok D16		kg	62.94	17,022.23	1,071,378.16
	Pembesian Tulangan Sengkang Ø8		Kg	16.76	17,022.23	285,292.58
	Beton Viscocrete f'c = 24,9 Mpa		M3	0.754	1,308,893.06	986,905.37
				JUMLAH HARGA BAHAN		2,343,576.11
C	PERALATAN					
	Bore Pile		m	6	60,000.00	360,000.00
				JUMLAH HARGA ALAT		-
D	Jumlah (A+B+C)					3,094,453,67
E	WASTE			10%		309,445.36
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					3,403,899,04

Berdasarkan harga pada AHSP diatas, biaya yang dibutuhkan pada pekerjaan per 1m titik pondasi *borepile* adalah sebagai berikut :

Harga satuan pekerjaan = Rp 3,403,899.04

Jumlah titik bore *pile* = 52 titik

Harga total pekerjaan bore *pile* = harga satuan pekerjaan x jumlah titik

= 3,403,899,04 x 52

= Rp 177,002,750.00

Analisis yang diatas dilakukan menunjukkan hasil perkiraan harga dalam pelaksanaan pekerjaan pondasi *borepile*. Jumlah biaya untuk pelaksanaan pondasi *borepile* sebesar Rp 177,002,750.00.

#### 4.3.2 Waktu Pekerjaan *Borepile*

Pada pondasi *borepile*, analisis waktu dilakukan berdasarkan data analisa waktu pekerjaan *borepile* yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 3 Analisa Waktu per Pekerjaan Pondasi Borepile

<u><i>Borepile Machine</i></u>		
Kapasitas	1	titik
Faktor Efisiensi Alat	0.83	-
Waktu Siklus		
- Waktu penggeseran dan penyetelan titik bor	15	menit
- Waktu pengeboran dan pembuangan galian	25	menit
- Waktu pemasangan Chasing	0	menit
- Waktu pemasangan tulangan	30	menit
- Waktu pengecoran	10	menit
- Waktu lain-lain	20	menit
TOTAL	100	menit

Dari tabel diatas, didapatkan hasil pemasangan 1 titik *borepile* membutuhkan waktu 100 menit. Maka perhitungan analisis waktu *borepile* untuk 52 titik yaitu sebagai berikut:

$$\text{Waktu pemasangan 1 titik} = 100 \text{ menit}$$

$$\text{Jumlah titik } \textit{borepile} = 52 \text{ titik}$$

$$\text{Jam kerja perhari} = 8 \text{ jam} = 480 \text{ menit}$$

$$\text{Total waktu yang dibutuhkan} =$$

$$\frac{(\text{waktu pemasangan 1 titik} \times \text{jumlah titik } \textit{borepile})}{480}$$

$$=$$

$$= \frac{(100 \text{ menit} \times 52)}{480}$$

$$= \frac{5200}{480}$$

$$= 10,8 \text{ hari} \sim 11 \text{ hari}$$

Jadi waktu total yang dibutuhkan untuk 52 titik pondasi *borepile* adalah 11 hari.

#### 4.4 Dampak Terhadap Lingkungan

Pada proses pelaksanaan pekerjaan pondasi *bore pile* pada proyek Pembangunan Revitalisasi Pasar tematik Wisata Ubud. Akan menimbulkan dampak positif maupun negatif yang akan mempengaruhi keadaan lingkungan sekitar. Pada proyek Pasar Ubud ditimbulkan dampak negatif sebagai berikut :

- Secara kenyataan dilapangan pada saat pekerjaan borepile kebanyakan alat memiliki suara yang sangat bising. Mengingat lokasi proyek berada diarea wisata sehingga tidak lazim apabila ada alat yang bekerja berdurasi lama dan bersuara bising.
- Secara kenyataan dilapangan pada saat proses pengeboran dilapangan menggunakan mesin excavator menimbulkan asap dan debu dari mesin tersebut.
- Menimbulkan bekas tanah galian dipermukaan jalan raya area proyek pada saat pengangkutan tanah galian pondasi *borepile*.
- Menimbulkan sisa beton yang jatuh dan bekas tumpahan beton diarea jalan proyek pada saat proses pengecoran.

#### 4.5 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang

##### 4.5.1 Persiapan Sebelum Pemancangan

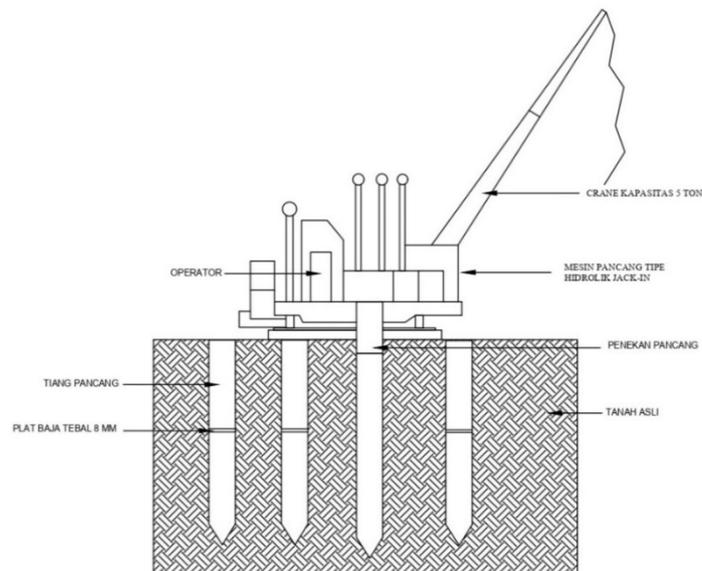
Sebelum melakukan proses pemancangan pondasi adapun persiapan yang harus dilakukan yaitu :

1. Melakukan pengukuran dan marking posisi untuk pancang sesuai koordinat dalam gambar piling plan terbaru yang disetujui oleh perencana. Pengukuran harus dilakukan oleh surveyor atau di bawah pengawasan konsultan.
2. Sebelum pekerjaan pemancangan dimulai, kontraktor pancang akan mengajukan metode kerja, alat yang digunakan dan schedule pemancangan beserta urutan pemancangan yang akan dilakukan kepada pengawas atau pemberi tugas mendapat persetujuan.
3. Penempatan material berada di dalam area pemancangan, jumlah dan posisi disesuaikan dengan kondisi dan luas lahan proyek.
4. Mesin pancang harus turun di area proyek dan letakan tepat titik awal pemancangan (titik awal pemancangan ditentukan bersama antara pelaksana lapangan dan team pancang).
5. Tiang yang digunakan adalah segiempat yang berukuran 30 x 30 cm<sup>2</sup> dan mutu tulangan utama 4 pc *stand* 3/8 dan tulangan *spiral* 5mm, dengan panjang per tiang adalah 5 m.
6. Alat penyambung tiang pancang menggunakan plat baja polos dengan tebal 8mm dengan metode las. Kontraktor pancang harus bertanggung jawab terhadap kualitas pekerjaan sehubungan dengan metode dan alat kerja yang dipilih.
7. Persiapan sebelum proses pemancangan seperti yang terlihat pada gambar

#### **4.5.2 Pemancangan Pondasi Tiang Pancang**

1. Pekerjaan pemancangan menggunakan mesin pancang *Tipe Hidroulic Jack-In* dengan kapasitas 120 ton dengan satu unit *Crane* kapasitas 5 ton sebagai alat bantu, baik dalam proses perakitan mesin, supplay material tiang pancang ke mesin ataupun dalam proses pemindahan mesin pancang tersebut.
2. Team kerja sebanyak 4 orang yang terdiri dari 2 orang crew mesin pancang, 1 operator mesin pancang, 1 orang operator crane dan 1 orang pelaksana dari sub-kontraktor team pancang.
3. Setelah mesin pancang turun dari truk maka siap dirakit segmen demi segmen dengan bantuan mobile crane tersebut.

4. Pemancangan dimulai dari titik terjauh dari pintu keluar dan nantinya selesai pada daerah terdekat dengan pintu gerbang keluar.
5. Material yang berada dilokasi proyek jaraknya maksimal 10 meter (jarak datar) dari mesin pancang agar memudahkan proses penarikan tiang yang dipancang yang akan disupplay oleh mobile crane ke mesin pancang.
6. Jika mesin pancang sudah siap di titik yang akan dipancang maka tiang pancang siap disupplay oleh crane dan dimasukkan ke dalam pangkon atau helmet mesin pancang dan diteruskan oleh mesin pancang untuk di *jack* (ditekan).
7. Sebelum di *jack* (ditekan) harus diukur dulu sumbu vertikalnya agar tiang pancang betul-betul tegak lurus.
8. Penentuan posissi tegak lurusnya tiang pancang menggunakan alat unting-unting atau *teodolit*.
9. Setelah tiang pancang tegak lurus tiang pancang di *jack* (ditekan) secara kontinyu oleh mesin pancang dan jika material pancang tersebut sudah tidak bisa masuk kedalam tanah dan alat pengukur hidroulik sudah menunjukkan beban atau daya dukung yang memenuhi persyaratan struktur maka pemancangan dapat dihentikan.
10. Ruang bebas untuk mesin pancang untuk melakukan manuver bolak-balik, maju-mundur, geser samping adalah seluas 12 x 12 meter.
11. Jarak titik pancang minimal dari tembok tetangga terhadap mesin pancang adalah :
  - Jarak bagian depan mesin pancang antara titik pancang dengan tembok tetangga adalah 150 cm.
  - Jarak bagian samping mesin pancang antara titik pancang dengan tembok tetangga adalah 300 cm.
12. Setelah proses pengukuran Final Set maka akan dilakukan proses pemancangan ke titik berikutnya dengan metode seperti diatas.
13. Pemancangan selesai dan mesin siap untuk dibongkar.
14. Proses pemancangan tiang pancang seperti yang terlihat pada gambar 4.5



Gambar 4. 5 Proses pemancangan tiang secara detail

#### 4.5.3 Perataan Elevasi

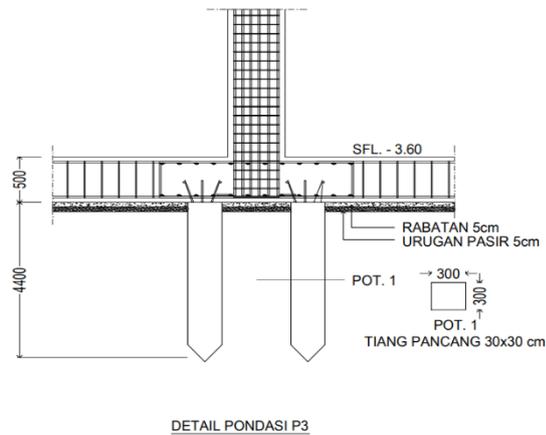
1. Setelah pemancangan selesai dilakukan pemotongan tiang yang lebih dari muka tanah sesuai dengan ketentuan.
2. Tiang pancang yang lebih dari elevasi yang direncanakan dipotong dengan baik dan memenuhi beberapa persyaratan sesuai gambar dan arahan pelaksana.

#### 4.6 Biaya dan waktu Pekerjaan Tiang Pancang

##### 4.6.1 Data Tiang Pancang

- |                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| 1. Jenis Pondasi               | : Pondasi Tiang Pancang   |
| 2. Diameter Tiang Segiempat    | : 30 cm                   |
| 3. Panjang Tiang               | : 6 m                     |
| 4. Mutu Beton <i>Prestress</i> | : K-500                   |
| 5. Mutu Tulangan Utama         | : 4 PC <i>Strand</i> 3/8" |
| 6. Tulangan Spiral             | : <i>Nail Wire</i> Ø5mm   |

Adapun gambar kerja detail pondasi tiang pancang, seperti yang terlihat pada gambar 4.6



Gambar 4. 6 Detail tiang pancang

#### 4.6.2 Biaya Pekerjaan Tiang Pancang

Pada pondasi tiang pancang, analisis biaya dilakukan dengan menghitung jumlah tiang pancang yang kemudian akan dihitung biaya material, alat pancang, dan tes pondasinya sehingga didapatkan total biaya untuk penggunaan pondasi tiang pancang.

Analisa harga satuan pekerjaan pemancangan diperhitungkan dalam satuan m per titik yang sudah dikalikan dengan koefisien masing-masing item yang telah ditentukan. Harga satuan pekerjaan pemancangan yaitu sebagai berikut.

Tabel 4. 4 Harga Satuan Pekerjaan Pemancangan Tiang Pancang

No	Uraian	Satuan	Harga Satuan (Rp)
1	Tiang Pancang Prestress Mutu Beton K-500	m'	Rp290,000.00
2	Jasa Pancang (Min. charge 500 m')	m'	Rp150,000.00
3	Jasa Handling Tiang Pancang/Service Crane	m'	Rp15,000.00
4	Jasa Potong Kepala Tiang (proporsional)	titik	Rp25,000,00
5	Jasa Tes PDA (Pile Driver Analysis)	titik	Rp149,800.00
6	Mob demob Alat Pancang Hydraulic 240T	bh	Rp1,016,500,00

Perhitungan biaya pekerjaan tiang pancang yaitu sebagai berikut :

- Material Tiang Pancang  
= 6 m x Rp 290,000.00 = Rp 1,740,000.00
  - Jasa Pancang, dan Handling Tiang Pancang  
= 6 m x (Rp 150,000.00 + Rp 15,000.00) = Rp 990,000.000
  - Jasa Potong Kepala Tiang  
= Rp 25,000.00
  - Mob Demob Alat Pancang  
= Rp 1,016,500.00
- Total biaya pemancangan per titik = Rp 3,771,500.00  
 Total biaya pemancangan 107 titik = Rp 403,550,500.00

Jadi biaya total pemancangan untuk 107 titik tiang pancang adalah Rp403,550,500.00.

### 4.6.3 Waktu Pekerjaan Tiang Pancang

Pada pondasi tiang pancang, analisis waktu dilakukan berdasarkan data analisa waktu per pekerjaan pondasi tiang pancang. Perhitungan analisis waktu tiang pancang yaitu sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Produktivitas Pondasi Tiang Pancang Gedung Barat

No	Tanggal	Durasi (menit)	Tiang Terpancang (titik)	Produktivitas (waktu/titik)
1	8 Agustus 2022	570	12	47.5
2	13 Agustus 2022	570	6	95
3	14 Agustus 2022	480	18	26.7
4	15 Agustus 2022	570	12	47.5
5	16 Agustus 2022	60	2	30
6	19 Agustus 2022	570	12	47.5
7	20 Agustus 2022	570	15	38
8	21 Agustus 2022	570	25	22.8
9	22 Agustus 2022	570	15	38
Rata-rata Produktivitas				43.7

Dari tabel diatas, didapatkan rata-rata produktivitas pemasangan 1 titik tiang pancang membutuhkan waktu 43.7 menit. Maka perhitungan analisis waktu tiang pancang untuk 107 titik yaitu sebagai berikut:

Waktu pemasangan 1 titik = 43.7 menit

Jumlah titik tiang pancang = 107 titik

$$\begin{aligned}
 \text{Jam kerja perhari} &= 9.5 \text{ jam} = 570 \text{ menit} \\
 \text{Total waktu yang dibutuhkan} &= \\
 &= \frac{(\text{waktu pemasangan 1 titik} \times \text{jumlah titik } \textit{borepile})}{570} \\
 &= \frac{(43.7 \text{ menit} \times 107)}{570} \\
 &= \frac{4675,5}{570} \\
 &= 8,2 \text{ hari} \sim 9 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

Jadi waktu total yang dibutuhkan untuk 107 titik pondasi tiang pancang adalah 9 hari.

#### 4.7 Dampak Terhadap Lingkungan

Pada proses pelaksanaan pekerjaan pondasi tiang pancang pada proyek Pembangunan Revitalisasi Pasar tematik Wisata Ubud. Akan menimbulkan dampak positif maupun negatif yang akan mempengaruhi keadaan lingkungan sekitar. Pada proyek Pasar Ubud ditimbulkan dampak negatif sebagai berikut :

- Secara kenyataan dilapangan pada saat proses pengangkutan tiang menggunakan crane ataupun pada saat penekanan tiang pancang menggunakan mesin *hidroulick* disana menimbulkan kebisingan.
- Secara kenyataan dilapangan pada saat proses pemancangan menimbulkan polusi udara dan debu dari mesin pancang.
- Secara kenyataan dilapangan pada saat proses pemancangan terjadi pergeseran tanah pada lokasi pemancangan yang diakibatkan oleh tiang, dan efek yang ditimbulkan tidak terlalu besar karena lokasi pemancangan jauh dari bangunan disamping atau tembok warga.

Dari perhitungan anggaran pelaksanaan, waktu dan dampak lingkungan pekerjaan dengan masing – masing metode pelaksanaan diatas, terlihat bahwa untuk anggaran pelaksanaan pondasi borepile lebih murah dari pada anggaran pelaksanaan pondasi tiang pancang. Untuk dari segi waktu pekerjaan pondasi bore

pile lebih lama dari pekerjaan pondasi tiang pancang dan dampak lingkungan dari ke dua pekerjaan pondasi tersebut sama – sama menimbulkan dampak negatif.

Berikut ini penulis mencoba membandingkan dua metode tersebut dari sisi yang akan ditabelkan dibawah ini :

Tabel 4. 6 Perbandingan pondasi borepile dengan tiang pancang

<b>Perbandingan</b>	<b>Pondasi <i>bore pile</i></b>	<b>Pondasi tiang pancang</b>
<b>Proses pengerjaannya</b>	Pengerjaan bore pile menggunakan metode pengeboran kering ( <i>dry drilling</i> ) serta dilakukan pengecoran menggunakan beton <i>ready mix</i>	Pengerjaan tiang pancang menggunakan mesin <i>hidrolik tipe jack-in</i> dengan kapasitas 120 ton
<b>Biaya</b>	Biaya yang dibutuhkan sedikit lebih rendah	Biaya yang dibutuhkan sedikit lebih tinggi
<b>Waktu</b>	Pengerjaan bore pile membutuhkan waktu yang cukup lama	Pengerjaan tiang pancang membutuhkan waktu yang singkat bahkan dapat diselesaikan lebih awal
<b>Dampak Lingkungan</b>	Menimbulkan polusi udara asap mesin pada saat pelaksanaannya	Menimbulkan polusi udara asap mesin pada proses pengerjaan pemancangan dan menimbulkan pergerakan tanah disekitar pemancangan

Dari tabel diatas menunjukkan masing-masing metode mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing. Dengan demikian penggunaan metode bore pile lebih lama dan biaya yang dibutuhkan lebih murah, sedangkan metode tiang pancang lebih cepat pengerjaannya dan biaya yang dibutuhkan relatif mahal dan sama-sama menimbulkan dampak negatif.

## 4.8 Penggunaan Pondasi Dalam *Bore Pile* dan Tiang Pancang

### 4.8.1 Penggunaan Pondasi Bore Pile

Bored pile dipakai apabila tanah dasar kokoh yang mempunyai daya dukung besar terletak sangat dalam, yaitu kurang lebih 10-15 m serta keadaan sekitar tanah bangunan sudah banyak berdiri bangunan-bangunan besar seperti gedung-gedung bertingkat.

1. Adapun ketentuan umum untuk melaksanakan pekerjaan pondasi *bore pile* sebagai berikut :
  - Kontraktor harus menyiapkan semua gambar kerja, bahan dan tenaga kerja yang diperlukan.
  - Pelaksanaan pekerjaan ini harus mengikuti semua ketentuan dalam buku panduan RKS.
  - Kontraktor harus memelihara, memperbaiki, menyelesaikan dan mengerjakan semua pekerjaan yang berkaitan dengan pekerjaan pondasi *bore pile*, sehingga menghasilkan pekerjaan yang sesuai dengan gambar rencana.
  - Kontraktor harus melampirkan metode pelaksanaan pekerjaan *bore pile* yang akan digunakan dalam proyek ini dengan memperhatikan kondisi lapisan tanah yang ada. Dalam metode pelaksanaan ini antara lain harus dijelaskan bagaimana cara mengatasi kondisi tanah pada proyek ini dan peralatan apa yang dibutuhkan untuk pembuatan pondasi *bore pile*.
  - Tiang - tiang pondasi bore pile harus dibuat sesuai dengan rencana yang dibuat oleh Konsultan Perencana seperti terlihat dalam gambar rencana. Kedalaman tanah keras yang ada pada proyek ini diperkirakan terdapat pada kedalaman 6 m - 10 m dibawah muka tanah.
2. Gambar kerja :
  - Kontraktor harus membuat dan mengajukan gambar kerja kepada pengawas untuk mendapatkan persetujuan sebelum pekerjaan dilaksanakan.

