

# **TUGAS AKHIR**

**NOMOR : 1359/W.M/FT.S/SKR/2021**

**PERBANDINGAN RESPON DAN OUTPUT DESAIN  
STRUKTUR ANTARA BANGUNAN MUTU TINGGI  
(HSCS) DENGAN BANGUNAN MUTU NORMAL  
(NSCS), YANG MENGACU PADA PERATURAN  
SNI 2847 – 2019**



**DISUSUN OLEH :**

**MAKSIMILIANUS ASUK**

**NOMOR REGISTRASI :**

**211 16 022**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA  
K U P A N G  
2021**

LEMBARAN PENGESAHAN

# TUGAS AKHIR

NOMOR : 1359/W.M/FT.S/SKR/2021

**PERBANDINGAN RESPON DAN OUTPUT DESAIN  
STRUKTUR ANTARA BANGUNAN MUTU TINGGI  
(HSCS) DENGAN BANGUNAN MUTU NORMAL  
(NSCS), YANG MENGACU PADA PERATURAN  
SNI 2847 – 2019**

DISUSUN OLEH:  
**MAKSIMILIANUS ASUK**

NOMOR REGISTRASI:  
**211 16 022**

DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING 1

PEMBIMBING 2

  
Ir. RANI HENDRIKUS, MS  
NIDN: 080 805 5801

  
FREDERIKUS D.P. NDOUK, ST., MT  
NIDN: 082 607 9002

DISETUJUI OLEH:  
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG

  
Dr. DON G. N. DA COSTA, ST., MT  
NIDN: 082 003 6801

DISAHKAN OLEH:  
DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG

  
PATRISIUS BATARIUS, ST., MT  
NIDN: 081 503 7801

LEMBARAN PERSETUJUAN

# TUGAS AKHIR

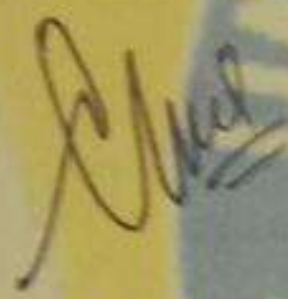
NOMOR : 1359/W.M/FT.S/SKR/2021

PERBANDINGAN RESPON DAN OUTPUT DESAIN  
STRUKTUR ANTARA BANGUNAN MUTU TINGGI  
(HSCS) DENGAN BANGUNAN MUTU NORMAL  
(NSCS), YANG MENGACU PADA PERATURAN  
SNI 2847 – 2019

DISUSUN OLEH:  
MAKSIMILIANUS ASUK  
NOMOR REGISTRASI:  
211 16 022

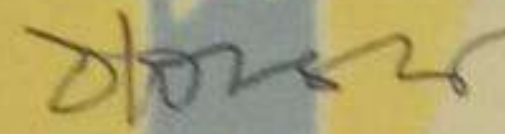
DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI I



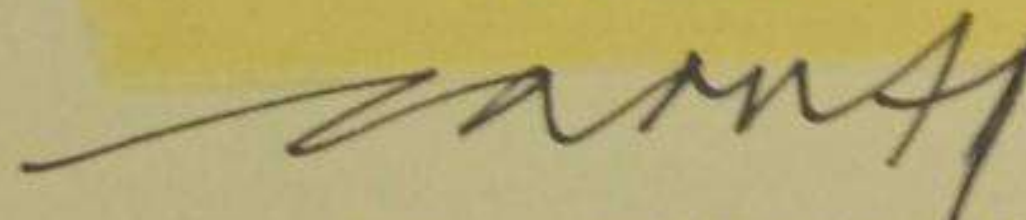
CHRISTIANI C. MANUBULU, ST.,M.Eng  
NIDN: 081 906 9102

