PERANCANGAN GEDUNG DAN PERENCANAAN LAHAN PARKIR LABORATORIUM RISET TERPADU UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN YOGYAKARTA

Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur

Oleh:

HIERONIMUS ROHUL DAUD BECCARI NAINGGOLAN 220219113

ARDITO BAGUS SATRIO 220218950

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

2026

ABSTRAK

Peningkatan kualitas sumber daya manusia di Indonesia perlu didukung oleh pembangunan fasilitas pendidikan yang memadai dan berkelanjutan. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta sebagai institusi pendidikan tinggi yang berorientasi pada pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, berupaya menyediakan sarana pembelajaran yang mampu menunjang kegiatan akademik dan penelitian mahasiswa. Salah satu bentuk pengembangan tersebut adalah perancangan Gedung Laboratorium Terpadu beserta perencanaan lahan parkir pendukungnya sebagai bagian dari peningkatan infrastruktur kampus.

Gedung Laboratorium Terpadu dirancang untuk menampung kegiatan praktikum dan penelitian lintas program studi sehingga diperlukan perencanaan struktur yang aman, efisien, dan sesuai dengan standar nasional. Selain itu, lahan parkir sebagai fasilitas pendukung dirancang agar mampu menampung volume kendaraan secara optimal dengan mempertimbangkan kenyamanan, aksesibilitas, serta efisiensi penggunaan lahan. Perencanaan struktur bangunan dilakukan menggunakan pendekatan kuantitatif melalui analisis numerik berbasis perangkat lunak ETABS, yang bertujuan untuk memodelkan dan menganalisis respon struktur terhadap beban-beban yang bekerja, termasuk beban gempa sesuai dengan SNI 1726:2019, serta desain elemen struktur beton bertulang berdasarkan SNI 2847:2019.

Lingkup kajian dalam Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini meliputi penentuan konsep umum perancangan, identifikasi fungsi ruang laboratorium, penentuan beban kerja bangunan, analisis struktur gedung, perencanaan fondasi berdasarkan data tanah setempat, serta penataan lahan parkir sesuai kebutuhan kapasitas dan tata letak area. Hasil perencanaan diharapkan dapat menghasilkan rancangan gedung laboratorium yang aman, efisien, dan berkelanjutan, serta lahan parkir yang fungsional dan tertata baik, guna mendukung kegiatan akademik di lingkungan kampus Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta.

Kata kunci : Perancangan struktur, gedung laboratorium terpadu, perencanaan lahan parkir, analisis numerik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta

ABSTRACT

The improvement of humasn resource quality in Indonesia must be supported by the development of adequate and sustainable educational facilities. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta, as a higher education institution oriented toward the advancement of science and technology, strives to provide learning facilities that support both academic and research activities for students. One of these development initiatives is the design of the Integrated Laboratory Building along with the planning of its supporting parking area, as part of the enchancement of the university's infrastructure.

The Integrated Laboratory Building is designed to accommodate practicum and research activities acriss various study programs, thus requiring a structural design that is safe, efficient, and compliant with national standards. In addition, the parking area such as a supporting facility is planned to accommodate vehicle capacity optimally while considering comfort, accessibility, and land use efficiency. The building structure design is conducted using a quantitive approach through numerical analysis based on ETABS software, aiming to model and analyze the structural response to various loads, including earthquake loads according to SNI 1726:2019, and and the design of reinforced concrete elements based on SNI 2847:2019.

The scope of this Final Infrastructure Design Project includes determining the general design concept, identifying laboratory room functions, defining building loads, conducting structural analysis, designing foundations based on local soil data, and arranging the parking layout according to capacity and site requirements. The outcome of this planning is expected to produce and integrated laboratory building design that is safe, efficient, and sustainable, along with a functional and well organized parking area, to support academic activities within the campus environment of Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta.

