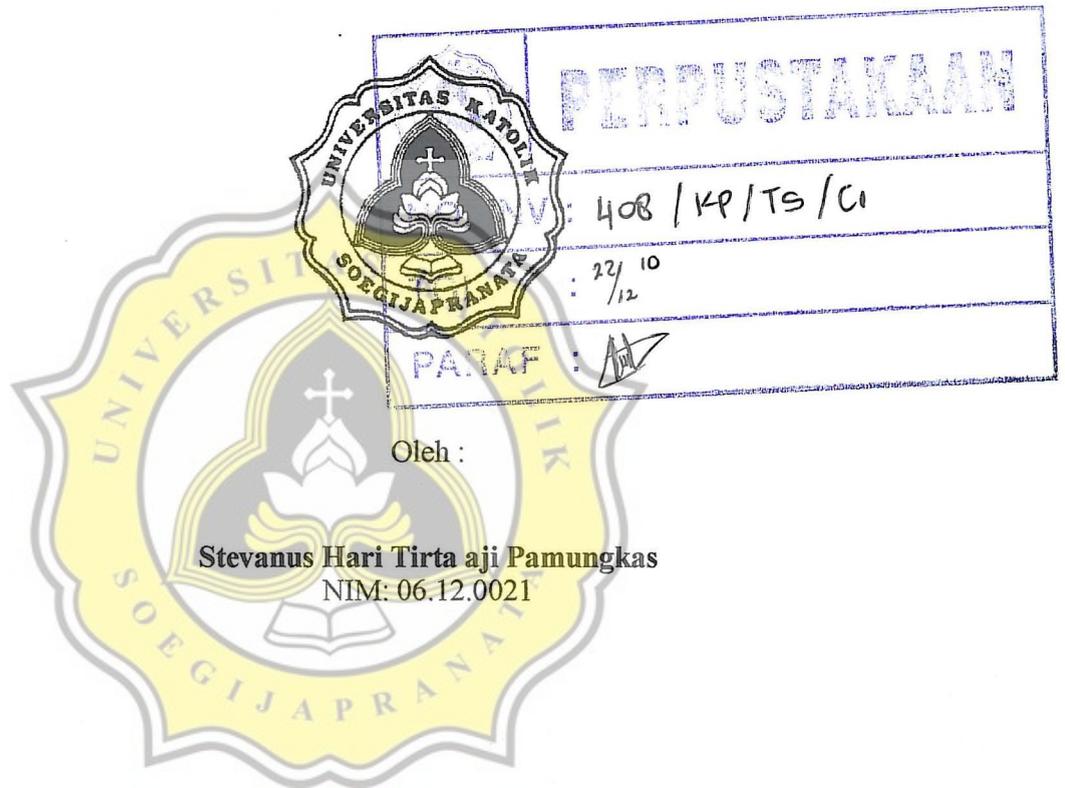


LAPORAN KERJA PRAKTEK

PROYEK PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT GEDUNG  
UNIVERSITAS IKIP VETERAN SEMARANG



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG  
SEPTEMBER 2010



PENGESAHAN  
LAPORAN KERJA PRAKTEK

PROYEK PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT GEDUNG  
UNIVERSITAS IKIP VETERAN SEMARANG



Oleh:

**Stevanus Hari Tirta Aji Pamungkas**  
NIM: 06.12.0021

Telah diperiksa dan disetujui  
Semarang, September 2010

Disahkan oleh,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Rr. MI. Retno Susilorini, ST., MT.

Pembimbing

Ir. Drs. Djoko Setijowarno, MT



SPK



**UNIVERSITAS KATOLIK  
SOEGIJAPRANATA**

Fakultas Teknik  
Program Studi Teknik Sipil

Jalan Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang 50234  
Telepon 024-8441555 (hunting) Faksimile 024-8445265, 8415429  
e-mail: unika@unika.ac.id http: //www.unika.ac.id

## SURAT PERINTAH KERJA

Nomor : 416/B.3.3/FT/IX/2009

Yang bertanda tangan di bawah ini Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang memberikan tugas kepada :

Nama : Stevanus Hari Tirta Aji P.  
NIM : 06.12.0021  
Program Studi : Teknik Sipil Unika Soegijapranata

Untuk melaksanakan tugas praktek pada Proyek Pembangunan 1 Unit Gedung Universitas IKIP Veteran Semarang. Terhitung mulai tanggal 3 Agustus 2009 – 14 Desember 2009 selama 90 (sembilan puluh) hari kerja dan batas selesai membuat laporan tanggal 15 Januari 2010.

Surat Perintah Kerja ini ditunjukkan untuk mendapatkan fasilitas Kerja Praktek mahasiswa di instansi yang bersangkutan.

Semarang, 2 September 2009

Dekan,

Dr. Rr. M. Retno Susilorini, ST., MT  
NPP. 058.1.1994.169



## SRT PERMOHONAN IJIN KP



**UNIVERSITAS KATOLIK  
SOEGIJAPRANATA**

Fakultas Teknik  
Program Studi Teknik Sipil

Jalan Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang 50234  
Telepon 024-8441555 (hunting) Faksimile 024-8445265, 8415429  
e-mail: unika@unika.ac.id http: //www.unika.ac.id

Nomor : 349/B.3.3/FT/VII/2009  
Lamp. : -  
Hal : **Permohonan Ijin Kerja Praktek**

21 Juli 2009

Yth. Direktur  
CV. Arga Cipta Graha Semarang  
Di Semarang

Dengan hormat.

Dalam rangka menyelesaikan studi dan sesuai dengan kurikulum pada Fakultas Teknik, maka kami memohonkan ijin bagi mahasiswa di bawah ini untuk melaksanakan Kerja Praktek pada **Proyek Pembangunan 1 Unit Universitas IKIP Veteran Semarang**. Mahasiswa tersebut adalah:

No.	NIM	Nama Mahasiswa
01.	06.12.0021	Stevanus Hari Tirta Aji P.

Demikian permohonan kami, terima kasih atas perhatian dan kerjasamanya.

Wakil Dekan I  
  
Daniel Hartanto, ST., MT  
FAKULTAS TEKNIK

Tembusan : Mahasiswa ybs.



# SRT BALASAN DR PROYEK



**ARGA CIPTAGRAHA**  
**PERENCANA & PENGAWAS**

Office : Jl. Prof Suharso 18 Semarang  
workshop : Jl. Setiabudi 208 Semarang  
Telp/Fax : (024) 7499930

Nomor : 031/AG/VIII/2009

Semarang, 03 Agustus 2009

Lamp : -

Hal : Ijin Kerja Praktek

Kepada Yth :  
Wakil Dekan I Fakultas Teknik  
Universitas Katholik Stugijapranata Semarang  
Di Semarang

Dengan Hormat.

Sehubungan dengan adanya permohonan Kerja Praktek Lapangan yang dikirimkan tanggal 21 Juli 2009 Nomor :349/B.3.3/FT/VII/2009, maka kami dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang bernama : STEVANUS HARI TIRTA A.H.P. (06.12.0021) dapat melakukan Kerja Praktek Lapangan pada Pekerjaan Pembangunan 1 Unit Gedung Universitas IKIP Veteran Semarang.

Demikian pemberitahuan kami,atas perhatiannya duicapkan terimakasih.

Hormat kami  
CV. ARGACIPTA GRAHA

Ir. Maghfur, HM.  
Direktur

Tembusan disampaikan :

1. Mahasiswa yang bersangkutan
2. Arsip



# SRT BIMBINGAN KP



**UNIKA**  
UNIVERSITAS KATOLIK  
**SOEGIJAPRANATA**

**Fakultas Teknik**  
**Program Studi Teknik Sipil**

Jalan Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang 50234  
Telepon 024-8441555 (hunting) Faksimile 024-8445265, 8415429  
e-mail: unika@unika.ac.id http://www.unika.ac.id

Nomor : 418/B.3.4/FT/IX/2009  
Lampiran : Kartu Asistensi  
Hal : **Bimbingan Kerja Praktek**

2 September 2009

Yth. Ir., Drs. Djoko Setijowarno, MT  
Dosen Fakultas Teknik  
Unika Soegijapranata  
Semarang.

Dengan hormat,  
Berkaitan dengan pelaksanaan kerja praktek mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Unika Soegijapranata, untuk itu kami mohon bantuan Bapak/Ibu/Sdr. berkenan membimbing dan mengarahkan Kerja Praktek mahasiswa di bawah ini, guna mengumpulkan data, pengamatan lapangan sampai dengan penyusunan laporan Kerja Praktek.

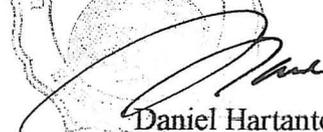
Nama mahasiswa tersebut adalah:

No.	NIM	Nama Mahasiswa	Keterangan
01.	06.12.0021	Stevanus Hari Tirta Aji P.	

Bahwa mahasiswa tersebut di atas melaksanakan kerja praktek pada **Proyek Pembangunan 1 unit gedung IKIP Veteran Semarang.**

Demikian permohonan kami, terima kasih atas perhatian dan kerjasamanya, dan bersama ini pula kami lampirkan Kartu Asistensi dari mahasiswa.

Tembusan : Yth  
- Mahasiswa ybs.

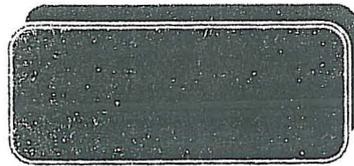
Wakil Dekan I  
  
Daniel Hartanto, ST., MT  
FAKULTAS TEKNIK



# KARTU ASISTENSI



**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
 UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG



**KETENTUAN ASISTENSI KP :**

**018/UNIKA/TS/R-QSR/IH/07**

1. Kartu asistensi ini harus dibawa setiap asistensi
2. Asistensi KP seluruhnya minimal 8 kali, selang waktu maksimal 2 minggu, terhitung sejak Mulai KP
3. Dosen Pembimbing KP tidak melayani asistensi setelah batas akhir asistensi
4. Pelanggaran ketentuan diatas berakibat KP digugurkan

NO.	TANGGAL	URAIAN ASISTENSI	PARAF	
1	1 Feb 2010	- Perbinc. <del>ada</del> tulisan - Laporan apa yg di tulis Selama KP		N I M : NAMA : IP Kumulatip : (Print Out Tgl : )
3	22 Feb 2010	Tambah deskripsi gambar dll		N I M : NAMA : IP Kumulatip : (Print Out Tgl : )
4	8 Mar 2010	Perbinc. layout gambar, tulisan tabel dll.		PROYEK : LOKASI :
5	22 Mar 2010	Perbinc. penulisan		UNIT TERKAIT :
6	3 Mei 2010	Perbinc. penulisan		
7	17 Mei 2010	Lengkapi deskripsi, di tabel dan		TGL. PEMBEKALAN : MULAI KP :
8	1 Juni 2010	Siapkan materi seminar		AKHIR : AKHIR ASISTENSI :  DOSEN WALI :  DOSEN PEMBIMBING :

*Waktu perguncaran dengan baik, atau ia akan cepat berlalu*



## DAFTAR KEGIATAN KERJA PRAKTEK

Nama Mahasiswa : Stevanus Hari Tirta Aji Pamungkas (06.12.0021)  
Nama Proyek : **Pembangunan 1 (Satu) Unit Gedung Universitas IKIP  
Veteran Semarang**  
Lokasi Proyek : Pawiyatan Luhur IV / 17 – Semarang

NO	TANGGAL	KEGIATAN
1	21/07/09	Penjelasan mengenai teknis di lapangan
2	22/07/09	Galian untuk <i>pile cap</i> dan <i>tie beam</i>
3	23/07/09	Galian untuk <i>pile cap</i> dan <i>tie beam</i>
4	24/07/09	Penulangan <i>pile cap</i> dan <i>tie beam</i>
5	27/07/09	Penulangan <i>pile cap</i> dan <i>tie beam</i>
6	28/07/09	Penulangan <i>pile cap</i> dan <i>tie beam</i>
7	29/07/09	Pemasangan bekisting <i>pile cap</i> dan <i>tie beam</i>
8	30/07/09	Pemasangan bekisting <i>pile cap</i> dan <i>tie beam</i>
9	31/07/09	Pengecoran <i>pile cap</i> dan <i>tie beam</i>
10	03/08/09	Pengecoran <i>pile cap</i> dan <i>tie beam</i>
11	04/08/09	Pembuatan pondasi batu belah
12	05/08/09	Pembuatan pondasi batu belah
13	06/08/09	Penulangan kolom lantai 1
14	07/08/09	Penulangan kolom lantai 1
15	10/08/09	Penulangan kolom lantai 1
16	11/08/09	Pemasangan bekisting kolom lantai 1
17	12/08/09	Pemasangan bekisting kolom lantai 1
18	13/08/09	Pengecoran kolom lantai 1
19	14/08/09	Pengecoran kolom lantai 1
20	18/08/09	Pemasangan bekesting balok dan plat lantai 2
21	19/08/09	Pemasangan bekesting balok dan plat lantai 2
22	20/08/09	Pemasangan bekesting balok dan plat lantai 2
23	21/08/09	Penulangan balok dan plat lantai 2
24	24/08/09	Penulangan balok dan plat lantai 2
25	25/08/09	Pengecoran balok dan plat lantai 2
26	26/08/09	Pembuatan bekisting dan penulangan tangga 1
27	27/08/09	Pemasangan batu bata , pintu dan jendela lantai 1
28	28/08/09	Pengecoran tangga dan pekerjaan dinding lantai 1

29	31/08/09	Pembongkaran bekisting kolom lantai 1
30	01/09/09	Penulangan kolom lantai 2
31	02/09/09	Penulangan kolom lantai 2
32	03/09/09	Pemasangan bekisting kolom lantai 2
33	04/09/09	Pemasangan bekisting kolom lantai 2
34	07/09/09	Pengecoran kolom lantai 2
35	08/09/09	Pengecoran kolom lantai 2
36	09/09/09	Pembongkaran bekisting balok dan plat lantai 2
37	10/09/09	Pemasangan bekisting balok dan plat lantai 3
38	11/09/09	Pemasangan bekisting balok dan plat lantai 3
39	14/09/09	Penulangan balok dan plat lantai 3
40	15/09/09	Penulangan balok dan plat lantai 3
41	16/09/09	Pengecoran balok dan plat lantai 3
42	17/09/09	Penulangan tangga dan finishing dinding lantai 1
43	18/09/09	Pengecoran tangga, pembongkaran bekisting kolom lantai 2
44	05/10/09	Perawatan beton kolom lantai 2
45	06/10/09	Perawatan beton balok dan plat lantai 3
46	07/10/09	Pemasangan batu bata , pintu dan jendela lantai 2
47	08/10/09	Pekerjaan dinding lantai 2
48	09/10/09	Penulangan kolom lantai 3
49	12/10/09	Penulangan kolom lantai 3
50	13/10/09	Pemasangan bekisting kolom lantai 3
51	14/10/09	Pemasangan bekisting kolom lantai 3
52	15/10/09	Pengecoran kolom lantai 3
53	16/10/09	Pengecoran kolom lantai 3
54	19/10/09	Pembongkaran bekisting balok dan plat lantai 3
55	20/10/09	Pembongkaran bekisting balok dan plat lantai 3
56	21/10/09	Pemasangan bekisting ring balok dan talang
57	22/10/09	Pemasangan bekisting ring balok dan talang
58	23/10/09	Penulangan ring balok dan talang
59	26/10/09	Penulangan ring balok dan talang
60	27/10/09	Pengecoran ring balok dan talang
61	28/10/09	Pemasangan keramik lantai 1
62	29/10/09	Pemasangan keramik lantai 1
63	30/10/09	Pemasangan enternit dan ME lantai 1
64	05/11/09	Pemasangan enternit dan ME lantai 1
65	06/11/09	Pembongkaran bekisting kolom lantai 3
66	09/11/09	Perawatan beton kolom lantai 3
67	10/11/09	Pemasangan keramik lantai 2

68	11/11/09	Perawatan beton ring balok dan talang
69	12/11/09	Pemasangan batu bata , pintu dan jendela lantai 3
70	13/11/09	Pekerjaan dinding lantai 3
71	16/11/09	Pengecatan dinding luar
72	17/11/09	Pemasangan keramik lantai 2
73	18/11/09	Pemasangan keramik lantai 2
74	19/11/09	Pemasangan enternit dan ME lantai 2
75	20/11/09	Pemasangan enternit dan ME lantai 2
76	23/11/09	Pembongkaran bekisting ring balok dan talang
77	24/11/09	Pengecatan atau finishing dinding lantai 3
78	25/11/09	Persiapan pemasangan rangka atap baja ringan
79	26/11/09	Persiapan pemasangan rangka atap baja ringan
80	30/11/09	Pemasangan rangka atap baja ringan
81	01/12/09	Pemasangan rangka atap baja ringan
82	02/12/09	Pemasangan rangka atap baja ringan
83	03/12/09	Pemasangan genteng multi roof
84	04/12/09	Pemasangan genteng multi roof
85	07/12/09	Pemasangan enternit dan ME lantai 3
86	08/12/09	Pemasangan enternit dan ME lantai 3
87	09/12/09	Pemasangan keramik lantai 3
88	10/12/09	Pemasangan keramik lantai 3
89	11/12/09	Permintaan data-data yang dibutuhkan
90	14/12/09	Permintaan data-data yang dibutuhkan

Mengetahui,  
Site Engineer Proyek

**Ir. Andi Firmansyah**



## DAFTAR PRESENSI KERJA PRAKTEK

Nama Mahasiswa : Stevanus Hari Tirta Aji Pamungkas (06.12.0021)  
 Nama Proyek : **Pembangunan 1 (Satu) Unit Gedung Universitas IKIP  
 Veteran Semarang**  
 Lokasi Proyek : Pawiyatan Luhur IV / 17 – Semarang

NO	TANGGAL	KEGIATAN	PARAF PENGAWAS
1	21/07/09	Penjelasan mengenai teknis di lapangan	
2	22/07/09	Galian untuk <i>pile cap</i> dan <i>tie beam</i>	
3	23/07/09	Galian untuk <i>pile cap</i> dan <i>tie beam</i>	
4	24/07/09	Penulangan <i>pile cap</i> dan <i>tie beam</i>	
5	27/07/09	Penulangan <i>pile cap</i> dan <i>tie beam</i>	
6	28/07/09	Penulangan <i>pile cap</i> dan <i>tie beam</i>	
7	29/07/09	Pemasangan bekisting <i>pile cap</i> dan <i>tie beam</i>	
8	30/07/09	Pemasangan bekisting <i>pile cap</i> dan <i>tie beam</i>	
9	31/07/09	Pengecoran <i>pile cap</i> dan <i>tie beam</i>	
10	03/08/09	Pengecoran <i>pile cap</i> dan <i>tie beam</i>	
11	04/08/09	Pembuatan pondasi batu belah	
12	05/08/09	Pembuatan pondasi batu belah	
13	06/08/09	Penulangan kolom lantai 1	
14	07/08/09	Penulangan kolom lantai 1	
15	10/08/09	Penulangan kolom lantai 1	
16	11/08/09	Pemasangan bekisting kolom lantai 1	
17	12/08/09	Pemasangan bekisting kolom lantai 1	
18	13/08/09	Pengecoran kolom lantai 1	
19	14/08/09	Pengecoran kolom lantai 1	
20	18/08/09	Pemasangan bekesting balok dan plat lantai 2	
21	19/08/09	Pemasangan bekesting balok dan plat lantai 2	
22	20/08/09	Pemasangan bekesting balok dan plat lantai 2	
23	21/08/09	Penulangan balok dan plat lantai 2	
24	24/08/09	Penulangan balok dan plat lantai 2	
25	25/08/09	Pengecoran balok dan plat lantai 2	
26	26/08/09	Pembuatan bekisting dan penulangan tangga 1	
27	27/08/09	Pemasangan batu bata , pintu dan jendela lantai 1	
28	28/08/09	Pengecoran tangga dan pekerjaan dinding lantai 1	

29	31/08/09	Pembongkaran bekisting kolom lantai 1	
30	01/09/09	Penulangan kolom lantai 2	
31	02/09/09	Penulangan kolom lantai 2	
32	03/09/09	Pemasangan bekisting kolom lantai 2	
33	04/09/09	Pemasangan bekisting kolom lantai 2	
34	07/09/09	Pengecoran kolom lantai 2	
35	08/09/09	Pengecoran kolom lantai 2	
36	09/09/09	Pembongkaran bekisting balok dan plat lantai 2	
37	10/09/09	Pemasangan bekisting balok dan plat lantai 3	
38	11/09/09	Pemasangan bekisting balok dan plat lantai 3	
39	14/09/09	Penulangan balok dan plat lantai 3	
40	15/09/09	Penulangan balok dan plat lantai 3	
41	16/09/09	Pengecoran balok dan plat lantai 3	
42	17/09/09	Penulangan tangga dan finishing dinding lantai 1	
43	18/09/09	Pengecoran tangga, pembongkaran bekisting kolom lantai 2	
44	05/10/09	Perawatan beton kolom lantai 2	
45	06/10/09	Perawatan beton balok dan plat lantai 3	
46	07/10/09	Pemasangan batu bata , pintu dan jendela lantai 2	
47	08/10/09	Pekerjaan dinding lantai 2	
48	09/10/09	Penulangan kolom lantai 3	
49	12/10/09	Penulangan kolom lantai 3	
50	13/10/09	Pemasangan bekisting kolom lantai 3	
51	14/10/09	Pemasangan bekisting kolom lantai 3	
52	15/10/09	Pengecoran kolom lantai 3	
53	16/10/09	Pengecoran kolom lantai 3	
54	19/10/09	Pembongkaran bekisting balok dan plat lantai 3	
55	20/10/09	Pembongkaran bekisting balok dan plat lantai 3	
56	21/10/09	Pemasangan bekisting ring balok dan talang	
57	22/10/09	Pemasangan bekisting ring balok dan talang	
58	23/10/09	Penulangan ring balok dan talang	
59	26/10/09	Penulangan ring balok dan talang	
60	27/10/09	Pengecoran ring balok dan talang	
61	28/10/09	Pemasangan keramik lantai 1 .	
62	29/10/09	Pemasangan keramik lantai 1	
63	30/10/09	Pemasangan eternit dan ME lantai 1	
64	05/11/09	Pemasangan eternit dan ME lantai 1	
65	06/11/09	Pembongkaran bekisting kolom lantai 3	
66	09/11/09	Perawatan beton kolom lantai 3	

66	09/11/09	Perawatan beton kolom lantai 3	
67	10/11/09	Pemasangan keramik lantai 2	
68	11/11/09	Perawatan beton ring balok dan talang	
69	12/11/09	Pemasangan batu bata , pintu dan jendela lantai 3	
70	13/11/09	Pekerjaan dinding lantai 3	
71	16/11/09	Pengecatan dinding luar	
72	17/11/09	Pemasangan keramik lantai 2	
73	18/11/09	Pemasangan keramik lantai 2	
74	19/11/09	Pemasangan enternit dan ME lantai 2	
75	20/11/09	Pemasangan enternit dan ME lantai 2	
76	23/11/09	Pembongkaran bekisting ring balok dan talang	
77	24/11/09	Pengecatan atau finishing dinding lantai 3	
78	25/11/09	Persiapan pemasangan rangka atap baja ringan	
79	26/11/09	Persiapan pemasangan rangka atap baja ringan	
80	30/11/09	Pemasangan rangka atap baja ringan	
81	01/12/09	Pemasangan rangka atap baja ringan	
82	02/12/09	Pemasangan rangka atap baja ringan	
83	03/12/09	Pemasangan genteng multi roof	
84	04/12/09	Pemasangan genteng multi roof	
85	07/12/09	Pemasangan enternit dan ME lantai 3	
86	08/12/09	Pemasangan enternit dan ME lantai 3	
87	09/12/09	Pemasangan keramik lantai 3	
88	10/12/09	Pemasangan keramik lantai 3	
89	11/12/09	Pembersihan areal proyek	
90	14/12/09	Permintaan data-data yang dibutuhkan	

Mengetahui,  
Site Engineer Proyek

**Ir. Andi Firmansyah**



## KATA PENGANTAR

Laporan Kerja Praktek Pembangunan 1(satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang ini dapat diselesaikan tepat waktu atas izin Tuhan Yang Maha Esa karena itu penulis mengucapkan rasa syukur yang mendalam.

Kerja Praktek sangat penting bagi mahasiswa Teknik Sipil untuk memperluas ilmunya dalam bidang kontruksi, karena itulah penulis dapat merasakan besarnya manfaat yang didapat selama pelaksanaan kerja praktek.

Keterbatasan waktu pengamatan pelaksanaan proyek menyebabkan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis menyadari dengan segala kerendahan hati dan mengharapkan saran maupun kritik yang bersifat membangun dari segenap pembaca untuk kesempurnaan laporan ini.

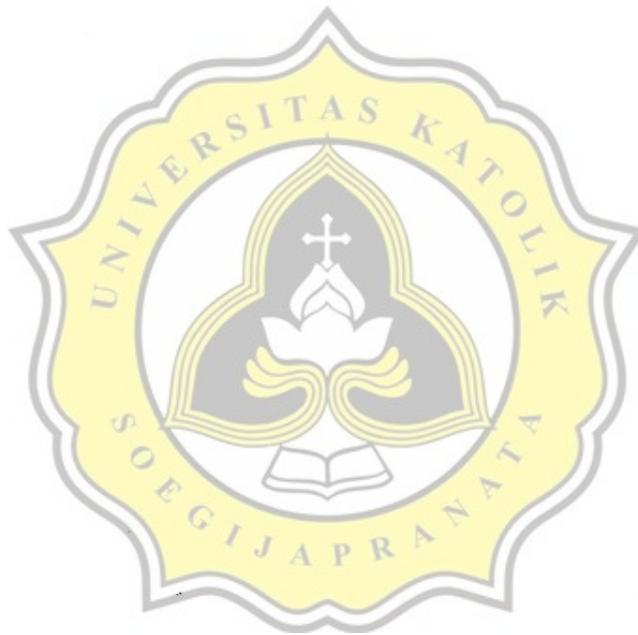
Selama pelaksanaan Kerja Praktek sampai dengan selesainya penulis Laporan ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang terlibat. Melalui kesempatan ini, dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dr.Rr.MI.Retno Susilorini, ST.,MT selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ketua Jurusan Teknik sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
2. Daniel Hartanto, ST.,MT Selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik dan koordinator Kerja Praktek yang telah memberikan izin kepada kami untuk melaksanakan Kerja Praktek.
3. Ir.,Drs.Djoko Setijowarno, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbingkami dalam menyusun Laporan Kerja Praktek.
4. Ir. Maghfur, HM dan mas Rahman selaku pembimbing lapangan yang banyak memberi masukan dan bimbingan selama kami di lapangan.
5. Semua rekan-rekan jurusan teknik sipil angkatan 2006 yang telah banyak memberi masukan dalam penyusunan Laporan Kerja Praktek.
6. Keluarga penulis yang memberikan dorongan khusus dalam menghadapi permasalahan selama pelaksanaan Kerja Praktek.

7. Semua pihak terkait yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa melimpahkan kasih dan karunia-Nya kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan bimbingan, sehingga Laporan Kerja Praktek ini dapat diselesaikan.

Penulis berharap semoga Laporan Kerja Praktek ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.