PENGUJI II

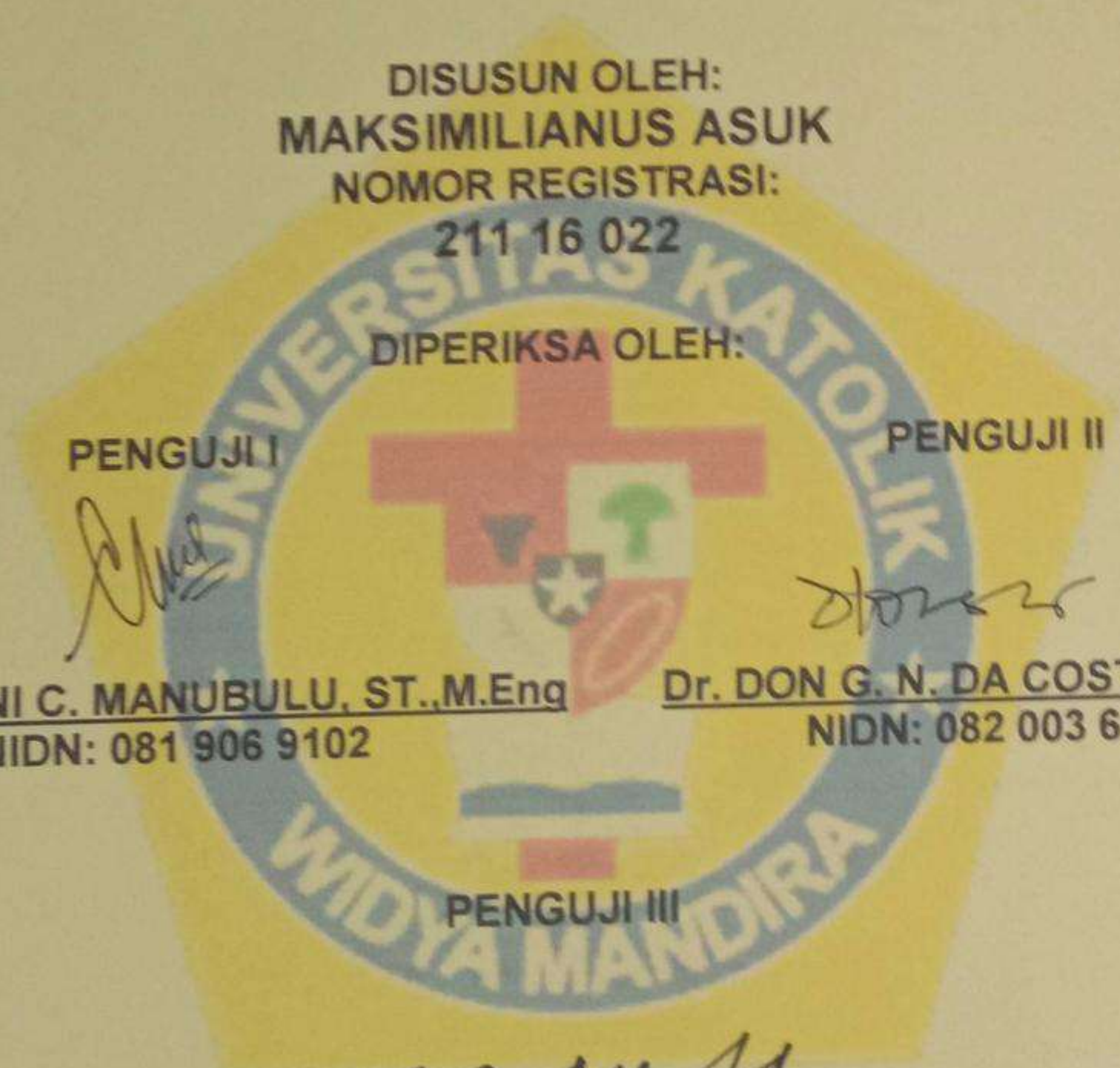


Dr. DON G. N. DA COSTA, ST.,MT  
NIDN: 082 003 6801

PENGUJI III



Ir. RANI HENDRIKUS, MS  
NIDN: 080 805 5801





---

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN



*“Tetapi kamu ini, kuatkanlah hatimu, jangan lemah semangatmu,  
karena ada upah bagi usahamu!”*

*- 2 Tawarikh 15 : 7*

*“Apa yang anda punya sekarang, tidak diputuskan hari kemarin.  
Tetapi diputuskan 15 tahun lalu, usaha anda. Jadi 15 tahun  
kemudian hidup anda dibuat berdasarkan keputusan hari ini.”*

*- Jack Ma*

### *Kupersembahkan untuk*

- ❖ *Kedua orang tuaku Bapak Paulus Asuk dan Ibu Yuliana Luruk terkasih*
- ❖ *Keluarga tercinta*
- ❖ *Dosen pembimbing dan penguji*
- ❖ *Almamaterku*



