

TUGAS AKHIR

**PENGARUH VARIASI MASSA *BALIHO* TERHADAP
SIMPANGAN, GAYA GESER DAN MOMEN GULING
PADA GEDUNG BERTINGKAT LIMA**

*Diajukan kepada Universitas Islam Indonesia
untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil*



Disusun oleh :

N a m a : HIMAWAN PRAMULANTO
No. Mhs : 95 310 035
Nirm. : 950051013114120034

N a m a : NURIANAWATI
No. Mhs. : 95 310 077
Nirm. : 950051013114120076

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2000**

TUGAS AKHIR
PENGARUH VARIASI MASSA *BALIHO* TERHADAP
SIMPANGAN, GAYA GESER DAN MOMEN GULING
PADA GEDUNG BERTINGKAT LIMA

Disusun oleh :

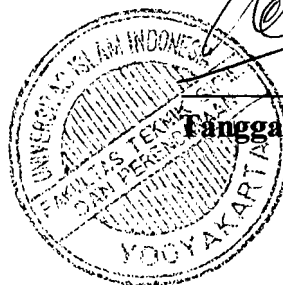
N a m a : HIMAWAN PRAMULANTO
No. Mhs : 95 310 035
Nirm. : 950051013114120034

N a m a : NURIANAWATI
No. Mhs. : 95 310 077
Nirm. : 950051013114120076

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Ir. H. M. Samsudin, MT
Dosen Pembimbing I

Ir. H. Sarwidi, MSCE, Ph.D
Dosen Pembimbing II



Tanggal : 2/5-2000.

Tanggal : 01/05/2000

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul :

**PENGARUH VARIASI MASSA *BALIHO* TERHADAP SIMPANGAN, GAYA
GESER DAN MOMEN GULING PADA GEDUNG BERTINGKAT LIMA**

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi dan melengkapi salah satu syarat dalam mencapai gelar kesarjanaan Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Penulis sadar sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini banyak mendapat kesulitan karena keterbatasan kemampuan yang dimiliki baik dalam pengalaman maupun teori ilmu. Namun terdorong oleh tekad yang besar untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan sebaik-baiknya serta dorongan dan bantuan dari berbagai pihak, maka tugas akhir ini dapat tersusun.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. H. Widodo, MSCE, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

2. Bapak Ir. H. Tadjuddin BMA, MS. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
3. Bapak Ir. H. M. Samsudin, MT. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
4. Bapak Ir. H. Sarwidi, MSCE, Ph.D. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
5. Staf Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir dan penyusunan laporan ini.

Akhirnya penghargaan yang khusus penulis sampaikan kepada bapak, ibu dan adikku tercinta serta teman-temanku semua yang telah ikut mendoakan dan memberikan banyak dorongan moril dan materiil selama penulis mengikuti perkuliahan hingga selesainya tugas akhir ini. Semoga Allah SWT. memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua.

Amin Ya Robbil 'Alamiin.....

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, April 2000

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Umum	7
2.2 Redaman (<i>Damping</i>)	8
BAB III LANDASAN TEORI	11
3.1 Struktur Dengan Derajat Kebebasan Tunggal (SDOF) Akibat Pembebanan Dinamik	11
3.2 Struktur Dengan Derajat Kebebasan Tunggal (SDOF) Akibat Gerakan Tanah	12
3.3 Struktur Dengan Derajat Kebebasan Banyak (MDOF)	14
3.4 <i>Mode Shape</i> dan Frekuensi	16
3.5 Persamaan Gerak Akibat Beban Gempa	19
3.6 Persamaan Differensial Independen (<i>Uncoupling</i>)	21
3.7 Respon Struktur Terhadap Beban Gempa	25
3.8 Kandungan Frekuensi (<i>Frequency Contents</i>)	27
BAB IV METODE PENELITIAN	29
4.1 Data yang Diperlukan	29
4.2 Pengolahan Data	30
4.3 Pengujian	31

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	32
5.1 Analisis	32
5.1.1 Ragam Bentuk (<i>Mode Shape</i>) dan Frekuensi Natural Struktur Tanpa <i>Baliho</i>	33
5.1.2 Ragam Bentuk (<i>Mode Shape</i>) dan Frekuensi Natural Struktur Dengan Menggunakan <i>Baliho</i>	37
5.1.3 Contoh Hitungan Struktur Dengan Variasi Massa <i>Baliho</i>	40
5.1.4 Tabulasi Contoh Hasil Perhitungan Simpangan, Gaya Geser dan Momen Guling	49
5.2 Pembahasan	52
5.2.1 Simpangan Relatif	52
5.2.1.1 Perubahan yang merugikan	53
5.2.1.2 Perubahan yang dapat diabaikan	54
5.2.1.3 Perubahan yang menguntungkan	55
5.2.2 Gaya Geser Tingkat	56
5.2.2.1 Perubahan yang merugikan	56
5.2.2.2 Perubahan yang dapat diabaikan	57
5.2.2.3 Perubahan yang menguntungkan	58
5.2.3 Momen Guling	59
5.2.3.1 Perubahan yang merugikan	59
5.2.3.2 Perubahan yang dapat diabaikan	60
5.2.3.3 Perubahan yang menguntungkan	61

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	64
6.1 Kesimpulan	64
6.2 Saran	66
 DAFTAR PUSTAKA	68
 LAMPIRAN – LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 3.1. Model sistem SDOF akibat beban dinamik	11
2. Gambar 3.2. Model sistem SDOF akibat gerakan tanah	13
3. Gambar 3.3. Model sistem MDOF	14
4. Gambar 3.4. Percepatan tanah Gempa El Centro 1940	19
5. Gambar 3.5. Model sistem SDOF dengan Beban Gempa	21
6. Gambar 3.6. DLF lawan Frekuensi Rasio	28
7. Gambar 5.1. Model Struktur Tanpa Menggunakan <i>Baliho</i>	32
8. Gambar 5.2. Model Struktur Dengan Menggunakan <i>Baliho</i>	37
9. Gambar 5.3. Prosentase Perubahan Simpangan Lantai 5 ($150\%T_1$)	53
10. Gambar 5.4. Prosentase Perubahan Simpangan Lantai 5 ($50\%T_4$)	54
11. Gambar 5.5. Prosentase Perubahan Simpangan Lantai 5 ($100\%T_5$)	55
12. Gambar 5.6. Prosentase Perubahan Gaya Geser Tingkat 5 ($150\%T_1$)	56
13. Gambar 5.7. Prosentase Perubahan Gaya Geser Tingkat 5 ($50\%T_4$)	57
14. Gambar 5.8. Prosentase Perubahan Gaya Geser Tingkat 5 ($100\%T_5$)	58
15. Gambar 5.9. Prosentase Perubahan Momen Guling ($150\%T_1$)	59
16. Gambar 5.10. Prosentase Perubahan Momen Guling ($50\%T_4$)	60
17. Gambar 5.11. Prosentase Perubahan Momen Guling ($100\%T_5$)	61

DAFTAR TABEL

1. Tabel 5.1.3.1. Nilai a , b dan \hat{k} untuk struktur menggunakan *baliho* dengan $m_b=0.0010wt$ & $T_b=50\%T_1$ 43
2. Tabel 5.1.3.2. Nilai a , b dan \hat{k} untuk struktur menggunakan *baliho* dengan $m_b=0.0010wt$ & $T_b=100\%T_1$ 46
3. Tabel 5.1.3.3. Nilai a , b dan \hat{k} untuk struktur menggunakan *baliho* dengan $m_b=0.0010wt$ & $T_b=150\%T_1$ 48
4. Tabel 5.1.4.1. Hasil perhitungan simpangan, gaya geser dan momen guling pada struktur tanpa menggunakan *baliho* 49
5. Tabel 5.1.4.2. Hasil perhitungan simpangan, gaya geser dan momen guling pada struktur dengan variasi massa *baliho* dengan kekakuan sesuai periode $50\%T_1$ 50
6. Tabel 5.1.4.3. Hasil perhitungan simpangan, gaya geser dan momen guling pada struktur dengan variasi massa *baliho* dengan kekakuan sesuai periode $100\%T_1$ 51
7. Tabel 5.1.4.4. Hasil perhitungan simpangan, gaya geser dan momen guling pada struktur dengan variasi massa *baliho* dengan kekakuan sesuai periode $150\%T_1$ 51
8. Tabel 5.2.1. Prosentase perubahan simpangan, gaya geser dan momen guling pada kondisi merugikan, dapat diabaikan dan menguntungkan .. 62

DAFTAR LAMPIRAN

1. **Lampiran 1.** Perhitungan *Mode Shape*, Frekuensi Sudut dan Faktor Partisipasi Struktur Tanpa *Baliho* dengan Program Matlab.
2. **Lampiran 2.** Contoh Perhitungan Nilai q_n untuk Struktur Tanpa *Baliho* pada Lantai 1.
3. **Lampiran 3.** Contoh Perhitungan Nilai Simpangan untuk Struktur Tanpa *Baliho* pada Mode ke-1.
4. **Lampiran 4.** Contoh Perhitungan Nilai Gaya Geser untuk Struktur Tanpa *Baliho* pada Mode ke-1.
5. **Lampiran 5.** Perhitungan *Mode Shape*, Frekuensi Sudut dan Faktor Partisipasi Struktur Menggunakan *Baliho* dengan $m_b=0.0010wt$ sesuai Periode $50\%T_1$ dengan Program Matlab.
6. **Lampiran 6.** Contoh Perhitungan Nilai q_n untuk Struktur Menggunakan *Baliho* dengan $m_b=0.0010wt$ & $T_b=50\%T_1$ pada Lantai 1.
7. **Lampiran 7.** Contoh Perhitungan Nilai Simpangan untuk Struktur Menggunakan *Baliho* dengan $m_b=0.0010wt$ & $T_b=50\%T_1$ pada Mode ke-1.
8. **Lampiran 8.** Contoh Perhitungan Nilai Gaya Geser untuk Struktur Menggunakan *Baliho* dengan $m_b=0.0010wt$ & $T_b=50\%T_1$ pada Mode ke-1.

DAFTAR SIMBOL

c	redaman
ξ	damping rasio
F_M	gaya inersia
F_D	gaya redam
F_S	gaya tarik atau desak
m	massa
$[M]$	matrik massa
K	kekakuan
$[K]$	matrik kekakuan
a	percepatan
$P_{(t)}$	gaya luar
t	waktu
Δt	perbedaan waktu
y	simpangan struktur
\dot{y}	kecepatan struktur
\ddot{y}	percepatan struktur
$\ddot{y}_{(t)}$	percepatan tanah
$y_{(t)}$	perpindahan relatif antara massa dan tanah
ω	frekuensi sudut
ϕ	normal mode
T	periode getar
Γ	faktor partisipasi
F_n	gaya horisontal pada lantai ke- n
V	gaya geser dasar
M	momen guling

INTISARI

Pada daerah yang rawan gempa, beban gempa harus diperhitungkan dalam analisis strukturnya. Bila terjadi gempa bumi, maka getaran gempa akan merambat ke permukaan tanah dan dapat dirasakan di permukaan bumi. Getaran gempa dari lapisan tanah di bawah struktur akan merambat pada struktur, selanjutnya mengakibatkan struktur bergetar. Getaran struktur tersebut terjadi secara acak dan dalam berbagai arah. Getaran akibat gempa bumi dapat dimanifestasikan dalam bentuk percepatan tanah, kecepatan tanah dan simpangan tanah. Percepatan massa struktur akibat gempa akan menyebabkan beban pada struktur.

Pemasangan baliho di atas gedung bertingkat mempunyai fungsi utama sebagai media iklan. Namun demikian, baliho dapat mempengaruhi perilaku dinamika struktur sebagaimana pengaruh "Tuned Mass Damper" yang dapat mempengaruhi perilaku struktur akibat beban dinamik. Variasi massa baliho sangat diperlukan untuk mendapatkan suatu nilai massa baliho yang paling efektif dalam mengontrol getaran-getaran struktur yang terjadi. Selain itu massa baliho harus dibatasi agar tidak membebani struktur utamanya seperti beban pada lantai struktur.

Tujuan dari penulisan ini adalah menganalisa besarnya simpangan, gaya geser dan momen guling pada gedung bertingkat lima dengan variasi massa baliho 0.0010wt - 0.0150wt dengan kekakuan sesuai periode mode ke-1, 2, 3, 4 dan 5. Sedangkan manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah menginformasikan kepada pembaca tentang fungsi lain penggunaan baliho, sebagai alternatif dalam pemilihan pemakaian bentuk redaman dan sebagai salah satu pertimbangan dalam perencanaan analisis dinamika struktur tahun gempa.

Pada penelitian ini model struktur menggunakan sistem "lumped mass", yaitu massa struktur dianggap tergumpal pada satu titik. Sebelum baliho dipasang struktur dihitung dengan menggunakan perhitungan 5 DOF, kemudian setelah baliho dipasang struktur dihitung dengan perhitungan 6 DOF dimana variasi massa baliho menggunakan kekakuan sesuai dengan periode ke-1, 2, 3, 4 dan 5 dari struktur utamanya.

Dari hasil analisis numeris yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan baliho yang paling optimum adalah dengan variasi massa $m_b=0.0010wt$ dengan kekakuan sesuai periode $100\%T_5$ sehingga dapat mengurangi prosentase simpangan, gaya geser dan momen guling yang terjadi. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan nilai kekakuan baliho yang cukup besar sehingga akan mempunyai pengaruh yang menguntungkan terhadap struktur utamanya.

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan, seperti yang akan diuraikan berikut ini.

1.1 Latar Belakang Masalah

Gempa bumi merupakan suatu fenomena alam yang sangat membahayakan. Hal ini dikarenakan sifatnya yang tidak dapat diduga kapan akan terjadi dan akibat dari terjadinya gempa bumi itu sendiri yang sangat merugikan.

Pada daerah yang rawan gempa, beban gempa harus diperhitungkan dalam analisis strukturnya. Bila terjadi gempa bumi, maka getaran gempa akan merambat ke permukaan tanah dan dapat dirasakan di permukaan bumi. Getaran gempa dari lapisan tanah di bawah struktur akan merambat pada struktur, selanjutnya mengakibatkan struktur bergetar. Getaran struktur tersebut terjadi secara acak dan dalam berbagai arah. Getaran akibat gempa bumi dapat dimanifestasikan dalam bentuk percepatan tanah, kecepatan tanah dan simpangan tanah. Percepatan massa struktur akibat gempa akan menyebabkan beban pada struktur.

Dalam analisis struktur bangunan bertingkat banyak, massa struktur setiap lantai dapat dianggap berayun dalam arah horisontal saja, apabila getaran ke arah vertikal kecil. Dengan adanya ayunan horisontal dari massa struktur tersebut, maka akan terjadi simpangan struktur. Untuk mengurangi simpangan struktur diperlukan suatu redaman yang dapat mengontrol getaran-getaran yang dialami oleh struktur tersebut.

Pemasangan papan reklame (*baliho*) di atas gedung bertingkat mempunyai fungsi utama sebagai media iklan. Namun demikian, *baliho* dapat mempengaruhi perilaku dinamika struktur sebagaimana pengaruh pada *Tuned Mass Damper* yang dapat mempengaruhi perilaku struktur akibat beban dinamik. Variasi massa *baliho* sangat diperlukan untuk mendapatkan suatu nilai massa *baliho* yang paling efektif dalam mengontrol getaran-getaran struktur yang terjadi. Selain itu massa *baliho* harus dibatasi agar tidak membebani struktur utamanya seperti beban pada lantai struktur.

Oleh karena itu, studi tentang pengaruh variasi massa *baliho* terhadap simpangan, gaya geser serta momen guling pada gedung bertingkat lima akan kami bahas dalam penulisan ini.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dapat dirumuskan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pemasangan papan reklame (*baliho*) pada gedung bertingkat diharapkan dapat mengontrol getaran-getaran yang terjadi akibat beban dinamik. Apakah benar

dengan pemasangan *baliho* di atas gedung bertingkat dapat mempengaruhi perilaku dinamika dari struktur tersebut ?

2. Penggunaan variasi massa *baliho* dapat berperan penting untuk menentukan suatu nilai massa yang efektif dalam mengontrol getaran-getaran yang terjadi. Apakah dengan variasi massa *baliho* akan dapat dicapai suatu nilai simpangan lantai yang minimum ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan ini dilakukan agar analisis menjadi lebih sederhana dan relatif mudah tetapi masih proporsional, adapun batasan masalah meliputi hal-hal berikut ini.

1. Struktur ditinjau dua dimensi sehingga torsi tidak diperhitungkan.
2. Massa lantai dan kolom struktur dianggap menggumpal pada satu titik (*lumped mass*).
3. Struktur kolom bagian bawah dianggap menyatu dengan tanah (jepit).
4. Getaran gempa arah vertikal diabaikan.
5. Gaya angin tidak diperhitungkan.
6. Data gempa yang digunakan merupakan data El Centro 1940 (Chopra, 1995).
7. Struktur yang digunakan merupakan struktur 5 lantai.
8. Analisa yang digunakan untuk perhitungan kekakuan tingkat adalah prinsip bangunan geser (*shear building*).
9. Analisis dinamika struktur dibatasi pada kondisi linier elastis.

10. Redaman yang dipakai bersifat pasif (*pasif damper*) berupa papan reklame (*baliho*) yang termasuk dalam jenis redaman *viscous*.
11. Rasio redaman yang digunakan $\xi = 2 \%$.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk menganalisa besarnya simpangan, gaya geser dan momen guling pada struktur bertingkat lima akibat dari variasi massa *baliho*, dengan variasi massa sebagai berikut.

1. Struktur tanpa menggunakan *baliho*.
2. Struktur menggunakan *baliho* dengan massa 0.0010 berat total struktur, dengan kekakuan sesuai dengan periode mode ke-1, 2, 3, 4 dan 5.
3. Struktur menggunakan *baliho* dengan massa 0.0025 berat total struktur, dengan kekakuan sesuai dengan periode mode ke-1, 2, 3, 4 dan 5.
4. Struktur menggunakan *baliho* dengan massa 0.0050 berat total struktur, dengan kekakuan sesuai dengan periode mode ke-1, 2, 3, 4 dan 5.
5. Struktur menggunakan *baliho* dengan massa 0.0075 berat total struktur, dengan kekakuan sesuai dengan periode mode ke-1, 2, 3, 4 dan 5.
6. Struktur menggunakan *baliho* dengan massa 0.0100 berat total struktur, dengan kekakuan sesuai dengan periode mode ke-1, 2, 3, 4 dan 5.
7. Struktur menggunakan *baliho* dengan massa 0.0125 berat total struktur, dengan kekakuan sesuai dengan periode mode ke-1, 2, 3, 4 dan 5.
8. Struktur menggunakan *baliho* dengan massa 0.0150 berat total struktur, dengan kekakuan sesuai dengan periode mode ke-1, 2, 3, 4 dan 5.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penulisan dari laporan tugas akhir ini adalah :

1. menginformasikan kepada pembaca tentang fungsi lain penggunaan *baliho*, yaitu sebagai redaman pasif yang dapat mengurangi getaran pada struktur akibat beban dinamik,
2. sebagai salah satu alternatif dalam pemilihan pemakaian bentuk redaman yang telah ada di lapangan, dan
3. sebagai salah satu pertimbangan dalam perencanaan analisis dinamika struktur untuk perencanaan struktur tahan gempa.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dalam 6 Bab dengan sistematika penulisan adalah sebagai berikut.

1. Bab I mengenai Pendahuluan yang berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan.
2. Bab II berisi tentang Tinjauan Pustaka, yaitu tentang teori-teori umum mengenai dinamika struktur dan redaman yang berasal dari berbagai sumber pustaka.
3. Bab III berisi tentang Landasan Teori yang memuat struktur dengan derajat kebebasan tunggal (SDOF) akibat pembebanan dinamik dan akibat gerakan tanah, struktur dengan derajat kebebasan banyak (MDOF), *mode shape* dan frekuensi, persamaan gerak akibat beban gempa, persamaan differensial independen

(*uncoupling*), respon struktur terhadap beban gempa serta kandungan frekuensi (*frequency contents*).

4. Bab IV berisi tentang Metode Penelitian atau tata cara penelitian yang meliputi data yang diperlukan, pengolahan data dan jalannya pengujian.
5. Bab V berisi tentang Analisis dan Pembahasan, yaitu dengan penjelasan pada analisis yang meliputi ragam bentuk (*mode shape*) dan frekuensi natural struktur tanpa *baliho* maupun dengan menggunakan *baliho*, contoh hitungan struktur dengan variasi massa *baliho* serta tabulasi contoh hasil perhitungan simpangan, gaya geser dan momen guling yang terjadi. Sedangkan pada pembahasan memuat simpangan relatif (perubahan yang merugikan, dapat diabaikan dan menguntungkan pada struktur utamanya), gaya geser tingkat (perubahan yang merugikan, dapat diabaikan dan menguntungkan pada struktur utamanya) dan momen guling (perubahan yang merugikan, dapat diabaikan dan menguntungkan pada struktur utamanya).
6. Bab VI berisi tentang Kesimpulan dan Saran yang dapat diambil dari penelitian numeris yang telah dilakukan ini.

Pada bagian akhir tugas akhir ini juga disertakan lampiran-lampiran, yang meliputi contoh perhitungan menggunakan program komputer dengan bahasa Matlab dan Excel untuk struktur tanpa *baliho* serta struktur menggunakan *baliho* dengan $m_b=0.0010wt$ sesuai dengan periode $50\%T_1$.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka merupakan suatu kumpulan teori yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas. Kumpulan teori tersebut akan dijabarkan pada tinjauan umum dan teori tentang redaman (*damping*).

Pada penelitian-penelitian sebelumnya (Gunadi dan Gusmadi, 1999; Suprpti dan Novitasari, 1999; Priyanto dan Merzhal, 1999; Famularsih dan Wirogo, 1999) telah diketahui bahwa variasi terhadap massa, redaman dan kekakuan akan sangat berpengaruh terhadap perilaku dinamika dari struktur.

2.1 Tinjauan Umum

Dalam analisis dinamika struktur, massa merupakan elemen yang sangat berpengaruh terhadap respon struktur (Paz, 1997). Respon suatu struktur terhadap gempa bumi dapat dikurangi secara signifikan seiring dengan bertambahnya nilai peredaman (Simiu and Scanlan, 1978).

Peredaman adalah proses pelepasan energi oleh beberapa mekanisme yang bekerja secara bersamaan. Nilai redaman struktur yang melekat pada struktur relatif kecil, sehingga untuk mengurangi respon gempa dipasang peredam tambahan (Chopra, 1995).

Gaya-gaya yang dinyatakan sebagai gerakan (*friction*) atau gaya redam (*damping force*) selalu ada pada tiap sistem yang bergerak (Paz, 1985).

Pada umumnya massa dan kekakuan struktur dapat dievaluasi secara agak mudah, baik dengan pertimbangan fisis yang sederhana atau dengan pernyataan tergeneralisasi. Sebaliknya, mekanisme dasar kehilangan energi pada struktur-struktur praktis jarang diketahui secara lengkap, oleh karena itu pada umumnya tidak mungkin untuk menentukan koefisien redaman dengan cara hubungan pernyataan peredaman tergeneralisasi. Karenanya peredaman pada kebanyakan sistem struktur harus dievaluasi secara langsung dengan metode percobaan (Clough, 1982).

2.2 Redaman (*Damping*)

Redaman adalah peristiwa alam yaitu proses penyerapan energi pada suatu benda yang bergerak. Pada dasarnya semua benda di muka bumi ini hampir semuanya mempunyai koefisien redaman (*damping coefficient*) yang besarnya tergantung pada banyak faktor. Dengan adanya redaman maka terdapat penyerapan energi pada suatu benda yang bergerak, akibatnya gerakan benda tersebut akan dihambat secara perlahan-lahan sampai suatu saat gerakan akan berhenti.

Redaman dapat dibedakan menjadi *Structural Damping*, *Viscous Damping*, *Coulomb Damping* dan *Negatif Damping* (Widodo, 1996).

1. *Structural Damping*

Structural Damping adalah redaman yang disebabkan oleh adanya gesekan intern molekul-molekul di dalam bahannya, gesekan antara bagian-bagian struktur dengan alat-alat penyambung atau gesekan struktur dengan dukungan. Besarnya redaman akan bergantung pada regangan bahan atau besarnya penurunan dukungan.

2. *Viscous Damping*

Viscous Damping adalah redaman yang disebabkan oleh gesekan antara benda padat dengan benda cair/gas (udara, minyak, air atau oli). Pada *viscous damping* besarnya koefisien redaman akan bergantung pada respon struktur dan jenis material.

Pada suatu material yang koefisien redamannya relatif kecil, besar gaya redam C dapat dinyatakan dalam fungsi kecepatan :

$$C = c \cdot \dot{y}$$

dengan, C = gaya redam \dot{y} = kecepatan horisontal suatu massa

c = koefisien redaman

3. *Coulomb Damping*

Gesekan antara permukaan benda padat yang kering sering dimodel sebagai *coulomb damping*. Besarnya gaya redam C hampir mencapai konstan yaitu bergantung pada sudut gesek alam material ϕ dan gaya normal N .