***Keywords** : Structural design, integrated laboratory building, parking area planning, numerical analysis, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta.*

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Hieronimus Rohul Daud Beccari Nainggolan

NPM : 220219113

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

PERANCANGAN GEDUNG DAN PERENCANAAN LAHAN PARKIR LABORATORIUM RISET TERPADU UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN YOGYAKARTA

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 2 Juli 2026

Yang membuat pernyataan



Hieronimus Rohul Daud Beccari Nainggolan

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ardito Bagus Satrio

NPM : 220218950

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

PERANCANGAN GEDUNG DAN PERENCANAAN LAHAN PARKIR LABORATORIUM RISET TERPADU UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN YOGYAKARTA

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 2 Juli 2026

Yang membuat pernyataan



Ardito Bagus Satrio

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN GEDUNG DAN PERENCANAAN LAHAN PARKIR LABORATORIUM RISET TERPADU UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN YOGYAKARTA

Oleh:

Hieronimus Rohul Daud Beccari Nainggolan	220219113
Ardito Bagus Satrio	220218950

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Satu	Pembimbing Dua
TAPI	TAPI
Yogyakarta, 7 Juli 2026	Yogyakarta, 9 Juli 2026
(Ir. Baskoro Abdi Praja, S.T., M.Eng.)	(Ir. JF. Soandrijanie L. M.T., IPM.)
NIDN: 0521118801	NIDN: 0519086601

Disahkan oleh:

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Yogyakarta, 9 Juli 2026

(Dr.-Ing. Ir. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng.)

NIDN: 0521088602

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN GEDUNG DAN PERENCANAAN LAHAN PARKIR LABORATORIUM RISET TERPADU UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN YOGYAKARTA





Hieronimus Rohul Daud Beccari Nainggolan
220219113

Ardito Bagus Satrio
220218950

Telah diuji dan disetujui oleh:

		Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	:	Ir. Baskoro Abdi Praja, S.T., M.Eng.		7/7-26
Sekretaris	:	Ir. JF. Soandrijanie. L. M.T., IPM.		9/7-26
Anggota	:	Dr. FX. Pranoto Dirhan Putra, S.T., MURP.		7/7
		Dr. Ir. J.Januar Sudjati, S.T., M.T.		9/7-26

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN GEDUNG DAN PERENCANAAN LAHAN PARKIR LABORATORIUM RISET TERPADU UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN YOGYAKARTA

Oleh:

Ardito Bagus Satrio	220218950
Hieronimus Rohul Daud Beccari Nainggolan	220219113

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Satu	Pembimbing Dua
TAPI	TAPI
Yogyakarta, 9 Juli 2026	Yogyakarta, 7 Juli 2026
(Ir. JF. Soandrijanie L. M.T., IPM.)	(Ir. Baskoro Abdi Praja, S.T., M.Eng.)
NIDN: 0519086601	NIDN: 0521118801

Disahkan oleh:

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Yogyakarta, 9 Juli 2026

FAKULTAS TEKNIK

(Dr.-Ing. Ir. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng.)

NIDN: 0521088602

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN GEDUNG DAN PERENCANAAN LAHAN PARKIR LABORATORIUM RISET TERPADU UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN YOGYAKARTA



Ardito Bagus Satrio

220218950



Hieronimus Rohul Daud Beccari Nainggolan

220219113

Telah diuji dan disetujui oleh:

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua :	Ir. JF. Soandrijanie. L. M.T., IPM.		9/7-26
Sekretaris :	Ir. Baskoro Abdi Praja, S.T., M.Eng.		7/7-26
Anggota :	Dr. Ir. J.Januar Sudjati, S.T., M.T.		7/7-26
	Dr. FX. Pranoto Dirhan Putra, S.T., MURP.		7/7-26

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul "**Perancangan Gedung dan Kebutuhan Parkir Laboratorium Riset Terpadu Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta**" dengan baik.