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur patut dipanjatkan kepada Allah yang Maha Kuasa, atas rahmat dan perlindungan – Nya, Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Menyadari bahwa tanpa bimbingan, pengarahan, bantuan dan koreksi yang telah diberikan dari berbagai pihak, maka Tugas Akhir ini tidak dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, patut diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini yaitu kepada:

1. Bapak Patrisius Batarius, ST. MT, selaku Dekan Fakultas Teknik;
2. Bapak Dr. Don Gaspar. N. Da Costa, ST.,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang;
3. Bapak Ir Rani Hendrikus, MS, selaku dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan banyak masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
4. Bapak Frederikus D.P. Ndouk,ST.,MT, selaku dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan banyak masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
5. Yang tersayang Bapak, Mama, Kristin, Heni, Rino serta semua keluarga yang selalu mendukung dan mendoakanku dalam penyelesaian laporan ini;
6. Teman – teman seperjuangan “Teknik Sipil 2016”, Senior kaka Rey, kaka Wahidin, kaka Wilson dan kaka Jenyo yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan telah membantu selama proses pembuatan Tugas Akhir ini;

Dengan segala kerendahan hati maka patut disadari sepenuhnya, bahwa segala apa yang tertuang di dalam Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang sangat berarti guna kesempurnaan Tugas Akhir ini nantinya. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Kupang, Agustus 2021

# PERBANDINGAN RESPON DAN OUTPUT DESAIN STRUKTUR ANTARA BANGUNAN MUTU TINGGI (*HSCS*) DENGAN BANGUNAN MUTU NORMAL (*NSCS*), YANG MENGACU PADA PERATURAN SNI 2847 – 2019

**Maksimilianus Asuk<sup>1</sup>, Ir. Rani Hendrikus, MS.<sup>2</sup>, Frederikus P. Ndouk, ST., MT<sup>3</sup>**

1. Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira

2. Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira

3. Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira

Email: [maxipalker@gmail.com](mailto:maxipalker@gmail.com)

## ABSTRAK

Penekanan desain selalu diutamakan pada daya tahan, konstruksi dan respon struktur terhadap berbagai beban. Munculnya konstruksi dengan pengaplikasian material berkekuatan tinggi di daerah seismik yang sangat aktif memperbesar pentingnya desain struktur dengan kinerja tinggi. Proses analisis dan evaluasi respon struktur telah dilakukan dengan mengikuti ketentuan – ketentuan yang diatur dalam SNI 2847-2019 dan SNI 1726-2019. Hasil dan proses analisis menunjukkan bahwa kedua model telah memenuhi persyaratn SNI. Respon struktur dari kedua model yaitu model NSCS dan model HSCS yang diukur dengan drift dan stabilitas struktur menunjukkan bahwa kedua model ini dengan dimensi yang ada, telah memberikan respon struktur yang memadai. Dimana drift berada dibawah batasan maksimum yang ditetapkan 60 mm dan struktur berada dalam keadaan stabil yang ditandai dengan koefisien stabilitas struktur berada dibawah batasan yang ditetapkan 0,1.

Dari output desain struktur diperoleh bahwa dengan respon struktur yang dihasilkan kedua model didapatkan dimensi elemen struktur pada model NSCS lebih besar dibandingkan dimensi elemen struktur pada model HSCS. Rasio tulangan memanjang balok dan kolom dari model NSCS lebih besar dibandingkan rasio tulangan memanjang balok dan kolom pada model HSCS. Berat besi per-m<sup>3</sup> beton dari model NSCS lebih besar dari berat besi per-m<sup>3</sup> beton pada model HSCS. Hasil pendetailan struktur mengikuti dan memenuhi ketentuan SNI 2847-2019 pasal 15.