Gaya redam tersebut sering dinyatakan dalam :

$$C = N \tan \phi.$$

4. *Negatif Damping*

Berbeda dengan redaman seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, *negatif damping* tidak meredam gerakan tetapi sebaliknya. Untuk peristiwa-peristiwa gerakan di bidang Teknik Sipil redaman jenis ini sangat jarang sekali terjadi.

Menurut Simiu dan Schanlan (1978), untuk membatasi massa dari redaman agar tidak terlalu membebani struktur utamanya seperti beban pada lantai struktur maka digunakan redaman yang mempunyai massa 0.5% - 1% dari massa total strukturnya.

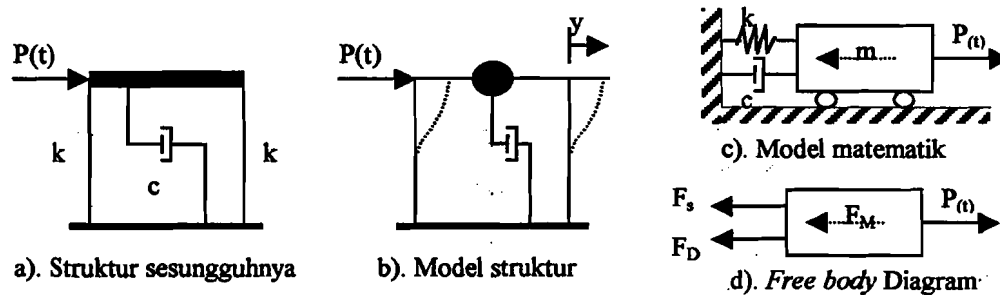
BAB III

LANDASAN TEORI

Landasan teori memuat dasar-dasar teori yang akan dipergunakan secara garis besar dan merupakan tuntunan yang digunakan untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Bagian ini juga akan memuat teori-teori dinamika struktur, model-model matematik dan penjabarannya.

3.1 Struktur Dengan Derajat Kebebasan Tunggal (SDOF) Akibat Pembebanan Dinamik

Beban dinamik yang bekerja pada struktur dianggap bekerja secara langsung pada elevasi lantai, misalnya beban akibat putaran mesin $P(t) = P_0 \sin \omega t$. Model sistem dengan derajat kebebasan tunggal akibat beban dinamik ditunjukkan dalam Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Model sistem SDOF akibat beban dinamik

Keseimbangan dinamik dengan *free body diagram* sebagaimana terlihat pada Gambar 3.1(d) adalah

$$F_M + F_D + F_S = P(t) \quad (3.1)$$

dengan,

$$F_M = m \cdot \ddot{y}, \quad F_D = c \cdot \dot{y}, \quad F_S = k \cdot y \quad (3.2)$$

F_M , F_D , F_S masing-masing adalah gaya inersia, gaya redam dan gaya tarik/desak yang mempresentasikan kekuatan kolom, $P(t)$ adalah beban dinamik, dan \ddot{y} , \dot{y} , y masing-masing adalah percepatan, kecepatan dan simpangan, sedangkan m , c , k masing-masing adalah massa, redaman dan kekakuan kolom.

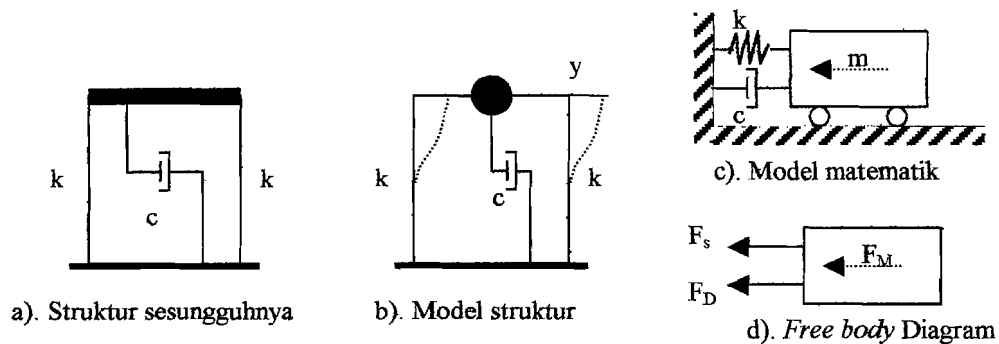
Substitusi persamaan (3.2) ke dalam persamaan (3.1), maka akan didapatkan

$$m \ddot{y} + c \dot{y} + k y = P(t) \quad (3.3)$$

persamaan (3.3) disebut persamaan differensial gerakan (*differential equation of motion*).

3.2 Struktur Dengan Derajat Kebebasan Tunggal (SDOF) Akibat Gerakan Tanah

Beban dinamik yang umum diperhitungkan adalah beban gempa. Gempa bumi akan menyebabkan getaran pada tanah, percepatan tanah serta simpangan horisontal (Widodo, 1996).



Gambar 3.2. Model sistem SDOF akibat gerakan tanah

Model sistem dengan derajat kebebasan tunggal akibat gerakan tanah ditunjukkan dalam Gambar 3.2. Berdasar *free body diagram* yang ditunjukkan pada Gambar 3.2(d), maka persamaan differensial gerakan adalah

$$m \ddot{y}_1 + c \dot{y}_1 + k y_1 = 0 \quad (3.4)$$

Persamaan (3.4) merupakan kondisi khusus dari persamaan (3.3). Setelah terjadi gempa bumi tanah mempunyai percepatan, kecepatan, simpangan masing-masing sebesar \ddot{y}_b , \dot{y}_b , dan y_b terhadap posisi awal, maka

$$\ddot{y}_1 = \ddot{y}_b + \ddot{y}, \quad \dot{y}_1 = \dot{y}_b + \dot{y}, \quad \text{dan} \quad y_1 = y_b + y \quad (3.5)$$

Dengan mendistribusikan persamaan (3.5) ke dalam persamaan (3.4), maka persamaan (3.4) dapat ditulis menjadi

$$m \ddot{y} + c \dot{y} + k y = -m \ddot{y}_b - c \dot{y}_b - k y_b \quad (3.6)$$

Pada kondisi *rigid body motion* dianggap struktur tidak terjadi simpangan dan kecepatan antara tanah dan struktur. Dengan demikian persamaan (3.6) menjadi

$$m \ddot{y} + c \dot{y} + k y = -m \ddot{y}_b \quad (3.7)$$

$$\ddot{y} + \frac{c}{m} \dot{y} + \frac{k}{m} y = -\ddot{y}_b \quad (3.8)$$

Dalam prinsip dinamika struktur diperoleh hubungan

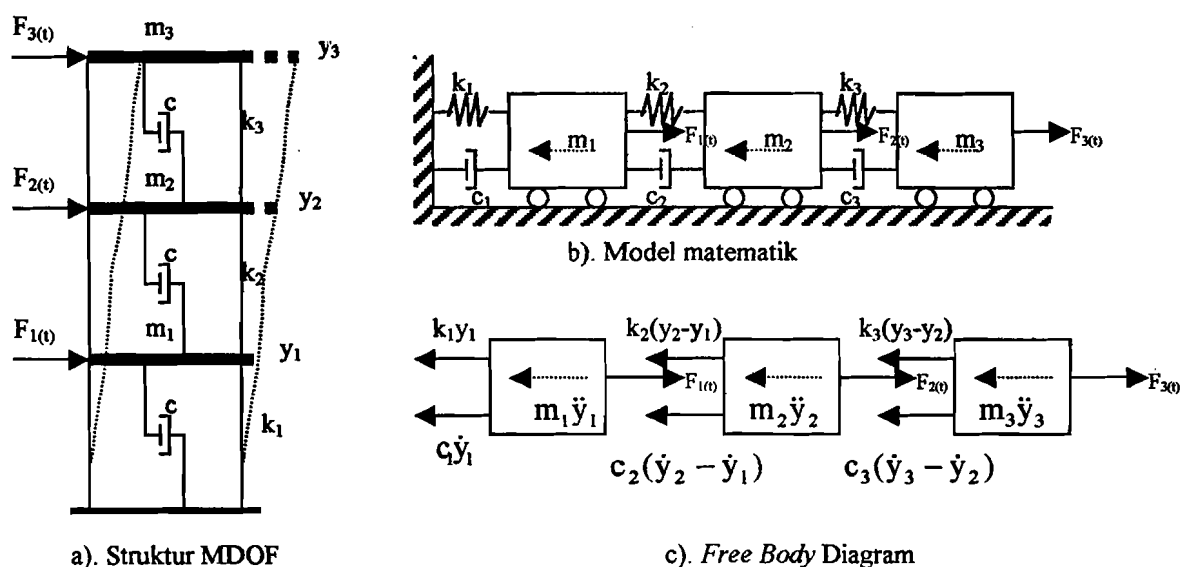
$$\frac{k}{m} = \omega^2 \quad \frac{c}{m} = 2\xi \omega$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \quad (\text{rad/dt}), \quad \omega = \text{angular frequency} \quad (3.9)$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} \quad (\text{dt}), \quad T = \text{periode} \quad (3.10)$$

3.3 Struktur Dengan Derajat Kebebasan Banyak (MDOF)

Pada struktur bangunan gedung bertingkat banyak, umumnya massa struktur dapat digumpalkan pada setiap lantai (*lumped mass*), dengan demikian struktur yang semula mempunyai derajat kebebasan tak terhingga akan dapat dipandang sebagai struktur kebebasan terbatas. Untuk memperoleh persamaan differensial gerakan pada struktur kebebasan banyak, maka dapat digunakan anggapan *shear building* sebagaimana pada struktur SDOF.



Gambar 3.3. Model sistem MDOF

Pada struktur bangunan gedung bertingkat tiga seperti pada Gambar 3.3(a), struktur akan mempunyai tiga derajat kebebasan, sehingga struktur yang mempunyai n - tingkat akan mempunyai n - derajat kebebasan dan mempunyai n - modes.

Untuk memperoleh persamaan differensial gerakan pada struktur MDOF umumnya dipakai goyangan senada untuk mode pertama yaitu goyangan yang $y_3 > y_2 > y_1$. Berdasarkan keseimbangan dinamik seperti pada Gambar 3.3(c), maka akan diperoleh persamaan seperti di bawah ini.

$$m_1 \ddot{y}_1 + c_1 \dot{y}_1 + k_1 y_1 - c_2 (\dot{y}_2 - \dot{y}_1) - k_2 (y_2 - y_1) = F_{1(t)} \quad (3.11a)$$

$$m_2 \ddot{y}_2 + c_2 (\dot{y}_2 - \dot{y}_1) + k_2 (y_2 - y_1) - c_3 (\dot{y}_3 - \dot{y}_2) - k_3 (y_3 - y_2) = F_{2(t)} \quad (3.11b)$$

$$m_3 \ddot{y}_3 + c_3 (\dot{y}_3 - \dot{y}_2) + k_3 (y_3 - y_2) = F_{3(t)} \quad (3.11c)$$

Selanjutnya persamaan (3.11a - c) dapat ditulis menjadi matrik dengan ekspresi :

$$[M]\{\ddot{y}\} + [C]\{\dot{y}\} + [K]\{y\} = \{F_w\} \quad (3.12)$$

yang mana matrik ekspresi di atas (massa, redaman dan kekakuan) masing-masing adalah

$$[M] = \begin{bmatrix} m_1 & 0 & 0 \\ 0 & m_2 & 0 \\ 0 & 0 & m_3 \end{bmatrix} \quad (3.13a)$$

$$[K] = \begin{bmatrix} k_1 + k_2 & -k_2 & 0 \\ -k_2 & k_2 + k_3 & -k_3 \\ 0 & -k_3 & k_3 \end{bmatrix} \quad (3.13b)$$

$$[C] = \begin{bmatrix} c_1 + c_2 & -c_2 & 0 \\ -c_2 & c_2 + c_3 & -c_3 \\ 0 & -c_3 & c_3 \end{bmatrix} \quad (3.13c)$$

$$\{\ddot{y}\} = \begin{Bmatrix} \ddot{y}_1 \\ \ddot{y}_2 \\ \ddot{y}_3 \end{Bmatrix}, \quad \{\dot{y}\} = \begin{Bmatrix} \dot{y}_1 \\ \dot{y}_2 \\ \dot{y}_3 \end{Bmatrix}, \quad \{y\} = \begin{Bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{Bmatrix} \quad \text{dan} \quad \{F_{(t)}\} = \begin{Bmatrix} F_1 \\ F_2 \\ F_3 \end{Bmatrix} \quad (3.14)$$

$\{\ddot{y}\}$, $\{\dot{y}\}$, $\{y\}$, dan $\{F_{(t)}\}$ adalah vektor percepatan, kecepatan, simpangan, dan gaya.

3.4 Mode Shape dan Frekuensi

Suatu struktur umumnya akan bergerak akibat adanya pembebanan dari luar maupun adanya suatu nilai awal (*initial condition*). Misalnya suatu massa ditarik sedemikian rupa sehingga mempunyai simpangan awal sebesar y_n dan apabila gaya tarik tersebut dilepas kembali maka massa akan bergerak. Peristiwa pergerakan massa tersebut disebut dengan getaran bebas (*free vibration system*). Gerakan suatu massa disebabkan adanya pembebanan dari luar misalnya beban angin, beban gempa dan lainnya. Maka gerakan massa dikelompokkan sebagai gerakan dipaksa (*forced vibration system*). Untuk menyederhanakan permasalahan anggapan bahwa massa bergetar bebas (*free vibration system*) akan sangat membantu untuk menyelesaikan analisis dinamika struktur.

Persamaan differensial gerak getaran bebas pada struktur seperti pada persamaan (3.4) dalam kondisi khusus dapat dinyatakan dengan

$$[M]\{\ddot{y}\} + [C]\{\dot{y}\} + [K]\{y\} = 0 \quad (3.15)$$

Frekuensi sudut pada struktur dengan redaman (*damped frequency*) nilainya hampir sama dengan frekuensi sudut pada struktur tanpa redaman, bila nilai rasio redaman (*damping ratio*) kecil.

Maka persamaan (3.15) akan menjadi

$$[M]\{\ddot{y}\} + [K]\{y\} = 0 \quad (3.16)$$

Persamaan (3.16) diasumsikan pada getaran bebas, maka vektor $\{y\}$ berbentuk

$$\{y\} = \{\phi\} z(t) \quad (3.17a)$$

$$\{\ddot{y}\} = \{\phi\} \ddot{z}(t) \quad (3.17b)$$

dengan $\{\phi\}$ adalah vektor *mode shape* yaitu suatu vektor yang tidak berdimensi, yang memiliki paling sedikit sebuah elemen yang tidak sama dengan nol. Sedangkan z dan \ddot{z} adalah vektor perpindahan dan vektor percepatan. Jika persamaan (3.17) disubstitusikan ke dalam persamaan (3.16) maka akan didapatkan

$$[M]\{\phi\}\ddot{z}(t) + [K]\{\phi\}z(t) = 0 \quad (3.18)$$

$[M]$ dan $[K]$ adalah matrik konstan dan pada sebuah hipotesis disebutkan bahwa $\{\phi\}$ juga merupakan matrik konstan, maka akan didapatkan

$$\ddot{z}(t) + (\text{constan}) z(t) = 0 \quad (3.19)$$

Jika konstanta di atas adalah ω_n^2 (*undamped natural frequency*), maka persamaan (3.19) akan menjadi

$$\ddot{z}(t) + \omega_n^2 z(t) = 0 \quad (3.20)$$

Persamaan di atas diselesaikan dengan

$$z(t) = A \sin \omega_n t \quad (3.21)$$

dengan demikian maka persamaan (3.17) akan menjadi

$$\{y\} = \{\phi\} A \sin \omega t \quad (3.22a)$$

$$\{\ddot{y}\} = -\omega^2 \{\phi\} A \sin \omega t \quad (3.22b)$$

Persamaan (3.22) dimasukkan ke dalam persamaan (3.18) didapatkan

$$(-\omega^2 [M] \{\phi\} + [K] \{\phi\} \sin \omega t) = 0 \quad (3.23)$$

Persamaan (3.23) akan ada penyelesaiannya (*nontrivial solution*), jika A dan ω keduanya adalah tidak sama dengan nol, sehingga

$$([K] - \omega^2 [M]) \{\phi\} = 0 \quad (3.24)$$

Persamaan (3.24) akan ada penyelesaiannya atau suatu sistem akan ada amplitudo yang terbatas apabila nilai determinan ($\{[K] - \omega^2 [M]\}$) adalah nol, maka

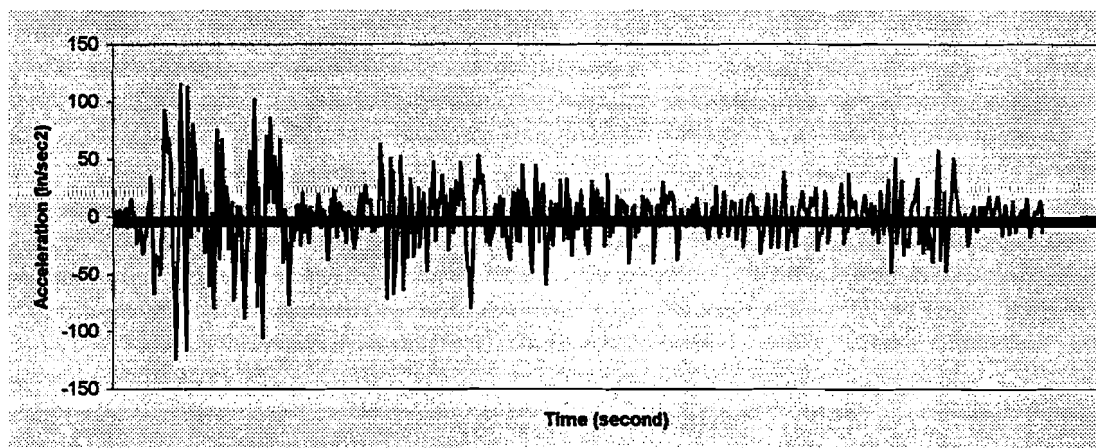
$$[K] - \omega^2 [M] = 0 \quad (3.25)$$

persamaan (3.25) disebut dengan *eigenproblem*. Nilai determinan pada persamaan (3.25) akan menghasilkan suatu persamaan polinomial dengan derajat ke- n yaitu $\lambda = \omega_n^2$, kemudian nilai λ disubstitusikan dengan persamaan (3.24) maka akan menghasilkan nilai *mode shape* $\{\phi\}_n$ dan simpangan $(y)_n$. Indeks n menunjukkan ragam/pola goyangan.

3.5 Persamaan Gerak Akibat Beban Gempa

Beban gempa adalah suatu beban yang unik. Umumnya beban yang bekerja pada struktur dalam satuan gaya, tetapi beban gempa berupa percepatan tanah, beban lain biasanya statis, tidak berubah pada periode waktu yang pendek. Tetapi beban gempa adalah beban yang dinamis yang berubah dengan sangat cepat dalam periode waktu yang pendek, dapat diartikan beban gempa berubah setiap detik. Beban lain biasanya bekerja pada arah vertikal, tetapi beban gempa bekerja secara simultan pada arah vertikal maupun horisontal bahkan beban gempa dapat berupa putaran (Hu, Liu and Dong, 1996).

Analisis yang didasarkan pada riwayat waktu dapat digunakan sebagai beban gempa yang berpengaruh pada struktur. Pada tugas akhir ini dipakai analisa riwayat waktu gempa El Centro 1940 berupa percepatan tanah dalam satuan unit cm/sec^2 , yang kemudian diubah ke dalam satuan unit in/sec^2 seperti yang diperlihatkan pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4. Percepatan tanah Gempa El Centro 1940

Percepatan tanah selama berlangsungnya gempa bumi bervariasi secara irreguler, sehingga penyelesaian menggunakan metode numerik akan sangat membantu. Hasil respon yang akan disajikan pada tugas akhir ini diperoleh dari penyelesaian persamaan untuk percepatan tanah yang bervariasi secara linier setiap $\Delta t = 0.02$ detik.

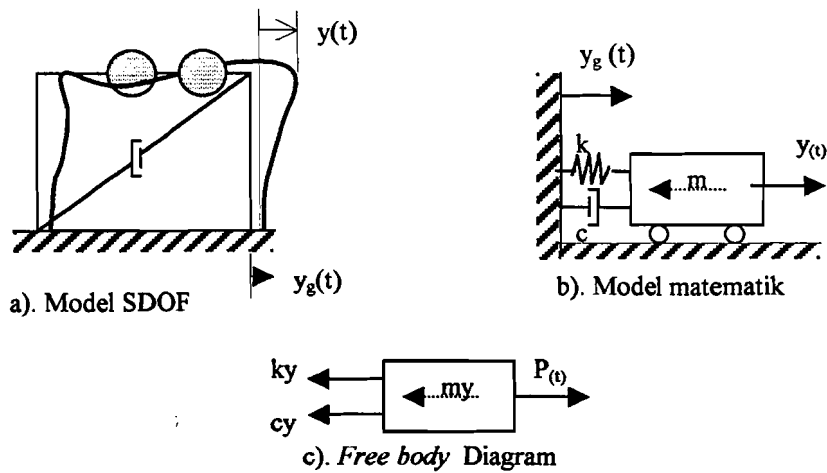
Pada daerah rawan gempa, masalah prinsip yang perlu diperhatikan adalah perilaku struktur bawah akibat beban gempa. Perpindahan tanah dinotasikan dengan $y_g(t)$, sedangkan antara massa dengan tanah dinotasikan dengan $y(t)$, sehingga perpindahan total yang terjadi adalah (Chopra, 1995)

$$y_{tot}(t) = y(t) + y_g(t) \quad (3.26)$$

Persamaan gerakan struktur yang dikenai beban gempa, dapat diturunkan melalui suatu pendekatan yang sama seperti pada persamaan gerakan struktur berderajat kebebasan tunggal, Gambar 3.5(a), sedangkan model matematisnya pada Gambar 3.5(b).

Dengan menggunakan konsep keseimbangan dinamis, dari *free body diagram* pada Gambar 3.5(c), maka akan didapatkan persamaan

$$m\ddot{y} + c\dot{y} + ky = -m\ddot{y}_g(t) \quad (3.27)$$



Gambar 3.5. Model Sistem SDOF dengan Beban Gempa

3.6 Persamaan Differensial Independen (*Uncoupling*)

Pada kondisi standar struktur yang mempunyai n derajat kebebasan akan mempunyai n modes. Pada prinsip ini, masing-masing mode akan memberikan kontribusi pada simpangan horisontal tiap-tiap massa. Simpangan massa ke- m atau y_m dapat diperoleh dengan menjumlahkan pengaruh atau kontribusi tiap-tiap modes. Kontribusi mode ke- n terhadap simpangan horisontal massa ke- m tersebut dinyatakan dalam produk antara ϕ_{mn} dengan suatu modal amplitudo Z_n yang dinyatakan dalam bentuk

$$\{Y\} = [\phi]\{Z\} \quad (3.28a)$$

$$\{\dot{Y}\} = [\phi]\{\dot{Z}\} \quad (3.28b)$$

$$\{\ddot{Y}\} = [\phi]\{\ddot{Z}\} \quad (3.28c)$$

Substitusi persamaan (3.28) ke dalam persamaan (3.27) akan diperoleh

$$[M][\phi]\{\ddot{Z}\} + [C][\phi]\{\dot{Z}\} + [K][\phi]\{Z\} = -[M]\{1\}\ddot{y}, \quad (3.29)$$

Apabila persamaan (3.29) dikalikan dengan *transpose* suatu mode $\{\phi\}^T$, maka

$$\{\phi\}^T [M][\phi]\{\ddot{Z}\} + \{\phi\}^T [C][\phi]\{\dot{Z}\} + \{\phi\}^T [K][\phi]\{Z\} = -\{\phi\}^T [M]\{1\}\ddot{y}, \quad (3.30)$$

Misal, diambil struktur yang mempunyai 3 derajat kebebasan, maka suku pertama persamaan (3.30) berbentuk

$$\left. \begin{matrix} \phi_{11} & \phi_{21} & \phi_{31} \end{matrix} \right\} \begin{bmatrix} m_1 & 0 & 0 \\ 0 & m_2 & 0 \\ 0 & 0 & m_3 \end{bmatrix} \left. \begin{matrix} \phi_{11} \\ \phi_{21} \\ \phi_{31} \end{matrix} \right\} \left. \begin{matrix} \ddot{Z}_1 \\ \ddot{Z}_2 \\ \ddot{Z}_3 \end{matrix} \right\} \quad (3.31)$$

Dengan catatan persamaan di atas dalam hubungan orthogonal, $m = n$. Pada kondisi orthogonal apabila m tidak sama dengan n maka perkalian matrik sama dengan nol.

$$\phi_m^T [M] \phi_n = 0 \quad (3.32a)$$

$$\phi_m^T [K] \phi_n = 0 \quad (3.32b)$$

$$\phi_m^T [C] \phi_n = 0 \quad (3.32c)$$

Untuk mode ke- n maka secara umum persamaan (3.31) dapat ditulis dengan

$$\{\phi\}_n^T [M] \{\phi\}_n \{\ddot{Z}\}_n \quad (3.33)$$

Persamaan (3.30) pada suku ke-2 dan ke-3 diubah seperti pada persamaan (3.33), maka persamaan akan menjadi

$$\{\phi\}_n^T [M][\phi]_n \{\ddot{Z}\}_n + \{\phi\}_n^T [C][\phi]_n \{\dot{Z}\}_n + \{\phi\}_n^T [K][\phi]_n \{Z\}_n = -\{\phi\}_n^T [M]\{1\}\ddot{y}, \quad (3.34)$$

Persamaan (3.34) adalah persamaan differensial yang bebas/*independent* antara satu dengan yang lain. Persamaan tersebut diperoleh setelah diterapkan hubungan orthogonal, baik orthogonal matrik massa, matrik redaman dan matrik kekakuan. Dengan demikian untuk n derajat dengan n persamaan differensial yang dahulu bersifat *coupling* sekarang menjadi *independent/uncoupling*. Dengan sifat-sifat tersebut maka persamaan differensial dapat diselesaikan untuk setiap pengaruh mode.