Semarang, Mei 2010

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERINTAH KERJA PRAKTEK.....	iii
SURAT PERMOHONAN IJIN KERJA PRAKTEK.....	iv
SURAT BALASAN DARI PROYEK.....	v
SURAT BIMBINGAN KERJA PRAKTEK.....	vi
KARTU ASISTENSI.....	vii
DAFTAR KEGIATAN KERJA PRAKTEK.....	viii
DAFTAR PRESENSI KERJA PRAKTEK.....	xi
KATA PENGANTAR.....	xiv
DAFTAR ISI.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR TABEL.....	xx
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang proyek.....	1
1.2 Lokasi proyek.....	2
1.3 Data proyek.....	3
1.4 Sistematika penyusunan.....	4
1.5 Batasan masalah.....	5
BAB II PENGELOLAAN PROYEK.....	6
2.1 Pemilik proyek.....	8
2.2 Konsultan perencana.....	9
2.3 Pelaksana proyek.....	10
2.4 Struktur organisasi di lapangan.....	10
2.5 Pengawas.....	14
BAB III PERANCANGAN.....	15
3.1 Uraian umum.....	15
3.2 Survei pendahuluan.....	15
3.3 Perencanaan.....	16
3.3.1 Perencanaan struktur bawah.....	16
3.3.2 Perencanaan struktur atas.....	18

<b>BAB IV PELAKSANAAN PROYEK .....</b>	<b>21</b>
4.1 Metode pelaksanaan .....	21
4.1.1 Urutan pelaksanaan .....	21
4.2 Pertimbangan teknis pelaksanaan .....	22
4.3 Material dan Peralatan mekanis .....	22
4.3.1 Material .....	22
4.3.2 Peralatan mekanis.....	29
4.4 Pelaksanaan proyek .....	34
4.4.1 Pekerjaan struktur bawah .....	34
4.4.2 Pekerjaan struktur atas .....	37
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>57</b>
5.1 Kesimpulan .....	57
5.2 Saran.....	58
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>60</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>61</b>
<b>LAMPIRAN – LAMPIRAN .....</b>	<b>L</b>

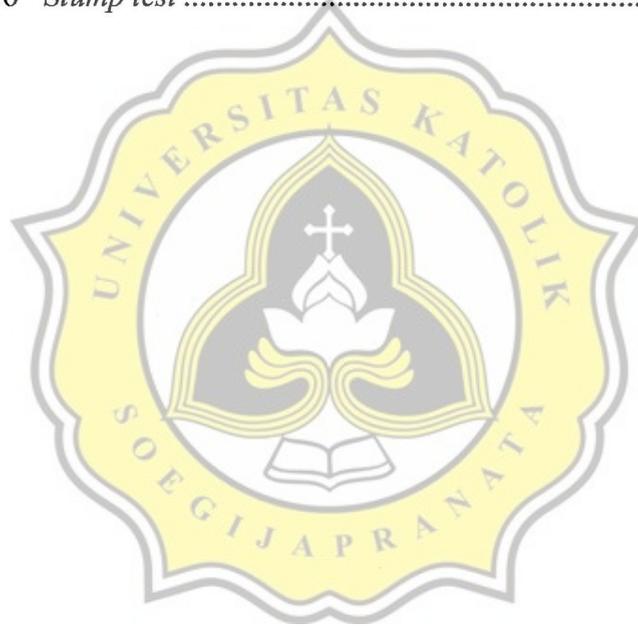




## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi proyek .....	2
Gambar 2.1	Hubungan kerja pengelola proyek .....	7
Gambar 2.2	Struktur organisasi di lapangan.....	13
Gambar 4.1	Agregat halus .....	23
Gambar 4.2	Air .....	25
Gambar 4.3	Baja tulangan.....	27
Gambar 4.4	Beton <i>ready mix</i> .....	27
Gambar 4.5	Bahan <i>aditif</i> .....	28
Gambar 4.6	Pabrikasi kayu.....	28
Gambar 4.7	Batu bata.....	29
Gambar 4.8	Alat pancang.....	30
Gambar 4.9	<i>Concrete vibrator</i> .....	30
Gambar 4.10	<i>Bar bender</i> .....	30
Gambar 4.11	<i>Concrete pump</i> .....	31
Gambar 4.12	Data <i>Concrete pump</i> .....	31
Gambar 4.13	<i>Concrete mixer truck</i> .....	31
Gambar 4.14	Frame <i>scaffolding</i> .....	32
Gambar 4.15	<i>Bar cutter</i> .....	33
Gambar 4.16	Molen .....	33
Gambar 4.17	<i>Dump tuck</i> .....	33
Gambar 4.18	<i>Mini pile</i> .....	35
Gambar 4.19	Penyambungan <i>mini pile</i> .....	35
Gambar 4.20	Proses pemancangan .....	35
Gambar 4.21	<i>Pile cap</i> .....	36
Gambar 4.22	<i>Tie beam</i> .....	37
Gambar 4.23	Penulangan kolom .....	39
Gambar 4.24	Bekisting kolom .....	40
Gambar 4.25	Pembuatan beton dengan molen.....	41
Gambar 4.26	Cor kolom.....	41

Gambar 4.27	Hasil pengecoran kolom.....	42
Gambar 4.28	Langkah 1 pemasangan <i>scaffolding</i> .....	43
Gambar 4.29	Langkah 2 pemasangan <i>scaffolding</i> .....	43
Gambar 4.30	Pekerjaan bekisting balok .....	44
Gambar 4.31	Tampak akhir pekerjaan bekisting balok .....	45
Gambar 4.32	Pekerjaan penulangan balok dan pelat .....	46
Gambar 4.33	Sketsa pengecoran balok dan plat lantai .....	49
Gambar 4.34	Pengecoran balok dan plat lantai.....	49
Gambar 4.35	Pembongkaran bekisting balok dan plat .....	50
Gambar 4.36	<i>Slump test</i> .....	54





## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Penulangan Sloof .....	17
Tabel 3.2	<i>Pile Cap (Poer)</i> .....	17
Tabel 3.3	Penulangan Kolom .....	18
Tabel 3.4	Penulangan Balok.....	18

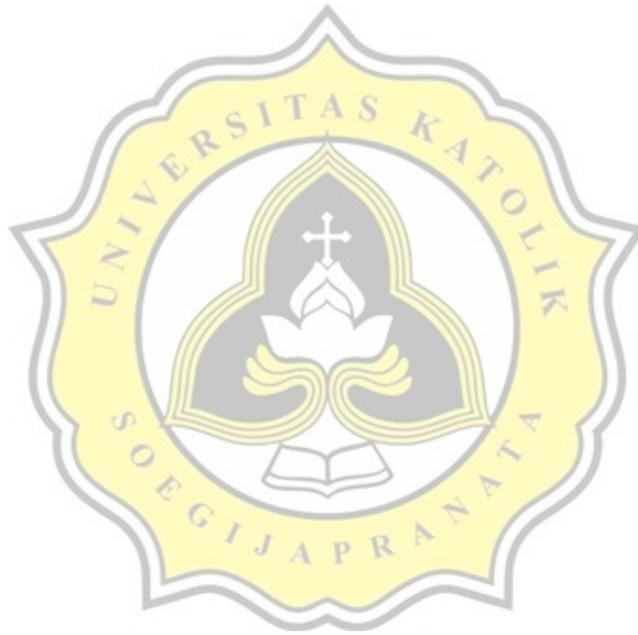




## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Uji Sondir .....	L 1
Lampiran 2	<i>Time schedule</i> .....	L27
Lampiran 3	Gambar Struktur	
3.1	Site Plan .....	L28
3.2	Denah lantai 1 .....	L29
3.3	Denah lantai 2 .....	L30
3.4	Denah lantai 3 .....	L31
3.5	Tampak samping .....	L32
3.6	Potongan I-I.....	L33
3.7	Potongan II-II dan III-III.....	L34
3.8	Denah pola lantai 1.....	L35
3.9	Denah pola lantai 2.....	L36
3.10	Denah pola lantai 3.....	L37
3.11	Denah pondasi.....	L38
3.12	Detail pondasi.....	L39
3.13	Detail pondasi.....	L40
3.14	Detail pondasi.....	L41
3.15	Denah sloof .....	L42
3.16	Denah kolom lantai 1 .....	L43
3.17	Denah kolom lantai 2 .....	L44
3.18	Denah kolom lantai 3 .....	L45
3.19	Denah balok lantai 1.....	L46
3.20	Denah balok lantai 2.....	L47
3.21	Denah balok talang sayap.....	L48
3.22	Denah balok talang tengah .....	L49
3.23	Denah penulangan plat .....	L50
3.24	Denah tangga.....	L51
3.25	Potongan tangga.....	L52
3.26	Potongan tangga .....	L53

3.27	Denah lantai atap.....	L54
3.28	Denah atap.....	L55
3.29	Denah KD baja ringan.....	L56
3.30	Detail penulangan .....	L56
3.31	Detail penulangan .....	L58
Lampiran 4	Mix Propotion .....	L59







## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Proyek

Universitas IKIP Veteran Semarang merupakan salah satu universitas yang memiliki keunggulan dalam mendidik mahasiswanya. Di era globalisasi sekarang ini, banyak universitas-universitas berkembang pesat termasuk di kota Semarang sebagai ibukota Propinsi Jawa Tengah, mulai dari universitas negeri sampai universitas swasta. Universitas-universitas ini mendorong Yayasan IKIP Veteran Semarang untuk maju menjadi universitas yang mampu menghasilkan mahasiswa yang berprestasi. Oleh karena itu, dibutuhkan sarana dan prasarana yang memadai untuk kegiatan pendidikan diantaranya adalah gedung-gedung sekolah.

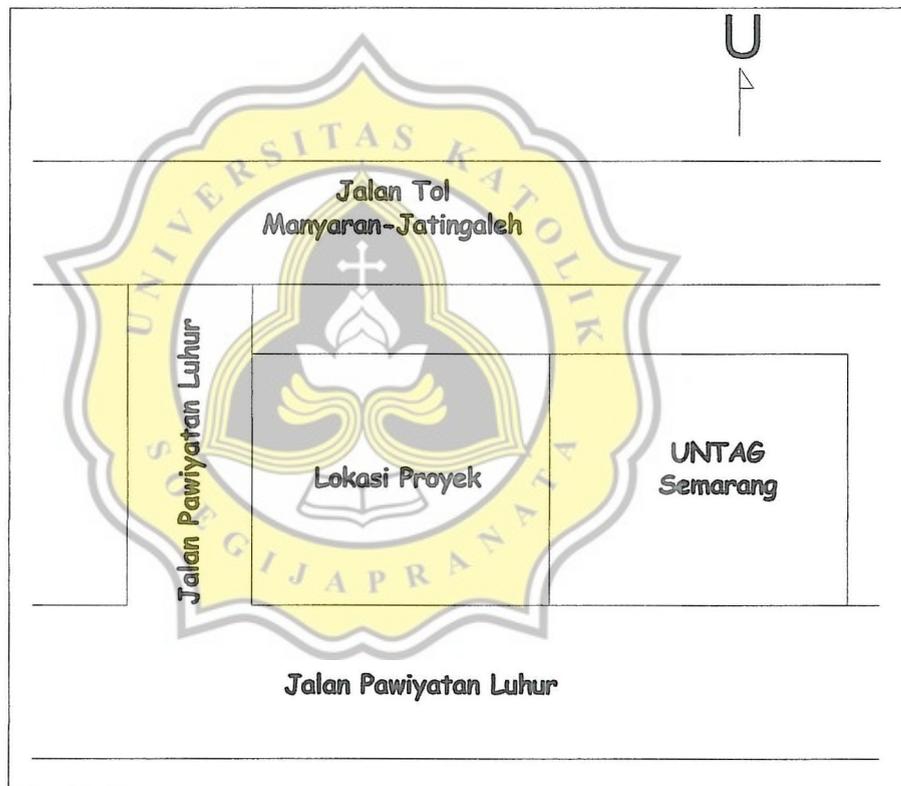
Yayasan IKIP Veteran Semarang melihat bahwa setiap tahun jumlah masyarakat yang berada di kota Semarang semakin bertambah banyak. Hal ini tidak lepas dari peranan kota Semarang sebagai pusat pemerintahan dan pendidikan di daerah Jawa Tengah. Untuk itulah Yayasan IKIP Veteran Semarang sebagai pemilik, mengembangkan lahan yang sudah ada yang berlokasi di Jalan Pawiyatan Luhur IV / 17 Semarang untuk didirikan 1 (satu) unit gedung universitas IKIP Veteran. Tempat tersebut termasuk tempat yang strategis, karena letaknya dapat di jangkau dari berbagai tujuan. Pembangunan 1 (satu) unit gedung universitas IKIP Veteran juga bertujuan untuk memperluas jalinan kerja dan ikut serta dalam persaingan di bidang pendidikan khususnya di Semarang.

Dalam pelaksanaan proyek ini, Yayasan IKIP Veteran Semarang melakukan penunjukan langsung konsultan perencana, yaitu CV. Argacipta Graha.

## 1.2 Lokasi Proyek

Proyek Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang ini secara geografis letak bangunannya dibatasi oleh :

- a. Sebelah Utara : Jalan tol Manyaran-Jatingaleh
- b. Sebelah Timur : UNTAG Semarang
- c. Sebelah Barat : Jalan Pawiyatan Luhur
- d. Sebelah Selatan : Jalan Pawiyatan Luhur



Gambar 1.1 Lokasi Proyek



### 1.3 Data Proyek

#### A. Data Umum

Nama Proyek : Proyek Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas  
IKIP Veteran Semarang  
Lokasi Proyek : Jalan Pawiyatan Luhur IV / 17 Semarang  
Waktu Pengerjaan : Juli 2009 – November 2009  
Pemilik Proyek : Yayasan IKIP Veteran Semarang  
Konsultan Perencana : CV. Argacipta Graha

Fasilitas yang terdapat pada Proyek Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang adalah :

1. ruang kuliah,
2. fasilitas instalasi listrik,
3. WC,
4. basement laboratorium, dan lain-lain.

Dengan adanya fasilitas yang telah tersedia diharapkan Yayasan IKIP Veteran Semarang dapat memberikan pelayanan yang prima, akurat serta tepat guna dalam arti benar-benar memberikan pelayanan sesuai dengan fungsinya yaitu untuk memberikan kemudahan, kenyamanan, dan keamanan bagi para pekerja dan pemakainya.

#### B. Data Teknis

Data teknis mengenai proyek pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang adalah sebagai berikut :

1. Struktur Bangunan : beton bertulang
2. Jumlah Lantai : 3 lantai
3. Luas Bangunan : 2103 m<sup>2</sup>
4. Luas Bangunan terdiri dari :
  - a. Luas lantai 1 = 717 m<sup>2</sup>

Fungsi lantai 1 : ruang kuliah, ruang dosen, ruang rapat , kamar mandi.



b. Luas lantai 2 = 693 m<sup>2</sup>

Fungsi lantai 2 : ruang kuliah, ruang baca, kamar mandi, ruang koleksi,  
balkon, ruang administrasi

c. Luas lantai 3 = 693 m<sup>2</sup>

Fungsi lantai 3 : ruang kuliah, kamar mandi, ruang pertemuan, ballkon

5. Total Tinggi Bangunan : 16,8 meter, yang terdiri dari :

- a. Lantai 1 : 4,0 meter
- b. Lantai 2 : 4,0 meter
- c. Lantai 3 : 4,0 meter
- d. Atap : 3,13 meter

#### 1.4 Sistematika Penyusunan

Sehubungan dengan jangka waktu yang singkat untuk melaksanakan kerja praktek, maka dalam penyusunan laporan ini dibuat sistematika yang diharapkan akan dapat mempermudah para pembaca dalam memahami Proyek Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang baik dari segi teknis maupun non teknis.

##### Bab I : Pendahuluan

Bab I berisi latar belakang proyek, lokasi proyek, data proyek (data umum & data teknis), dan sistematika penyusunan.

##### Bab II : Pengelola Proyek

Bab II menguraikan tentang pemilik proyek, konsultan perencana, pelaksana, konsultan pengawas, dan struktur organisasi proyek beserta hubungan kerja, tugas, wewenang, dan tanggung jawab masing-masing pihak yang terkait dalam struktur organisasi tersebut.



### **Bab III : Perancangan**

Bab III membahas mengenai alat-alat yang digunakan selama proyek berlangsung, bahan-bahan yang digunakan, cara pelaksanaan setiap jenis pekerjaan, dan pengendalian proyek.

### **Bab IV : Pelaksanaan Proyek**

Bab IV menguraikan tentang perancangan proyek tersebut, antara lain, metode pelaksanaan pekerjaan mengenai struktur bagian bawah, mengenai pondasi tiang pancang, lantai kerja, penulangan dan pengecoran *pile cap* dan *tie beam*, pekerjaan struktur bagian atas seperti kolom, balok, dan pelat lantai.

### **Bab V : Kesimpulan dan Saran**

Bab V berisi tentang kesimpulan dan saran tentang pelaksanaan Proyek Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang dari hasil pelaksanaan Kerja Praktek.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Pada laporan ini penulis akan membahas pekerjaan yang dimulai dari pekerjaan struktur bawah meliputi pondasi tiang pancang, *pile cap*, dan *tie beam* dan struktur atas meliputi kolom, balok, dan pelat lantai, karena Kerja Praktek penulis dimulai setelah pekerjaan persiapan dan pengukuran selesai.





## BAB II

### PENGELOLA PROYEK

Pengelolaan proyek secara keseluruhan yang efisien terjadi jika unsur-unsur yang terkait didalamnya dapat bekerja sama dengan baik, dan tergabung dalam satu kesatuan sesuai dengan garis hubungan kerja untuk mencapai suatu tujuan yang disepakati yaitu berdirinya gedung hasil dari perjanjian-perjanjian yang telah disepakati sebelumnya. Kerjasama antara berbagai unsur tersebut diwujudkan dengan adanya pembagian tugas dan wewenang, sehingga diperoleh hasil kerja yang maksimal untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Unsur pengelola Proyek Pembangunan 1(satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang terdiri dari :

1. Pemilik proyek
2. Konsultan perencana
3. Pelaksana Pembangunan
4. Struktur Organisasi di Lapangan
5. Pengawas

Kelima unsur ini harus merupakan suatu kesatuan sebagai mitra kerja dan bekerjasama untuk melaksanakan pembangunan proyek hingga selesai sesuai dengan rencana, waktu, biaya dan mutu yang ditetapkan.



↔ : hubungan kerjasama

→ : hubungan perintah

Gambar 2.1. Hubungan Kerja Pengelola Proyek

### Hubungan Kerja dan Tanggung Jawab

Hubungan kerja adalah hubungan antara pihak-pihak yang mempunyai tanggung jawab terhadap pelaksanaan dan wewenang untuk menjamin kelancaran jalannya proyek, sehingga proyek dapat selesai tepat pada waktunya. Hubungan kerja antar organisasi dapat diuraikan sebagai berikut :

#### 1. Hubungan kerja pemilik proyek dengan konsultan perencana

Pemilik proyek menunjuk bagian untuk membuat gambar rencana, termasuk perhitungan yang berkaitan dengan gambar tersebut. Setelah menunjuk bagian perencana, maka diadakan kontrak kerja secara tertulis. Konsultasi antara pemilik proyek dan bagian perencana harus selalu diadakan dalam mempersiapkan suatu rancangan atau rencana pembangunan proyek, agar tercapai hasil yang dikehendaki oleh pemberi tugas.

#### 2. Hubungan kerja pemilik proyek dengan pelaksana pembangunan

Pemilik proyek dapat menunjuk pelaksana pembangunan dengan cara penunjukan langsung. Setelah ditetapkan pelaksana pembangunan proyek,



maka diadakan suatu kontrak kerja antara pemilik proyek dan pelaksana pembangunan.

### 3. Hubungan kerja pemilik proyek dengan pengawas

Pemilik proyek menunjuk bagian pengawas untuk mengawasi proses pelaksanaan di lapangan yang dilakukan oleh pelaksana pembangunan, yang harus dilaksanakan sesuai dengan kontrak kerja. Pertanggung jawaban ini diwujudkan dalam bentuk laporan mingguan dan laporan harian pelaksanaan di lapangan.

#### 2.1 Pemilik Proyek atau Pemberi Tugas ( owner )

Pemilik proyek atau pemberi tugas adalah pihak yang mempunyai modal atau gagasan untuk membangun. Keinginan tersebut disampaikan kepada konsultan perencana untuk kemudian diwujudkan dalam bentuk gambar rencana, termasuk di dalamnya perhitungan yang menyangkut pembangunan proyek tersebut. Selanjutnya pemilik proyek tersebut menunjuk kontraktor pelaksana untuk melaksanakan pekerjaan pembangunan tersebut, dengan berdasarkan pada gambar rencana dan perhitungan yang telah dibuat oleh konsultan perencana. Tugas, wewenang dan tanggung jawab dari pemilik adalah sebagai berikut :

- a. Menyediakan dana yang cukup untuk merealisasikan pembangunan proyek.
- b. Mengangkat dan menunjuk bagian perencana, bagian pelaksana dan bagian pengawas.
- c. Menandatangani kontrak kerja dan perjanjian-perjanjian yang ada.
- d. Mengambil keputusan terakhir yang mengikat mengenai pembangunan proyek setelah berkonsultasi dengan konsultan perencana/pengawas.
- e. Mengurus segala perijinan yang diperlukan untuk pelaksanaan pembangunan seperti Ijin Mendirikan Bangunan (IMB), ijin melaksanakan pekerjaan dari kepolisian.
- f. Menyetujui atau menolak perubahan pekerjaan tambahan atau pekerjaan kurang yang diajukan oleh konsultan perencana.
- g. Menyetujui atau menolak hasil pekerjaan.



Pemilik atau pemberi tugas dari Proyek Pembangunan 1 (satu) unit Universitas IKIP Veteran Semarang adalah Yayasan IKIP Veteran Semarang.

## 2.2 Konsultan Perencana

Konsultan perencana adalah pihak yang diberi tugas oleh pemilik proyek untuk merencanakan bangunan sesuai dengan keinginan pemilik proyek. Tugas, wewenang dan tanggung jawab dari konsultan perencana adalah sebagai berikut :

- a. Mengumpulkan data-data proyek dan hal-hal lain yang menyangkut proyek.
- b. Membantu pemilik proyek mengurus surat-surat ijin dari pemerintah dan menyiapkan segala sesuatu yang diperlukan untuk pembangunan proyek .
- c. Membantu peraturan dan syarat-syarat yang biasa disebut dengan dokumen tender.
- d. Membuat perencanaan lengkap dari bangunan yang akan dibuat sesuai dengan keinginan pemilik proyek. Adapun perencanaan meliputi :
  1. Gambar-gambar struktur dan arsitektur
  2. Perhitungan konstruksi
  3. Perhitungan taksiran Rencana Anggaran Biaya
  4. Rencana kerja dan syarat-syarat (RKS)
- e. Pada pelaksanaan pembangunan konsultan bertindak sebagai wakil dari pemilik proyek.
- f. Melakukan pengawasan pelaksanaan konstruksi secara berkala apakah sesuai dengan rencana.
- g. Membuat gambar refisi, jika karena sesuatu hal diadakan perubahan pada gambar rencana.
- h. Bertanggung jawab kepada pemilik proyek, yang dalam hal ini diwakili oleh pimpinan proyek akan segala rancangan struktur maupun arsitektur yang akan dilaksanakan.

Pada Proyek Pembangunan 1 (satu) unit Universitas IKIP Veteran Semarang ditunjuk sebagai konsultan perencana adalah CV. Aragacipta Graha.

### 2.3 Pelaksana Pembangunan

Pelaksana Pembangunan adalah seseorang yang ditunjuk langsung oleh pemilik proyek untuk melaksanakan suatu pekerjaan menurut biaya yang telah tersedia dan melakukan pekerjaan sesuai dengan persetujuan dan syarat-syarat yang telah disepakati, untuk kemudian menyerahkan pekerjaan bila sudah selesai. Tugas, wewenang dan tanggung jawab pelaksana pembangunan adalah sebagai berikut :

- a. Melaksanakan pekerjaan dengan berdasarkan pada syarat-syarat yang telah dibuat dalam bestek.
- b. Menaati segala peraturan yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan, baik berupa keputusan dan peraturan-peraturan pemerintahan.
- c. Melaporkan pelaksanaan pekerjaan dalam bentuk laporan pekerjaan harian, mingguan dan bulanan.
- d. Mengkonsultasikan mengenai gambar-gambar atau hal-hal lain yang mungkin tidak cocok dengan kondisi lapangan kepada pengawas untuk mencari alternatif pemecahannya.
- e. Bertanggung jawab kepada pemilik proyek dalam bentuk bangunan fisik.

Pada Proyek Pembangunan 1 (satu) unit Universitas IKIP Veteran Semarang, pelaksana pembangunan adalah Rekanan yang ditunjuk oleh Yayasan IKIP Veteran Semarang.

### 2.4 Struktur Organisasi di Lapangan

Struktur organisasi Yayasan IKIP Veteran Semarang selaku pelaksana pembangunan pada proyek Pembangunan Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang di lapangan adalah sebagai berikut :

#### 1. Kepala Proyek

Merupakan wakil dari pelaksana pembangunan yang memimpin dan mengawasi pelaksanaan proyek yang berlangsung. Tugas, wewenang dan tanggung jawab kepala proyek adalah :



- a. Mengatur dan merencanakan rencana kerja untuk tiap tahap pelaksanaan pekerjaan di proyek.
- b. Mengkoordinir semua pekerjaan di lapangan.
- c. Membuat laporan pertanggungjawaban secara berkala atas penggunaan uang dan bahan material pada kontraktor pusat.
- d. Mengadakan rapat koordinasi untuk membahas masalah yang timbul dalam pelaksanaan serta untuk mengetahui kemajuan pekerjaan pada pelaksanaan proyek.

## 2. Pelaksana Lapangan

Merupakan orang yang telah berpengalaman dalam bidang pekerjaan bangunan. Pada proyek ini, bagian pelaksana lapangan dibagi menjadi tiga bagian yaitu : pelaksana struktur, pelaksana arsitektur dan pelaksana listrik/mekanik. Tugas, wewenang dan tanggung jawab dari pelaksana lapangan adalah:

- a. Mengkoordinir para mandor dan mengawasi pekerjaan sehari-hari.
- b. Membuat laporan pertanggungjawaban hasil pekerjaan untuk diteruskan kepada kepala proyek.

## 3. Administrasi dan Logistik

Merupakan bagian yang menangani masalah-masalah administrasi proyek. Tugas, wewenang dan tanggung jawab dari bagian administrasi dan logistik adalah :

- a. Menyelenggarakan pengadaan bahan material yang dibutuhkan untuk pelaksanaan pekerjaan proyek setelah mendapat perintah dari kepala proyek.
- b. Bertanggung jawab langsung terhadap kepala proyek.
- c. Menyelenggarakan administrasi dan laporan logistik di wilayahnya.

## 4. Bas Borong

Adalah orang yang menyediakan tenaga kerja untuk tiap-tiap pos pekerjaan, misalnya pada pekerjaan galian, pembesian dan lain-lain.



#### 5. Site Engineer Sipil

Adalah orang yang mengatur segala sesuatu di proyek lapangan.

#### 6. Mandor

Mempunyai tugas sebagai berikut :

- a. Mengatur prestasi kerja para pekerja yang diserahkan kepadanya.
- b. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan gambar kerja.

#### 7. Pekerja

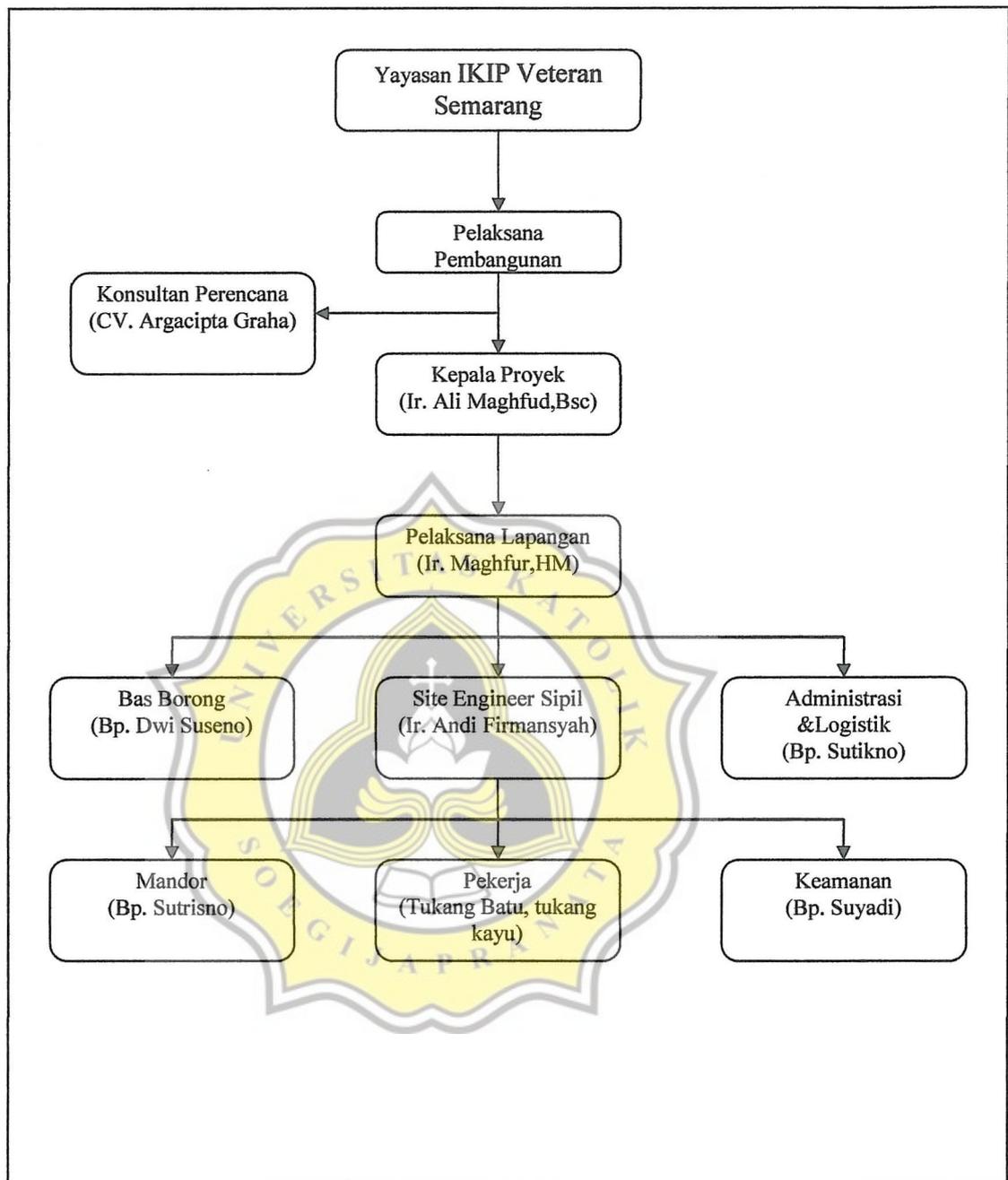
Mempunyai tugas sebagai berikut :

- a. Mengerjakan setiap pekerjaan sesuai dengan gambar kerja dan waktu.
- b. Melaporkan kebutuhan material kepada mandor.

