

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN STRUKTUR DAN PONDASI BANGUNAN HOTEL 10 LANTAI DENGAN OPTIMASI SISTEM PERKAKUANNYA (STUDI KASUS BANGUNAN BERTAPAK T)

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



1. DEWINTA BEUTI (41111110072)
2. IVAN FARDIAN (41111110071)

UNIVERSITAS MERCU BUANA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL dan PERENCANAAN

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

2013



LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA PRODI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Q

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dewinta Beuti dan Ivan Fardian
Nomor Induk Mahasiswa : 41111110072 dan 41111110071
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Perencanaan dan Desain

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 24 Agustus 2013

Yang memberikan pernyataan

Dewinta Beuti

Ivan Fardian



LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA PRODI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Q

Semester : Genap

Tahun Akademik :2012/2013

Tugas Akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : **Perancangan Struktur Dan Pondasi Bangunan Hotel 10 Lantai Dengan Optimasi Sistem Perkakuannya (Studi Kasus Bangunan Bertapak T)**

Disusun oleh

Nama : **Dewinta Beuti dan Ivan fardian**
NIM : **41111110072 dan 41111110071**
Jurusan / Program Studi : **Teknik Sipil**

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana Tanggal 19 Juli dan 27 Juli 2013.

Pembimbing

Dr. Ir. Resmi Bestari M, MS

Jakarta, 24 Agustus 2013

Mengetahui
Ketua Penguji

Ir. Zainal Abidin Shahab, MT

Pembimbing

Ir. Desiana Vidayanti, MT

Mengetahui
Ketua Penguji

Dr. Ir. Pintor Tua Simatupang, MT

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Mawardi Amin, MT

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayahnya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “ Perancangan Struktur Dan Pondasi Bangunan Hotel 10 Lantai Dengan Optimasi Sistem Perkakuannya (Studi Kasus Bangunan Bertapak T) ”

Tugas akhir ini disusun untuk melengkapi persyaratan mencapai jenjang Strata I (S-1) Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Mercu Buana.

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memotivasi kami dalam penyusunan tugas akhir ini, antara lain:

1. Kedua orang tua yang telah memberikan doa, restu dan dukungannya selama ini.
2. Ir. Desiana VIdayanti, MT, selaku dosen pembimbing yang telah sangat membantu kami dalam memberikan arahan dan bimbingan dari awal sampai akhir.
3. Dr. Ir. Resmi Bestari Muin, MS, selaku dosen pembimbing yang telah sangat membantu kami dalam memberikan arahan dan bimbingan dari awal sampai akhir.
4. Ir. Mawardi Amin, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan Koordinator Tugas Akhir.

5. Seluruh dosen Teknik Sipil yang telah mendidik dan memberikan ilmu kepada kami selama belajar di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
6. Pak Kadi selaku staf Tata Usaha yang telah membantu kami selama ini.
7. Bp. Rudi Susanto selaku direktur PT. Desjoyaux Indonesia.
8. Teman-teman kami Angkatan tahun 2011 Universitas Mercubuana.
9. Temen- teman kami di PT. Desjoyaux Indonesia.

Banyak hal yang telah dilakukan oleh kami untuk menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini, namun karena segala keterbatasan maka kami mohon dimaklumi jika masih banyak kekurangan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, untuk itu kami mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak untuk menambah kesempurnaan dari Tugas Akhir ini.

Demikian yang dapat kami sampaikan, semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca sekalian.

Jakarta, 24 Agustus 2013

Dewinta Beuti

Ivan Fardian

DAFTAR ISI

JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI iii

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR GAMBAR xxxiv

Bab 1 Pendahuluan I-1

1.1. Latar Belakang I-1

1.2. Tujuan Penulisan I-2

1.3. Ruang Lingkup Dan Batasan I-2

1.4. Metode Penulisan I-3

1.4.1. Tinjauan pustaka I-4

1.4.2. Pemodelan struktur menggunakan program ETABS I-4

1.5. Sistematika Penulisan I-4

Bab 2 Studi Pustaka Struktur Atas II-1

2.1. Tinjauan Umum II-1

2.2. Sistem Bangunan II-1

2.2.1. Sistem dinding penumpu.....	II-2
2.2.2. Sistem rangka gedung	II-2
2.2.3. Sistem rangka pemikul momen (SRPM)	II-2
2.2.4. Sistem ganda	II-3
2.3. Jenis Beban	II-4
2.3.1. Beban gravitasi.....	II-4
2.3.2. Beban lateral	II-5
2.3.3. Kombinasi pembebanan.....	II-9
2.4. Desain Elemen Struktur.....	II-10
2.4.1. Pelat lantai.....	II-10
2.4.2. Balok	II-13
2.4.3. Kolom	II-17
2.4.4. Dinding geser.....	II-20
2.5. Bentuk Bangunan.....	II-33
Bab 3 Studi Pustaka Struktur Bawah.....	III-1
3.1. Tinjauan Umum	III-1
3.2. Perencanaan Pondasi	III-2
3.2.1. Sifat sifat dasar tanah	III-2
3.2.2. Komposisi tanah.....	III-4
3.2.3. Tegangan Tanah.....	III-7

3.2.4. Tekanan tanah Lateral.....	III-9
3.2.5. Penurunan Tanah.....	III-12
3.2.6. Penyelidikan Tanah.....	III-21
3.3. Jenis Jenis Pondasi.....	III-22
3.3.1. Pondasi dangkal	III-22
3.3.2. Pondasi Dalam	III-23
3.4. Mekanisme Transfer Beban.....	III-28
3.5. Persamaan Daya Dukung Tiang	III-30
3.6. Daya Dukung Aksial Tiang Tunggal.....	III-31
3.6.1. Metode Vesic	III-33
3.6.2. Metode Meyerhof.....	III-38
3.6.3. Berdasarkan Data Parameter Tanah Data N SPT.....	III-48
3.6.4. Berdasarkan Data Parameter Sondir.....	III-51
3.7. Kelompok Tiang	III-56
3.7.1. Kapasitas Dukung	III-58
3.7.2. Efisiensi Daya Dukung	III-61
3.7.3. Penurunan Pondasi Kelompok Tiang.....	III-67
3.8. Pelat Penutup Tiang (Pile Cap).....	III-77
3.9. Faktor Keamanan.....	III-82
Bab 4 data perencanaan struktur atas.....	IV-1

4.1. Tinjauan Umum.....	IV-1
4.2. Prarencana Pelat.....	IV-2
4.2.1. Balok L (tepi).....	IV-2
4.2.2. Balok T (diantara dua pelat).....	IV-4
4.2.3. Balok interior	IV-6
4.2.4. Balok eksterior	IV-9
4.3. Perencanaan kolom.....	IV-12
4.3.1. Kolom tipe 1 untuk lantai 10.....	IV-12
4.3.2. Kolom tipe 2 untuk lantai 10.....	IV-14
4.3.3. Kolom tipe 3 untuk lantai 10.....	IV-15
4.3.4. Kolom tipe 4 untuk lantai 10.....	IV-17
4.3.5. Kolom tipe 1 untuk lantai 9.....	IV-19
4.3.6. Kolom tipe 2 untuk lantai 9.....	IV-21
4.3.7. Kolom tipe 3 untuk lantai 9.....	IV-23
4.3.8. Kolom tipe 4 untuk lantai 9.....	IV-26
4.3.9. Kolom tipe 1 untuk lantai 8.....	IV-28
4.3.10. Kolom tipe 2 untuk lantai 8.....	IV-30
4.3.11. Kolom tipe 3 untuk lantai 8.....	IV-32
4.3.12. Kolom tipe 4 untuk lantai 8.....	IV-34
4.4. Perencanaan gempa	IV-36