Berdasarkan persamaan (3.34) maka dapat didefinisikan suatu generalisasi massa (*generalized mass*), redaman dan kekakuan sebagai berikut

$$M_n^* = (\phi_n^T [M] \{\phi\}_n) \quad (3.35a)$$

$$C_n^* = (\phi_n^T [C] \{\phi\}_n) \quad (3.35b)$$

$$K_n^* = (\phi_n^T [K] \{\phi\}_n) \quad (3.35c)$$

Dengan definisi seperti pada persamaan (3.35) maka persamaan (3.34) akan menjadi

$$M_n^* \ddot{Z}_n + C_n^* \dot{Z}_n + K_n^* Z_n = -P_n^* \ddot{y}_t \quad (3.36)$$

dengan,

$$P_n^* = \{\phi\}_n^T [M] \quad (3.37)$$

Terdapat suatu hubungan bahwa

$$\xi_n = \frac{C_n^*}{C_n^*} = \frac{C_n^*}{2M_n^* \omega_n}, \text{ maka } \frac{C_n^*}{M_n^*} = 2\xi_n \omega_n \quad (3.38a)$$

$$\omega_n^2 = \frac{K_n^*}{M_n^*} \text{ dan } \Gamma_n = \frac{P_n^*}{M_n^*} \quad (3.38b)$$

Dengan hubungan-hubungan seperti pada persamaan (3.38), maka persamaan (3.37) akan menjadi

$$\ddot{Z}_n + 2\xi_n \omega_n \dot{Z}_n + \omega_n^2 Z_n = -\Gamma_n \ddot{y}_i \quad (3.39)$$

Dan persamaan (3.40) sering disebut dengan partisipasi setiap mode atau *mode participation factor*.

$$\Gamma_n = \frac{P_n^*}{M_n^*} = \frac{\{\phi\}_n^T [M] \{1\}}{\{\phi\}_n^T [M] \{\phi\}_n} \quad (3.40)$$

Selanjutnya persamaan (3.39) juga dapat ditulis menjadi

$$\frac{\ddot{Z}_n}{\Gamma_n} + 2\xi_n \omega_n \frac{\dot{Z}_n}{\Gamma_n} + \omega_n^2 \frac{Z_n}{\Gamma_n} = -\ddot{y}_i \quad (3.41)$$

Apabila diambil suatu notasi bahwa

$$\ddot{q}_n = \frac{\ddot{Z}_n}{\Gamma_n}, \quad \dot{q}_n = \frac{\dot{Z}_n}{\Gamma_n} \quad \text{dan} \quad q_n = \frac{Z_n}{\Gamma_n} \quad (3.42)$$

Maka persamaan (3.41) menjadi

$$\ddot{q}_n + 2\xi_n \omega_n \dot{q}_n + \omega_n^2 q_n = -\ddot{y}_i \quad (3.43)$$

Persamaan (3.43) adalah persamaan diferensial yang *independent* karena persamaan tersebut hanya berhubungan dengan tiap-tiap mode.

Nilai partisipasi setiap mode akan dapat dihitung dengan mudah setelah koordinat setiap mode ϕ_{mn} telah diperoleh. Nilai q , \dot{q} dan \ddot{q} dapat dihitung dengan integrasi secara numerik. Apabila nilai tersebut telah diperoleh maka nilai Z_n dapat dihitung. Dengan demikian simpangan horisontal setiap tingkat akan dapat dihitung.

3.7 Respon Struktur Terhadap Beban Gempa

Persamaan gerakan yang disebabkan adanya beban gempa dapat diselesaikan dengan persamaan (3.43). Nilai $q(t)$ dapat diperoleh dengan membandingkan antara persamaan (3.43) dengan persamaan gerakan mode ke- n sistem dari SDOF. Sistem SDOF mempunyai frekuensi natural (*natural frequency*) (ω_n) dan rasio redaman (ξ_n) mode ke- n dari sistem MDOF, dengan $n = 1, 2, 3, \dots, i$.

Nilai yang akan dicari adalah $q_n(t)$, misalnya dipakai metode *central difference* untuk *conditionally stable procedures*, maka proses integrasi adalah sebagai berikut.

Pada metode *central difference*, diperoleh hubungan awal bahwa

$$\dot{q}_n = \frac{q_{n+1} - q_{n-1}}{2\Delta t} \quad \ddot{q}_n = \frac{q_{n+1} - 2q_n + q_{n-1}}{(\Delta t)^2} \quad (3.44)$$

Substitusi persamaan (3.44) ke dalam persamaan (3.43) akan diperoleh

$$\frac{q_{n+1} - 2q_n + q_{n-1}}{(\Delta t)^2} + 2\xi\omega_n \frac{q_{n+1} - q_{n-1}}{2\Delta t} + \omega_n^2 q_n = -\ddot{y}_t \quad (3.45)$$

Persamaan (3.45) dapat ditulis menjadi

$$\left[\frac{1}{(\Delta t)^2} + \frac{2\xi\omega_n}{2\Delta t} \right] q_{n+1} = -\ddot{y}_t - \left[\omega_n^2 - \frac{2}{(\Delta t)^2} \right] q_n - \left[\frac{1}{(\Delta t)^2} - \frac{2\xi\omega_n}{2\Delta t} \right] q_{n-1} \quad (3.46)$$

Persamaan (3.46) dapat ditulis menjadi

$$q_{n+1} = \frac{-\ddot{y}_t - aq_n - bq_{n-1}}{\hat{k}} \quad (3.47)$$

dengan,

$$a = \left[\omega_n^2 - \frac{2}{(\Delta t)^2} \right] \quad (3.48a)$$

$$b = \left[\frac{1}{(\Delta t)^2} - \frac{2\zeta\omega_n}{2\Delta t} \right] \quad (3.48b)$$

$$\hat{k} = \left[\frac{1}{(\Delta t)^2} + \frac{2\zeta\omega_n}{2\Delta t} \right] \quad (3.48c)$$

Setelah diperoleh nilai q_n untuk tiap-tiap mode, selanjutnya nilai simpangan tiap mode dapat diperoleh $y_n(t)$,

$$y_n(t) = \Gamma_n \phi_n q_n(t) \quad (3.49)$$

Selanjutnya gaya geser lantai akibat mode ke- n adalah

$$F_n = [M]_n \Gamma_n \phi_n q_n(t) \quad (3.50)$$

Sehingga gaya geser dasar

$$V = - \left(\sum_{n=1}^l F_n \right) \quad (3.51)$$

Momen guling didapat dengan mengalikan gaya lantai yang terjadi pada setiap tingkat (F_n) dengan jarak (h_n), maka

$$M = \sum_{n=1}^l (F_n h_n) \quad (3.52)$$

3.8 Kandungan Frekuensi (*Frequency Contents*)

Persamaan differensial gerakan suatu massa SDOF tanpa redaman dengan beban harmonik sederhana seperti pada persamaan (3.3) dalam kondisi khusus dapat dinyatakan dengan

$$y_{(t)} = \frac{P_o}{m(\omega^2 - \Omega^2)} \left\{ \sin(\Omega t) - \frac{\Omega}{\omega} \sin(\omega t) \right\} \quad (3.53)$$

Persamaan (3.53) menunjukkan bahwa respon struktur akan dipengaruhi baik oleh frekuensi sudut beban dinamik (Ω) dan frekuensi sudut akibat getaran struktur (ω). Respon struktur terdiri dari dua bagian pokok yaitu *steady state response* yaitu respon yang ditunjukkan oleh suku $\sin(\Omega t)$ dan *transient response* yang ditunjukkan oleh suku $\sin(\omega t)$.

Apabila frekuensi sudut beban dinamik sama dengan frekuensi sudut getaran struktur maka nilai penyebut persamaan di atas akan sama dengan nol sehingga respon struktur menjadi tak terhingga, keadaan ini disebut *resonansi*, seperti yang diperlihatkan pada Gambar 3.6.

Persamaan (3.53) dapat ditulis dalam fungsi *dynamics load factor* (DLF) yaitu

$$y_{(t)} = y_{st} DLF, \quad y_{st} = \frac{P_o}{k} \quad \text{dan} \\ DLF = \frac{1}{1-r^2} \left\{ \sin(\Omega t) - r \sin(\omega t) \right\} \quad (3.54)$$

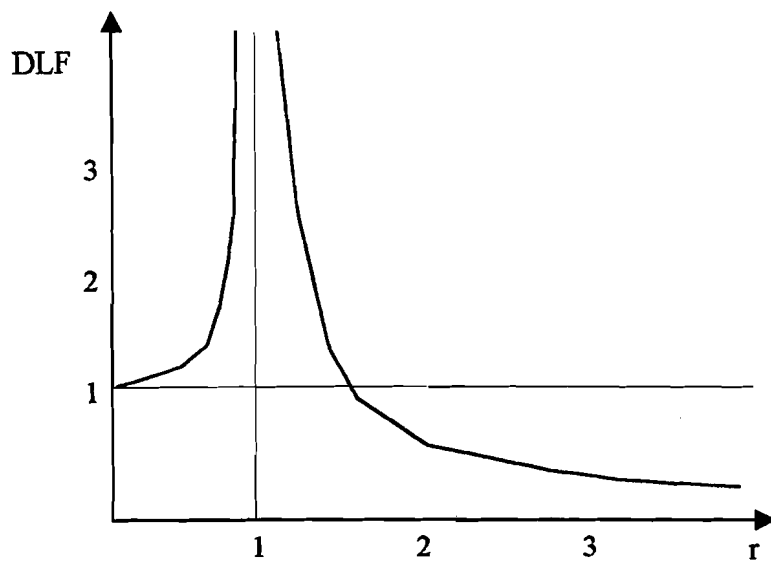
Di dalam soal-soal praktis, *transient response* sering diabaikan karena nilainya dianggap relatif kecil. Nilai DLF akan diperoleh apabila $\sin(\Omega t) = 1$, maka

$$DLF = \left| \frac{1}{1-r^2} \right| \quad (3.55)$$

dimana,

$$r = \frac{\Omega}{\omega} \quad (3.56)$$

Plot antara DLF dan nilai frekuensi rasio r dapat dilihat pada Gambar 3.6, yaitu



Gambar 3.6. DLF lawan Frekuensi Rasio

BAB IV

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan suatu aturan atau tata cara pelaksanaan penelitian dalam rangka mencari jawaban atas permasalahan penelitian yang diajukan. Metode yang dipergunakan dalam penulisan tugas akhir ini meliputi penggunaan data yang diperlukan, pengolahan data dan pengujian yang akan dilakukan.

4.1 Data yang Diperlukan

Pada penelitian ini digunakan suatu model *shear building* yang paling sederhana, untuk mempermudah melihat perbedaan hasil yang akan diteliti.

Adapun data yang diperlukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Struktur yang ditinjau menggunakan respon spektra dari gempa El Centro 1940 (Chopra, 1995 : 233-236).
2. Struktur merupakan suatu model dari *shear building* dengan 5 lantai dengan massa dan kekakuan yang telah ditentukan, seperti yang dikemukakan oleh Berg (1988 : 145).
3. Struktur berdiri di atas tanah keras.

4. Perhitungan menggunakan program komputer dengan bahasa *Matlab* (Matlab versi 5.2) dan *Microsoft Excel* (Microsoft Excel 2000).

Data dalam penulisan tugas akhir ini mengacu pada buku-buku, pendapat para ahli dan teori-teori yang berhubungan.

4.2 Pengolahan Data

Setelah data ditentukan, maka dilakukan pengolahan dan analisis data dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Menentukan matrik massa $[M]$ dan matrik kekakuan kolom $[K]$ tiap tingkat.
2. Membuat persamaan *eigenproblem* untuk menghitung *mode shape* (ϕ_n).
3. Menghitung matrik massa efektif $[M^*]$ dan matrik kekakuan efektif $[K^*]$
4. Menghitung frekuensi sudut (ω).
5. Menghitung nilai faktor partisipasi (Γ).
6. Mencari nilai q_n dengan menggunakan metode *central difference*.
7. Menghitung simpangan horisontal (Y).
8. Menghitung gaya geser tingkat (F).
9. Menghitung momen guling (M).

4.3 Pengujian

Pengujian numeris yang dilakukan pada tugas akhir ini mencakup pengaruh penggunaan variasi massa *baliho* terhadap perilaku struktur. Variasi massa yang digunakan sebesar 0.0010 – 0.0150 berat total struktur, dengan kekakuan sesuai dengan periode mode ke-1, 2, 3, 4 dan 5.

Pengujian numeris dilakukan dengan menggunakan program komputer untuk mempermudah pengujian dan ketepatan perhitungan. Program komputer yang akan digunakan adalah bahasa *Matlab* (The MathWorks, 1994-1998) untuk mengolah data dan *Excel* (Microsoft Corporation, 1985-1999) untuk mengolah grafik.

Pengujian dilakukan terhadap dua model yang terdiri model 1 merupakan struktur tanpa menggunakan *baliho* dan model 2 merupakan struktur menggunakan *baliho* yang dipasang di atas struktur. Untuk model 1 struktur dihitung dengan menggunakan perhitungan 5 DOF, sedangkan untuk model 2 struktur dihitung dengan menggunakan perhitungan 6 DOF. Variasi massa *baliho* yang digunakan pada model 2 sebesar 0.0010-0.0150 berat total struktur dengan kekakuan sesuai dengan periode mode ke-1, 2, 3, 4 dan 5 dari struktur model 1.

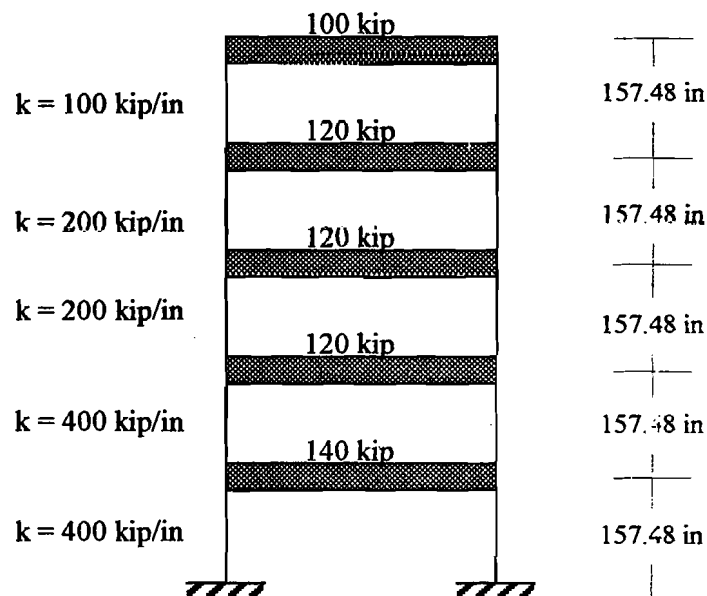
BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang perhitungan-perhitungan yang digunakan untuk mendapatkan hasil, dan selanjutnya akan dikemukakan pembahasan dari hasil tersebut.

5.1 Analisis

Analisis menggunakan model struktur 5 lantai seperti yang dikemukakan oleh Berg (1988 : 145). Berat lantai dan kekakuan tiap tingkat seperti pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1. Model Struktur Tanpa Menggunakan Baliho

5.1.1 Ragam Bentuk (*Mode Shape*) dan Frekuensi Natural Struktur Tanpa

Baliho

Matrik massa dan kekakuan dari Gambar 5.1 adalah

$$[M] = \begin{bmatrix} m_1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & m_2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & m_3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & m_4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & m_5 \end{bmatrix} \quad (5.1)$$

$$[M] = \begin{bmatrix} 0.3626 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.3108 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.3108 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0.3108 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0.2590 \end{bmatrix} \text{ kip.sec}^2 / \text{in}$$

$$[K] = \begin{bmatrix} k_1+k_2 & -k_2 & 0 & 0 & 0 \\ -k_2 & k_2+k_3 & -k_3 & 0 & 0 \\ 0 & -k_3 & k_3+k_4 & -k_4 & 0 \\ 0 & 0 & -k_4 & k_4+k_5 & -k_5 \\ 0 & 0 & 0 & -k_5 & k_5 \end{bmatrix} \quad (5.2)$$

$$[K] = \begin{bmatrix} 800 & -400 & 0 & 0 & 0 \\ -400 & 600 & -200 & 0 & 0 \\ 0 & -200 & 400 & -200 & 0 \\ 0 & 0 & -200 & 300 & -100 \\ 0 & 0 & 0 & -100 & 100 \end{bmatrix} \text{ kip/in}$$

dengan : $m = \frac{w_n}{g}$, $g = \text{percepatan gravitasi}$ (5.3)

$$= 980,6 \text{ cm/sec}^2 = 386.063 \text{ in/sec}^2$$

Jika matrik massa dan kekakuan dimasukkan ke persamaan (3.24), maka

$$\begin{bmatrix} 800-0.3626\omega^2 & -400 & 0 & 0 & 0 \\ -400 & 600-0.3108\omega^2 & -200 & 0 & 0 \\ 0 & -200 & 400-0.3108\omega^2 & -200 & 0 \\ 0 & 0 & -200 & 300-0.3108\omega^2 & -100 \\ 0 & 0 & 0 & -100 & 100-0.3108\omega^2 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \phi_1 \\ \phi_2 \\ \phi_3 \\ \phi_4 \\ \phi_5 \end{Bmatrix} = 0$$

Selanjutnya untuk memperoleh nilai *mode shape* dipakai program komputer dengan bahasa Matlab (Lampiran 1). Matlab adalah suatu program yang banyak dipakai untuk menyelesaikan persoalan matematika yang mempunyai variabel yang kompleks, persamaan differensial dan lainnya. Nilai *mode shape* yang diperoleh adalah sebagai berikut.

$$\phi_1 = \begin{Bmatrix} 0.1153 \\ 0.2225 \\ 0.4095 \\ 0.5463 \\ 0.6863 \end{Bmatrix}, \phi_2 = \begin{Bmatrix} 0.2840 \\ 0.4492 \\ 0.4572 \\ 0.1371 \\ -0.6998 \end{Bmatrix}, \phi_3 = \begin{Bmatrix} 0.4616 \\ 0.5110 \\ -0.1725 \\ -0.5920 \\ 0.3815 \end{Bmatrix}, \phi_4 = \begin{Bmatrix} 0.3654 \\ 0.1079 \\ -0.7225 \\ 0.5586 \\ -0.1443 \end{Bmatrix}, \phi_5 = \begin{Bmatrix} 0.6671 \\ -0.7031 \\ 0.2373 \\ -0.0647 \\ 0.0084 \end{Bmatrix}$$

Persamaan differensial modal gerakan pada sistem di atas tanpa memperhitungkan nilai redaman adalah sebagai berikut.

$$[M^*]\{\ddot{y}\} + [K^*]\{y\} = \Gamma\ddot{y}_i \quad (5.4a)$$

$$[M^*]_n = \{\phi\}_n^T [M] \{\phi\}_n \quad (5.4b)$$

$$[K^*]_n = \{\phi\}_n^T [K] \{\phi\}_n \quad (5.4c)$$

Elemen dari massa efektif dan kekakuan efektif adalah sebagai berikut.

$$[M^*] = \begin{bmatrix} 0.2871 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.2896 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.3143 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0.3166 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0.3338 \end{bmatrix} \text{ kip} \cdot \text{sec}^2 / \text{in}$$

$$[K^*] = \begin{bmatrix} 22.6 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 133.7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 309.6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 595.5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1124.6 \end{bmatrix} \text{ kip/in}$$

Baik matrik massa maupun kekakuan adalah matrik diagonal, sehingga hasil perkalian dari $[M^*]^{-1}$ dengan $[K^*]$ adalah $\lambda = \omega^2$ juga merupakan matrik diagonal.

$$\sqrt{[M^*]^{-1}[K^*]} = \begin{bmatrix} \omega_1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \omega_2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \omega_3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \omega_4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \omega_5 \end{bmatrix} \quad (5.5)$$

$$\sqrt{[M^*]^{-1}[K^*]} = \begin{bmatrix} 8.8769 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 21.4872 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 31.3863 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 43.3659 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 58.0422 \end{bmatrix} \text{ rad/sec}$$

Dari nilai frekuensi sudut tiap mode (ω_n) di atas, maka akan didapat periode getar struktur

$$T_n = \frac{2\pi}{\omega_n} \quad (5.6)$$

$$T_1 = \frac{2\pi}{8.8769} = 0.7074 \text{ sec}$$

$$T_2 = \frac{2\pi}{21.4872} = 0.2923 \text{ sec}$$

$$T_3 = \frac{2\pi}{31.3863} = 0.2001 \text{ sec}$$

$$T_4 = \frac{2\pi}{43.3663} = 0.1448 \text{ sec}$$

$$T_5 = \frac{2\pi}{58.0422} = 0.1082 \text{ sec}$$

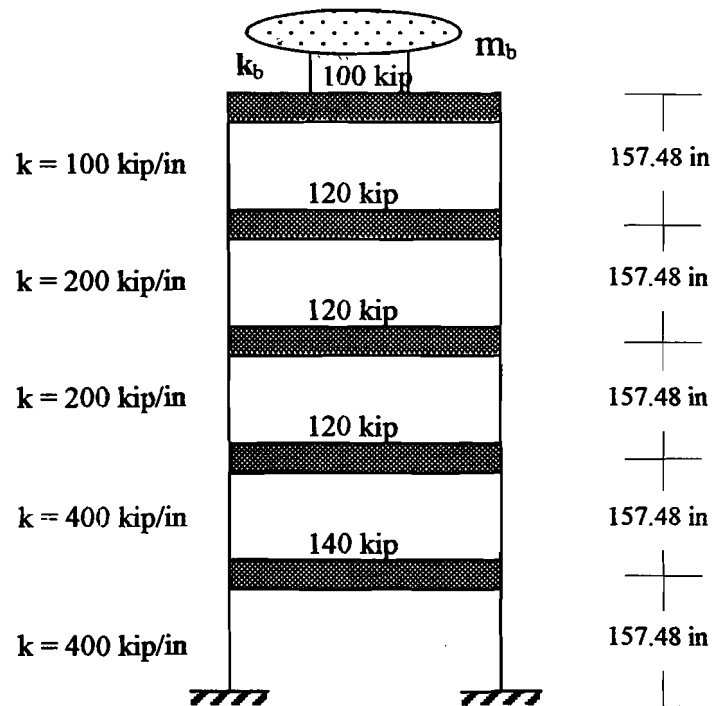
Faktor partisipasi tiap mode dihitung dengan persamaan (3.40)

$$\Gamma_n = \frac{\{\phi\}_n^T [M] \{1\}}{\{\phi\}_n^T [M] \{\phi\}_n} \quad (5.7)$$

Faktor partisipasi tiap mode dari perhitungan numerik di atas adalah

$$\Gamma_1 = 2.0405, \Gamma_2 = 0.8496, \Gamma_3 = 0.5963, \Gamma_4 = 0.2454, \Gamma_5 = 0.2372$$

5.1.2 Ragam Bentuk (*Mode Shape*) dan Frekuensi Natural Struktur Dengan Menggunakan *Baliho*



Gambar 5.2. Model Struktur Dengan Menggunakan *Baliho*

m_b = variasi massa *baliho* $0.0010wt - 0.0150wt$

k_b = kekakuan *baliho* sesuai dengan periode mode ke-1, 2, 3, 4 dan 5 dari model struktur tanpa *baliho*

Matrik massa dan kekakuan dari Gambar 5.2 adalah

$$[M] = \begin{bmatrix} m_1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & m_2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & m_3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & m_4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & m_5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & m_6 \end{bmatrix} \quad (5.8)$$

$$[M] = \begin{bmatrix} 0.3626 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.3108 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.3108 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0.3108 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0.2590 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & m_b \end{bmatrix} \text{ kip} \cdot \text{sec}^2 / \text{in}$$

$$[K] = \begin{bmatrix} k_1+k_2 & -k_2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -k_2 & k_2+k_3 & -k_3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -k_3 & k_3+k_4 & -k_4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -k_4 & k_4+k_5 & -k_5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -k_5 & k_5+k_6 & -k_6 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -k_6 & k_6 \end{bmatrix} \quad (5.9)$$

$$[K] = \begin{bmatrix} 800 & -400 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -400 & 600 & -200 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -200 & 400 & -200 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -200 & 300 & -100 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -100 & 100+k_b & -k_b \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -k_b & k_b \end{bmatrix} \text{ kip/in}$$

Selanjutnya untuk memperoleh nilai *mode shape* untuk masing-masing variasi massa *baliho* digunakan program komputer dengan bahasa Matlab. Kemudian untuk memperoleh nilai matrik massa efektif $[M^*]$, matrik kekakuan efektif $[K^*]$, frekuensi

sudut (ω) dan faktor partisipasi (Γ) dapat dihitung dengan persamaan-persamaan tipikal seperti di atas. Jadi untuk tiap nilai variasi massa *baliho* yang berbeda akan mempunyai nilai persamaan yang berbeda pula.