#### 8. Keamanan Proyek

Mempunyai tugas sebagai berikut :

- a. Menjaga keamanan di lingkungan proyek.
- b. Membuat daftar tamu yang datang, dan melaporkan kepada kepala proyek setiap seminggu sekali.



Gambar 2.2. Struktur Organisasi di Lapangan



## 2.5 Pengawas

Pengawas adalah pihak yang ditunjuk oleh pemilik proyek untuk mengawasi pelaksanaan fisik proyek sesuai dengan perjanjian yang telah dibuat.

Tugas, wewenang dan tanggung jawab dari pengawas adalah sebagai berikut :

- a. Sebagai wakil dari pemilik proyek di lapangan.
- b. Mengkoordinasi/mengkoordinir hubungan kerja antara unsur-unsur pengelola proyek sehingga terbentuk suatu organisasi yang baik dan efisien.
- c. Menyediakan informasi pada pemilik proyek dan perencana.
- d. Memberikan informasi kepada pemilik proyek dan perencana.
- e. Memonitor kemajuan pekerjaan di proyek agar sasaran-sasaran proyek dapat terpenuhi dan tidak terlampaui tanpa sepengetahuan dan persetujuan pemilik.
- f. Memimpin rapat koordinasi lapangan, baik secara rutin maupun rapat khusus.
- g. Memberikan rekomendasi untuk penunjukan sub pelaksana jika diperlukan.
- h. Mengawasi pengadaan dan kualitas tenaga kerja, material dan peralatan dari pelaksana pembangunan.
- i. Bertanggung jawab kepada pemilik proyek.
- j. Memonitor pembayaran pada pelaksana pembangunan.





## BAB III

### PERANCANGAN

#### 3.1 Uraian Umum

Perancangan merupakan suatu kegiatan penting sebelum dilaksanakannya suatu proyek. Sebelum perancangan ini dilakukan, terlebih dahulu dilakukan pengumpulan data teknis maupun non teknis melalui survei di lapangan dan penelitian-penelitian di laboratorium. Dalam suatu perancangan antara satu kegiatan dengan kegiatan lainnya saling berkaitan, mulai dari penyelidikan tanah di lapangan yang merupakan langkah awal proyek hingga berupa desain arsitektur, struktur, sistem kelistrikan dan sarana air bersih, pelaksanaan dan perawatan bangunan sebagai perwujudan suatu proyek.

#### 3.2 Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan pada Proyek Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang ini diawali dengan penyelidikan tanah yang dilakukan oleh Laboratorium Mekanika Tanah Unika Soegijapranata Semarang. Tujuan dari pekerjaan penyelidikan tanah adalah untuk mengetahui kondisi lapisan tanah yang ada di lokasi bangunan yang akan didirikan, letak kedalaman tanah keras, mengetahui sifat-sifat tanah dan kedalaman muka air tanah serta parameter-parameter tanah yang akan digunakan untuk menentukan daya dukung pondasi yang akan digunakan dalam Proyek Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Semarang.

Penyelidikan yang dilaksanakan meliputi uji lapangan. Penyelidikan tanah di lapangan berupa pekerjaan uji Sondir. Untuk data uji sondir dapat dilihat pada lampiran.



### 3.3 Perencanaan

Proyek Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang menggunakan sistem struktur bangunan perencanaan beton bertulang dengan mutu K-300.

Berdasarkan survei pendahuluan dan pengolahan data yang tersedia didapatkan hasil yang dapat digunakan untuk tahap perencanaan berikutnya.

#### 3.3.1 Perencanaan Struktur Bawah

Perencanaan struktur bawah dapat dijelaskan secara umum sebagai berikut:

##### A. Pondasi

Pondasi adalah struktur atau bagian dari suatu bangunan yang berfungsi meneruskan berat bangunan tersebut ke tanah di mana bangunan itu didirikan (Terzaghi, 1991), maka dalam perencanaan pondasi perlu diperhatikan beberapa hal, antara lain :

1. Besar dan macam beban
2. Susunan, tebal dan sifat lapisan tanah
3. Pertimbangan biaya dan waktu
4. Keadaan lingkungan di sekitar proyek
5. Tipe pondasi yang sesuai

Pada Proyek Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang ini menggunakan pondasi mini pile  $\Delta$  28 x 28 x 28 dengan mutu beton K-350 dan pondasi dangkal dari batu kali.

##### B. Tie Beam atau Sloof

Pada Proyek Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang ini menggunakan beberapa macam *Tie Beam* atau *Sloof* yaitu :



Tabel 3.1 Penulangan Sloof

Tipe Sloof	Ukuran		
	Sloof (cm)	Tulangan	Sengkang
S1	25×40	A	3 Ø 14
		B	2 Ø 14
S2	15×30	A	2 D 12
		B	2 D 12

Sumber : CV. Argacipta Graha (2009)

Keterangan:

- A = Tulangan Bagian Atas
- B = Tulangan Bagian Bawah

### C. Pile Cap atau Poer

Pada Proyek Pembangunan 1(satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang ini menggunakan beberapa macam *Pile Cap* atau *Poer* yaitu :

Tabel 3.2 Pile Cap (Poer)

Tipe Poer	Ukuran Poer (cm)	Jumlah Mini Pile (buah)	Tulangan Poer			
			Atas		Bawah	
			Arah X	Arah Y	Arah X	Arah Y
P 1	140 × 70 × 20	2Δ 28×28×28	D 12-15	D 12-15	D 12-15	D 12-15
P 2	140 × 140 × 20	4Δ 28×28×28	D 12-15	D 12-15	D 12-15	D 12-15
P 3	180 × 140 × 20	6Δ 28×28×28	D 12-15	D 12-15	D 12-15	D 12-15
P 4	100 × 100 × 20	2Δ 28×28×28	D 12-15	D 12-15	D 12-15	D 12-15

Sumber : CV. Argacipta Graha (2009)



### 3.3.2 Perencanaan Struktur Atas

Struktur atas terdiri dari:

#### A. Kolom

Pada Proyek Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang ini menggunakan beberapa macam kolom yaitu :

**Tabel 3.3 Penulangan Kolom**

Tipe	Dimensi	Tul. Pokok	Tul. Sengkang
K 1	40 × 40	12D16	Ø 8 – 15
K 2	40 × 40	8D19	Ø 8 – 15
K P	30 × 15	4D12	Ø 8 – 15

Sumber : CV. Argacipta Graha (2009)

#### B. Balok

Pada Proyek Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang ini menggunakan beberapa macam balok yaitu :

**Tabel 3.4 Penulangan Balok**

Tipe Balok	Ukuran Balok (cm)	Tulangan				Sengkang	
		Tumpuan		Lapangan		Tumpuan	Lapangan
B (A)	15×30	A	3D16	A	2D16	Ø10	Ø15
		T	-	T	-		
		B	3D16	B	3D16		
B (B)	15×30	A	3D12	A	3D12	Ø8-10	Ø8-15
		T	-	T	-		
		B	3D12	B	3D12		
B (C)	20×40	A	4D16	A	3D16	Ø8-10	Ø8-15
		T	2D12	T	2D12		
		B	4D16	B	4D16		



		A	5D16	A	3D16		
B (D)	25×50	T	2D12	T	2D12	Ø8-10	Ø8-15
		B	5D16	B	5D16		
		A	7D16	A	3D16		
B (E)	35×70	T	2D12	T	2D12	Ø8-10	Ø8-15
		B	7D16	B	7D16		
		A	3D12	A	3D12		
B (AA)	15×30	T	-	T	-	Ø8-10	Ø8-15
		B	3D12	B	3D12		
		A	3D16	A	3D16		
B (AB)	20×40	T	-	T	-	Ø8-10	Ø8-15
		B	3D16	B	3D16		
		A	4D16	A	4D16		
B (AC)	20×30-40	T	-	T	-	Ø8-15	Ø8-15
		B	2D16	B	2D16		
		A	6D16	A	3D16		
B (AD)	30×60	T	2D12	T	2D12	Ø8-10	Ø8-15
		B	6D16	B	6D16		
		A	3D16	A	3D16		
RB 1	20×40	T	-	T	-	Ø8-10	Ø8-15
		B	3D16	B	3D16		
		A	4D12	A	4D12		
RB 2	15×20	T	-	T	-	Ø8-15	Ø8-15
		B	4D12	B	4D12		
		A	4D12	A	4D12		
RB 3	15×20	T	-	T	-	Ø8-15	Ø8-15
		B	4D12	B	4D12		

Sumber : CV. Argacipta Graha (2009)

Keterangan:

A = Tulangan Bagian Atas

T = Tulangan Bagian Tengah

B = Tulangan Bagian Bawah

### C. Plat Lantai

Pada Proyek Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang ini menggunakan plat lantai dengan keterangan sebagai berikut :

- a. Tebal plat lantai 12 cm.
- b. Tulangan plat lantai 2 dan plat lantai 3 menggunakan  $\varnothing 10-300$  mm.

#### D. Tangga

Tangga berfungsi sebagai penghubung antar lantai yang beda elevasi. Beban yang bekerja pada lantai adalah beban mati dan beban hidup. Konstruksi tangga pada Proyek Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang ini terbuat dari beton bertulang. Dengan data spesifikasi tangga sebagai berikut :

- a) tebal plat tangga : 150 mm,
- b) antrade : 300 mm,
- c) oprade : 175 mm,
- d) tulangan : memanjang D12-150  
melintang D12-150
- e) anak tangga : menggunakan batu bata

#### E. Atap

Atap merupakan bagian paling atas dari suatu bangunan, yang melindungi gedung dan penghuninya secara fisik. Pada Proyek Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang ini menggunakan atap kuda-kuda baja ringan dan jenis atap adalah *genteng multiroof*.

Fungsi atap adalah sebagai berikut:

1. mencegah terhadap pengaruh: angin, berat sendiri, curah hujan
2. melindungi ruang bawah, manusia, serta elemen bangunan dari pengaruh cuaca, hujan, sinar cahaya matahari, panas matahari, petir dan bunga api penerbangan.

Spesifikasi kuda – kuda baja yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 1) Kemiringan : 35 °
- 2) Plat landas : ukuran 30×30 cm ; T = 10





## BAB IV

### PELAKSANAAN PROYEK

#### 4.1 Metode pelaksanaan

##### 4.1.1 Urutan Pelaksanaan

Urutan pelaksanaan pekerjaan Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang secara garis besar meliputi:

- 1) Pekerjaan persiapan, antara lain:
  - a) Pembersihan lokasi pekerjaan
  - b) Pembuatan pagar pengaman
  - c) Pembuatan kantor proyek (Direksi keet) dan gudang material.
  - d) Penyediaan listrik dan air bersih.
  - e) Pembuatan atau penempatan Workshop.
  - f) Mobilisasi dan Demobilisasi.
  - g) Izin Mendirikan Bangunan.
- 2) Pekerjaan pengukuran, antara lain:
  - a) Penentuan as bangunan
  - b) Penentuan as elemen struktur lainnya, dan pemasangan titik bantu.
- 3) Pekerjaan struktur bawah (*sub structure*), antara lain:
  - a) Pekerjaan pondasi
  - b) Pekerjaan pile cap
  - c) Pekerjaan tie beam
- 4) Pekerjaan struktur atas (*upper structure*), antara lain:
  - a) Pekerjaan kolom
  - b) Pekerjaan balok dan pelat
- 5) Pekerjaan baja struktur (kap baja dan atap), antara lain :
  - a) Pekerjaan rangka atap
  - b) Pekerjaan penutup atap
- 6) Pekerjaan *finishing*



#### 4.2 Pertimbangan Teknis Pelaksanaan

Pertimbangan teknis pelaksanaan pada Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang antara lain :

- a. Penggunaan pondasi *Mini Pile* mengingat lapisan tanah keras pada lokasi proyek sangat dalam (lebih dari 9,00 m) maka perlu pondasi yang dapat mencapai kedalaman tersebut. Salah satu pilihan pondasi yang efisien dan tidak memakan waktu yang lama yaitu pondasi *minipile* dengan panjang tiang 6,00 m per section.
- b. Mutu beton K 300  
Dimensi balok dapat dibuat lebih kecil, sehingga berat sendirinya akan berkurang. Akibatnya ukuran pondasi dapat dibuat lebih ekonomis.
- c. Mutu tulangan U-24 (pelat) beban tarik yang dipikul lebih kecil sehingga U-24 mampu menahannya.
- d. Mutu beton U-39 (balok dan kolom) beban tarik yang dipikul lebih berat sehingga U-39 yang mampu menahannya.
- e. Atap menggunakan konstruksi baja ringan guna menekan biaya .

#### 4.3 Material dan Peralatan Mekanis

##### 4.3.1 Material

Bahan bangunan atau material yang digunakan dalam proyek Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang ini adalah:

##### A. Agregat Halus

Agregat halus untuk beton dapat berupa pasir alam sebagai hasil desintegrasi alami dari batuan-batuan atau berupa pasir buatan yang dihasilkan oleh alat-alat pemecah batu. Sesuai dengan syarat-syarat pengawasan mutu agregat untuk berbagai-bagai mutu beton menurut pasal 4.2. ayat (1) PBI 1971, maka agregat halus memenuhi satu, beberapa atau semua ayat berikut :

1. Agregat halus harus terdiri dari butir-butir yang tajam dan keras. Butir-butir agregat halus harus bersifat kekal, artinya tidak pecah atau hancur oleh pengaruh-pengaruh cuaca, seperti terik matahari dan hujan.
2. Agregat halus tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 5%(ditentukan terhadap berat kering). Yang diartikan dengan lumpur adalah bagian-bagian yang dapat melalui ayakan 0,063mm. Apabila kadar lumpur melampaui 5%, maka agregat halus harus dicuci.
3. Agregat halus tidak boleh mengandung bahan-bahan organis terlalu banyak yang harus dibuktikan dengan percobaan warna dari Abrams-Harder (dengan larutan NaOH). Agregat halus yang tidak memenuhi percobaan warna ini dapat juga dipakai, asal kekuatan tekan adukan agregat tersebut pada umur 7 dan 28 hari tidak kurang dari 95% dari kekuatan adukan agregat yang sama tetap dicuci dalam larutan 3% NaOH yang kemudian dicuci hingga bersih dengan air, pada umur yang sama.
4. Agregat halus harus terdiri dari butiran yang beraneka ragam besarnya.
5. Pasir laut tidak boleh dipakai sebagai agregat halus untuk semua mutu beton, kecuali dengan petunjuk-petunjuk dari lembaga pemeriksaan bahan-bahan yang diakui.

Agregat Halus pada Proyek Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang ini menggunakan pasir muntilan.



Sumber : Dokumentasi pribadi (2009)

**Gambar 4.1 Agregat halus**



## B. Agregat Kasar

Agregat kasar untuk beton dapat berupa kerikil sebagai hasil desintegrasi alami dari batuan-batuan atau berupa batu pecah yang diperoleh dari pemecah batu. Pada umumnya yang dimaksudkan dengan agregat kasar adalah agregat dengan besar ukuran butir lebih dari 5 mm. Sesuai dengan syarat-syarat pengawasan mutu agregat untuk berbagai-bagai mutu beton menurut pasal 4.2. ayat (1) PBI 1971, maka agregat kasar harus memenuhi syarat-syarat berikut ini :

1. Agregat kasar harus terdiri dari butir-butir yang keras dan tidak berpori. Agregat kasar yang mengandung butir-butir pipih hanya dapat dipakai, apabila jumlah butir-butir pipih tersebut tidak melampaui 20% dari berat agregat seluruhnya. Butir-butir agregat kasar harus bersifat kekal, artinya tidak pecah atau hancur oleh pengaruh-pengaruh cuaca, seperti terik matahari dan hujan.
2. Agregat kasar tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 1% (ditentukan terhadap berat kering). Yang diartikan dengan lumpur adalah bagian-bagian yang dapat melalui ayakan 0,063mm. Apabila kadar lumpur melampaui 1%, maka agregat kasar harus dicuci.
3. Agregat kasar tidak boleh mengandung zat-zat yang dapat merusak beton, seperti zat-zat yang bersifat reaktif alkali.
4. Kekerasan dari butir-butir agregat kasar diperiksa dengan bejana penguji dari Rudeloff dengan beban penguji 20t, dengan mana harus dipenuhi syarat :
  - a. Tidak terjadi pembubukan sampai fraksi 9,5 – 19 mm lebih dari 24% berat;
  - b. Tidak terjadi pembubukan sampai fraksi 19 – 30 mm lebih dari 22%
  - c. Atau dengan mesin pengaus Los Angelos, dengan mana tidak boleh terjadi kehilangan berat lebih dari 50%.
5. Agregat kasar harus terdiri dari butir-butir yang beraneka ragam.
6. Besar butir agregat maksimum tidak boleh lebih dari pada seperlima jarak terkecil antara bidang-bidang samping dari cetakan, sepertiga dari tebal pelat atau tigaperempat dari jarak tulangan bersih minimum diantara batang-batang atau berkas-berkas tulangan. Penyimpangan dari pembatasan ini diijinkan,

apabila menurut penilaian pengawas Ahli, cara-cara pengecoran beton adalah sedemikian rupa hingga menjamin tidak terjadinya sarang-sarang kerikil.

### C. Air

Air untuk pembuatan dan perawatan beton tidak boleh mengandung minyak, asam, alkali, garam-garam, bahan-bahan organis atau bahan-bahan lain yang merusak beton dan/atau baja tulangan. Sebaiknya dipakai air bersih yang kualitasnya baik, dalam hal ini sebaiknya air tersebut telah diuji ke lembaga pemeriksaan bahan-bahan yang diakui supaya diketahui sampai seberapa jauh air itu mengandung zat-zat yang mengandung zat-zat yang dapat merusak beton atau tulangan.



Sumber : Dokumentasi pribadi (2009)

Gambar 4.2 Air

### D. Semen PC (Portland Cement)

Merupakan bahan bangunan terpenting dalam proses pembuatan adukan beton, berfungsi sebagai pengikat hidrolis antar agregat dan tulangan. Semen portland yang digunakan pada proyek ini adalah Semen Indocement PCC tipe I.

Cara penyimpanan semen yang dilakukan pada Proyek Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang adalah sebagai berikut :

- a. Dalam pengangkutan semen ke tempat penyimpanan (gudang) di tempat pelaksanaan harus dijaga agar semen tidak menjadi lembab. Semen harus disimpan di dalam gudang, sedemikian rupa hingga terjamin tidak akan rusak



dan/atau tercampur dengan bahan lain. Jarak penyimpanan dari tanah ke semen adalah 10 cm, biasanya diberi kayu.

- b. Semen dari berbagai-bagai jenis harus disimpan sedemikian rupa sehingga tidak mungkin semen dari jenis yang satu tertukar dengan jenis yang lain.
- c. Pada pemakaian semen yang dibungkus, penimbunan semen yang didatangkan baru tidak boleh dilakukan semen yang sudah ada dan pada umumnya pemakaian semen harus dilakukan sesuai urutan pengiriman.

#### E. Baja Tulangan

- 1) Baja tulangan harus memenuhi persyaratan SKNI -15-1991-03 dengan:
  - a. U-24 untuk tulangan polos,
  - b. U-39 untuk tulangan ulir.
- 2) Semua baja tulangan yang digunakan harus memenuhi syarat bebas dari kotoran-kotoran, lapisan minyak, kasar dan tidak bercacat seperti retak dan lain-lain.
- 3) Batang-batang tulangan harus disimpan dengan tidak menyentuh tanah
- 4) Penimbunan batang-batang tulangan di udara terbuka untuk jangka waktu yang panjang harus dicegah.
- 5) Tulangan harus dipasang pada tempatnya sesuai bestek.
- 6) Tulangan dipasang sedemikian rupa sehingga, sebelum, selama dan sesudah pengecoran tidak bergeser tempatnya dengan cara dibendrat.
- 7) Untuk mendapatkan selimut beton dengan ketebalan tertentu dan sama harus dipasang beton *decking* (tahu beton). Tahu beton berbentuk silinder dengan tebal 2 cm untuk pelat dan kolom dan dengan tebal 5 cm untuk balok.



Sumber : Dokumentasi pribadi (2009)

**Gambar 4.3 Baja Tulangan**

#### **F. Beton Ready Mix**

Beton *ready mix* adalah adukan beton siap pakai yang dibuat di pabrik dengan mutu sesuai pesanan dan persyaratan yang ditetapkan. Beton ready mix digunakan Proyek Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang pada struktur bawah dan struktur atas. Mutu beton yang digunakan adalah K-300 untuk pekerjaan balok *sloof*, balok, kolom pelat dan semua struktur. Pekerjaan pembuatan beton *ready mix* untuk Proyek Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang dikerjakan oleh PT. JATI KENCANA BETON.



Sumber : Dokumentasi pribadi (2009)

**Gambar 4.4 Beton Ready Mix**

### G. Bahan Aditif

Bahan aditif yang digunakan dalam proyek Pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang adalah *conplast X 421 M*, berfungsi untuk membuat beton lebih kedap air sehingga mampu mengurangi rembesan air yang terjadi pada talang beton pada khususnya.



Sumber : Dokumentasi pribadi (2009)

Gambar 4.5 Bahan Aditif

### H. Kayu dan Multiplex

Kayu dan *multiplex* digunakan sebagai bahan rangka bekesting. Kayu yang digunakan pada proyek ini adalah kayu Meranti dengan ukuran  $5 \times 7$  atau  $4 \times 6$ . *Multiplex* yang digunakan sebagai bekesting balok pada proyek ini mempunyai ketebalan 12 mm.



Sumber : Dokumentasi pribadi (2009)

Gambar 4.6 Pabrikasi Kayu

## I. Batu Bata

Batu bata digunakan untuk pembuatan dinding bangunan. Adapun syarat – syarat batu bata yang boleh digunakan adalah sebagai berikut:

- 1) Batu bata dibakar sempurna dan merata sampai berwarna merah tua
- 2) Batu bata memiliki sudut yang siku dan runcing
- 3) Batu bata memiliki permukaan yang kasar
- 4) Batu bata tidak cacat, retak atau pecah
- 5) Batu bata memiliki ukuran yang seragam yaitu  $5 \times 11 \times 23$  cm



Sumber : Dokumentasi pribadi (2009)

Gambar 4.7 Batu bata

### 4.3.2 Peralatan Mekanis

Pada pelaksanaan pekerjaan tentunya diperlukan berbagai alat untuk memperlancar pekerjaan, sehingga pekerjaan dapat diselesaikan sesuai dengan rencana semula. Alat kerja merupakan salah satu faktor yang sangat penting. Jenis dan jumlah peralatan yang digunakan dalam proyek ini disesuaikan dengan lokasi pekerjaan, keadaan lapangan, macam pekerjaan, volume pekerjaan, waktu yang tersedia, dan biaya yang tersedia.

#### A. Alat Pancang

Digunakan untuk memancang tiang pancang sesuai dengan kedalaman rencana. Alat pancang menggunakan PT. Paton Buana dengan berat hammer 1,6 ton dan tinggi jatuh adalah 0,9 m.



Sumber : Dokumentasi pribadi (2009)  
**Gambar 4.8 Alat Pancang**



Sumber : Dokumentasi pribadi (2009)  
**Gambar 4.9 Concrete Vibrator**

### B. Concrete Vibrator

*Concrete vibrator* digunakan untuk memadatkan adukan beton agar tidak terdapat rongga-rongga udara pada beton yang dapat menyebabkan keropos ataupun menjadi lubang yang dapat mengurangi kekuatan beton.

*Concrete vibrator* dimasukkan ke dalam adukan beton yang telah dituang dalam keadaan tegak lurus atau dengan kemiringan  $45^{\circ}$  secara berpindah-pindah tempat dan merata agar tidak terjadi pemisahan agregat pada beton, namun jangan sampai bersentuhan dengan tulangan.

### C. Alat Pembengkok Baja Tulangan (Bar Bender)

Berfungsi untuk membengkokkan tulangan sesuai dengan bentuk yang dibutuhkan pada proses penulangan. Alat ini digerakkan secara manual.

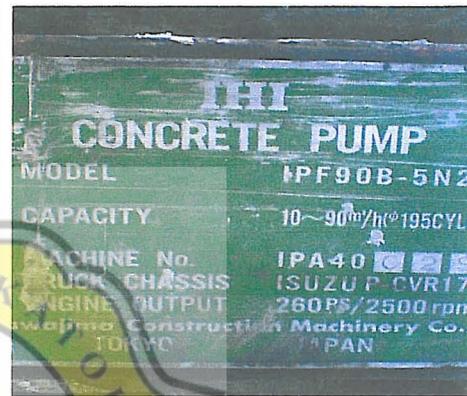


Sumber : Dokumentasi pribadi (2009)

**Gambar 4.10 Bar bender**

#### D. Concrete Pump

Alat ini digunakan untuk membantu mendorong dan menyalurkan adukan beton ke lokasi pengecoran yang jaraknya cukup jauh dari tempat *concrete mixer truck* berada ataupun bila tempat yang dicor berada di tempat yang sulit, di dalam ruangan, dan berada di tempat yang tinggi. Alat ini terdiri dari mesin pompa untuk mendorong adukan beton serta pipa-pipa baja penyalur. Merek yang digunakan adalah Isuzu P-CVR17K dengan kapasitas 10-90 m<sup>3</sup>.



Sumber : Dokumentasi pribadi (2009)

Gambar 4.11 Concrete Pump

Gambar 4.12 Data Concrete Pump

#### E. Concrete Mixer Truck

*Concrete mixer truck* ini digunakan untuk membawa beton siap pakai dari tempat pencampuran ke lokasi proyek. Selama dalam perjalanan ke lokasi proyek, *mixer* harus selalu dalam keadaan berputar. Bila sampai ke lokasi dan beton akan dikeluarkan, maka *mixer* diputar lebih cepat ke arah yang berlawanan.