**Kata Kunci:** High Strength Concrete Steel (*HSCS*), Normal Strength Concrete Steel (*NSCS*), Etab-2017.

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>i</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>I-1</b>
1.1 Latar belakang .....	I-1
1.2 Rumusan masalah .....	I-2
1.3 Tujuan.....	I-2
1.4 Manfaat.....	I-2
1.5 Pembatasan masalah .....	I-3
1.6 Keterkaitan dengan penelitian terdahulu .....	I-3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>II-1</b>
2.1 Pengertian beton mutu tinggi (HSC) .....	II-1
2.2 Pengertian baja tulangan mutu tinggi (HSS) .....	II-1
2.3 Konsep umum bangunan tahan gempa .....	II-2
2.4 Pengaturan level beban gempa .....	II-2
2.4.1 Respon spektrum desain .....	II-2
2.4.2 Koefisien gempa ( $C_s$ ).....	II-6
2.4.3 Factor modifikasi respon ( $R$ ) .....	II-6
2.4.4 Kategori desain seismic .....	II-8
2.4.5 Fungsi bangunan dan factor keutamaan.....	II-9
2.4.6 Gaya geser torsi.....	II-10
2.4.1 Simpangan antara lantai .....	II-11
2.4.2 Pengaruh P-delta.....	II-13
2.4.3 Factor redundansi .....	II-14
2.5 Metode analisis .....	II-14
2.5.1 Metode static ekuivalen.....	II-14
2.5.2 Metode respon spektrum ( <i>metode dinamis</i> ) .....	II-17
2.5.3 Proses penentuan metode analisis .....	II-19
2.5.4 Pembebanan pada struktur.....	II-19
2.5.5 Kombinasi pembebanan.....	II-20

2.5.6 Aplikasi program Etabs 2017 .....	II-21
2.6 Sistem struktur bangunan tahan gempa .....	II-23
2.6.1 Sistem rangka pemikul momen (SRPM) .....	II-23
2.6.2 Dinding geser (system dinding structural) .....	II-24
2.6.3 Rangka pengaku (braced frame) .....	II-25
2.6.4 Sistem ganda (kombinasi SRPM dan dinding geser) .....	II-25
2.7 Pendetailan elemen struktur .....	II-26
2.7.1 Estimasi dimensi balok .....	II-26
2.7.2 Estimasi dimensi kolom .....	II-27
2.7.3 Desain kapasitas .....	II-27
2.7.4 Perencanaan balok .....	II-28
2.7.5 Perencanaan kolom .....	II-31
2.7.6 Hubungan balok – kolom (join) .....	II-33
2.7.7 Konsep pendetailan elemen struktur (SRPMK) .....	II-34
2.8 Kesimpulan dari penelitian terdahulu .....	II-41
<b>BAB III RANCANGAN PENELITIAN .....</b>	<b>III-1</b>
3.1 Umum .....	III-1
3.2 Permodelan struktur dan data bangunan .....	III-1
3.2.1 Model struktur .....	III-1
3.2.2 Data bangunan .....	III-4
3.3 Proses pengolahan data .....	III-5
3.3.1 Diagram alir penelitan .....	III-5
3.3.2 Preliminary desain .....	III-6
3.3.3 Final Desain .....	III-11
3.3.4 Respon struktur dan output desain .....	III-18
3.3.5 Perbandingan dan pembahasan .....	III-18
3.3.6 Kesimpulan dan Saran .....	III-18
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>IV-1</b>
4.1 Preliminary Desain .....	IV-1
4.1.1 Permodelan .....	IV-1
4.1.2 Evaluasi awal .....	IV-3
4.1.3 Evaluasi kinerja struktur .....	IV-14
4.2 Final Desain .....	IV-20
4.2.1 Output gaya dalam .....	IV-20