Setelah nilai-nilai dari persamaan di atas dapat dihasilkan, maka untuk setiap variasi massa *baliho* dapat dicari nilai q_n dengan menggunakan metode *central difference (conditionally stable procedures)* adalah

$$q_{n+1} = \frac{-\ddot{y}_i - aq_n - bq_{n-1}}{k} \quad (5.10)$$

Simpangan lantai dihitung dengan menggunakan persamaan (3.49)

$$y_n(t) = \Gamma_n \phi_n q_n(t) \quad (5.11)$$

Gaya geser lantai dihitung dengan menggunakan persamaan (3.50)

$$F_n = [M]_n \Gamma_n \phi_n q_n(t) \quad (5.12)$$

Momen guling dihitung dengan menggunakan persamaan (3.52)

$$M = \sum_{n=1}^i (F_n h_n) \quad (5.13)$$

5.1.3 Contoh Hitungan Struktur Dengan Variasi Massa *Baliho*

Matrik massa dan kekakuan struktur tanpa *baliho*

$$[M] = \begin{bmatrix} 0.3626 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.3108 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.3108 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0.3108 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0.2590 \end{bmatrix} \text{ kip} \cdot \text{sec}^2 / \text{in}$$

$$[K] = \begin{bmatrix} 800 & -400 & 0 & 0 & 0 \\ -400 & 600 & -200 & 0 & 0 \\ 0 & -200 & 400 & -200 & 0 \\ 0 & 0 & -200 & 300 & -100 \\ 0 & 0 & 0 & -100 & 100 \end{bmatrix} \text{ kip / in}$$

Dengan program komputer menggunakan bahasa Matlab (Lampiran 1) akan didapat frekuensi sudut

$$\omega_n = \begin{bmatrix} 8.87690 \\ 21.4872 \\ 31.3863 \\ 43.3659 \\ 58.0422 \end{bmatrix} \text{ rad/sec}$$

Dengan hubungan $\omega_n = \frac{2\pi}{T_n}$, maka diperoleh periode getar struktur

$$T_n = \frac{2\pi}{\omega_n}$$

$$T_1 = \frac{2\pi}{8.8769} = 0.7074 \text{ sec}$$

$$T_2 = \frac{2\pi}{21.4872} = 0.2923 \text{ sec}$$

$$T_3 = \frac{2\pi}{31.3863} = 0.2001 \text{ sec}$$

$$T_4 = \frac{2\pi}{43.3663} = 0.1448 \text{ sec}$$

$$T_5 = \frac{2\pi}{58.0422} = 0.1082 \text{ sec}$$

A. Dicoba *baliho* dengan variasi massa $0.0010wt$ dengan kekakuan sesuai periode $50\%T_1$.

$$T_b = 50\% * T_1 = 0.5 * 0.7074 = 0.3537 \text{ sec}$$

$$wt = 600 \text{ kip dan } g = 980.6 \text{ cm/sec}^2 = 386.0630 \text{ in/sec}^2$$

$$m_b = 0.0010 * \frac{600}{386.0630} = 0.00160 \text{ kip.sec}^2/\text{in}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow k = \frac{4\pi^2 \cdot m}{T^2}$$

$$\text{maka } k_b = \frac{4\pi^2 * m_b}{(T_b)^2} = \frac{4 * \pi^2 * 0.00160}{0.3537^2} = 0.5044 \text{ kip/in}$$

didapat matrik massa dan kekakuannya

$$[M] = \begin{bmatrix} 0.3626 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.3108 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.3108 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0.3108 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0.2590 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.0016 \end{bmatrix} \text{ kip.sec}^2/\text{in}$$

$$[K] = \begin{bmatrix} 800 & -400 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -400 & 600 & -200 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -200 & 400 & -200 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -200 & 300 & -100 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -100 & 100.5044 & -0.5044 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -0.5044 & 0.5044 \end{bmatrix} \text{ kip/in}$$

Kemudian diolah dengan program komputer menggunakan bahasa Matlab

(Lampiran 5) akan didapat

$$\phi_1 = \begin{bmatrix} 0.0850 \\ 0.1640 \\ 0.3019 \\ 0.4030 \\ 0.5069 \\ 0.6749 \end{bmatrix}, \phi_2 = \begin{bmatrix} -0.0026 \\ -0.0044 \\ -0.0059 \\ -0.0045 \\ 0.0026 \\ 1.0000 \end{bmatrix}, \phi_3 = \begin{bmatrix} -0.1587 \\ -0.2505 \\ -0.2535 \\ -0.0735 \\ 0.3926 \\ -0.8296 \end{bmatrix}, \phi_4 = \begin{bmatrix} 0.4540 \\ 0.5025 \\ -0.1701 \\ -0.5822 \\ 0.3769 \\ -0.1773 \end{bmatrix}$$

$$\phi_5 = \begin{bmatrix} 0.3652 \\ 0.1078 \\ -0.7221 \\ 0.5584 \\ -0.1445 \\ 0.0291 \end{bmatrix}, \phi_6 = \begin{bmatrix} 0.6671 \\ -0.7031 \\ 0.2373 \\ -0.0647 \\ 0.0084 \\ -0.0009 \end{bmatrix}$$

$$\omega_n = \begin{bmatrix} 8.8594 \\ 17.7318 \\ 21.5503 \\ 31.3920 \\ 43.3667 \\ 58.0421 \end{bmatrix} \text{ rad/sec}, \quad \Gamma_n = \begin{bmatrix} 2.7584 \\ -2.0089 \\ -1.4968 \\ 0.6055 \\ 0.2455 \\ 0.2372 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya untuk mencari q_n dipakai metode *central difference* (Lampiran 6)

$$q_{n+1} = \frac{-\ddot{y}_t - aq_n - bq_{n-1}}{\hat{k}}$$

dengan,

$$a = \left[\omega_n^2 - \frac{2}{(\Delta t)^2} \right] ; b = \left[\frac{1}{(\Delta t)^2} - \frac{2\xi\omega_n}{2\Delta t} \right] ; \hat{k} = \left[\frac{1}{(\Delta t)^2} + \frac{2\xi\omega_n}{2\Delta t} \right]$$

dipakai rasio redaman $\xi = 2\%$ dan $\Delta t = 0.02$ sec, maka nilai a , b dan \hat{k} dihitung sebagaimana yang ditampilkan pada Tabel 5.1.3.1.

Tabel 5.1.3.1 Nilai a , b dan \hat{k} untuk struktur menggunakan *baliho* dengan $m_b = 0.0010wt$ & $T_b = 50\%T_1$

Mode	ω (rad / sec)	a	b	\hat{k}
Mode1	8.8594	-4921.5110	2491.1406	2508.8594
Mode 2	17.7318	-4685.5833	2482.2682	2517.7318
Mode 3	21.5503	-4535.5846	2478.4497	2521.5503
Mode 4	31.3920	-4014.5423	2468.6080	2531.3920
Mode 5	43.3667	-3119.3293	2456.6333	2543.3667
Mode 6	58.0421	-1631.1146	2441.9579	2558.0421

B. Dicoba *baliho* dengan variasi massa $0.0010wt$ dengan kekakuan sesuai periode $100\%T_1$.

$$T_b = 100\% * T_1 = 0.7074 \text{ sec}$$

$$wt = 600 \text{ kip dan } g = 980.6 \text{ cm/sec}^2 = 386.0630 \text{ in/sec}^2$$

$$m_b = 0.0010 * \frac{600}{386.0630} = 0.00160 \text{ kip.sec}^2/\text{in}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow k = \frac{4\pi^2 \cdot m}{T^2}$$

$$\text{maka } k_b = \frac{4\pi^2 * m_b}{T_b^2} = \frac{4 * \pi^2 * 0.00160}{0.7074^2} = 0.1261 \text{ kip/in}$$

didapat matrik massa dan kekakuannya

$$[M] = \begin{bmatrix} 0.3626 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.3108 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.3108 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0.3108 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0.2590 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.0016 \end{bmatrix} \text{ kip.sec}^2 / \text{in}$$

$$[K] = \begin{bmatrix} 800 & -400 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -400 & 600 & -200 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -200 & 400 & -200 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -200 & 300 & -100 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -100 & 100.1261 & -0.1261 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -0.1261 & 0.1261 \end{bmatrix} \text{ kip / in}$$

Kemudian diolah dengan program komputer menggunakan bahasa Matlab

akan didapat

$$\phi_1 = \begin{bmatrix} 0.0082 \\ 0.0159 \\ 0.0294 \\ 0.0394 \\ 0.0504 \\ 0.9974 \end{bmatrix}, \phi_2 = \begin{bmatrix} 0.0090 \\ 0.0173 \\ 0.0317 \\ 0.0420 \\ 0.0518 \\ -0.9971 \end{bmatrix}, \phi_3 = \begin{bmatrix} 0.2812 \\ 0.4446 \\ 0.4522 \\ 0.1352 \\ -0.6930 \\ 0.1425 \end{bmatrix}, \phi_4 = \begin{bmatrix} 0.4613 \\ 0.5107 \\ -0.1725 \\ -0.5916 \\ 0.3816 \\ -0.0332 \end{bmatrix}$$

$$\phi_5 = \begin{bmatrix} 0.3654 \\ 0.1079 \\ -0.7224 \\ 0.5586 \\ -0.1444 \\ 0.0063 \end{bmatrix}, \phi_6 = \begin{bmatrix} 0.6671 \\ -0.7031 \\ 0.2373 \\ -0.0647 \\ 0.0084 \\ -0.0002 \end{bmatrix}$$

$$\omega_n = \begin{bmatrix} 8.8504 \\ 9.1052 \\ 21.4943 \\ 31.3875 \\ 43.3664 \\ 58.0421 \end{bmatrix} \text{ rad/sec}, \quad \Gamma_n = \begin{bmatrix} 14.1599 \\ 13.2676 \\ 0.8579 \\ 0.5965 \\ 0.2455 \\ 0.2346 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya untuk mencari q_n dipakai metode *central difference*

$$q_{n+1} = \frac{-\ddot{y}_t - aq_n - bq_{n-1}}{\hat{k}}$$

dengan,

$$a = \left[\omega_n^2 - \frac{2}{(\Delta t)^2} \right]; \quad b = \left[\frac{1}{(\Delta t)^2} - \frac{2\xi\omega_n}{2\Delta t} \right]; \quad \hat{k} = \left[\frac{1}{(\Delta t)^2} + \frac{2\xi\omega_n}{2\Delta t} \right]$$



dipakai rasio redaman $\xi = 2\%$ dan $\Delta t = 0.02$ sec, maka nilai a , b dan \hat{k} dihitung sebagaimana yang ditampilkan pada Tabel 5.1.3.2.

Tabel 5.1.3.2 Nilai a , b dan \hat{k} untuk struktur menggunakan *baliho* dengan $m_b = 0.0010wt$ & $T_b = 100\%T_1$

Mode	ω (rad / sec)	a	b	\hat{k}
Mode 1	8.8504	-4921.6704	2491.1496	2508.8504
Mode 2	9.1052	-4917.0953	2490.8948	2509.1052
Mode 3	21.4943	-4537.9951	2478.5057	2521.4943
Mode 4	31.3875	-4014.8248	2468.6125	2531.3875
Mode 5	43.3664	-3119.3554	2456.6336	2543.3664
Mode 6	58.0421	-1631.1146	2441.9579	2558.0421

C. Dicoba *baliho* dengan variasi massa $0.0010wt$ dengan kekakuan sesuai periode $150\%T_1$.

$$T_b = 150\% * T_1 = 1.50 * 0.7074 = 1.0611 \text{ sec}$$

$$wt = 600 \text{ kip dan } g = 980.6 \text{ cm/sec}^2 = 386.0630 \text{ in/sec}^2$$

$$m_b = 0.0010 * \frac{600}{386.0630} = 0.00160 \text{ kip.sec}^2/\text{in}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow k = \frac{4\pi^2 \cdot m}{T^2}$$

$$\text{maka } k_b = \frac{4\pi^2 * m_b}{T_b^2} = \frac{4 * \pi^2 * 0.00160}{1.0611^2} = 0.0560 \text{ kip/in}$$

didapat matrik massa dan kekakuannya

$$[M] = \begin{bmatrix} 0.3626 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.3108 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.3108 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0.3108 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0.2590 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.0016 \end{bmatrix} \text{ kip.sec}^2 / \text{in}$$

$$[K] = \begin{bmatrix} 800 & -400 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -400 & 600 & -200 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -200 & 400 & -200 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -200 & 300 & -100 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -100 & 100.0560 & -0.0560 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -0.0560 & 0.0560 \end{bmatrix} \text{ kip/in}$$

Kemudian diolah dengan program komputer menggunakan bahasa Matlab

akan didapat

$$\phi_1 = \begin{bmatrix} 0.0003 \\ 0.0006 \\ 0.0011 \\ 0.0016 \\ 0.0023 \\ 1.0000 \end{bmatrix}, \phi_2 = \begin{bmatrix} 0.1013 \\ 0.1953 \\ 0.3595 \\ 0.4795 \\ 0.6020 \\ -0.4796 \end{bmatrix}, \phi_3 = \begin{bmatrix} 0.2836 \\ 0.4484 \\ 0.4563 \\ 0.1367 \\ -0.6988 \\ 0.0573 \end{bmatrix}, \phi_4 = \begin{bmatrix} 0.4616 \\ 0.5109 \\ -0.1725 \\ -0.5919 \\ 0.3816 \\ -0.0141 \end{bmatrix}$$

$$\phi_5 = \begin{bmatrix} 0.3654 \\ 0.1079 \\ -0.7225 \\ 0.5586 \\ -0.1443 \\ 0.0027 \end{bmatrix}, \phi_6 = \begin{bmatrix} 0.6671 \\ -0.7031 \\ 0.2373 \\ -0.0647 \\ 0.0084 \\ -0.0001 \end{bmatrix}$$

$$\omega_n = \begin{bmatrix} 5.9091 \\ 8.8842 \\ 21.4907 \\ 31.3870 \\ 43.3663 \\ 58.0421 \end{bmatrix} \text{ rad / sec} , \quad \Gamma_n = \begin{bmatrix} 2.0778 \\ 2.3183 \\ 0.8509 \\ 0.5964 \\ 0.2454 \\ 0.2372 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya untuk mencari q_n dipakai metode *central difference*

$$q_{n+1} = \frac{-\ddot{y}_t - aq_n - bq_{n-1}}{\hat{k}}$$

dengan,

$$a = \left[\omega_n^2 - \frac{2}{(\Delta t)^2} \right] ; \quad b = \left[\frac{1}{(\Delta t)^2} - \frac{2\xi\omega_n}{2\Delta t} \right] ; \quad \hat{k} = \left[\frac{1}{(\Delta t)^2} + \frac{2\xi\omega_n}{2\Delta t} \right]$$

dipakai rasio redaman $\xi = 2\%$ dan $\Delta t = 0.02$ sec, maka nilai a , b dan \hat{k} dihitung sebagaimana yang ditampilkan pada Tabel 5.1.3.3.

Tabel 5.1.3.3 Nilai a , b dan \hat{k} untuk struktur menggunakan *baliho* dengan $m_b = 0.0010wt$ & $T_b = 150\%T_1$

Mode	ω (rad / sec)	a	b	\hat{k}
Mode1	5.9091	-4965.0825	2494.0909	2505.9091
Mode 2	8.8842	-4921.0710	2491.1158	2508.8842
Mode 3	21.4907	-4538.1498	2478.5093	2521.4907
Mode 4	31.3870	-4014.8562	2468.6130	2531.3870
Mode 5	43.3663	-3119.3640	2456.6337	2543.3663
Mode 6	58.0421	-1631.1146	2441.9579	2558.0421

Data tersebut digunakan sebagai input pada metode *central difference* (*conditionally stable procedures*) yang diolah dengan iterasi-iterasi melalui program komputer dengan bahasa Excel untuk mencari simpangan, gaya geser dan momen guling (Lampiran 3, 4, 7 dan 8).

5.1.4 Tabulasi Contoh Hasil Perhitungan Simpangan, Gaya Geser dan Momen Guling

Setelah dilakukan perhitungan secara numeris dengan program komputer menggunakan bahasa Matlab dan Excel akan didapat nilai-nilai simpangan, gaya geser dan momen guling yang ditunjukkan pada contoh tabel-tabel berikut ini.

Tabel 5.1.4.1 Hasil perhitungan simpangan, gaya geser dan momen guling pada struktur tanpa menggunakan *baliho*

Tingkat	Simpangan Y (in)	Gaya geser F (kip)	Momen guling M_g (kip.in)
Tingkat 1	3.37001	1.22198	192.43741
Tingkat 2	4.07581	1.44133	261.52389
Tingkat 3	4.59689	1.60326	338.02610
Tingkat 4	4.76164	1.65447	370.28430
Tingkat 5	4.85464	1.67855	389.24489

Tabel 5.1.4.2 Hasil perhitungan simpangan, gaya geser dan momen guling pada struktur dengan variasi massa *baliho* dengan kekakuan sesuai periode $50\%T_1$

Variasi massa baliho	Simpangan lantai 5 Y_5 (in)	Gaya geser tingkat 5 F_5 (kip)	Momen guling total M_g (kip.in)
$m_b = 0.0010wt$	5.64098	1.79416	522.57376
$m_b = 0.0025wt$	6.17892	1.84792	526.35013
$m_b = 0.0050wt$	<i>imajiner</i>	<i>imajiner</i>	<i>imajiner</i>
$m_b = 0.0075wt$	<i>imajiner</i>	<i>imajiner</i>	<i>imajiner</i>
$m_b = 0.0100wt$	6.05032	1.81356	525.36273
$m_b = 0.0125wt$	6.00413	1.80000	524.80525
$m_b = 0.0150wt$	5.95468	1.78105	523.57376

Untuk variasi massa *baliho* dengan $m_b=0.0050wt$ & $m_b=0.0075wt$ dengan periode $50\%T_1$ didapat hasil yang *imajiner*, hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya :

- *ill conditioned* yang menghasilkan angka-angka yang sangat besar atau sangat kecil sehingga perlu dicoba dengan persoalan perhitungan yang lebih akurasi,
- penyebab lain dikarenakan metode *central difference* bersifat *conditionally stable*, maka perlu dicoba dengan metode yang *unconditionally stable* seperti *Beta Method*, *Newmark's Method* dan *Wilson Method*.

Tabel 5.1.4.3 Hasil perhitungan simpangan, gaya geser dan momen guling pada struktur dengan variasi massa *baliho* dengan kekakuan sesuai periode $100\%T_1$

Variasi massa baliho	Simpangan lantai 5 Y_5 (in)	Gaya geser tingkat 5 F_5 (kip)	Momen guling total M_g (kip.in)
$m_b = 0.0010wt$	8.07831	2.54071	756.59691
$m_b = 0.0025wt$	734782	2.20874	639.06045
$m_b = 0.0050wt$	8.90920	1.69645	798.32596
$m_b = 0.0075wt$	8.55928	2.63538	772.83467
$m_b = 0.0100wt$	8.16773	2.51461	744.94497
$m_b = 0.0125wt$	7.91155	2.43187	733.73712
$m_b = 0.0150wt$	7.79175	3.04382	927.94775

Tabel 5.1.4.4 Hasil perhitungan simpangan, gaya geser dan momen guling pada struktur dengan variasi massa *baliho* dengan kekakuan sesuai periode $150\%T_1$

Variasi massa baliho	Simpangan lantai 5 Y_5 (in)	Gaya geser tingkat 5 F_5 (kip)	Momen guling total M_g (kip.in)
$m_b = 0.0010wt$	9.87327	3.29678	881.75572
$m_b = 0.0025wt$	10.62685	3.29774	882.48010
$m_b = 0.0050wt$	10.65922	3.29063	881.96990
$m_b = 0.0075wt$	15.62248	5.11276	1363.14578
$m_b = 0.0100wt$	11.03441	3.44162	986.89566
$m_b = 0.0125wt$	7.39330	2.28586	570.09886
$m_b = 0.0150wt$	10.49761	3.92794	1089.01137

Selanjutnya untuk analisis perhitungan berbagai variasi massa *baliho* yang lainnya dipakai langkah-langkah dan metode yang sama seperti yang telah dijabarkan di atas.

5.2 Pembahasan

Pada sub bab pembahasan ini meliputi simpangan relatif, gaya geser tingkat, dan momen guling yang ditinjau dari simpangan maksimum yang didapat.

5.2.1 Simpangan Relatif

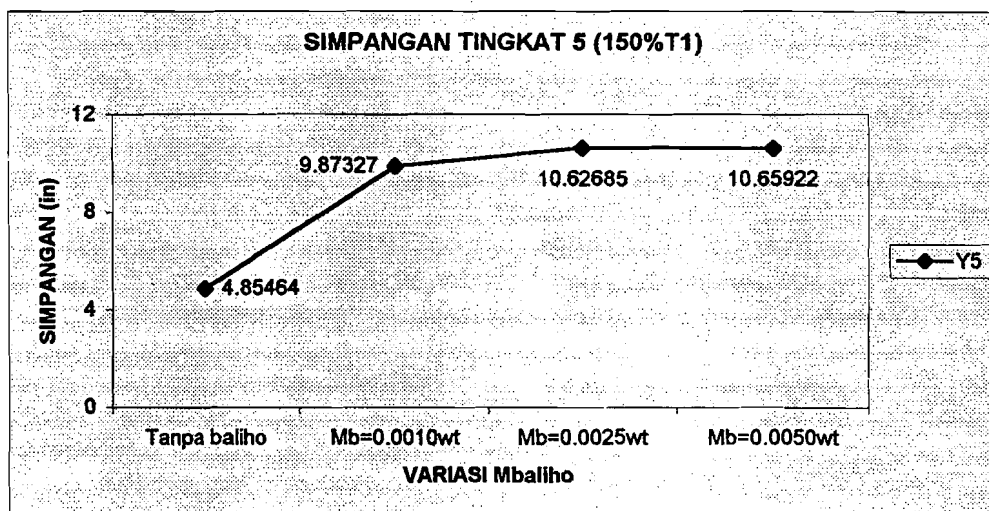
Suatu struktur akan bergetar jika mendapat pembebanan dari luar, baik berupa beban angin, getaran mesin atau gempa bumi. Getaran yang terjadi akibat pembebanan dari luar akan menyebabkan terjadinya simpangan pada struktur.

Peredaman digambarkan sebagai penyerapan kapasitas energi dari suatu material atau struktur. Dalam persoalan teknik gempa peredaman dapat dibagi menjadi dua klasifikasi yaitu peredam internal dan eksternal. Peredam internal disebut *material damping*, yang dapat berbentuk gesekan antar join. Sedangkan *external damping* adalah penyerapan energi sistem dengan suatu alat yang menggunakan gas, cairan ataupun listrik (Hu, Liu and Dong, 1996).

Berdasarkan data di atas, maka kami mengambil data yang rentang terhadap perubahan yang ditinjau pada lantai 5. Perubahan-perubahan yang dihasilkan secara umum ada 3 macam yaitu perubahan yang “merugikan”, perubahan yang “dapat diabaikan” dan perubahan yang “menguntungkan” terhadap struktur utamanya.

