

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**METODE PELAKSANAAN KONSTRUKSI BASEMENT DENGAN**  
**SISTEM TOP DOWN**  
**PADA PROYEK SUDIRMAN SUITES OFFICE & APARTMENT**  
**JAKARTA, INDONESIA**

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Disusun oleh :

**RUDIANSYAH ( 41111010038 )**

**YULIA ROSYEFA ( 41111010037 )**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**TERKAREDITASI A BERDASARKAN BADAN AKREDITASI**  
**NASIONAL PERGURUAN TINGGI**  
**2014**

## PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN KERJA PRAKTEK

Kami yang bertandatangan dibawah ini:

Nama/NIM : **YULIA ROSYEFA / 41111010037**

Nama/NIM : **RUDIANSYAH / 41111010038**

dengan ini menyatakan bahwa laporan kerja praktek dengan judul:

**"METODE PELAKSANAAN KONSTRUKSI BASEMENT DENGAN SISTEM TOP DOWN PADA PROYEK SUDIRMAN SUITES OFFICE & APARTMENT JAKARTA, INDONESIA"**

adalah pemikiran, dan pemaparan asli yang merupakan hasil karya kami yang belum pernah dipublikasikan baik secara keseluruhan maupun sebagian, dalam bentuk jurnal, *working paper* atau bentuk lain yang dapat dipublikasikan secara umum. Laporan kerja praktek ini sepenuhnya merupakan karya kami dan seluruh sumber yang menjadi rujukan dalam karya ilmiah ini telah saya sebutkan sesuai kaidah akademik yang berlaku umum, termasuk para pihak yang telah memberikan kontribusi pemikiran pada isi, kecuali yang menyangkut ekspresi kalimat dan desain penulisan.

Demikian pernyataan ini kami nyatakan secara benar dengan penuh tanggung jawab dan integritas.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 18 Januari 2015

Yang menyatakan,



(Penulis)

LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN KERJA PRAKTEK  
PROYEK PEMBANGUNAN  
*SUDIRMAN SUITES OFFICE & APARTMENT*

Jl. Jendral Sudirman Kav 36

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing Lapangan



WIBOWO  
EDUNG

Eko Nurachmat Wibowo

Dosen Pembimbing



Ir. Zainal Abidin Shahab MT



Mengetahui :

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Koordinator Kerja Praktek

Jurusan Teknik Sipil



Acep Hidayat, ST, MT

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Universitas Mercu Buana



Ir. Mawardi Amin, MT

## SURAT KETERANGAN

TO WHOM IT MAY CONCERN

NO: TP.02.09/V.SDS.X/F.0002/2014

**NAMA** : **Rudiansyah NIM : 41111010038**  
NAME  
**STATUS BEKERJA DI** : **Sudirman Suites Hotel and Apartment Project, (Practical**  
EMPLOYED BY **Work)**

**JABATAN** : **Civil Engineer**  
OCCUPATION

**BEKERJA MULAI** : **4 Agustus 2014**  
EFFECTIVE DATE ON

**SAMPAI DENGAN TANGGAL** : **4 Oktober 2014**  
UNTIL

**DASAR PERTIMBANGAN SURAT KETERANGAN** : **Kerja Praktek Berakhir**  
DETERMINED CASUAL THIS LETTER Practical work has been finished

**KETERANGAN LAIN** : **Selama menjalankan tugas yang bersangkutan berkondite baik.**  
OTHER REFERENCE Terima Kasih atas segala tugas karyanya dan semoga lebih sukses di masa yang akan datang

He has carried out above duties with good condition and appreciate all has done. Wishes more successful in the future.

Jakarta, 4 Oktober 2014

**PT. WIJAYA KARYA BANGUNAN GEDUNG**  
Sudirman Suites Hotel and Apartment Project



**Khomensyah Nasution ,ST**

Deputy Project Manager

**PT WIJAYA KARYA BANGUNAN GEDUNG**

Head office : Menara MTH Jl MT. Haryono Kav.23, Jakarta 128280 Phone : +62-21 83782471 (Hunting) Facsimile : +62-21 83782470

Project Office : Sudirman Suites Hotel and Apartment Project Jl Jenderal Sudirman Kav 36 Bendungan Hilir Jakarta Pusat Phone : +62-21 57905756 Facsimile : +62-21 57905757 Email : sudirman.wika@yahoo.co.id