Penyusunan laporan ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Tugas Akhir pada program studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Dalam laporan ini, penulis membahas mengenai perencanaan struktur gedung laboratorium serta analisis kebutuhan fasilitas parkir yang sesuai dengan standar teknis, regulasi, serta kondisi eksisting.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tersusunnya laporan ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M.Eng., IPU., ASEAN ENG., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Departemen Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Ibu Dr-Ing. Ir. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Bapak Baskoro Abdi Praja, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Bidang Struktur yang telah banyak memberikan pengetahuan serta arahan yang sangat bermanfaat.
6. Ibu Ir. Soandrijanie L. JF. M.T. selaku Dosen Pembimbing Bidang Transportasi yang dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, dan masukan selama proses penyusunan laporan ini.
7. Seluruh jajaran dosen dan staf pengajar Departemen Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan selama masa studi/perkuliahan.

8. Orang tua dan keluarga tercinta, atas doa, dukungan, kasih sayang, dan motivasi yang tidak pernah berhenti diberikan.
9. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Teknik Sipil angkatan 2022, terutama rekan-rekan ”BARSASU”, yang selalu memberikan semangat, kerja sama, bertukar ilmu bersama, dan kebersamaan yang terjalin selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
10. Veronica Irma Chintya Putri selaku belahan hati penulis yang selalu menemani penulis (Hieronimus Rohul Daud Beccari Nainggolan) dalam segala proses dan memberikan segala bentuk *support* hingga akhirnya Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini selesai.

Penulis menyadari bahwa laporam ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat, baik sebagai referensi akademik maupun sebagai bahan pertimbangan praktis.

Yogyakarta, 16 April 2026

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK ..... **ii**
ABSTRACT ..... **iii**
PERNYATAAN ..... **iv**
PENGESAHAN ..... **vi**
KATA PENGANTAR ..... **x**
DAFTAR ISI ..... **xii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xvi**
DAFTAR TABEL ..... **xix**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Tinjauan Umum Proyek 2
1.3 Rumusan Masalah 2
1.4 Tujuan 3
1.5 Acuan Perancangan 3
1.5.1 Perancangan Struktur 3
1.5.2 Perancangan Lahan Parkir 4
1.6 Metodologi Penelitian 4
1.6.1 Studi Literatur 4
1.6.2 Pengumpulan Data 4
1.6.3 Analisis Struktur Bangunan 4
1.6.4 Perencanaan Parkir 5
1.6.5 Evaluasi dan Penyusunan Laporan 5
2 BAB II PERANCANGAN STRUKTUR **6**
2.1 Deskripsi Bangunan 6
2.2 Data Material Struktur 6
2.3 Perencanaan Struktur Atap 7
2.3.1 Pedoman Perencanaan Struktur Atap 7

2.3.2 Data Perencanaan 7
2.3.3 Perencanaan Gording 8
2.3.4 Perhitungan *Trekstang/Sagrod* 32
2.3.5 Perhitungan Ikatan Angin (*Bracing*) 34
2.3.6 Perencanaan Kuda-Kuda 36
2.4 Perencanaan Struktur Portal 62
2.4.1 Pedoman Struktur Portal 62
2.4.2 Data Material 62
2.4.3 *Preliminary Design* Balok dan Kolom 63
2.4.5 Contoh Perhitungan Pelat 69
2.6 Tangga 98
2.6.1 Data Pelat Tangga 98
2.6.2 Beban Tangga 98
2.6.3 Rencana Penulangan Tangga 100
2.7 Balok Penggantung *Lift* 105
2.7.1 *Lift* Komersil 105
2.7.2 *Lift* Barang 114
2.8 Perhitungan Beban Gempa 123
2.8.1 Penentuan Sistem Struktur 123
2.9 Perencanaan Pembebanan Struktur 131
2.10 Pemeriksaan Ketidakberaturan Struktur 141
2.10.1 Ketidakberaturan Horizontal 141
2.10.2 Ketidakberaturan Vertikal 146
2.10.3 Konsekuensi 152
2.11 Pemeriksaan Simpangan Antar Lantai (*Story Drift*) 153
2.12 Pemodelan Struktur 156
2.13 Perencanaan Balok 159