4.4.1. Karakteristik dan lokasi gedung.....	IV-36
4.4.2. Waktu getar alami fundamental (T).....	IV-36
4.4.3. Faktor reduksi gempa (R)	IV-36
4.4.4. Perhitungan nilai respon gempa (C).....	IV-37
4.4.5. Berat bangunan total	IV-38
4.4.6. Beban gempa nominal statis ekivalen (V)	IV-39
4.4.7. Gaya gempa statis ekivalen tiap lantai (Fi).....	IV-40
4.5. Pemodelan struktur	IV-42
4.6. Input pembebanan ke ETABS	IV-43
4.7. Perhitungan koordinat eksentrisitas.....	IV-44
4.8. Analisis dinamik	IV-50
4.8.1. Pemodelan kurva respon spectrum	IV-51
4.8.2. Pemodelan beban gempa dinamik arah orthogonal	IV-51
4.8.3. Analisis dinamik	IV-53
4.9. Perhitungan simpangan struktur (di)	IV-54
4.10. Perhitungan waktu getar alami	IV-59
4.11. Kontrol kinerja batas layan (Δ_s)	IV-63
4.12. Kontrol kinerja batas ultimit (Δ_m).....	IV-78
4.13. Kontrol dual system.....	IV-87
4.14. Kontrol partisipasi massa.....	IV-90

4.15. Desain penulangan balok.....	IV-92
4.15.1. Tulangan longitudinal balok	IV-92
4.15.2. Tulangan transversal balok	IV-93
4.16. Desain penulangan kolom.....	IV-96
4.16.1. Tulangan longitudinal kolom.....	IV-96
4.16.2. Tulangan transversal kolom	IV-97
4.16.3. Diagram interaksi kolom.....	IV-98
BAB 5 data perencanaan struktur bawah.....	V-1
5.1. Tinjauan Umum.....	V-1
5.2. Kondisi Existing	V-2
5.3. Data Data Penyelidikan Tanah	V-4
5.3.2. Berdasarkan Pengujian di Lapangan.....	V-5
5.3.3. Berdasarkan Pengujian di Laboratorium.....	V-7
5.4. Profil Lapisan Tanah.....	V-7
5.5. Prosedur Perencanaan Pondasi	V-8
5.6. Perencanaan Pondasi Bangunan Tanpa Shearwall	V-9
5.6.1. Perhitungan Daya Dukung Aksial Tunggal Berdasarkan Data NSPT	
V-10	
5.6.2. Perhitungan Daya Dukung Aksial Tunggal Berdasarkan Data	
Laboratorium.....	V-27

5.6.3. Perhitungan Daya Dukung Aksial Tunggal Berdasarkan Data Sondir	
	V-66
5.6.4. Rekapitulasi Daya Dukung Tiang Tunggal.....	V-78
5.6.5. Daya Dukung Tiang Tunggal Rencana.....	V-79
5.6.6. Efisiensi Kelompok Tiang	V-81
5.6.7. Kapasitas Kelompok Tiang Tunggal.....	V-83
5.6.8. Data Pembebanan Bangunan Tanpa Shearwall	V-84
5.6.9. Kebutuhan Tiang.....	V-85
5.6.10. Penurunan Pondasi Tiang Pancang.....	V-88
5.6.11. Penurunan Total Pondasi	V-103
5.6.12. Kapasitas Daya Dukung Tiang Terhadap Gaya lateral.....	V-104
5.6.13. Penulangan Pondasi Tiang Bor	V-106
5.6.14. Perencanaan Pile Cap.....	V-111
5.7. Perencanaan Pondasi Bangunan Optimasi Shearwall.....	V-120
5.7.1. Perhitungan Daya Dukung Aksial Tunggal Berdasarkan Data NSPT	
	V-120
5.7.2. Perhitungan Daya Dukung Aksial Tunggal Berdasarkan Data Laboratorium.....	V-137
5.7.3. Perhitungan Daya Dukung Aksial Tunggal Berdasarkan Data Sondir	
	V-175
5.7.4. Rekapitulasi Daya Dukung Tiang Tunggal.....	V-188

5.7.5. Daya Dukung Tiang Tunggal Rencana	V-189
5.7.6. Efisiensi Kelompok Tiang	V-190
5.7.7. Kapasitas Kelompok Tiang Tunggal.....	V-192
5.7.8. Data Pembebanan Bangunan Optimasi Shearwall.....	V-193
5.7.9. Kebutuhan Tiang.....	V-194
5.7.10. Penurunan Pondasi Tiang Pancang	V-196
5.7.11. Penurunan Total Pondasi	V-210
5.7.12. Kapasitas Daya Dukung Tiang Terhadap Gaya lateral	V-211
5.7.13. Penulangan Pondasi Tiang Bor	V-213
5.7.14. Perencanaan Pile Cap.....	V-219
5.8. Summary Perhitungan	V-228
5.8.1. Bangunan Tanpa Shearwall	V-228
5.8.2. Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-233
BAB 6 PENUTUP	VI-1
6.1. Kesimpulan	VI-1
6.2. Saran	VI-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Faktor keutamaan gedung (SNI gempa, 2002).....	II-9
Tabel II.2 Syarat tinggi minimum balok beton (SNI beton, 2002)	II-13
Tabel II.3 Faktor reduksi kekuatan (SNI beton, 2002).....	II-15
Tabel II.4 Persentase penyerapan gaya geser (Rastono, 2011)	II-33
Tabel III.1 Koefisien tekanan tanah aktif K_a untuk persamaan Rankine (Joseph E Bowles,1982).....	III-11
Tabel III.2 Koefisien tekanan tanah pasif K_p untuk persamaan Rankine (Joseph E Bowles,1982).....	III-11
Tabel III.3 Hubungan untuk Indeks Pemampatan C_c (Braja M Das,1985)	III-18
Tabel III.4 Hubungan diameter tiang dengan beban maksimum (Hary Christiady H,2011).....	III-26
Tabel III.5 Nilai I_r (Hary Christady H,2011)	III-36
Tabel III.6 Nilai I_{rr} dengan metode Vesic (A.Vesic,1977).....	III-37
Tabel III.7 Variasi nilai K terhadap kedalaman (Hary Christiady H,2011)	III-42
Tabel III.8 Variasi nilai ϕ , D_{rr} dan berat isi pada tanah granular dari hasil uji SPT pada kedalaman 6 m dan kondisi normal konsolidasi (Joseph E.Bowles,1982) ..	III-46
Tabel III.9 Variasi antara N^*c , N^*q untuk $\eta = 60^\circ, 70^\circ, 90^\circ$ dengan metode Janbu (Braja M Das,2006)	III-47
Tabel III.10 Variasi antara nilai N^*q dengan L/D (Braja M Das,2006).....	III-47
Tabel III.11 Variasi antara C_u/P_a dengan R_1 (Braja M Das,2006).....	III-54