## SURAT KETERANGAN

TO WHOM IT MAY CONCERN

NO: TP.02.09/V.SDS.X/F.0003/2014

**NAMA** : **Yulia Rosyefa NIM : 41111010037**  
NAME

**STATUS BEKERJA DI** : **Sudirman Suites Hotel and Apartment Project, (Practical**  
EMPLOYED BY **Work)**

**JABATAN** : **Civil Engineer**  
OCCUPATION

**BEKERJA MULAI** : **4 Agustus 2014**  
EFFECTIVE DATE ON

**SAMPAI DENGAN TANGGAL** : **4 Oktober 2014**  
UNTIL

**DASAR PERTIMBANGAN SURAT KETERANGAN** : **Kerja Praktek Berakhir**  
DETERMINED CASUAL THIS LETTER Practical work has been finished

**KETERANGAN LAIN** : **Selama menjalankan tugas yang bersangkutan berkondite baik.**  
OTHER REFERENCE Terima Kasih atas segala tugas karyanya dan semoga lebih sukses di masa yang akan datang  
He has carried out above duties with good condition and appreciate all has done. Wishes more successful in the future.

Jakarta, 4 Oktober 2014

**PT. WIJAYA KARYA BANGUNAN GEDUNG**  
Sudirman Suites Hotel and Apartment Project



**Khomensyah Nasution ,ST**

Deputy Project Manager

**PT WIJAYA KARYA BANGUNAN GEDUNG**

Head office : Menara MTH Jl MT. Haryono Kav.23, Jakarta 128280 Phone : +62-21 83782471 (Hunting) Facsimile : +62-21 83782470

Project Office : Sudirman Suites Hotel and Apartment Project Jl Jenderal Sudirman Kav 36 Bendungan Hilir Jakarta Pusat Phone : +62-21 57905756 Facsimile : +62-21 57905757 Email : sudirman.wika@yahoo.co.id

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya, sehingga kami dapat menyelesaikan tugas Laporan Kerja Praktik ini.

Laporan Kerja Praktek ini disusun berdasarkan pengamatan dan data – data yang kami peroleh dari PT. WIJAYA KARYA BANGUNAN GEDUNG. Selama pelaksanaan Kerja Praktik di *Proyek Sudirman Suites Office And Apartment* Jakarta, saya dapat mengetahui cara – cara teknis metode pelaksanaan proyek dilapangan dengan segala permasalahannya, saya juga dapat mempelajari system koordinasi antara semua pihak yang terkait.

Pada kesempatan ini, saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang dengan tulus ikhlas membantu dan meluangkan waktu untuk saya baik dari segi moril, maupun materil, langsung maupun tidak langsung sehingga laporan kerja praktek ini dapat saya selesaikan.

Terima kasih yang sebesar – besarnya saya ucapkan kepada :

1. Allah SWT karena telah memberikan hidayah yang sebesar – besarnya pada saya sehingga dapat menjalankan kerja praktik ini dengan lancar.
2. Kedua orang tua kami yang senantiasa memberikan support dan doa yang tiada henti, serta dukungan fasilitas dan financial kepada kami.
3. Ir. Zainal Abidin Sahab M.T selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek yang dengan sabar membimbing saya serta memberikan masukan – masukan yang berguna bagi saya.
4. Ir. Mawardi Amin, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil yang telah memudahkan jalan saya untuk pelaksanaan kerja praktek saya.
5. Acep Hidayat, S.T, M.T selaku Koordinator Kerja Praktek dan Ketua Jurusan Teknik Sipil yang telah memudahkan jalan saya untuk pelaksanaan kerja praktek saya.
6. Untuk semua dosen Teknik sipil Universitas Mercu Buana, baik dosen tetap maupun dosen tidak tetap yang telah banyak membimbing penulis selama kuliah.