4.2.2 Desain balok .....	IV-20
4.2.3 Desain kolom .....	IV-43
4.2.4 Desain join .....	IV-61
4.3 Resume .....	IV-64
4.3.1 Respon struktur dan output desain bangunan dengan NSCS .....	IV-64
4.3.2 Respon struktur dan output desain bangunan dengan HSCS .....	IV-70
4.4 Perbandingan kedua model struktur .....	IV-75
4.4.1 Respon struktur .....	IV-75
4.4.2 Output desain .....	IV-76
4.5 Pembahasan .....	IV-78
4.5.1 Respon struktur .....	IV-78
4.5.2 Output desain .....	IV-79
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>V-1</b>
5.1 Kesimpulan .....	V-1
5.2 Saran .....	V-1
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>V-1</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1 Gempa Maksimun Yang di Pertimbangkan Resiko-Tertarget MCER (SS) .....	II-3
Gambar 2-2 Gempa Maksimun Yang di Pertimbangkan Resiko-Tertarget MCER (S1).....	II-3
Gambar 2-3 Spektrum respon desain .....	II-6
Gambar 2-4 Hubungan R, Rd, $\Omega_0$ , dan Cd .....	II-7
Gambar 2-5 Gaya torsi yang terjadi pada lantai bangunan .....	II-10
Gambar 2-6 Koefisien amplifikasi torsi.....	II-11
Gambar 2-7 Penentuan Simpangan Antar Lantai .....	II-11
Gambar 2-8 Efek P-Delta .....	II-13
Gambar 2-9 Model gaya dinamis lateral .....	II-15
Gambar 2-10 Pola Simpangan Pada Portal.....	II-24
Gambar 2-11 Pola Simpangan Pada Dinding Geser .....	II-25
Gambar 2-12 Sistem Struktur Rangka Pengaku (Breed Frame) .....	II-25
Gambar 2-13 Interaksi Dinding Geser Dan Portal Terbuka .....	II-26
Gambar 2-14 Persyaratan tulangan lentur .....	II-28
Gambar 2-15 Diagram tegangan dan regangan pada balok .....	II-29
Gambar 2-16 Gaya Geser Rencana Balok .....	II-30
Gambar 2-17 Gaya Geser Rencana Kolom .....	II-33
Gambar 2-18 Geser pada Hubungan Balok-Kolom .....	II-34
Gambar 2-19 Ketentuan Dimensi Penampang Balok .....	II-35
Gambar 2-20 Persyaratan Tulangan Lentur .....	II-36
Gambar 2-21 Persyaratan Sambungan Lewatan.....	II-36
Gambar 2-22 Persyaratan Tulangan Transversal.....	II-38
Gambar 2-23 Sengkang Tertutup (Hoops) Tunggal Dan Rangkap .....	II-38
Gambar 2-24 Persyaratan Geometri Kolom.....	II-39
Gambar 2-25 Sambungan Lewatan Pada Kolom .....	II-39
Gambar 2-26 Persyaratan Kekangan Untuk Sengkang Tertutup Persegi .....	II-40
Gambar 2-27 Persyaratan Tulangan Memanjang pada Join .....	II-41
Gambar 3-1 Denah struktur lantai 1 .....	III-2
Gambar 3-2 Frame AS - B .....	III-3
Gambar 3-3 Model 3D .....	III-3
Gambar 3-4 Diagram Alir Penelitian.....	III-5
Gambar 3-5 Diagram Alir Penentuan Metode Analisis .....	III-6
Gambar 3-6 Diagram alir Penentuan Kategori Desain Seismik .....	III-7
Gambar 3-7 Diagram Alir Perhitungan Analisis Statik Ekuivalen.....	III-8
Gambar 3-8 Diagram Alir Perhitungan Analisis Statik Ekuivalen (lanjutan) .....	III-9
Gambar 3-9 Diagram Alir Penentuan Gaya Geser Dasar Dinamis.....	III-10