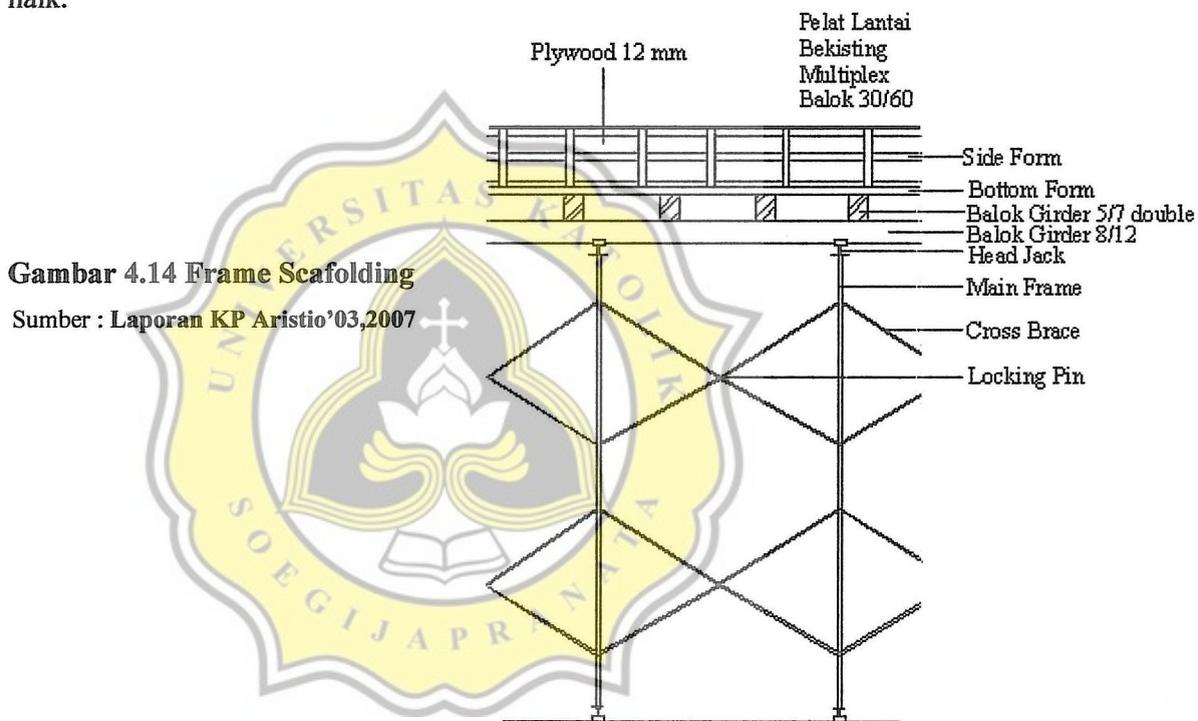


Sumber : Dokumentasi pribadi (2009)

Gambar 4.13 Concrete Mixer Truck

### F. Frame Scaffolding

*Frame scaffolding* berfungsi menyangga bekisting pada balok, kolom, dan plat. *Frame scaffolding* sangat mudah dipasang dan memerlukan waktu yang relatif singkat, disamping itu kuat serta aman dan dapat dipergunakan berulang kali karena terbuat dari pipa-pipa besi yang tidak mudah rusak/berubah bentuk. Tiap *scaffolding* dilengkapi dengan *u-head* sebagai penyangga atas, *jack base* sebagai penyangga bawah, *joint pin* sebagai penyambung antar *scaffolding*, *cross brace* sebagai pengaku *scaffolding*, dan *walking frame* sebagai tempat pijakan untuk naik.



Gambar 4.14 Frame Scaffolding

Sumber : Laporan KP Aristio'03,2007

### G. Bar Cutter

Berfungsi untuk memotong tulangan yang dibutuhkan. Alat ini bekerja secara manual.



Sumber : Dokumentasi pribadi (2009)  
**Gambar 4.15 Bar Cutter**



**Gambar 4.16 Molen**

#### H. Molen

Berfungsi untuk mencampurkan adonan semen secara manual dan digunakan secara langsung di lapangan. Pada proyek ini adonan yang dibuat di lapangan digunakan untuk plesteran pada pasangan batu bata dan pasangan batu kali

#### I. Dump Truck

*Dump Truck* digunakan untuk mengangkut tanah hasil galian dari proyek ke tempat pembuangan atau mengangkut tanah urugan ke proyek dan juga untuk mengangkut material ke proyek.



Sumber : Dokumentasi pribadi (2009)

**Gambar 4.17 Dump Truck**

## L. Peralatan Las

*Peralatan Las* pada proyek ini digunakan untuk penyambungan tiang pancang dan baja tulangan struktur atas. Peralatan Las yang digunakan adalah las listrik.

## K. Theodolite

*Theodolite* adalah alat yang digunakan untuk menentukan kedudukan suatu obyek dalam sistem koordinat. Koordinat diperoleh dengan pengukuran jarak dan sudut. Sebagai obyek dari theodolite adalah as-as bangunan. Titik-titik penggalian dan elevasi bangunan. Alat ini dilengkapi dengan mistar ukur, rol meter dan tiga kaki (tripot)

## 4.4 Pelaksanaan proyek

Pada subbab ini penulis akan menjelaskan tentang pekerjaan yang diamati penulis selama kerja praktek. Saya mengamati pekerjaan-pekerjaan sebagai berikut:

### 4.4.1. Pekerjaan Struktur Bawah

#### A. Pekerjaan Pancang

Tiang pancang yang digunakan adalah tipe *Mini Pile* ukuran  $\Delta 28 \times 28 \times 28$  cm, dengan panjang tiap sectionnya adalah 6 m dan mutu beton yang dipakai adalah K-350. Kedalaman rata – rata pemancangan adalah 9 m. Alat pancang yang digunakan adalah *drop hammer*. Pekerjaan pancang dilaksanakan oleh PT. Paton Buana Semesta.

Langkah – langkah pekerjaan pancang adalah :

1. Menentukan titik pancang. Sebelum itu, menentukan titik kolom. Dari titik kolom didapat bentuk poer, kemudian dari bentuk poer didapat titik pancang.
2. Titik pancang tersebut diberi tanda patok dari kayu.

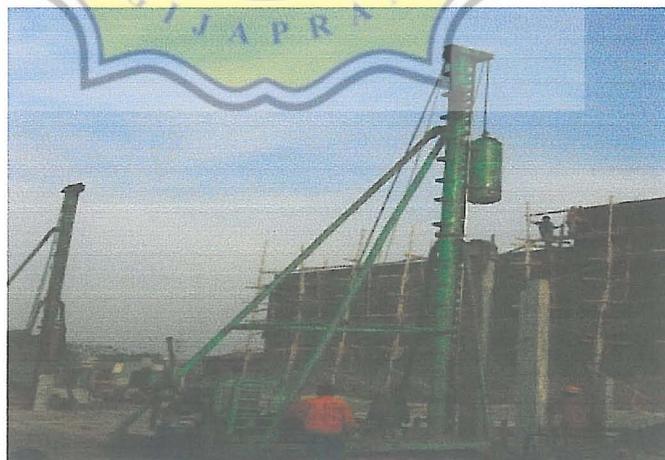
3. Alat tiang pancang disiapkan didekat tanda patok. Kemudian mini pile dinaikkan dengan alat tiang pancang, kemudian dijatuhkan tepat di atas tanda patok. Untuk mengetahui lurus tidaknya mini pile, digunakan unting-unting yang diletakkan segaris dengan alat pancang dan *mini pile*.
4. Setelah itu, *mini pile* siap dipukul. Setelah dipukul 5,5 m dari muka tanah, *mini pile* dinaikkan lagi, kemudian *mini pile* disambung dengan cara di las keliling. *Mini pile* yang telah disambung siap dipukul.
5. Jika *mini pile* dipukul-pukul terus tetapi tidak turun-turun, maka *mini pile* sudah sampai tanah keras. Untuk memastikannya dilakukan *kalendering* dengan memukul *mini pile* sampai 10 kali.
6. Setelah *mini pile* dipancang semua, kemudian lanjut ke pekerjaan *pile cap*.



Sumber : Dokumentasi pribadi (2009)

Gambar 4.18 Mini Piles

Gambar 4.19 Penyambungan Mini Piles



Sumber : CV. Argacipta Graha (2009)

Gambar 4.20 Proses Pemancangan

## B. Pekerjaan *Pile Cap* atau Poer

*Pile cap* adalah pelat pondasi yang bertugas mengikat tiang-tiang pondasi menjadi satu kesatuan dan memindahkan beban kolom kepada tiang pancang. Dalam perencanaan *pile cap* yang penting untuk diperhitungkan adalah ukuran ketebalan dari *pile cap*, agar *pile cap* tersebut mampu menahan tegangan geser pons yaitu gaya geser yang diterima oleh *pile cap* akibat beban dari kolom.

Langkah-langkah pekerjaan *pile cap* :

1. Pecah kepala tiang pancang sampai terlihat tulangan besi.
2. Tanah digali sedalam elevasi yang diinginkan.
3. Kemudian membuat lantai kerja setal 5 cm.
4. Setelah itu tulangan poer, tulangan kolom, dan tulangan *tie beam* dipasang.
5. Kemudian pasang bekisting poer dan poer siap di cor.



Sumber : Dokumentasi Pribadi (2009)

**Gambar 4.21 Pile Cap**

## C. Pekerjaan *Tie Beam*

*Tie beam* adalah balok beton bertulang yang berfungsi sebagai penghubung kaki-kaki kolom juga sebagai pengikat antar *pile cap* (Puspantoro, 1984). *Tie beam* juga berfungsi untuk menjaga kestabilan pondasi akibat beban-beban di atasnya. Selain itu *tie beam* berfungsi pula mereduksi momen-momen yang timbul di bagian bawah kolom (kaki kolom). Momen yang terjadi pada

kolom didistribusikan ke tie beam, sehingga pondasi hanya memikul gaya vertikal dan horisontal dengan sedikit saja momen.

Langkah-langkah pekerjaan *Tie Beam* :

1. Tanah digali sedalam elevasi yang diinginkan.
2. Membuat lantai kerja setebal 5 cm.
3. Kemudian tulangan *tie beam* dipasang.
4. Pasang bekisting *tie beam* dan *tie beam* siap di cor.



Sumber : CV. Argacipta Graha (2009)

Gambar 4.22 Tie Beam

#### 4.4.2. Pekerjaan Struktur Atas

Struktur bagian atas berfungsi untuk menerima beban, baik itu beban tetap (beban mati dan beban hidup) maupun beban sementara (beban angin dan beban gempa). Struktur ini berada di atas permukaan tanah, yang meliputi kolom, balok, pelat lantai, tangga dan atap.

##### A. Pekerjaan kolom

Fungsi kolom struktur adalah meneruskan beban dari balok, dinding, plat lantai, berat sendiri, dan atap ke struktur bawah.

##### a. Penentuan titik-titik as kolom

Titik-titik as kolom diperoleh dari hasil pekerjaan pengukuran dan pematokan, yaitu marking berupa titik-titik atau garis yang digunakan sebagai



dasar penentuan letak kolom. Untuk kolom kolom utama titik as – nya terletak pada titik as kolom rencana.

Untuk menjamin ketepatan, maka sebelum pekerjaan kolom perlu dilakukan pengukuran ulang untuk memeriksa titik – titik as kolom tersebut.

Cara penentuan letak as-as kolom adalah dengan menggunakan *theodolite*. Untuk kolom yang terletak pada lantai satu, pengukuran dilakukan setelah pembesian *pile cap/ tie beam* selesai, berdasarkan as-as bangunan rencana.

Posisi as kolom arah vertikal ditentukan berdasarkan as kolom pada lantai sebelumnya. Posisi as kolom harus sentris kedudukannya terhadap as kolom pada lantai sebelumnya, untuk itu dapat dilakukan pengecekan dengan menggunakan tali benang, unting – unting, dan meteran.

#### b. Penulangan kolom

Pembesian pada bagian kolom terdiri dari dua tulangan, yaitu: tulangan pokok dan beugel/sengkang. Tulangan pokok berfungsi untuk menahan kombinasi beban aksial dan momen lentur, sedangkan sengkang berfungsi untuk menahan gaya geser akibat torsi atau puntir.

Tahapan pemasangan Tulangan kolom, yaitu:

- Baja tulangan dipotong dan dibengkokkan sesuai dengan ketentuan pada gambar rencana. Pemotongan dan pembengkokkan tulangan tersebut dilakukan di barak kerja besi;
- Tulangan yang sudah dipotong dan dibengkokkan, dibawa ke lokasi dimana kolom tersebut akan dirakit. Kemudian tulangan tersebut dirakit dan dipasang sesuai gambar kerja;
- Tulangan kolom dipasang mulai dari pile cap dengan panjang penyaluran 60 D, kemudian antar tulangan kolom diberi panjang penyambungan sebesar 40 D dan diikat dengan bendrat.
- Penulangan kolom selanjutnya harus lebih tinggi dari plat lantai supaya dapat dilaksanakan *overlapping*. Panjang *overlapping* sambungan harus sesuai dengan yang disyaratkan yaitu sepanjang 40 D;

- e. Sengkang-sengkang yang telah dibentuk terlebih dahulu, dipasang pada jarak yang telah ditentukan dan diikatkan pada tulangan pokok dengan menggunakan kawat bendrat;
- f. Tahu beton setebal 2 cm dipasang pada keempat sisi kolom dengan jarak horisontal  $\pm 50$  cm dan jarak vertikal  $\pm 200$  cm. Sengkang untuk bagian stek dipasang dengan jarak lebih rapat, karena bagian ujung kolom menerima gaya geser lebih besar dibanding bagian lain. Sehingga dibutuhkan luas tulangan sengkang yang lebih besar.



Sumber : Dokumentasi Pribadi (2009)

**Gambar 4.23 Penulangan Kolom**

#### c. Pekerjaan Bekisting Kolom

Pekerjaan bekisting kolom dikerjakan setelah pekerjaan penulangan kolom selesai. Bahan pembuat bekisting kolom ini terbuat dari kayu Meranti, dan untuk frame dipakai Multiplek 5/7 dengan panjang dan lebar disesuaikan dengan dimensi kolom. Bekisting yang sudah jadi dan akan dipasang terlebih dahulu diolesi oli dimaksudkan agar bekisting mudah dilepas. Bekisting kolom yang sudah dipasang diperkuat dengan cara mengikat keempat sisinya dengan menggunakan balok kayu yang dipasang melintang dan dijepit dengan klem besi 5/10 yang dihubungkan dengan baut ulir di ketiga ujungnya. Setelah bekisting sudah berdiri secara vertikal dan diukur tegak atau tidaknya, dipasang penunjang miring dimaksudkan untuk menahan supaya tegak dan tidak berubah lagi, tiap sisi

ditahan oleh dua kawat *support* dan ditumpu oleh kayu yang diikatkan dengan stek kolom yang telah ditanamkan pada sloof atau plat lantai.



Sumber : Dokumentasi Pribadi (2009)  
**Gambar 4.24 Bekisting kolom**

#### d. Pekerjaan Cor Kolom

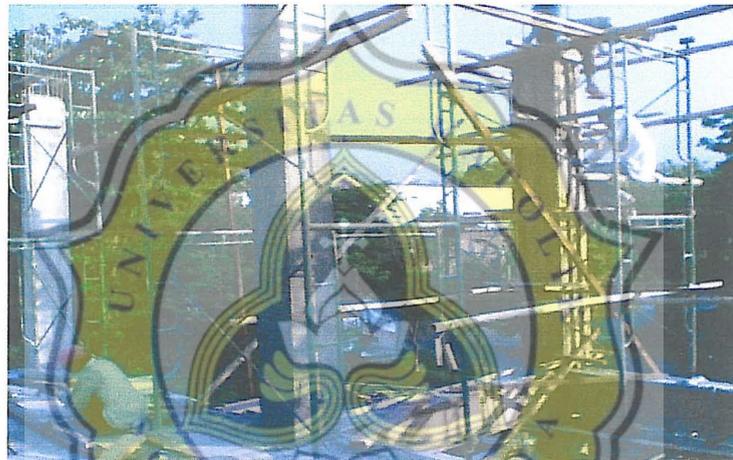
Pengecoran kolom pada proyek ini menggunakan *molen*. Kolom lantai 1, 2, 3, dan 4 pengecoran dengan bantuan *schaffolding* sebagai tangganya dan lift barang untuk mengangkat ember-ember berisi adukan beton.

Langkah-langkah pengecoran kolom pada lantai 2 sampai lantai 4 dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Beton segar dari *molen* dituangkan di kotak kayu.
2. Beton segar dituang ke dalam ember-ember plastik dan diangkut dengan lift barang ke lantai 2, 3, dan 4.
3. Beton siap dituangkan ke dalam bekisting kolom dengan ember. Diluar bekisting kolom di pukul-pukul dengan palu karet dan didalam bekisting kolom di tumbuk dengan batang kayu.



Sumber : Dokumentasi Pribadi (2009)  
**Gambar 4.25 Pembuatan beton dengan molen**



Sumber : Dokumentasi Pribadi (2009)  
**Gambar 4.26 Cor Kolom**

#### e. Pembongkaran Bekisting Kolom

Bekisting kolom dibongkar dengan hati-hati agar tidak merusak permukaan beton dan bekisting itu sendiri, sehingga bekisting tersebut dapat dipergunakan untuk pekerjaan bekisting kolom lantai yang lain. Bekisting kolom dapat dibongkar minimal 14 hari.

Tahap pembongkaran bekisting kolom adalah sebagai berikut:

1. Semua *pipe support* dilepas;
2. *Form tie* yang berfungsi untuk memperkuat bekisting dilepas;
3. Setelah *form tie* dilepas baru kerangka bekisting dapat dilepas;

4. Merapikan kembali papan bekisting, balok kayu dan perlengkapan lainnya untuk dipakai pada pekerjaan selanjutnya.

Jika permukaan beton yang dihasilkan tidak rata atau keropos harus segera dilakukan perbaikan dengan cara diplester.



Sumber : Dokumentasi pribadi (2009)  
**Gambar 4.27 Hasil Pengecoran Kolom**

## **B. Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai**

Balok berfungsi untuk mendukung beban *vertikal* yang meliputi berat sendiri balok, dan beban-beban lain yang mendukungnya (diantaranya termasuk beban plat dan dinding). Balok juga menahan beban *horizontal* yang ditimbulkan oleh beban gempa dan beban angin, kemudian meneruskannya ke kolom. Selain itu, balok juga berfungsi untuk menghubungkan antar kolom agar portal dapat berfungsi dengan kuat dan kokoh. Balok juga direncanakan untuk menerima lentur, geser, dan torsi.

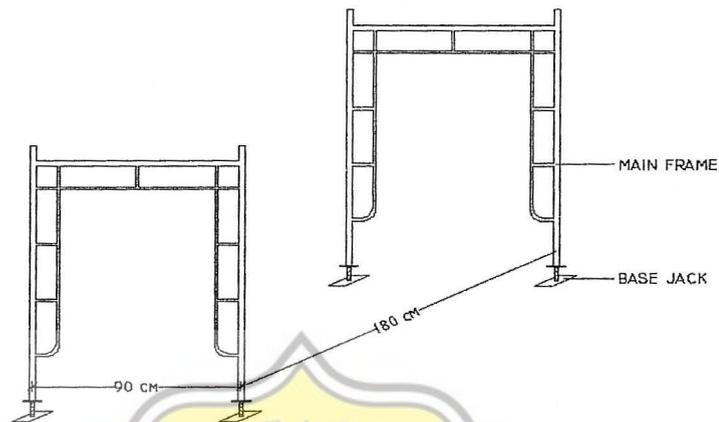
Plat lantai berfungsi untuk menahan beban mati (berat sendiri pelat, beban tegel, beban spesi, beban penggantung, dan beban plafond), serta beban hidup yang bekerja di atasnya, kemudian menyalurkan beban-beban tersebut ke balok di bawahnya.

### **a. Pekerjaan Bekisting Balok dan Pelat Lantai**

#### **1. Pemasangan bekisting balok**

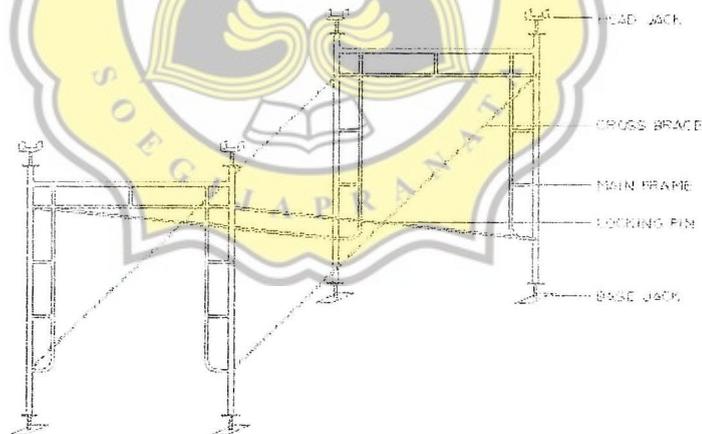
Langkah-langkah pengerjaan bekisting balok adalah:

- a. Memasang *base jack* pada posisinya (lurus dan tegak) dengan jarak 90 dan 180 cm, dilanjutkan dengan memasang *main frame* ke *base jack* dengan posisi lurus dan tegak;



**Gambar 4.28 Langkah 1 Pemasangan Scaffolding**

- b. Memasang *cross brace* ke *main frame* dengan kondisi *locking pin* terkunci, kemudian memasang *head jack* sesuai dengan *nut* yang sudah terukur;



**Gambar 4.29 Langkah 2 Pemasangan Scaffolding**

- c. Memasang *girder* memanjang sesuai dengan gambar kerja;
- d. Memasang *girder* melintang sesuai dengan gambar kerja;
- e. Memasang *bottom form* dengan dimensi, as, dan elevasi yang tepat dan bagus;
- f. Memasang *side form* tegak lurus dengan *bottom form* dan dimensinya benar;

- g. Memasang klem dengan kokoh dan kuat;
- h. Melumuri bekisting dengan solar/ minyak agar didapatkan permukaan beton yang bagus dan bekisting mudah dibongkar.



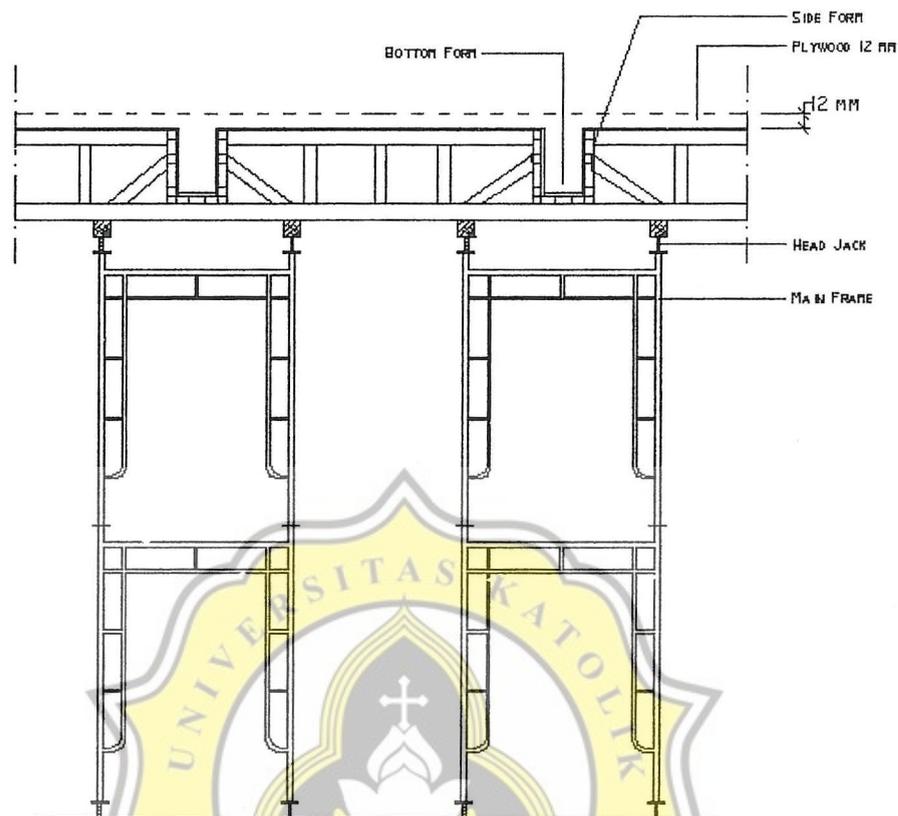
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2009)

**Gambar 4.30 Pekerjaan bekisting balok**

## 2. Pemasangan bekisting pelat lantai

Langkah-langkah pelaksanaan bekisting plat lantai adalah sebagai berikut:

- a. Memasang *hory beam* sesuai dengan gambar kerja dengan jarak 250 cm;
- b. Memasang *plywood* di atas *hory beam* sesuai dengan arah *hory beam*;
- c. Memasang *plywood* di atas balok *girder* memanjang dengan rapi dan rapat pada sambungan;
- d. Melumuri permukaan bekisting dengan minyak/ solar merata pada permukaan bekisting.



**Gambar 4.31 Tampak Akhir Pekerjaan Bekisting Plat Lantai**

Untuk memeriksa apakah bekisting sudah benar-benar horisontal dilakukan dengan menggunakan selang yang diisi air kemudian dicek lagi dengan menggunakan *theodolite*.

#### **b. Pekerjaan Penulangan Balok dan Pelat Lantai**

Penulangan balok dan plat dapat dilaksanakan setelah pekerjaan pemasangan bekisting selesai. Balok berfungsi untuk mendukung beban *vertical* yang meliputi berat sendiri balok, dan beban – beban lain yang mendukungnya (diantaranya termasuk beban plat dan dinding). Balok juga menahan beban *horizontal* yang ditimbulkan oleh beban gempa dan beban angin, kemudian meneruskannya ke kolom. Selain itu, balok juga berfungsi untuk menghubungkan antar kolom agar portal dapat berfungsi dengan kuat dan kokoh. Balok juga

direncanakan untuk menerima lentur, geser, dan torsi. Tulangan yang dipakai balok adalah tulangan ulir diameter 19 mm. Untuk sengkang dipakai tulangan polos diameter 10 mm. Sedangkan pada pelat, dipakai tulangan polos diameter 10 mm. Untuk daerah tumpuan dan lapangan dipasang jarak 200 mm.

Langkah–langkah penulangan balok dan plat adalah sebagai berikut:

- a. Papan bekisting bagian bawah disiapkan;
- b. Memasang tulangan bawah di atas *beton decking* setebal 2 cm;
- c. Ujung tulangan bawah dimasukkan ke dalam tulangan kolom sebagai penjangkaran sepanjang minimal 25 D;
- d. Apabila terdapat sambungan pada penulangan dilakukan sambungan lewatan (*overlapping*) sepanjang 40 D. Sambungan tulangan dilakukan berselang – selang dan penempatan sambungan di tempat – tempat dengan momen maksimum harus dihindari;
- e. Memasang tulangan sengkang dan diikat dengan kawat bendrat;
- f. Memasang tulangan atas dengan cara memasukkannya satu per satu ke dalam tulangan sengkang bagian atas kemudian diikat dengan kawat bendrat;
- g. Memasang tulangan ekstra sebagai tulangan pinggang atau tulangan pengaku.



Sumber : Dokumentasi Pribadi (2009)

**Gambar 4.32 Pekerjaan Penulangan Balok dan Pelat**

### c. Pekerjaan Cor Balok dan Pelat Lantai

Pengecoran pelat dan balok dilakukan secara bersama-sama. Pada pelaksanaan pengecoran balok dan pelat terlebih dahulu dilakukan pemasangan



tulangan dan begesting. Pekerjaan bekisting balok dilakukan terlebih dahulu untuk mempermudah pekerjaan pembesian balok, bekisting yang pertama dibuat adalah bekisting bagian bawah balok dan setelah pembesian selesai baru bekisting bagian samping dan bekisting plat dikerjakan.

Biasanya dilakukan pengecekan terhadap penulangan, serta kekuatan dari bekisting yang akan dipakai. Pembuatan *sparing* (lubang-lubang) yang digunakan untuk keperluan *Mechanical Electrical* (ME) juga harus dikerjakan dengan benar. Pembuatan *sparing* biasanya dilakukan dengan menggunakan pipa PVC yang dipasang vertikal atau dengan menggunakan papan multiplex 12 cm yang dipasang membentuk kubus, menembus bekisting. Selain itu, pipa instalasi listrik yang ditanam di dalam beton juga harus siap sebelum pengecoran dilakukan.

Langkah-langkah pengecoran adalah sebagai berikut :

- a. Pengecekan tulangan meliputi : jarak, ikatan antar tulangan, selain itu juga perlu dilihat penempatan *decking* beton, serta posisi pembuatan lubang-lubang pelat untuk ME harus sesuai dengan rencana, dan juga stek-stek tulangan untuk pekerjaan pasangan bata,
- b. Pembersihan permukaan bekisting dan besi beton dari kotoran-kotoran yang bisa mengurangi mutu beton.
- c. Pengecekan kekuatan perancah.
- d. Pengecekan kerapatan bekisting yang bila berlubang bisa mengurangi mutu beton.
- e. Penempatan alat, tenaga dan lalu lintas pekerja sedemikian rupa sehingga dapat memberikan kemudahan selama pelaksanaan pengecoran.
- f. Pengecoran dilakukan dengan menggunakan beton *ready mix*. Pelaksanaan pengecoran jika pengecoran masih dibawah dan sangat mudah dijangkau secara manual, maka pengecoran dilakukan dengan bantuan talang cor yang dibuat dari seng talang yang dipasang miring, namun bila pengecoran sudah diatas dan sulit untuk dijangkau secara manual, maka pengecoran dibantu dengan alat *concrete pump* Selama proses pengecoran, dilakukan pemadatan dengan menggunakan *vibrator*, agar tidak terjadi rongga udara.