7. Bapak Khomensyah Nasution,ST selaku Deputy Project Manager di PT. Wijaya Karya Bangunan dan Gedung yang telah menerima saya untuk kerja praktek pada Proyek *Sudirman Suites Office and Apartment*.
8. Bapak Eko Nurachamat Wibowo,ST, selaku Manajer She di PT.Wijaya Karya Bangunan dan Gedung yang telah menerima saya untuk kerja praktek pada Proyek *Sudirman Suites Office and Apartment*.
9. Iir Irmansyah, Selaku Pelaksanan Utama dan sebagai pembimbing lapangan di PT.Wijaya Karya Bangunan dan Gedung pada proyek *Sudirman Suites Office and Apartment*.
10. Ibu Oinike Situmorang,ST Selaku bagian Struktur Engineering di PT.Wijaya Karya Bangunan dan Gedung pada proyek *Sudirman Suites Office and Apartment* yang telah baik hati dalam membimbing dan memberikan data – data yang kami perlukan.
11. Seluruh staff dan crew PT. Wijaya Karya Bangunan Gedung yang terlibat dalam pembangunan *Sudirman Suites Office and Apartment*., yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
12. Keluarga Besar Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah membantu dan memberikan dorongan, saran, dan kritikan kepada penulis.

Terima kasih, Akhir kata Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan laporan ini masih jauh untuk dikatakan sempurna. Oleh karena itu kritik serta saran yang membangun akan sangat membantu sekali. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita, Amin.

Jakarta, Desember 2014

Penulis

# DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK

SURAT PENERIMAAN KERJA PRAKTEK

SURAT KETERANGAN SELESAI KERJA PRAKTEK

KATA PENGANTAR ..... i

DAFTAR ISI ..... iii

DAFTAR GAMBAR DAN TABEL ..... viii

## BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Kerja Praktek ..... I – 1

1.2. Tujuan Kerja Praktek ..... I – 2

1.3. Ruang Lingkup ..... I – 3

1.4 Metode Pembahasan ..... I – 3

1.5. Batasan Masalah ..... I – 4

1.6. Sistematika Penulisan ..... I – 4

## BAB II TINJAUAN UMUM PROYEK

2.1. Latar Belakang Proyek ..... II – 1

2.2. Tujuan Umum Proyek ..... II – 1

2.3. Informasi dan Data Proyek ..... II – 2

2.3.1. Data Umum Proyek. .... II – 2

2.3.2. Direktori Proyek ..... II – 3

2.3.3. Lokasi Proyek ..... II – 3



|   |        |
|---|--------|
| 2.4. Fasilitas Pelengkap untuk Pelaksanaan..... | II – 3 |
| 2.4.1. Kantor dan Gudang .....                  | II – 3 |
| 2.4.2. Tempat Stock Mekanikal.....              | II – 4 |
| 2.4.3. Fasilitas lainnya.....                   | II – 4 |
| 2.5. Rencana Tahapan Pembangunan Proyek.....    | II – 4 |

### **BAB III MANAJEMEN DAN ORGANISASI PROYEK**

|   |          |
|---|----------|
| 3.1 Manajemen Proyek .....                            | III – 1  |
| 3.2. Organisasi Proyek .....                          | III – 4  |
| 3.2.1. Struktur Organisasi Proyek .....               | III – 4  |
| 3.3. Hubungan Kerja Organisasi Proyek.....            | III – 21 |
| 3.3.1. Hubungan Kerja Antara <i>Owner</i> dan MK..... | III – 21 |
| 3.3.2. Hubungan Kerja Antara MK dan Kontraktor.....   | III – 22 |
| 3.4. Manajemen Pelaksanaan Proyek.....                | III – 22 |
| 3.4.1. Pengendalian Biaya Proyek.....                 | III – 25 |
| 3.4.2. Pengendalian Mutu Bahan.....                   | III – 26 |
| 3.4.3. Pengendalian Waktu Pelaksanaan.....            | III – 26 |
| 3.5. Tinjauan Kontrak.....                            | III – 27 |

### **BAB IV PERALATAN DAN MATERIAL**

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| 4.1. Peralatan.....       | IV – 1 |
| 4.1.1. Tower Crane.....   | IV – 1 |
| 4.1.2. Excavator.....     | IV – 4 |
| 4.1.3. Crawler Crane..... | IV – 6 |