2.13.1 Perencanaan Balok Induk 159
2.14 Perencanaan Kolom 178
2.15 Hubungan Balok Kolom 185
2.16 Data Karakteristik Tanah 192
2.16.1 Pengujian *Standard Penetration Test* (SPT) 193
2.17 Dinding Beton 195
2.18 Kapasitas Dukung Tiang Bor 204
2.19 Perencanaan Dimensi *Pile Cap* 210
2.20 Efisiensi Kelompok Tiang 215
2.21 Gaya Pada Kelompok Tiang 218
2.22 Penurunan Segera 228
2.22.1 Penurunan Kelompok Tiang 229
2.22.2 Beda Penurunan 236
2.23 Likuifaksi 237
2.24 Penulangan Fondasi 243
2.24.1 Penulangan *Pile Cap* 244
2.24.2 Penulangan *Bore Pile* 256
3 BAB III PERENCANAAN LAHAN PARKIR 266
3.1 Data Umum Laboratorium 266
3.1.1 Data Pegawai Laboratorium 266
2.1.2 Data Mahasiswa dan Pengunjung 267
3.2 Perkiraan Pengunaa Kendaraan 267
3.3 Dasar Teori 268
3.3.1 Lebar Bukaan Pintu Kendaraan 268
3.3.2 Satuan Ruang Parkir 269
3.3.3 Pola Parkir 271
3.3.4 Jalur Sirkulasi dan Gang Parkir 275

3.3.5 Pintu Masuk dan Keluar Kendaraan 276
3.3.6 Penentuan Kebutuhan Satuan Ruang Parkir (SRP) 278
3.4 Lokasi Eksisting 279
3.5 Lahan Parkir Eksisting 281
3.5.1 Luas Lahan Parkir Eksisting 281
3.5.2 Kapasitas Lahan Parkir Eksisting 281
3.6 Kebutuhan Ruang Parkir 282
3.7 Lokasi Lahan Parkir Tambahan 285
3.8 Denah Rencana Lahan Parkir 286
3.9 Desain Petak Parkir 289
3.9.1 Desain Petak Parkir Bagian Depan/Selatan 289
3.9.2 Desain Petak Parkir Bagian Depan/Selatan (Bawah Kanopi) 290
3.9.3 Desain Petak Parkir Bagian Samping Timur 292
3.9.4 Desain Petak Parkir Bagian Samping Barat 295
BAB IV KESIMPULAN 299
4.1 Kesimpulan 299
4.2 Saran 305
DAFTAR PUSTAKA 307
LAMPIRAN 308

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tributary Area Gording 8
Gambar 2.2 Potongan Kuda-Kuda 9
Gambar 2.3 Profil Gording 16
Gambar 2.4 Joint Displacement Arah X (ETABS) 32
Gambar 2.5 Joint Displacement Arah Y (ETABS) 32
Gambar 2.6 Ilustrasi Sagrod 34
Gambar 2.7 Ilustrasi Ikatan Angin 36
Gambar 2.8 Profil Kuda-Kuda 38
Gambar 2.9 Pemodelan Beban Mati (SIDL) Kuda-Kuda Pada ETABS 41
Gambar 2.11 Pemodelan Beban Pekerja Kuda-Kuda Pada ETABS 41
Gambar 2.12 Pemodelan Beban Angin Kuda-Kuda Pada ETABS 44
Gambar 2.13 Penampang Profil Baja IWF 45
Gambar 2.14 Diagram Momen Kuda-Kuda 45
Gambar 2.15 Hasil Reaksi DL dari ETABS 55
Gambar 2.16 Hasil Reaksi SIDL dari ETABS 55
Gambar 2.17 Hasil Reaksi WL dari ETABS 56
Gambar 2.18 Denah Pelat lantai 66
Gambar 2.19 Potongan Pelat Tipe 3 69
Gambar 2.20 Potongan Pelat Lantai Eksterior Nomor 1 79
Gambar 2.21 Gaya Dalam Balok Penggantung Lift Komersil Daerah Tumpuan 107
Gambar 2.22 Gaya Dalam Balok Penggantung Lift Komersil Daerah Lapangan 107
Gambar 2.23 Gaya Dalam Balok Penggantung Lift Barang Daerah Tumpuan 116
Gambar 2.24 Gaya Dalam Balok Penggantung Lift Barang Daerah Lapangan 116
Gambar 2.25 Respons Spektrum 129
Gambar 2.26 Ketidakberaturan Torsi 141
Gambar 2.27 Ketidakberaturan Sudut Dalam 144
Gambar 2.28 Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma 145
Gambar 2.29 Ketidakberaturan Akibat Pergeseran Tegak Lurus Pada Bidang 145
Gambar 2.30 Ketidakberaturan Sistem Non Paralel 146
Gambar 2.31 Ketidakberaturan Kekakuan Tingat Paralel 147
Gambar 2.32 Ketidakberaturan Massa 148
Gambar 2.33 Ketidakberaturan Geometri Vertikal 149