Gambar 3-10	Prosedur desain tulangan memanjang balok .....	III-12
Gambar 3-11	Diagram Alir Perhitungan Tulangan Geser Balok.....	III-13
Gambar 3-12	Diagram Alir Penentuan Tulangan Memanjang Kolom.....	III-15
Gambar 3-13	Diagram Alir Perhitungan Tulangan Geser Kolom.....	III-16
Gambar 3-14	Diagram Alir Perhitungan Geser Join Balok-Kolom.....	III-17
Gambar 4-1	Denah struktur lantai 1 .....	IV-2
Gambar 4-2	Frame AS - B .....	IV-3
Gambar 4-3	Model initialization option .....	IV-6
Gambar 4-4	Grid system data .....	IV-7
Gambar 4-5	Material property data .....	IV-7
Gambar 4-6	Frame section property data .....	IV-8
Gambar 4-7	Define load patterns .....	IV-8
Gambar 4-8	Response spectrum ASCE – function defenition.....	IV-9
Gambar 4-9	Load combination data.....	IV-9
Gambar 4-10	Load combination data.....	IV-10
Gambar 4-11	Set load cases to Run.....	IV-10
Gambar 4-12	Grafik simpangan antara lantai pada bangunan NSCS.....	IV-17
Gambar 4-13	Grafik simpangan antara lantai pada bangunan HSCS.....	IV-17
Gambar 4-14	Prototype tulangan balok 30, lantai 6 pada bangunan NSCS .....	IV-24
Gambar 4-15	Prototype tulangan balok 11, lantai 3 pada bangunan HSCS .....	IV-24
Gambar 4-16	Layout tulangan memanjang balok 30, lantai 6 pada bangunan NSCS.....	IV-26
Gambar 4-17	Layout tulangan memanjang balok 11, lantai 3 pada bangunan HSCS.....	IV-26
Gambar 4-18	Layout tulangan memanjang frame as-B pada bangunan NSCS.....	IV-27
Gambar 4-19	Layout tulangan memanjang frame as-B pada bangunan HSCS.....	IV-28
Gambar 4-20	Prinsip pembagian zona gaya geser desain.....	IV-29
Gambar 4-21	Tipe tulangan balok 30, lantai 6 pada bangunan NSCS.....	IV-30
Gambar 4-22	Tipe tulangan balok 30, lantai 6 pada bangunan NSCS.....	IV-30
Gambar 4-23	Gaya geser pada balok 30, lantai 6 pada bangunan NSCS.....	IV-31
Gambar 4-24	Zona gaya geser akibat gempa kiri balok 30, lantai 6 pada bangunan NSCS.....	IV-33
Gambar 4-25	Zona gaya geser akibat gempa kanan balok 30, lantai 6 pada bangunan NSCS.....	IV-33
Gambar 4-26	Gabungan zona gayageser balok 30, lantai 6 pada bangunan NSCS.....	IV-33
Gambar 4-27	Zona gaya geser akibat gempa kiri balok 11, lantai 3 pada bangunan HSCS.....	IV-34
Gambar 4-28	Zona gaya geser akibat gempa kanan balok 11, lantai 3 pada bangunan NSCS.....	IV-34
Gambar 4-29	Gabungan zona gayageser balok 11, lantai 3 pada bangunan HSCS.....	IV-34
Gambar 4-30	Layout tulangan geser balok 30, lantai 6 pada bangunan NSCS.....	IV-37
Gambar 4-31	Layout tulangan geser balok 11, lantai 3 pada bangunan HSCS.....	IV-37
Gambar 4-32	Lokasi pemutusan tulangan balok 30, lantai 6 pada bangunan NSCS .....	IV-38
Gambar 4-33	Lokasi pemutusan tulangan balok 11, lantai 3 pada bangunan HSCS .....	IV-38
Gambar 4-34	Layout pemutusan tulangan balok 30, lantai 6 pada bangunan NSCS.....	IV-39

Gambar 4-35 Layout pemutusan tulangan balok 11, lantai 3 pada bangunan HSCS .....	IV-39
Gambar 4-36 Layout panjang penyaluran tulangan balok 30, lantai 6 pada bangunan NSCS ...	IV-40
Gambar 4-37 Layout panjang penyaluran tulangan balok 11, lantai 3 pada bangunan HSCS ...	IV-41
Gambar 4-38 Diagram momen balok pasca sendi plastis .....	IV-41
Gambar 4-39 Layout panjang sambungan balok 29, lantai 6 pada bangunan NSCS .....	IV-42
Gambar 4-40 Layout panjang sambungan balok 12, lantai 3 pada bangunan HSCS .....	IV-42
Gambar 4-41 Diagram Interaksi lantai 2 kolom 90 X 90 pada bangunan NSCS .....	IV-48
Gambar 4-42 Diagram Interaksi lantai 2 kolom 75 X 75 pada bangunan HSCS .....	IV-48
Gambar 4-43 Layout kolom 900 mm x 900 mm lantai 2 pada model NSCS .....	IV-49
Gambar 4-44 Layout kolom 750 mm x 750 mm lantai 2 pada model HSCS .....	IV-49
Gambar 4-45 Layout tulangan memanjang kolom frame as-B pada model NSCS .....	IV-50
Gambar 4-46 Layout tulangan memanjang kolom frame as-B pada model HSCS .....	IV-51
Gambar 4-47 Layout kolom 900 mm x 900 mm lantai 1 pada model NSCS .....	IV-58
Gambar 4-48 Layout kolom 750 mm x 750 mm lantai 1 pada model HSCS .....	IV-58
Gambar 4-49 Layout sambungan lewatan kolom pada model NSCS .....	IV-59
Gambar 4-50 Layout sambungan lewatan kolom pada model HSCS .....	IV-60
Gambar 4-51 Layout penulangan join exterior lantai 6 pada model NSCS .....	IV-62
Gambar 4-52 Layout penulangan join exterior lantai 3 pada model HSCS .....	IV-63