- Kontraktor harus memperbaiki gambar - gambar kerja sesuai dengan semua perubahan yang dilakukan di lapangan, dan menyerahkan kepada pengawas pada akhir waktu pelaksanaan.
3. Standar :
- Spesifikasi dokumen kontrak harus sesuai dengan keinginan pemberi tugas atau pengawas. Semua pekerjaan beton bertulang harus dilaksanakan sesuai dengan spesifikasi pekerjaan beton bertulang dan SNI PBI-1971 Peraturan Beton Indonesia dan SNI 03-2847-2022 Tata cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung.
4. Untuk melaksanakan suatu pekerjaan pondasi bore pile adapun syarat – syarat yang harus dilakukan sebagai berikut :
- Harus dilakukan penyelidikan tanah terlebih dahulu.
  - Mesin bor harus berdiri pada tanah yang keras dan rata bila perlu menggunakan plat matras.
  - Bore pile yang benar harus menggunakan casing atau pipa tremie.
  - Pengecekan kordinat *bore pile* harus dilakukan sebelum dan sesudah pengeboran agar titik *bore pile* tidak melenceng dari ketentuan.
  - Alat bor harus berada pada posisi *vertikal* dan *horizontal*.
  - Harus dilakukan proses *water flushing*, yaitu memberi air bertekanan pada dasar lubang untuk membersihkan endapan ataupun kotoran pada dasar lubang.

#### **4.8.2 Penggunaan Pondasi Tiang Pancang**

Pondasi tiang pancang digunakan apabila struktur tanah yang akan dibangun mempunyai kemungkinan untuk bergeser atau labil seperti tanah yang mempunyai kadar air yang sangat banyak contoh tanah sawah. Selain itu juga pondasi jenis ini biasa digunakan apabila terdapat sebuah drainase di bawah tanah.

1. Adapun ketentuan umum untuk melaksanakan pekerjaan pondasi tiang pancang sebagai berikut :

- Pekerjaan ini meliputi pekerjaan *setting out* (penentuan titik posisi tiang dilapangan sesuai dengan gambar rencana), mobilisasi dan demobilisasi alat, pengadaan dan pemancangan tiang pancang beton bertulang termasuk percobaan beban pada tiang, penggalian setempat dan pemotongan kepala tiang. Panjang tiang yang dicantumkan pada gambar adalah sebagai petunjuk untuk kontraktor, tetapi kontraktor harus memutuskan panjang tiang yang sebenarnya yang diperlukan untuk mencapai persyaratan pemancangan. Laporan penyelidikan tanah dan percobaan pemancangan tiang pendahuluan akan diberikan pada kontraktor pekerjaan pondasi.
- Kontraktor bertanggung jawab atas fasilitas-fasilitas yang berkepentingan untuk pekerjaan ini seperti jalan-jalan diproyek, tempat penumpukan tiang, galian pada setiap titik, perlindungan terhadap fasilitas-fasilitas yang telah ada seperti pipa air, kabel tilpon, kabel listrik, pipa gas, saluran-saluran umum dan fasilitas-fasilitas lainnya baik yang berada dilokasi proyek maupun dilokasi yang bersebelahan dengan proyek.
- Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang ini harus terdiri dari hal-hal berikut :
  - Penyediaan tiang pondasi dari beton *precast*.
  - Pengadaan perlengkapan termasuk tenaga kerja.
  - Pemancangan tiang pondasi.
  - Percobaan pembebanan tiang.
  - Penyerahan semua data seperti ditentukan dalam spesifikasi dan seperti yang diminta oleh *Engineer*.
  - Pemotongan kelebihan panjang dari tiang.

## 2. Jaminan Mutu

Semua bahan-bahan dan pengerjaan harus sesuai dengan standar-standar berikut :

- PBI 1971 : Peraturan Beton Indonesia
- SK SNI T-15-1991-03 : Tata Cara Penghitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung
- SII 0192-83 : Mutu dan Cara Uji Elektroda Las Terbungkus Baja Karbon Rendah.

3. Jaminan Pabrik
  - Produksi harus secara teratur dan terus menerus serta pengiriman bahan-bahan harus dari jenis yang sesuai seperti disyaratkan.
4. Jaminan Pekerja
  - Pekerjaan pemancangan tiang ini harus dikerjakan oleh tenaga kerja dan pengawas yang berpengalaman dalam pemancangan tiang dari jenis yang diusukan, sedemikian sehingga mampu untuk mencapai kapasitas tiang seperti yang disyaratkan pada berbagai macam kondisi tanah yang akan dijumpai.
  - Kontraktor harus menyerahkan pernyataan tertulis kepada engineer untuk menunjukkan bahwa pekerja yang akan terlibat dalam pekerjaan ini berpengalaman untuk pekerjaan tersebut.
5. Material dan Mutu
  - Material tiang yang digunakan ini harus mengikuti persyaratan mutu bahan maupun tata cara pabrikasi yang menjamin agar semua tiang dapat terpasang dengan baik sesuai rencana. Material tiang yang digunakan ini harus mengikuti persyaratan mutu bahan maupun tata cara pabrikasi yang menjamin agar semua tiang dapat terpasang dengan baik sesuai rencana yang dibuktikan dengan sertifikat tiang pancang berupa Dimensi tiang pancang (Diameter Luar, Ketebalan, dan Panjang).
6. Untuk melaksanakan suatu pekerjaan pondasi tiang pancang adapun syarat – syarat yang harus dilakukan sebagai berikut :
  - Pada saat proses pemancangan harus tegak lurus atau sesuai dengan arah vertikal.
  - Dilakukan penyelidikan tanah terlebih dahulu.
  - Tiang pancang yang di angkut ke lapangan harus memenuhi kuat bahan yang disyaratkan dan disimpan disekitar lokasi yang akan dilakukan pemancangan.
  - Memperhatikan sambungan tiang agar benar – benar tersambung dengan baik.

- Pada saat proses pemotongan kepala tiang dilarang memotong tulangan utama tiang pancang yang bertujuan untuk dijadikan *over stek* ke *pile cap* nantinya.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 1.1 Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan, maka penulis dapat menyimpulkan beberapa hal, yaitu :

1. Pembangunan Revitalisasi Pasar Tematik Wisata Ubud menggunakan metode pengeboran kering (*dry drilling*) serta dilakukan pengecoran menggunakan beton *ready mix* pada pekerjaan pondasi *bore pile* berjumlah 52 titik. Sedangkan pekerjaan pondasi tiang pancang berjumlah 107 titik menggunakan mesin *hidrolik tipe Jack-In* kapasitas 140 ton pada tahap pemancangannya.
2. Dari segi biaya per 1 titik *borepile* menghabiskan biaya sebesar Rp.3,403,899.00 sedangkan biaya per 1 titik tiang pancang menghabiskan Rp.3,771,500.00. selisih biaya tersebut adalah Rp.367,601.00. Biaya *borepile* lebih murah karena item pekerjaannya lebih sedikit, dibandingkan dengan tiang pancang item pekerjaannya lebih banyak dan biaya relatif mahal. Dari segi waktu *bore pile* lebih lama karena tahapan pekerjaannya membutuhkan waktu yang cukup lama dibandingkan tiang pancang. Kedua jenis pondasi tersebut berdampak buruk bagi lingkungan proyek pada tahap pelaksanaannya.
3. Pondasi *bore pile* digunakan apabila tanah yang memiliki karakter tanah keras pada kedalaman sekitar 10-15 meter. Sedangkan pondasi tiang pancang digunakan pada tanah yang memiliki tingkat kekerasan rendah seperti jenis tanah rawa, lumpur dan pasir. Selain itu dimensi alat diarea proyek juga berpengaruh pada pemilihan jenis pondasi.

## 1.2 Saran

1. Pelaksanaan pekerjaan pondasi borepile sebaiknya menggunakan casing pada tahap pelaksanaannya karena dengan adanya casing tanah dalam lubang bor tidak longsor sehingga tidak berdampak buruk pada kualitas beton borepile.
2. Pelaksanaan pekerjaan pondasi tiang pancang pada proyek Pasar Ubud memakan waktu yang cukup lama dikarenakan kondisi lokasi proyek belum siap untuk melaksanakan pekerjaan pondasi tiang pancang. Hal ini sebaiknya area titik pancang disiapkan terlebih dahulu agar proses pemancangan berjalan dengan efektif dan efisien.
3. Melihat pembahasan pada penelitian ini, pada masing-masing metode hanya membahas mengenai teknis metode pekerjaan, biaya, waktu, dan dampak yang ditimbulkan. Untuk menyempurnakan penelitian ini, sebaiknya ditambahkan pembahasan mengenai mutu dan dilanjutkan dengan item pekerjaan yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Muzayanah, Yannu. *Pemodelan Proporsi Sumber Daya Proyek Konstruksi*. Diss. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, 2008.
- [2]. Zaika, Y., & Kombino, B. A. (2012). Penggunaan Geotextil Sebagai Alternatif Perbaikan Tanah Terhadap Penurunan Pondasi Dangkal. *Rekayasa Sipil*, 4(2), 91-98.
- [3]. Jusi, U. (2015). Analisa Kuat Dukung Pondasi Bored Pile Berdasarkan Data Pengujian Lapangan (Cone Dan N-Standard Penetration Test). *Siklus: Jurnal Teknik Sipil*, 1(2), 50-82.
- [4]. Jawat, W. (2015). Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi (Studi: Proyek Fave Hotel Kartika Plaza). *Paduraksa: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, 4(2), 22-34.
- [5]. Megananda, S., & Indra, S. (2020). Studi Alternatif Perencanaan Struktur Bawah Gedung Menggunakan Pondasi Bore Pile. *Sondir*, 4(1), 1-9.
- [6]. Ardiansyah, R. (2015). Analisa Teknis Daya Dukung Pondasi Bore Pile Pembangunan Gedung Kantor Pt. Pln (Persero) P3b Sumatera-Pekanbaru. *Jurnal Saintis*, 15(2), 14-30.
- [7]. Jawat, W. (2016). Metode Pelaksanaan Pekerjaan Tiang Pancang Sistem Hidraulic Jack In (Studi: Proyek Kcu Bca Sunset Road Bali). *Paduraksa: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, 5(1), 43-52.
- [8]. Sigar, R. (2016). Perencanaan Pondasi Tiang Pancang Dan Metode Pelaksanaan Pada Proyek Pembangunan Ruko Mega Profit Kawasan Megamas Manado (Doctoral Dissertation, Politeknik Negeri Manado).
- [9]. David, R. E. (2016). Tinjauan Perencanaan Pondasi Tiang Pancang Dan Metode Pelaksanaan Pekerjaan Proyek Konstruksi Gedung Indogrosir Manado (Doctoral Dissertation, Politeknik Negeri Manado).

- [10]. Takaredase, J. M. (2016). Tinjauan Perencanaan Pondasi Dan Metode Pelaksanaan Pada Pembangunan Gedung Auditorium Politeknik Negeri Manado (Doctoral Dissertation, Politeknik Negeri Manado).
- [11]. Wantalangi, F. D. (2018). Perhitungan Dan Metode Pelaksanaan Pondasi Rakit Pada Gedung Olahraga Sekolah Dian Harapan Manado (Doctoral Dissertation, Politeknik Negeri Manado).
- [12]. Haryono, R. S. C., & Maulana, T. R. (2007). Analisis Penggunaan Struktur Pondasi Sarang Laba-Laba Pada Gedung Bni '46 Wilayah 05 Semarang  
Analysis Of Spider Web Foundation Structure At Bni'46 Building Region 05 Semarang (Doctoral Dissertation, F. Teknik Undip).



# LAMPIRAN



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali - 80364  
Telp. (0361) 701981 Fax. 701128, laman : www.pnb.ac.id, email : poltek@pnb.ac.id

**PROSES BIMBINGAN/ASISTENSI  
TUGAS AKHIR T.A 2023/2024**

Nama Mahasiswa : I Gusti Ngurah Bayu Artha  
N I M : 2015113027  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D3 Teknik Sipil  
Tempat/Lokasi : Jalan Raya Ubud, Kecamatan Ubud Kabupaten Gianyar, Bali  
Judul Tugas Akhir : Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi Borepile dan Tiang Pancang Pada Proyek Konstruksi revitalisasi Pasar Tematik Wisata Ubud.

NO.	HARI/TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1	13/03/2023	- Perubahan judul - Melengkapi Data - Perbaikan BAB I - latar Belakang	
2	17/03/2023	- Menambahkan judul - pengecekan BAB I - memperbaiki rumusan masalah	
3	21/3/2023	- perbis, rumus ds fgs	
4	9/4/2023	- Perbaikan BAB II - Menambahkan Tinjauan Pustaka - Menambahkan Gambar setiap jenis pondasi.	

Bukit Jimbaran,

Pembimbing I

(Ir. I Wayan Arya, MT)

NIP. 196509271992031002

Pembimbing II

(I Gst. Lanang Made Parwita, ST., MT.)

NIP. 1971108201997031002



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali - 80364  
Telp. (0361) 701981 Fax. 701128, laman : www.pnb.ac.id, email : poltek@pnb.ac.id

**PROSES BIMBINGAN/ASISTENSI  
TUGAS AKHIR T.A 2023/2024**

Nama Mahasiswa : I Gusti Ngurah Bayu Artha  
 N I M : 2015113027  
 Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D3 Teknik Sipil  
 Tempat/Lokasi : Jalan Raya Ubud, Kecamatan Ubud Kabupaten Gianyar, Bali  
 Judul Tugas Akhir : Metode pelaksanaan pekerjaan pondasi bore pile dan tiang pancang pada Proyek kontruksi revitalisasi Pasar Tematik wisata Ubud.

NO.	HARI/ TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
	22/6/23	Perbaiki BAB IV - Menjelaskan Metode pelaksanaan bukan seperti laporan magang - Memperbaiki Perhitungan biaya bore pile.	
	14/7/23	Revisi Bab IV → perhitungan biaya	
	17/7/2023	- Perbaiki foto dlm - Nomor tabel - Rumus rumus	

Bukit Jimbaran,

Pembimbing I

(Ir. I Wayan Arya, MT)

NIP. 196509271992031002

Pembimbing II

(I Gst. Lanang Made Parwita, ST., MT.)

NIP. 1971108201997031002



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali - 80364  
Telp. (0361) 701981 Fax. 701128, laman : www.pnb.ac.id, email : poltek@pnb.ac.id

**PROSES BIMBINGAN/ASISTENSI**  
**TUGAS AKHIR TA 2023/2024**

Nama Mahasiswa : I Gusti Ngurah Bayu Artha  
 NIM : 2015113027  
 Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D3 Teknik Sipil  
 Tempat/Lokasi : Jalan Raya Ubud, Kecamatan Ubud Kabupaten Gianyar, Bali  
 Judul Tugas Akhir : *Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi Borepile dan Tiang Pancang pada proyek konstruksi revitalisasi Pasar Tematik wisata Ubud.*

NO.	HARI/TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
	19/7/23	Revisi simpulan . Ace .	
	25/7/23	Ace	
	26/7/23	Ace	

Bukit Jimbaran,

Pembimbing I

(Ir. I Wayan Arya, MT)

NIP. 196509271992031002

Pembimbing II

(I Gst. Lanang Made Parwita, ST., MT.)

NIP. 1971108201997031002



PEMERINTAH KABUPATEN GIANYAR  
DINAS PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN  
JALAN AIRLANGGA (KOMPLEK CIVIK CENTER), TELP. (0361) 943105  
GIANYAR

**KEGIATAN:**  
PEMBANGUNAN DAN PENGELOLAAN  
SARANA DISTRIBUSI PERDAGANGAN

**SUB KEGIATAN:**  
PENYEDIAAN SARANA DISTRIBUSI  
PERDAGANGAN

**NAMA PEKERJAAN:**  
BELANJA MODAL BANGUNAN GEDUNG  
PERTOKOAN/KOPERASI/PASAR (KONSTRUKSI  
REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD,  
KONSTRUKSI REVITALISASI  
PASAR TEMATIK WISATA UBUD LANJUTAN)

LOKASI: KABUPATEN GIANYAR

**AS BUILT DRAWING**

Disetujui:  
Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan  
(PPTK)

  
Krishna Prayudi, S.STP  
NIP. 19830404 200112 1 005

Mengotahui / Menyetujui:  
Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan  
Kabupaten Gianyar/Pengguna Anggaran/  
Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)

  
DINAS PERINDUSTRIAN  
DAN PERDAGANGAN  
Ni Luh Gede Eka Puany, SE, M.Si  
Pemeriksa Insan Muda  
NIP. 19700410 198903 2 005

KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI



DIPERIKSA  
  
Kecep Suhendrar, SE  
Kuasa KSO

KONTRAKTOR PELAKSANA



**PT. BIANGLALA BALI**  
Jln. Gunung Andakasa No. 2x Padang Sambian,  
Denpasar Barat. Telp. (0361)416529

DIAJUKAN

  
**PT. BIANGLALA BALI**  
I Putu Agus Jodika Puspayana, S.Ars  
Direktur

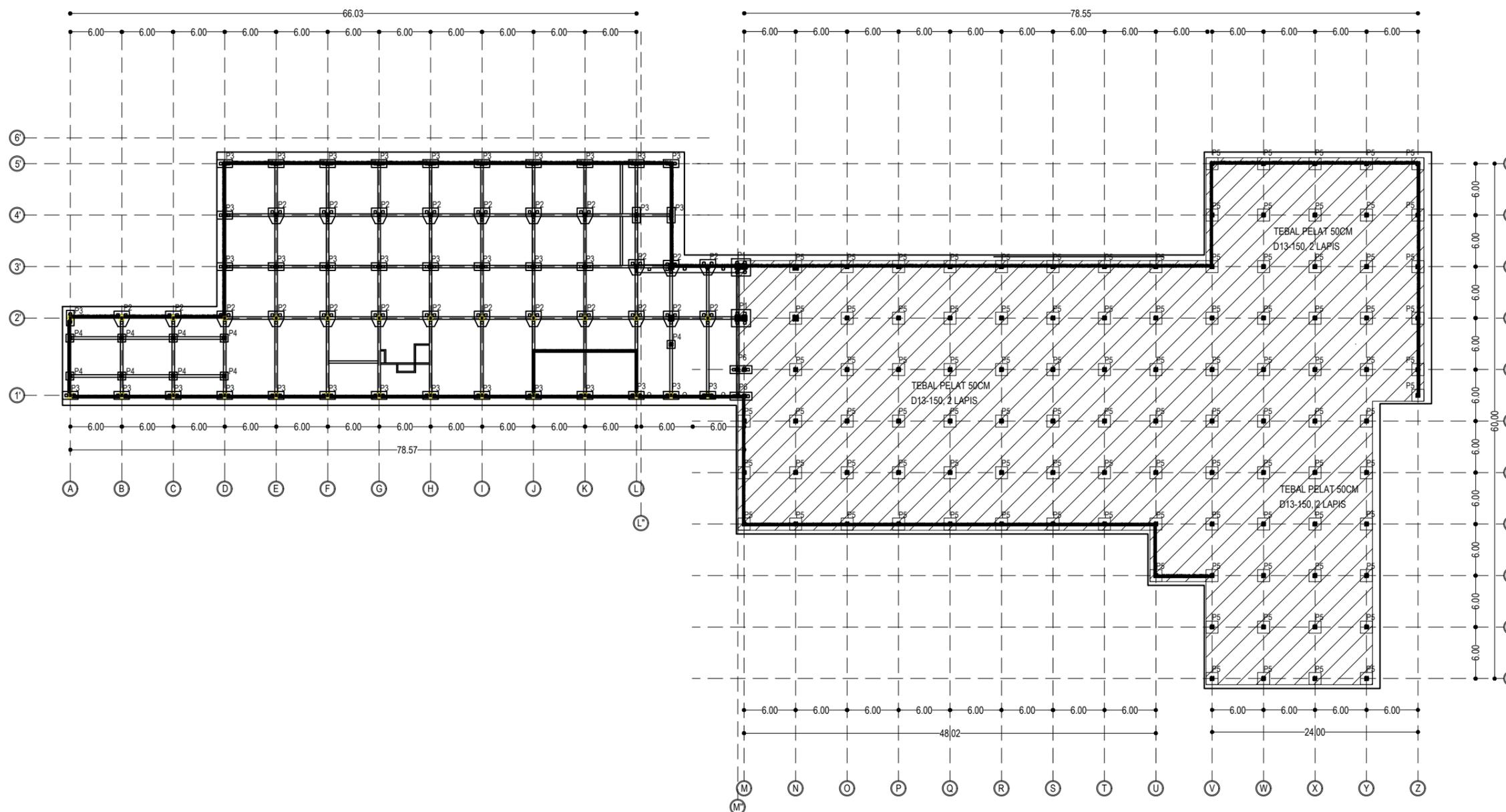
GAMBAR:

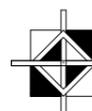
GAMBAR STRUKTUR

JUDUL:

DENAH FILE CAP

SKALA:	NO. GAMBAR:	NO. LEMBAR:
1: 550	AB/STR-002	001



 **DENAH PONDASI BASEMENT**  
SKALA 1 : 550

**KEGIATAN:**  
 PEMBANGUNAN DAN PENGELOLAAN  
 SARANA DISTRIBUSI PERDAGANGAN

**SUB KEGIATAN:**  
 PENYEDIAAN SARANA DISTRIBUSI  
 PERDAGANGAN

**NAMA PEKERJAAN:**  
 BELANJA MODAL BANGUNAN GEDUNG  
 PERTOKOAN/KOPERASI/PASAR (KONSTRUKSI  
 REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD,  
 KONSTRUKSI REVITALISASI  
 PASAR TEMATIK WISATA UBUD LANJUTAN)

LOKASI: KABUPATEN GIANYAR

**AS BUILT DRAWING**

Disetujui:  
 Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan  
 (PPTK)

  
 Krشنا Prayudi, S.STP  
 NIP. 19830404 200112 1 005

Mengetahui / Menyetujui:  
 Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan  
 Kabupaten Gianyar/Pengguna Anggaran/  
 Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)

  
 Ni Luh Cede Eka Suary, SE, M.Si  
 NIP. 19700410 199003 2 005

KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI

  
 PT. CIPTA MULTI KREASI  
 CIPTA MITRA REKA

DIPERIKSA

  
 I Puji Suhendra, SE  
 Kuasa KSO

KONTRAKTOR PELAKSANA



**PT. BIANGLALA BALI**  
 Jln. Gunung Andakasa No. 2x Padang Sambian,  
 Denpasar Barat. Telp. (0361)416529

DIAJUKAN

  
 I Putu Agus Indika Puspayana, S.Ars  
 Direktur

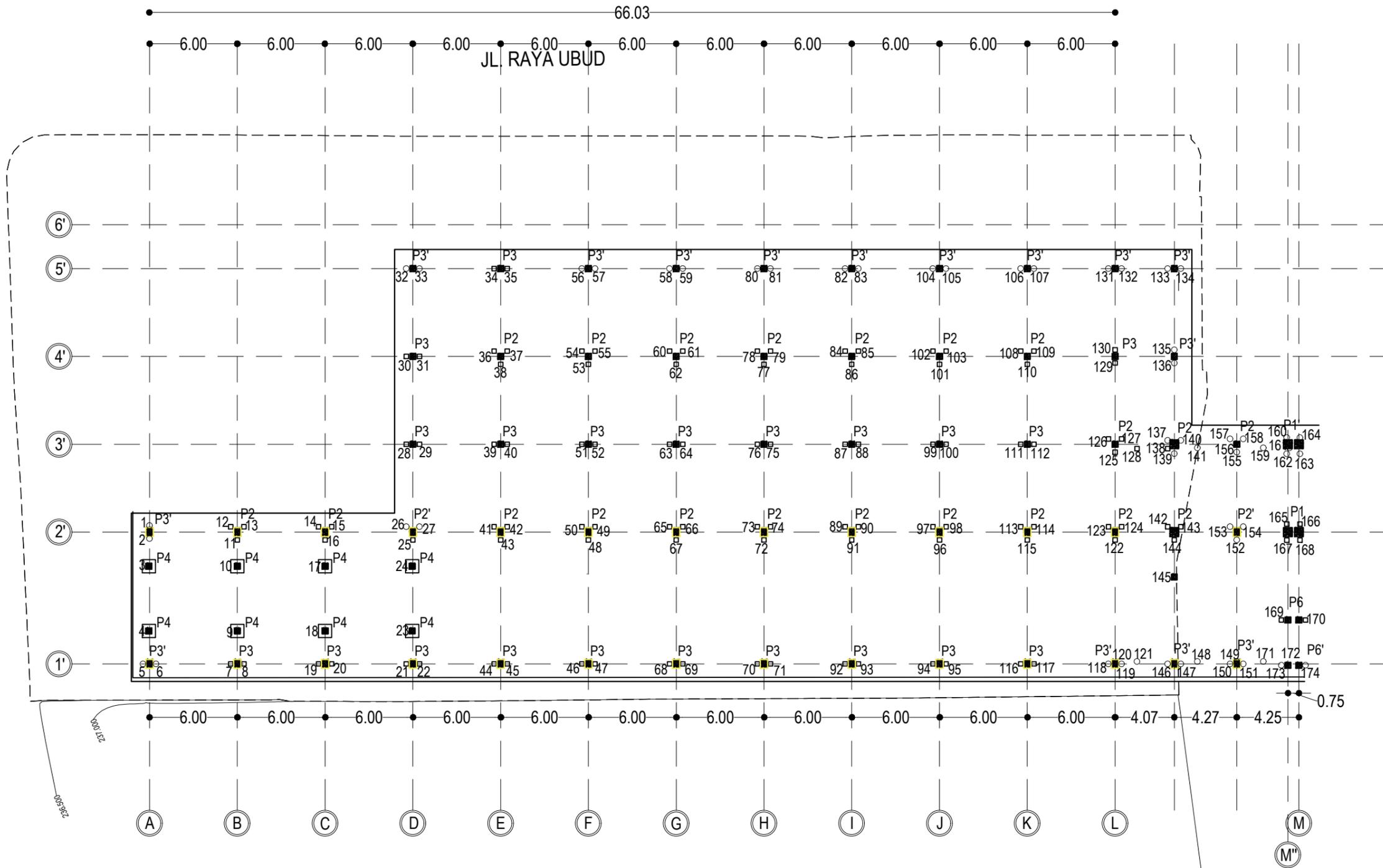
GAMBAR:

GAMBAR STRUKTUR

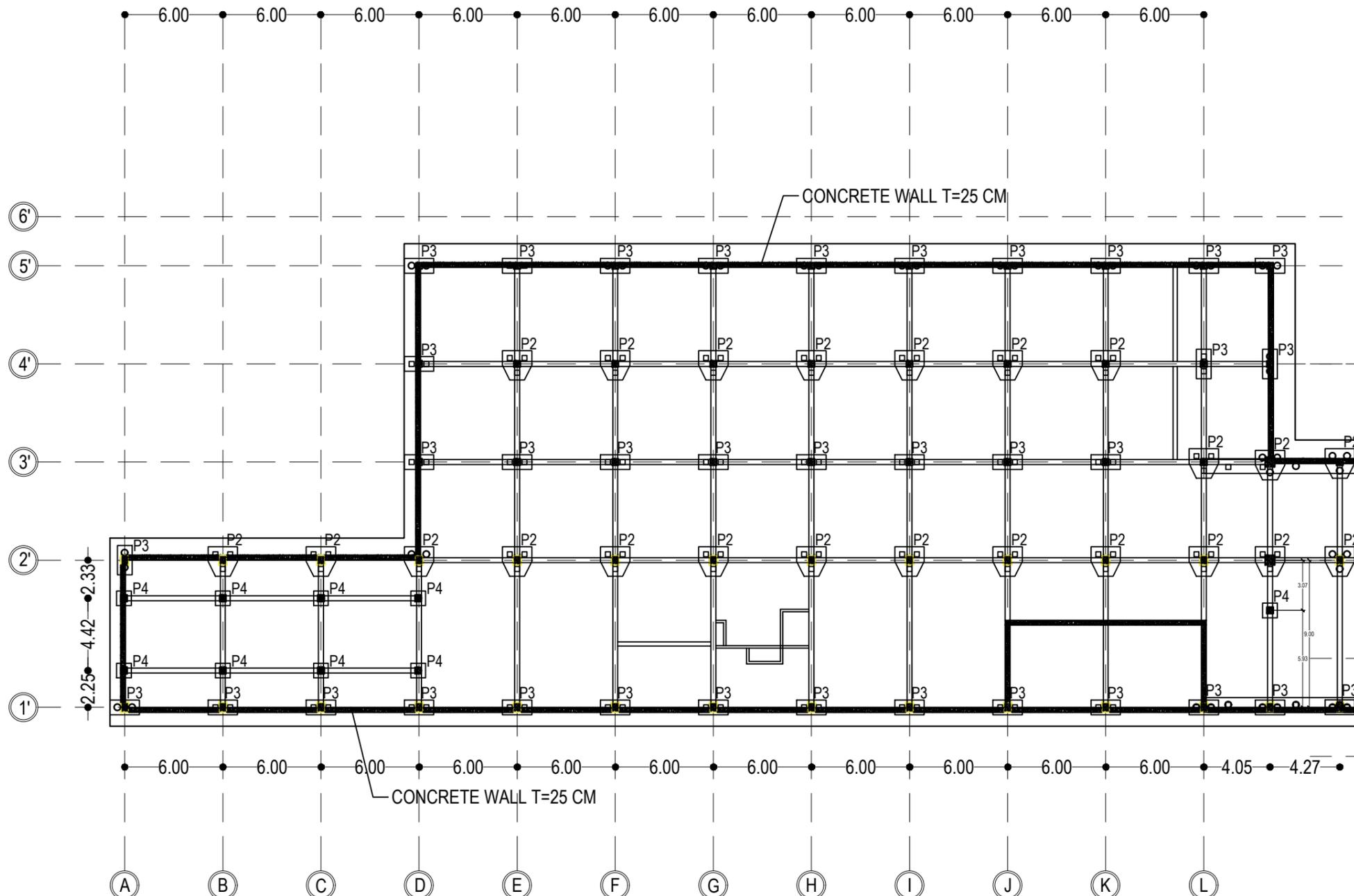
JUDUL:

DENAH TITIK PANCANG DAN TITIK BOR FILE  
 BASEMENT GEDUNG BARAT

SKALA:	NO. GAMBAR:	NO. LEMBAR:
1: 300	AB/STR-002	002




**DENAH TITIK PANCANG DAB TITIK BOR**  
**FILE BASEMENT GEDUNG BARAT**  
 SKALA 1 : 300



**DENAH PILE CAP BASEMENT GEDUNG BARAT**  
 SKALA 1 : 300

**KEGIATAN:**  
 PEMBANGUNAN DAN PENGELOLAAN SARANA DISTRIBUSI PERDAGANGAN

**SUB KEGIATAN:**  
 PENYEDIAAN SARANA DISTRIBUSI PERDAGANGAN

**NAMA PEKERJAAN:**  
 BELANJA MODAL BANGUNAN GEDUNG PERTOKOAN/KOPERASI/PASAR (KONSTRUKSI REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD, KONSTRUKSI REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD LANJUTAN)

LOKASI: KABUPATEN GIANYAR

**AS BUILT DRAWING**

Disetujui:  
 Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan (PPTK)  
  
 Krisna Prayudi, S.STP  
 NIP. 19830404 200112 1 005

Mengetahui / Menyetujui:  
 Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Gianyar/Pengguna Anggaran/Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)  
  
 Ni Luh Gede Eka Suary, SE, M.Si  
 Pejabat Pembuat Komitmen  
 NIP. 19700410 198903 2 005

KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI

  
 KSO  
 CIPTA MITRA REKA  
  
 CIPTA MULTI KREASI

DIPERIKSA  
  
 Deep Suhandar, SE  
 Kuasa KSO  
 KONTRAKTOR PELAKSANA

  
**PT. BIANGLALA BALI**  
 Jln. Gunung Andakasa No. 2x Padang Sambian,  
 Denpasar Barat. Telp. (0361)416529

DIAJUKAN  
  
 I Putu Agus Indika Puspayana, S.Ars  
 Direktur

GAMBAR STRUKTUR

JUDUL:  
 DENAH PILE CAP BASEMENT GEDUNG BARAT

SKALA:	NO. GAMBAR:	NO. LEMBAR:
1: 300	AB/STR-002	003



**KEGIATAN:**  
PEMBANGUNAN DAN PENGELOLAAN  
SARANA DISTRIBUSI PERDAGANGAN

**SUB KEGIATAN:**  
PENYEDIAAN SARANA DISTRIBUSI  
PERDAGANGAN

**NAMA PEKERJAAN:**  
BELANJA MODAL BANGUNAN GEDUNG  
PERTOKOAN/KOPERASI/PASAR (KONSTRUKSI  
REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD,  
KONSTRUKSI REVITALISASI  
PASAR TEMATIK WISATA UBUD LANJUTAN)

LOKASI: KABUPATEN GIANYAR

**AS BUILT DRAWING**

Disetujui:  
Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan  
(PPTK)

  
 Krisna Prayudi, S.STP  
 NIP. 19830404 200112 1 005

Krisna Prayudi, S.STP  
NIP. 19830404 200112 1 005

Mengetahui / Menyetujui:  
Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan  
Kabupaten Gianyar/Pengguna Anggaran/  
Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)

  
 Ni Luh Gedde Lita Suary, SE, M.Si  
 Pembina Utama Muda  
 NIP. 19700410 199003 2 005

KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI

  
**KSO**  
 CIPTA MITRA REKA

DIPERIKSA

  
 Agus Suhendrar, SE  
 Kuasa KSD

KONTRAKTOR PELAKSANA

  
**BB**

**PT. BIANGLALA BALI**  
 Jln. Gunung Andakasa No. 2x Padang Sambian,  
 Denpasar Barat. Telp. (0361)416529

DIAJUKAN

  
**BB**  
 I Putu Agus Andika Puspayana, S.Ars  
 Direktur

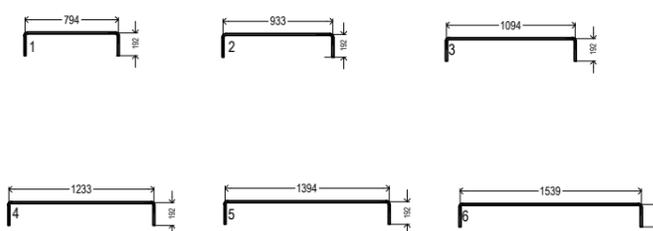
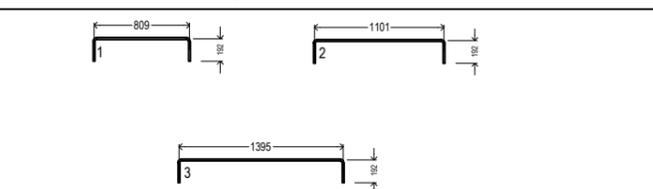
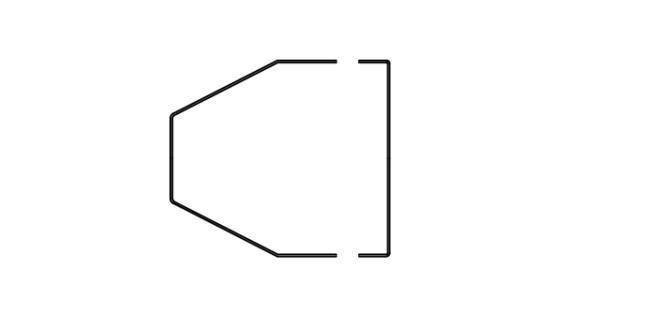
GAMBAR:

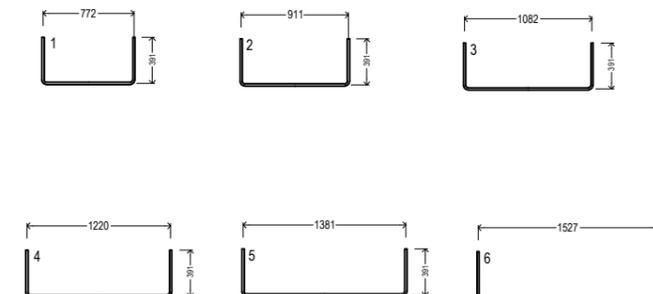
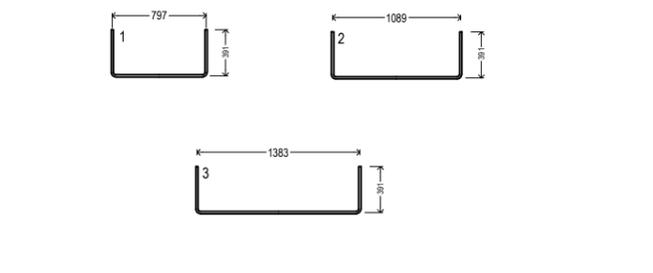
GAMBAR STRUKTUR

JUDUL:

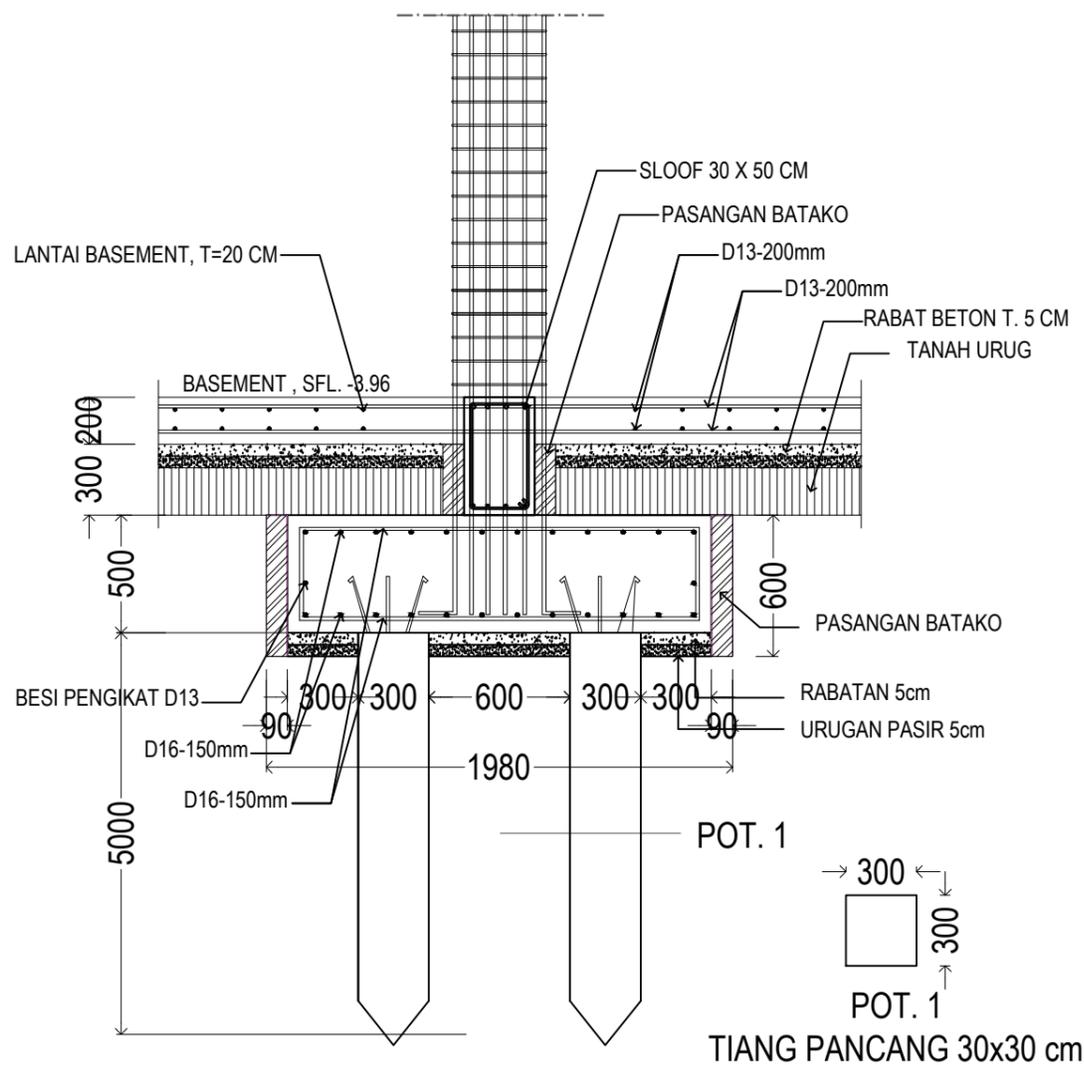
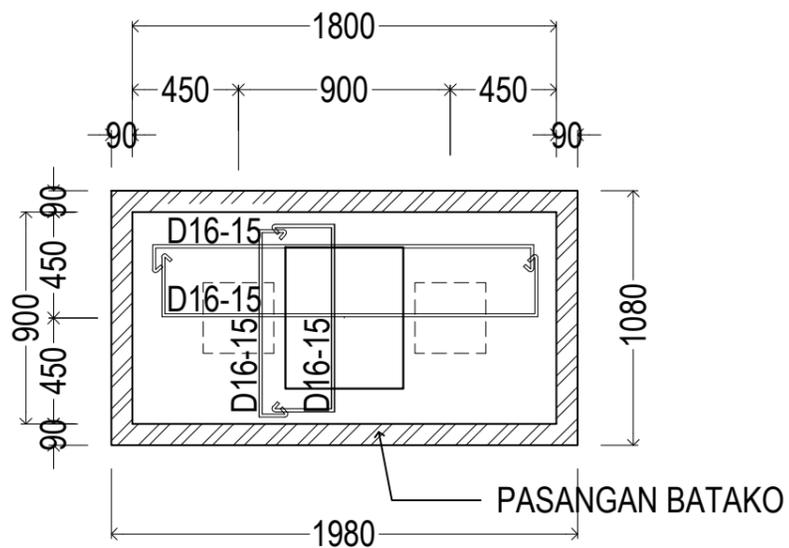
BASE START P2

SKALA:	NO. GAMBAR:	NO. LEMBAR:
1: 60	AB/STR-002	005

		JUMLAH	BASE START P2 (1800X1800)
TULANGAN ATAS (ARAH X)	D16	1 BUAH	
		6 BUAH	
TULANGAN ATAS (ARAH Y)	D16	2 BUAH	
		6 BUAH	
TULANGAN PEMINGGANG	D16	1 BUAH	

		JUMLAH	BASE START P2 (1800X1800)
TULANGAN BAWAH (ARAH X)	D19	1 BUAH	
		6 BUAH	
TULANGAN BAWAH (ARAH Y)	D19	2 BUAH	
		5 BUAH	


**BASE START P2**  
 SKALA 1 : 60



**DETAIL FILE CAP (P3)**  
 SKALA 1 : 30

**KEGIATAN:**  
 PEMBANGUNAN DAN PENGELOLAAN  
 SARANA DISTRIBUSI PERDAGANGAN

**SUB KEGIATAN:**  
 PENYEDIAAN SARANA DISTRIBUSI  
 PERDAGANGAN

**NAMA PEKERJAAN:**  
 BELANJA MODAL BANGUNAN GEDUNG  
 PERTOKOAN/KOPERASI/PASAR (KONSTRUKSI  
 REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD,  
 KONSTRUKSI REVITALISASI  
 PASAR TEMATIK WISATA UBUD LANJUTAN)

LOKASI: KABUPATEN GIANYAR

**AS BUILT DRAWING**

Disetujui:  
 Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan  
 (PPTK)

Krina Prayudi, S.STP  
 NIP. 19830404 200112 1 005

Mengetahui / Menyetujui:  
 Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan  
 Kabupaten Gianyar/Pengguna Anggaran/  
 Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)

Ni Luh Bedi Eka Suany, SE, M.Si  
 Pemimpin Utama Muda  
 NIP. 19700410 199903 2 005

KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI

KSO  
 CIPTA MITRA REKA

DIPERIKSA  
  
 Aswari Suhenbar, SE  
 Kuasa KSO

KONTRAKTOR PELAKSANA

**BB**  
**PT. BIANGLALA BALI**  
 Jln. Gunung Andakasa No. 2x Padang Sambian,  
 Denpasar Barat. Telp. (0361)416529

DIAJUKAN  
  
 I Putu Agus Indika Puspayana, S.Ars  
 Direktur

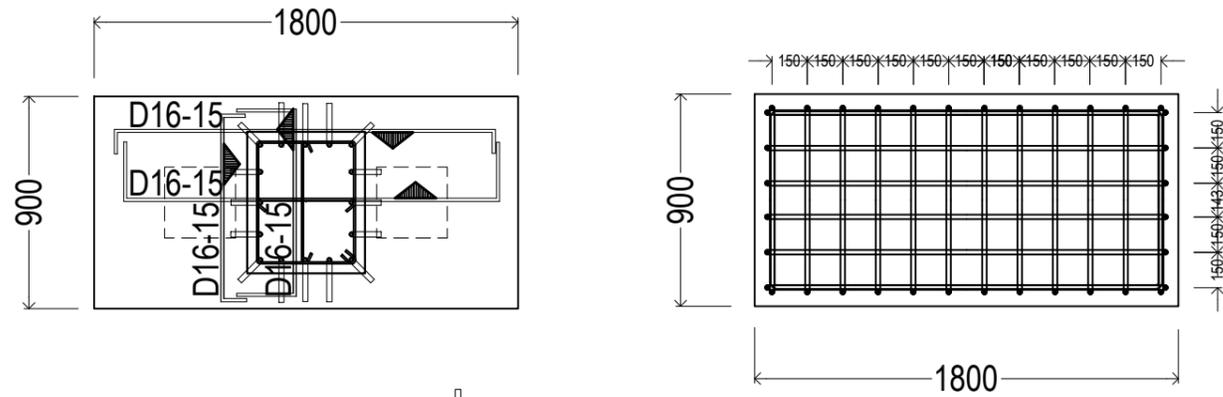
GAMBAR:

GAMBAR STRUKTUR

JUDUL:

DETAIL FILE CAP (P3)

SKALA:	NO. GAMBAR:	NO. LEMBAR:
1 : 30	AB/STR-002	006



DETAIL FILE CAP (P3)  
SKALA 1 : 30

		JUMLAH	BASE START P3 (900X1800)
TULANGAN ATAS	D16	6 BUAH	
TULANGAN ATAS	D16	12 BUAH	
TULANGAN PEMINGGANG	D16	1 BUAH	
TULANGAN BAWAH	D16	6 BUAH	
TULANGAN BAWAH	D16	12 BUAH	

**KEGIATAN:**  
PEMBANGUNAN DAN PENGELOLAAN  
SARANA DISTRIBUSI PERDAGANGAN

**SUB KEGIATAN:**  
PENYEDIAAN SARANA DISTRIBUSI  
PERDAGANGAN

**NAMA PEKERJAAN:**  
BELANJA MODAL BANGUNAN GEDUNG  
PERTOKOAN/KOPERASI/PASAR (KONSTRUKSI  
REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD,  
KONSTRUKSI REVITALISASI  
PASAR TEMATIK WISATA UBUD LANJUTAN)

LOKASI: KABUPATEN GIANYAR

**AS BUILT DRAWING**

Disetujui:  
Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan  
(PPTK)

Krisna Prayudi, S.STP  
NIP. 19830404 200112 1 005

Mengetahui / Menyetujui:  
Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan  
Kabupaten Gianyar/Pengguna Anggaran/  
Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)

Ni Luh Gede Eka Suary, SE, M.Si  
NIP. 19700410 198003 2 005

KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI

DIPERIKSA  
  
Aswari Suhenhar, SE  
Kuasa KSO

KONTRAKTOR PELAKSANA

**PT. BIANGLALA BALI**  
Jln. Gunung Andakasa No. 2x Padang Sambian,  
Denpasar Barat. Telp. (0361)416529

DIAJUKAN  
  
I Putu Agus Indika Puspayana, S.Ars  
Direktur

GAMBAR:

GAMBAR STRUKTUR

JUDUL:

BASE START P3

SKALA:	NO. GAMBAR:	NO. LEMBAR:
1: 30	AB/STR-002	007

**KEGIATAN:**  
 PEMBANGUNAN DAN PENGELOLAAN  
 SARANA DISTRIBUSI PERDAGANGAN

**SUB KEGIATAN:**  
 PENYEDIAAN SARANA DISTRIBUSI  
 PERDAGANGAN

**NAMA PEKERJAAN:**  
 BELANJA MODAL BANGUNAN GEDUNG  
 PERTOKOAN/KOPERASI/PASAR (KONSTRUKSI  
 REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD,  
 KONSTRUKSI REVITALISASI  
 PASAR TEMATIK WISATA UBUD LANJUTAN)

LOKASI: KABUPATEN GIANYAR

**AS BUILT DRAWING**

Disetujui:  
 Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan  
 (PPTK)

*Krisna Prayudi*

Krisna Prayudi, S.STP  
 NIP. 19830404 200112 1 005

Mengetahui / Menyetujui:  
 Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan  
 Kabupaten Gianyar/Pengguna Anggaran/  
 Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)

*Nidulu Cedy Eka Suany*  
 Nidulu Cedy Eka Suany, SE, M.Si  
 Pembina Utama Muda  
 NIP. 19700410 196903 2 005

KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI




DIPERIKSA

  
 Asa Suhendana, SE  
 Kuasa KSO  
 KONTRAKTOR PELAKSANA



**PT. BIANGLALA BALI**  
 Jln. Gunung Andakasa No. 2x Padang Sambian,  
 Denpasar Barat. Telp. (0361)416529

DIAJUKAN

  
 Putu Agus, Putu Puspayana, S.Ars  
 Direktur

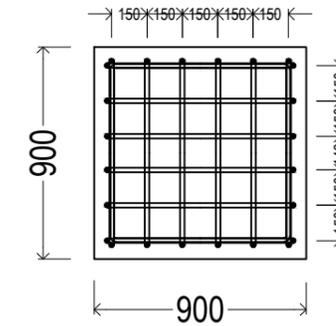
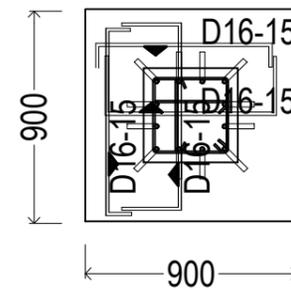
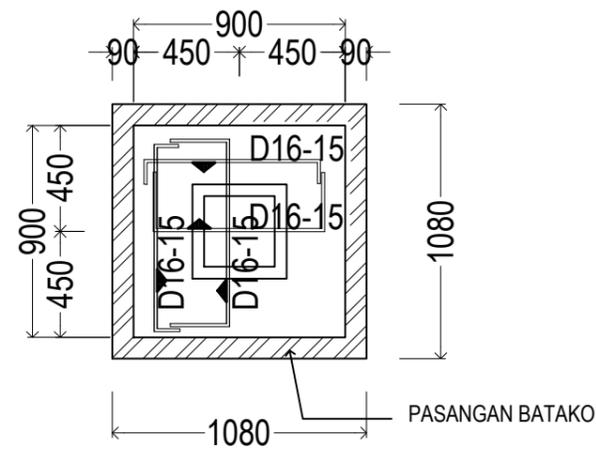
GAMBAR:

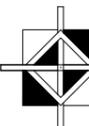
GAMBAR STRUKTUR

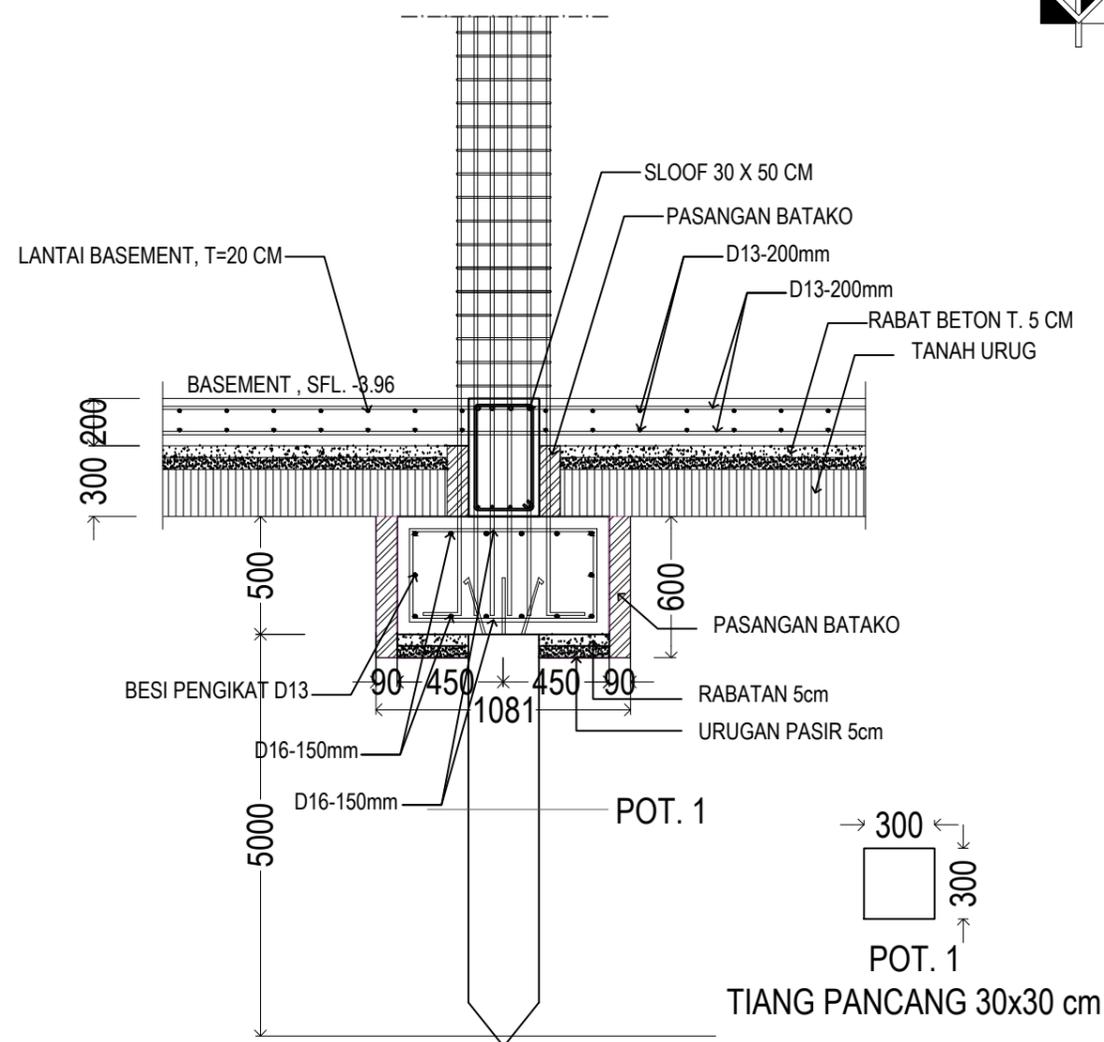
JUDUL:

DETAIL FILE CAP (P4)

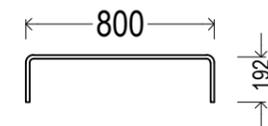
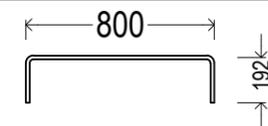
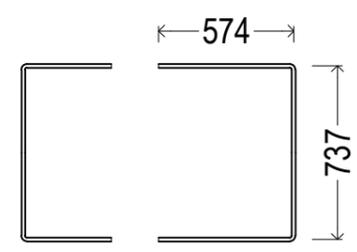
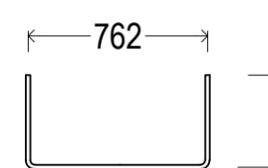
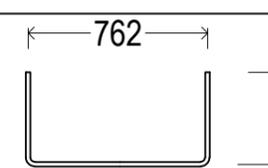
SKALA:	NO. GAMBAR:	NO. LEMBAR:
1: 30	AB/STR-002	008

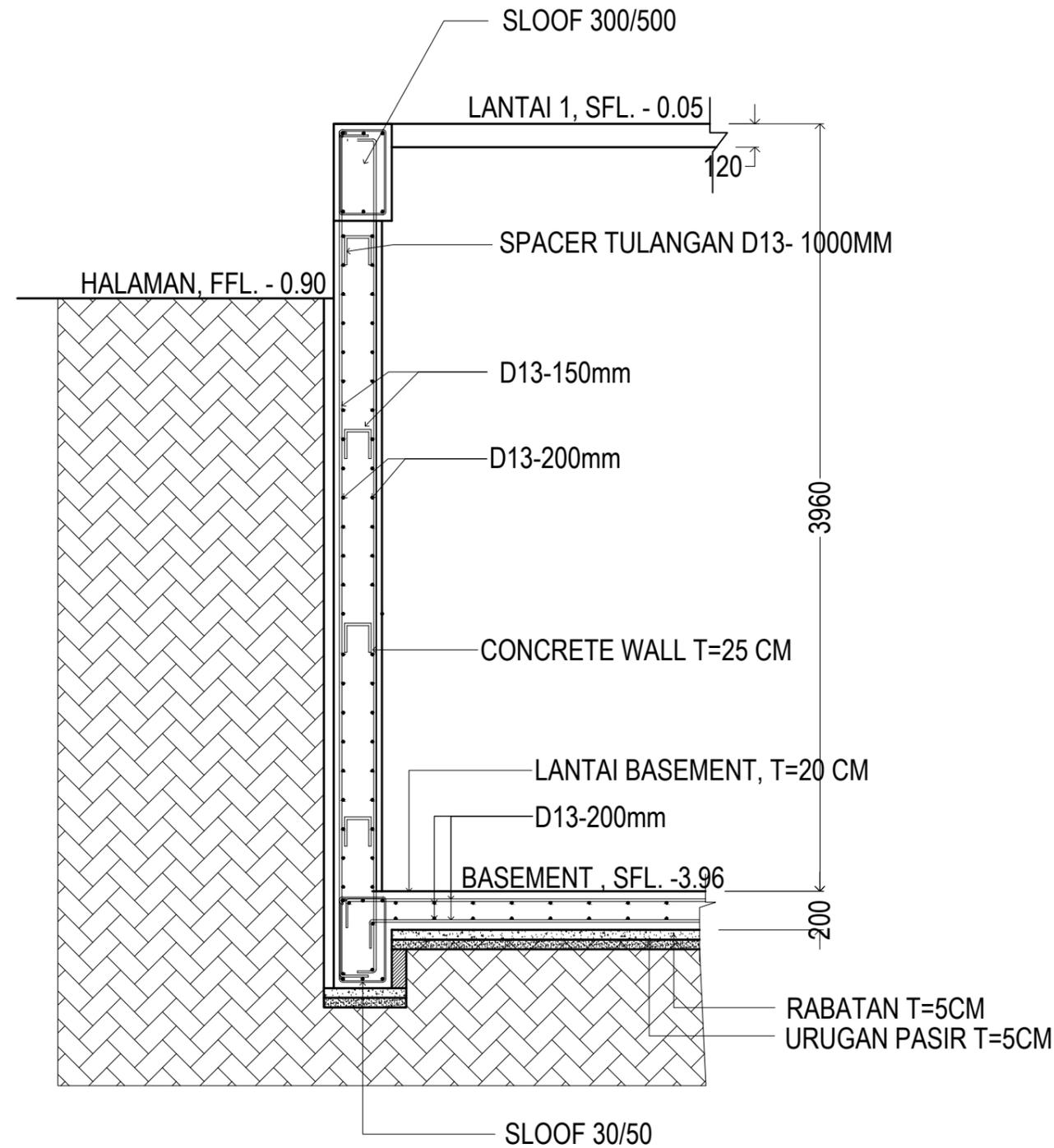



**DETAIL FILE CAP (P4)**  
 SKALA 1 : 30



**DETAIL FILE CAP (P4)**

		JUMLAH	BASE START P4 (900X900)
TULANGAN ATAS	D16	6 BUAH	
TULANGAN ATAS	D16	6 BUAH	
			
TULANGAN BAWAH	D16	6 BUAH	
TULANGAN BAWAH	D16	6 BUAH	



DETAIL CONCRETE WALL (BARAT)  
SKALA 1 : 30

**KEGIATAN:**  
PEMBANGUNAN DAN PENGELOLAAN  
SARANA DISTRIBUSI PERDAGANGAN

**SUB KEGIATAN:**  
PENYEDIAAN SARANA DISTRIBUSI  
PERDAGANGAN

**NAMA PEKERJAAN:**  
BELANJA MODAL BANGUNAN GEDUNG  
PERTOKOAN/KOPERASI/PASAR (KONSTRUKSI  
REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD,  
KONSTRUKSI REVITALISASI  
PASAR TEMATIK WISATA UBUD LANJUTAN)

