

**STUDI KOMPARATIF PERILAKU DINAMIS PADA  
STRUKTUR GEDUNG BETON BERTULANG  
MENGUNAKAN SISTEM *WAFFLE SLAB* TERHADAP  
SISTEM PELAT LANTAI KONVENSIONAL**

Laporan Tugas Akhir  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

**Disusun Oleh :**  
**SAMUEL FREDY SOMBA TANDIRERUNG**  
**NPM: 16 02 16349 / TS**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
DESEMBER 2020**

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

**STUDI KOMPARATIF PERILAKU DINAMIS PADA STRUKTUR  
GEDUNG BETON BERTULANG MENGGUNAKAN SISTEM *WAFFLE*  
*SLAB* TERHADAP SISTEM PELAT LANTAI KONVENSIONAL**

Benar-benar merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan 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 Saya merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 11 Desember 2020

Yang membuat pernyataan

(Samuel Fredy Somba Tandirerung)

# **PENGESAHAN**

Laporan Tugas Akhir

## **STUDI KOMPARATIF PERILAKU DINAMIS PADA STRUKTUR GEDUNG BETON BERTULANG MENGGUNAKAN SISTEM WAFFLE SLAB TERHADAP SISTEM PELAT LANTAI KONVENSIONAL**

Disusun Oleh :

**SAMUEL FREDY SOMBA TANDIRERUNG**

**NPM : 16 02 16349 / TS**

Telah Diuji dan Disetujui Oleh Pembimbing :

Yogyakarta, .....



Dosen Pembimbing

(Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng)

Disahkan oleh:



Ketua Program Studi Teknik Sipil

(Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D)

# **PENGESAHAN PENGUJI**

Laporan Tugas Akhir

## **STUDI KOMPARATIF PERILAKU DINAMIS PADA STRUKTUR GEDUNG BETON BERTULANG MENGGUNAKAN SISTEM WAFFLE SLAB TERHADAP SISTEM PELAT LANTAI KONVENSIONAL**

Disusun Oleh :

**SAMUEL FREDY SOMBA TANDIRERUNG**

**NPM : 16 02 16349 / TS**

Telah Diuji dan Disetujui Oleh :

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng.	.....	.....
Sekretaris	: Ir. P. Wiryawan Sardjono., M.T.	.....	.....
Anggota	: Dr. Eng. Luky Handoko, S.T., M.Eng.	.....	.....

## HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO :

*“Takut akan Tuhan adalah permulaan pengetahuan, tetapi orang bodoh menghina hikmat dan didikan.” – (Amsal 1:7)*

*“Segala perkara dapat kutanggung di dalam Dia yang memberi kekuatan kepadaku.” - (Filipi 4 : 13)*

*“Kalau tidak bisa berlari, ya berjalan, kalau tidak bisa berjalan, ya merangkak.  
Asalkan jangan berhenti!”*

### PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus atas anugerah dan berkat-Nya dalam hidupku, serta kasih setia dan perlindungan- Nya.
2. Bapak dan Ibuku tercinta “Yohanis Tandirerung dan Mery Tandi Rerung.”  
Yang selalu memberikan dukungan dan motivasi dalam hidupku.
3. Kepada keempat saudara, Erich Lamba Barung Tandirerung, Erwinda Juliani Tandirerung, Imanuel Reinhard Tandirerung, dan Anugerah Somba Tandirerung, yang selalu memberikan inspirasi dalam hidupku.

## KATA HANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, cinta serta kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan segala baik yang merupakan syarat menyelesaikan pendidikan tinggi Program Strata-1 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak mungkin diselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Bapak Dr.Eng. Luky Handoko, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, sabar dalam memberikan arahan, petunjuk dan sangat peduli terhadap penulis sehingga Tugas Akhir ini boleh terselesaikan dengan baik.
4. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah bersedia mengajarkan dan memberikan ilmu pengetahuan dalam bidang teknik sipil yang sangat berguna bagi penulis.
5. Kedua orang tua, kakak-kakak serta adik-adik dan seluruh keluarga yang sudah memberi restu, dukungan, doa dan semangat dalam proses perkuliahan dari awal hingga pembuatan Tugas Akhir ini sehingga boleh berjalan dengan lancar.