|   |         |
|---|---------|
| 4.1.4. Truck Mixer.....                       | IV – 7  |
| 4.1.5. Concrete Pump.....                     | IV – 7  |
| 4.1.6. Concrete Bucket.....                   | IV – 9  |
| 4.1.7. Bar Bender.....                        | IV – 9  |
| 4.1.8. Bar Cutter.....                        | IV – 10 |
| 4.1.9. Genset.....                            | IV – 10 |
| 4.1.10. Trafo Las.....                        | IV – 11 |
| 4.1.11. Vibrator.....                         | IV – 11 |
| 4.1.12. Kompresor Udara.....                  | IV – 12 |
| 4.1.13. Alat Ukur.....                        | IV – 12 |
| 4.1.14. Pompa Air.....                        | IV – 13 |
| 4.1.15. Thermo Coupler.....                   | IV – 13 |
| 4.1.16. Blower.....                           | IV – 14 |
| 4.1.17. Bor Listrik.....                      | IV – 15 |
| 4.1.18. Trower Finish.....                    | IV – 15 |
| 4.1.19. Besi Tulangan.....                    | IV – 16 |
| 4.1.20. Sterofoam dan Plastik Cor.....        | IV – 17 |
| 4.1.21. Tiang Penyangga ( Pipe Support )..... | IV – 17 |
| 4.1.22. Beton Decking.....                    | IV – 18 |
| 4.1.23. Alat Pendukung.....                   | IV – 18 |

**BAB V METODE PELAKSANAAN KONSTRUKSI BASEMENT  
DENGAN SISTEM TOP DOWN**

|   |       |
|---|-------|
| 5.1. Metode Konstruksi Basement.....    | V – 1 |
| 5.1.1. Metode Konstruksi Bottom Up..... | V – 3 |

|   |        |
|---|--------|
| 5.1.1. Metode Konstruksi Top Down.....  | V – 5  |
| 5.2. Struktur Basement.....   | V – 8  |
| 5.3. Hal-Hal Umum Yang Harus Diperhatikan Dalam Pembangunan<br>Struktur Basement..... | V – 11 |
| 5.4. Pekerjaan Basement dengan Sistem Top Down .....                                  | V – 13 |
| 5.4.1 Pekerjaan Persiapan.....  | V – 13 |
| 5.4.2 Pekerjaan Diafragma Wall ( D – Wall ).....                                      | V – 18 |
| 5.4.3 Pekerjaan Dewatering.....   | V – 29 |
| 5.4.4 Pekerjaan Bore Pile dan King Post .....   | V – 32 |
| 5.4.5 Pekerjaan Balok dan Plat Lantai Basement.....                                   | V – 40 |
| 5.4.6 Pekerjaan Galian Basement.....  | V – 51 |
| 5.4.6 Pekerjaan Raft Foundation.....  | V – 56 |

## **BAB VI TINJAUAN KHUSUS METODE PEKERJAAN DIAFRAGMA WALL ( D – WALL )**

|   |         |
|---|---------|
| 6.1. Pengertian Diafragma Wall.....             | VI – 1  |
| 6.2. Peralatan Pekerjaan Diafragma Wall.....    | VI – 3  |
| 6.3. Metode Pelaksanaan Diafragma Wall.....     | VI – 10 |
| 6.3.1 Pekerjaan Persiapan.....                  | VI – 10 |
| 6.3.1 Proses Pelaksanaan.....                   | VI – 12 |
| 6.4. Keuntungan Menggunakan Diafragma Wall..... | VI – 34 |
| 6.5. Kekurangan Menggunakan Diafragma Wall..... | VI – 35 |

## **BAB VII POTENSIAL PROBLEM DAN SOLUSI**

|  |         |
|--|---------|
| 7.1. Permasalahan- Permasalahan dan Pemecahan Masalah..... | VII – 1 |
|--|---------|