LOKASI: KABUPATEN GIANYAR

**AS BUILT DRAWING**

Disetujui:  
Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan  
(PPTK)

*Krisna Prayudi*  
Krisna Prayudi, S.STP  
NIP. 19830404 200112 1 005

Mengetahui / Menyetujui:  
Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan  
Kabupaten Gianyar / Pengguna Anggaran/  
Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)

*Ni Luh Eka Suary*  
Ni Luh Eka Suary, SE, M.Si  
Peribina Utama Muda  
NIP. 19700410 198903 2 005

KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI

**KSO**  
CIPTA MITRA REKA  
PT. CIPTA MULTI KREASI

DIPERIKSA  
*Ageng Guhendana*  
Ageng Guhendana, SE  
Kuasa KSO  
KONTRAKTOR PELAKSANA

**BB**  
PT. BIANGLALA BALI  
Jln. Gunung Andakasa No. 2x Padang Sambian,  
Denpasar Barat. Telp. (0361)416529

DIAJUKAN  
*Putu Agus Miska Puspayana*  
Putu Agus Miska Puspayana, S.Ars  
Direktur

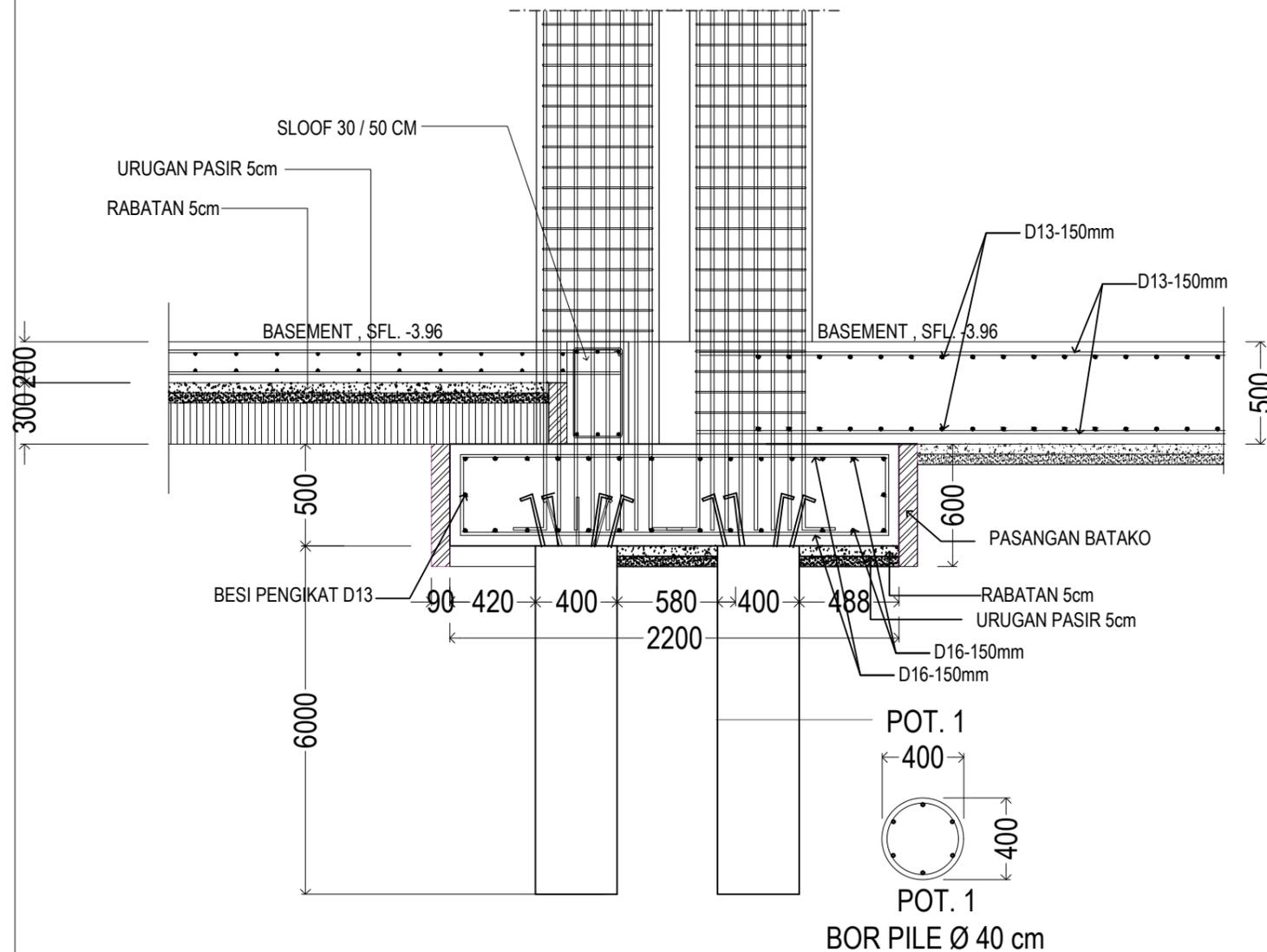
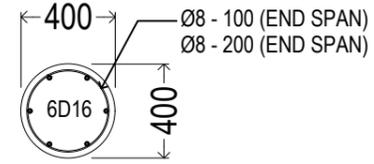
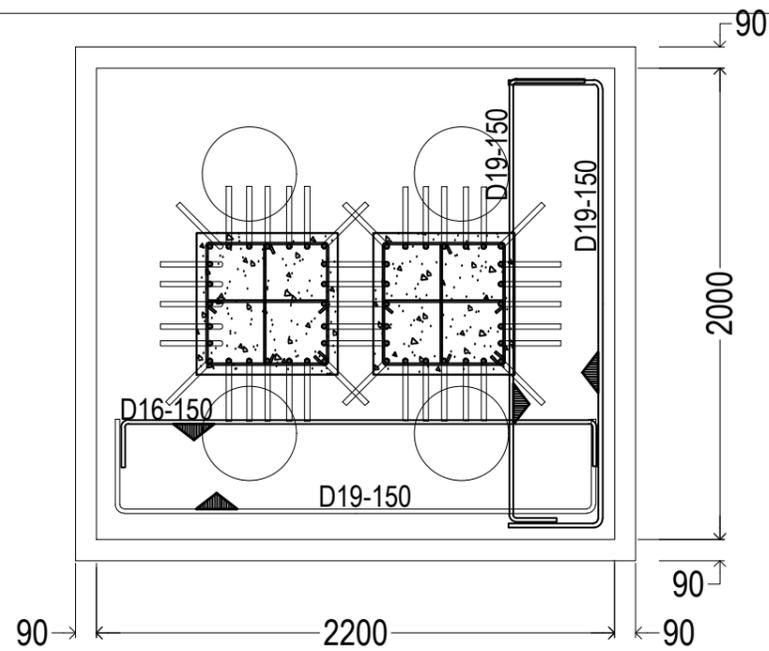
GAMBAR:

GAMBAR STRUKTUR

JUDUL:

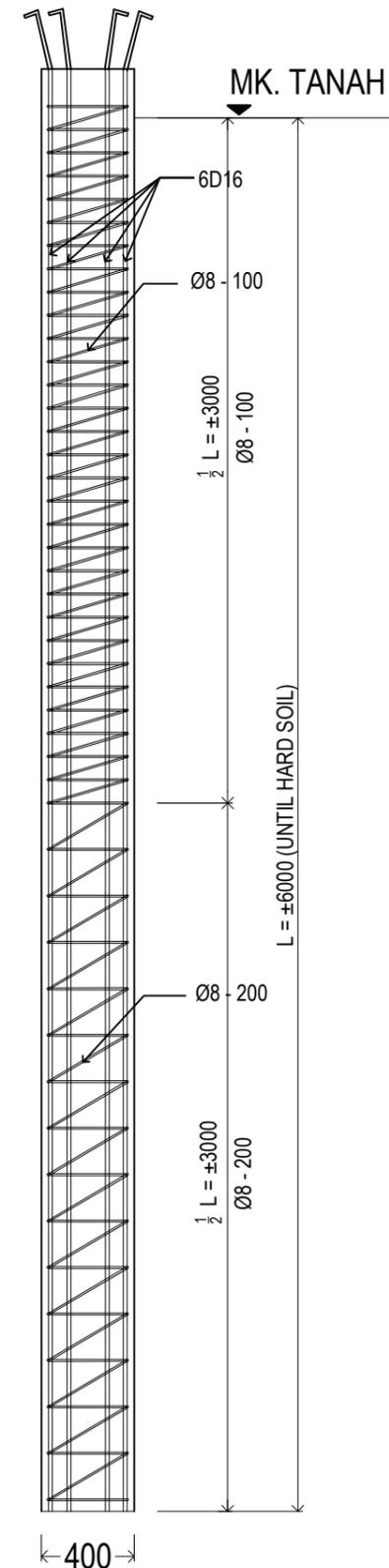
DETAIL CONCRETE WALL (BARAT)

SKALA:	NO. GAMBAR:	NO. LEMBAR:
1 : 30	AB/STR-002	009



DETAIL PONDASI P1'

DETAIL BOR PILE (P1')  
SKALA 1 : 30



**KEGIATAN:**  
PEMBANGUNAN DAN PENGELOLAAN  
SARANA DISTRIBUSI PERDAGANGAN

**SUB KEGIATAN:**  
PENYEDIAAN SARANA DISTRIBUSI  
PERDAGANGAN

**NAMA PEKERJAAN:**  
BELANJA MODAL BANGUNAN GEDUNG  
PERTOKOAN/KOPERASI/PASAR (KONSTRUKSI  
REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD,  
KONSTRUKSI REVITALISASI  
PASAR TEMATIK WISATA UBUD LANJUTAN)

LOKASI: KABUPATEN GIANYAR

**AS BUILT DRAWING**

Disetujui:  
Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan  
(PPTK)

*Krisna Prayudi*

Krisna Prayudi, S.STP  
NIP. 19830404 200112 1 005

Mengetahui / Menyetujui:  
Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan  
Kabupaten Gianyar/Pengguna Anggaran/  
Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)

*GNI Luh Gede Eka Suary*

GNI Luh Gede Eka Suary, SE, M.Si  
Pembina Utama Muda  
NIP. 19700410 198903 2 005

KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI

**KSO**  
CIPTA MITRA REKA

DIPERIKSA  
*Asap Suhandi*  
Asap Suhandi, SE  
Kuasa KSO

KONTRAKTOR PELAKSANA

**BB**

PT. BIANGLALA BALI  
Jln. Gunung Andakasa No. 2x Padang Sambian,  
Denpasar Barat. Telp. (0361)416529

DIAJUKAN  
*I Putu Agus Widika Puspayana*  
I Putu Agus Widika Puspayana, S.Ars  
Direktur

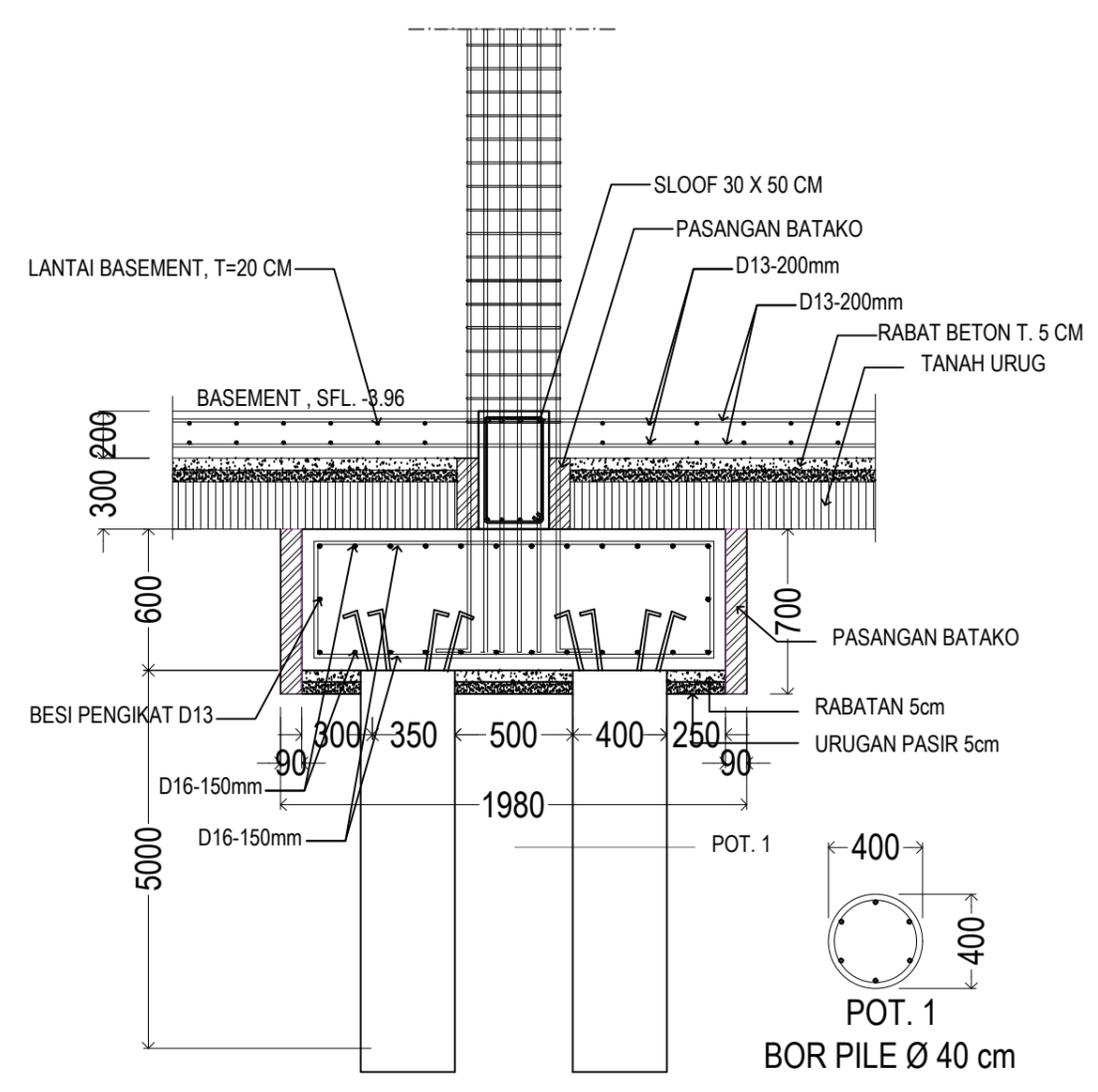
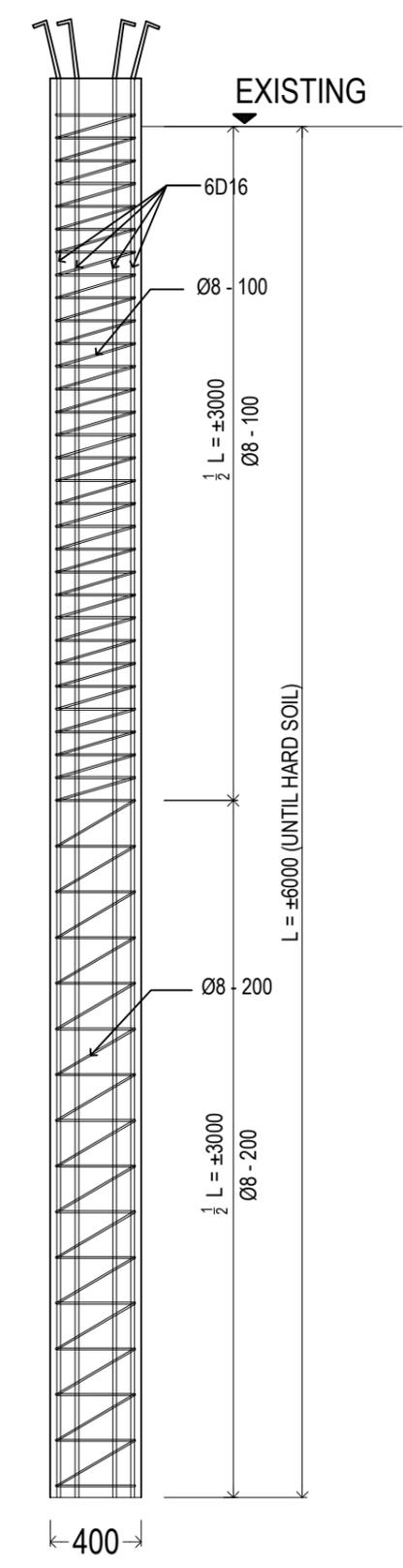
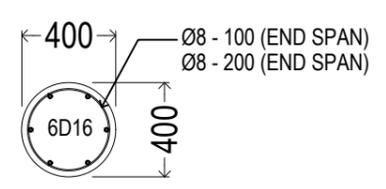
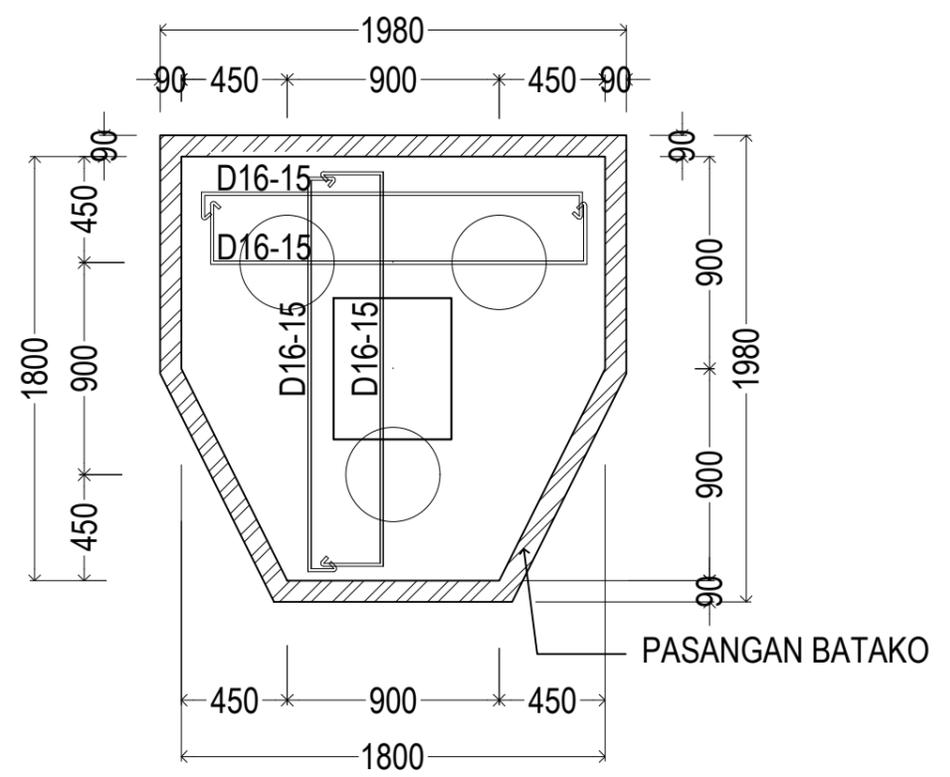
GAMBAR:

GAMBAR STRUKTUR

JUDUL:

DETAIL BOR PILE (P1')

SKALA:	NO. GAMBAR:	NO. LEMBAR:
1: 30	AB/STR-002	010



DETAIL BOR PILE (P2')  
SKALA 1 : 30

**KEGIATAN:**  
PEMBANGUNAN DAN PENGELOLAAN  
SARANA DISTRIBUSI PERDAGANGAN

**SUB KEGIATAN:**  
PENYEDIAAN SARANA DISTRIBUSI  
PERDAGANGAN

**NAMA PEKERJAAN:**  
BELANJA MODAL BANGUNAN GEDUNG  
PERTOKOAN/KOPERASI/PASAR (KONSTRUKSI  
REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD,  
KONSTRUKSI REVITALISASI  
PASAR TEMATIK WISATA UBUD LANJUTAN)

LOKASI: KABUPATEN GIANYAR

**AS BUILT DRAWING**

Disetujui:  
Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan  
(PPTK)  
  
Krشنا Prayudi, S.STP  
NIP. 19830404 200112 1 005

Mengetujui / Menyetujui:  
Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan  
Kabupaten Gianyar/Pengguna Anggaran/  
Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)  
  
Ni Luh Gede Fika Suary, SE, M.Si  
Perencana Utama Muda  
NIP. 19700410 198903 2 005

KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI

KSO  
CIPTA MITRA REKA  
CIPTA MULTI KREASI  
CIPTA MITRA REKA

DIPERIKSA  
  
M. Suhenhar, SE  
Kuasa KSO  
KONTRAKTOR PELAKSANA

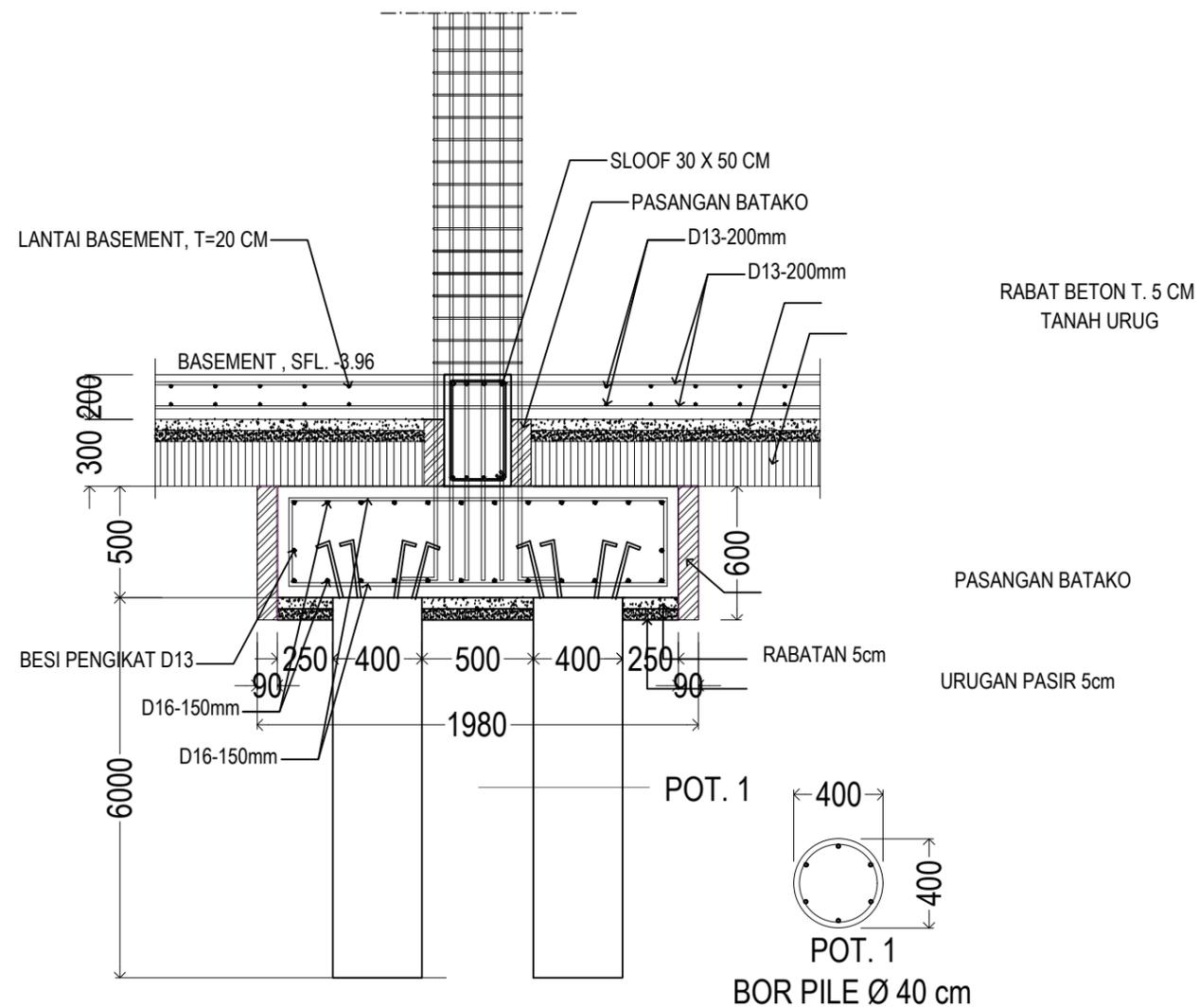
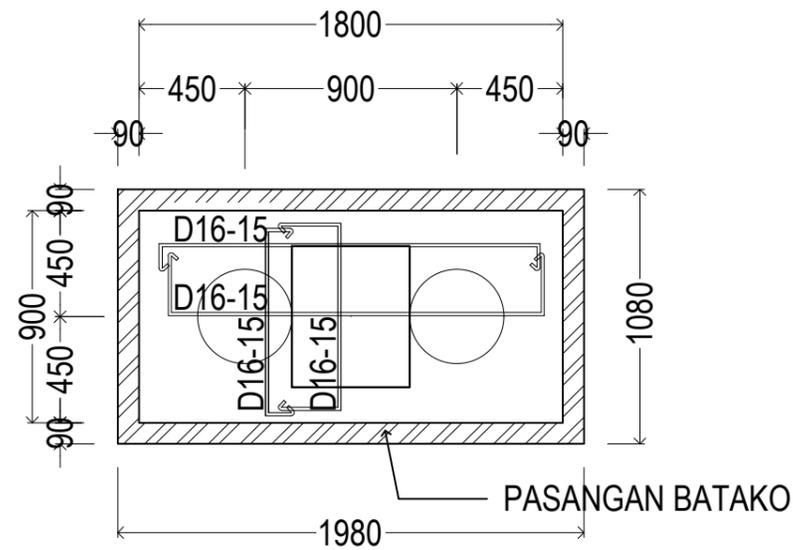
**PT. BIANGLALA BALI**  
Jln. Gunung Andakasa No. 2x Padang Sambian,  
Denpasar Barat. Telp. (0361)416529

DIAJUKAN  
  
Putu Agus Sedika Puspayana, S.Ars  
Direktur

GAMBAR: **GAMBAR STRUKTUR**

JUDUL: **DETAIL BOR PILE (P2')**

SKALA:	NO. GAMBAR:	NO. LEMBAR:
1: 30	AB/STR-002	011

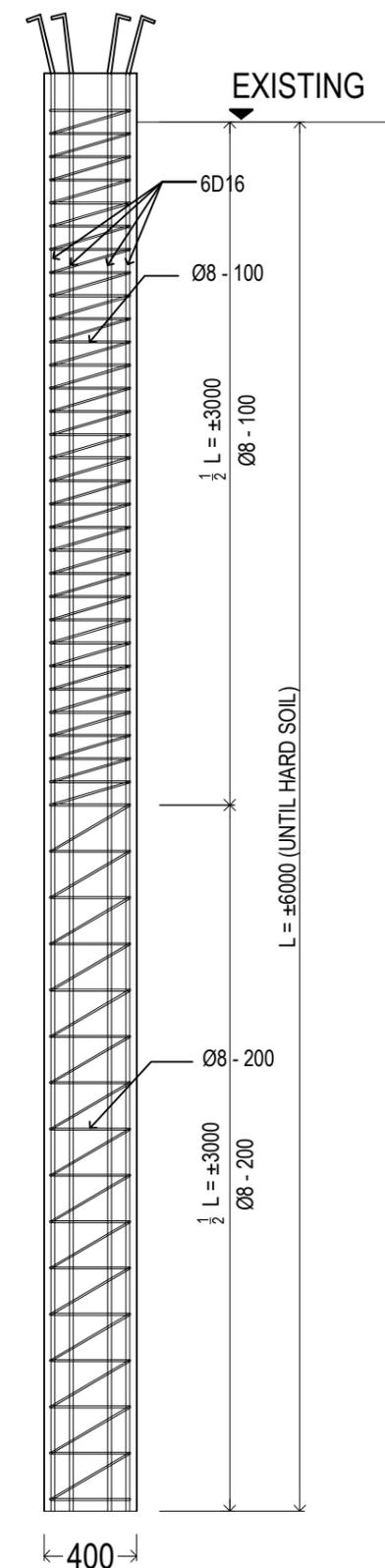
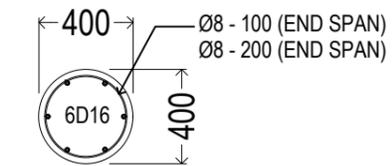


DETAIL PONDASI P3'



DETAIL BOR PILE (P3')

SKALA 1 : 30



**KEGIATAN:**  
PEMBANGUNAN DAN PENGELOLAAN  
SARANA DISTRIBUSI PERDAGANGAN

**SUB KEGIATAN:**  
PENYEDIAAN SARANA DISTRIBUSI  
PERDAGANGAN

**NAMA PEKERJAAN:**  
BELANJA MODAL BANGUNAN GEDUNG  
PERTOKOAN/KOPERASI/PASAR (KONSTRUKSI  
REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD,  
KONSTRUKSI REVITALISASI  
PASAR TEMATIK WISATA UBUD LANJUTAN)

LOKASI: KABUPATEN GIANYAR

**AS BUILT DRAWING**

Disetujui:  
Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan  
(PPTK)

*Krisna Prayudi*

Krisna Prayudi, S.STP  
NIP. 19830404 200112 1 005

Mengetahui / Menyetujui:  
Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan  
Kabupaten Gianyar/ Pengguna Anggaran/  
Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)

*Ni Luh Geri Eka Suary*

Ni Luh Geri Eka Suary, SE, M.Si  
Peringkat Utama Muda  
NIP. 19700410 198903 2 005

KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI

**KSO**  
CIPTA MITRA REKA

DIPERIKSA  
**PT. CIPTA MULTI KREASI**  
JAKARTA  
*Asep Suherdar, SE*  
Kuasa KSO

KONTRAKTOR PELAKSANA

**BB**

**PT. BIANGLALA BALI**  
Jln. Gunung Andakasa No. 2x Padang Sambian,  
Denpasar Barat. Telp. (0361)416529

DIAJUKAN  
**PT. BIANGLALA BALI**  
*I Putu Agus Andika Puspayana, S.Ars*  
Direktur

GAMBAR:

GAMBAR STRUKTUR

JUDUL:

DETAIL BOR PILE (P3')

SKALA:	NO. GAMBAR:	NO. LEMBAR:
1: 30	AB/STR-002	012



PEMERINTAH KABUPATEN GIANYAR  
DINAS PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN  
JALAN AIRLANGGA (KOMPLEK CIVIK CENTER), TELP. (0361) 943105  
GIANYAR

**KEGIATAN:**  
PEMBANGUNAN DAN PENGELOLAAN  
SARANA DISTRIBUSI PERDAGANGAN

**SUB KEGIATAN:**  
PENYEDIAAN SARANA DISTRIBUSI  
PERDAGANGAN

**NAMA PEKERJAAN:**  
BELANJA MODAL BANGUNAN GEDUNG  
PERTOKOAN/KOPERASI/PASAR (KONSTRUKSI  
REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD,  
KONSTRUKSI REVITALISASI  
PASAR TEMATIK WISATA UBUD LANJUTAN)

LOKASI: KABUPATEN GIANYAR

**AS BUILT DRAWING**

Disetujui:  
Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan  
(PPTK)

*Krisna Prayudi*

Krisna Prayudi, S.STP  
NIP. 19830404 200112 1 005

Mengetahui / Menyetujui:  
Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan  
Kabupaten Gianyar / Pengguna Anggaran/  
Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)

*Ni Luh Gede Eka Pusary, S.E., M.Si*  
Pembina Utama Muda  
NIP. 19740410 198903 2 005

KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI



DIPERIKSA  
*[Signature]*  
Wep Suhendar, SE  
Kuasa KSO

KONTRAKTOR PELAKSANA



**PT. BIANGLALA BALI**  
Jln. Gunung Andakasa No. 2x Padang Sambian,  
Denpasar Barat. Telp. (0361) 416529

DIAJUKAN  
*[Signature]*  
I Putu Agus Indika Puspayana, S.Ars  
Direktur

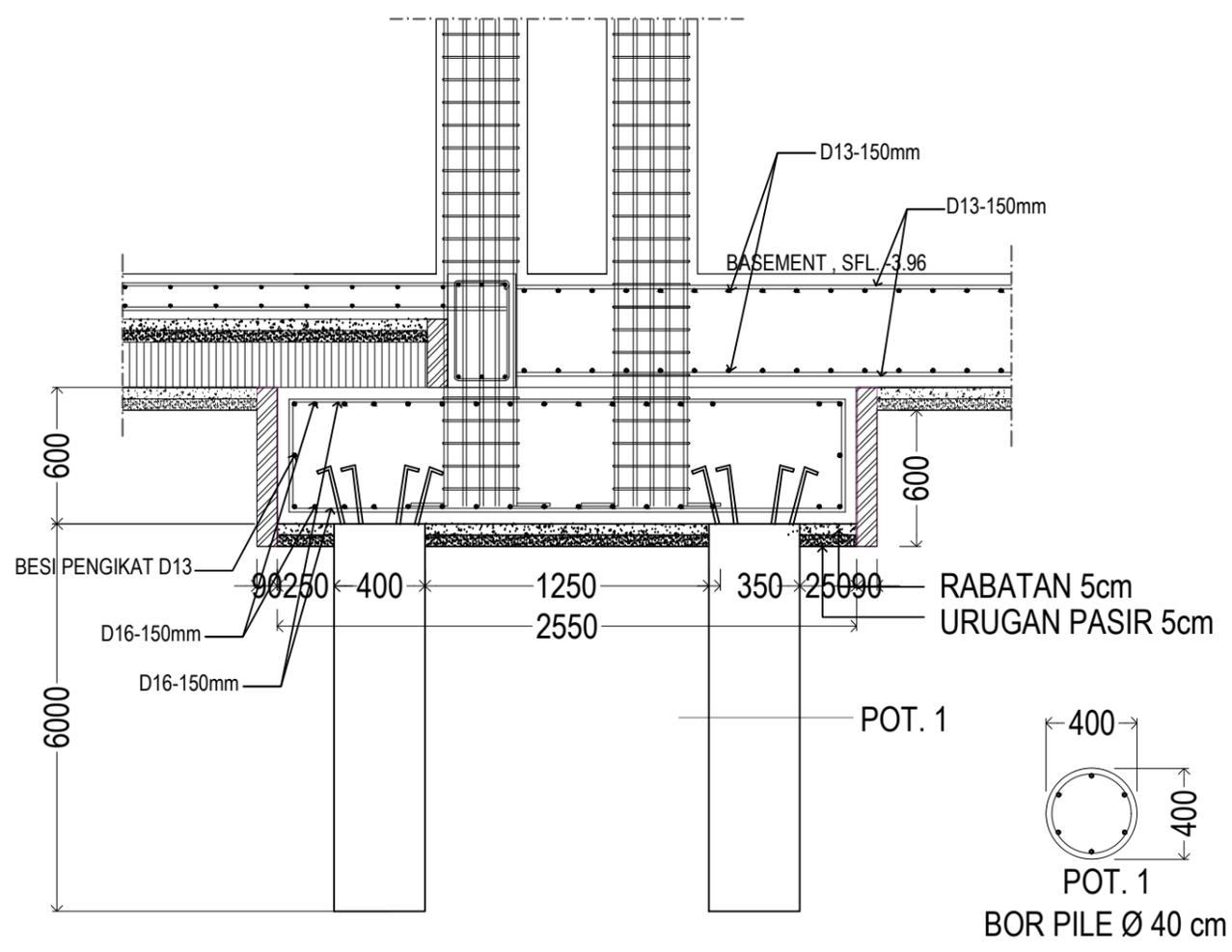
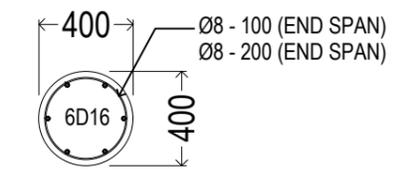
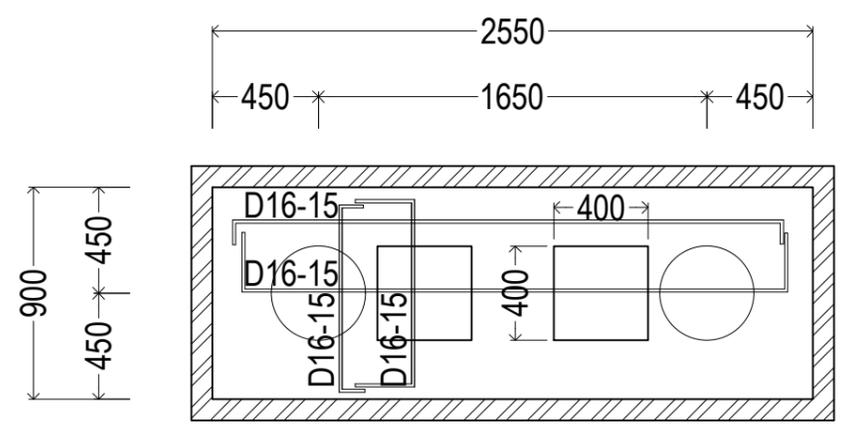
GAMBAR:

GAMBAR STRUKTUR

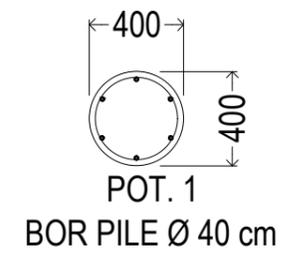
JUDUL:

DETAIL BOR PILE (P3)