5.2.1.1 Perubahan yang merugikan

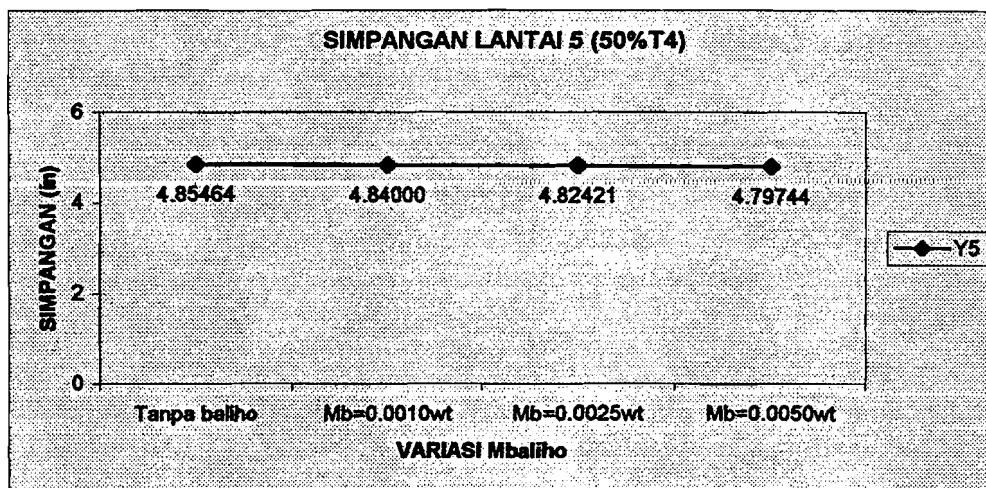
Gambar 5.3 secara garis besar menunjukkan kenaikan simpangan yang terjadi bila *baliho* dipasang dengan periode $150\%T_1$. Jika struktur tidak dipasang *baliho* maka akan dihasilkan simpangan lantai 5 sebesar 4.85464 in. Jika struktur dipasang *baliho* dengan massa 0.0010wt, maka simpangan yang terjadi sebesar 9.87327 in atau naik sebesar 103.378 %. Simpangan yang terjadi jika *baliho* dipasang dengan massa 0.0025wt sebesar 10.62685 in atau naik sebesar 118.901 %. Jika *baliho* dipasang dengan massa 0.0050wt, maka simpangan akan naik sebesar 119.568 % atau menjadi 10.65922 in.



Gambar 5.3. Prosentase Perubahan Simpangan Lantai 5

5.2.1.2 Perubahan yang dapat diabaikan

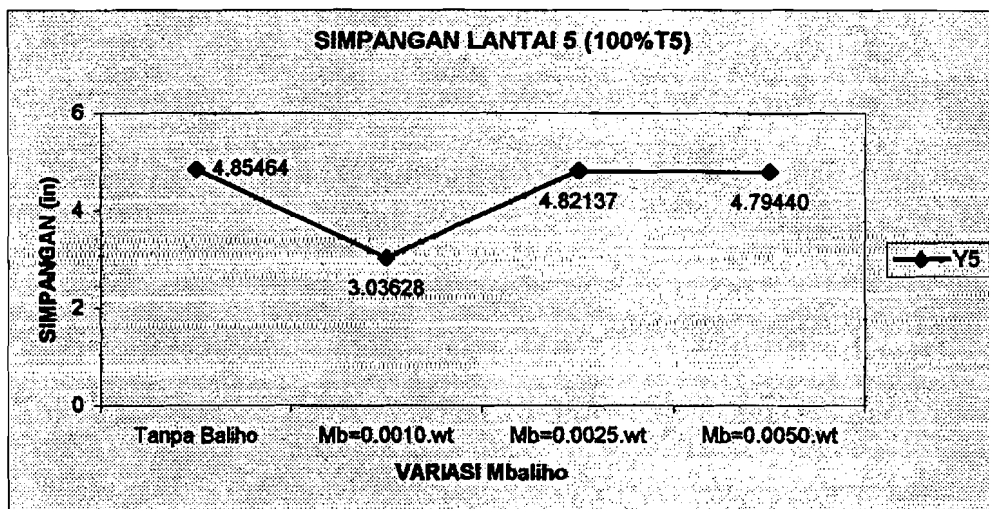
Gambar 5.4 memperlihatkan perubahan simpangan yang tidak berarti, dikarenakan prosentase perubahannya relatif kecil sehingga dapat diabaikan. Ini terjadi bila *baliho* dipasang dengan periode $50\%T_4$. Jika struktur tidak dipasang *baliho* maka akan dihasilkan simpangan lantai 5 sebesar 4.85464 in. Jika struktur dipasang *baliho* dengan massa $0.0010wt$, maka akan dihasilkan simpangan sebesar 4.84000 in atau turun sebesar 0.297 %. Jika *baliho* dengan massa $0.0025wt$ dipasang akan menghasilkan simpangan sebesar 4.82421 in atau turun sebesar 0.623 %. Simpangan yang terjadi bila *baliho* dipasang dengan massa $0.0050wt$ sebesar 4.79744 in atau turun sebesar 1.178 %.



Gambar 5.4. Prosentase Perubahan Simpangan Lantai 5

5.2.1.3 Perubahan yang menguntungkan

Seperti yang diperlihatkan oleh Gambar 5.5, penurunan simpangan terjadi bila *baliho* dipasang dengan periode $100\%T_5$ terutama pemasangan *baliho* dengan massa $0.0010wt$. Jika struktur tanpa menggunakan *baliho*, maka akan dihasilkan simpangan lantai 5 sebesar 4.85464 in. Jika *baliho* dipasang pada struktur dengan massa $0.0010wt$ akan dihasilkan simpangan sebesar 3.03628 in atau turun sebesar 37.456 %. Jika struktur dipasang *baliho* dengan massa $0.0025wt$ didapat simpangan sebesar 4.82137 in atau turun sebesar 0.685 %. Simpangan yang terjadi akan turun sebesar 1.241 % atau menjadi 4.79440 in bila *baliho* dipasang dengan massa $0.0050wt$.



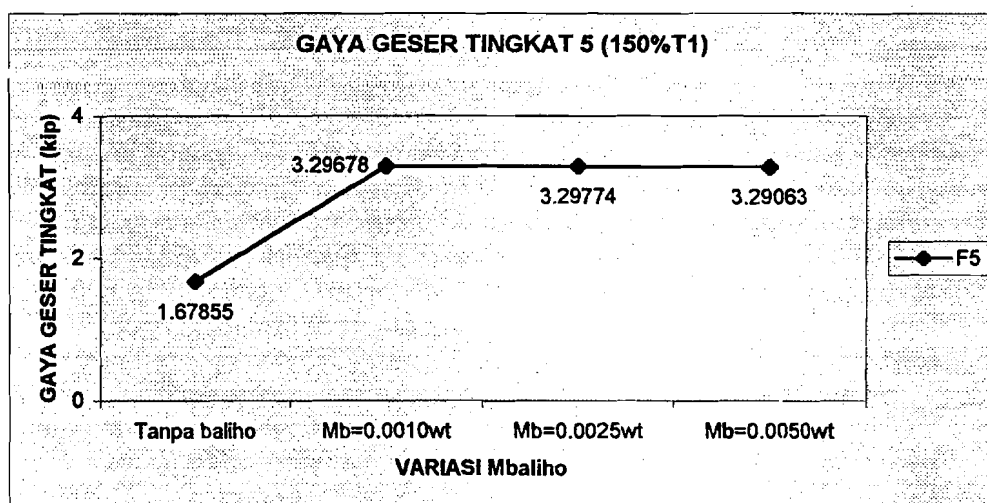
Gambar 5.5. Prosentase Perubahan Simpangan Lantai 5

5.2.2 Gaya Geser Tingkat

Gaya geser tingkat yang dihasilkan untuk ke-3 kondisi tersebut dapat meningkat, bertambah/berkurang sedikit dan menurun seperti yang akan ditunjukkan sebagai berikut ini.

5.2.2.1 Perubahan yang merugikan

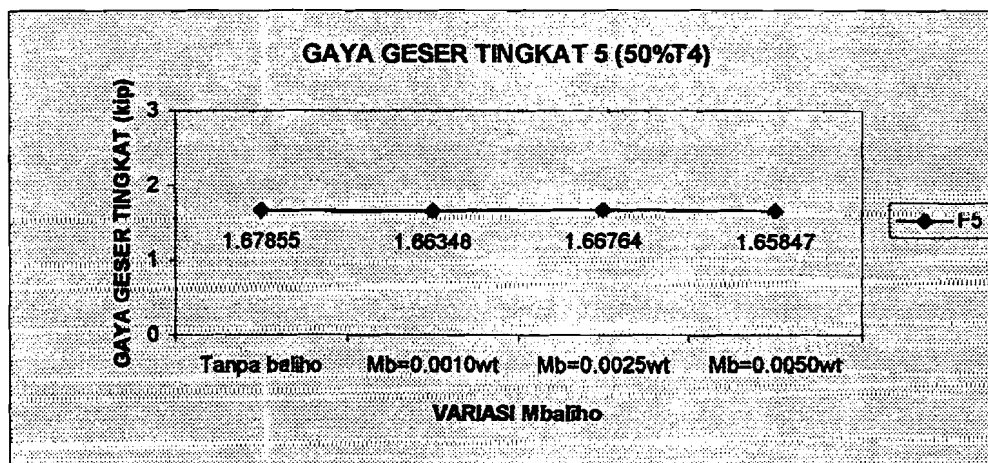
Gambar 5.6 secara umum menunjukkan kenaikan gaya geser tingkat bila *baliho* dipasang dengan periode $150\%T_1$. Gaya geser tingkat 5 yang dihasilkan bila *baliho* tidak dipasang adalah sebesar 1.67855 kip. Jika *baliho* dipasang dengan massa $0.0010wt$, maka gaya geser tingkat yang dihasilkan sebesar 3.29678 kip atau naik sebesar 96.406 %. Jika struktur dipasang *baliho* dengan massa $0.0025wt$ akan dihasilkan gaya geser tingkat sebesar 3.29774 kip atau naik sebesar 96.464 %. Gaya geser tingkat akan naik sebesar 96.040 % atau menjadi 3.29063 kip bila *baliho* dipasang dengan massa $0.0050wt$.



Gambar 5.6. Prosentase Perubahan Gaya Geser Tingkat 5

5.2.2.2 Perubahan yang dapat diabaikan

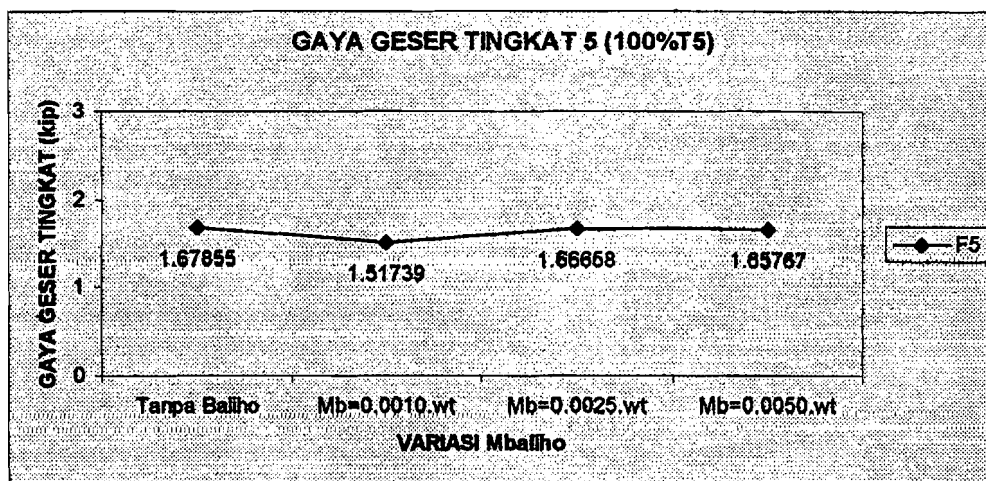
Seperti yang diperlihatkan pada Gambar 5.7, perubahan gaya geser tingkat yang terjadi relatif kecil jika *baliho* dipasang dengan periode $50\%T_4$. Jika struktur tidak menggunakan *baliho* akan dihasilkan gaya geser tingkat 5 sebesar 1.67855 kip. Bila struktur dipasang *baliho* dengan massa $0.0010wt$, maka gaya geser tingkat sebesar 1.66348 kip atau turun sebesar 0.898 %. *Baliho* dipasang dengan massa $0.0025wt$ akan dihasilkan gaya geser tingkat sebesar 1.66784 kip atau turun sebesar 0.650 %. Gaya geser tingkat akan turun sebesar 1.196 % atau menjadi 1.65847 kip bila *baliho* dipasang dengan massa $0.0050wt$.



Gambar 5.7. Prosentase Perubahan Gaya Geser Tingkat 5

5.2.2.3 Perubahan yang menguntungkan

Gambar 5.8 menunjukkan penurunan yang cukup berarti terhadap gaya geser tingkat bila *baliho* dipasang dengan periode $100\%T_5$, terutama pada pemasangan *baliho* dengan massa $0.0010wt$. Pada struktur tanpa *baliho* dihasilkan gaya geser tingkat 5 sebesar 1.6785 kip. Jika *baliho* dipasang dengan massa $0.0010wt$, maka akan dihasilkan gaya geser tingkat sebesar 1.51739 kip atau turun sebesar 9.601% . Jika struktur dipasang *baliho* dengan massa $0.0025wt$ akan didapat gaya geser tingkat sebesar 1.66658 kip atau turun sebesar 0.713% . Bila struktur dipasang *baliho* dengan massa $0.0050wt$, maka gaya geser tingkat akan turun sebesar 1.244% atau menjadi 1.65767 kip.



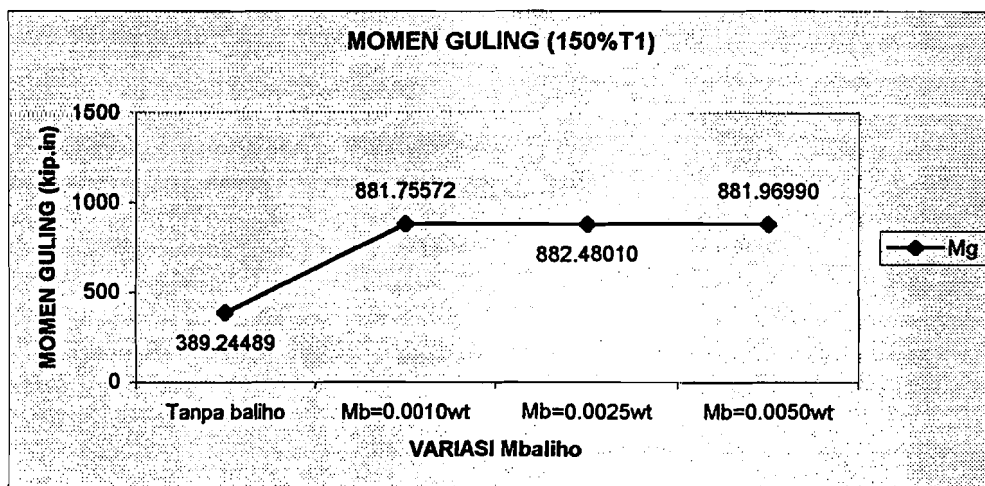
Gambar 5.8. Prosentase Perubahan Gaya Geser Tingkat 5

5.2.3 Momen Guling

Momen guling yang dihasilkan untuk ke-3 kondisi tersebut dapat meningkat, bertambah/berkurang sedikit dan menurun seperti yang akan ditunjukkan sebagai berikut ini.

5.2.3.1 Perubahan yang merugikan

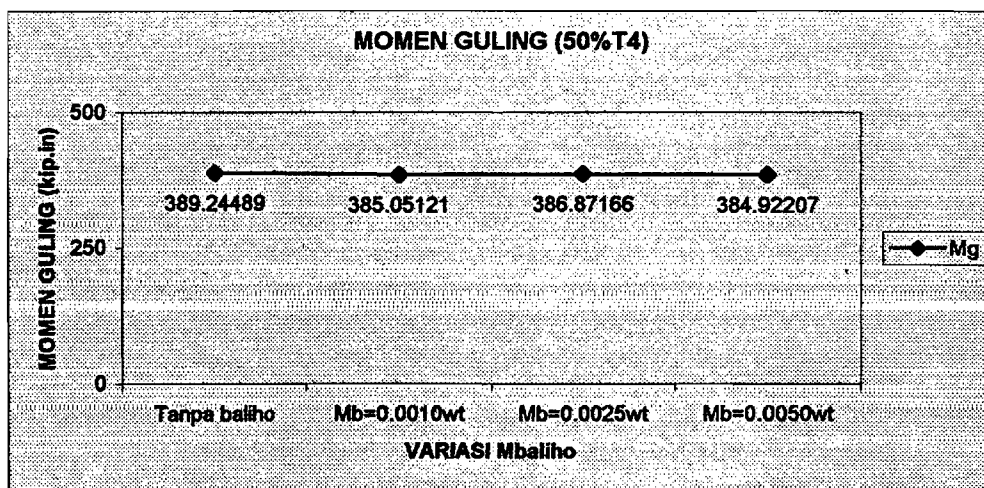
Gambar 5.9 secara umum menunjukkan kenaikan momen guling yang terjadi jika *baliho* dipasang dengan periode $150\%T_1$. Pada struktur tanpa menggunakan *baliho*, momen guling yang terjadi sebesar 389.24489 kip.in . Jika *baliho* dengan massa $0.0010wt$ dipasang akan dihasilkan momen guling sebesar 881.75572 kip.in atau naik sebesar 126.530 %. Bila struktur menggunakan *baliho* dengan massa $0.0025wt$, maka momen guling yang terjadi sebesar 882.48010 kip.in atau naik sebesar 126.716 %. Pemasangan *baliho* dengan massa $0.0050wt$ akan menyebabkan momen guling yang terjadi naik sebesar 126.585 % atau menjadi 881.96990 kip.in .



Gambar 5.9. Prosentase Perubahan Momen Guling

5.2.3.2 Perubahan yang dapat diabaikan

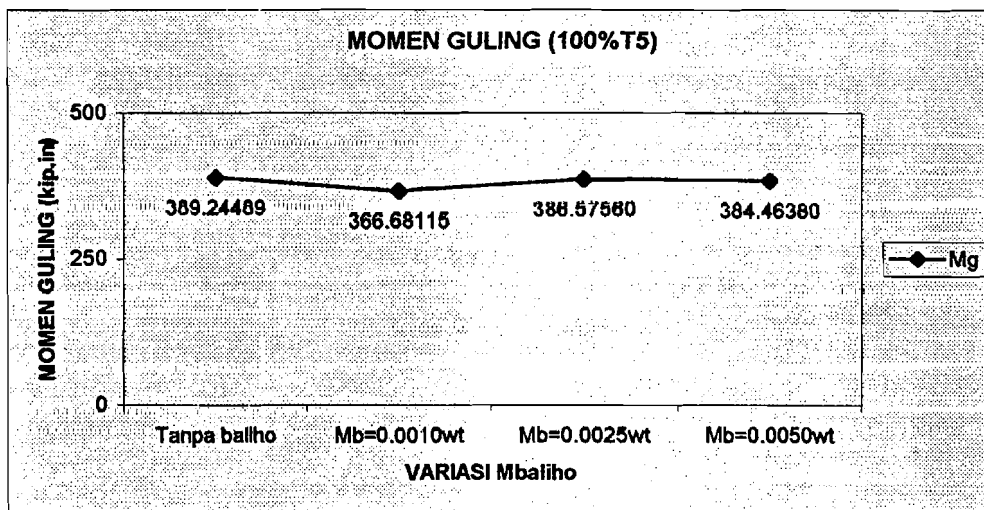
Gambar 5.10 memperlihatkan perubahan yang tidak berarti pada momen guling struktur, jika *baliho* dipasang dengan periode $50\%T_d$. Pada struktur tanpa menggunakan *baliho*, momen guling yang terjadi sebesar 389.24489 kip.in. Jika *baliho* dipasang dengan massa 0.0010wt dihasilkan momen guling sebesar 385.05121 kip.in atau turun 1.077%. Bila struktur menggunakan *baliho* dengan massa 0.0025wt akan dihasilkan momen guling sebesar 386.87166 kip.in atau turun sebesar 0.610%. Pemasangan *baliho* dengan massa 0.0050wt akan mengakibatkan momen guling turun sebesar 1.111% atau menjadi 384.92207 kip.in.



Gambar 5.10. Prosentase Perubahan Momen Guling

5.2.3.3 Perubahan yang menguntungkan

Gambar 5.11 secara umum menunjukkan penurunan momen guling yang cukup berarti jika *baliho* dipasang dengan periode $100\%T_s$, terutama pada pemasangan *baliho* dengan massa $0.0010wt$. Untuk struktur tanpa *baliho* dihasilkan momen guling sebesar 389.24489 kip.in . Bila *baliho* dipasang dengan massa $0.0010wt$, momen guling yang terjadi sebesar 366.68115 kip.in atau turun 5.797% . Jika dipasang *baliho* dengan massa $0.0025wt$ dihasilkan momen guling sebesar 386.57560 kip.in atau turun menjadi 0.686% . Sedangkan pemasangan *baliho* dengan massa $0.0050wt$ akan menurunkan momen guling sebesar 1.228% atau menjadi 384.46380 kip.in .



Gambar 5.11. Prosentase Perubahan Momen Guling

Prosentase perubahan-perubahan tersebut secara detail dapat disajikan dalam bentuk tabulasi sebagai berikut.

Tabel 5.2.1 Prosentase perubahan simpangan, gaya geser dan momen guling pada kondisi merugikan, dapat diabaikan dan menguntungkan

SIMPANGAN				
Variasi m_b / Variasi k_b	Tanpa <i>baliho</i>	$m_b = 0.0010wt$	$m_b = 0.0025wt$	$m_b = 0.0050wt$
150% T_1	100%	+ 103.378%	+ 118.901%	+ 119.568%
50% T_4	100%	- 0.297%	- 0.623%	- 1.178%
100% T_5	100%	- 37.456%	- 0.685%	- 1.241%
GAYA GESER				
Variasi m_b / Variasi k_b	Tanpa <i>baliho</i>	$m_b = 0.0010wt$	$m_b = 0.0025wt$	$m_b = 0.0050wt$
150% T_1	100%	+ 96.406%	+ 96.464%	+ 96.040%
50% T_4	100%	- 0.898%	- 0.650%	- 1.196%
100% T_5	100%	- 9.601%	- 0.713%	- 1.244%
MOMEN GULING				
Variasi m_b / Variasi k_b	Tanpa <i>baliho</i>	$m_b = 0.0010wt$	$m_b = 0.0025wt$	$m_b = 0.0050wt$
150% T_1	100%	+ 126.530%	+ 126.716%	+ 126.585%
50% T_4	100%	- 1.077%	- 0.610%	- 1.111%
100% T_5	100%	- 5.797%	- 0.686%	- 1.228%

Dari Tabel 5.2.1 dapat dilihat bahwa pemasangan *baliho* yang “paling menguntungkan” dilihat dari perubahan simpangan, gaya geser dan momen guling semuanya terdapat pada pemasangan *baliho* menggunakan variasi massa $m_b = 0.0010wt$ dengan kekakuan sesuai periode 100% T_5 . Prosentase penurunan nilai

simpangan, gaya geser dan momen guling secara berurutan sebesar 37.456%, 9.601% dan 5.797%, hal ini disebabkan karena adanya penambahan nilai kekakuan *baliho* yang cukup besar sehingga akan berpengaruh “menguntungkan” terhadap struktur utamanya.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran yang dapat diambil dari hasil penelitian numeris yang telah dilakukan ini seperti yang akan diuraikan sebagai berikut.

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian pengaruh variasi massa *baliho* terhadap simpangan, gaya geser dan momen guling pada gedung bertingkat lima adalah sebagai berikut ini.

1. Bertambahnya kekakuan *baliho* yang cukup besar memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap simpangan, gaya geser dan momen guling pada struktur tanpa *baliho*.
2. Pemasangan variasi massa *baliho* dengan kekakuan sesuai periode $150\%T_1$ akan menghasilkan pengaruh yang “merugikan” terhadap struktur utamanya. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 5.3, Gambar 5.6 dan Gambar 5.9 dimana simpangan, gaya geser dan momen guling akan naik secara drastis. Pada kondisi ini sebaiknya pemasangan *baliho* harus dihindarkan/tidak boleh dipasang.

3. Pemasangan variasi massa *baliho* dengan kekakuan sesuai periode $50\%T_d$ akan menghasilkan pengaruh yang “dapat diabaikan” terhadap struktur utamanya. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 5.4, Gambar 5.7 dan Gambar 5.10 dimana simpangan, gaya geser dan momen guling akan mengalami perubahan yang relatif kecil sehingga perubahan tersebut dapat diabaikan. Mengingat pengaruhnya yang relatif kecil, pada kondisi ini pemasangan *baliho* boleh dipasang atau boleh tidak.
4. Pemasangan variasi massa *baliho* dengan kekakuan sesuai periode $100\%T_s$ akan menghasilkan pengaruh yang “menguntungkan” terhadap struktur utamanya. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 5.5, Gambar 5.8 dan Gambar 5.11 dimana simpangan, gaya geser dan momen guling akan mengalami penurunan terutama pada variasi massa $m_b = 0.0010wt$.
5. Dengan melihat data-data hasil perhitungan di atas, maka untuk pemasangan *baliho* pada variasi massa $m_b = 0.0010wt$ dengan kekakuan sesuai periode $100\%T_s$ merupakan kondisi yang “paling menguntungkan”. Pada kondisi ini simpangan akan turun sebesar 37.456 % , gaya geser turun sebesar 9.601 % dan momen gulingnya turun sebesar 5.797 % , sehingga pada kondisi tersebut *baliho* dianjurkan untuk dipasang.