Tabel III.12 Jarak minimum tiang (d =diameter tiang) (Hary Christiady H,2011)	III-57
Tabel III.13 Parameter elastik tanah (Braja M Das,2006)	III-70
Tabel III.14 Nilai tipikal C_p menurut Vesic (Braja M Das,2006)	III-71
Tabel IV.1 Faktor reduksi gempa (tabel SNI 03-1976)	IV-37
Tabel IV.2 Berat bangunan dengan shear wall	IV-38
Tabel IV.3 berat bangunan tanpa shear wall	IV-39
Tabel IV.4 Gaya gempa statis dengan shearwall	IV-41
Tabel IV.5 Gaya gempa statis tanpa shearwall	IV-42
Tabel IV.6 titik berat dan rotasi tanpa shearwall	IV-45
Tabel IV.7 Perhitungan pusat masa desain sesuai preliminary	IV-47
Tabel IV.8 Perhitungan pusat massa desain pengecilan kolom tanpa shearwall	IV-48
Tabel IV.9 Pusat massa desain tanpa shearwall	IV-49
Tabel IV.10 Pusat massa desain konfigurasi 1	IV-49
Tabel IV.11 Pusat massa desain konfigurasi 2	IV-50
Tabel IV.12 Pusat massa desain konfigurasi 3	IV-50
Tabel IV.13 Data simpangan struktur tanpa shearwall-gempa statis	IV-55
Tabel IV.14 Data simpangan struktur konfigurasi 1-gempa statis	IV-55
Tabel IV.15 Data simpangan struktur konfigurasi 2-gempa statis	IV-55
Tabel IV.16 Data simpangan struktur konfigurasi 3-gempa statis	IV-56
Tabel IV.17 Data simpangan struktur tanpa shearwall-gempa dinamis	IV-56
Tabel IV.18 Data simpangan struktur konfigurasi 1-gempa dinamis	IV-57
Tabel IV.19 Data simpangan struktur konfigurasi 2-gempa dinamis	IV-57

Tabel IV.20 Data simpangan struktur konfigurasi 3-gempa dinamis.....	IV-58
Tabel IV.21 Perhitungan waktu getar alami tanpa shearwall.....	IV-60
Tabel IV.22 Perhitungan waktu getar alami konfigurasi 1.....	IV-60
Tabel IV.23 Perhitungan waktu getar alami konfigurasi 2.....	IV-61
Tabel IV.24 Perhitungan waktu getar alami koreksi konfigurasi 3.....	IV-61
Tabel IV.25 Ringkasan waktu getar alami koreksi	IV-63
Tabel IV.26 Kontrol kinerja batas layan gempa statis arah x.....	IV-65
Tabel IV.27 Kontrol kinerja batas layan gempa statis arah y tanpa shearwall	IV-66
Tabel IV.28 Kontrol kinerja batas layan akibat gempa statis arah x konfigurasi 1	IV-66
Tabel IV.29 Kontrol kinerja batas layan akibat gempa statis arah y konfigurasi 1	IV-67
Tabel IV.30 Kontrol kinerja batas layan akibat gempa statis arah x konfigurasi 2	IV-67
Tabel IV.31 Kontrol kinerja batas layan akibat gempa statis arah y konfigurasi 2	IV-68
Tabel IV.32 Kontrol kinerja batas layan akibat gempa statis arah x konfigurasi 3	IV-68
Tabel IV.33 Kontrol kinerja batas layan akibat gempa statis arah y konfigurasi 3	IV-69
Tabel IV.34 Kontrol kinerja batas layan akibat gempa dinamis arah x tanpa shearwall.....	IV-70
Tabel IV.35 Kontrol kinerja batas layan akibat gempa dinamis arah x konfigurasi 1	IV-71

Tabel IV.36 Kontrol kinerja batas layan akibat gempa dinamis arah x konfigurasi 2.....	IV-71
Tabel IV.37 Kontrol kinerja batas layan akibat gempa dinamis arah x konfigurasi 3.....	IV-72
Tabel IV.38 Kontrol kinerja batas layan akibat gempa dinamis arah y tanpa shearwall.....	IV-72
Tabel IV.39 Kontrol kinerja batas layan akibat gempa dinamis arah y konfigurasi 1.....	IV-73
Tabel IV.40 Kontrol kinerja batas layan akibat gempa dinamis arah y konfigurasi 2.....	IV-73
Tabel IV.41 Kontrol kinerja batas layan akibat gempa dinamis arah y konfigurasi 3.....	IV-74
Tabel IV.42 Perhitungan koefisien dan faktor skala untuk gempa statis	IV-79
Tabel IV.43 Perhitungan koefisien dan faktor skala untuk gempa dinamis....	IV-79
Tabel IV.44 Kontrol kinerja batas ultimit (Δ_m) konfigurasi tanpa shearwall dengan gempa statis arah x	IV-81
Tabel IV.45 Kontrol kinerja batas ultimit (Δ_m) konfigurasi 1 dengan gempa statis arah x	IV-81
Tabel IV.46 Kontrol kinerja batas ultimit (Δ_m) konfigurasi 2 dengan gempa statis arah x	IV-81
Tabel IV.47 Kontrol kinerja batas ultimit (Δ_m) konfigurasi 3 dengan gempa statis arah x	IV-82
Tabel IV.48 Kontrol kinerja batas ultimit (Δ_m) konfigurasi tanpa shearwall dengan gempa statis arah y	IV-82

Tabel IV.49 Kontrol kinerja batas ultimit (Δ_m) konfigurasi 1 dengan gempa statis arah y	IV-83
Tabel IV.50 Kontrol kinerja batas ultimit (Δ_m) konfigurasi 2 dengan gempa statis arah y	IV-83
Tabel IV.51 Kontrol kinerja batas ultimit (Δ_m) konfigurasi 3 dengan gempa statis arah y	IV-83
Tabel IV.52 Kontrol kinerja batas ultimit (Δ_m) konfigurasi tanpa shearwall dengan gempa dinamis arah x	IV-84
Tabel IV.53 Kontrol kinerja batas ultimit (Δ_m) konfigurasi 1 dengan gempa dinamis arah x	IV-84
Tabel IV.54 Kontrol kinerja batas ultimit (Δ_m) konfigurasi 2 dengan gempa dinamis arah x	IV-85
Tabel IV.55 Kontrol kinerja batas ultimit (Δ_m) konfigurasi 3 dengan gempa dinamis arah x	IV-85
Tabel IV.56 Kontrol kinerja batas ultimit (Δ_m) konfigurasi tanpa shearwall dengan gempa dinamis arah y	IV-86
Tabel IV.57 Kontrol kinerja batas ultimit (Δ_m) konfigurasi 1 dengan gempa dinamis arah y	IV-86
Tabel IV.58 Kontrol kinerja batas ultimit (Δ_m) konfigurasi 2 dengan gempa dinamis arah y	IV-87
Tabel IV.59 Kontrol kinerja batas ultimit (Δ_m) konfigurasi 3 dengan gempa dinamis arah y	IV-87
Tabel IV.60 Persentase gaya geser sistem SRPM dan dinding geser konfigurasi 1	IV-88