SKALA:	NO. GAMBAR:	NO. LEMBAR:
1: 30	AB/STR-002	013

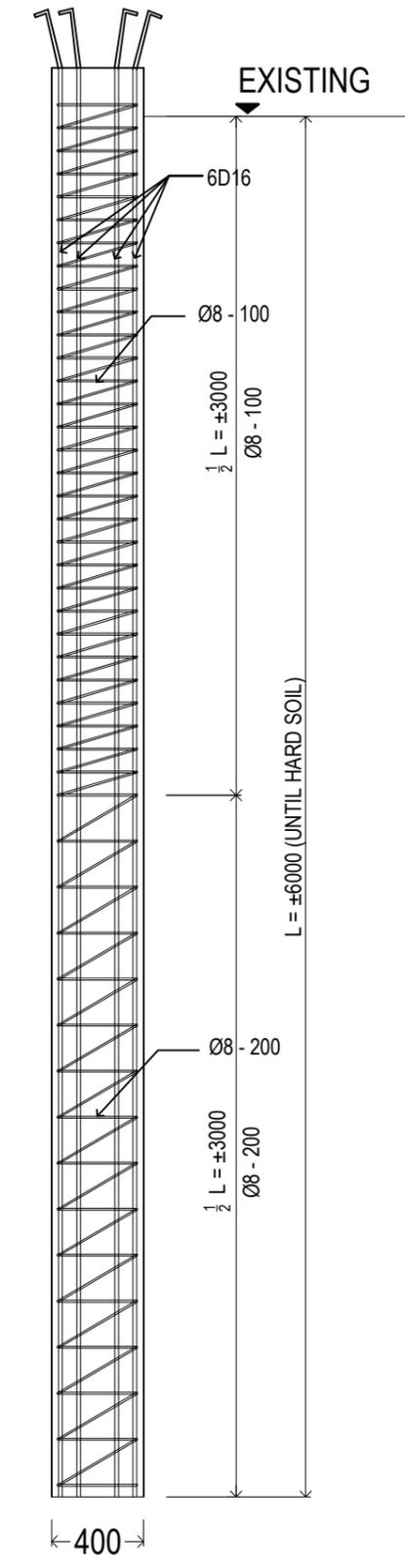


DETAIL PONDASI P6'

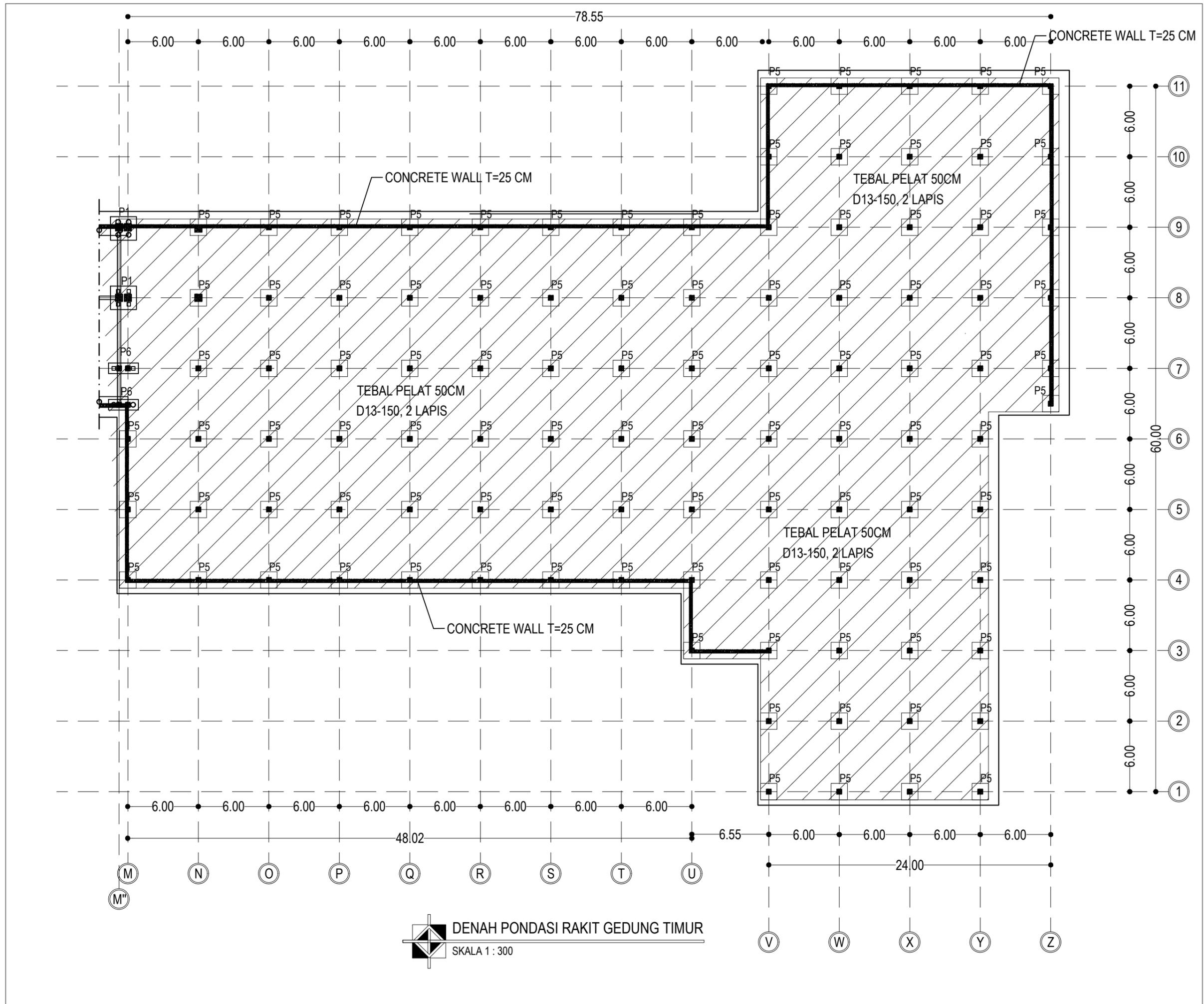


POT. 1  
BOR PILE Ø 40 cm

DETAIL PONDASI (P6')  
SKALA 1 : 30



400



**DENAH PONDASI RAKIT GEDUNG TIMUR**  
 SKALA 1 : 300



PEMERINTAH KABUPATEN GIANYAR  
 DINAS PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN  
JALAN AIRLANGGA (KOMPLEK CIVIK CENTER), TELP. (0361) 943105  
 GIANYAR

---

**KEGIATAN:**  
 PEMBANGUNAN DAN PENGELOLAAN SARANA DISTRIBUSI PERDAGANGAN

**SUB KEGIATAN:**  
 PENYEDIAAN SARANA DISTRIBUSI PERDAGANGAN

**NAMA PEKERJAAN:**  
 BELANJA MODAL BANGUNAN GEDUNG PERTOKOAN/KOPERASI/PASAR (KONSTRUKSI REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD, KONSTRUKSI REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD LANJUTAN)

LOKASI: KABUPATEN GIANYAR

**AS BUILT DRAWING**

Disetujui:  
 Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan (PPTK)

  
 Krشنا Prayudi, S.STP  
 NIP. 19830404 200112 1 005

Mengetahui / Menyetujui:  
 Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Gianyar/Pangguna Anggaran/ Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)

  
 Ni Luh Gede Lita Suary, SE, M.Si  
 Pembina Utama Muda  
 NIP. 9700410 199603 2 005

KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI

  
 KSO CIPTA MITRA REKA  
 CIPTA MULTIKREASI

DIPERIKSA

  
 Ksep Suhendar, SE  
 Kuasa KSO

KONTRAKTOR PELAKSANA

  
**PT. BIANGLALA BALI**  
 Jln. Gunung Andakasa No. 2x Padang Sambian,  
 Denpasar Barat. Telp. (0361)416529

DIAJUKAN

  
 I Putu Agus Indika Puspayana, S.Ars  
 Direktur

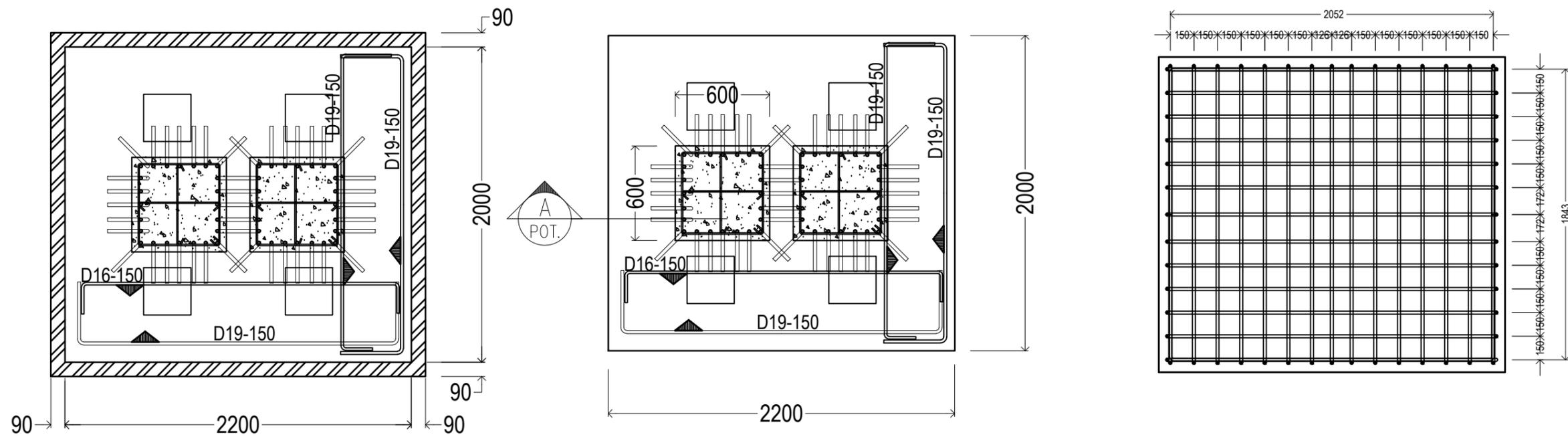
GAMBAR:

**GAMBAR STRUKTUR**

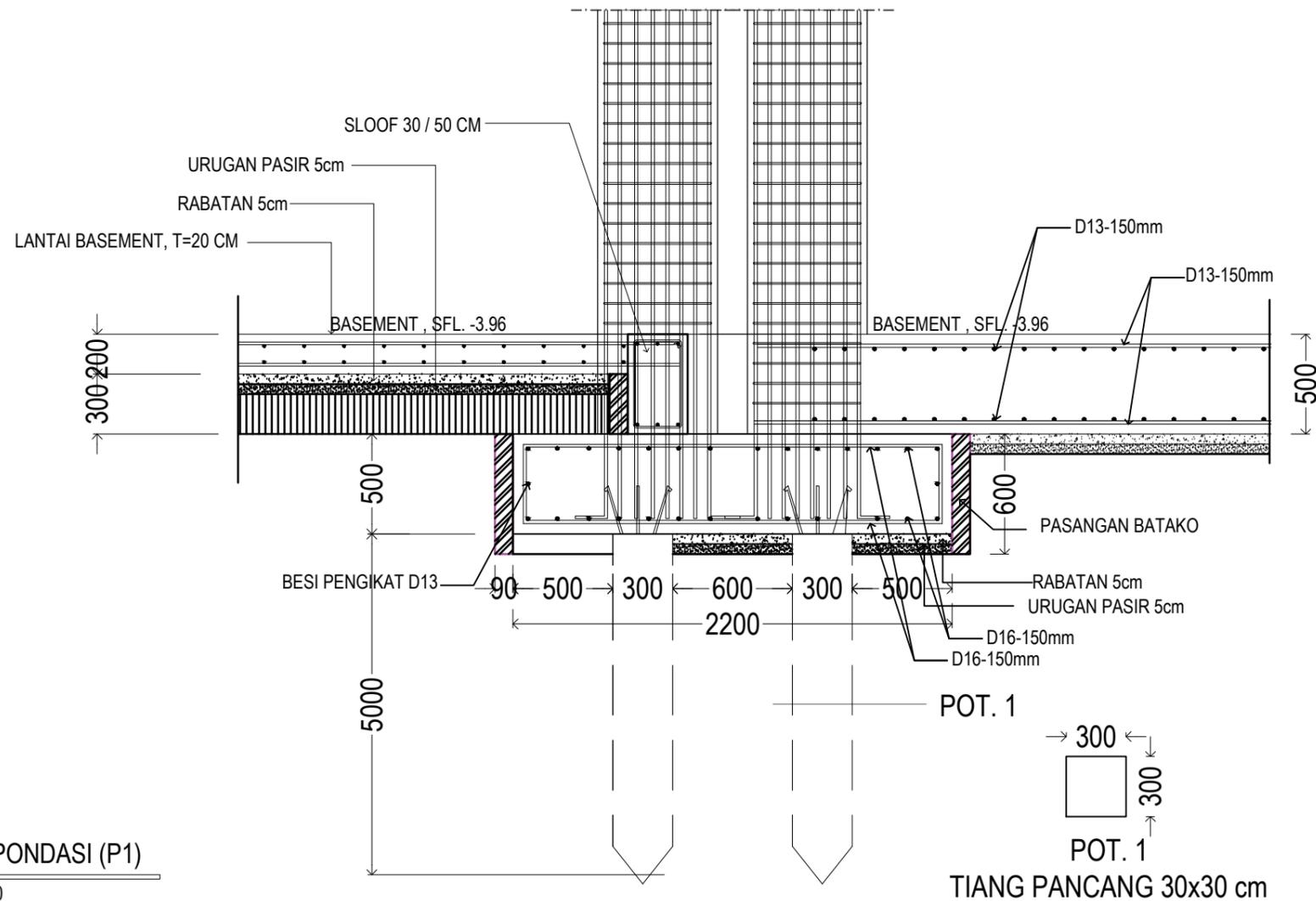
JUDUL:

**DENAH PONDASI RAKIT GEDUNG TIMUR**

SKALA:	NO. GAMBAR:	NO. LEMBAR:
1: 300	AB/STR-002	014



**DETAIL PONDASI (P1)**  
SKALA 1 : 30



**DETAIL PONDASI (P1)**  
SKALA 1 : 30

**KEGIATAN:**  
PEMBANGUNAN DAN PENGELOLAAN  
SARANA DISTRIBUSI PERDAGANGAN

**SUB KEGIATAN:**  
PENYEDIAAN SARANA DISTRIBUSI  
PERDAGANGAN

**NAMA PEKERJAAN:**  
BELANJA MODAL BANGUNAN GEDUNG  
PERTOKOAN/KOPERASI/PASAR (KONSTRUKSI  
REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD,  
KONSTRUKSI REVITALISASI  
PASAR TEMATIK WISATA UBUD LANJUTAN)

LOKASI: KABUPATEN GIANYAR

**AS BUILT DRAWING**

Disetujui:  
Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan  
(PPTK)

*Krisna Prayudi*  
Krisna Prayudi, S.STP  
NIP. 19830404 200112 1 005

Mengetahui / Menyetujui:  
Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan  
Kabupaten Gianyar/Pengguna Anggaran/  
Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)

*Ni Luh Seti Eka Suari*  
Ni Luh Seti Eka Suari, SE, M.Si  
Pemula Utama Muda  
NIP. 19700410 19903 2 005

KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI

**KSO**  
CIPTA MITRA REKA  
PT. CIPTA MULTI KREASI

DIPERIKSA  
*Asep Suhendar*  
Asep Suhendar, SE  
Kuasa KSO

KONTRAKTOR PELAKSANA

**BB**  
PT. BIANGLALA BALI  
Jln. Gunung Andakasa No. 2x Padang Sambian,  
Denpasar Barat. Telp. (0361)416529

DIAJUKAN  
*I Putu Asih Indika Puspayana*  
I Putu Asih Indika Puspayana, S.Ars  
Direktur

GAMBAR:

GAMBAR STRUKTUR

JUDUL:

DETAIL PONDASI (P1)

SKALA:	NO. GAMBAR:	NO. LEMBAR:
1 : 30	AB/STR-002	015

**KEGIATAN:**  
PEMBANGUNAN DAN PENGELOLAAN  
SARANA DISTRIBUSI PERDAGANGAN

**SUB KEGIATAN:**  
PENYEDIAAN SARANA DISTRIBUSI  
PERDAGANGAN

**NAMA PEKERJAAN:**  
BELANJA MODAL BANGUNAN GEDUNG  
PERTOKOAN/KOPERASI/PASAR (KONSTRUKSI  
REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD,  
KONSTRUKSI REVITALISASI  
PASAR TEMATIK WISATA UBUD LANJUTAN)

LOKASI: KABUPATEN GIANYAR

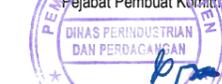
**AS BUILT DRAWING**

Disetujui:  
Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan  
(PPTK)



Krisna Prayudi, S.STP  
NIP. 19830404 200112 1 005

Mengetahui / Menyetujui:  
Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan  
Kabupaten Gianyar/Pengguna Anggaran/  
Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)



Ni Luh Gege Eka Suary, SE, M.Si  
Pimpinan Utama Muda  
NIP. 19700410 198903 2 005

KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI



DIPERIKSA

  
Asyraf Suhenhar, SE  
Kuasa KSO

KONTRAKTOR PELAKSANA



**PT. BIANGLALA BALI**  
Jln. Gunung Andakasa No. 2x Padang Sambian,  
Denpasar Barat. Telp. (0361)416529

DIAJUKAN

  
Putu Agatha Indika Puspayana, S.Ars  
Direktur

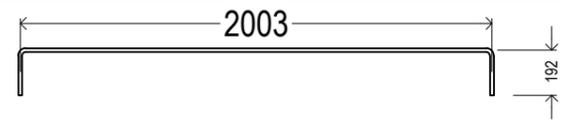
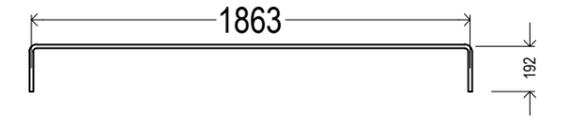
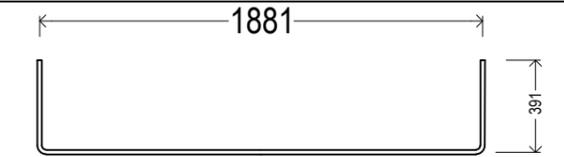
GAMBAR:

GAMBAR STRUKTUR

JUDUL:

BASE START P1

SKALA:	NO. GAMBAR:	NO. LEMBAR:
1: 30	AB/STR-002	016

		JUMLAH	BASE START P1 (2200X2000)
TULANGAN ATAS	D16	13 BUAH	
TULANGAN ATAS	D16	15 BUAH	
TULANGAN PEMINGGANG	D16	1 BUAH	
TULANGAN BAWAH	D16	13 BUAH	
TULANGAN BAWAH	D16	15 BUAH	


**BASE START P1**  
 SKALA 1 : 30



**KEGIATAN:**  
 PEMBANGUNAN DAN PENGELOLAAN  
 SARANA DISTRIBUSI PERDAGANGAN

**SUB KEGIATAN:**  
 PENYEDIAAN SARANA DISTRIBUSI  
 PERDAGANGAN

**NAMA PEKERJAAN:**  
 BELANJA MODAL BANGUNAN GEDUNG  
 PERTOKOAN/KOPERASI/PASAR (KONSTRUKSI  
 REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD,  
 KONSTRUKSI REVITALISASI  
 PASAR TEMATIK WISATA UBUD LANJUTAN)

LOKASI: KABUPATEN GIANYAR

**AS BUILT DRAWING**

Disetujui:  
 Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan  
 (PPTK)

  
 Krisna Prayudi, S.STP  
 NIP. 19830404 200112 1 005

Mengetahui / Menyetujui:  
 Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan  
 Kabupaten Gianyar / Pengguna Anggaran /  
 Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)