7.1.1. Permasalahan dan Pemecahab Masalah Struktural....VII – 1

7.1.2. Permasalahan dan Pemecahab Masalah Struktural....VII – 2

## **BAB VIII KESIMPULAN DAN SARAN**

8.1. Kesimpulan.....VIII – 1

8.2. Saran.....VIII – 4

## **DAFTAR PUSTAKA DAN LAMPIRAN**



## **DAFTAR GAMBAR**

### **BAB III**

Gambar 3.1 Struktur Organisasi Proyek *Sudirman Suites*.....III – 5

Gambar 3.2 Struktur Organisasi PT. WIKA Bangunan Gedung.....III – 12

### **BAB IV**

Gambar 4.1 *Tower Crane*.....IV – 4

Gambar 4.2 *Excavator Kobelco*.....IV – 4

Gambar 4.3 Detail *Excavator Kobelco*.....IV – 5

Gambar 4.4 *Crawler Crane*.....IV – 7

Gambar 4.5 *Truck Mixer*.....IV – 7

Gambar 4.6 *Concrete Pump*.....IV – 8

Gambar 4.7 Pengecoran dengan *Concrete Pump*.....IV – 8

Gambar 4.8 *Concrete Bucket*.....IV – 9

Gambar 4.9 Pengangkatan *Concrete Bucket*.....IV – 9

Gambar 4.10 *Bar Bender*.....IV – 10

Gambar 4.11 *Bar Cutter*.....IV – 10

Gambar 4.12 *Genset*.....IV – 10

Gambar 4.13 Bahan Bakar Solar.....IV – 11

Gambar 4.14 Trafo Las.....IV – 11

Gambar 4.15 *Vibrator*.....IV – 12



|   |        |
|---|--------|
| Gambar 4.16 Kompresor Udara.....          | IV– 12 |
| Gambar 4.17 Alat Ukur.....                | IV– 13 |
| Gambar 4.18 Pompa Air.....                | IV– 13 |
| Gambar 4.19 <i>Thermo Coupler</i> .....   | IV– 14 |
| Gambar 4.20 <i>Blower</i> .....           | IV– 14 |
| Gambar 4.21 Bor Listrik.....              | IV– 15 |
| Gambar 4.22 <i>Thrower Finisher</i> ..... | IV– 15 |
| Gambar 4.23 Besi Tulangan.....            | IV– 16 |
| Gambar 4.24 <i>Steorofoam</i> .....       | IV– 17 |
| Gambar 4.25 <i>Pipe Support</i> .....     | IV– 18 |
| Gambar 4.26 Beton <i>Decking</i> .....    | IV– 18 |

## BAB V

|  |        |
|--|--------|
| Gambar 5.1 Pelaksanaan <i>Basement</i> Metode <i>Bottom Up</i> ..... | V – 4  |
| Gambar 5.2 Pondasi <i>Tower Crane</i> .....                          | V – 17 |
| Gambar 5.3 Pengecoran Pondasi <i>Tower Crane</i> .....               | V – 17 |
| Gambar 5.4 Letak <i>Tower Crane</i> .....                            | V – 18 |
| Gambar 5.5 Detail <i>Guide Wall</i> .....                            | V – 21 |
| Gambar 5.6 <i>Guide Wall</i> Tampak Atas.....                        | V – 21 |
| Gambar 5.7 Penggalian Panel Galian.....                              | V – 22 |
| Gambar 5.8 Galian <i>Panel Female</i> .....                          | V – 23 |

|   |        |
|---|--------|
| Gambar 5.9 Pembesian <i>Panel Female</i> .....                                | V – 24 |
| Gambar 5.10 Pembesian <i>Panel Male</i> .....                                 | V – 24 |
| Gambar 5.11 <i>Panel Female</i> Sebelum dan Sesudah di Cor.....               | V – 25 |
| Gambar 5.12 Pemasangan <i>Starter Bar</i> untuk <i>Slab</i> .....             | V – 25 |
| Gambar 5.13 Crane Memasukan Rangkaian Besi.....                               | V – 26 |
| Gambar 5.14 Pemasangan Pembesian <i>Panel Male</i> .....                      | V – 26 |
| Gambar 5.15 Proses Pengisian Koral.....                                       | V – 28 |
| Gambar 5.16 Pengecoran dengan Pipa <i>Tremie</i> .....                        | V – 28 |
| Gambar 5.17 Pengecoran <i>Panel Male</i> .....                                | V – 28 |
| Gambar 5.18 Sistem <i>Cut Off</i> .....                                       | V – 29 |
| Gambar 5.19 Galian <i>Panel Female</i> no 1 dan 2.....                        | V – 30 |
| Gambar 5.20 Pengecoran <i>Panel Female</i> no 1 dan 2.....                    | V – 30 |
| Gambar 5.21 Galian <i>Panel Male</i> no 3.....                                | V – 31 |
| Gambar 5.22 Pengecoran <i>Panel Male</i> no 3.....                            | V – 31 |
| Gambar 5.23 Proses <i>Dewatering</i> Pada Proyek <i>Sudirman suites</i> ..... | V – 31 |
| Gambar 5.24 Proses Pengukuran <i>Pile</i> dengan <i>Theodolit</i> .....       | V – 33 |
| Gambar 5.25 Penempatan Peralatan Bor.....                                     | V – 33 |
| Gambar 5.26 Proses Pengeboran Awal.....                                       | V – 33 |
| Gambar 5.27 Proses Pemasangan <i>Casing Bore Pile</i> .....                   | V – 34 |
| Gambar 5.28 Proses Pengeboran.....  | V – 34 |