Gambar 2.34 Ketidakberaturan Akibat Diskontinuitas Bidang Lateral 150
Gambar 2.35 Ketidakberaturan Diskontinuitas dalam Ketidakberaturan Kuat Lateral 151
Gambar 2.36 Grafik Simpangan Antar Tingkat 156
Gambar 2.37 Tampak Depan Gedung 158
Gambar 2.38 Tampak Samping Gedung 158
Gambar 2.39 Tampak Diagonal Gedung 158
Gambar 2.40 Diagram Kolom K1 181
Gambar 2.41 Titik Investigasi Geoteknik 193
Gambar 2.42 Dinding Beton Semi-Basement 203
Gambar 2.43 Denah Lokasi Pile Cap 210
Gambar 2.44 Titik Tinjauan Pile Cap 219
Gambar 2.44 Tampak Atas Pile Cap 26 244
Gambar 2.45 Daerah Geser Limit State 1 245
Gambar 2.46 Daerah Geser Limit State 2 247
Gambar 2.47 Daerah Geser Limit State 3 248
Gambar 2.59 Daerah Geser Limit State 4 248
Gambar 2.62 Daerah Geser Limit State 5 250
Gambar 3.1 Satuan Ruang Parkir (SRP) Untuk Mobil Penumpang 270
Gambar 3.2 Satuan Ruang Parkir (SRP) Untuk Sepeda Motor 271
Gambar 3.3 Parkir Mobil Satu Sisi Dengan Sudut 90˚ 272
Gambar 3.4 Parkir Mobil Satu Sisi dengan Sudut 30˚, 45˚, 60˚ 272
Gambar 3.5 Pola Parkir Satu Sisi 273
Gambar 3.6 Pola Parkir Dua Sisi 273
Gambar 3.7 Pola Parkir Pulau Sudut 90˚ 274
Gambar 3.8 Pola Parkir Tulang Ikan Tipe A 274
Gambar 3.9 Pola Parkir Tulang Ikan Tipe B 275
Gambar 3.10 Pola Parkir Tulang Ikan Tipe C 275
Gambar 3.11 Pintu Masuk dan Keluar Terpisah 277
Gambar 3.12 Pintu Masuk dan Keluar Menjadi Satu 278
Gambar 3.13 Lokasi Eksisting 280
Gambar 3.14 Lokasi Eksisting 280
Gambar 3.15 Lokasi Lahan Parkir Tambahan 285
Gambar 3.18 Denah Rencana Lahan Parkir Bagian Samping Timur 287