6. Keluarga besar Futsal Orion yang telah menemani penulis selama menempuh pendidikan di Yogyakarta.
7. Sahabat-sahabat terbaik antara lain Butros, Edison, Gian, Oldy, Signer, Vhirlgil, Devi, Wira. Kost Banana (Hendra, Niko, Megan, Alfian, Opa, Gab, Erwin, Nael, Aldits), yang selalu support dalam suka maupun duka, memberikan warna selama perkuliahan dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman seperjuangan sipil angkatan 2016 yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
9. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, 11 Desember 2020

Penulis

(Samuel Fredy Somba Tandirerung)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA HANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Keaslian Tugas Akhir .....	5
1.5 Tujuan Tugas Akhir .....	5
1.6 Manfaat Tugas Akhir .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1 Tinjauan Umum .....	7
2.2 Sistem Pelat .....	8
2.3 Sistem Pelat <i>Waffle Slab</i> .....	9
2.4 Pembebanan Pada Struktur .....	9
2.5 Sendi Plastis Balok dan Kolom .....	10
2.6 Metode Spektrum Kapasitas .....	12
2.7 Studi Perbandingan Desain Sistem Pelat Berusuk Dua Arah ( <i>Waffle Slab</i> ) dan Pelat Konvensional Menggunakan SAP 2000 v.14 .....	13



2.8 Kajian Efisiensi Sistem <i>Waffle Slab</i> Terhadap Pelat Lantai Konvensional.....	16
--	----

**BAB III LANDASAN TEORI..... 21**

3.1 Perencanaan Pembebanan.....	21
3.1.1 Kuat Perlu.....	21
3.2 Perencanaan Beban Gempa berdasarkan SNI 1726:2019 .....	22
3.2.1 Menentukan Parameter $S_S$ dan $S_I$ .....	22
3.2.2 Menentukan $F_a$ dan $F_v$ .....	23
3.2.3 Menentukan $S_{MS}$ dan $S_{MI}$ .....	24
3.2.4 Menentukan $S_{DS}$ dan $S_{DI}$ .....	24
3.2.5 Kategori Resiko Struktur Bangunan ( <i>Risk Category</i> ).....	24
3.2.6 Faktor Keutamaan .....	27
3.2.7 Kategori Desain Seismik (KDS).....	27
3.2.8 Periode Fundamental Pendekatan.....	28
3.2.9 Sistem Struktur Penahan Gaya Gempa .....	30
3.2.10 Desain Respon Spektrum .....	31
3.2.11 Koefisien Respon Gempa .....	32
3.2.12 Gaya Geser Gempa .....	33
3.2.13 Distribusi Vertikal Gaya Gempa.....	34
3.3 Perencanaan Struktur Atas Menggunakan Beton Bertulang .....	35
3.3.1 Kuat Desain .....	35
3.3.2 Perencanaan Pelat .....	36
3.3.2.1 Tebal Minimum Pelat .....	36
3.3.2.2 Tulangan Pelat.....	38
3.3.3 Perencanaan Kolom .....	39
3.3.3.1 Dimensi Kolom .....	39
3.3.3.2 Kelangsingan Kolom .....	40
3.3.3.3 Gaya Geser Rencana.....	40
3.3.3.4 Tulangan Transversal .....	41
3.3.4 Perencanaan Balok.....	42

3.3.4.1 Dimensi Balok.....	42
3.3.4.2 Penulangan Longitudinal Balok.....	43
3.3.4.3 Penulangan Transversal Balok.....	44
3.4 Level Kinerja Struktur ( <i>Performance Level</i> ).....	44
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>47</b>
4.1 Uraian Umum .....	47
4.2 Kerangka Penelitian .....	47
4.3 Pemodelan Struktur.....	49
<b>BAB V ESTIMASI DIMENSI DAN DESAIN TULANGAN .....</b>	<b>51</b>
5.1 Estimasi Dimensi dan Tulangan .....	51
5.2 Estimasi Tebal Pelat .....	51
5.2.1 <i>Waffle Slab</i> .....	51
5.2.1.1 Menentukan Tebal Minimum <i>Waffle Slab</i> .....	51
5.2.1.2 Menentukan Beban Pada Pelat.....	52
5.2.1.3 Menentukan Jenis Pelat.....	53
5.2.1.4 Momen Pada Pelat Lantai Dan Atap.....	53
5.2.1.5 Penulangan Pada <i>Waffle Slab</i> .....	54
5.2.2 Pelat Konvensional .....	55
5.2.2.1 Menentukan Tebal Minimum Pelat .....	55
5.2.2.2 Menentukan Beban Pada Pelat.....	63
5.2.2.3 Menentukan Jenis Pelat .....	64
5.2.2.4 Momen pada pelat lantai dan atap.....	64
5.2.2.5 Penulangan Pada Pelat Lantai Konvensional.....	65
5.3 Estimasi Dimensi Balok .....	66
5.3.1 Penulangan Balok .....	67
5.3.1.1 Tulangan Longitudinal dan Transversal Balok .....	67
5.4 Estimasi Kolom.....	69
5.4.1 Pembebanan Pada kolom .....	69
5.4.2 Kombinasi Pembebanan.....	71
5.4.3 Dimensi Kolom.....	71