- g. Kemudian permukaan beton diratakan dengan menggunakan alat perata dari kayu, agar didapat hasil yang rata dan halus.
- h. Pengecoran dihentikan bila elevasi permukaan beton pada cetakan telah terpenuhi atau pada tempat-tempat tertentu sesuai rencana.
- i. Bila terjadi hujan, maka pengecoran harus dilindungi secara memadai (misal: dengan terpal).

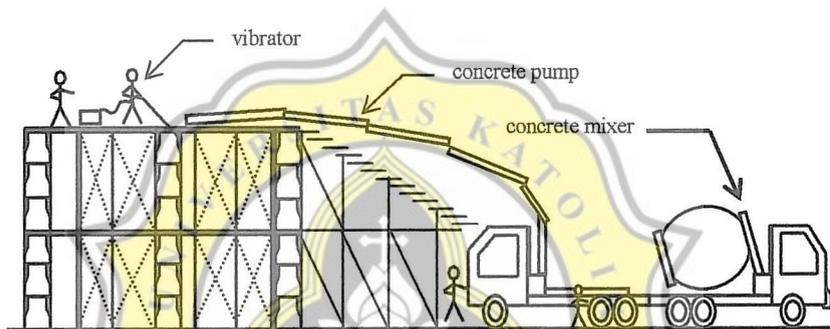
Pekerjaan pengecoran balok dan pelat ini dilakukan oleh sepuluh orang pekerja dimana empat orang bertugas meratakan, dua orang mengoperasikan concrete vibrator dan empat orang bertugas mengarahkan *concrete pump*. Pekerjaan pengecoran balok dan pelat dilakukan bersamaan dimulai dari pengecoran lantai dua dan kemudian pengecoran lantai tiga dan lantai empat sedangkan pengecoran lantai satu dilakukan terakhir untuk menghindari gangguan air hujan pada waktu pengecoran.

Mutu beton yang digunakan pada pengecoran balok dan plat adalah K 300 dengan nilai slump  $10 \pm 2$  cm. Pada pelat karena pengecorannya meliputi area yang luas maka dapat terjadi perhentian pada waktu pengecoran. Apabila pengecoran ini harus berhenti maka pengecoran harus berhenti pada jarak seperempat bentang, dimana momen yang terjadi adalah nol. Pada waktu penyambungan kembali antara beton yang sudah dicor dengan beton segar. Pada bagian yang akan disambung dilakukan pembersihan terlebih dahulu kemudian diberi *bonding agent* untuk menyatukan beton yang sudah mulai mengeras dengan beton segar.

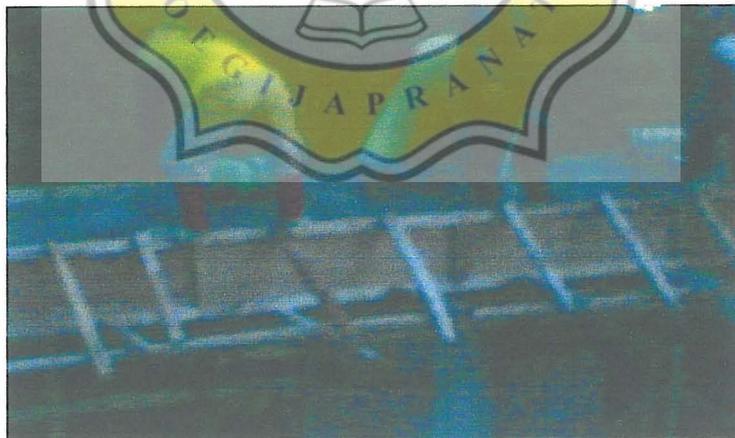
Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada saat pengecoran adalah :

- a. Penyediaan beton *ready mix* harus dihitung dengan benar sesuai dengan kebutuhan pengecoran saat ini sehingga pengecoran dapat berjalan dengan lancar,
- b. Waktu kedatangan *concrete mixer truck* ke lokasi pengecoran harus diperhitungkan dengan benar agar tidak terjadi keterlambatan penuangan yang dapat menghambat pekerjaan pengecoran, hal itu karena lokasi proyek yang jauh dengan lokasi asal *ready mix* dan kepadatan lalu lintas yang terjadi karena proyek berada di pusat keramaian,

- c. Pengecoran harus dilakukan sesuai dengan arah pengecoran yang telah direncanakan untuk memudahkan pelaksanaan pengecoran,
- d. Koordinasi yang baik antara pihak penyedia *ready mix* dan pihak pelaksana di lapangan sangat menentukan kelancaran pengecoran,
- e. Pada saat pengecoran dilakukan minimal harus ada 2 sampai 3 orang yang berada di bagian bawah plat yang akan di cor, sehingga ketika pengecoran berlangsung bila ada kebocoran atau scaffolding runtuh, maupun hal-hal yang lain maka orang yang berada di bawah dapat segera memberitahu orang di atas yang sedang melakukan pengecoran, sehingga hal-hal yang tidak diinginkan dapat dihindari seminimal mungkin.



**Gambar 4.33 Sketsa Pengecoran Balok dan Plat Lantai**



Sumber: Dokumen Pribadi (2009)  
**Gambar 4.34 Pengecoran Balok dan Plat Lantai**

#### d. Pembongkaran Bekisting Balok dan Pelat Lantai

Pembongkaran bekisting pada balok dan plat lantai dilakukan 14 hari setelah dilakukan pengecoran, karena diperkirakan kekuatan beton telah mencapai 88%.

Langkah-langkah pembongkaran bekisting adalah :

- a. Scaffolding dikendorkan dengan terlebih dahulu,
- b. Pembongkaran balok-balok kayu serta multiplek,
- c. Pembongkaran scaffolding dalam satu daerah, umumnya daerah lapangan dilakukan terlebih dahulu,
- d. Setelah itu scaffolding yang telah dilepas dapat digunakan kembali untuk pemasangan begesting plat lantai untuk lantai yang lebih tinggi.

Pada saat pembongkaran bekisting dilakukan selalu dan harus dicek terhadap sekitar lokasi pembongkaran bekisting karena keamanan dan keselamatan seorang pekerja di proyek menjadi tanggung jawab pihak proyek pada khususnya.



Sumber : Dokumentasi Pribadi (2009)

**Gambar 4.35 Pembongkaran Bekisting Balok dan Plat**

### C. Pengendalian

#### a. Uraian umum

Pengendalian pelaksanaan pekerjaan merupakan salah satu tindakan yang harus dilakukan pada setiap pelaksanaan pekerjaan. Pengendalian pelaksanaan



pekerjaan merupakan salah satu bentuk pengawasan secara teknis maupun administratif terhadap seluruh pelaksanaan kegiatan yang ada di proyek agar diperoleh hasil yang optimal baik dari segi waktu, biaya, maupun mutu.

Pengendalian pekerjaan berguna untuk memantau pelaksanaan pekerjaan sehingga apabila terdapat hal-hal yang akan mengakibatkan keterlambatan pekerjaan, menurunnya kualitas pekerjaan, pembengkakan biaya dapat diketahui dari awal agar dapat dicari alternatif pemecahannya. Salah satu cara untuk memantau pelaksanaan pekerjaan adalah dengan membuat laporan-laporan tentang kemajuan pelaksanaan pekerjaan.

#### b. Pengendalian waktu

Masalah waktu dapat menjadi tolok ukur keberhasilan suatu proyek. Penggunaan waktu yang kurang efektif dan ekonomis akibat dari tidak adanya perencanaan yang baik akan menyebabkan suatu pekerjaan tidak dapat selesai tepat pada waktunya.

Sebagai dasar pengendalian waktu pelaksanaan pekerjaan, disusun kurva S dan *time schedule*. *Time schedule* adalah suatu pembagian waktu terperinci yang disediakan untuk masing-masing bagian pekerjaan, mulai dari bagian-bagian pekerjaan permulaan sampai dengan bagian-bagian pekerjaan akhir, yang bertujuan agar seluruh pekerjaan dapat diselesaikan sesuai dengan jangka waktu yang telah direncanakan dan pelaksanaan pekerjaan dapat berjalan dengan lancar.

*Time schedule* berbentuk suatu diagram yang memuat tentang macam pekerjaan yang ada serta bobot volume masing-masing pekerjaan. Untuk masing-masing pekerjaan sudah ditentukan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan dengan cara estimasi dalam menetapkan jumlah waktu yang dibutuhkan untuk suatu jenis pekerjaan didasarkan pada jumlah tenaga kerja yang ada dan volume pekerjaan.

Jadi *time schedule* merupakan analisis terhadap waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan proyek dengan memanfaatkan waktu, tenaga kerja dan biaya seefisien mungkin. Sering kali terjadi waktu yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan melampaui batas waktu yang telah

direncanakan, sehingga mengalami keterlambatan pekerjaan. Pemecahannya adalah mengubah *time schedule*, sehingga keterlambatan dapat segera diatasi.

Manfaat dan kegunaan dari *time schedule* adalah :

1. Pedoman kerja para pelaksana, pelaksana di lapangan dapat menggunakan rencana kerja sebagai pedoman kerja, terutama dalam kaitannya dengan batas-batas yang telah ditetapkan dari rencana kerja oleh masing-masing bagian kerja.
2. Penilaian kemajuan pekerjaan, kemajuan pelaksanaan pekerjaan untuk setiap bagian pekerjaan dapat dimulai dengan perantaraan rencana kerja dalam hubungannya dengan ketepatan jangka waktu pelaksanaan pekerjaan.
3. Evaluasi hasil pekerjaan, hasil pekerjaan dari masing-masing pekerjaan perlu diadakan evaluasi berdasarkan *time schedule*.

Apabila proyek sudah dilaksanakan dengan *time schedule* yang direncanakan tetapi terjadi keterlambatan pekerjaan, maka dapat diatasi dengan:

1. Mengadakan kerja lembur pada bagian pekerjaan yang mengalami keterlambatan.
2. Menambah jumlah tenaga kerja.

### c. Pengendalian kualitas dan kuantitas

Untuk mendapatkan hasil pekerjaan dengan kualitas dan kuantitas seperti yang telah disyaratkan diperlukan adanya pengendalian kualitas dan kuantitas pekerjaan sejak perencanaan mulai dilakukan sampai saat penyerahan pekerjaan. Salah satu cara yang dilakukan untuk pengendalian kualitas dan kuantitas pekerjaan adalah melalui evaluasi laporan-laporan pekerjaan yang dibuat dan melalui pengecekan langsung di lapangan pada saat pelaksanaan.

Untuk mengendalikan kualitas agar sesuai dengan yang diharapkan dapat dilakukan melalui pengujian-pengujian material yang dilakukan di laboratorium maupun di lapangan. Sedangkan untuk pengendalian kuantitas dapat dilakukan dengan mengecek langsung di lapangan, misalnya dilakukan pengecekan jumlah tulangan yang dipasang sebelum dilakukan pengecoran, contoh lain pengecekan



volume pengecoran apakah sudah sesuai dengan volume cor yang direncanakan. Dengan adanya pengendalian terhadap kuantitas maupun kualitas diharapkan akan diperoleh pekerjaan sesuai dengan apa yang diharapkan.

Test kualitas yang dilakukan adalah tes mutu beton. Test mutu beton harus dilakukan dengan pengawasan dari Direksi Lapangan, agar dapat dievaluasi apakah pekerjaan beton yang sudah dilakukan sesuai dengan spesifikasi yang disyaratkan atau tidak dan perlu tidaknya dilakukan perubahan komposisi adukan. Test yang dilakukan dalam proyek ini adalah *slump test* dan tes kekuatan sesuai peraturan yang ada dalam P.B.I.'71. bila dari hasil test yang dilakukan didapati bahwa mutu beton yang dihasilkan tidak memenuhi mutu yang disyaratkan maka beton harus segera dibongkar dan dilakukan pengecoran ulang untuk mendapatkan mutu yang disyaratkan.

a. *Slump test*

Dilakukan pada saat adukan beton akan dituang ke dalam *concrete pump* untuk mengetahui kekentalan adukan beton. Test ini dilakukan satu kali untuk tiap *concrete mixer truck*. Nilai slump yang diijinkan dalam proyek ini adalah 10-12cm.

Langkah-langkah pelaksanaan *slump test* adalah sebagai berikut:

1. setelah *concrete mixer truck* sampai dilokasi pengecoran, adukan beton dituang sedikit ke papan yang diletakkan di dekat lokasi *concrete pump*.
2. alat yang digunakan untuk *slump test* adalah kerucut Abrams yang berupa kerucut terpancung dengan diameter bagian bawah 20 cm dan bagian atas 10 cm dengan tinggi 30 cm yang diletakkan di atas plat baja yang rata. Permukaan kerucut Abrams yang akan digunakan harus dibersihkan dan dibasahi dengan air.
3. adukan beton dimasukkan ke dalam kerucut Abrams sebanyak tiga lapis dan tiap lapis ditusuk-tusuk dengan tongkat baja diameter 16 mm, panjang 60 cm sebanyak 10 kali.
4. setelah kerucut terisi penuh dengan adukan beton kemudian bagian atas kerucut diratakan dan didiamkan selama 30 detik.
5. kerucut ditarik vertikal ke atas sehingga adukan beton di dalam kerucut turun.

6. tinggi penurunan yang terjadi adalah nilai *slump* yang diperoleh.

Tes *slump* sangat perlu untuk dilakukan sebelum pekerjaan pengecoran dilakukan untuk mengetahui kekentalan adukan beton. Bila adukan beton terlalu kental akan mempersulit pelaksanaan pengecoran dan untuk tempat yang tinggi yang menggunakan *concrete pump*, adukan yang terlalu kental akan merusak *concrete pump* dan menyumbat pipa. Sedangkan bila adukan terlalu encer akan menurunkan mutu beton.



Sumber : Dokumentasi Pribadi (2009)

Gambar 4.36 Slump Test

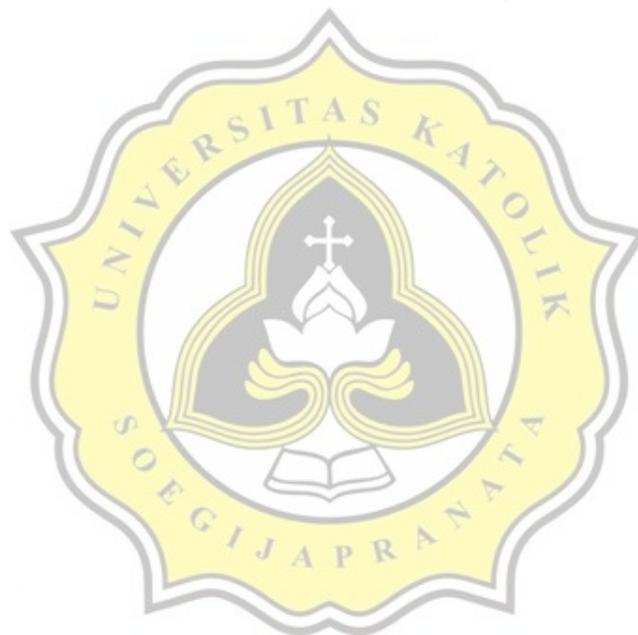
b. Tes kekuatan

Test kekuatan ini dilakukan untuk mengetahui kuat tekan beton dari adukan beton yang digunakan pada saat pengecoran. Test kekuatan ini dilakukan dengan mengambil sampel adukan beton sebelum adukan beton dituang ke *concrete pump*. Benda uji yang digunakan adalah silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm, jumlah benda uji yang diambil adalah 3 buah silinder untuk tiap 5 m<sup>3</sup> adukan beton. Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan benda uji adalah cetakan silinder beton dan alasnya, tongkat baja untuk memadatkan, ember dan cetok.

Langkah-langkah dalam pembuatan benda uji silinder beton tersebut adalah sebagai berikut:

1. adukan beton yang telah dituang ke papan diambil dan dimasukkan ke dalam cetakan silinder yang telah diolesi oli.

1. Jalan menuju lokasi proyek yang rusak karena jalannya berupa paving block sehingga menimbulkan kesulitan saat pengiriman material terutama pengiriman *ready mix* dan penggunaan *concrete pump*.
2. Pengiriman material yang terlambat, sehingga mengakibatkan proyek mengurangi tenaga kerja (semen)
3. Terkadang pengiriman *ready mix* yang terlambat membuat proyek juga terhambat dan para pekerja menunggu lama.
4. Terdapat pengerjaan proyek yang tidak sesuai pada gambar proyek.







## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan penulis selama melaksanakan kerja praktek di Proyek pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang. selama 90 hari kerja ini, penulis melihat bahwa pekerjaan yang dilaksanakan secara keseluruhan cukup baik, baik secara *technical skill*, *manage skill*, dan keterpaduan antara pengalaman dan penalaran yang baik. Selain itu banyak masukan, pengalaman dan pengetahuan baru terutama dalam hal praktek dilapangan maupun manajemen didalam proyek yang dapat kami serap.

Kesimpulan yang dapat ditarik setelah apa yang diuraikan dari bab-bab diatas adalah sebagai berikut :

1. Halaman proyek yang cukup sempit sehingga dalam hal menurunkan dan pengaturan letak material juga dalam penempatan alat-alat berat cukup sulit.
2. Penggunaan alat vibrator yang berupa jarum penggetar di dalam pengecoran tidak dilakukan sesuai dengan ketentuan, misalnya seringkali vibrator dikenakan tulangan baja dan bekisting.
3. Penumpukan material misalnya baja tulangan yang terletak di lapangan kurang mendapat perlindungan dari panas matahari dan hujan sehingga menyebabkan karat. Apabila terjadi hujan, material pasir juga kurang terlindungi.
4. Penyimpanan semen pada proyek tersebut sudah cukup baik.
5. Pada proyek ini tidak terdapat hidran air dan fire alarm, guna penanggulangan bila terjadi kebakaran. Para pekerjanya juga tidak menggunakan helm proyek, hanya menggunakan sepatu proyek.
6. Pada proyek ini tidak dilakukan tes kontrol baja.
7. Tidak terdapat *time schedule* yang ditempel dalam kantor proyek sehingga tidak dapat mengatur waktu pengerjaan di lapangan.



8. Kurangnya perhatian terhadap sampah-sampah bekas material yang dibiarkan menumpuk di sekitar bangunan, sehingga menyebabkan penumpukan sampah yang berlebihan.
9. Kebutuhan air guna pekerjaan proyek, dalam hal ini pengadaan air dan kualitas air tersebut.
10. Pengadaan listrik saat pekerjaan proyek terutama pada malam hari.

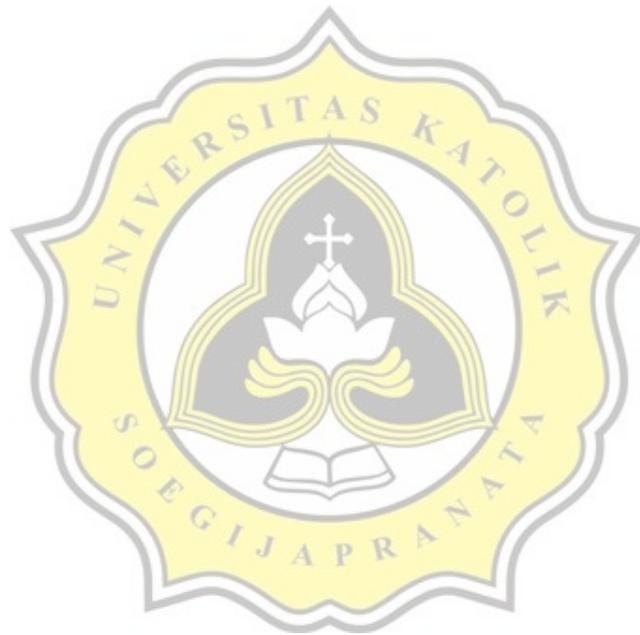
## 5.2 Saran

Beberapa hal dalam pelaksanaan Proyek Pembangunan pembangunan 1 (satu) unit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang di lapangan, dirasa masih perlu dibenahi. Oleh sebab itu penulis ingin memberikan beberapa saran :

1. Bahan material seperti baja tulangan hendaknya ditutup dengan plastik atau penutup lainnya agar tidak terkena panas dan hujan secara langsung yang dapat menyebabkan karat.
2. Sebaiknya sebelum pengecoran dilakukan, para pekerja yang bertugas sebagai pemegang vibrator diberi pengarahan cara penggunaan vibrator yang baik.
3. Pekerja sebaiknya terus diperingati untuk menggunakan perlengkapan keselamatan kerja seperti: helm proyek agar mengurangi resiko kecelakaan kerja.
4. Perlu diperhatikan akan pentingnya hidran dan fire alarm sebagai standar keamanan dalam upaya pencegahan dan penanggulangan terjadinya kebakaran.
5. Kebersihan di sekitar lingkungan proyek juga hendaknya lebih diperhatikan lagi. Sampah-sampah bekas material seperti potongan-potongan kayu bekas bekisting, besi-besi tulangan sisa, dan bekas adukan semen, sebaiknya ada pekerja khusus yang membersihkan. Sampah kayu dan besi diletakkan di tempat yang harusnya telah disediakan sejak awal proyek dimulai untuk penimbunan sampah.
6. Sebelum proyek dilaksanakan, hendaknya jalan masuk menuju lokasi proyek lebih diperhatikan. Mengingat jalan disekitar proyek berupa paving block sehingga menjadikan jalan bergelombang dan sulit di lalui kendaraan proyek.



7. Pengadaan air bersih sehingga saat pengadukan beton secara manual dapat menghasilkan mutu beton yang baik.
8. Adanya sumber listrik cadangan (genset) untuk mengatasi listrik padam terutama saat pekerjaan lembur di malam hari mengingat adanya pemadaman bergilir dari PLN dan meminimalisir kecelakaan kerja pada malam hari.







## BAB VI PENUTUP

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan bimbingan-Nya kepada penulis maka laporan kerja praktek ini dapat diselesaikan. Laporan ini tersusun berdasarkan atas hal-hal yang penulis amati secara langsung pada Proyek pembangunan 1 (satu) uunit gedung Universitas IKIP Veteran Semarang selama 90 hari.

Selama melaksanakan kerja praktek. Penulis telah banyak mendapatkan ilmu pengetahuan baik secara teknis maupun non teknis yang sangat bermanfaat untuk melengkapi teori-teori yang didapat di bangku kuliah.

Penulis menyadari bahwa laporan kerja praktek masih terdapat banyak kekurangan-kekurangan di dalamnya karena keterbatasan pengalaman dari penulis. Untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang berguna untuk melengkapi Laporan Kerja Praktek ini.

Demikianlah laporan yang kami buat semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya serta bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Semarang, Maret 2010

Penulis



## DAFTAR PUSTAKA

Anonim, (1982), *Pedoman Acuan dan Perancah*, TEDC, Bandung, Indonesia.

Arif, Aristio, (2007), *Laporan Kerja Praktek*, Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

Badan Standarisasi Nasional, (2002), *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung*.

CV. Argacipta Graha (2009), *Dokumentasi proyek dan data gambar*.

Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, (1971), *Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 Ni-2*, Direktorat Jenderal Ciptakarya, Departemen Pekerjaan Umum, Bandung, Indonesia.

Hermawan, dkk, (2006), *Menulis Laporan Kerja Praktek yang Baik dan Benar*, Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

Puspantoro, Benny, (1984), *Konstruksi Bangunan Gedung Tidak Bertingkat*, Penerbit Universitas Katolik Atma Jaya, Yogyakarta.





## LAPORAN PENYELIDIKAN TANAH

### Gedung IKIP Veteran

Semarang

#### I PENDAHULUAN

Penyelidikan tanah merupakan suatu langkah awal yang perlu dilakukan dalam perencanaan sebuah bangunan, dimana perencana akan menentukan jenis pondasi yang akan dipakai.

Pada penyelidikan tanah di gedung IKIP Veteran Semarang telah dilakukan penyelidikan dengan menggunakan alat sondir (CPT) dengan kapasitas 2,5 ton sebanyak empat titik. Hasil pengujian dapat dilihat pada lampiran.

#### II HASIL PENELITIAN

Dari peninjauan di lapangan terlihat permukaan tanah datar dan di sekitar lokasi sudah berdiri gedung-gedung, sedang muka air tanah di sekitar lokasi tidak terlihat. Dari hasil penyelidikan sondir nilai  $q_c$  tanah keras bervariasi, untuk  $S_1$  hingga -15,00 m,  $S_2$  hingga -9,50 m,  $S_3$  hingga -11,50 m dan  $S_4$  hingga -9,00 m. Dengan demikian dapat digambarkan dari nilai  $q_c$  yang paling dalam sebagai berikut:

- Kedalaman  $\pm 0,00$  m s.d. -1,50 m, nilai  $q_c$  berkisar  $8 \text{ kg/cm}^2$
- Kedalaman -1,50 m s.d. -3,00 m, nilai  $q_c$  berkisar  $17 \text{ kg/cm}^2$
- Kedalaman -3,00 m s.d. -4,50 m, nilai  $q_c$  berkisar  $26 \text{ kg/cm}^2$
- Kedalaman -4,50 m s.d. -6,00 m, nilai  $q_c$  berkisar  $30 \text{ kg/cm}^2$
- Kedalaman -6,00 m s.d. -7,50 m, nilai  $q_c$  berkisar  $32 \text{ kg/cm}^2$
- Kedalaman -7,50 m s.d. -9,00 m, nilai  $q_c$  berkisar  $50 \text{ kg/cm}^2$
- Kedalaman -9,00 m s.d. -10,50 m, nilai  $q_c$  berkisar  $60 \text{ kg/cm}^2$
- Kedalaman -10,50 m s.d. -12,00 m, nilai  $q_c$  berkisar  $65 \text{ kg/cm}^2$
- Kedalaman -12,00 m s.d. -13,50 m, nilai  $q_c$  berkisar  $75 \text{ kg/cm}^2$
- Kedalaman -13,50 m s.d. -15,00 m, nilai  $q_c$  naik hingga  $> 150 \text{ kg/cm}^2$



### III KESIMPULAN

Dari data-data yang didapat di lapangan, ada beberapa pemikiran yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan pondasi, yaitu:

#### 1. Pondasi Dangkal

Untuk bangunan sampai dua lantai dapat dipakai jenis pondasi plat lajur batu kali atau beton, dimana dasar pondasi pada kedalaman -1,00 m diperkirakan mempunyai daya dukung berkisar  $0,5 \text{ kg/cm}^2 - 0,75 \text{ kg/cm}^2$ .

Untuk bangunan lebih dari dua lantai dapat dipakai jenis pondasi sumuran  $\varnothing$  1,00 m yang ditanam hingga kedalaman -3,00 m, diperkirakan mampu menerima beban berkisar 15 ton. Untuk menjaga kestabilan bangunan maka *sloof* atau *tie beam* perlu dibuat kaku untuk menjaga apabila terjadi pergerakan tanah.

#### 2. Pondasi Dalam

Untuk beban kolom lebih dari 20 ton dapat dipakai jenis *mini pile*  $\Delta$  32 dengan panjang 9 m

$$Q = \frac{A_b \times q_c}{SF} + \frac{A_s \times L_f}{SF}$$
$$Q = \frac{32 \times 32 \times 50}{10} + \frac{32 \times 3 \times 900}{5} = 22,4 \text{ ton} \approx 22 \text{ ton}$$

### III PENUTUP

Demikian laporan hasil penyelidikan tanah bangunan gedung IKIP Veteran Semarang, usulan ponasi ini tidak mengikat apabila pihak perencana memakan jenis pondasi lain dimana data ini sebagai pegangan teknis.

Atas kepercayaan yang telah diberikan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.



2 April 2007

Ka. Laboratorium Mekanika Tanah

Ir. Budi Setiyadi, M.T.