## DAFTAR TABEL

Table 2.1 Level Kinerja Struktur Berdasarkan FEMA 356 .....	II-2
Table 2.2 Klasifikasi Situs .....	II-4
Table 2.3 Koefisien Situs, $F_a$ .....	II-4
Table 2.4 Koefisien Situs, $F_v$ .....	II-5
Table 2.5 SDC berdasarkan nilai SD1 pada daerah gempa kecil - kuat .....	II-8
Table 2.6 SDC berdasarkan nilai SDS pada daerah gempa sangat kuat.....	II-8
Table 2.7 SDC berdasarkan nilai SD1 pada daerah gempa kecil – kuat.....	II-8
Table 2.8 Hubungan Kategori desain seismik dan Resiko Kegempaan .....	II-9
Table 2.9 Faktor koefisien modifikasi respon Dan Faktor kuat lebih sistem .....	II-9
Table 2.10 Fungsi Bangunan dan Factor Kepentingan ( $I_e$ ).....	II-10
Table 2.11 Simpangan Antarlantai Ijin .....	II-12
Table 2.12 Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung .....	II-16
Table 2.13 Nilai parameter periode pendekatan $C_t$ dan $x$ .....	II-17
Table 2.14 Tebal minimum balok nonprategang dan pelat satu arah.....	II-26
Table 2.15 Persamaan panjang penyaluran untuk masing-masing tipe tulangan .....	II-37
Table 4.1 Dimensi Komponen Struktur Pada Model NSCS .....	IV-4
Table 4.2 Modal partisipasi masa (MPM) pada struktur NSCS .....	IV-11
Table 4.3 Modal partisipasi masa (MPM) pada struktur HSCS .....	IV-12
Table 4.4 Evaluasi gaya geser dasar dinamis pada struktur NSCS .....	IV-12
Table 4.5 Gaya geser dasar dinamis setelah dikalikan factor pengali pada struktur NSCS .....	IV-12
Table 4.6 Faktor scalar baru pada struktur NSCS .....	IV-13
Table 4.7 Evaluasi gaya geser dasar dinamis pada struktur HSCS .....	IV-13
Table 4.8 Gaya geser dasar dinamis setelah dikalikan factor pengali pada struktur HSCS .....	IV-13
Table 4.9 Faktor scalar baru pada struktur HSCS .....	IV-13
Table 4.10 Dimensi Komponen Struktur Pada Model NSCS .....	IV-14
Table 4.11 Dimensi Komponen Struktur Pada Model HSCS.....	IV-14
Table 4.12 Evaluasi waktu getar bangunan NSCS .....	IV-15
Table 4.13 Evaluasi waktu getar bangunan HSCS .....	IV-15
Table 4.14 Evaluasi simpangan antara lantai pada bangunan NSCS .....	IV-16
Table 4.15 Evaluasi simpangan antara lantai pada bangunan HSCS .....	IV-16
Table 4.16 Evaluasi koefisien stabilitas pada bangunan NSCS .....	IV-18
Table 4.17 Evaluasi koefisien stabilitas pada bangunan HSCS .....	IV-18
Table 4.18 Momen nominal balok 30 pada bangunan NSCS .....	IV-21
Table 4.19 Momen nominal balok 11 pada bangunan HSCS .....	IV-21
Table 4.20 Perhitungan Rasio Tulangan B-30 pada bangunan NSCS.....	IV-22
Table 4.21 Perhitungan Rasio Tulangan B-11 pada bangunan HSCS.....	IV-22