Tabel IV.61 Persentase gaya geser sistem SRPM dan dinding geser konfigurasi 2	IV-89
Tabel IV.62 Persentase gaya geser sistem SRPM dan dinding geser konfigurasi 3	IV-90
Tabel IV.63 Output tabel model participating mass ratios model 1.....	IV-91
Tabel IV.64 Output tabel model participating mass ratios model 2.....	IV-92
Tabel IV.65 Output tabel model participating mass ratios model 3.....	IV-92
Tabel IV.66 Penulangan balok B25/50	IV-93
Tabel IV.67 Penulangan balok B35/60	IV-93
Tabel IV.68 Penulangan balok	IV-96
Tabel IV.69 Luas tulangan longitudinal perlu pada kolom.....	IV-97
Tabel V.1 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode Meyerhoff NSPT Pada BH1	V-13
Tabel V.2 Hasil Perhitungan Q_p Metode Meyerhoff NSPT Pada BH1	V-13
Tabel V.3 Hasil Perhitungan Q_s Metode Meyerhoff NSPT Pada BH1	V-14
Tabel V.4 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Meyerhoff NSPT Pada BH1.....	V-15
Tabel V.5 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Meyerhoff NSPT Pada BH1.....	V-15
Tabel V.6 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode Meyerhoff NSPT Pada BH2	V-17
Tabel V.7 Hasil Perhitungan Q_p Metode Meyerhoff NSPT Pada BH2.....	V-17
Tabel V.8 Hasil Perhitungan Q_s Metode Meyerhoff NSPT Pada BH2	V-18

Tabel V.9 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Meyerhoff NSPT Pada BH2.....	V-18
Tabel V.10 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Meyerhoff NSPT Pada BH2.....	V-19
Tabel V.11 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode Meyerhoff NSPT Pada BH3	V-21
Tabel V.12 Hasil Perhitungan Q_p Metode Meyerhoff NSPT Pada BH3	V-21
Tabel V.13 Hasil Perhitungan Q_s Metode Meyerhoff Pada NSPT BH3	V-22
Tabel V.14 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Meyerhoff NSPT Pada BH3.....	V-23
Tabel V.15 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Meyerhoff NSPT Pada BH3.....	V-23
Tabel V.16 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode Meyerhoff NSPT Pada BH4	V-25
Tabel V.17 Hasil Perhitungan Q_p Metode Meyerhoff Pada NSPT BH4	V-25
Tabel V.18 Hasil Perhitungan Q_s Metode Meyerhoff NSPT Pada BH4	V-26
Tabel V.19 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Meyerhoff NSPT Pada BH4.....	V-26
Tabel V.20 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Meyerhoff NSPT Pada BH4.....	V-27
Tabel V.21 Parameter Tanah Pada Lapisan BH1 Metode Meyerhoff.....	V-30
Tabel V.22 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode Meyerhoff (Laboratorium) Pada BH1	V-30

Tabel V.23 Hasil Perhitungan Qp1 Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH1 V-	
31	
Tabel V.24 Hasil Perhitungan Qp2 Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH1 V-	
32	
Tabel V.25 Hasil Perhitungan Qs Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH1 ..V-	
32	
Tabel V.26 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH1	V-33
Tabel V.27 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH1	V-33
Tabel V.28 Parameter Tanah Pada Lapisan BH2 Metode Meyerhoff.....	V-35
Tabel V.29 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode Meyerhoff (Laboratorium) Pada BH2	V-35
Tabel V.30 Hasil Perhitungan Qp1 Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH2 V-	
36	
Tabel V.31 Hasil Perhitungan Qp2 Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH2 V-	
37	
Tabel V.32 Hasil Perhitungan Qs Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH2 ..V-	
37	
Tabel V.33 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH2.....	V-38
Tabel V.34 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH2.....	V-38
Tabel V.35 Parameter Tanah Pada Lapisan BH3 Metode Meyerhoff.....	V-40

Tabel V.36 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode Meyerhoff (Laboratorium) Pada BH3	V-40
Tabel V.37 Hasil Perhitungan Qp1 Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH3	V-41
Tabel V.38 Hasil Perhitungan Qp2 Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH3	V-42
Tabel V.39 Hasil Perhitungan Qs Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH3 ..	V-42
Tabel V.40 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH3	V-43
Tabel V.41 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH3	V-43
Tabel V.42 Parameter Tanah Pada Lapisan BH4 Metode Meyerhoff.....	V-45
Tabel V.43 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode Meyerhoff (Laboratorium) Pada BH4.....	V-45
Tabel V.44 Hasil Perhitungan Qp1 Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH4	V-46
Tabel V.45 Hasil Perhitungan Qp2 Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH4	V-47
Tabel V.46 Hasil Perhitungan Qs Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH4 ..	V-47
Tabel V.47 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH4.....	V-48

Tabel V.48 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH4.....	V-48
Tabel V.49 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode Vesic (Laboratorium) Pada BH1	V-51
Tabel V.50 Hasil Perhitungan Q_p Metode Vesic Laboratorium Pada BH1	V-51
Tabel V.51 Parameter Tanah Pada Lapisan BH1 Metode Vesic.....	V-52
Tabel V.52 Hasil Perhitungan Q_s Metode Meyerhoff Vesic Pada BH1	V-53
Tabel V.53 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Vesic Laboratorium Pada BH1	V-53
Tabel V.54 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Vesic Laboratorium Pada BH1	V-53
Tabel V.55 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode Vesic (Laboratorium) Pada BH2	V-55
Tabel V.56 Hasil Perhitungan Q_p Metode Vesic Laboratorium Pada BH2.....	V-55
Tabel V.57 Parameter Tanah Pada Lapisan BH2 Metode Vesic.....	V-56
Tabel V.58 Hasil Perhitungan Q_s Metode Meyerhoff Vesic Pada BH2	V-56
Tabel V.59 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Vesic Laboratorium Pada BH2.....	V-57
Tabel V.60 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Vesic Laboratorium Pada BH2.....	V-57
Tabel V.61 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode Vesic (Laboratorium) Pada BH3	V-59
Tabel V.62 Hasil Perhitungan Q_p Metode Vesic Laboratorium Pada BH3.....	V-59
Tabel V.63 Parameter Tanah Pada Lapisan BH3 Metode Vesic.....	V-60