|  |        |
|--|--------|
| Gambar 5.29 Proses Instalasi Besi <i>Bored Pile</i> .....                    | V – 35 |
| Gambar 5.30 Proses <i>Instalasi Tremie</i> .....                             | V – 35 |
| Gambar 5.31 Proses Pengecoran Pondasi <i>Bored Pile</i> .....                | V – 36 |
| Gambar 5.32 Proses (1) Sampai dengan (4) <i>Fondasi Bore Pile</i> .....      | V – 37 |
| Gambar 5.33 Proses Pengecoran (5) Sampai (8), <i>Fondasi Bore Pile</i> ..... | V – 37 |
| Gambar 5.34 <i>Starter Bar</i> untuk Kolom.....                              | V – 38 |
| Gambar 5.35 Penulangan <i>King Post</i> .....                                | V – 39 |
| Gambar 5.36 Pemasangan <i>King Post</i> .....                                | V – 39 |
| Gambar 5.37 Balok Kayu 6/12 cm.....  | V – 42 |
| Gambar 5.38 <i>Multyplek</i> 15 mm.....                                      | V – 42 |
| Gambar 5.39 Pemotongan Balok Kayu 6/12 untuk Cerucuk.....                    | V – 42 |
| Gambar 5.40 Pemasangan Balok Kayu untuk Bekisting Balok dan Plat....         | V – 43 |
| Gambar 5.41 Pemasangan <i>Multyplek</i> 15 mm.....                           | V – 44 |
| Gambar 5.42 Potongan <i>Bekisting</i> Balok.....                             | V – 44 |
| Gambar 5.43 <i>Prespektif Bekisting</i> Balok.....                           | V – 44 |
| Gambar 5.44 Galian <i>Bekisting</i> Balok.....                               | V – 45 |
| Gambar 5.45 Potongan <i>Bekisting</i> Plat.....                              | V – 45 |
| Gambar 5.46 <i>Prespektif Bekisting</i> Plat.....                            | V – 45 |

|   |        |
|---|--------|
| Gambar 5.47 <i>Bekisting</i> Plat dan balok yang Telah Digunakan.....           | V – 46 |
| Gambar 5.48 Pemotongan Besi Tulangan.....                                       | V – 46 |
| Gambar 5.49 Pembengkokan Besi Tulangan.....                                     | V – 47 |
| Gambar 5.50 Tulangan Balok yang Berpotongan dengan <i>Kingpost</i> .....        | V – 48 |
| Gambar 5.51 Pelubangan Pada <i>Kingpost</i> .....                               | V – 48 |
| Gambar 5.52 Pelubangan Pada <i>Diaphragm Wall</i> .....                         | V – 48 |
| Gambar 5.53 Penulangan Plat Lantai <i>Basement</i> .....                        | V – 49 |
| Gambar 5.54 <i>Concrete Pump</i> .....  | V – 50 |
| Gambar 5.55 Proses Pengecoran <i>Basement</i> dengan <i>Concrete Pump</i> ..... | V – 51 |
| Gambar 5.56 Proses Perataan Pengecoran Plat Lantai dengan <i>Throwel</i> .....  | V – 51 |
| Gambar 5.57 Balok dan Plat yang Telah Selesai Di Cor.....                       | V – 51 |
| Gambar 5.58 Proses Galian Tahap 1 ( <i>level eksisting-basement 1</i> ).....    | V – 53 |
| Gambar 5.59 Proses Galian Tahap 2 ( <i>basement 1- 2</i> ) .....                | V – 53 |
| Gambar 5.60 Potongan Proses Galian Tahap 2&3 ( <i>basement 1- 2</i> ) .....     | V – 54 |
| Gambar 5.61 Potongan Proses Galian Tahap 4 ( <i>basement 1- 2</i> ) .....       | V – 54 |
| Gambar 5.62 Potongan Proses Galian Tahap 5 ( <i>basement 4- 5</i> ) .....       | V – 55 |
| Gambar 5.63 Potongan Proses Galian <i>Raft Fondasi</i> ) .....                  | V – 55 |
| Gambar 5.64 Hasil Galian Keseluruhan dengan Metode <i>Top Down</i> .....        | V – 56 |
| Gambar 5.65 Tampak Atas <i>Form Work</i> untuk Kotak yang Dicor.....            | V – 57 |