5.4.4	Penulangan Pada Kolom .....	72
5.4.4.1	Tulangan Longitudinal dan Transversal Kolom .....	72

**BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 73**

6.1	Analisis Gempa .....	73
6.1.1	Menentukan Nilai Parameter $S_S$ dan $S_I$ .....	73
6.1.2	Menentukan Kelas Situs dan Nilai Koefisien Situs $F_a$ dan $F_v$ .....	73
6.1.3	Menentukan Parameter $S_{MS}$ dan $S_{MI}$ .....	74
6.1.4	Menentukan $S_{DS}$ dan $S_{DI}$ .....	74
6.1.5	Menentukan Kategori Resiko Struktur Bangunan .....	74
6.1.6	Menentukan Kategori Desain Seismik .....	74
6.1.7	Menentukan Sistem Struktur dan Parameter Struktur Berdasarkan Kategori Desain Seismik (KDS) .....	75
6.1.8	Menentukan Faktor Keutamaan ( <i>Importance Factor</i> ): $I_e$ .....	75
6.1.9	Desain Respon Spektrum .....	76
6.1.10	Menentukan Periode Fundamental .....	77
6.1.11	Faktor Respon Gempa .....	78
6.1.12	Eksponen K .....	78
6.1.13	Berat Bangunan .....	79
6.1.14	Gaya Geser Gempa .....	79
6.1.15	Partisipasi Massa .....	80
6.2	Perbandingan Simpangan Antar Lantai .....	82
6.3	Perbandingan Perilaku Dinamis dan Deformasi Struktur .....	86
6.3.1	Kondisi Elastis Struktur ( <i>Displacement 6 cm</i> ) .....	87
6.3.2	Munculnya Sendi Plastis Pada Balok ( <i>Displacement 10 cm</i> ) .....	87
6.3.3	Munculnya Sendi Plastis Pada Balok ( <i>Displacement 14 cm</i> ) .....	88
6.3.4	Munculnya Sendi Plastis Pada Kolom ( <i>Displacement 16 cm</i> ) .....	89
6.3.5	Munculnya Sendi Plastis Pada Kolom ( <i>Displacement 20 cm</i> ) .....	89
6.3.6	Kondisi Plastis Struktur ( <i>Displacement 40 cm</i> ) .....	90
6.3	Level Kinerja Struktur .....	91

<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>97</b>
7.1 Kesimpulan .....	97
7.2 Saran .....	99
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>100</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>101</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sistem Pelat Konvensional (a) Dan Sistem Pelat <i>Waffle Slab</i> (b) .....	8
Gambar 2.2	Diagram Model Sendi Plastis Untuk Balok dan Kolom (Sumber: CSI, 2007).....	11
Gambar 2.3	Beberapa Titik Kinerja Dalam Satu Grafik Dalam CSM.....	12
Gambar 2.4	Pemodelan SAP 2000 Untuk Sistem Pelat Konvensional (a) dan <i>Waffle Slab</i> (b).....	13
Gambar 3.1	Spektrum Respons Desain (Sumber: SNI 1726:2019 pasal 6.4) ....	32
Gambar 3.2	Kriteria Kinerja Struktur Menurut FEMA 273 (Sumber: FEMA, 273 Tahun 1997) .....	46
Gambar 4.1	Bagan Alir .....	48
Gambar 4.2	Denah Struktur <i>Waffle Slab</i> .....	49
Gambar 4.3	Denah Struktur Pelat Konvensional .....	49
Gambar 4.4	Pemodelan 3D Struktur <i>Waffle Slab</i> .....	50
Gambar 4.5	Pemodelan 3D Struktur Pelat Konvensional .....	50
Gambar 5.1	Detail Penulangan Pelat Lantai ( <i>Waffle Slab</i> ).....	55
Gambar 5.2	Bentang Pelat Terbesar .....	55
Gambar 5.3	Penampang Balok L 450 × 300 Bentang 6000 dan 3000 .....	56
Gambar 5.4	Penampang Balok T 350 × 200 Bentang 6000 .....	58
Gambar 5.5	Penampang Balok T 450 × 300 Bentang 3000 .....	60
Gambar 5.6	Detail Penulangan Pelat Lantai Konvensional.....	66
Gambar 5.7	Detail Penulangan Balok Induk 6000 mm (300 × 450) .....	68
Gambar 5.8	<i>Tributary Area</i> Kolom .....	70
Gambar 5.9	Detail Penulangan Kolom .....	72
Gambar 5.10	Diagram Interaksi Kolom .....	134
Gambar 6.1	Grafik Respon Spektrum .....	77
Gambar 6.2	Perbandingan <i>Drift</i> Untuk Arah X .....	84
Gambar 6.3	Grafik Perbandingan Simpangan Antar Lantai Untuk Arah X.....	84
Gambar 6.4	Perbandingan <i>Drift</i> Untuk Arah Y .....	89
Gambar 6.5	Grafik Perbandingan Simpangan Antar Lantai Untuk Arah Y.....	89
Gambar 6.6	Target Displacement.....	86
Gambar 6.7	<i>Output</i> No. 4 .....	87
Gambar 6.8	<i>Output</i> No. 6 .....	87
Gambar 6.9	<i>Output</i> No. 8 .....	88
Gambar 6.10	<i>Output</i> No. 9.....	89
Gambar 6.11	<i>Output</i> No. 11 .....	89
Gambar 6.12	<i>Output</i> No. 20.....	90