Table 4.22 Perhitungan As dan n tulangan B-30 pada bangunan NSCS .....	IV-24
Table 4.23 Perhitungan As dan n tulangan B-11 pada bangunan HSCS .....	IV-24
Table 4.24 Evaluasi Batasan rasio tulangan B-30 pada bangunan NSCS .....	IV-25
Table 4.25 Evaluasi Batasan rasio tulangan B-11 pada bangunan HSCS .....	IV-25
Table 4.26 Hasil evaluasi momen kapasitas dari kedua model (NSCS dan HSCS) .....	IV-25
Table 4.27 Hasil evaluasi Mpr dari kedua model (NSCS dan HSCS).....	IV-30
Table 4.28 Hasil evaluasi kecukupan penampang dari kedua model (NSCS dan HSCS) .....	IV-32
Table 4.29 Hasil desain panjang penyaluran tulangan dari kedua model (NSCS dan HSCS)....	IV-40
Table 4.30 Evaluasi pergoyangan struktur pada model NSCS.....	IV-43
Table 4.31 Evaluasi pergoyangan struktur pada model HSCS.....	IV-44
Table 4.32 Evaluasi kelangsingan Kolom struktur pada model NSCS .....	IV-46
Table 4.33 Evaluasi kelangsingan Kolom struktur pada model HSCS .....	IV-46
Table 4.34 Evaluasi factor pembesaran momen pada model NSCS.....	IV-47
Table 4.35 Evaluasi factor pembesaran momen pada model HSCS.....	IV-47
Table 4.36 Nilai momen nominal-tul, terpasang pada model NSCS.....	IV-52
Table 4.37 Nilai momen nominal-tul, terpasang pada model HSCS.....	IV-52
Table 4.38 Perhitungan Nilai Mpr dan Ve pada model NSCS .....	IV-53
Table 4.39 Perhitungan Nilai Mpr dan Ve pada model HSCS .....	IV-53
Table 4.40 Evaluasi ada tindanya kontribusi Vc, tinjau model NSCS.....	IV-53
Table 4.41 Evaluasi ada tindanya kontribusi Vc, tinjau model HSCS.....	IV-54
Table 4.42 Perhitungan gaya geser desain, tinjau model NSCS.....	IV-54
Table 4.43 Perhitungan gaya geser desain, tinjau model HSCS.....	IV-54
Table 4.44 Hasil desain tulangan geser kolom kedua model struktruk.....	IV-57
Table 4.45 Modal partisipasi masa (MPM) pada struktur NSCS .....	IV-64
Table 4.46 Evaluasi waktu getar bangunan NSCS .....	IV-64
Table 4.47 Evaluasi gaya geser dasar dinamis pada struktur NSCS .....	IV-65
Table 4.48 Gaya geser dasar dinamis setelah dikalikan factor pengali pada struktur NSCS.....	IV-65
Table 4.49 Faktor scalar baru pada struktur NSCS .....	IV-65
Table 4.50 Evaluasi simpangan antara lantai pada bangunan NSCS .....	IV-66
Table 4.51 Evaluasi koefisien stabilitas pada bangunan NSCS .....	IV-66
Table 4.52 Dimensi Komponen Struktur Pada Model NSCS .....	IV-67
Table 4.53 Hasil Evaluasi Berat Besi Kolom Lt.-1 Pada Model NSCS .....	IV-69
Table 4.54 Modal partisipasi masa (MPM) pada struktur HSCS .....	IV-70
Table 4.55 Evaluasi waktu getar bangunan HSCS .....	IV-70
Table 4.56 Evaluasi gaya geser dasar dinamis pada struktur HSCS .....	IV-71
Table 4.57 Gaya geser dasar dinamis setelah dikalikan factor pengali pada struktur HSCS.....	IV-71
Table 4.58 Faktor scalar baru pada struktur HSCS .....	IV-71
Table 4.59 Evaluasi simpangan antara lantai pada bangunan HSCS .....	IV-71
Table 4.60 Evaluasi koefisien stabilitas pada bangunan HSCS .....	IV-72

Table 4.61 Dimensi Komponen Struktur Pada Model HSCS .....	IV-73
Table 4.62 Hasil Evaluasi Berat Balok dan Kolom Lt.-1 Pada Model HSCS .....	IV-75
Table 4.63 Hasil Evaluasi Berat Balok dan Kolom Lt.-1 Pada Kedua Model.....	IV-78