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini untuk meningkatkan mutu penelitian seperti berikut ini.

1. Perlu diadakan penelitian yang serupa dengan menggunakan nilai *damping ratio* (rasio redaman) yang asli dari perhitungan struktur utamanya yaitu dengan cara menentukan nilai *damping coefficient* (koefisien redaman) dari struktur tersebut.
2. Perlu diadakan penelitian yang serupa untuk optimalisasi variasi massa *baliho* pada rentang yang menguntungkan, yaitu pada rentang massa tanpa *baliho* ($0wt$) - $0.0010wt$ - $0.0025wt$ dengan kekakuan sesuai periode $100\%T_s$.
3. Untuk perhitungan yang menghasilkan simpangan dengan nilai *imajiner* yang disebabkan oleh adanya *ill conditioned* yang menghasilkan angka-angka yang sangat besar atau sangat kecil perlu dicoba dengan operasi perhitungan yang lebih akurasi.
4. Penyebab lain dari *point* no. 3 dikarenakan metode *central difference* bersifat *conditionally stable*, maka perlu dicoba dengan metode yang *unconditionally stable* seperti *Beta Method*, *Newmark's Method* dan *Wilson Method*.
5. Perlu diadakan penelitian tentang pengaruh pemasangan *baliho* di atas gedung dengan variasi kekakuan.
6. Perlu diadakan penelitian tentang pengaruh pemasangan *baliho* yang dipasang pada tingkat-tingkat gedung.

7. Perlu diadakan penelitian tentang pengaruh pemasangan *baliho* untuk struktur yang lebih tinggi atau struktur yang lebih pendek.
8. Pada daerah yang minim/jarang terjadi gempa, perlu diadakan penelitian tentang pengaruh gaya angin pada pemasangan *baliho* yang dipasang di atas gedung.
9. Perlu diadakan penelitian tentang efek *pounding* pada struktur yang menggunakan *baliho* dengan ketinggian struktur yang berbeda.
10. Perlu diadakan studi laboratorium sebagai pembuktian dari penelitian numeris yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Berg, G. V., 1988, **ELEMENTS OF STRUCTURAL DYNAMICS**, Prentice-Hall, London.
- Chopra, A. K., 1995, **DYNAMICS OF STRUCTURES**, Prentice-Hall, London.
- Clough, R. W. and J. Penzien, 1992, **DYNAMICS OF STRUCTURES**, Second Edition, McGraw-Hill, Tokyo.
- Craig Jr., R. R., 1981, **STRUCTURAL DYNAMICS**, John Willey, New York.
- Famularsih, E. dan H. S. Wirogo, 1999, **PENGARUH PERUBAHAN KEKAKUAN TERHADAP GAYA GESER DASAR DAN MOMEN GULING PADA GEDUNG BERTINGKAT BANYAK**, *Tugas Akhir Program S-1*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Gunadi dan A. Gusmadi, 1999, **PENGARUH PEMINDAHAN MASSA LANTAI TERHADAP GAYA GESER, MOMEN GULING DAN SIMPANGAN PADA GEDUNG BERTINGKAT**, *Tugas Akhir Program S-1*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Hu, Liu and Dong, 1996, **EARTHQUAKE ENGINEERING**, First Edition, Chapman & Hall, London.
- Microsoft Corporation (Copyright © 1985-1999), Microsoft ® Excel 2000, All Rights Reserved.
- Paz, M., 1987, **DINAMIKA STRUKTUR TEORI DAN PERHITUNGAN**, (Terjemahan), Edisi kedua, Erlangga, Jakarta.
- Priyanto, W. dan Merzahl, 1999, **ANALISIS PENGGUNAAN TUNED MASS DAMPER (TMD) UNTUK MENGURANGI SIMPANGAN AKIBAT BEBAN DINAMIS PADA BALOK KANTILEVER**, *Tugas Akhir Program S-1*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Sarwidi, 1999, **DIKTAT KULIAH TEKNIK GEMPA**, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Simiu, E. and R. H. Scanlan, 1978, **WIND EFFECTS ON STRUCTURES : AN INTRODUCTION TO WIND ENGINEERING**, John Willey, New York.

Suprpti dan Novitasari, 1999, **PENGUBAHAN POSISI REDAMAN UNTUK MENGURANGI STRUKTURAL POUNDING PADA BANGUNAN BERTINGKAT TINGGI**, *Tugas Akhir Program S-1*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

The MathWorks, Inc. (Copyright © 1994-1998), **Matlab Versi 5.2**, All Rights Reserved.

Widodo, 1997, **PENGANTAR TEKNIK GEMPA**, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

LAMPIRAN



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
Jl. Kallurang Km. 14,4 Telp. 95330 Yogyakarta

TA 301 My

KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

No.	Nama	No. Mhs.	N.I.R.M.	Bidang Studi
1.	HIMAWAN PRAMULANTO	95 310 035		TSS
2.	NURIANAWATI	95310 077		TSS

JUDUL TUGAS AKHIR : ...PENGARUH VARIASI MASSA BALIHO.....
.....TERHADAP SIMPANGAN GAYA GESER MOMEN GULING PADA.....
.....BANGUNAN BERTINGKAT.....

Dosen Pembimbing I : IR. H.M.SAMSUDIN, MT.

Dosen Pembimbing II : IR.H.SARWIDI, MSc

1.



2.



Yogyakarta,
Dekan, 22 OKT.1999

Dekan Jurusan Teknik Sipil,

IR. H.T.ADJUDDIN BM ARIS, MS

**PERHITUNGAN MODE SHAPE, FREKUENSI SUDUT
DAN FAKTOR PARTISIPASI STRUKTUR TANPA BALIHO**

EDU" M=[0.3626 0 0 0 0;0 0.3108 0 0 0;0 0 0.3108 0 0;0 0
0 0.3108 0;0 0 0 0 0.2590]

M = Matrik massa

0.3626	0	0	0	0
0	0.3108	0	0	0
0	0	0.3108	0	0
0	0	0	0.3108	0
0	0	0	0	0.2590

EDU" K=[800 -400 0 0 0;-400 600 -200 0 0;0 -200 400 -200
0;0 0 -200 300 -100;0 0 0 -100 100]

K = Matrik Kekakuan

800	-400	0	0	0
-400	600	-200	0	0
0	-200	400	-200	0
0	0	-200	300	-100
0	0	0	-100	100

EDU" [V,D]=eig(K,M)

V = Mode Shape

0.6671	0.3654	0.4616	0.2840	0.1153
-0.7031	0.1079	0.5110	0.4492	0.2225
0.2373	-0.7225	-0.1725	0.4572	0.4095
-0.0647	0.5586	-0.5920	0.1371	0.5463
0.0084	-0.1443	0.3815	-0.6998	0.6863

D =

1.0e+003 *

3.3689	0	0	0	0
0	1.8806	0	0	0
0	0	0.9851	0	0
0	0	0	0.4617	0
0	0	0	0	0.0788

Lampiran 1b

EDU" Q1=[0.1153;0.2225;0.4095;0.5463;0.6863]

Q1 = Mode ke-1

0.1153
0.2225
0.4095
0.5463
0.6863

EDU" Q2=[0.2840;0.4492;0.4572;0.1371;-0.6998]

Q2 = Mode ke-2

0.2840
0.4492
0.4572
0.1371
-0.6998

EDU" Q3=[0.4616;0.5110;-0.1725;-0.5920;0.3815]

Q3 = Mode ke-3

0.4616
0.5110
-0.1725
-0.5920
0.3815

EDU" Q4=[0.3654;0.1079;-0.7225;0.5586;-0.1443]

Q4 = Mode ke-4

0.3654
0.1079
-0.7225
0.5586
-0.1443

Lampiran 1c

$$\text{EDU}'' \text{ Q5} = [0.6671; -0.7031; 0.2373; -0.0647; 0.0084]$$

Q5 = Mode ke-5

0.6671
 -0.7031
 0.2373
 -0.0647
 0.0084

$$\text{EDU}'' \text{ Mn} = [\text{Q1}' * \text{M} * \text{Q1} \ 0 \ 0 \ 0 \ 0; 0 \ \text{Q2}' * \text{M} * \text{Q2} \ 0 \ 0 \ 0; 0 \ 0 \ \text{Q3}' * \text{M} * \text{Q3} \ 0 \\ 0; 0 \ 0 \ 0 \ \text{Q4}' * \text{M} * \text{Q4} \ 0; 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ \text{Q5}' * \text{M} * \text{Q5}]$$

Mn = Matrik Massa Efektif

0.2871	0	0	0	0
0	0.2896	0	0	0
0	0	0.3143	0	0
0	0	0	0.3166	0
0	0	0	0	0.3338

$$\text{EDU}'' \text{ Kn} = [\text{Q1}' * \text{K} * \text{Q1} \ 0 \ 0 \ 0 \ 0; 0 \ \text{Q2}' * \text{K} * \text{Q2} \ 0 \ 0 \ 0; 0 \ 0 \ \text{Q3}' * \text{K} * \text{Q3} \ 0 \\ 0; 0 \ 0 \ 0 \ \text{Q4}' * \text{K} * \text{Q4} \ 0; 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ \text{Q5}' * \text{K} * \text{Q5}]$$

Kn = Matrik Kekakuan Efektif

1.0e+003 *

0.0226	0	0	0	0
0	0.1337	0	0	0
0	0	0.3096	0	0
0	0	0	0.5955	0
0	0	0	0	1.1246

$$\text{EDU}'' \text{ I} = [1; 1; 1; 1; 1]$$

I = Matrik I

1
 1
 1
 1
 1

Lampiran 1d

EDU" $Wn=(inv(Mn)*Kn)$

Wn =

1.0e+003 *

0.0788	0	0	0	0
0	0.4617	0	0	0
0	0	0.9851	0	0
0	0	0	1.8806	0
0	0	0	0	3.3689

EDU" $\omega =sqrt(Wn)$

ω = Frekuensi Sudut

8.8769	0	0	0	0
0	21.4872	0	0	0
0	0	31.3863	0	0
0	0	0	43.3659	0
0	0	0	0	58.0422

EDU" $T=[(Q1'*M*I)/(Q1'*M*Q1) \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0;0$
 $Q2'*M*I)/(Q2'*M*Q2) \quad 0 \quad 0 \quad 0;0 \quad 0 \quad (Q3'*M*I)/(Q3'*M*Q3) \quad 0 \quad 0;0$
 $0 \quad 0 \quad (Q4'*M*I)/(Q4'*M*Q4) \quad 0;0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad (Q5'*M*I)/(Q5'*M*Q5)]$

T = Partisipasi Mode

2.0405	0	0	0	0
0	0.8496	0	0	0
0	0	0.5963	0	0
0	0	0	0.2454	0
0	0	0	0	0.2372

EDU" $F1=M*Q1*2.0405$

F1 =

0.0853
0.1411
0.2597
0.3465
0.3627

Lampiran 1e

$$\text{EDU'' } F2=M*Q2*0.8496$$

$$F2 =$$

0.0875
0.1186
0.1207
0.0362
-0.1540

$$\text{EDU'' } F3=M*Q3*0.5963$$

$$F3 =$$

0.0998
0.0947
-0.0320
-0.1097
0.0589

$$\text{EDU'' } F4=M*Q4*0.2454$$

$$F4 =$$

0.0325
0.0082
-0.0551
0.0426
-0.0092

$$\text{EDU'' } F5=M*Q5*0.2372$$

$$F5 =$$

0.0574
-0.0518
0.0175
-0.0048
0.0005

Tabel L.2 Contoh perhitungan nilai q_n untuk struktur tanpa *baliho* pada lantai 1

t	\ddot{y}_t	$\ddot{y}_t * 386.063$	q_{n-1}	q_n	q_{n+1}
0.00	0.00630	2.432197	0.00000	0.00000	-0.00097
0.02	0.00364	1.405269	0.00000	-0.00097	-0.00247
0.04	0.00099	0.382202	-0.00097	-0.00247	-0.00405
0.06	0.00428	1.652350	-0.00247	-0.00405	-0.00617
0.08	0.00758	2.926358	-0.00405	-0.00617	-0.00929
0.10	0.01087	4.196505	-0.00617	-0.00929	-0.01382
0.12	0.00682	2.632950	-0.00929	-0.01382	-0.01901
0.14	0.00277	1.069395	-0.01382	-0.01901	-0.02411
0.16	-0.00128	-0.494161	-0.01901	-0.02411	-0.02836
0.18	0.00368	1.420712	-0.02411	-0.02836	-0.03242
0.20	0.00864	3.335584	-0.02836	-0.03242	-0.03695
0.22	0.01360	5.250457	-0.03242	-0.03695	-0.04259
0.24	0.00727	2.806678	-0.03695	-0.04259	-0.04822
0.26	0.00094	0.362899	-0.04259	-0.04822	-0.05272
0.28	0.00420	1.621465	-0.04822	-0.05272	-0.05647
0.30	0.00221	0.853199	-0.05272	-0.05647	-0.05909
0.32	0.00210	0.810732	-0.05647	-0.05909	-0.06050
0.34	0.00444	1.714120	-0.05909	-0.06050	-0.06102
0.36	0.00867	3.347166	-0.06050	-0.06102	-0.06130
0.38	0.01290	4.980213	-0.06102	-0.06130	-0.06199
0.40	0.01713	6.613259	-0.06130	-0.06199	-0.06372
0.42	-0.00343	-1.324196	-0.06199	-0.06372	-0.06326
0.44	-0.02400	-9.265512	-0.06372	-0.06326	-0.05749
0.46	-0.00992	-3.829745	-0.06326	-0.05749	-0.04875
0.48	0.00416	1.606022	-0.05749	-0.04875	-0.03944
0.50	0.00528	2.038413	-0.04875	-0.03944	-0.03000
0.52	0.01653	6.381621	-0.03944	-0.03000	-0.02239
0.54	0.02779	10.728691	-0.03000	-0.02239	-0.01853
0.56	0.03904	15.071900	-0.02239	-0.01853	-0.02022
0.58	0.02449	9.454683	-0.01853	-0.02022	-0.02516
0.60	0.00995	3.841327	-0.02022	-0.02516	-0.03094
0.62	0.00961	3.710065	-0.02516	-0.03094	-0.03738
0.64	0.00926	3.574943	-0.03094	-0.03738	-0.04423
0.66	0.00892	3.443682	-0.03738	-0.04423	-0.05128
0.68	-0.00486	-1.876266	-0.04423	-0.05128	-0.05621
0.70	-0.01864	-7.196214	-0.05128	-0.05621	-0.05679
0.72	-0.03242	-12.516162	-0.05621	-0.05679	-0.05092
0.74	-0.03365	-12.991020	-0.05679	-0.05092	-0.03860
0.76	-0.05723	-22.094385	-0.05092	-0.03860	-0.01655
0.78	-0.04534	-17.504096	-0.03860	-0.01655	0.01276
0.80	-0.03346	-12.917668	-0.01655	0.01276	0.04671
0.82	-0.03201	-12.357877	0.01276	0.04671	0.08416
0.84	-0.03056	-11.798085	0.04671	0.08416	0.12391
0.86	-0.02911	-11.238294	0.08416	0.12391	0.16470
0.88	-0.02766	-10.678503	0.12391	0.16470	0.20525
0.90	-0.04116	-15.890353	0.16470	0.20525	0.24659
0.92	-0.05466	-21.102204	0.20525	0.24659	0.28973
0.94	-0.06816	-26.314054	0.24659	0.28973	0.33563
0.96	-0.08166	-31.525905	0.28973	0.33563	0.38516
0.98	-0.06846	-26.429873	0.33563	0.38516	0.43501
1.00	-0.05527	-21.337702	0.38516	0.43501	0.48184

Tabel L.2 Lanjutan

1.02	-0.04208	-16.245531	0.43501	0.48184	0.52245
1.04	-0.04259	-16.442423	0.48184	0.52245	0.55591
1.06	-0.04311	-16.643176	0.52245	0.55591	0.58148
1.08	-0.02428	-9.373610	0.55591	0.58148	0.59566
1.10	-0.00545	-2.104043	0.58148	0.59566	0.59525
1.12	0.01338	5.165523	0.59566	0.59525	0.57747
1.14	0.03221	12.435089	0.59525	0.57747	0.53998
1.16	0.05104	19.704656	0.57747	0.53998	0.48097
1.18	0.06987	26.974222	0.53998	0.48097	0.39921
1.20	0.08870	34.243788	0.48097	0.39921	0.29404
1.22	0.04524	17.465490	0.39921	0.29404	0.17501
1.24	0.00179	0.691053	0.29404	0.17501	0.05197
1.26	-0.04167	-16.087245	0.17501	0.05197	-0.06521
1.28	-0.08513	-32.865543	0.05197	-0.06521	-0.16686
1.30	-0.12858	-49.639981	-0.06521	-0.16686	-0.24377
1.32	-0.17204	-66.418279	-0.16686	-0.24377	-0.28743
1.34	-0.12908	-49.833012	-0.24377	-0.28743	-0.30354
1.36	-0.08613	-33.251606	-0.28743	-0.30354	-0.29847
1.38	-0.08902	-34.367328	-0.30354	-0.29847	-0.27206
1.40	-0.09192	-35.486911	-0.29847	-0.27206	-0.22466
1.42	-0.09482	-36.606494	-0.27206	-0.22466	-0.15718
1.44	-0.09324	-35.996514	-0.22466	-0.15718	-0.07175
1.46	-0.09166	-35.386535	-0.15718	-0.07175	0.02910
1.48	-0.09478	-36.591051	-0.07175	0.02910	0.14314
1.50	-0.09789	-37.791707	0.02910	0.14314	0.26784
1.52	-0.12902	-49.809848	0.14314	0.26784	0.40470
1.54	-0.07652	-29.541541	0.26784	0.40470	0.54205
1.56	-0.02401	-9.269373	0.40470	0.54205	0.66826
1.58	0.02849	10.998935	0.54205	0.66826	0.77208
1.60	0.08099	31.267242	0.66826	0.77208	0.84289
1.62	0.13350	51.539411	0.77208	0.84289	0.87100
1.64	0.18600	71.807718	0.84289	0.87100	0.84789
1.66	0.23850	92.076026	0.87100	0.84789	0.76638
1.68	0.21993	84.906836	0.84789	0.76638	0.63182
1.70	0.20135	77.733785	0.76638	0.63182	0.45086
1.72	0.18277	70.560735	0.63182	0.45086	0.23133
1.74	0.16420	63.391545	0.45086	0.23133	-0.01803
1.76	0.14562	56.218494	0.23133	-0.01803	-0.28775
1.78	0.16143	62.322150	-0.01803	-0.28775	-0.57317
1.80	0.17725	68.429667	-0.28775	-0.57317	-0.86930
1.82	0.13215	51.018225	-0.57317	-0.86930	-1.16150
1.84	0.08705	33.606784	-0.86930	-1.16150	-1.43533
1.86	0.04196	16.199203	-1.16150	-1.43533	-1.67692
1.88	-0.00314	-1.212238	-1.43533	-1.67692	-1.87332
1.90	-0.04824	-18.623679	-1.67692	-1.87332	-2.01281
1.92	-0.09334	-36.035120	-1.87332	-2.01281	-2.08524
1.94	-0.13843	-53.442701	-2.01281	-2.08524	-2.08222
1.96	-0.18353	-70.854142	-2.08524	-2.08222	-1.99737
1.98	-0.22863	-88.265584	-2.08222	-1.99737	-1.82647
2.00	-0.27372	-105.673164	-1.99737	-1.82647	-1.56751
2.02	-0.31882	-123.084606	-1.82647	-1.56751	-1.22079
2.04	-0.25024	-96.608405	-1.56751	-1.22079	-0.80635
2.06	-0.18166	-70.132205	-1.22079	-0.80635	-0.34585
2.08	-0.11309	-43.659865	-0.80635	-0.34585	0.13802
2.10	-0.04451	-17.183664	-0.34585	0.13802	0.62208

Tabel L.2 Lanjutan

2.12	0.02407	9.292536	0.13802	0.62208	
2.14	0.09265	35.768737	0.62208	1.08332	
2.16	0.16123	62.244937	1.08332	1.49946	
2.18	0.22981	88.721138	1.49946	1.84953	2.11437
2.20	0.29839	115.197339	1.84953	2.11437	2.27716
2.22	0.23197	89.555034	2.11437	2.27716	2.34458
2.24	0.16554	63.908869	2.27716	2.34458	2.32575
2.26	0.09912	38.266565	2.34458	2.32575	2.23191
2.28	0.03270	12.624260	2.32575	2.23191	2.07620
2.30	-0.03372	-13.018044	2.23191	2.07620	1.87324
2.32	-0.10014	-38.660349	2.07620	1.87324	1.63877
2.34	-0.16656	-64.302653	1.87324	1.63877	1.38926
2.36	-0.23299	-89.948818	1.63877	1.38926	1.14146
2.38	-0.29941	-115.591123	1.38926	1.14146	0.91196
2.40	-0.00421	-1.625325	1.14146	0.91196	0.66110
2.42	0.29099	112.340472	0.91196	0.66110	0.35004
2.44	0.22380	86.400899	0.66110	0.35004	-0.00249
2.46	0.15662	60.465187	0.35004	-0.00249	-0.37681
2.48	0.08943	34.525614	-0.00249	-0.37681	-0.75279
2.50	0.02224	8.586041	-0.37681	-0.75279	-1.11041
2.52	-0.04495	-17.353532	-0.75279	-1.11041	-1.43024
2.54	0.01834	7.080395	-1.11041	-1.43024	-1.71403
2.56	0.08163	31.514323	-1.43024	-1.71403	-1.96445
2.58	0.14491	55.944389	-1.71403	-1.96445	-2.18500
2.60	0.20820	80.378317	-1.96445	-2.18500	-2.37996
2.62	0.18973	73.247733	-2.18500	-2.37996	-2.54161
2.64	0.17125	66.113289	-2.37996	-2.54161	-2.66316
2.66	0.13759	53.118408	-2.54161	-2.66316	-2.73657
2.68	0.10393	40.123528	-2.66316	-2.73657	-2.75507
2.70	0.07027	27.128647	-2.73657	-2.75507	-2.71336
2.72	0.03661	14.133766	-2.75507	-2.71336	-2.60770
2.74	0.00295	1.138886	-2.71336	-2.60770	-2.43606
2.76	-0.03071	-11.855995	-2.60770	-2.43606	-2.19809
2.78	-0.00561	-2.165813	-2.43606	-2.19809	-1.90420
2.80	0.01948	7.520507	-2.19809	-1.90420	-1.56619
2.82	0.04458	17.210689	-1.90420	-1.56619	-1.19688
2.84	0.06468	24.970555	-1.56619	-1.19688	-0.80910
2.86	0.08478	32.730421	-1.19688	-0.80910	-0.41602
2.88	0.10487	40.486427	-0.80910	-0.41602	-0.03089
2.90	0.05895	22.758414	-0.41602	-0.03089	0.34349
2.92	0.01303	5.030401	-0.03089	0.34349	0.70462
2.94	-0.03289	-12.697612	0.34349	0.70462	1.05036
2.96	-0.07882	-30.429486	0.70462	1.05036	1.37899
2.98	-0.03556	-13.728400	1.05036	1.37899	1.67549
3.00	0.00771	2.976546	1.37899	1.67549	1.92578
3.02	0.05097	19.677631	1.67549	1.92578	2.11705
3.04	0.01013	3.910818	1.92578	2.11705	2.25105
3.06	-0.03071	-11.855995	2.11705	2.25105	2.33097
3.08	-0.07156	-27.626668	2.25105	2.33097	2.36140
3.10	-0.11240	-43.393481	2.33097	2.36140	2.34816
3.12	-0.15324	-59.160294	2.36140	2.34816	2.29815
3.14	-0.11314	-43.679168	2.34816	2.29815	2.20672
3.16	-0.07304	-28.198042	2.29815	2.20672	2.07032
3.18	-0.03294	-12.716915	2.20672	2.07032	1.88658
3.20	0.00715	2.760350	2.07032	1.88658	1.65436