Gambar 6.13 Pendistribusian <i>Displacement</i> Arah X C11 Lantai 5 Untuk Level Kinerja Struktur Gedung Sistem <i>Waffle Slab</i> .....	93
Gambar 6.14 Grafik <i>Pushover</i> Arah X Untuk Level Kinerja Struktur Gedung Sistem <i>Waffle Slab</i> .....	94
Gambar 6.15 Pendistribusian <i>Displacement</i> Arah X C1 Lantai 5 Untuk Level Kinerja Struktur Gedung Sistem Pelat Konvensional .....	95
Gambar 6.16 Grafik <i>Pushover</i> Arah X Untuk Level Kinerja Struktur Gedung Sistem Pelat Konvensional .....	96



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Rekapitulasi Penulangan Pelat Dengan Sistem <i>Waffle Slab</i> .....	14
Tabel 2.2	Rekapitulasi Penulangan Pelat Dengan Sistem Pelat Konvensional .	14
Tabel 2.3	Rekapitulasi Penulangan Longitudinal Balok .....	14
Tabel 2.4	Rekapitulasi Penulangan Geser Balok .....	15
Tabel 2.5	Rekapitulasi Penulangan Pelat Konvensional .....	18
Tabel 2.6	Rekapitulasi Penulangan <i>Waffle Slab</i> .....	19
Tabel 3.1	Koefisien Situs, $F_a$ .....	23
Tabel 3.2	Koefisien Situs, $F_v$ .....	25
Tabel 3.3	Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Non Gedung Untuk Beban Gempa .....	25
Tabel 3.4	Faktor Keutamaan Gempa .....	27
Tabel 3.5	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode Pendek ( $S_{DS}$ ) .....	28
Tabel 3.6	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode 1 Detik ( $S_{D1}$ ) .....	28
Tabel 3.7	Nilai Parameter Periode Pendekatan $C_t$ dan $x$ .....	29
Tabel 3.8	Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung .....	29
Tabel 3.9	Faktor $R$ , $C_d$ dan $\Omega_0$ Untuk Sistem Penahan Gaya Gempa .....	30
Tabel 3.10	Faktor Reduksi ( $\phi$ ) Untuk Menghitung Kekuatan Desain .....	35
Tabel 3.11	Tebal Minimum Pelat Tanpa Balok Interior <sup>[1]</sup> .....	37
Tabel 3.12	Tebal Minimum Balok Non-Prategang atau Pelat Satu Arah Bila Lendutan Tidak Dihitung .....	42
Tabel 3.13	Batasan <i>Drift</i> Rasio Menurut ATC – 40 (1996) .....	46
Tabel 5.1	Nilai Koefisien Pada Pelat Akibat Beban Terbagi Rata (Tumpuan Terjepit Penuh) .....	53
Tabel 5.2	Rekapitulasi Penulangan Pelat Lantai ( <i>Waffle Slab</i> ) .....	55
Tabel 5.3	Nilai Koefisien Pada Pelat Akibat Beban Terbagi Rata (Tumpuan Terjepit Elastis) .....	64
Tabel 5.4	Rekapitulasi Penulangan Pelat Lantai Konvensional .....	65
Tabel 5.5	Momen Tumpuan dan Lapangan Balok .....	68
Tabel 5.6	Rekapitulasi Penulangan Balok .....	68
Tabel 5.7	Rekapitulasi Penulangan Kolom .....	72
Tabel 6.1	Respon Spektrum .....	76
Tabel 6.2	Berat Bangunan .....	79
Tabel 6.3	Gaya Geser Gempa Dinamik (kN) .....	80
Tabel 6.4	Partisipasi Massa Untuk Gedung Menggunakan Sistem <i>Waffle Slab</i> Dalam (%) .....	81