Tabel V.64 Hasil Perhitungan Qs Metode Meyerhoff Vesic Pada BH3	V-61
Tabel V.65 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Vesic Laboratorium Pada BH3.....	V-61
Tabel V.66 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Vesic Laboratorium Pada BH3.....	V-62
Tabel V.67 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode Vesic (Laboratorium) Pada BH4	V-64
Tabel V.68 Hasil Perhitungan Qp Metode Vesic Laboratorium Pada BH4.....	V-64
Tabel V.69 Parameter Tanah Pada Lapisan BH4 Metode Vesic.....	V-65
Tabel V.70 Hasil Perhitungan Qs Metode Meyerhoff Vesic Pada BH4	V-65
Tabel V.71 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Vesic Laboratorium Pada BH4.....	V-66
Tabel V.72 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Vesic Laboratorium Pada BH4.....	V-66
Tabel V.73 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode LCPC S10.V-67	
Tabel V.74 Hasil Perhitungan Qp Metode LCPC Pada S10	V-68
Tabel V.75 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Pada S11 LCPC .V-69	
Tabel V.76 Hasil Perhitungan Qp Metode LCPC Pada S11	V-70
Tabel V.77 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Pada S10 Dutch .V-71	
Tabel V.78 Hasil Perhitungan Qp Metode Dutch Pada S10	V-72
Tabel V.79 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Pada S11 Dutch .V-72	
Tabel V.80 Hasil Perhitungan Qp Metode Dutch Pada S11	V-73

Tabel V.81 Hasil Perhitungan Qs Metode Nottingham and Schmertmann Pada S10.....	V-74
Tabel V.82 Hasil Perhitungan Qs Metode Nottingham and Schmertmann Pada S11.....	V-74
Tabel V.83 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode LCPC, Nottingham and Schmertmann Pada S10	V-75
Tabel V.84 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode LCPC, Nottingham and Schmertmann Pada S10.....	V-75
Tabel V.85 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode LCPC, Nottingham and Schmertmann Pada S11	V-76
Tabel V.86 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode LCPC, Nottingham and Schmertmann Pada S11.....	V-76
Tabel V.87 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Dutch, Nottingham and Schmertmann Pada S10	V-77
Tabel V.88 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Dutch, Nottingham and Schmertmann Pada S10.....	V-77
Tabel V.89 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Dutch, Nottingham and Schmertmann Pada S11	V-77
Tabel V.90 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Dutch, Nottingham and Schmertmann Pada S11	V-77
Tabel V.91 Resume Daya Dukung Tiang Pancang.....	V-78
Tabel V.92 Resume Daya Dukung Tiang Bor.....	V-79
Tabel V.93 Daya Dukung Rencana Tiang Pancang	V-80
Tabel V.94 Daya Dukung Rencana Tiang Bor.....	V-81

Tabel V.95 Hasil Perhitungan Efisiensi Tiang Pancang	V-82
Tabel V.96 Hasil Perhitungan Efisiensi Tiang Bor	V-83
Tabel V.97 Hasil Perhitungan Efisiensi Tiang Pancang	V-83
Tabel V.98 Hasil Perhitungan Efisiensi Tiang Bor	V-84
Tabel V.99 Hasil Beban Pu Pada Bangunan Tanpa Shearwall Hotel 10 Lantai ...	V-85
Tabel V.100 Hasil Perhitungan Kebutuhan Tiang Pancang	V-86
Tabel V.101 Hasil Perhitungan Kebutuhan Tiang Bor	V-87
Tabel V.102 Tabel Perkiraan koefisien empiris	V-90
Tabel V.103 Rekapitulasi Penurunan Elastik Tiang.....	V-93
Tabel V.104 Rekapitulasi Penurunan Elastik Pondasi Tiang.....	V-103
Tabel V.105 Rekapitulasi Penurunan Total Pondasi.....	V-103
Tabel V.106 Rekapitulasi Penurunan Elastik Tiang Kelompok.....	V-104
Tabel V.107 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode Meyerhoff NSPT Pada BH1 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-123
Tabel V.108 Hasil Perhitungan Qp Metode Meyerhoff NSPT Pada BH1 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-123
Tabel V.109 Hasil Perhitungan Qs Metode Meyerhoff NSPT Pada BH1 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-123
Tabel V.110 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Meyerhoff NSPT Pada BH1 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-124
Tabel V.111 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Meyerhoff NSPT Pada BH1 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-125

Tabel V.112 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode Meyerhoff NSPT Pada BH2 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-127
Tabel V.113 Hasil Perhitungan Q_p Metode Meyerhoff NSPT Pada BH2 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-127
Tabel V.114 Hasil Perhitungan Q_s Metode Meyerhoff NSPT Pada BH2 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-128
Tabel V.115 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Meyerhoff NSPT Pada BH2 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-129
Tabel V.116 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Meyerhoff NSPT Pada BH2 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-129
Tabel V.117 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode Meyerhoff NSPT Pada BH3 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-131
Tabel V.118 Hasil Perhitungan Q_p Metode Meyerhoff NSPT Pada BH3 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-131
Tabel V.119 Hasil Perhitungan Q_s Metode Meyerhoff NSPT Pada BH3 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-132
Tabel V.120 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Meyerhoff NSPT Pada BH3 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-133
Tabel V.121 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Meyerhoff NSPT Pada BH3 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-133
Tabel V.122 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode Meyerhoff NSPT Pada BH4 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-135
Tabel V.123 Hasil Perhitungan Q_p Metode Meyerhoff NSPT Pada BH3 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-135

Tabel V.124 Hasil Perhitungan Qs Metode Meyerhoff NSPT Pada BH4 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-136
Tabel V.125 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Meyerhoff NSPT Pada BH4 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-137
Tabel V.126 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Meyerhoff NSPT Pada BH4 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-137
Tabel V.127 Parameter Tanah Pada Lapisan BH1 Metode Meyerhoff Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-140
Tabel V.128 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode Meyerhoff (Laboratorium) Pada BH1 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-140
Tabel V.129 Hasil Perhitungan Qp1 Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH1 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-141
Tabel V.130 Hasil Perhitungan Qp2 Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH1 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-142
Tabel V.131 Hasil Perhitungan Qs Metode Meyerhoff Vesic Pada BH1 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-142
Tabel V.132 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH1 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-143
Tabel V.133 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH1 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-143
Tabel V.134 Parameter Tanah Lapisan BH2 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-145
Tabel V.135 Jenis Tanah, Dimensi, Panjang Tiang Pada BH2 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-145

Tabel V.136 Hasil Perhitungan Qp1 Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH2 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-146
Tabel V.137 Hasil Perhitungan Qp2 Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH2 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-147
Tabel V.138 Hasil Perhitungan Qs Metode Meyerhoff Vesic Pada BH2 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-147
Tabel V.139 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH12 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-148
Tabel V.140 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH12 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-148
Tabel V.141 Parameter Tanah Lapisan BH3 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-150
Tabel V.142 Jenis Tanah, Dimensi, Panjang Tiang Pada BH3 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-150
Tabel V.143 Hasil Perhitungan Qp1 Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH3 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-151
Tabel V.144 Hasil Perhitungan Qp2 Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH3 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-152
Tabel V.145 Hasil Perhitungan Qs Metode Meyerhoff Vesic Pada BH3 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-152
Tabel V.146 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH3 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-153
Tabel V.147 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH3 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-153