Gambar 3.16 Denah Rencana Lahan Parkir Bagian Samping Timur 287
Gambar 3.17 Denah Rencana Lahan Parkir Bagian Samping Timur 287
Gambar 3.19 Denah Rencana Lahan Parkir Bagian Samping Barat..... 288
Gambar 3.20 Desain Petak Parkir 90˚..... 289
Gambar 3.21 Desain Petak Parkir 60˚..... 289
Gambar 3.22 Desain Petak Parkir 45˚..... 290
Gambar 3.23 Desain Petak Parkir 30˚..... 290
Gambar 3.24 Desain Petak Parkir 90˚..... 291
Gambar 3.25 Desain Petak Parkir 60˚..... 291
Gambar 3.26 Desain Petak Parkir 45˚..... 291
Gambar 3.27 Desain Petak Parkir 30˚..... 292
Gambar 3.28 Desain Petak Parkir 90˚..... 293
Gambar 3.29 Desain Petak Parkir 60˚..... 293
Gambar 3.30 Desain Petak Parkir 45˚..... 294
Gambar 3.31 Desain Petak Parkir 30˚..... 294
Gambar 3.32 Desain Petak Parkir 90˚..... 295
Gambar 3.33 Desain Petak Parkir 60˚..... 296
Gambar 3.34 Desain Petak Parkir 45˚..... 296
Gambar 3.35 Desain Petak Parkir 30˚..... 297

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Beban Kuda-Kuda Akibat Penutup Atap 40
Tabel 2.2 Rekapitulasi Perhitungan Beban Kuda-Kuda Akibat Beban Mati (SIDL) 40
Tabel 2.3 Rekapitulasi Perhitungan Beban Kuda-Kuda Akibat Beban Air Hujan 42
Tabel 2.4 Rekapitulasi Perhitungan Beban Kuda-Kuda Akibat Angin Tekan..... 43
Tabel 2.5 Rekapitulasi Perhitungan Beban Kuda-Kuda Akibat Angin Pergi 43
Tabel 2.6 Tinggi Minimum Balok Nonprategang..... 63
Tabel 2.7 Rekapitulasi Preliminary Balok 64
Tabel 2.8 Pembenenan Pada Kolom 64
Tabel 2.9 Rekapitulasi Preliminary Kolom..... 66
Tabel 2.10 Rekapitulasi Arah Pelat..... 68
Tabel 2.11 Ketebalan Minimum Pelat Satu Arah 69
Tabel 2.12 Rekapitulasi Penulangan Pelat Satu Arah..... 78
Tabel 2.13 Perhitungan Momen Dua Arah SNI 8900:2020 Pasal 7.9.2b 87
Tabel 2.14 Rekapitulasi Penulangan Pelat Dua Arah 96
Tabel 2.15 Kategori Resiko Gempa 123
Tabel 2.16 Faktor Keutamaan Gempa 123
Tabel 2.17 Tabel Koreksi Diameter Lubang Bor..... 124
Tabel 2.18 Tabel Koreksi Tipe Sampler 124
Tabel 2.19 Tabel Koreksi Panjang Rod 125
Tabel 2.20 Hasil Rekapitulasi N60 pada BH-01 125
Tabel 2.21 Hasil Rekapitulasi N60 pada BH-02..... 126
Tabel 2.22 Klasifikasi Situs 127
Tabel 2.23 Desain Respons Spektrum 128
Tabel 2.24 Nilai Parameter Periode Pendekatan Ct dan x 129
Tabel 2.25 Kategori Desain Seismik..... 130
Tabel 2.26 Faktor R, Cd, dan Ω..... 131
Tabel 2.27 Hasil Ketidakberaturan Torsi 1a 142
Tabel 2.28 Hasil Ketidakberaturan Torsi 1b 143
Tabel 2.29 Hasil Ketidakberaturan Sudut Dalam 144
Tabel 2.30 Hasil Perhitungan Ketidakberaturan 145
Tabel 2.31 Hasil Ketidakberaturan Tingkat Lunak..... 147
Tabel 2.32 Hasil Ketidakberaturan Massa 148