Tabel L.2 Lanjutan

3.22	-0.06350	-24.515001	1.88658	1.65436	
3.24	-0.13415	-51.790351	1.65436	1.39082	1
3.26	-0.20480	-79.065702	1.39082	1.11381	0.57144
3.28	-0.12482	-48.188384	1.11381	0.84144	0.56837
3.30	-0.04485	-17.314926	0.84144	0.56837	0.28932
3.32	0.03513	13.562393	0.56837	0.28932	-0.00079
3.34	0.11510	44.435851	0.28932	-0.00079	-0.30675
3.36	0.19508	75.313170	-0.00079	-0.30675	-0.63287
3.38	0.12301	47.489610	-0.30675	-0.63287	-0.95955
3.40	0.05094	19.666049	-0.63287	-0.95955	-1.26728
3.42	-0.02113	-8.157511	-0.95955	-1.26728	-1.53717
3.44	-0.09320	-35.981072	-1.26728	-1.53717	-1.75142
3.46	-0.02663	-10.280858	-1.53717	-1.75142	-1.91512
3.48	0.03995	15.423217	-1.75142	-1.91512	-2.03462
3.50	0.10653	41.127291	-1.91512	-2.03462	-2.11738
3.52	0.17311	66.831366	-2.03462	-2.11738	-2.17177
3.54	0.11283	43.559488	-2.11738	-2.17177	-2.18727
3.56	0.05255	20.287611	-2.17177	-2.18727	-2.15446
3.58	-0.00772	-2.980406	-2.18727	-2.15446	-2.06522
3.60	0.01064	4.107710	-2.15446	-2.06522	-1.92504
3.62	0.02900	11.195827	-2.06522	-1.92504	-1.74066
3.64	0.04737	18.287804	-1.92504	-1.74066	-1.51996
3.66	0.06573	25.375921	-1.74066	-1.51996	-1.27167
3.68	0.02021	7.802333	-1.51996	-1.27167	-0.99534
3.70	-0.02530	-9.767394	-1.27167	-0.99534	-0.69128
3.72	-0.07081	-27.337121	-0.99534	-0.69128	-0.36046
3.74	-0.04107	-15.855607	-0.69128	-0.36046	-0.01617
3.76	-0.01133	-4.374094	-0.36046	-0.01617	0.32807
3.78	0.00288	1.111861	-0.01617	0.32807	0.66123
3.80	0.01709	6.597817	0.32807	0.66123	0.97260
3.82	0.03131	12.087633	0.66123	0.97260	1.25212
3.84	-0.02278	-8.794515	0.97260	1.25212	1.50112
3.86	-0.07686	-29.672802	1.25212	1.50112	1.72173
3.88	-0.13095	-50.554950	1.50112	1.72173	1.91676
3.90	-0.18504	-71.437098	1.72173	1.91676	2.08969
3.92	-0.14347	-55.388459	1.91676	2.08969	2.22981
3.94	-0.10190	-39.339820	2.08969	2.22981	2.32733
3.96	-0.06034	-23.295041	2.22981	2.32733	2.37360
3.98	-0.01877	-7.246403	2.32733	2.37360	2.36137
4.00	0.02280	8.802236	2.37360	2.36137	2.28494
4.02	-0.00996	-3.845187	2.36137	2.28494	2.15171
4.04	-0.04272	-16.492611	2.28494	2.15171	1.97052
4.06	-0.02147	-8.288773	2.15171	1.97052	1.74309
4.08	-0.00021	-0.081073	1.97052	1.74309	1.47228
4.10	0.02104	8.122766	1.74309	1.47228	1.16207
4.12	-0.01459	-5.632659	1.47228	1.16207	0.82618
4.14	-0.05022	-19.388084	1.16207	0.82618	0.47891
4.16	-0.08585	-33.143509	0.82618	0.47891	0.13475
4.18	-0.12148	-46.898933	0.47891	0.13475	-0.19197
4.20	-0.15711	-60.654358	0.13475	-0.19197	-0.48747
4.22	-0.19274	-74.409783	-0.19197	-0.48747	-0.73887
4.24	-0.22837	-88.165207	-0.48747	-0.73887	-0.93448
4.26	-0.18145	-70.051131	-0.73887	-0.93448	-1.07686
4.28	-0.13453	-51.937055	-0.93448	-1.07686	-1.16989
4.30	-0.08761	-33.822979	-1.07686	-1.16989	-1.21874

Tabel L.2 Lanjutan

4.32	-0.04069	-15.708903	-1.16989	-1.21874	-
4.34	0.00623	2.405172	-1.21874	-1.22963	-
4.36	0.05316	20.523109	-1.22963	-1.20977	-1.16708
4.38	0.10008	38.637185	-1.20977	-1.16708	-1.11003
4.40	0.14700	56.751261	-1.16708	-1.11003	-1.04740
4.42	0.09754	37.656585	-1.11003	-1.04740	-0.97322
4.44	0.04808	18.561909	-1.04740	-0.97322	-0.88188
4.46	-0.00138	-0.532767	-0.97322	-0.88188	-0.76820
4.48	0.05141	19.847499	-0.88188	-0.76820	-0.64340
4.50	0.10420	40.227765	-0.76820	-0.64340	-0.51887

Tabel L.3 Contoh perhitungan nilai simpangan untuk struktur tanpa *baliho* pada mode ke-1

t	$\ddot{y}_t * 386.063$	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5
							$q_1 * \phi_1 * \Gamma_1$	$q_2 * \phi_1 * \Gamma_1$	$q_3 * \phi_1 * \Gamma_1$	$q_4 * \phi_1 * \Gamma_1$	$q_5 * \phi_1 * \Gamma_1$
0.00	2.432197	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
0.02	1.405269	-0.00097	-0.00096	-0.00096	-0.00096	-0.00095	-0.00023	-0.00044	-0.00080	-0.00107	-0.00133
0.04	0.382202	-0.00247	-0.00229	-0.00208	-0.00173	-0.00116	-0.00058	-0.00104	-0.00174	-0.00193	-0.00162
0.06	1.652350	-0.00405	-0.00333	-0.00251	-0.00134	0.00002	-0.00095	-0.00151	-0.00210	-0.00149	0.00003
0.08	2.926358	-0.00617	-0.00440	-0.00261	-0.00063	0.00047	-0.00144	-0.00200	-0.00218	-0.00070	0.00066
0.10	4.196505	-0.00929	-0.00580	-0.00284	-0.00063	-0.00086	-0.00215	-0.00263	-0.00237	-0.00070	-0.00120
0.12	2.632950	-0.01382	-0.00778	-0.00362	-0.00181	-0.00264	-0.00319	-0.00353	-0.00302	-0.00202	-0.00370
0.14	1.069395	-0.01901	-0.00935	-0.00402	-0.00265	-0.00189	-0.00436	-0.00425	-0.00336	-0.00295	-0.00265
0.16	-0.494161	-0.02411	-0.00960	-0.00326	-0.00192	0.00090	-0.00549	-0.00436	-0.00272	-0.00214	0.00126
0.18	1.420712	-0.02836	-0.00790	-0.00105	0.00040	0.00257	-0.00639	-0.00359	-0.00088	0.00045	0.00360
0.20	3.335584	-0.03242	-0.00534	0.00094	0.00178	0.00022	-0.00722	-0.00242	0.00079	0.00198	0.00031
0.22	5.250457	-0.03695	-0.00317	0.00121	0.00049	-0.00361	-0.00813	-0.00144	0.00101	0.00055	-0.00506
0.24	2.806678	-0.04259	-0.00254	-0.00108	-0.00318	-0.00457	-0.00927	-0.00115	-0.00090	-0.00354	-0.00640
0.26	0.362899	-0.04822	-0.00257	-0.00400	-0.00548	-0.00056	-0.01038	-0.00117	-0.00334	-0.00611	-0.00078
0.28	1.821465	-0.05272	-0.00227	-0.00543	-0.00379	0.00386	-0.01118	-0.00103	-0.00454	-0.00422	0.00541
0.30	0.853199	-0.05647	-0.00220	-0.00536	0.00000	0.00237	-0.01178	-0.00100	-0.00448	0.00000	0.00332
0.32	0.810732	-0.05909	-0.00208	-0.00353	0.00334	-0.00251	-0.01209	-0.00094	-0.00295	0.00372	-0.00351
0.34	1.714120	-0.06050	-0.00189	-0.00070	0.00377	-0.00418	-0.01209	-0.00086	-0.00058	0.00420	-0.00585
0.36	3.347166	-0.06102	-0.00204	0.00166	0.00072	-0.00094	-0.01187	-0.00093	0.00139	0.00080	-0.00132
0.38	4.980213	-0.06130	-0.00314	0.00199	-0.00407	0.00208	-0.01159	-0.00143	0.00166	-0.00454	0.00291
0.40	6.613259	-0.06199	-0.00563	-0.00043	-0.00764	0.00027	-0.01142	-0.00256	-0.00036	-0.00852	0.00038
0.42	-1.324196	-0.06372	-0.00966	-0.00523	-0.00805	-0.00440	-0.01151	-0.00439	-0.00437	-0.00897	-0.00616
0.44	-9.265512	-0.06326	-0.01133	-0.00735	-0.00197	-0.00255	-0.01111	-0.00514	-0.00614	-0.00220	-0.00357
0.46	-3.829745	-0.05749	-0.00722	-0.00290	0.00900	0.00620	-0.00950	-0.00328	-0.00242	0.01003	0.00868
0.48	1.606022	-0.04875	-0.00034	0.00408	0.01445	0.00788	-0.00725	-0.00015	0.00341	0.01611	0.01104
0.50	2.038413	-0.03944	0.00584	0.00867	0.00839	-0.00152	-0.00493	0.00265	0.00724	0.00935	-0.00213
0.52	6.381621	-0.03000	0.01005	0.00896	-0.00446	-0.00929	-0.00266	0.00456	0.00749	-0.00497	-0.01301
0.54	10.728691	-0.02239	0.00981	0.00324	-0.01609	-0.00697	-0.00093	0.00445	0.00271	-0.01794	-0.00976
0.56	15.071900	-0.01853	0.00352	-0.00784	-0.01964	0.00023	-0.00019	0.00160	-0.00655	-0.02189	0.00032
0.58	9.454683	-0.02022	-0.00928	-0.02154	-0.01447	0.00091	-0.00085	-0.00421	-0.01800	-0.01613	0.00127

0.60	3.841327	-0.02516	-0.02391	-0.03026	-0.00250	-0.00334	-0.00238	-0.01086	-0.02528	-0.00279	-0.00468
0.62	3.710065	-0.03094	-0.03544	-0.02851	0.00941	-0.00449	-0.00417	-0.01609	-0.02382	0.01049	-0.00629
0.64	3.574943	-0.03738	-0.04176	-0.01717	0.01249	-0.00113	-0.00618	-0.01896	-0.01435	0.01392	-0.00158
0.66	3.443682	-0.04423	-0.04174	-0.00084	0.00483	0.00217	-0.00831	-0.01895	-0.00070	0.00538	0.00304
0.68	-1.876266	-0.05128	-0.03544	0.01405	-0.00750	0.00112	-0.01048	-0.01609	0.01174	-0.00836	0.00157
0.70	-7.196214	-0.05621	-0.02202	0.02384	-0.01312	-0.00063	-0.01214	-0.01000	0.01992	-0.01463	-0.00088
0.72	-12.516162	-0.05679	-0.00194	0.02696	-0.00602	0.00135	-0.01272	-0.00088	0.02253	-0.00671	0.00189
0.74	-12.991020	-0.05092	0.02312	0.02445	0.01021	0.00635	-0.01174	0.01050	0.02043	0.01138	0.00889
0.76	-22.094385	-0.03860	0.04866	0.01762	0.02345	0.00784	-0.00916	0.02209	0.01472	0.02614	0.01098
0.78	-17.504096	-0.01655	0.07363	0.01283	0.02758	0.00758	-0.00425	0.03343	0.01072	0.03074	0.01061
0.80	-12.917668	0.01276	0.09163	0.01008	0.01807	0.00419	0.00240	0.04160	0.00842	0.02014	0.00587
0.82	-12.357877	0.04671	0.09766	0.00858	0.00059	0.00049	0.01014	0.04434	0.00717	0.00066	0.00069
0.84	-11.798085	0.08416	0.09062	0.00866	-0.01186	0.00114	0.01866	0.04114	0.00724	-0.01322	0.00160
0.86	-11.238294	0.12391	0.07178	0.01003	-0.01048	0.00488	0.02765	0.03259	0.00838	-0.01168	0.00683
0.88	-10.678503	0.16470	0.04457	0.01190	0.00302	0.00641	0.03676	0.02024	0.00994	0.00337	0.00898
0.90	-15.890353	0.20525	0.01390	0.01331	0.01803	0.00361	0.04565	0.00631	0.01112	0.02010	0.00506
0.92	-21.102204	0.24659	-0.01249	0.01579	0.02544	0.00239	0.05453	-0.00567	0.01319	0.02836	0.00335
0.94	-26.314054	0.28973	-0.02777	0.02039	0.02209	0.00633	0.06362	-0.01261	0.01704	0.02462	0.00886
0.96	-31.525905	0.33563	-0.02727	0.02734	0.01286	0.01204	0.07311	-0.01238	0.02284	0.01434	0.01686
0.98	-26.429873	0.38516	-0.00929	0.03594	0.00684	0.01396	0.08320	-0.00422	0.03003	0.00762	0.01955
1.00	-21.337702	0.43501	0.02057	0.04077	0.00635	0.00774	0.09308	0.00934	0.03407	0.00708	0.01084
1.02	-16.245531	0.48184	0.05462	0.03805	0.00958	-0.00005	0.10196	0.02480	0.03179	0.01068	-0.00007
1.04	-16.442423	0.52245	0.08453	0.02701	0.01200	-0.00107	0.10911	0.03838	0.02257	0.01338	-0.00150
1.06	-16.643176	0.55591	0.10497	0.01222	0.01193	0.00579	0.11432	0.04766	0.01021	0.01330	0.00811
1.08	-9.373610	0.58148	0.11244	-0.00038	0.00959	0.01122	0.11746	0.05105	-0.00032	0.01069	0.01571
1.10	-2.104043	0.59566	0.10292	-0.00881	0.00392	0.00529	0.11777	0.04673	-0.00736	0.00437	0.00741
1.12	5.165523	0.59525	0.07554	-0.01278	-0.00362	-0.00652	0.11458	0.03430	-0.01068	-0.00404	-0.00913
1.14	12.435089	0.57747	0.03275	-0.01372	-0.01026	-0.01122	0.10732	0.01487	-0.01146	-0.01144	-0.01571
1.16	19.704656	0.53998	-0.02023	-0.01420	-0.01398	-0.00580	0.09558	-0.00918	-0.01187	-0.01558	-0.00812
1.18	26.974222	0.48097	-0.07643	-0.01693	-0.01498	-0.00069	0.07908	-0.03470	-0.01415	-0.01670	-0.00097
1.20	34.243788	0.39921	-0.12837	-0.02366	-0.01547	-0.00545	0.05767	-0.05828	-0.01977	-0.01724	-0.00763
1.22	17.465490	0.29404	-0.16950	-0.03455	-0.01798	-0.01621	0.03140	-0.07695	-0.02887	-0.02004	-0.02270
1.24	0.691053	0.17501	-0.18582	-0.03861	-0.01397	-0.01196	0.00269	-0.08436	-0.03226	-0.01557	-0.01675
1.26	-16.087245	0.05197	-0.16811	-0.02783	-0.00004	0.00758	-0.02597	-0.07632	-0.02325	-0.00004	0.01061
1.28	-32.865543	-0.06521	-0.11354	-0.00012	0.01977	0.02254	-0.05210	-0.05155	-0.00010	0.02204	0.03156

Tabel 1.3 Lanjutan

1.30	-49.639981	-0.16686	-0.02608	0.03992	0.03721	0.01999	-0.07333	-0.01184	0.03336	0.04148	0.02799
1.32	-66.418279	-0.24377	0.08436	0.08305	0.04606	0.01064	-0.08745	0.03830	0.06940	0.05134	0.01490
1.34	-49.833012	-0.28743	0.20381	0.11903	0.04666	0.01367	-0.09249	0.09253	0.09946	0.05201	0.01914
1.36	-33.251606	-0.30354	0.30366	0.12748	0.03234	0.01804	-0.08992	0.13787	0.10652	0.03605	0.02526
1.38	-34.367328	-0.29847	0.35940	0.09925	0.00767	0.01146	-0.08143	0.16317	0.08293	0.00855	0.01605
1.40	-35.486911	-0.27206	0.36201	0.04667	-0.00832	0.00352	-0.06721	0.16436	0.03900	-0.00927	0.00493
1.42	-36.606494	-0.22466	0.31237	-0.00875	-0.00366	0.00518	-0.04766	0.14182	-0.00731	-0.00408	0.00725
1.44	-35.996514	-0.15718	0.22089	-0.04492	0.01794	0.01426	-0.02332	0.10029	-0.03753	0.02000	0.01997
1.46	-35.386535	-0.07175	0.10480	-0.04850	0.03970	0.01822	0.00496	0.04758	-0.04053	0.04425	0.02552
1.48	-36.591051	0.02910	-0.01447	-0.01914	0.04527	0.01184	0.03620	-0.00657	-0.01599	0.05046	0.01658
1.50	-37.791707	0.14314	-0.11454	0.03140	0.03156	0.00446	0.06952	-0.05200	0.02624	0.03518	0.00625
1.52	-49.809848	0.26784	-0.17695	0.08340	0.00985	0.00632	0.10396	-0.08034	0.06969	0.01098	0.00885
1.54	-29.541541	0.40470	-0.18614	0.12133	0.00118	0.01924	0.13956	-0.08451	0.10138	0.00132	0.02694
1.56	-9.269373	0.54205	-0.14937	0.12277	0.00354	0.01779	0.17329	-0.06782	0.10258	0.00395	0.02491
1.58	10.998935	0.66826	-0.08220	0.08006	0.00686	-0.00340	0.20222	-0.03732	0.06690	0.00765	-0.00476
1.60	31.267242	0.77208	-0.00549	0.00291	0.00066	-0.02345	0.22356	-0.00249	0.00243	0.00074	-0.03284
1.62	51.539411	0.84289	0.05852	-0.08581	-0.01810	-0.02393	0.23479	0.02657	-0.07170	-0.02018	-0.03351
1.64	71.807718	0.87100	0.09028	-0.15930	-0.04311	-0.01302	0.23373	0.04099	-0.13311	-0.04806	-0.01823
1.66	92.076026	0.84789	0.07649	-0.19734	-0.06362	-0.01353	0.21861	0.03473	-0.16489	-0.07092	-0.01895
1.68	84.906836	0.76638	0.01242	-0.19402	-0.07259	-0.03219	0.18810	0.00564	-0.16212	-0.08092	-0.04508
1.70	77.733785	0.63182	-0.08651	-0.14881	-0.06097	-0.04080	0.14393	-0.03928	-0.12434	-0.06796	-0.05714
1.72	70.560735	0.45086	-0.19875	-0.07753	-0.03522	-0.02567	0.08826	-0.09023	-0.06478	-0.03926	-0.03595
1.74	63.391545	0.23133	-0.30066	-0.00572	-0.01206	-0.00500	0.02360	-0.13650	-0.00478	-0.01344	-0.00700
1.76	56.218494	-0.01803	-0.37092	0.04150	-0.00569	-0.00346	-0.04729	-0.16840	0.03468	-0.00634	-0.00485
1.78	62.322150	-0.28775	-0.39437	0.04918	-0.01744	-0.01941	-0.12147	-0.17905	0.04109	-0.01944	-0.02718
1.80	68.429667	-0.57317	-0.36992	0.01292	-0.04039	-0.03343	-0.19714	-0.16795	0.01080	-0.04502	-0.04682
1.82	51.018225	-0.86930	-0.30529	-0.05451	-0.05961	-0.02954	-0.27251	-0.13861	-0.04555	-0.06645	-0.04137
1.84	33.606784	-1.16150	-0.20609	-0.11920	-0.05415	-0.00687	-0.34357	-0.09357	-0.09960	-0.06036	-0.00962
1.86	16.199203	-1.43533	-0.08418	-0.14918	-0.02205	0.01068	-0.40649	-0.03822	-0.12465	-0.02458	0.01496
1.88	-1.212238	-1.67692	0.04464	-0.12676	0.01889	0.00703	-0.45772	0.02027	-0.10592	0.02106	0.00984
1.90	-18.623679	-1.87332	0.16358	-0.05509	0.04494	-0.00524	-0.49409	0.07427	-0.04603	0.05010	-0.00734
1.92	-36.035120	-2.01281	0.25792	0.04360	0.04420	-0.00278	-0.51294	0.11710	0.03643	0.04927	-0.00389
1.94	-53.442701	-2.08524	0.31772	0.13711	0.02497	0.01732	-0.51217	0.14425	0.11457	0.02783	0.02425
1.96	-70.854142	-2.08222	0.33952	0.19606	0.00895	0.03459	-0.49030	0.15415	0.16382	0.00998	0.04844
1.98	-88.265584	-1.99737	0.32687	0.20524	0.01471	0.03322	-0.44655	0.14840	0.17150	0.01640	0.04652

Tabel I.3 Lanjutan

Tabel L.3 Lanjutan

2.00	-105.673164	-1.82647	0.28960	0.16919	0.04411	0.02267	-0.38080	0.13148	0.14137	0.04917	0.03175
2.02	-123.084606	-1.56751	0.24185	0.10994	0.08144	0.02406	-0.29365	0.10980	0.09186	0.09078	0.03369
2.04	-96.608405	-1.22079	0.19943	0.05800	0.10567	0.04181	-0.18635	0.09054	0.04846	0.11779	0.05855
2.06	-70.132205	-0.80635	0.15954	0.02294	0.08893	0.04146	-0.06490	0.07243	0.01917	0.09913	0.05806
2.08	-43.659865	-0.34585	0.11893	0.00753	0.03458	0.01394	0.06431	0.05400	0.00629	0.03855	0.01952
2.10	-17.183664	0.13802	0.07455	0.00682	-0.02632	-0.01363	0.19468	0.03385	0.00570	-0.02934	-0.01909
2.12	9.292536	0.62208	0.02409	0.01026	-0.05892	-0.01528	0.31962	0.01094	0.00857	-0.06568	-0.02140
2.14	35.768737	1.08332	-0.03361	0.00595	-0.05050	-0.00037	0.43277	-0.01526	0.00497	-0.05629	-0.00052
2.16	62.244937	1.49946	-0.09835	-0.01469	-0.01909	0.00037	0.52817	-0.04465	-0.01227	-0.02128	0.00052
2.18	88.721138	1.84953	-0.16867	-0.05370	0.00090	-0.02375	0.60047	-0.07658	-0.04487	0.00100	-0.03326
2.20	115.197339	2.11437	-0.24209	-0.10589	-0.01535	-0.05018	0.64508	-0.10991	-0.08848	-0.01711	-0.07027
2.22	89.555034	2.27716	-0.31562	-0.16109	-0.06498	-0.05436	0.65831	-0.14330	-0.13460	-0.07243	-0.07613
2.24	63.908869	2.34458	-0.36562	-0.18760	-0.10009	-0.02177	0.64237	-0.16600	-0.15676	-0.11157	-0.03049
2.26	38.266565	2.32575	-0.37316	-0.16570	-0.08512	0.01303	0.60038	-0.16942	-0.13846	-0.09489	0.01825
2.28	12.624260	2.23191	-0.32743	-0.09498	-0.02276	0.01413	0.53624	-0.14866	-0.07936	-0.02537	0.01979
2.30	-13.018044	2.07620	-0.22752	0.00597	0.04933	-0.00836	0.45452	-0.10330	0.00499	0.05499	-0.01171
2.32	-38.660349	1.87324	-0.08250	0.10723	0.08761	-0.01373	0.36033	-0.03746	0.08960	0.09766	-0.01923
2.34	-64.302653	1.63877	0.09049	0.17952	0.07500	0.01434	0.25912	0.04108	0.15000	0.08360	0.02008
2.36	-89.948818	1.38926	0.26947	0.20557	0.03265	0.04739	0.15651	0.12234	0.17177	0.03640	0.06636
2.38	-115.591123	1.14146	0.43173	0.18650	0.00297	0.05169	0.05814	0.19601	0.15584	0.00331	0.07239
2.40	-1.625325	0.91196	0.55801	0.14099	0.01755	0.03291	-0.03051	0.25334	0.11781	0.01956	0.04609
2.42	112.340472	0.66110	0.58061	0.04239	0.01930	-0.02773	-0.11742	0.26360	0.03542	0.02151	-0.03883
2.44	86.400899	0.35004	0.45196	-0.11465	-0.03745	-0.09301	-0.21057	0.20519	-0.09580	-0.04175	-0.13025
2.46	60.465187	-0.00249	0.20848	-0.25730	-0.09855	-0.06662	-0.30455	0.09465	-0.21500	-0.10986	-0.09329
2.48	34.525614	-0.37681	-0.09301	-0.32018	-0.10846	0.02268	-0.39396	-0.04223	-0.26754	-0.12090	0.03176
2.50	8.586041	-0.75279	-0.38602	-0.27053	-0.05142	0.06455	-0.47361	-0.17526	-0.22605	-0.05732	0.09040
2.52	-17.353532	-1.11041	-0.60675	-0.12023	0.03833	0.01616	-0.53862	-0.27547	-0.10046	0.04273	0.02263
2.54	7.080395	-1.43024	-0.70575	0.07999	0.10349	-0.04454	-0.58463	-0.32042	0.06684	0.11536	-0.06237
2.56	31.514323	-1.71403	-0.67663	0.24132	0.08713	-0.04659	-0.61262	-0.30720	0.20164	0.09713	-0.06524
2.58	55.944389	-1.96445	-0.53662	0.29229	-0.00549	0.00049	-0.62412	-0.24363	0.24423	-0.00612	0.00069
2.60	80.378317	-2.18500	-0.32292	0.20615	-0.11289	0.02292	-0.62118	-0.14661	0.17226	-0.12584	0.03210
2.62	73.247733	-2.37996	-0.08561	0.01017	-0.16476	-0.01727	-0.60630	-0.03887	0.00850	-0.18366	-0.02418
2.64	66.113289	-2.54161	0.13428	-0.21384	-0.12183	-0.06153	-0.57934	0.06096	-0.17868	-0.13581	-0.08617
2.66	53.118408	-2.66316	0.29961	-0.37520	-0.01628	-0.04859	-0.54058	0.13603	-0.31351	-0.01815	-0.06805
2.68	40.123528	-2.73657	0.38621	-0.40753	0.07682	0.00699	-0.49009	0.17534	-0.34053	0.08563	0.00979