# Hasil Uji CPT / Sondir



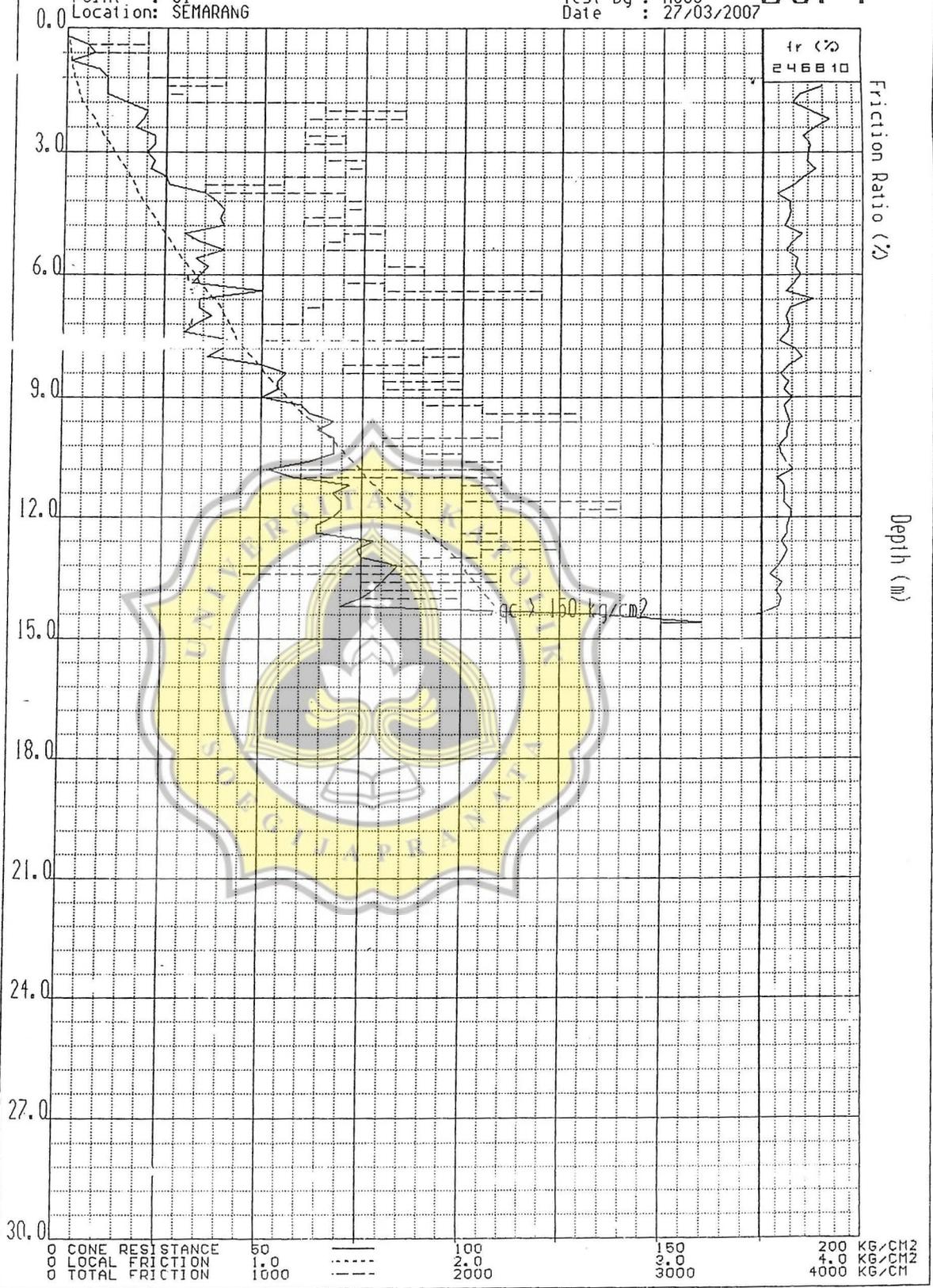
LAB MEKTAN UNIKA SOEGI JAPRANATA

Job No : 1

DCPT

Project : IKIP VETERAN  
 Point : SI  
 Location: SEMARANG

Test by : AGUS  
 Date : 27/03/2007



PROJECT : IKIP VETERAN  
 POINT : S1  
 LOCATION : SEMARANG  
 GRD LEVEL: 0.00 M

Job No. : 1  
 Tested by : AGUS  
 Date : 27/03/2007  
 Max Depth : 14.60 M

Depth	C	C+F	Depth	C	C+F	Depth	C	C+F	Depth	C	C+F	Depth	C	C+F
0.2	0	0	10.2	68	90	20.2			30.2			40.2		
0.4	5	9	10.4	68	84	20.4			30.4			40.4		
0.6	7	11	10.6	62	80	20.6			30.6			40.6		
0.8	1	2	10.8	52	72	20.8			30.8			40.8		
1.0	8	12	11.0	58	80	21.0			31.0			41.0		
1.2	10	14	11.2	72	64	21.2			31.2			41.2		
1.4	10	14	11.4	68	90	21.4			31.4			41.4		
1.6	10	18	11.6	70	90	21.6			31.6			41.6		
1.8	15	20	11.8	70	90	21.8			31.8			41.8		
2.0	20	26	12.0	68	96	22.0			32.0			42.0		
2.2	19	32	12.2	64	90	22.2			32.2			42.2		
2.4	17	34	12.4	64	86	22.4			32.4			42.4		
2.6	22	34	12.6	78	100	22.6			32.6			42.6		
2.8	22	34	12.8	74	94	22.8			32.8			42.8		
3.0	20	34	13.0	75	100	23.0			33.0			43.0		
3.2	22	34	13.2	84	105	23.2			33.2			43.2		
3.4	21	34	13.4	82	100	23.4			33.4			43.4		
3.6	25	40	13.6	80	89	23.6			33.6			43.6		
3.8	26	40	13.8	78	100	23.8			33.8			43.8		
4.0	35	46	14.0	75	90	24.0			34.0			44.0		
4.2	38	45	14.2	70	90	24.2			34.2			44.2		
4.4	40	54	14.4	135	150	24.4			34.4			44.4		
4.6	39	54	14.6	160	150	24.6			34.6			44.6		
4.8	40	54	14.8			24.8			34.8			44.8		
5.0	30	42	15.0			25.0			35.0			45.0		
5.2	34	50	15.2			25.2			35.2			45.2		
5.4	40	54	15.4			25.4			35.4			45.4		
5.6	33	46	15.6			25.6			35.6			45.6		
5.8	36	52	15.8			25.8			35.8			45.8		
6.0	34	50	16.0			26.0			36.0			46.0		
6.2	32	50	16.2			26.2			36.2			46.2		
6.4	50	64	16.4			26.4			36.4			46.4		
6.6	34	50	16.6			26.6			36.6			46.6		
6.8	34	58	16.8			26.8			36.8			46.8		
7.0	37	50	17.0			27.0			37.0			47.0		
7.2	33	45	17.2			27.2			37.2			47.2		
7.4	30	42	17.4			27.4			37.4			47.4		
7.6	2	52	17.6			27.6			37.6			47.6		
7.8	40	50	17.8			27.8			37.8			47.8		
8.0	36	54	18.0			28.0			38.0			48.0		
8.2	50	70	18.2			28.2			38.2			48.2		
8.4	56	74	18.4			28.4			38.4			48.4		
8.6	54	68	18.6			28.6			38.6			48.6		
8.8	54	74	18.8			28.8			38.8			48.8		
9.0	50	66	19.0			29.0			39.0			49.0		
9.2	60	80	19.2			29.2			39.2			49.2		
9.4	62	80	19.4			29.4			39.4			49.4		
9.6	68	89	19.6			29.6			39.6			49.6		
9.8	64	90	19.8			29.8			39.8			49.8		
10.0	68	90	20.0			30.0			40.0			50.0		

LAB MEKTAN UNIKA SOEGIJAPRANATA - DUTCH CONE PENETRATION TEST

PROJECT : IKIP VETERAN  
 POINT : S1  
 LOCATION : SEMARANG  
 GRD LEVEL: 0.00 M

Job No. : 1  
 Tested by : AGUS  
 Date : 27/03/2007  
 Max Depth : 14.60 M

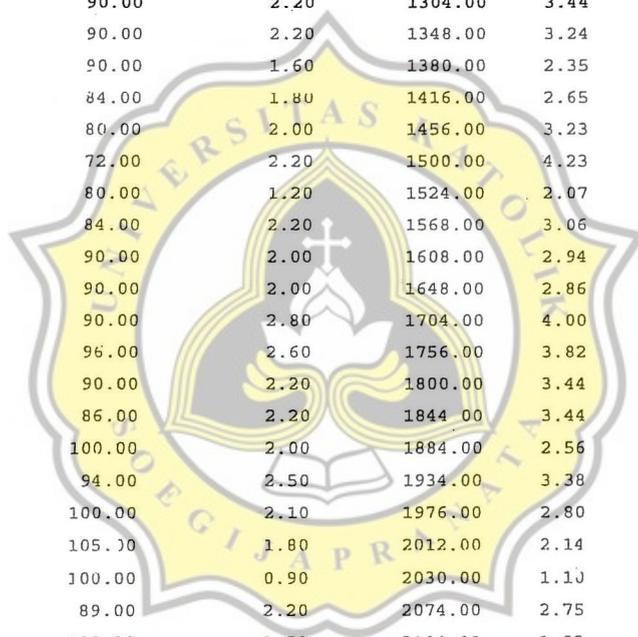
DEPTH [m]	R1 [kg/cm2]	R2 [kg/cm2]	LF [kg/cm2]	TF [kg/cm]	%fr
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	0.00	0.00	0.40	8.00	0.00
0.40	5.00	9.00	0.40	16.00	8.00
0.60	7.00	11.00	0.10	18.00	1.43
0.80	1.00	2.00	0.40	26.00	40.00
1.00	8.00	12.00	0.40	34.00	5.00
1.20	10.00	14.00	0.40	42.00	4.00
1.40	10.00	14.00	0.80	58.00	8.00
1.60	10.00	18.00	0.50	68.00	5.00
1.80	15.00	20.00	0.60	80.00	4.00
2.00	20.00	25.00	1.30	106.00	6.50
2.20	19.00	32.00	1.70	140.00	8.95
2.40	17.00	34.00	1.20	164.00	7.06
2.60	22.00	34.00	1.20	188.00	5.45
2.80	22.00	34.00	1.40	216.00	6.36
3.00	20.00	34.00	1.20	240.00	6.00
3.20	22.00	34.00	1.30	266.00	5.91
3.40	21.00	34.00	1.50	296.00	7.14
3.60	25.00	40.00	1.40	324.00	5.60
3.80	26.00	40.00	1.10	346.00	4.23
4.00	35.00	46.00	0.70	360.00	2.00
4.20	38.00	45.00	1.40	388.00	3.68
4.40	40.00	54.00	1.50	418.00	3.75
4.60	39.00	54.00	1.40	446.00	3.59
4.80	40.00	54.00	1.20	470.00	3.00
5.00	30.00	42.00	1.60	502.00	5.33
5.20	34.00	50.00	1.40	530.00	4.12
5.40	40.00	54.00	1.30	556.00	3.25
5.60	33.00	46.00	1.60	588.00	4.85
5.80	36.00	52.00	1.60	620.00	4.44
6.00	34.00	50.00	1.80	656.00	5.29
6.20	32.00	50.00	1.40	684.00	4.38
6.40	50.00	64.00	1.60	716.00	3.20
6.60	34.00	50.00	2.40	764.00	7.06
6.80	34.00	58.00	1.30	790.00	3.82
7.00	37.00	50.00	1.20	814.00	3.24
7.20	33.00	45.00	1.20	838.00	3.64
7.40	30.00	42.00	1.00	858.00	3.33
7.60	42.00	52.00	1.00	878.00	2.38
7.80	40.00	50.00	1.80	914.00	4.50

LAB MEKTAN UNIKA SOEGIJAPRANATA - DUTCH CONE PENETRATION TEST

PROJECT : IKIP VETERAN  
 POINT : S1  
 LOCATION : SEMARANG  
 GRD LEVEL: 0.00 M

Job No. : 1  
 Tested by : AGUS  
 Date : 27/03/2007  
 Max Depth : 14.60 M

DEPTH [m]	R1 [kg/cm2]	R2 [kg/cm2]	LF [kg/cm2]	TF [kg/cm]	%fr
8.00	36.00	54.00	2.00	954.00	5.56
8.20	50.00	70.00	1.80	990.00	3.60
8.40	56.00	74.00	1.40	1018.00	2.50
8.60	54.00	68.00	2.00	1058.00	3.70
8.80	54.00	74.00	1.60	1090.00	2.96
9.00	50.00	66.00	2.00	1130.00	4.00
9.20	60.00	80.00	1.80	1166.00	3.00
9.40	62.00	80.00	2.10	1208.00	3.39
9.60	68.00	89.00	2.60	1260.00	3.82
9.80	64.00	90.00	2.20	1304.00	3.44
10.00	68.00	90.00	2.20	1348.00	3.24
10.20	68.00	90.00	1.60	1380.00	2.35
10.40	68.00	84.00	1.80	1416.00	2.65
10.60	62.00	80.00	2.00	1456.00	3.23
10.80	52.00	72.00	2.20	1500.00	4.23
11.00	58.00	80.00	1.20	1524.00	2.07
11.20	72.00	84.00	2.20	1568.00	3.06
11.40	68.00	90.00	2.00	1608.00	2.94
11.60	70.00	90.00	2.00	1648.00	2.86
11.80	70.00	90.00	2.80	1704.00	4.00
12.00	68.00	96.00	2.60	1756.00	3.82
12.20	64.00	90.00	2.20	1800.00	3.44
12.40	64.00	86.00	2.20	1844.00	3.44
12.60	78.00	100.00	2.00	1884.00	2.56
12.80	74.00	94.00	2.50	1934.00	3.38
13.00	75.00	100.00	2.10	1976.00	2.80
13.20	84.00	105.00	1.80	2012.00	2.14
13.40	82.00	100.00	0.90	2030.00	1.10
13.60	80.00	89.00	2.20	2074.00	2.75
13.80	78.00	100.00	1.50	2104.00	1.92
14.00	75.00	90.00	2.00	2144.00	2.67
14.20	70.00	90.00	1.50	2174.00	2.14
14.40	135.00	150.00	-1.00	2154.00	-0.74
14.60	160.00	150.00	0.00	0.00	0.00



NO	URAIAN PEKERJAAN	BOBOT (%)	D	PRESTASI PEKERJAAN																											
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI		
A	B	C	D	E																											
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	1.65	100	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064			
2	PEKERJAAN CUT & FILL	2.78		1.389	1.389																										
3	PEMBANGUNAN SALURAN PENGELAK	0.08			0.041	0.041																									
4	PEKERJAAN TANAH DAN PONDASI	18.75			3.125	3.125	3.125	3.125	3.125	3.125																					
5	PEKERJAAN KONSTRUKSI BETON	41.88					2.792	2.792	2.792	2.792	2.792	2.792	2.792	2.792	2.792	2.792	2.792	2.792	2.792	2.792	2.792										
6	PEKERJAAN PASANGAN DINDING	6.43										0.495	0.495	0.495	0.495	0.495	0.495	0.495	0.495	0.495	0.495	0.495	0.495	0.495	0.495	0.495	0.495	0.495			
7	PEKERJAAN LANTAI	4.73	50																						0.946	0.946	0.946	0.946	0.946		
8	PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA	7.77																								2.591	2.591	2.591	2.591		
9	PEKERJAAN ATAP	4.31																									0.719	0.719	0.719	0.719	
10	PEKERJAAN PLAFOND	3.50																									0.875	0.875	0.875	0.875	
11	PEKERJAAN CAT-CATAN	2.57																									0.514	0.514	0.514	0.514	
12	PEKERJAAN LISTRIK	2.17																									0.543	0.543	0.543	0.543	
13	PEKERJAAN SANITASI	2.33																										0.775	0.775	0.775	0.775
14	PEKERJAAN LAIN- LAIN	1.04	0																									0.522	0.522	0.522	0.522
JUMLAH RENCANA PRESTASI MINGU INI PRESTASI MINGGU LALU MENDAHULUI/TERLAMBAT		100.00		1.452	6.070	9.299	12.488	18.469	24.450	30.430	33.286	36.142	39.492	42.843	46.193	49.544	52.894	56.245	59.595	62.946	66.296	70.366	72.185	74.519	78.674	84.924	91.407	97.693	100.000		



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

KESEKRETARIAN

PENGEMBANGAN  
SARANA DAN PRASARANA  
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT  
UNIVERSITAS KIP VETERAN  
SEMARANG

MENTOR

KETUA PERAGIA YAKSAH  
KIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyidi, MEd.

MENTOR

BEKOHARA YAKSAH  
KIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Sa'ud, MEd.

MENTOR

KETUA PERAGIA YAKSAH  
KIP VETERAN SEMARANG

Ali Maulidz, BSc.

DIPERIKSA

SEKRETIS PERAGIA YAKSAH  
KIP VETERAN SEMARANG

K. H. N. Adhlin

DIPERIKSA

PERKURYAKSAH  
KIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sutono, MEd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DISAMBAH

SKALA

GAMBAR

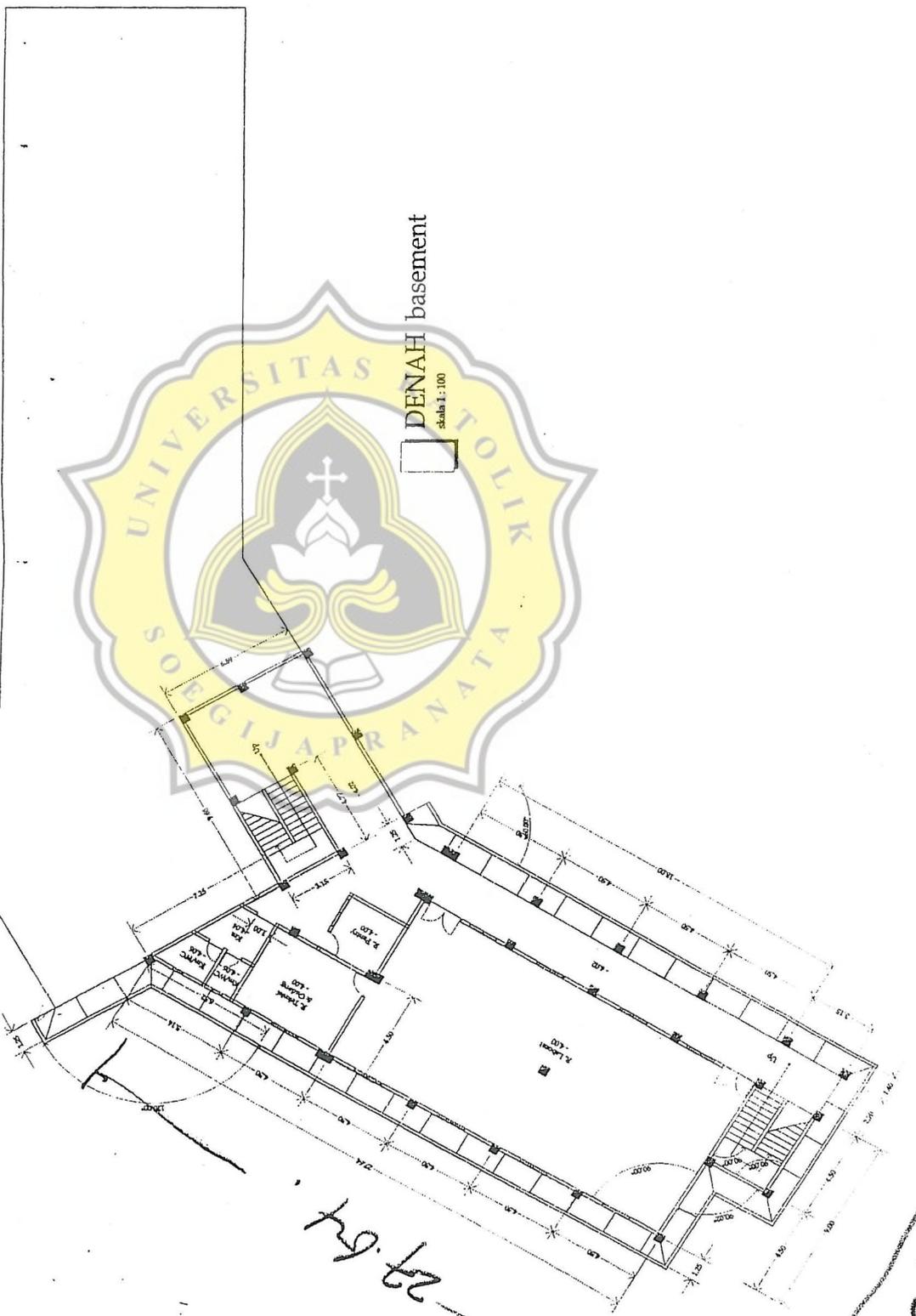
DENAH  
Basement

1 : 100

NO. GBR

42. GBR

01



DENAH basement  
skala 1 : 100

Handwritten signature/initials

Handwritten signature/initials

Handwritten signature/initials





INSTITUT KESELAMATAN DAN PEKERJAAN VETERAN  
KIP VETERAN SEMARANG

KEBUDAH

PENGEMBANGAN  
SARANA DAN PRASARANA  
KIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PENGANGGARAN 1 (SATU) UNIT  
UNIVERSITAS KIP VETERAN  
SEMARANG

MENTETUJUI

KETUA PELABHAN YAKSAH  
KIP VETERAN SEMARANG

Dr. H. Ali Rosyid, MBA

MENTETUJUI

REKTOR YAKSAH  
KIP VETERAN SEMARANG

Dr. H. M. Sutardi, MEd

MENTETUJUI

KETUA PENGURUS YAKSAH  
KIP VETERAN SEMARANG

Ali Mubtadz, Bsc

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAKSAH  
KIP VETERAN SEMARANG

K. H. Nuhulita

DIPERIKSA

REKTOR YAKSAH  
KIP VETERAN SEMARANG

Dr. Sutoco, MEd

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC

INSUMERAF

GAJESAR

DENAH 1  
Lantai 2

1:100

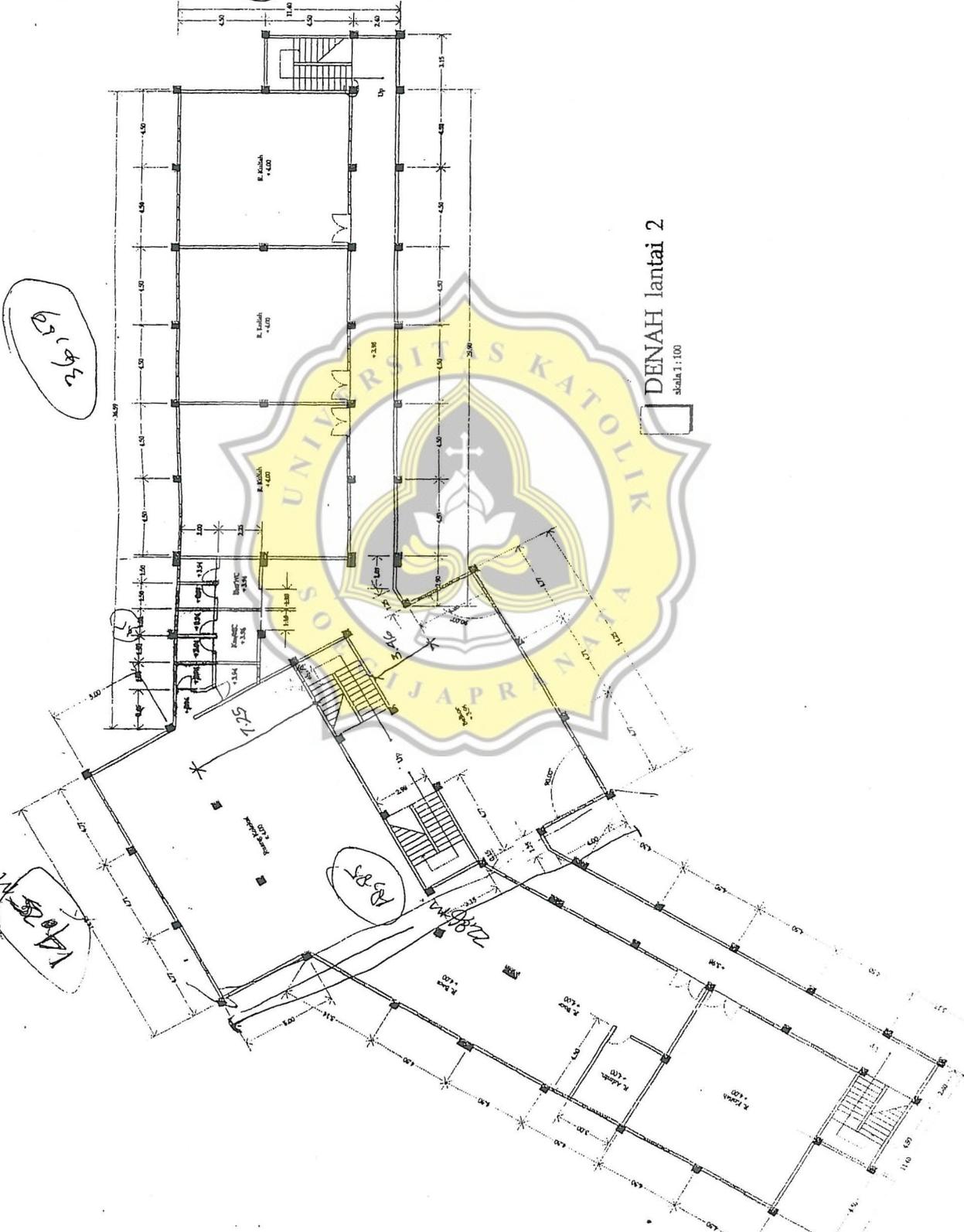
AL. GBR

1/2

1480/232

1480/232

1480/232



DENAH lantai 2  
skala: 1:100



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN  
SARANA DAN PRASARANA  
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PENGANGUNAN 1 (SATU) UNIT  
UNIVERSITAS IKIP VETERAN  
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MEd.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Sa'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahrudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadiyahin

DIPERIKSA

PEKTOR YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK:

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR:

GAMBAR

SKALA

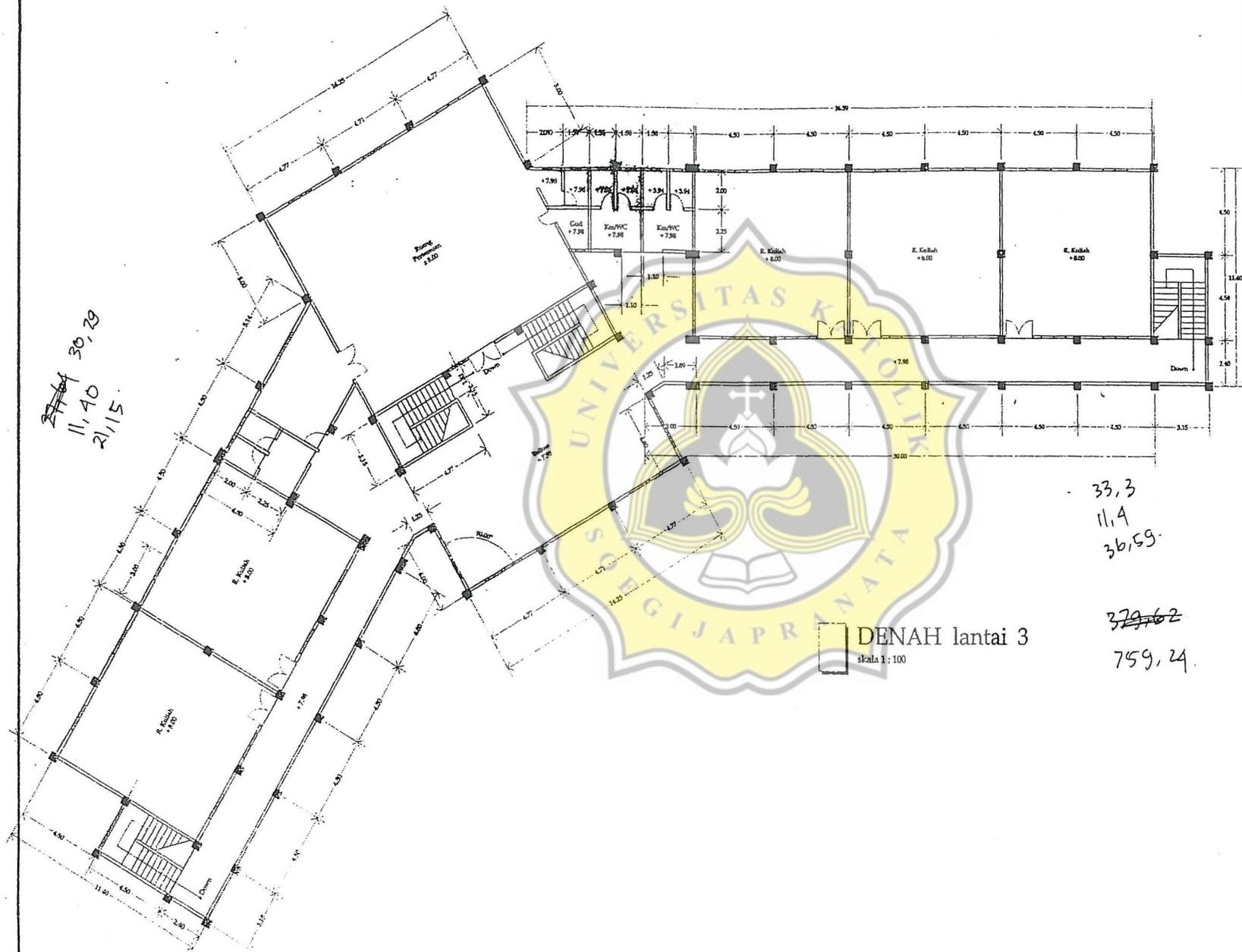
DENAH  
lantai 3

1:100

KO. GBR

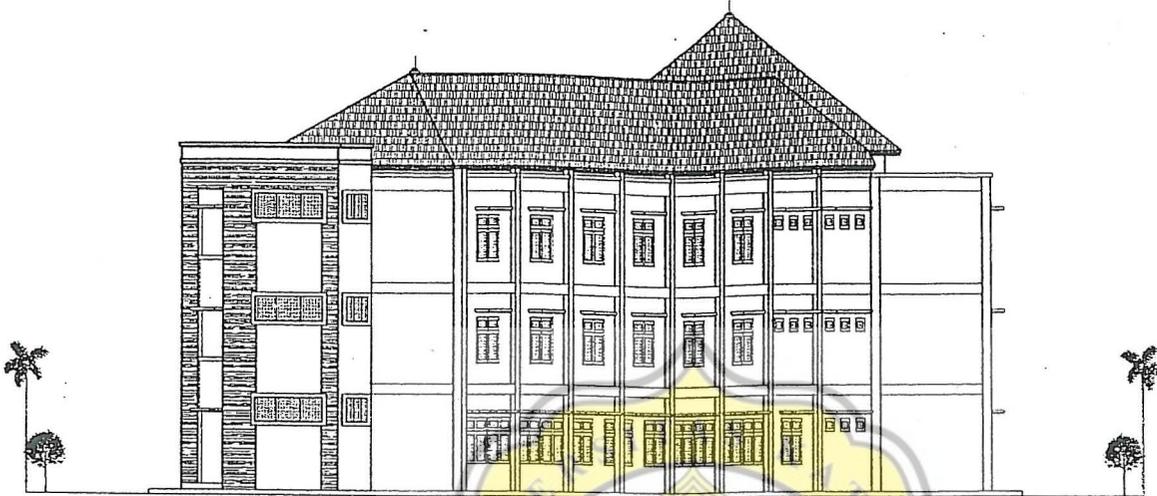
#AL. GBR

04



DENAH lantai 3

skala 1:100



TAMPAK SAMPING KANAN  
skala 1:100



TAMPAK SAMPING KIRI  
skala 1:100



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGATAN

PENGEMBANGAN  
SARANA DAN PRASARANA  
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT  
UNIVERSITAS IKIP VETERAN  
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMERINTAH YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Dr. H. Ali Rosyad, MEd.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Dr. H. M. Su'ud, MEd.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Aji Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

K. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Dr. Sukoco, MEd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

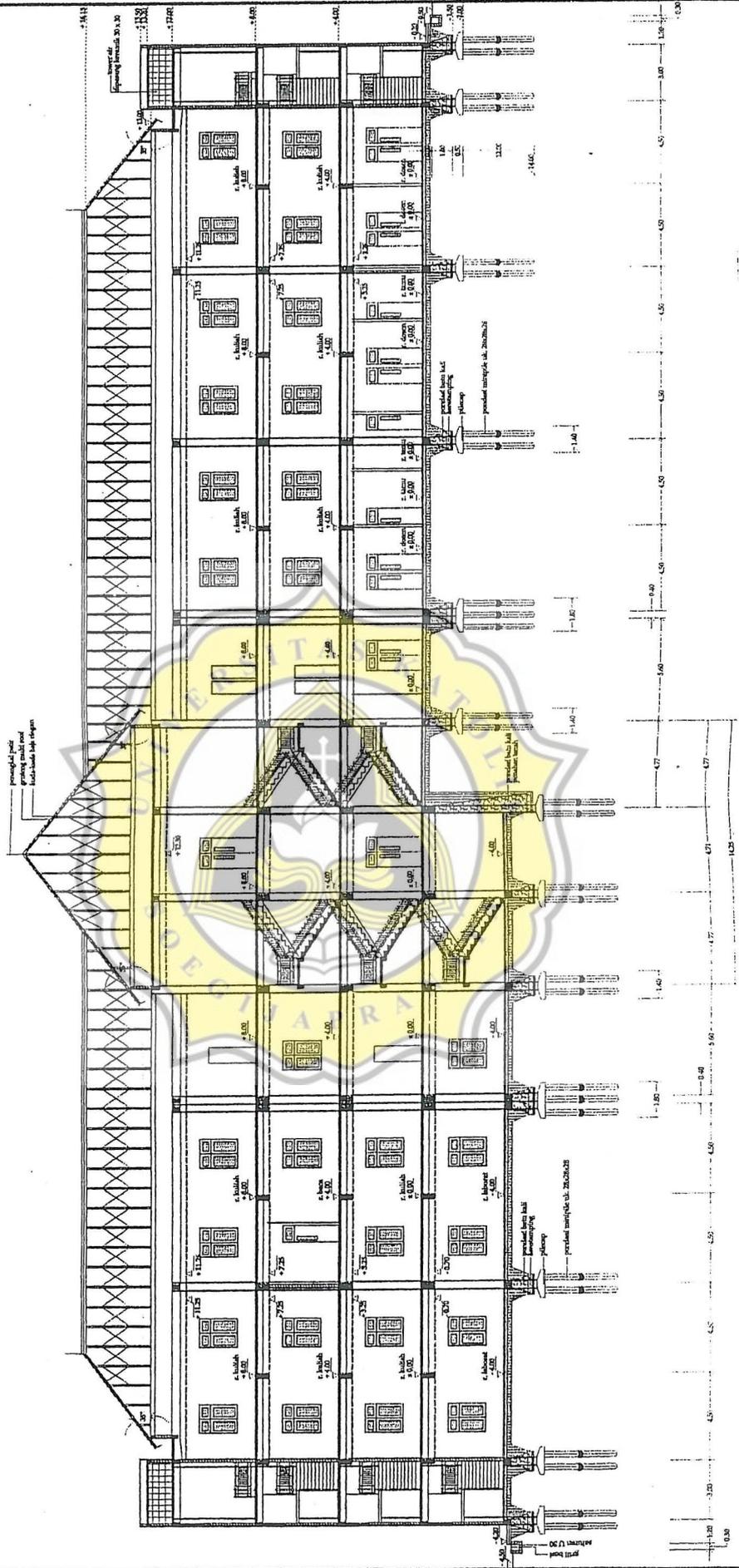
TAMPAK SAMPING  
KANAN dan KIRI

1:100

NO. GBR

JML. GBR

06



POTONGAN I-I  
skala 1:100



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN  
KIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN  
SARANA DAN PRASARANA  
KIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT  
UNIVERSITAS KIP VETERAN  
SEMARANG

MENYETUJAI

KETUA PEMBINA YAYASAN  
KIP VETERAN SEMARANG

Dr. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJAI

BENDAHARA YAYASAN  
KIP VETERAN SEMARANG

Dr. H. M. Su'udi, MA.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN  
KIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN  
KIP VETERAN SEMARANG

I. H. Nadiyah

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN  
KIP VETERAN SEMARANG

Dr. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIBANGUN

GAMBAR

SKALA

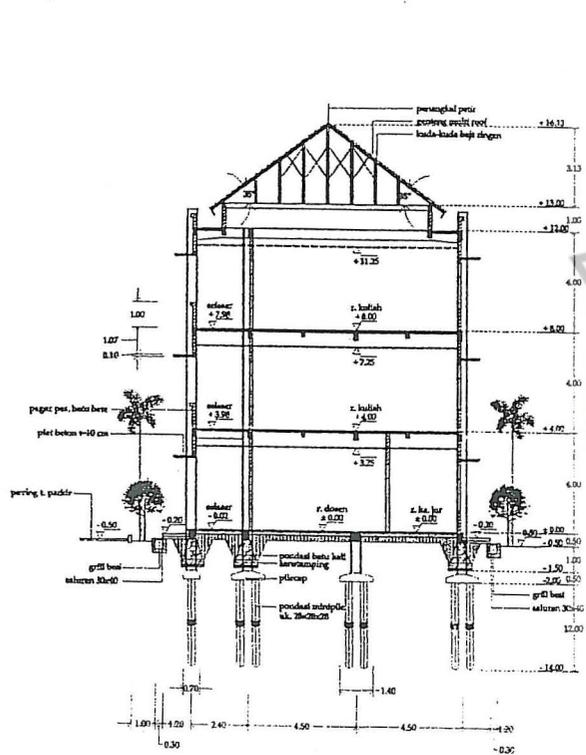
POTONGAN II - II  
POTONGAN III - III

1:100

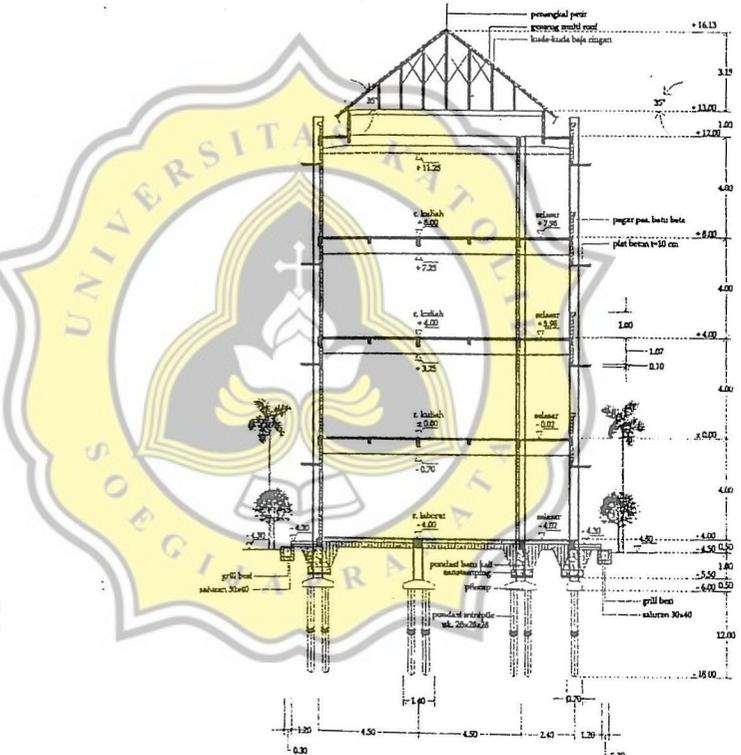
NO. GBR

JML. GBR

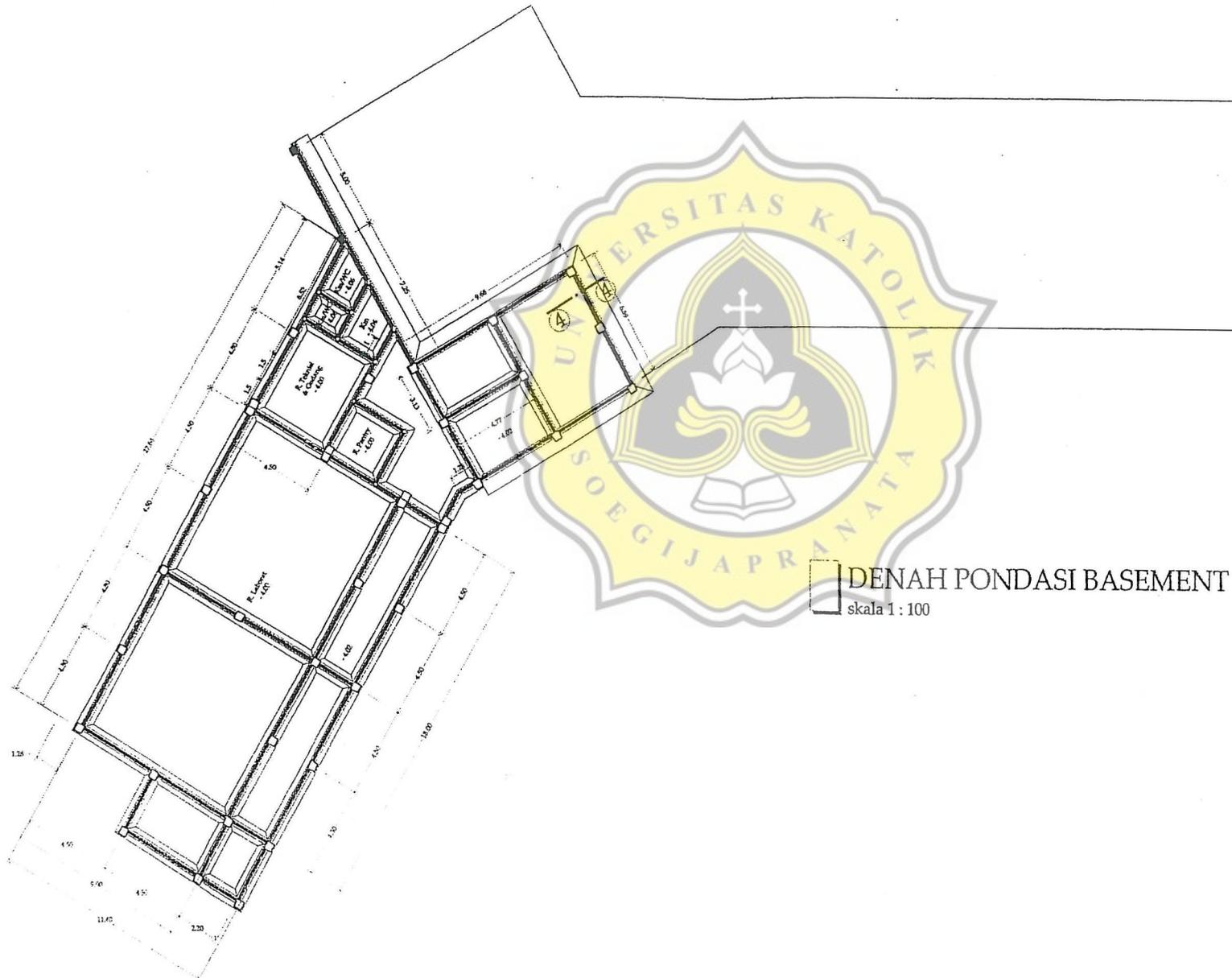
02



POTONGAN II - II  
skala 1:100



POTONGAN III - III  
skala 1:100



DENAH PONDASI BASEMENT  
skala 1 : 100



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN  
KIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN  
SARANA DAN PRASARANA  
KIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT  
UNIVERSITAS KIP VETERAN  
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN  
KIP VETERAN SEMARANG

Dr. H. Ali Rosyad, MBA

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN  
KIP VETERAN SEMARANG

Dr. H. M. Su'udi, MM

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN  
KIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN  
KIP VETERAN SEMARANG

I. H. Nadiyah

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN  
KIP VETERAN SEMARANG

Dr. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DISAMBAH

GAHRAP

SKALA

DENAH PONDASI  
basement

1 : 100

NO GBR

JML GBR

1/1



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN  
KIP VETERAN SEMARANG

KEGATAN

PENGEMBANGAN  
SARANA DAN PRASARANA  
KIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT  
UNIVERSITAS KIP VETERAN  
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN  
KIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MEd.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN  
KIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'ud, MEd.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN  
KIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN  
KIP VETERAN SEMARANG

I. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN  
KIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

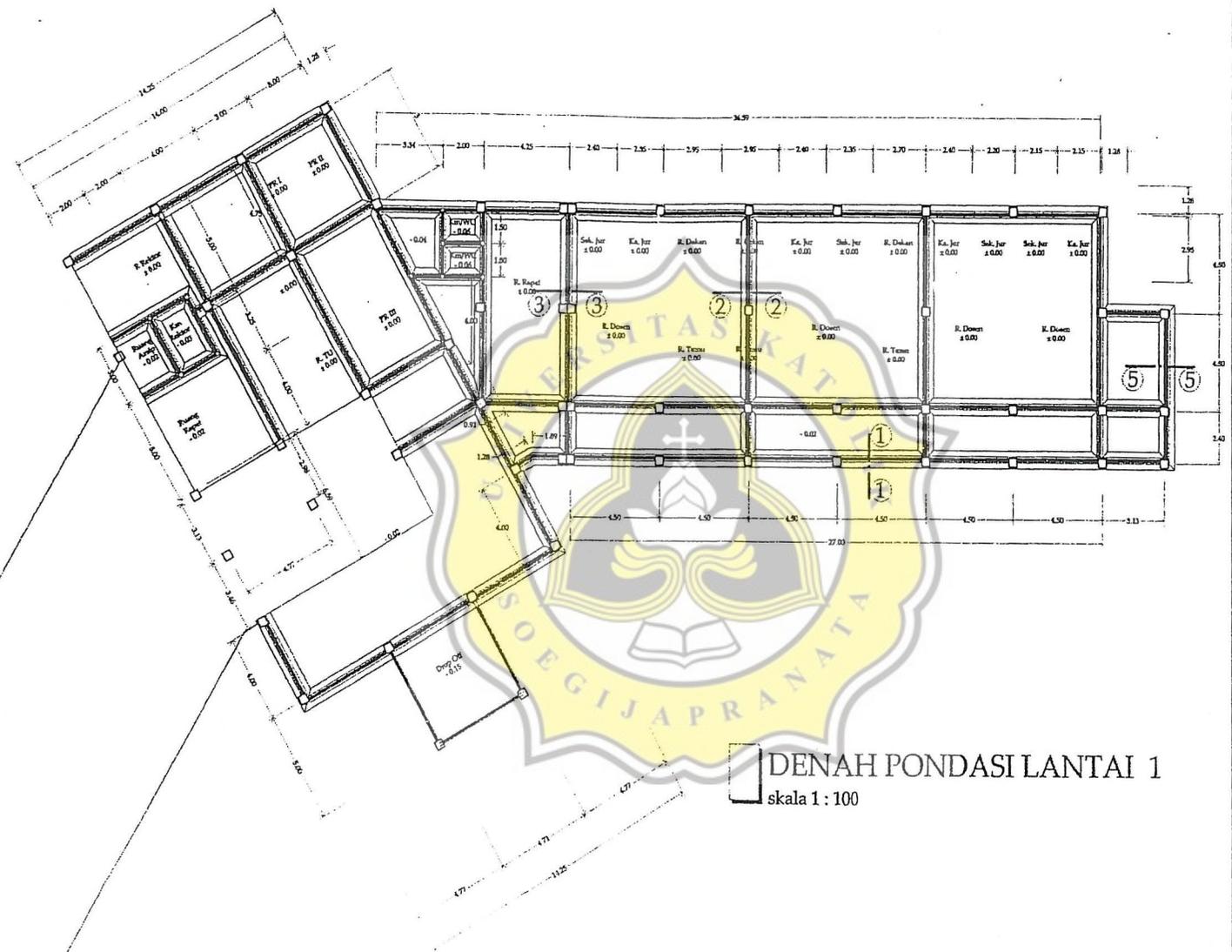
DENAH PONDASI  
lantai 1

1:100

Nº GBR

JML GBR

15



DENAH PONDASI LANTAI 1  
skala 1 : 100





INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VE TERAN  
KIP VE TERAN SEMARANG

KEKAWAN

PININGEIBANKAN  
ARAJADANIPRAARAJA  
KIPVETERANSEMARANG

PEKERJAAN

PIMBAJUAN 1 (SATU) UNIT  
NIVELISTA KIP VETERAN  
SEMARANG

MENETUJUI

KEUPEMBAYASAN  
KIPVETERANSEMARANG

Dr. H. A. Rosyidi, MEd.

MENETUJUI

INDAHARAYAN  
KIPVETERANSEMARANG

rs. H. Sa'ud, MEd.

MENGETAHUI

KEKPEMBAYASAN  
KIPVETERANSEMARANG

A. M. Hafid, BSc.

DIREKSI

SEKRETARIS PANGRUBAN  
KIPVETERANSEMARANG

r. H. Tedhi in

DIREKSI

REKTOR YAYASAN  
KIPVETERANSEMARANG

Drs. S. Koko MEd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & EL. C.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

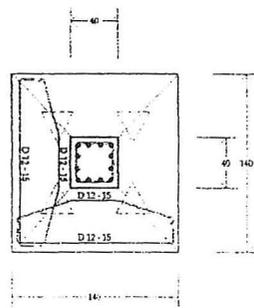
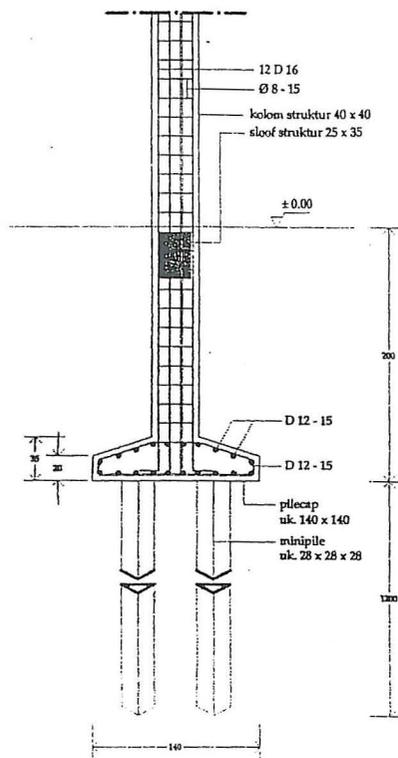
pilecap  
POTONGAN 2-2  
POTONGAN 3-3  
POTONGAN 5-5

1:20

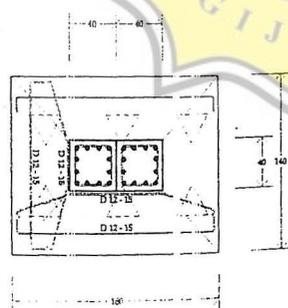
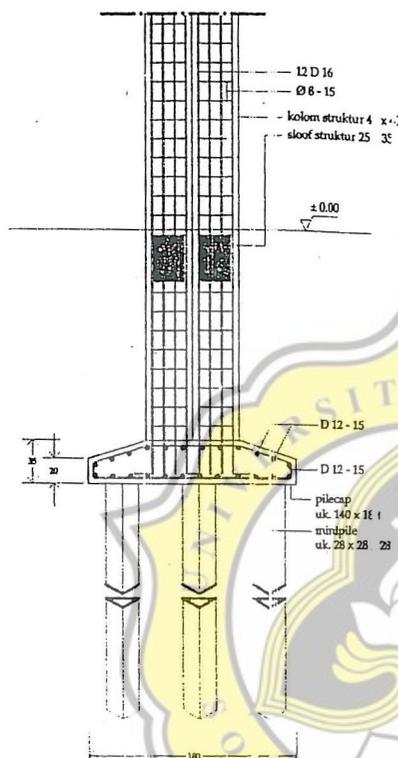
1:20

1:20

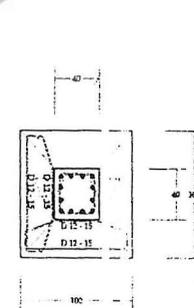
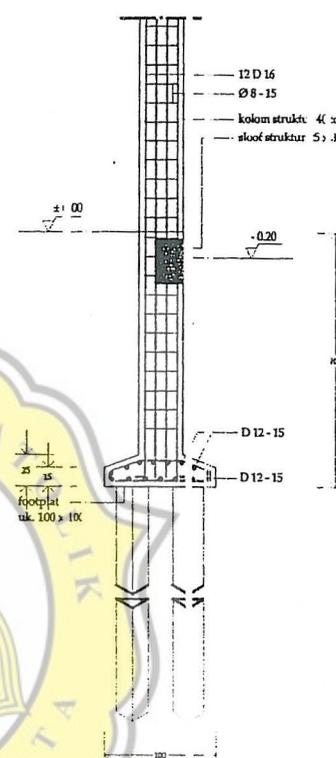
18



pilecap POTONGAN 2 - 2  
skala 1 : 20



pilecap POTONGAN 3 - 3  
skala 1 : 20



pilecap POTONGAN 5 - 5  
skala 1 : 20



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN  
SARANA DAN PRASARANA  
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT  
UNIVERSITAS IKIP VETERAN  
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PENYAHA YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Dr. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Dr. H. M. Su'ardi, MA.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahrudj, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

V. H. Nadiyah

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Dr. Sukoco, Mpd.