  
 Ni Luh Eka Suany, SE, M.Si  
 Pemimpin Utama Muda  
 NIP. 19700410 19903 2 005

KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI

  
 KSO  
 CIPTA MITRA REKA

DIPERIKSA  
  
 Ksep Suhendar, SE  
 Kuasa KSO

KONTRAKTOR PELAKSANA

  
**PT. BIANGLALA BALI**  
 Jln. Gunung Andakasa No. 2x Padang Sambian,  
 Denpasar Barat. Telp. (0361)416529

DIAJUKAN  
  
 Putu Agus Triandika Puspayana, S.Ars  
 Direktur

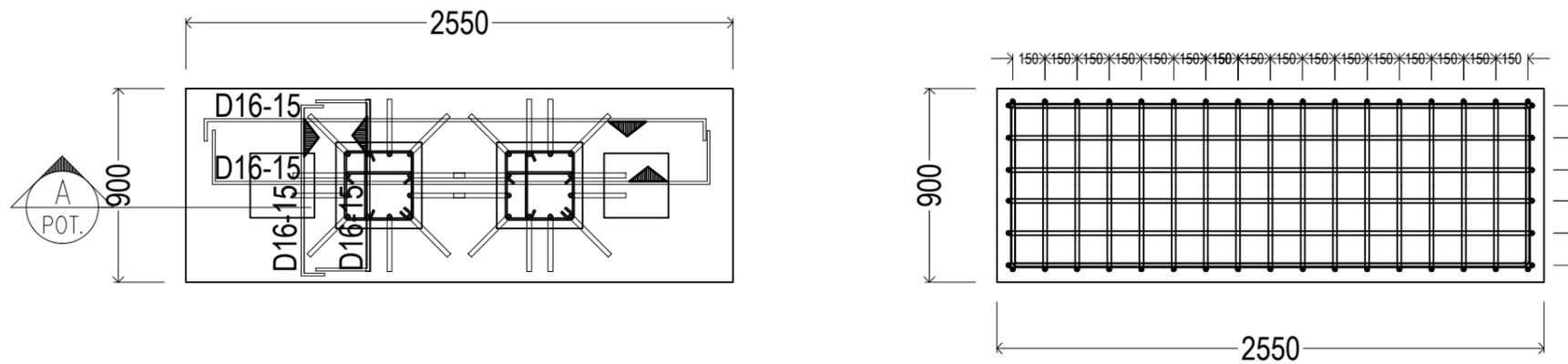
GAMBAR:

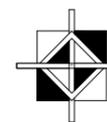
GAMBAR STRUKTUR

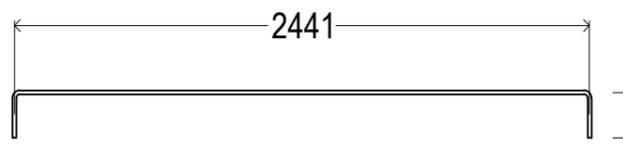
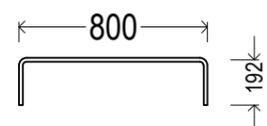
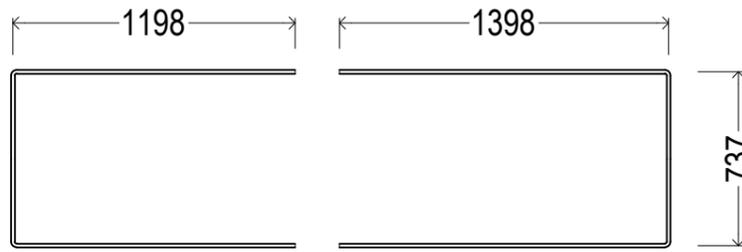
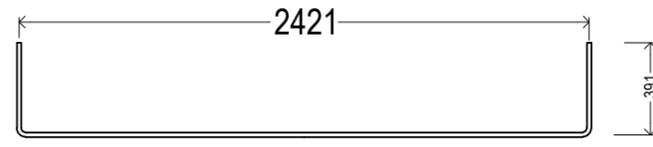
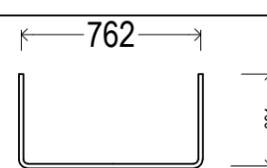
JUDUL:

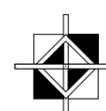
BASE START P6

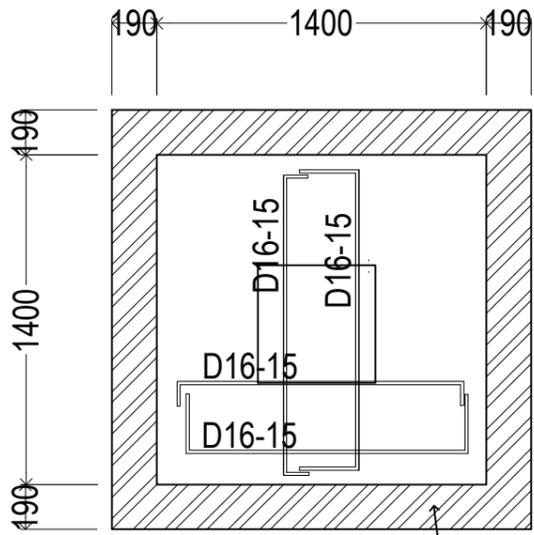
SKALA:	NO. GAMBAR:	NO. LEMBAR:
1: 30	AB/STR-002	018



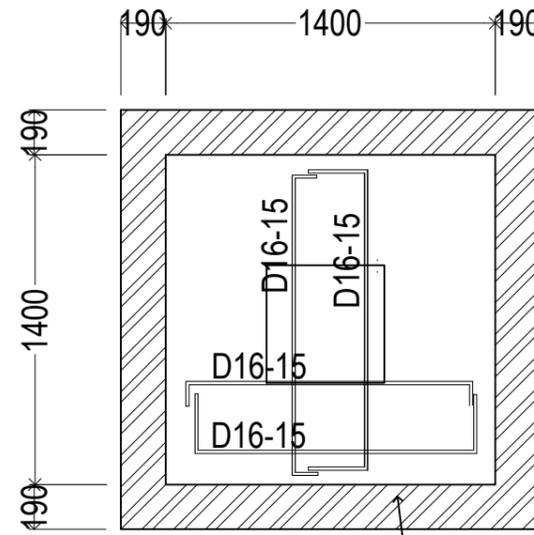

**DETAIL PONDASI (P6)**  
 SKALA 1 : 30

		JUMLAH	BASE START P6 (900X2550)
TULANGAN ATAS	D16	6 BUAH	
TULANGAN ATAS	D16	17 BUAH	
TULANGAN PEMINGGANG	D16	1 BUAH	
TULANGAN BAWAH	D16	6 BUAH	
TULANGAN BAWAH	D16	17 BUAH	

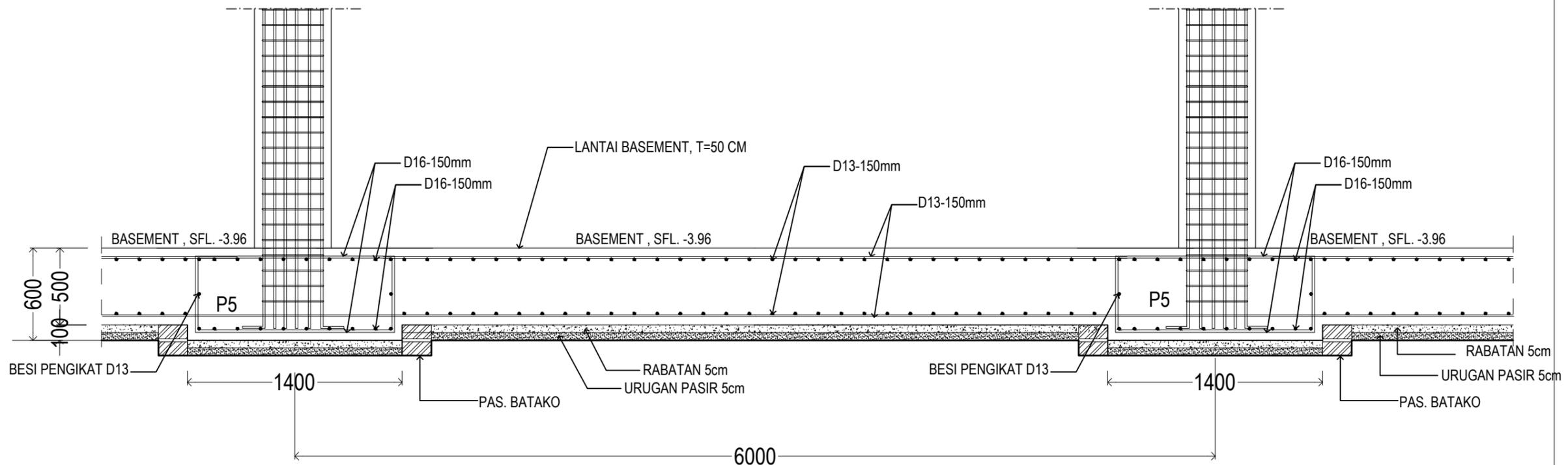

**BASE START P6**  
 SKALA 1 : 30



PASANGAN BATAKO



PASANGAN BATAKO



 **DETAIL PONDASI RAKIT**  
SKALA 1 : 30



PEMERINTAH KABUPATEN GIANYAR  
DINAS PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN  
JALAN AIRLANGGA (KOMPLEK CIVIK CENTER), TELP. (0361) 943105  
GIANYAR

**KEGIATAN:**  
PEMBANGUNAN DAN PENGELOLAAN  
SARANA DISTRIBUSI PERDAGANGAN

**SUB KEGIATAN:**  
PENYEDIAAN SARANA DISTRIBUSI  
PERDAGANGAN

**NAMA PEKERJAAN:**  
BELANJA MODAL BANGUNAN GEDUNG  
PERTOKOAN/KOPERASI/PASAR (KONSTRUKSI  
REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD,  
KONSTRUKSI REVITALISASI  
PASAR TEMATIK WISATA UBUD LANJUTAN)

LOKASI: KABUPATEN GIANYAR

**AS BUILT DRAWING**

Disetujui:  
Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan  
(PPTK)



Krina Prayudi, S.STP  
NIP. 19830404 200112 1 005

Mengetahui / Menyetujui:  
Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan  
Kabupaten Gianyar/Pengguna Anggaran/  
Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)



Ni Luh Gege Eka Suary, SE, M.Si  
Pimpinan Utama Muda  
NIP. 19700410 198903 2 005

KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI



DIPERIKSA



KONTRAKTOR PELAKSANA



**PT. BIANGLALA BALI**  
Jln. Gunung Andakasa No. 2x Padang Sambian,  
Denpasar Barat. Telp. (0361)416529

DIAJUKAN



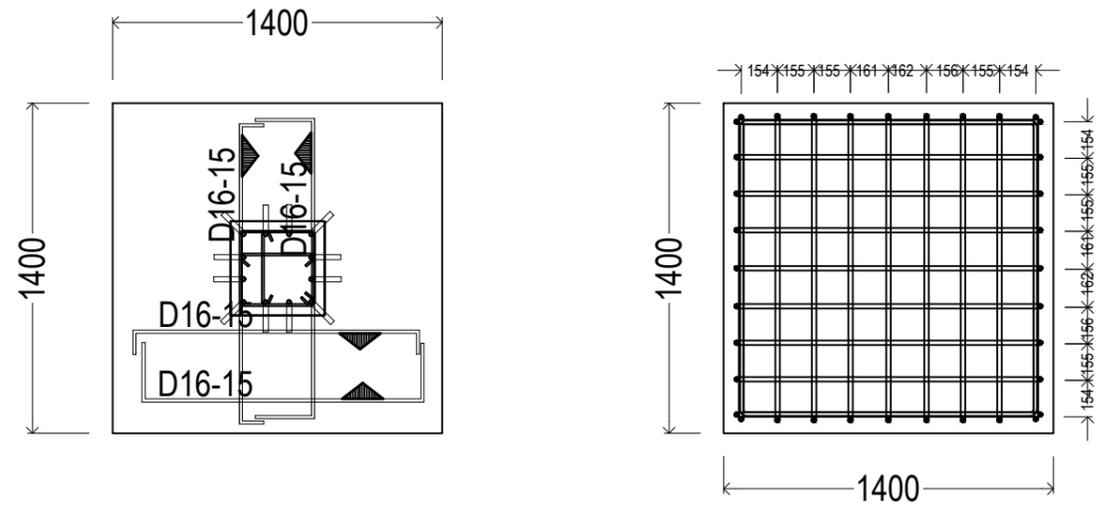
GAMBAR:

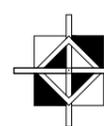
GAMBAR STRUKTUR

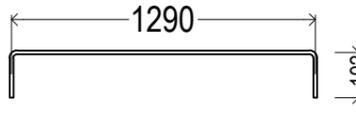
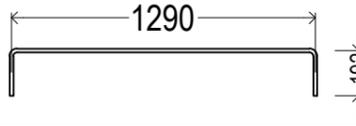
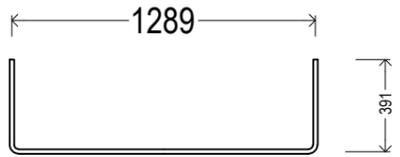
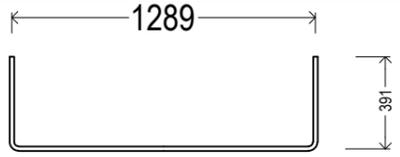
JUDUL:

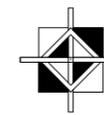
DETAIL PONDASI RAKIT

SKALA:	NO. GAMBAR:	NO. LEMBAR:
1: 30	AB/STR-002	019




**DETAIL PONDASI (P5)**  
 SKALA 1 : 30

		JUMLAH	BASE START P5 (1400X1400)
TULANGAN ATAS	D16	9 BUAH	
TULANGAN ATAS	D16	9 BUAH	
TULANGAN PEMINGGANG	D16	1 BUAH	
TULANGAN BAWAH	D16	9 BUAH	
TULANGAN BAWAH	D16	9 BUAH	


**BASE START P5**  
 SKALA 1 : 30

**KEGIATAN:**  
PEMBANGUNAN DAN PENGELOLAAN SARANA DISTRIBUSI PERDAGANGAN

**SUB KEGIATAN:**  
PENYEDIAAN SARANA DISTRIBUSI PERDAGANGAN

**NAMA PEKERJAAN:**  
BELANJA MODAL BANGUNAN GEDUNG PERTOKOAN/KOPERASI/PASAR (KONSTRUKSI REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD, KONSTRUKSI REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD LANJUTAN)

LOKASI: KABUPATEN GIANYAR

**AS BUILT DRAWING**

Disetujui:  
Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan (PPTK)  
  
Krisna Prayudi, S.STP  
NIP. 19830404 200112 1 005

Mengalok / Menyetujui:  
Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Gianyar / Pengguna Anggaran / Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)  
  
Ni Luh Gede Eka Suary, SE, M.Si  
Pemerintah Gianyar  
NIP. 19710410 198903 2 005

KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI

  
KSO  
CIPTA MITRA REKA

DIPERIKSA  
  
Asep Suhendar, SE  
Kuasa KSO

KONTRAKTOR PELAKSANA

  
**PT. BIANGLALA BALI**  
Jln. Gunung Andakasa No. 2x Padang Sambian,  
Denpasar Barat. Telp. (0361)416529

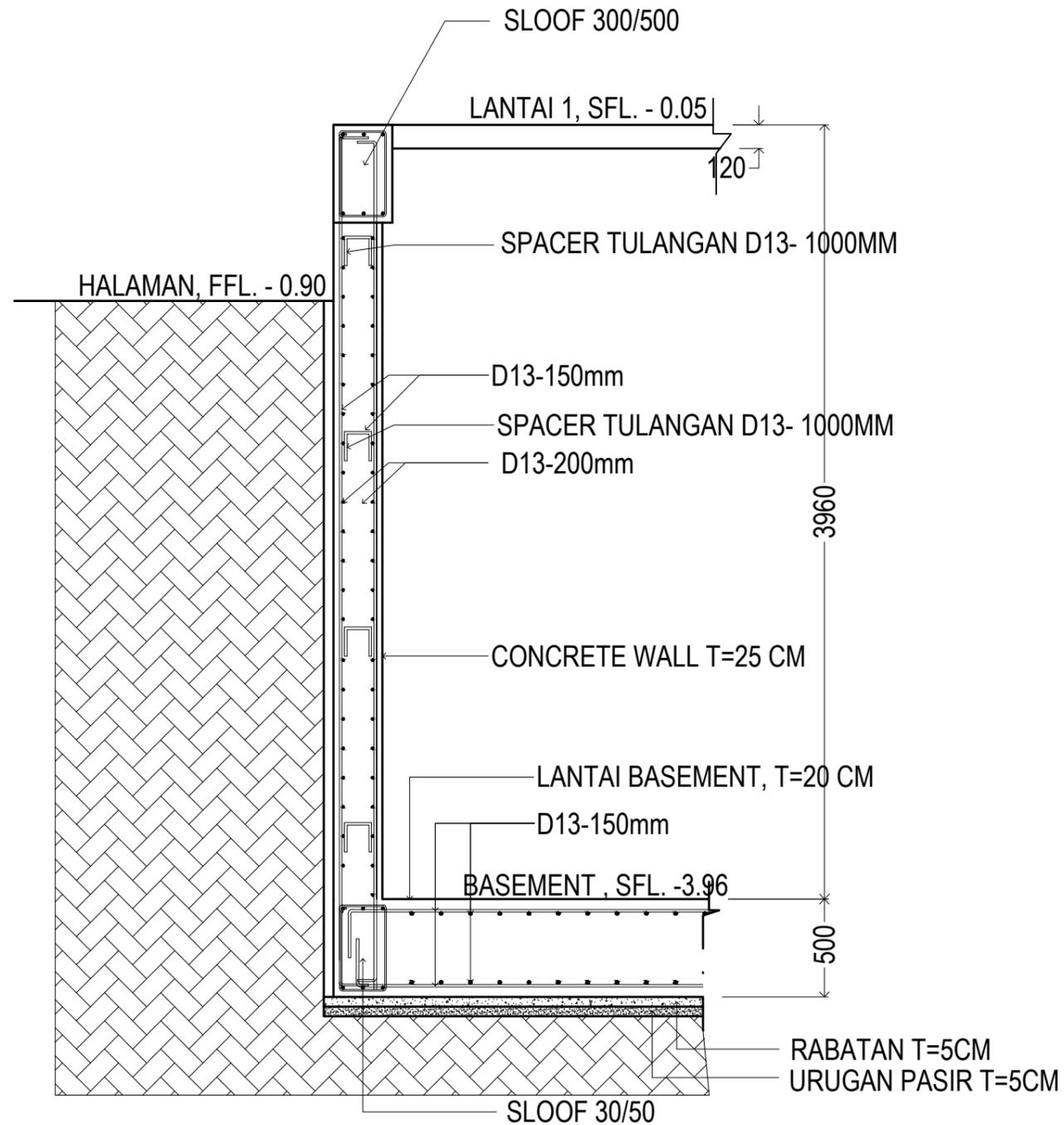
DIAJUKAN  
  
I Putu Ayu Indika Puspayana, S.Ars  
Direktur

GAMBAR :

GAMBAR STRUKTUR

JUDUL :

BASE START P5




**DETAIL CONCRETE WALL (TIMUR)**  
 SKALA 1 : 30

**KEGIATAN:**  
 PEMBANGUNAN DAN PENGELOLAAN  
 SARANA DISTRIBUSI PERDAGANGAN

**SUB KEGIATAN:**  
 PENYEDIAAN SARANA DISTRIBUSI  
 PERDAGANGAN

**NAMA PEKERJAAN:**  
 BELANJA MODAL BANGUNAN GEDUNG  
 PERTOKOAN/KOPERASI/PASAR (KONSTRUKSI  
 REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD,  
 KONSTRUKSI REVITALISASI  
 PASAR TEMATIK WISATA UBUD LANJUTAN)

LOKASI: KABUPATEN GIANYAR

**AS BUILT DRAWING**

Disetujui:  
 Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan  
 (PPTK)

  
 Krisna Prayudi, S.STP  
 NIP. 19830404 200112 1 005

Mengetahui / Menyetujui:  
 Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan  
 Kabupaten Gianyar/Pengguna Anggaran/  
 Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)

  
 Ni Luh Gede Eka Suary, SE, M.Si  
 Penyelia Utama Muda  
 NIP. 19700410 198903 2 005

KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI

  
 KSO  
 CIPTA MITRA REKA  
 PT CIPTA MULTI KREASI  
 CIPTA MITRA REKA

DIPERIKSA  
  
 I Ketut Suhendri, SE  
 Kuasa KSD

KONTRAKTOR PELAKSANA

  
**PT. BIANGLALA BALI**  
 Jln. Gunung Andakasa No. 2x Padang Sambian,  
 Denpasar Barat. Telp. (0361)416529

DIAJUKAN  
  
 I Putu Agus Widika Puspayana, S.Ars  
 Direktur

GAMBAR:

GAMBAR STRUKTUR

JUDUL:

DETAIL CONCRETE WALL (TIMUR)

SKALA:	NO. GAMBAR:	NO. LEMBAR:
1 : 30	AB/STR-002	021