Tabel 6.5	Partisipasi Massa Untuk Gedung Menggunakan Sistem Pelat Konvensional Dalam (%).....	81
Tabel 6.6	Kontrol Simpangan Antar Lantai Arah X.....	83
Tabel 6.7	Kontrol Simpangan Antar Lantai Arah Y.....	83
Tabel 6.8	Batasan <i>Drift</i> Rasio Menurut ATC – 40 (1996).....	92
Tabel 6.9	Nilai <i>Drift</i> Untuk Level Kinerja Struktur Gedung Sistem <i>Waffle Slab</i> .....	93
Tabel 6.10	Pendistribusian <i>Displacement</i> Arah X C11 Lantai 5 Untuk Level Kinerja Struktur Gedung Sistem <i>Waffle Slab</i> .....	95





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Detail Perhitungan Penulangan Pelat Lantai ( <i>Waffle Slab</i> ) .....	101
Lampiran 2. Detail Perhitungan Penulangan Pelat Lantai Konvensional .....	109
Lampiran 3. Detail Perhitungan Penulangan Balok .....	117
Lampiran 4. Detail Perhitungan Penulangan Kolom .....	132



## INTISARI

**STUDI KOMPARATIF PERILAKU DINAMIS PADA STRUKTUR GEDUNG BETON BERTULANG MENGGUNAKAN SISTEM WAFFLE SLAB TERHADAP SISTEM PELAT LANTAI KONVENSIONAL**, Samuel Fredy Somba Tandirerung, NPM. 160216349, Tahun 2020, Bidang Perminatn Struktur, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penggunaan sistem pelat lantai konvensional dalam perencanaan bangunan gedung bertingkat masih banyak digunakan pada konstruksi saat ini. Dengan menggunakan material beton bertulang, selain pelat lantai konvensional ada pula pelat yang disebut dengan *Waffle Slab* yang merupakan jenis pelat dua arah dengan pelat yang tipis dan kumpulan balok rusuk berbentuk T yang saling menyilang. Sistem *Waffle Slab* sendiri memiliki kelebihan mendukung sistem perancangan yang menghendaki adanya variasi bentuk struktur dengan bentangan yang lebar dan memberikan ruang yang lebih luas dan memiliki kekauan dan kekuatan yang besar.

Tujuan dari studi ini adalah untuk melakukan perbandingan antara sistem struktur *Waffle Slab* terhadap sistem struktur pelat lantai konvensional pada gedung beton bertulang lima lantai ditinjau dari *Drift*, simpangan antar lantai dan deformasi dinamis struktur (elastik, pasca-elastik sampai plastis). Analisis dan desain dilakukan dengan program bantu *Seismostruct* dengan memperhitungkan beban mati, beban hidup dan gempa (statik ekuivalen dan respon spektrum).

Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa perbandingan dari segi *Drift* dan simpangan antar lantai untuk kedua sistem struktur, yaitu dari hasil analisis yang didapatkan, baik sistem *Waffle Slab* maupun sistem pelat lantai konvensional tidak berbeda jauh, namun pada sistem *Waffle Slab* memiliki kekakuan dan kekuatan yang lebih besar karna penggunaan balok rusuk sehingga memiliki kemampuan menerima beban gempa yang paling besar yaitu mencapai 4755.296 kN sedangkan sistem pelat lantai konvensional sebesar 4109.65 kN. Pada *Target Displacement* 40 cm untuk gedung yang menggunakan sistem *Waffle Slab* terkena sendi plastis dibalok pada *Displacement* 14 cm dan terkena sendi plastis dikolom pada *Displacement* 16 cm, namun saat gedung mencapai *Target Displacement*, sistem *Waffle Slab* cenderung mengalami lebih banyak sendi plastis pada bagian kolom. Sedangkan untuk gedung yang menggunakan pelat lantai konvensional terkena sendi plastis dibalok pada *Displacement* 10 cm dan terkena sendi plastis dikolom pada *Displacement* 20 cm, namun saat gedung mencapai *Target Displacement*, sistem pelat lantai konvensional cenderung mengalami lebih banyak sendi plastis pada bagian balok.

**Kata kunci :** *Waffle Slab*, pelat lantai konvensional, *Drift*, simpangan antar lantai, *Displacement*, deformasi dinamis struktur, sendi plastis.