ARSITEK  
KONSTRUKTOR  
ESTIMATOR  
MEC. & ELEC.  
DIGAMBAR

GAMBAR:

SKALA

DENAH KOLOM  
lantai 1

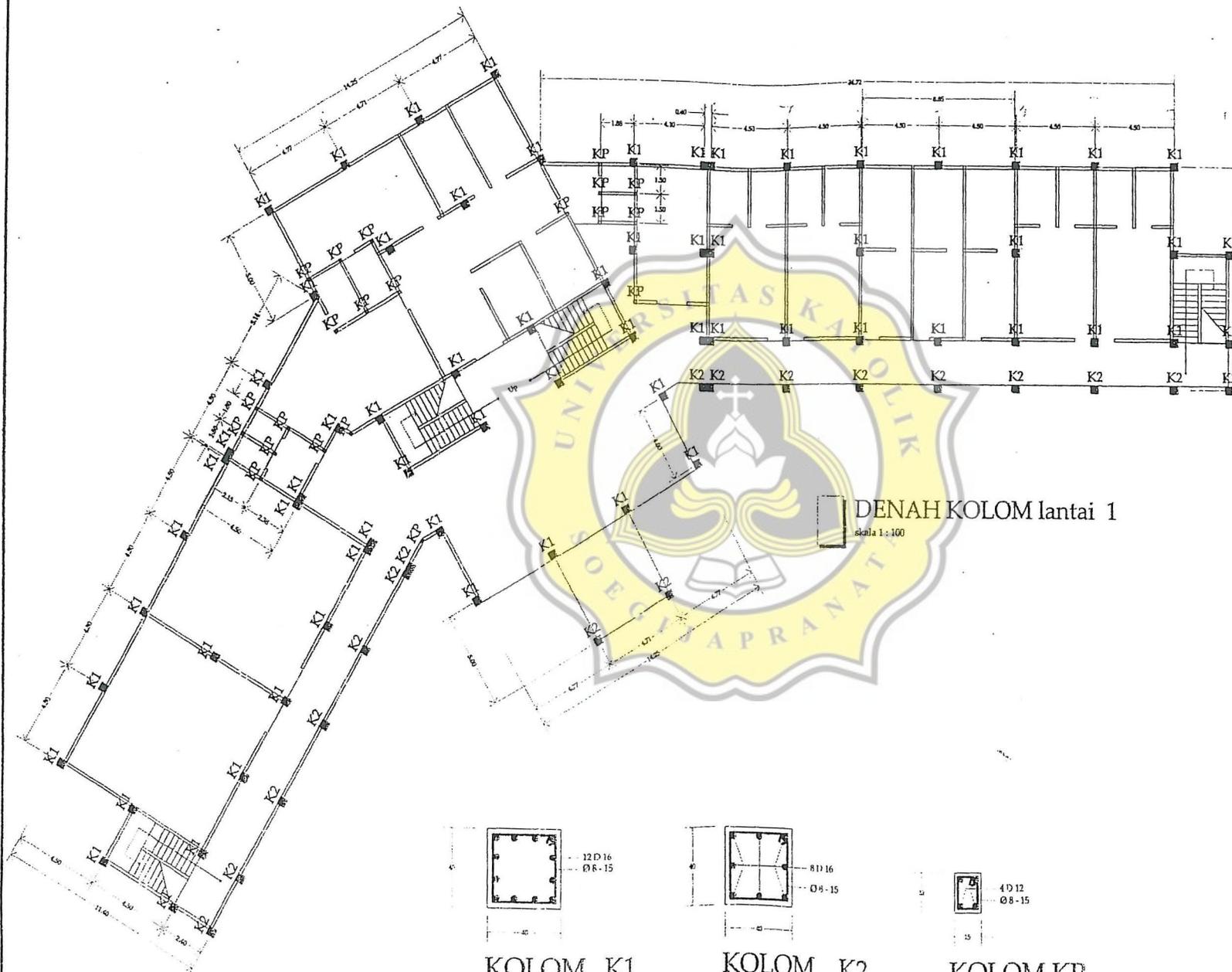
1:100

DETAIL

1:10

NO GBR

MAL GBR



DENAH KOLOM lantai 1

skala 1:100

KOLOM K1

skala 1:10

KOLOM K2

skala 1:10

KOLOM KP

skala 1:10



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGATAHAN

PENGEMBANGAN  
SARANA DAN PRASARANA  
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT  
UNIVERSITAS IKIP VETERAN  
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Dr. H. Ali Rosyad, MBA

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Dr. H. M. Su'udi, MA

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadhifin

DIPERIKSA

PEKTOR YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Dr. Sukoco, Mpd

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH KOLOM  
lantai 2

1:100

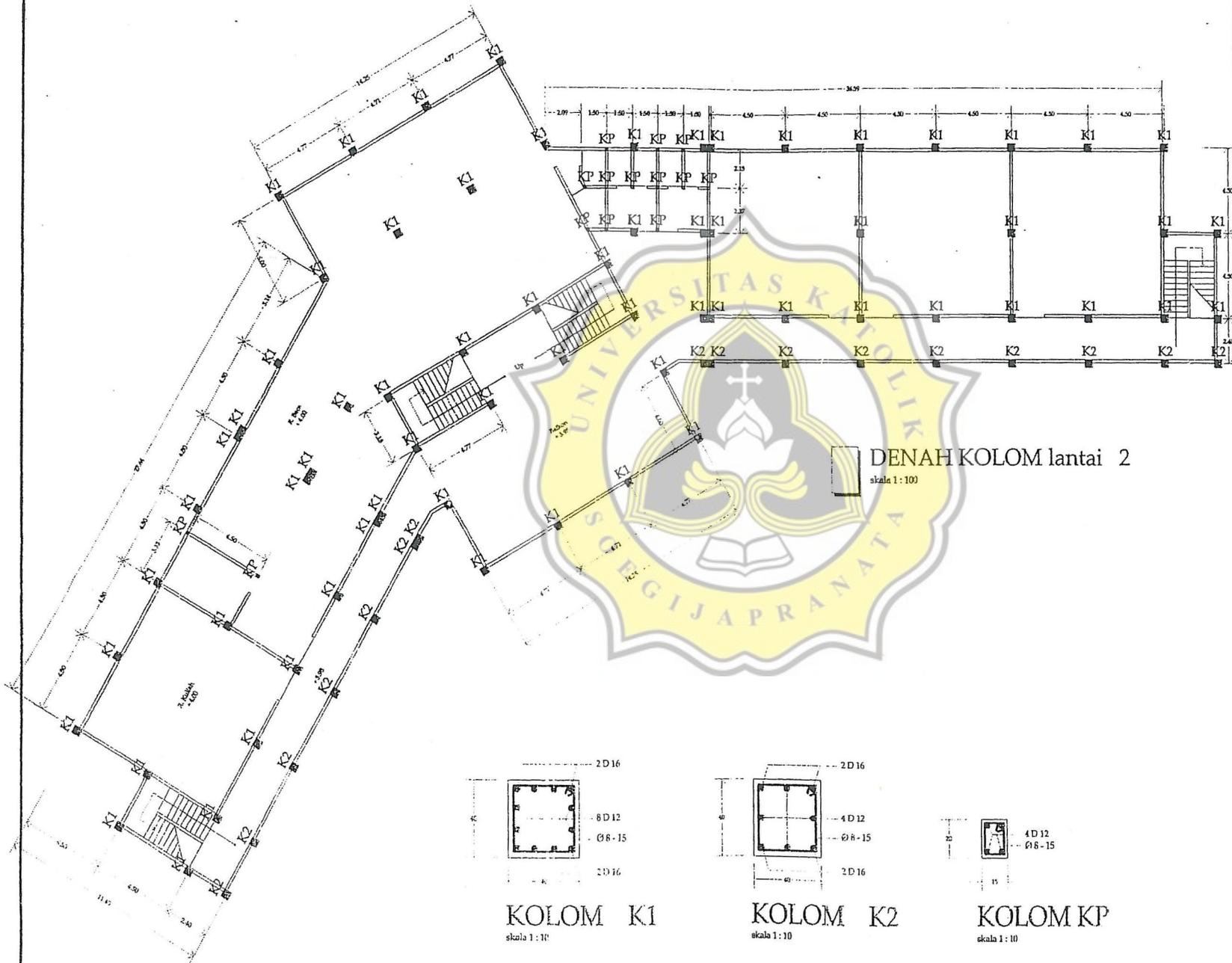
DETAIL

1:10

NO GBR

JML GBR

23



DENAH KOLOM lantai 2

skala 1 : 100

KOLOM K1

skala 1 : 10

KOLOM K2

skala 1 : 10

KOLOM KP

skala 1 : 10



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN  
SARANA DAN PRASARANA  
IKIP VETERAN SEMARANG

PEREVALUASI

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT  
UNIVERSITAS KIP VETERAN  
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMERIN YAYASAN  
KIP VETERAN SEMARANG

Dr. H. Ali Rosyid, MBA

MENYETUJUI

BEKIHARA YAYASAN  
KIP VETERAN SEMARANG

Dr. H. M. Sa'ad, MM

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN  
KIP VETERAN SEMARANG

Ail Mubud, Bsc

DPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN  
KIP VETERAN SEMARANG

K. H. Nadiyah

DPERIKSA

PEKTOR YAYASAN  
KIP VETERAN SEMARANG

Dr. Sukoco, Mpd

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH KOLOM  
lantai 3

1:100

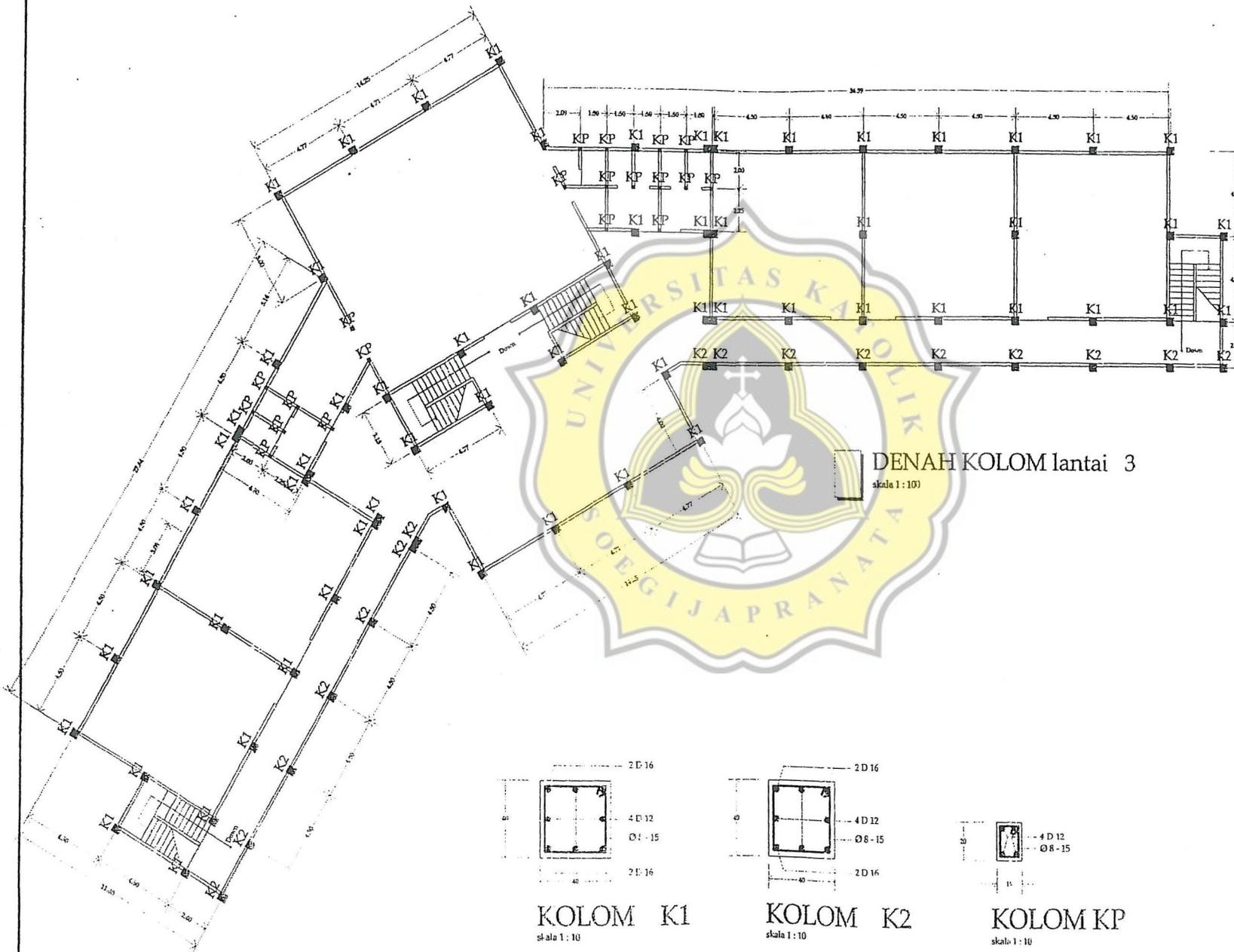
DETAIL

1:10

NO GBR

JML GBR

24



DENAH KOLOM lantai 3

skala 1:100

KOLOM K1

skala 1:10

KOLOM K2

skala 1:10

KOLOM KP

skala 1:10



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN  
KIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PEMBAHANGUNAN SARANA DAN PRASARANA KIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT UNIVERSITAS KIP VETERAN SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBAHAYASAN KIP VETERAN SEMARANG

Dr. H. Ali Rosyad, MBA

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN KIP VETERAN SEMARANG

Dr. H. M. Sa'ud, MM

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN KIP VETERAN SEMARANG

Ali Mehrez, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN KIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadhifin

DIPERIKSA

FAKTOR YAYASAN KIP VETERAN SEMARANG

Dr. Sukoco, Mpd.

ARSITEK  
KONSTRUKTOR  
ESTIMATOR  
MEC. & CLC  
DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH BALOK lantai 1

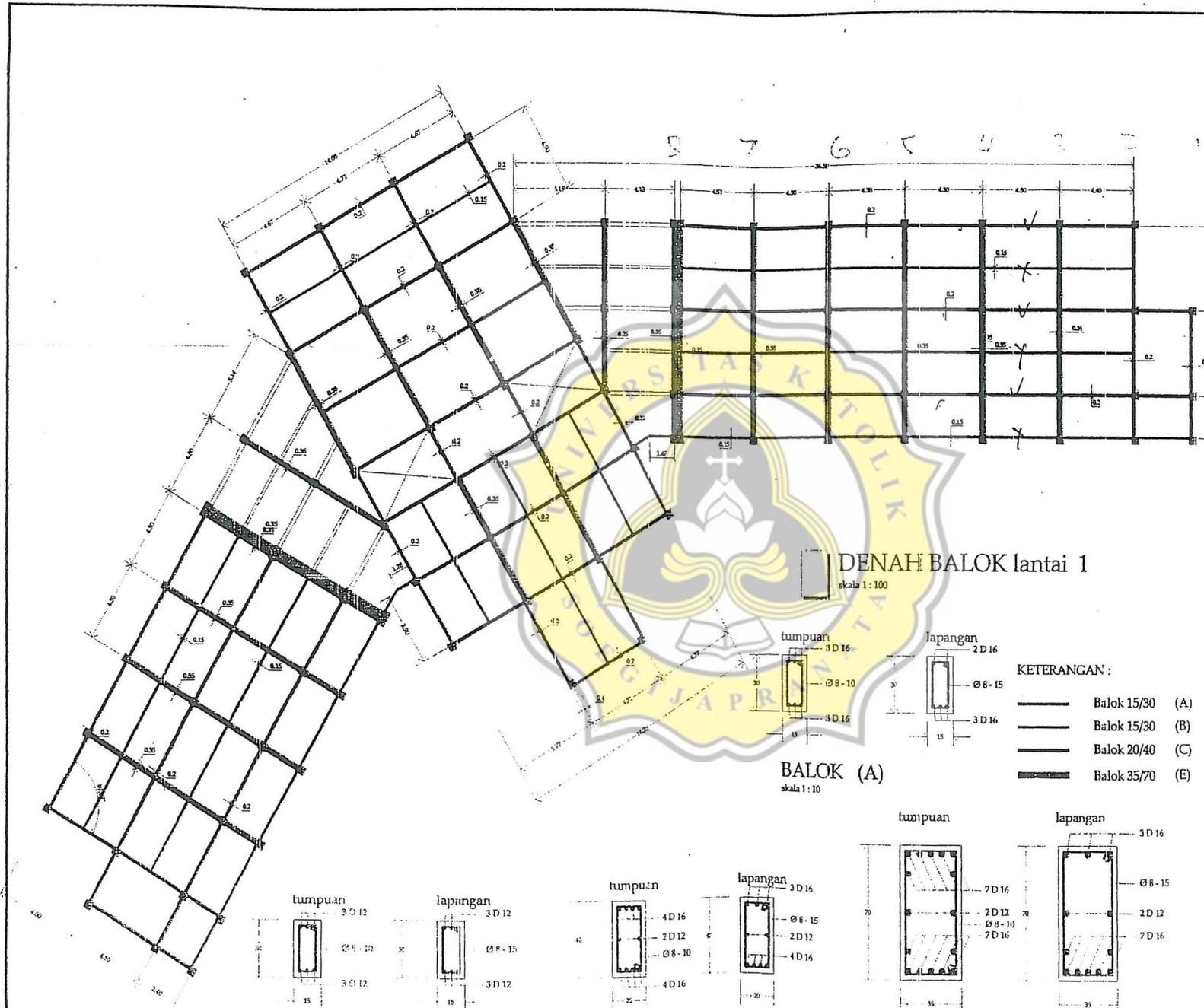
1 : 100

DETAIL

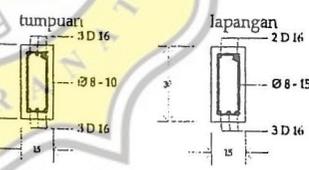
1 : 10

NO CBR

JML CBR



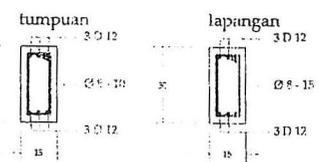
DENAH BALOK lantai 1  
skala 1 : 100



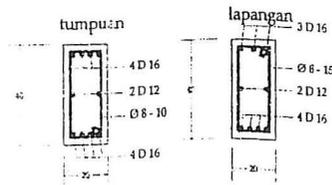
BALOK (A)  
skala 1 : 10

KETERANGAN :

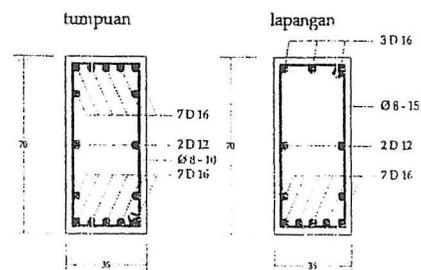
- Balok 15/30 (A)
- Balok 15/30 (B)
- Balok 20/40 (C)
- Balok 35/70 (E)



BALOK (B)  
skala 1 : 10



BALOK (C)  
skala 1 : 10



BALOK (E)  
skala 1 : 10



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN  
SARANA DAN PRASARANA  
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT  
UNIVERSITAS IKIP VETERAN  
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Dr. H. Ali Rosyad, MBA

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Dr. H. M. Sa'ad, MM

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

W. H. Nadiyah

DIPERIKSA

PEKTOR YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Dr. Sukoco, Mpd

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH BALOK  
lantai 2

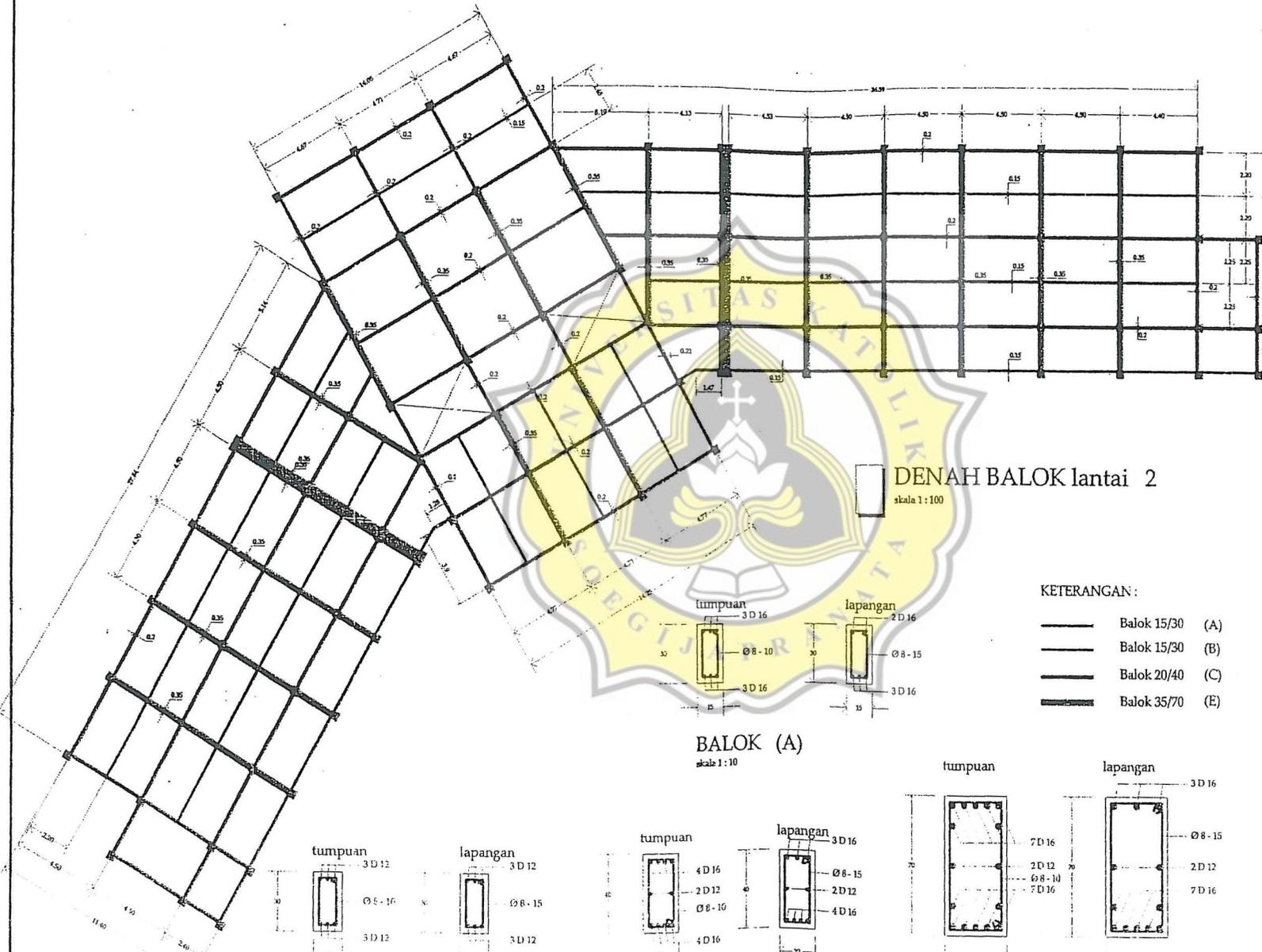
1 : 100

DETAIL

1 : 10

NO GBR

JM. GBR



DENAH BALOK lantai 2

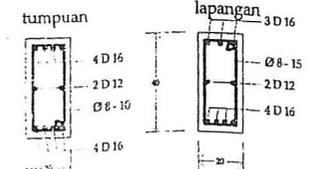
skala 1:100

KETERANGAN :

- Balok 15/30 (A)
- Balok 15/30 (B)
- Balok 20/40 (C)
- Balok 35/70 (E)

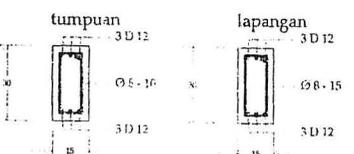
BALOK (A)

skala 1:10



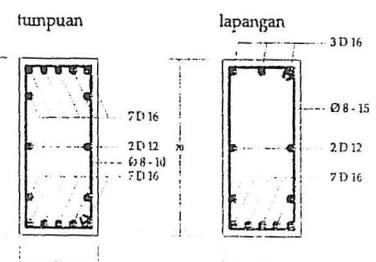
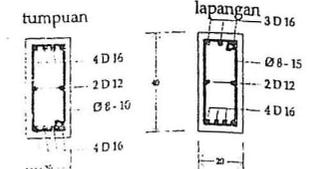
BALOK (B)

skala 1:10



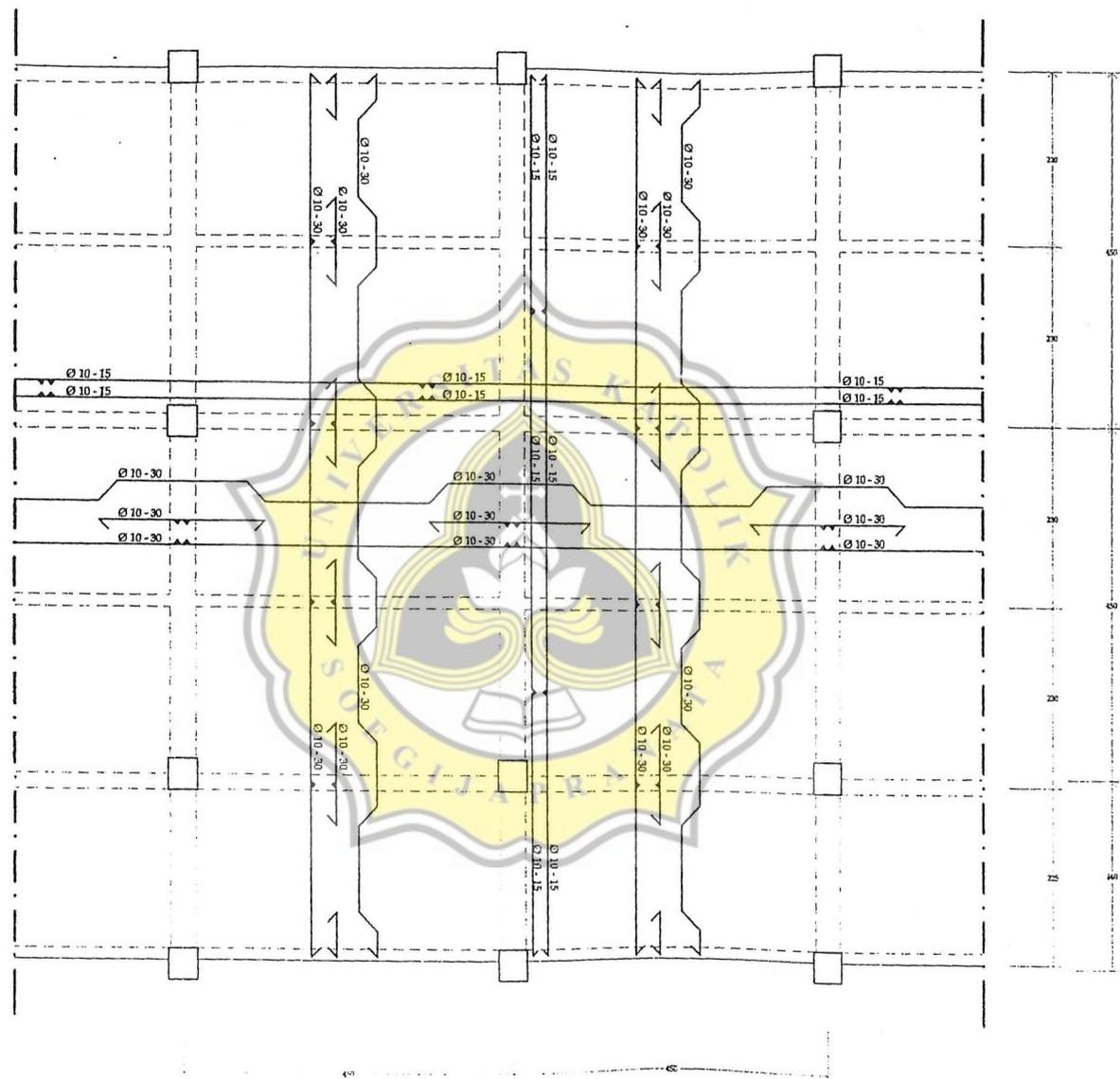
BALOK (C)

skala 1:10



BALOK (E)

skala 1:10



**DENAH PENULANGAN PLAT**  
skala 1:30



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN  
PENGEMBANGAN  
SARANA DAN PRASARANA  
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN  
PMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT  
UNIVERSITAS IKIP VETERAN  
SEMARANG

MENYETUJAI  
KETUA PEMBINA YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA

MENYETUJAI  
BENDAHARA YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MA

MENGETAHUI  
KETUA PENGURUS YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mehudz, Bsc.

DIPERIKSA  
SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

r. H. Nadinin

DIPERIKSA  
PEKTOR YAYASAN  
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK  
KONSTRUKTOR  
ESTIMATOR  
MEC. & ELEC.  
DENGAMBAR

GAMBAR SKALA  
DENAH PENULANGAN PLAT 1:30

NO GBR JAL GBR



Semarang, 25 Agustus 2009

Kepada Yth :  
Bp.Makfur

Proyek : IKIP Veteran  
Jl.Pawiyatan Luhur – Semarang

Perihal : Mix Proportion K300 Slump 10±2

Dengan hormat,  
Sehubungan dengan permintaan dari pihak proyek, maka dengan ini kami kirimkan Mix Proportion untuk proyek IKIP Veteran Jl.Pawiyatan Luhur Semarang.

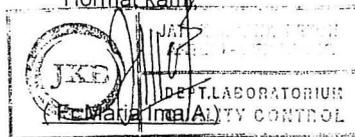
### MIX PROPORTION

SSD

MATERIAL	SPESIFIKASI	SG	K300
			(Kg/M <sup>3</sup> )
Semen	Type I Ex. Indocement (Tiga Roda)	3150	325
Fine Agregat	Sand Ex. Muntilan	2762	986
Coarse Agregat	Max size 20 mm Ex. Selo Arto	2688	938
Water	Ex Lokal Bebas Clorid	1000	190
Additive	Plastiment V50 Ex. Sika	1200	0,81
Water Cement Ratio			0,58
Absolute Volume			1m <sup>3</sup>

Demikian Mix Proportion ini kami berikan, agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Hormat kami



### READYMIX CONCRETE / CONCRETE PUMP SUPPLIER

Ngobo - Karangjati - Ungaran - Kab. Semarang - Jateng Telp. (0298) 523316, 522323, 522902, 523400 Fax. (0298) 522326  
Kawasan Industri Tragung - Tulis Kab. Batang - Jateng Telp. (0285) 7908099 - 7908088 Fax. (0285) 7908100  
Kawasan Industri Cipta Kavling 11 Jl. Arteri - Semarang Telp. (024) 3546699 - 3583939  
Jl. Raya Pemalang Tegal RT.01 Kedung Kelor Warurejo - Tegal



Semarang, 16 September 2009

Kepada Yth :  
Bp.Makfur

Proyek : IKIP Veteran  
Jl.Pawiyatan Luhur – Semarang

Perihal : Mix Proportion K250 Slump 10±2

Dengan hormat,  
Sehubungan dengan permintaan dari pihak proyek, maka dengan ini kami kirimkan Mix Proportion untuk proyek IKIP Veteran Jl.Pawiyatan Luhur Semarang.

### MIX PROPORTION

SSD

MATERIAL	SPESIFIKASI	SG	K250
			(Kg/M <sup>3</sup> )
Semen	Type I Ex. Indocement (Tiga Roda)	3150	290
Fine Agregat	Sand Ex. Muntilan	2762	1019
Coarse Agregat	Max size 20 mm Ex. Selo Arto	2688	936
Water	Ex Lokal Bebas Clorid	1000	190
Additive	Plastiment V50 Ex. Sika	1200	0,73
Water Cement Ratio			0,66
Absolute Volume			1m <sup>3</sup>

Demikian Mix Proportion ini kami berikan, agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Hormat kami,  
  
 (Fr Maria Ima A)

JATI KENCANA BETON  
 ARTON - SEMARANG  
 DEPT.LABORATORIUM  
 QUALITY CONTROL

### READYMIX CONCRETE / CONCRETE PUMP SUPPLIER

Ngobo - Karangjati - Ungaran - Kab. Semarang - Jateng Telp. (0298) 523316, 522323, 522902, 523400 Fax. (0298) 522326  
 Kawasan Industri Tragung - Tulis Kab. Batang - Jateng Telp. (0285) 7908099 - 7908088 Fax. (0285) 7908100  
 Kawasan Industri Cipta Kavling 11 Jl. Arteri - Semarang Telp. (024) 3546699 - 3583939  
 Jl. Raya Pemalang Tegal RT.01 Kedung Kelor Warurejo - Tegal