Tabel V.148 Parameter Tanah BH 4 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-155
Tabel V.149 Jenis Tanah, Dimensi, Panjang Tiang Pada BH4 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-155
Tabel V.150 Hasil Perhitungan Qp1 Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH4 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-156
Tabel V.151 Hasil Perhitungan Qp2 Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH4 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-157
Tabel V.152 Hasil Perhitungan Qs Metode Meyerhoff Vesic Pada BH4 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-157
Tabel V.153 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH4 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-158
Tabel V.154 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Meyerhoff Laboratorium Pada BH4 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-158
Tabel V.155 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode Vesic (Laboratorium) Pada BH1 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-161
Tabel V.156 Hasil Perhitungan Qp Metode Vesic Laboratorium Pada BH1 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-161
Tabel V.157 Parameter Tanah Pada Lapisan BH1 Metode Vesic Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-162
Tabel V.158 Hasil Perhitungan Qs Metode Meyerhoff Vesic Pada BH1 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-163
Tabel V.159 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Vesic Laboratorium Pada BH1 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-163

Tabel V.160 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Vesic Laboratorium Pada BH1 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-163
Tabel V.161 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode Vesic (Laboratorium) Pada BH2 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-165
Tabel V.162 Hasil Perhitungan Q_p Metode Vesic Laboratorium Pada BH1 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-165
Tabel V.163 Parameter Tanah Pada Lapisan BH2 Metode Vesic Bangunan Dengan Optimasi Shearwall BH1	V-166
Tabel V.164 Hasil Perhitungan Q_s Metode Meyerhoff Vesic Pada Bangunan Dengan Optimasi Shearwall BH2	V-166
Tabel V.165 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Vesic Laboratorium Pada BH1 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-167
Tabel V.166 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Vesic Laboratorium Pada BH1 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-167
Tabel V.167 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode Vesic (Laboratorium) Pada BH3 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-169
Tabel V.168 Hasil Perhitungan Q_p Metode Vesic Laboratorium Pada BH3 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-169
Tabel V.169 Parameter Tanah Pada Lapisan BH3 Metode Vesic Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-170
Tabel V.170 Hasil Perhitungan Q_s Metode Meyerhoff Vesic Pada Bangunan Dengan Optimasi Shearwall BH3	V-170
Tabel V.171 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Vesic Laboratorium Pada BH3 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-171

Tabel V.172 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Vesic Laboratorium Pada BH3 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-171
Tabel V.173 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode Vesic (Laboratorium) Pada BH4 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-173
Tabel V.174 Hasil Perhitungan Q_p Metode Vesic Laboratorium Pada BH3 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-173
Tabel V.175 Parameter Tanah Pada Lapisan BH4 Metode Vesic Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-174
Tabel V.176 Hasil Perhitungan Q_s Metode Meyerhoff Vesic Pada Bangunan Dengan Optimasi Shearwall BH4	V-174
Tabel V.177 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Vesic Laboratorium Pada BH4 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-175
Tabel V.178 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Vesic Laboratorium Pada BH4 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-175
Tabel V.179 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode LCPC Pada S10 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-176
Tabel V.180 Hasil Perhitungan Q_p Metode LCPC Pada S10 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-177
Tabel V.181 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Metode LCPC Pada S11 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-178
Tabel V.182 Hasil Perhitungan Q_p Metode LCPC Pada S11 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-179
Tabel V.183 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Pada S10 Dutch Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-180

Tabel V.184 Hasil Perhitungan Qp Metode Dutch Pada S10 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-181
Tabel V.185 Tabel Jenis Tiang, Dimensi, dan Panjang Tiang Pada S11 Dutch Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-182
Tabel V.186 Hasil Perhitungan Qp Metode Dutch Pada S11 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-183
Tabel V.187 Hasil Perhitungan Qs Metode Nottingham and Schmertmann Pada S10 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-184
Tabel V.188 Hasil Perhitungan Qs Metode Nottingham and Schmertmann Pada S11 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-184
Tabel V.189 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode LCPC, Nottingham and Schmertmann Pada S10 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-185
Tabel V.190 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode LCPC, Nottingham and Schmertmann.....	V-185
Tabel V.191 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode LCPC, Nottingham and Schmertmann Pada S11 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-186
Tabel V.192 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode LCPC, Nottingham and Schmertmann Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-186
Tabel V.193 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Dutch, Nottingham and Schmertmann Pada S10 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-186
Tabel V.194 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Dutch, Nottingham and Schmertmann S10 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-187
Tabel V.195 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ultimit Metode Dutch, Nottingham and Schmertmann Pada S10 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-187

Tabel V.196 Hasil Perhitungan Daya Dukung Ijin Metode Dutch, Nottingham and Schmertmann S11 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-187
Tabel V.197 Resume Daya Dukung Tiang Pancang Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-188
Tabel V.198 Resume Daya Dukung Tiang Bor Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-188
Tabel V.199 Daya Dukung Rencana Tiang Pancang Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-189
Tabel V.200 Daya Dukung Rencana Tiang Bor Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-190
Tabel V.201 Hasil Perhitungan Efisiensi Tiang Pancang Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-192
Tabel V.202 Hasil Perhitungan Efisiensi Tiang Pancang Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-192
Tabel V.203 Hasil Perhitungan Efisiensi Tiang Pancang Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-193
Tabel V.204 Tabel V.205 Hasil Perhitungan Efisiensi Tiang Bor Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-193
Tabel V.206 Hasil Beban Pu Pada Bangunan Tanpa Shearwall Hotel 10 Lantai Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-194
Tabel V.207 Hasil Perhitungan Kebutuhan Tiang Pancang Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-195
Tabel V.208 Hasil Perhitungan Kebutuhan Tiang Pancang Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-196

Tabel V.209	Tabel Perkiraan koefisien empiris	V-199
Tabel V.210	Rekapitulasi Penurunan Elastik Tiang Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-201
Tabel V.211	Rekapitulasi Penurunan Elastik Pondasi Tiang Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-210
Tabel V.212	Rekapitulasi Penurunan Total Pondasi Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-211
Tabel V.213	Rekapitulasi Penurunan Elastik Tiang Kelompok Pondasi Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-211
Tabel V.214	Rekapitulasi Pada Bangunan Tanpa Shearwall Percobaan 1	V-229
Tabel V.215	Rekapitulasi Perhitungan Pondasi Pada Bangunan Tanpa Shearwall Percobaan 2	V-230
Tabel V.216	Rekapitulasi Perhitungan Pondasi Pada Bangunan Tanpa Shearwall Percobaan 3	V-231
Tabel V.217	Rekapitulasi Perhitungan Pondasi Pada Bangunan Tanpa Shearwall Percobaan 4	V-232
Tabel V.218	Rekapitulasi Pada Bangunan Dengan Optimasi Shearwall Percobaan 1	V-234
Tabel V.219	Rekapitulasi Pada Bangunan Dengan Optimasi Shearwall Percobaan 2	V-235
Tabel V.220	Rekapitulasi Pada Bangunan Dengan Optimasi Shearwall Percobaan 3	V-236
Tabel V.221	Rekapitulasi Pada Bangunan Dengan Optimasi Shearwall Percobaan 4	V-237