|   |        |
|---|--------|
| Gambar 5.66 Tampak Samping <i>Form Work</i> untuk Kotak yang Dicor..... | V – 57 |
| Gambar 5.67 Pengecoran Kotak Tanpa <i>Form Work</i> .....               | V – 58 |
| Gambar 5.68 Galian <i>Raft Fondasi</i> .....                            | V – 58 |
| Gambar 5.69 Pekerjaan <i>Raft Fondasi</i> .....                         | V – 59 |
| Gambar 5.70 Pekerjaan Kolom dan <i>Void Sementara</i> .....             | V – 60 |

## **BAB VI**

|  |        |
|--|--------|
| Gambar 6.1 Prinsip Pelaksanaan Pekerjaan <i>Diafragma Wall</i> ..... | VI – 2 |
| Gambar 6.2 <i>Pipa Bentonite</i> .....                               | VI – 3 |
| Gambar 6.3 <i>Mobil Crane</i> .....                                  | VI – 3 |
| Gambar 6.4 <i>Dump Truck</i> .....                                   | VI – 4 |
| Gambar 6.5 <i>Truck Mixer</i> .....                                  | VI – 4 |
| Gambar 6.6 Tulangan <i>Diafragma Wall</i> .....                      | VI – 4 |
| Gambar 6.7 <i>Excavator Merk Kobelco</i> .....                       | VI – 5 |
| Gambar 6.8 <i>Instalasi CWS</i> .....                                | VI – 5 |
| Gambar 6.9 <i>Desanding Unit</i> .....                               | VI – 6 |
| Gambar 6.10 <i>Silo</i> .....  | VI – 7 |
| Gambar 6.11 <i>Bar Cutter</i> .....                                  | VI – 7 |
| Gambar 6.12 <i>Bar Bender</i> .....                                  | VI – 8 |
| Gambar 6.13 <i>Waterstop</i> .....                                   | VI – 8 |



|  |         |
|--|---------|
| Gambar 6.14 <i>Mixer Bentonite</i> .....   | VI – 9  |
| Gambar 6.15 <i>Mechanical Grab</i> .....   | VI – 9  |
| Gambar 6.16 <i>Kuku Cws</i> .....  | VI –10  |
| Gambar 6.17 <i>Trafo Las</i> .....   | VI – 10 |
| Gambar 6.18 <i>Detail Guide wall</i> .....   | VI – 11 |
| Gambar 6.19 <i>Guide Wall</i> .....  | VI – 12 |
| Gambar 6.20 Jarak Minimum <i>Grab Machine</i> ke Dinding <i>Eksisting</i> .....    | VI – 13 |
| Gambar 6.21 <i>Bekisting Guide Wall</i> .....                                      | VI – 13 |
| Gambar 6.22 Pembesian <i>Guide Wall</i> .....                                      | VI – 14 |
| Gambar 6.23 Proses Pengecoran <i>Guide Wall</i> .....                              | VI – 14 |
| Gambar 6.24 <i>Mixer Bentonite</i> dan <i>Stok Bentonite</i> .....                 | VI – 15 |
| Gambar 6.25 Pipa Distribusi <i>Bentonite</i> Bersih dan Kotor.....                 | VI – 15 |
| Gambar 6.26 Pompa Distribusi <i>Bentonite</i> Bersih dan Kotor.....                | VI – 16 |
| Gambar 6.27 Tangki Air, <i>Desender</i> dan Poton <i>Desender</i> .....            | VI – 16 |
| Gambar 6.28 <i>Pompa Supply Air Bersih</i> .....                                   | VI – 16 |
| Gambar 6.29 <i>Silo Bentonite</i> .....  | VI – 17 |
| Gambar 6.30 Penggalian Dinding <i>Diafragma</i> dengan <i>Mesin Grab</i> .....     | VI – 18 |
| Gambar 6.31 Penggalian Dinding <i>Diafragma</i> yang <i>Terisi Bentonite</i> ..... | VI – 18 |
| Gambar 6.32 <i>Galian Panel Female</i> .....                                       | VI – 19 |
| Gambar 6.33 Proses <i>Grab</i> Pertama Kali.....                                   | VI – 20 |