Tabel 2.33 Hasil Pemeriksaan Ketidakberaturan Geometri Vertikal 149
Tabel 2.34 Hasil Ketidakberaturan Diskontinuitas dalam Ketidakberaturan Kuat Lateral 151
Tabel 2.35 Simpangan Antar Tingkat Izin 153
Tabel 2.36 Hasil Simpangan Antar Lantai 154
Tabel 2.37 Rekapitulasi Gaya Dalam Balok Induk 176
Tabel 2.38 Rekapitulasi Penulangan Balok Induk 177
Tabel 2.39 Gaya Dalam Aksial Lentur Kolom 179
Tabel 2.40 Momen Nominal Kolom 180
Tabel 2.41 Rekapitulasi Perhitungan Kolom 184
Tabel 2.42 Rekapitulasi Hubungan Balok Kolom 191
Tabel 2.43 Bore Log 1 (BH-01) 194
Tabel 2.44 Bore Log 2 (BH-02) 194
Tabel 2.45 Korelasi Nilai N60 Berdasarkan Mitchell & Katti (1981) 196
Tabel 2.46 Rekapitulasi Momen Yang Terjadi Pada Dinding Struktural Akibat Beban Vertikal 198
Tabel 2.47 Rekapitulasi Momen Yang Terjadi Pada Dinding Struktural Akibat Beban Lateral 199
Tabel 2.48 Tabel Korelasi N-SPT dan qc 205
Tabel 2.49 Rekapitulasi Tahanan Ujung Tiang Kedalaman 24 Meter (BH-01) 206
Tabel 2.50 Rekapitulasi Tahanan Ujung Tiang Kedalaman 24 Meter (BH-02) 206
Tabel 2.51 Rekapitulasi Tahanan Selimut Tiang Kedalaman 24 Meter (BH-01) 207
Tabel 2.52 Rekapitulasi Kapasitas Dukung Tiang Bor (BH-01) 208
Tabel 2.53 Rekapitulasi Kapasitas Dukung Tiang Bor (BH-02) 208
Tabel 2.54 Rekapitulasi Jumlah Tiang Bor 209
Tabel 2.55 Titik Koordinat Masing-masing Tiang 220
Tabel 2.56 Rekapitulasi Gaya pada Kelompok Tiang 222
Tabel 2.57 Rekapitulasi Penurunan Segera 235
Tabel 2.58 Rekapitulasi Beda Penurunan Tiang 236
Tabel 2.59 Faktor Koreksi Nilai N-SPT 238
Tabel 2.60 Perhitungan CSR (BH-01) 240
Tabel 2.61 Perhitungan CSR (BH-02) 242
Tabel 2.62 Perhitungan CRR (BH-02) 242

Tabel 2.64 Grafik Likuifaksi (BH-01) 243
Tabel 2.65 Grafik Likuifaksi (BH-02) 243
Tabel 2.66 Rasio Penulangan Minimum Berdasarkan ACI318-19 258
Tabel 2.67 Rekapitulasi Penulangan Pile Cap dan Bore Pile 261
Tabel 3.1 Data Pegawai Laboratorium Riset Terpadu UPN Veteran Yogyakarta 266
Tabel 3.2 Perkiraan Pengguna Kendaraan 268
Tabel 3.3 Lebar Bukaan Pintu Kendaraan 269
Tabel 3.4 Satuan Ruang Parkir (SRP) 270
Tabel 3.5 Lebar Jalur Gang 276
Tabel 3.6 Kebutuhan SRP di Sekolah atau Peguruan Tinggi 279
Tabel 3.7 Luas Lahan Parkir Eksisting 281
Tabel 3.8 Kapasitas Parkir Kendaraan Eksisting 282
Tabel 3.9 Jumlah Kendaraan Pengguna Gedung Laboratorium Riset Terpadu Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta 283
Tabel 3.10 Jumlah Kendaraan Pegawai dan Mahasiswa 284
Tabel 3.11 Kapasitas Parkir Kendaraan Setelah Penambahan Lokasi dan Relokasi 286
Tabel 3.12 Kapasitas dan Jumlah Kebutuhan Parkir 288
Tabel 3.13 Data Kebutuhan Ruang Parkir 298