Tabel V.222 Rekapitulasi Pada Bangunan Dengan Optimasi Shearwall Percobaan 5	V-238
Tabel V.223 Rekapitulasi Pada Bangunan Dengan Optimasi Shearwall Percobaan 6	V-239
Tabel V.224 Rekapitulasi Pada Bangunan Dengan Optimasi Shearwall Percobaan 7	V-240
Tabel V.225 Rekapitulasi Pada Bangunan Dengan Optimasi Shearwall Percobaan 8	V-241
Tabel V.226 Rekapitulasi Pada Bangunan Dengan Optimasi Shearwall Percobaan 9	V-242
Tabel V.227 Rekapitulasi Pada Bangunan Dengan Optimasi Shearwall Percobaan 10	V-243
Tabel V.228 Rekapitulasi Pada Bangunan Dengan Optimasi Shearwall Percobaan 11	V-244
Tabel V.229 Rekapitulasi Pada Bangunan Dengan Optimasi Shearwall Percobaan 12	V-245
Tabel V.230 Rekapitulasi Perhitungan Pondasi Pada Bangunan Dengan Optimasi Shearwall Percobaan 13	V-246

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Sistem struktur bangunan (Tom Paulay, 1991).....	II-2
Gambar II.2 Sistem struktur ganda dengan variasi ketinggian dan posisi (Tom Paulay, 1991).....	II-3
Gambar II.3 Wilayah gempa Indonesia dengan percepatan puncak	II-7
Gambar II.4 Respon spektrum gempa rencana (SNI beton, 2002).....	II-8
Gambar II.5 Jarak minimum tulangan longitudinal balok beton (SNI beton, 2002)	II-14
Gambar II.6 Diagram perhitungan K (SNI beton, 2002).....	II-18
Gambar II.7 Diagram interaksi kolom (Jack C. McCormac, 2000)	II-20
Gambar II.8 Penguraian sistem struktur ganda (Tom Paulay, 1991)	II-21
Gambar II.9 Posisi dinding geser pada gedung (Wolfgang S, 1976)	II-23
Gambar II.10 Momen guling yang dihasilkan oleh angin (Wolfgang S, 1976)	II-23
Gambar II.11 Retak geser horizontal dan deformasi geser (Wolfgang S, 1976) ..	II-25
Gambar II.12 Keruntuhan karena tekanan yang berlebih di bagian dasar (Wolfgang S, 1976)	II-26
Gambar III.1 Lokasi pengambilan sample tanah.....	III-3
Gambar III.2 (a) elemen tanah dalam keadaan asli (b) tiga fase elemn tanah (Braja M Das,1985).....	III-4
Gambar III.3 Angka pori, kadar air, berat volume kering untuk beberapa tipe tanah yang masih asli (Braja M Das,1985)	III-6
Gambar III.4 Batas batas Atterberg (Braja M Das,1985).....	III-7
Gambar III.5 Preconsolidation pressure (Braja M Das, 1985).....	III-14

Gambar III.6 Konsolidometer (Braja M Das, 1985)	III-15
Gambar III.7 Hubungan antara pemampatan dengan waktu (Braja M Das, 1985)	III-16
Gambar III.8 Karakteristik konsolidasi lempung yang terkonsolidasi secara normal (Braja M Das, 1985).....	III-17
Gambar III.9 Grafik logaritma waktu (logarithmic of time method) (Braja M Das,1985).....	III-19
Gambar III.10 Grafik akar waktu (square root of time method) (Braja M Das,1985).....	III-20
Gambar III.11 Mekanisme transfer beban (Braja M Das,2006).....	III-29
Gambar III.12 Notasi daya dukung (Braja M Das,2006)	III-31
Gambar III.13 Variasi $(L_b/D)_{cr}$ terhadap sudut gesek tanah metode Meyerhof(Braja M Das,2006)	III-39
Gambar III.14 Penanaman kritis dan faktor daya dukung untuk berbagai sudut gesek tanah metode Meyerhof (Braja M Das,2006).....	III-39
Gambar III.15 Variasi nilai N^*q dengan sudut gesek tanah metode Meyerhof (Braja M Das,2006).....	III-41
Gambar III.16 Variasi nilai ℓ dengan panjang tiang (McClelland) (Braja M Das,2006).....	III-43
Gambar III.17 Variasi nilai ℓ terhadap kedalaman (Braja M Das,2006).....	III-44
Gambar III.18 Hubungan antara faktor adhesi α dan kuat geser S_u (Joseph E.Bowles,1982)	III-44
Gambar III.19 Variasi nilai antara α dengan C_u/σ'_v (Braja M Das,2006)	III-45

Gambar III.20 Variasi antara nilai K dengan L/D metode Coyle dan Castello (Braja M Das,2006).....	III-48
Gambar III.21 Metode LCPC (Braja M Das,2006).....	III-52
Gambar III.22 Metode Dutch (Braja M Das,2006).....	III-54
Gambar III.23 Variasi nilai antara α dengan ratio penanaman tiang ke tanah dengan electric cone penetrometer (Braja M Das,2006).....	III-55
Gambar III.24 Variasi nilai antara α dengan ratio penanaman tiang ke tanah dengan mechanical cone penetrometer (Braja M Das,2006).....	III-55
Gambar III.25 Macam pondasi kelompok (Joseph E.Bowles,1982).....	III-58
Gambar III.26 Perhitungan Qs untuk kelompok tiang (Braja M Das,2006).....	III-64
Gambar III.27 Variasi efisiensi kelompok tiang pada tanah metode Meyerhof (Braja M Das,2006).....	III-64
Gambar III.28 Kapasitas ultimit pada kelompok tiang pada tanah lempung (Braja M Das,2006).....	III-65
Gambar III.29 Variasi nilai antara N^*c dengan L_g/B_g dan L/B_g (Braja M Das,2006).....	III-67
Gambar III.30 Nilai ξ didapat dari sifat distribusi tahanan kulit.....	III-69
Gambar III.31 Variasi nilai antara I_{wp} dengan L/B (Braja M Das).....	III-70
Gambar III.32 Penurunan konsolidasi kelompok tiang (Braja M Das,2006).....	III-74
Gambar III.33 Susunan pelat penutup tiang (Joseph E.Bowles,1982).....	III-79
Gambar III.34 Hubungan antara pelat penutup tiang dengan tiang pancang (Joseph E.Bowles,1982).....	III-81
Gambar IV.1 Penampang balok L.....	IV-2
Gambar IV.2 Penampang balok T.....	IV-4