|  |         |
|--|---------|
| Gambar 6.34 Penggalian dengan Mesin <i>Grab</i> Dibantu <i>Bentonite</i> ..... | VI – 20 |
| Gambar 6.35 <i>Proses Recycling</i> .....                                      | VI – 21 |
| Gambar 6.36 Proses Pengaliran <i>Bentonite</i> Bersih.....                     | VI – 21 |
| Gambar 6.37 Proses Penyedotan <i>Bentonite</i> Galian.....                     | VI – 22 |
| Gambar 6.38 Proses <i>Desanding</i> .....                                      | VI – 22 |
| Gambar 6.39 <i>Instalasi CWS Joint</i> .....                                   | VI – 22 |
| Gambar 6.40 Potongan <i>Instalasi CWS Joint</i> .....                          | VI – 23 |
| Gambar 6.41 <i>CWS Joint</i> Memisahkan Panel Primer dan Sekunder.....         | VI – 23 |
| Gambar 6.42 <i>Waterstop</i> yang Akan Dipasang ke <i>CWS</i> .....            | VI – 23 |
| Gambar 6.43 Pemasangan <i>Waterstop</i> pada <i>CWS</i> .....                  | VI – 24 |
| Gambar 6.44 Pemasangan Dudukan Kuku <i>CWS</i> .....                           | VI – 24 |
| Gambar 6.45 Pemasangan Dudukan Kuku <i>CWS</i> .....                           | VI – 25 |
| Gambar 6.46 Pembesian <i>Panel Female</i> .....                                | VI – 26 |
| Gambar 6.47 Pembesian <i>Panel Male</i> .....                                  | VI – 26 |
| Gambar 6.48 <i>Panel Female</i> Sebelum dan Sesudah Dicor.....                 | VI – 26 |
| Gambar 6.49 Fabrikasi Keranjang Besi.....                                      | VI – 27 |
| Gambar 6.50 Pengangkatan Keranjang Besi.....                                   | VI – 28 |
| Gambar 6.51 Proses Masuknya Keranjang Besi.....                                | VI – 28 |
| Gambar 6.52 Proses Penyambungan Segmen Keranjang Besi.....                     | VI – 29 |
| Gambar 6.53 Instalasi Segmen Terakhir.....                                     | VI – 29 |

|  |         |
|--|---------|
| Gambar 6.54 Instalasi <i>Pipa Tremie</i> .....                       | VI – 30 |
| Gambar 6.55 Pengecoran <i>D-Wall</i> .....                           | VI – 30 |
| Gambar 6.56 Pengecoran <i>D-Wall</i> dengan <i>Pipa Tremie</i> ..... | VI – 31 |
| Gambar 6.57 Pengecoran dengan <i>Pipa Tremi</i> .....                | VI – 32 |
| Gambar 6.58 Pengecoran <i>Panel Male</i> .....                       | VI – 32 |
| Gambar 6.59 Pengecoran Primer dan Sekunder.....                      | VI – 33 |
| Gambar 6.60 Pelepasan <i>CWS</i> .....                               | VI – 34 |

## **BAB VII**

|   |           |
|---|-----------|
| Gambar 7.2.1 <i>Inclinometer</i> .....                          | VIII – 8  |
| Gambar 7.2.2 Sketsa Penyambungan Pipa <i>Inclinometer</i> ..... | VIII – 9  |
| Gambar 7.2.3 Sketsa Pemasangan Pipa <i>Inclinometer</i> .....   | VIII – 10 |

UNIVERSITAS  
DAFTAR TABEL  
MERCU BUANA

## **BAB IV**

|   |        |
|---|--------|
| Tabel 4.1 Spesifikasi <i>Excavator Merk Kobelco</i> ..... | IV - 5 |
|---|--------|

## **BAB V**

|   |        |
|---|--------|
| Tabel 5.1 Tabel Analisa Produktivitas Galian Tanah..... | V - 52 |
|---|--------|