Gambar IV.3 Pendistribusian beban segitiga balok T	IV-8
Gambar IV.4 Pendistribusian beban segitiga balok L	IV-11
Gambar IV.5 Diagram respon spectrum.....	IV-37
Gambar IV.6 Persepektif gedung	IV-42
Gambar IV.7 Layout gedung bertapak T.....	IV-43
Gambar IV.8 Skema perhitungan pusat massa desain.....	IV-49
Gambar IV.9 Hasil input kurva respon spektrum pada Etabs	IV-51
Gambar IV.10 Response spectrum case data arah x pada Etabs	IV-52
Gambar IV.11 Response spectrum case data arah y pada Etabs	IV-52
Gambar IV.12 Analysis options pada Etabs.....	IV-53
Gambar IV.13 Dynamic analysis parameters pada Etabs	IV-54
Gambar IV.14 Simpangan struktur gempa statis x.....	IV-69
Gambar IV.15 Simpangan struktur gempa statis y.....	IV-70
Gambar IV.16 Grafik simpangan struktur gempa dinamis x	IV-74
Gambar IV.17 Grafik simpangan struktur gempa dinamis y.....	IV-75
Gambar IV.18 Pemodelan struktur tanpa dinding geser	IV-76
Gambar IV.19 Pemodelan struktur konfigurasi 1.....	IV-77
Gambar IV.20 Pemodelan struktur konfigurasi 2.....	IV-77
Gambar IV.21 Pemodelan struktur konfigurasi 3.....	IV-78
Gambar IV.22 Tampilan output tabel pada Etabs	IV-91
Gambar IV.23 Diagram interaksi kolom tipe K35	IV-99
Gambar IV.24 Diagram interaksi kolom tipe K40	IV-99
Gambar IV.25 Diagram interaksi kolom tipe K45	IV-100
Gambar IV.26 Diagram interaksi kolom tipe K50	IV-100

Gambar V.1 Lokasi Bangunan	V-3
Gambar V.2 Layout Rencana Bangunan Hotel 10 Lantai.....	V-4
Gambar V.3 Profil Lapisan Tanah.....	V-8
Gambar V.4 Diagram Alir Perencanaan Pondasi	V-9
Gambar V.5 Profil Lapisan Tanah BH1	V-12
Gambar V.6 Profil Lapisan Tanah BH2	V-16
Gambar V.7 Profil Lapisan Tanah BH3	V-20
Gambar V.8 Profil Lapisan Tanah BH4	V-24
Gambar V.9 Profil Lapisan Tanah BH1	V-29
Gambar V.10 Hasil Hubungan Antara Sudut Geser Dengan Faktor Daya Dukung Pada BH1 Metode Meyerhoff	V-31
Gambar V.11 Profil Lapisan Tanah BH2	V-34
Gambar V.12 Hasil Hubungan Antara Sudut Geser Dengan Faktor Daya Dukung Pada BH2 Metode Meyerhoff	V-36
Gambar V.13 Profil Lapisan Tanah BH3	V-39
Gambar V.14 Hasil Hubungan Antara Sudut Geser Dengan Faktor Daya Dukung Pada BH3 Metode Meyerhoff	V-41
Gambar V.15 Profil Lapisan Tanah BH4	V-44
Gambar V.16 Hasil Hubungan Antara Sudut Geser Dengan Faktor Daya Dukung Pada BH4 Metode Meyerhoff	V-46
Gambar V.17 Profil Lapisan Tanah BH1	V-50
Gambar V.18 Hasil Hubungan Antara Sudut Geser Dengan Faktor Daya Dukung Pada BH1 Metode Vesic	V-51
Gambar V.19 Profil Lapisan Tanah BH2	V-54

Gambar V.20 Hasil Hubungan Antara Sudut Geser Dengan Faktor Daya Dukung Pada BH2 Metode Vesic	V-55
Gambar V.21 Profil Lapisan Tanah BH3	V-58
Gambar V.22 Hasil Hubungan Antara Sudut Geser Dengan Faktor Daya Dukung Pada BH3 Metode Vesic	V-59
Gambar V.23 Profil Lapisan Tanah BH4	V-63
Gambar V.24 Hasil Hubungan Antara Sudut Geser Dengan Faktor Daya Dukung Pada BH4 Metode Vesic	V-64
Gambar V.25 Hasil Uji Sondir Pada S10	V-67
Gambar V.26 Hasil Uji Sondir Pada S11	V-69
Gambar V.27 Hasil Grafik Nilai α Metode Nottingham and Schmertmann Pada S10.....	V-74
Gambar V.28 Hasil Grafik Nilai α Metode Nottingham and Schmertmann Pada S11.....	V-75
Gambar V.29 Layout Rencana Bangunan Tanpa Shearwall Hotel 10 Lantai...	V-84
Gambar V.30 Lapisan Tanah BH2.....	V-95
Gambar V.31 Lapisan Tanah BH2	V-100
Gambar V.32 Gambar Penulangan Tiang Bor	V-111
Gambar V.33 Profil Lapisan Tanah BH1 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-122
Gambar V.34 Profil Lapisan Tanah BH2 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-126
Gambar V.35 Profil Lapisan Tanah BH3 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-130

Gambar V.36 Profil Lapisan Tanah BH4 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-134
Gambar V.37 Profil Lapisan Tanah BH1 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-139
Gambar V.38 Hasil Hubungan Antara Sudut Geser Dengan Faktor Daya Dukung Pada BH1 Metode Meyerhoff Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-141
Gambar V.39 Profil Lapisan Tanah BH2 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-144
Gambar V.40 Hasil Hubungan Antara Sudut Geser Dengan Faktor Daya Dukung Pada BH2 Metode Meyerhoff Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-146
Gambar V.41 Profil Lapisan Tanah BH3 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-149
Gambar V.42 Hasil Hubungan Antara Sudut Geser Dengan Faktor Daya Dukung Pada BH3 Metode Meyerhoff Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-151
Gambar V.43 Profil Lapisan Tanah BH4 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-154
Gambar V.44 Hasil Hubungan Antara Sudut Geser Dengan Faktor Daya Dukung Pada BH4 Metode Meyerhoff Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-156
Gambar V.45 Profil lapisan Tanah BH1 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-160
Gambar V.46 Hasil Hubungan Antara Sudut Geser Dengan Faktor Daya Dukung Pada BH1 Metode Vesic Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-161
Gambar V.47 Profil Lapisan Tanah BH2 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-164

Gambar V.48 Hasil Hubungan Antara Sudut Geser Dengan Faktor Daya Dukung Pada BH2 Metode Vesic Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-165
Gambar V.49 Profil Lapisan Tanah BH3 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-168
Gambar V.50 Hasil Hubungan Antara Sudut Geser Dengan Faktor Daya Dukung Pada BH3 Metode Vesic Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-169
Gambar V.51 Profil Lapisan Tanah BH4 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-172
Gambar V.52 Hasil Hubungan Antara Sudut Geser Dengan Faktor Daya Dukung Pada BH4 Metode Vesic Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-173
Gambar V.53 Hasil Uji Sondir Pada S10 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-176
Gambar V.54 Hasil Uji Sondir Pada S11 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-178
Gambar V.55 Hasil Grafik Nilai α Metode Nottingham and Schmertmann Pada S10 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-184
Gambar V.56 Layout Rencana Bangunan Tanpa Shearwall Hotel 10 Lantai Bangunan Dengan Optimasi Shearwall.....	V-193
Gambar V.57 Lapisan Tanah BH4 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall...	V-204
Gambar V.58 Lapisan Tanah BH4 Bangunan Dengan Optimasi Shearwall...	V-208
Gambar V.59 Penulangan Tiang Bor Bangunan Dengan Optimasi Shearwall	V-218