2.70	27.128647	-2.75507	0.38469	-0.29631	0.09417	0.03515	-0.42833	0.17465	-0.24759	0.10497	0.04922
2.72	14.133766	-2.71336	0.30200	-0.08326	0.03063	0.00514	-0.35610	0.13711	-0.06957	0.03414	0.00720
2.74	1.138886	-2.60770	0.15982	0.15132	-0.05895	-0.03581	-0.27453	0.07256	0.12644	-0.06571	-0.05015
2.76	-11.855995	-2.43606	-0.00965	0.32075	-0.10234	-0.02818	-0.18501	-0.00438	0.26801	-0.11408	-0.03946
2.78	-2.165813	-2.19809	-0.16977	0.36585	-0.06391	0.02085	-0.08920	-0.07708	0.30570	-0.07124	0.02920
2.80	7.520507	-1.90420	-0.29521	0.26830	0.02131	0.04104	0.00893	-0.13403	0.22419	0.02375	0.05747
2.82	17.210689	-1.56619	-0.36745	0.06580	0.08491	0.00333	0.10538	-0.16683	0.05498	0.09465	0.00466
2.84	24.970555	-1.19688	-0.37799	-0.16409	0.07679	-0.04378	0.19623	-0.17161	-0.13711	0.08560	-0.06131
2.86	32.730421	-0.80910	-0.32905	-0.33429	0.00235	-0.04086	0.27793	-0.14939	-0.27933	0.00262	-0.05722
2.88	40.486427	-0.41602	-0.23367	-0.38310	-0.08416	0.00295	0.34725	-0.10609	-0.32011	-0.09382	0.00413
2.90	22.758414	-0.03089	-0.11318	-0.29762	-0.12141	0.02506	0.40137	-0.05138	-0.24869	-0.13534	0.03509
2.92	5.030401	0.34349	0.01694	-0.10742	-0.07656	0.00427	0.44038	0.00769	-0.08976	-0.08534	0.00598
2.94	-12.697612	0.70462	0.13976	0.11787	0.02139	-0.02317	0.46481	0.06345	0.09849	0.02384	-0.03245
2.96	-30.429486	1.05036	0.23992	0.29673	0.10518	-0.01388	0.47565	0.10893	0.24794	0.11725	-0.01944
2.98	-13.728400	1.37899	0.30652	0.36769	0.12030	0.02516	0.47433	0.13916	0.30724	0.13410	0.03523
3.00	2.976546	1.67549	0.32130	0.29923	0.05136	0.03466	0.45941	0.14587	0.25003	0.05725	0.04854
3.02	19.677631	1.92578	0.27581	0.11485	-0.05438	-0.00308	0.42989	0.12522	0.09597	-0.06062	-0.00431
3.04	3.910818	2.11705	0.17280	-0.11743	-0.12404	-0.04275	0.38523	0.07845	-0.09812	-0.13827	-0.05987
3.06	-11.855995	2.25105	0.03834	-0.29980	-0.10115	-0.02584	0.32842	0.01741	-0.25051	-0.11275	-0.03619
3.08	-27.626668	2.33097	-0.09614	-0.35629	0.00042	0.02896	0.26281	-0.04365	-0.29771	0.00047	0.04056
3.10	-43.393481	2.36140	-0.19976	-0.26182	0.10907	0.05394	0.19200	-0.09069	-0.21877	0.12158	0.07554
3.12	-59.160294	2.34816	-0.24784	-0.05065	0.15043	0.02371	0.11973	-0.11252	-0.04232	0.16769	0.03320
3.14	-43.679168	2.29815	-0.22625	0.19835	0.10241	-0.01325	0.04975	-0.10272	0.16574	0.11416	-0.01856
3.16	-28.198042	2.20672	-0.14628	0.38125	-0.00252	-0.01400	-0.01719	-0.06641	0.31857	-0.00281	-0.01961
3.18	-12.716915	2.07032	-0.02970	0.42239	-0.09093	0.01474	-0.08047	-0.01348	0.35294	-0.10136	0.02064
3.20	2.760350	1.88658	0.09537	0.30315	-0.10408	0.02774	-0.13959	0.04330	0.25331	-0.11602	0.03885
3.22	-24.515001	1.65436	0.19975	0.06781	-0.04092	0.00254	-0.19417	0.09069	0.05666	-0.04561	0.00356
3.24	-51.790351	1.39082	0.27550	-0.17840	0.05999	-0.01528	-0.23996	0.12508	-0.14907	0.06687	-0.02140
3.26	-79.065702	1.11381	0.32005	-0.32862	0.13346	0.00808	-0.27303	0.14531	-0.27459	0.14877	0.01132
3.28	-48.188384	0.84144	0.33660	-0.31600	0.13683	0.05065	-0.28988	0.15282	-0.26404	0.15253	0.07093
3.30	-17.314926	0.56837	0.31034	-0.16168	0.05786	0.04342	-0.29299	0.14090	-0.13510	0.06450	0.06081
3.32	13.562393	0.28932	0.23457	0.05857	-0.05440	-0.01389	-0.28525	0.10650	0.04894	-0.06064	-0.01945
3.34	44.435851	-0.00079	0.11177	0.24521	-0.12793	-0.05561	-0.26987	0.05074	0.20489	-0.14261	-0.07788
3.36	75.313170	-0.30675	-0.04704	0.31424	-0.12184	-0.03956	-0.25030	-0.02136	0.26257	-0.13582	-0.05540
3.38	47.489610	-0.63287	-0.22439	0.22952	-0.05547	-0.00159	-0.23007	-0.10188	0.19178	-0.06183	-0.00223

Tabel L.3 Lanjutan

3.40	19.666049	-0.95955	-0.37647	0.03882	0.03097	0.01819	-0.20720	-0.17092	0.03244	0.03452	0.02547
3.42	-8.157511	-1.26728	-0.46482	-0.17002	0.08384	0.00543	-0.17984	-0.21103	-0.14207	0.09346	0.00760
3.44	-35.981072	-1.53717	-0.46332	-0.30430	0.07612	-0.01072	-0.14625	-0.21035	-0.25427	0.08485	-0.01501
3.46	-10.280858	-1.75142	-0.36273	-0.30262	0.02652	0.00205	-0.10494	-0.16468	-0.25286	0.02956	0.00287
3.48	15.423217	-1.91512	-0.19337	-0.17915	-0.03695	0.01556	-0.05965	-0.08779	-0.14970	-0.04119	0.02179
3.50	41.127291	-2.03462	0.00240	0.00488	-0.07700	0.00193	-0.01426	0.00109	0.00408	-0.08583	0.00270
3.52	-66.831366	-2.11738	0.17808	0.16620	-0.07492	-0.02970	0.02739	0.08085	0.13887	-0.08352	-0.04159
3.54	43.559488	-2.17177	0.29165	0.23244	-0.04379	-0.04691	0.06163	0.13241	0.19422	-0.04881	-0.06569
3.56	20.287611	-2.18727	0.33261	0.18938	0.00153	-0.01859	0.08961	0.15101	0.15824	0.00171	-0.02603
3.58	-2.980406	-2.15446	0.30393	0.06567	0.03620	0.02500	0.11267	0.13799	0.05487	0.04035	0.03501
3.60	4.107710	-2.06522	0.22126	-0.07935	0.04409	0.03485	0.13230	0.10045	-0.06630	0.04915	0.04880
3.62	11.195827	-1.92504	0.09786	-0.19152	0.01750	-0.00325	0.14726	0.04443	-0.16003	0.01951	-0.00455
3.64	18.287804	-1.74066	-0.04580	-0.23079	-0.02553	-0.03971	0.15644	-0.02079	-0.19284	-0.02846	-0.05561
3.66	25.375921	-1.51996	-0.18587	-0.18651	-0.05540	-0.02937	0.15892	-0.08439	-0.15584	-0.06176	-0.04113
3.68	7.802333	-1.27167	-0.29959	-0.08076	-0.05327	0.00926	0.15402	-0.13602	-0.06748	-0.05938	0.01297
3.70	-9.767394	-0.99534	-0.35961	0.05071	-0.01489	0.03090	0.14358	-0.16327	0.04237	-0.01660	0.04327
3.72	-27.337121	-0.69128	-0.34888	0.16304	0.03703	0.01468	0.12962	-0.15840	0.13623	0.04128	0.02056
3.74	-15.855607	-0.36046	-0.26361	0.21994	0.07055	-0.00945	0.11425	-0.11968	0.18378	0.07864	-0.01323
3.76	-4.374094	-0.01617	-0.12524	0.19610	0.05699	-0.01384	0.09689	-0.05686	0.16386	0.06353	-0.01938
3.78	1.111861	0.32807	0.03544	0.09827	0.00348	0.00191	0.07702	0.01609	0.08211	0.00388	0.00267
3.80	6.597817	0.66123	0.18645	-0.03582	-0.05122	0.01399	0.05477	0.08465	-0.02993	-0.05710	0.01959
3.82	12.087633	0.97260	0.29813	-0.15525	-0.06878	0.00452	0.03033	0.13535	-0.12972	-0.07667	0.00633
3.84	-8.794515	1.25212	0.34853	-0.21608	-0.03963	-0.01520	0.00398	0.15824	-0.18055	-0.04418	-0.02129
3.86	-29.672802	1.50112	0.33773	-0.18784	0.02128	-0.01057	-0.02148	0.15333	-0.15696	0.02372	-0.01480
3.88	-50.554950	1.72173	0.27705	-0.07547	0.07605	0.01937	-0.04330	0.12578	-0.06306	0.08477	0.02713
3.90	-71.437098	1.91676	0.18672	0.08344	0.09259	0.04220	-0.05887	0.08477	0.06972	0.10321	0.05910
3.92	-55.388459	2.08969	0.09207	0.23417	0.06820	0.03635	-0.06578	0.04180	0.19567	0.07602	0.05090
3.94	-39.339820	2.22981	0.00415	0.31191	0.01599	0.00454	-0.06539	0.00188	0.26063	0.01782	0.00636
3.96	-23.295041	2.32733	-0.06744	0.28188	-0.03080	-0.01642	-0.05925	-0.03062	0.23553	-0.03433	-0.02299
3.98	-7.246403	2.37360	-0.11622	0.15211	-0.04405	-0.00570	-0.04911	-0.05277	0.12710	-0.04910	-0.00798
4.00	8.802236	2.36137	-0.14001	-0.03078	-0.02143	0.01488	-0.03682	-0.06357	-0.02572	-0.02389	0.02084
4.02	-3.845187	2.28494	-0.14125	-0.20063	0.01280	0.01149	-0.02428	-0.06413	-0.16764	0.01427	0.01609
4.04	-16.492611	2.15171	-0.11508	-0.28668	0.03792	-0.00537	-0.01071	-0.05225	-0.23955	0.04227	-0.00752
4.06	-8.288773	1.97052	-0.06175	-0.25251	0.04062	-0.00794	0.00464	-0.02804	-0.21099	0.04528	-0.01112
4.08	-0.081073	1.74309	0.00527	-0.11765	0.01646	0.00331	0.02052	0.00239	-0.09831	0.01835	0.00464

Tabel I.3 Lanjutan

4.10	8.122766	1.47228	0.07022	0.05968	-0.01902	0.00972	0.03565	0.03188	0.04987	-0.02120	0.01361
4.12	-5.632659	1.16207	0.11798	0.20618	-0.04242	-0.00013	0.04879	0.05356	0.17228	-0.04729	-0.00018
4.14	-19.388084	0.82618	0.14556	0.27104	-0.03144	-0.00716	0.06083	0.06609	0.22648	-0.03505	-0.01003
4.16	-33.143509	0.47891	0.15370	0.23647	0.01003	0.00314	0.07270	0.06978	0.19759	0.01118	0.00440
4.18	-46.898933	0.13475	0.14671	0.12383	0.05571	0.02179	0.08531	0.06661	0.10347	0.06210	0.03051
4.20	-60.654358	-0.19197	0.13157	-0.01568	0.07707	0.02924	0.09954	0.05973	-0.01310	0.08591	0.04095
4.22	-74.409783	-0.48747	0.11665	-0.12167	0.06457	0.02155	0.11624	0.05296	-0.10167	0.07198	0.03018
4.24	-88.165207	-0.73887	0.11014	-0.14828	0.03401	0.01492	0.13614	0.05000	-0.12390	0.03791	0.02089
4.26	-70.051131	-0.93448	0.11854	-0.08170	0.01401	0.02341	0.15990	0.05382	-0.06827	0.01562	0.03278
4.28	-51.937055	-1.07686	0.13287	0.04269	0.01187	0.02807	0.18503	0.06032	0.03567	0.01323	0.03931
4.30	-33.822979	-1.16989	0.14323	0.16791	0.02146	0.01586	0.20905	0.06503	0.14030	0.02392	0.02221
4.32	-15.708903	-1.21874	0.14059	0.23804	0.02814	-0.00346	0.22950	0.06383	0.19890	0.03137	-0.00485
4.34	2.405172	-1.22963	0.11849	0.22000	0.01997	-0.01120	0.24408	0.05380	0.18383	0.02226	-0.01568
4.36	20.523109	-1.20977	0.07412	0.11585	-0.00364	-0.00478	0.25065	0.03365	0.09680	-0.00406	-0.00669
4.38	38.637185	-1.16708	0.00879	-0.03891	-0.03182	-0.00037	0.24739	0.00399	-0.03251	-0.03547	-0.00052
4.40	56.751261	-1.11003	-0.07236	-0.18996	-0.05070	-0.01078	0.23275	-0.03285	-0.15873	-0.05652	-0.01510
4.42	37.656585	-1.04740	-0.16138	-0.28575	-0.05377	-0.02870	0.20559	-0.07327	-0.23877	-0.05994	-0.04019
4.44	18.561909	-0.97322	-0.23427	-0.28284	-0.03178	-0.02273	0.16862	-0.10636	-0.23634	-0.03543	-0.03183
4.46	-0.532767	-0.88188	-0.27038	-0.17727	0.00566	0.00565	0.12489	-0.12276	-0.14812	0.00631	0.00791
4.48	19.847499	-0.76820	-0.25616	-0.00512	0.03785	0.02551	0.07759	-0.11630	-0.00428	0.04219	0.03572
4.50	40.227765	-0.64340	-0.20314	0.15691	0.03315	0.00311	0.02633	-0.09223	0.13111	0.03695	0.00436

Tabel L.3 Lanjutan

Tabel L.4 Contoh perhitungan nilai gaya geser untuk struktur tanpa *baliho* pada mode ke-1

t	$\ddot{y}_t * 386.063$	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5	F_1 [M] $q_1\phi_1\Gamma_1$	F_2 [M] $q_2\phi_1\Gamma_1$	F_3 [M] $q_3\phi_1\Gamma_1$	F_4 [M] $q_4\phi_1\Gamma_1$	F_5 [M] $q_5\phi_1\Gamma_1$
0.00	2.432197	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
0.02	1.405269	-0.00097	-0.00096	-0.00096	-0.00096	-0.00095	-0.00008	-0.00014	-0.00025	-0.00033	-0.00034
0.04	0.382202	-0.00247	-0.00229	-0.00208	-0.00173	-0.00116	-0.00021	-0.00032	-0.00054	-0.00060	-0.00042
0.06	1.652350	-0.00405	-0.00333	-0.00251	-0.00134	0.00002	-0.00034	-0.00047	-0.00065	-0.00046	0.00001
0.08	2.926358	-0.00617	-0.00440	-0.00261	-0.00063	0.00047	-0.00052	-0.00062	-0.00068	-0.00022	0.00017
0.10	4.196505	-0.00929	-0.00580	-0.00284	-0.00063	-0.00086	-0.00078	-0.00082	-0.00074	-0.00022	-0.00031
0.12	2.632950	-0.01382	-0.00778	-0.00362	-0.00181	-0.00264	-0.00115	-0.00110	-0.00094	-0.00063	-0.00096
0.14	1.069395	-0.01901	-0.00935	-0.00402	-0.00265	-0.00189	-0.00158	-0.00132	-0.00104	-0.00092	-0.00069
0.16	-0.494161	-0.02411	-0.00960	-0.00326	-0.00192	0.00090	-0.00199	-0.00135	-0.00085	-0.00067	0.00033
0.18	1.420712	-0.02836	-0.00790	-0.00105	0.00040	0.00257	-0.00232	-0.00111	-0.00027	0.00014	0.00093
0.20	3.335584	-0.03242	-0.00534	0.00094	0.00178	0.00022	-0.00262	-0.00075	0.00024	0.00062	0.00008
0.22	5.250457	-0.03695	-0.00317	0.00121	0.00049	-0.00361	-0.00295	-0.00045	0.00031	0.00017	-0.00131
0.24	2.806678	-0.04259	-0.00254	-0.00108	-0.00318	-0.00457	-0.00336	-0.00036	-0.00028	-0.00110	-0.00166
0.26	0.362899	-0.04822	-0.00257	-0.00400	-0.00548	-0.00056	-0.00376	-0.00036	-0.00104	-0.00190	-0.00020
0.28	1.621465	-0.05272	-0.00227	-0.00543	-0.00379	0.00386	-0.00405	-0.00032	-0.00141	-0.00131	0.00140
0.30	0.853199	-0.05647	-0.00220	-0.00536	0.00000	0.00237	-0.00427	-0.00031	-0.00139	0.00000	0.00086
0.32	0.810732	-0.05909	-0.00208	-0.00353	0.00334	-0.00251	-0.00438	-0.00029	-0.00092	0.00116	-0.00091
0.34	1.714120	-0.06050	-0.00189	-0.00070	0.00377	-0.00418	-0.00438	-0.00027	-0.00018	0.00131	-0.00152
0.36	3.347166	-0.06102	-0.00204	0.00166	0.00072	-0.00094	-0.00430	-0.00029	0.00043	0.00025	-0.00034
0.38	4.980213	-0.06130	-0.00314	0.00199	-0.00407	0.00208	-0.00420	-0.00044	0.00052	-0.00141	0.00075
0.40	6.613259	-0.06199	-0.00563	-0.00043	-0.00764	0.00027	-0.00414	-0.00079	-0.00011	-0.00265	0.00010
0.42	-1.324196	-0.06372	-0.00966	-0.00523	-0.00805	-0.00440	-0.00417	-0.00136	-0.00136	-0.00279	-0.00160
0.44	-9.265512	-0.06326	-0.01133	-0.00735	-0.00197	-0.00255	-0.00403	-0.00160	-0.00191	-0.00068	-0.00092
0.46	-3.829745	-0.05749	-0.00722	-0.00290	0.00900	0.00620	-0.00345	-0.00102	-0.00075	0.00312	0.00225
0.48	1.606022	-0.04875	-0.00034	0.00408	0.01445	0.00788	-0.00263	-0.00005	0.00106	0.00501	0.00286
0.50	2.038413	-0.03944	0.00584	0.00867	0.00839	-0.00152	-0.00179	0.00082	0.00225	0.00291	-0.00055
0.52	6.381621	-0.03000	0.01005	0.00896	-0.00446	-0.00929	-0.00097	0.00142	0.00233	-0.00155	-0.00337
0.54	10.728691	-0.02239	0.00981	0.00324	-0.01609	-0.00697	-0.00034	0.00138	0.00084	-0.00558	-0.00253
0.56	15.071900	-0.01853	0.00352	-0.00784	-0.01964	0.00023	-0.00007	0.00050	-0.00204	-0.00681	0.00008
0.58	9.454683	-0.02022	-0.00928	-0.02154	-0.01447	0.00091	-0.00031	-0.00131	-0.00559	-0.00501	0.00033

0.60	3.841327	-0.02516	-0.02391	-0.03026	-0.00250	-0.00334	-0.00086	-0.00337	-0.00786	-0.00087	-0.00121
0.62	3.710065	-0.03094	-0.03544	-0.02851	0.00941	-0.00449	-0.00151	-0.00500	-0.00740	0.00326	-0.00163
0.64	3.574943	-0.03738	-0.04176	-0.01717	0.01249	-0.00113	-0.00224	-0.00589	-0.00446	0.00433	-0.00041
0.66	3.443682	-0.04423	-0.04174	-0.00084	0.00483	0.00217	-0.00301	-0.00589	-0.00022	0.00167	0.00079
0.68	-1.876266	-0.05128	-0.03544	0.01405	-0.00750	0.00112	-0.00380	-0.00500	0.00365	-0.00260	0.00041
0.70	-7.196214	-0.05621	-0.02202	0.02384	-0.01312	-0.00063	-0.00440	-0.00311	0.00619	-0.00455	-0.00023
0.72	-12.516162	-0.05679	-0.00194	0.02696	-0.00602	0.00135	-0.00461	-0.00027	0.00700	-0.00209	0.00049
0.74	-12.991020	-0.05092	0.02312	0.02445	0.01021	0.00635	-0.00425	0.00326	0.00635	0.00354	0.00230
0.76	-22.094385	-0.03860	0.04866	0.01762	0.02345	0.00784	-0.00332	0.00687	0.00458	0.00813	0.00284
0.78	-17.504096	-0.01655	0.07363	0.01283	0.02758	0.00758	-0.00154	0.01039	0.00333	0.00956	0.00275
0.80	-12.917668	0.01276	0.09163	0.01008	0.01807	0.00419	0.00087	0.01293	0.00262	0.00626	0.00152
0.82	-12.357877	0.04671	0.09766	0.00858	0.00059	0.00049	0.00368	0.01378	0.00223	0.00020	0.00018
0.84	-11.798085	0.08416	0.09062	0.00866	-0.01186	0.00114	0.00677	0.01279	0.00225	-0.00411	0.00041
0.86	-11.238294	0.12391	0.07178	0.01003	-0.01048	0.00488	0.01002	0.01013	0.00260	-0.00363	0.00177
0.88	-10.678503	0.16470	0.04457	0.01190	0.00302	0.00641	0.01333	0.00629	0.00309	0.00105	0.00232
0.90	-15.890353	0.20525	0.01390	0.01331	0.01803	0.00361	0.01655	0.00196	0.00346	0.00625	0.00131
0.92	-21.102204	0.24659	-0.01249	0.01579	0.02544	0.00239	0.01977	-0.00176	0.00410	0.00881	0.00087
0.94	-26.314054	0.28973	-0.02777	0.02039	0.02209	0.00633	0.02307	-0.00392	0.00530	0.00765	0.00230
0.96	-31.525905	0.33563	-0.02727	0.02734	0.01286	0.01204	0.02651	-0.00385	0.00710	0.00446	0.00437
0.98	-26.429873	0.38516	-0.00929	0.03594	0.00684	0.01396	0.03016	-0.00131	0.00933	0.00237	0.00506
1.00	-21.337702	0.43501	0.02057	0.04077	0.00635	0.00774	0.03375	0.00290	0.01059	0.00220	0.00281
1.02	-16.245531	0.48184	0.05462	0.03805	0.00958	-0.00005	0.03697	0.00771	0.00988	0.00332	-0.00002
1.04	-16.442423	0.52245	0.08453	0.02701	0.01200	-0.00107	0.03956	0.01193	0.00701	0.00416	-0.00039
1.06	-16.643176	0.55591	0.10497	0.01222	0.01193	0.00579	0.04145	0.01481	0.00317	0.00413	0.00210
1.08	-9.373610	0.58148	0.11244	-0.00038	0.00959	0.01122	0.04259	0.01587	-0.00010	0.00332	0.00407
1.10	-2.104043	0.59566	0.10292	-0.00881	0.00392	0.00529	0.04270	0.01452	-0.00229	0.00136	0.00192
1.12	5.165523	0.59525	0.07554	-0.01278	-0.00362	-0.00652	0.04154	0.01066	-0.00332	-0.00125	-0.00236
1.14	12.435089	0.57747	0.03275	-0.01372	-0.01026	-0.01122	0.03891	0.00462	-0.00356	-0.00356	-0.00407
1.16	19.704656	0.53998	-0.02023	-0.01420	-0.01398	-0.00580	0.03465	-0.00285	-0.00369	-0.00484	-0.00210
1.18	26.974222	0.48097	-0.07643	-0.01693	-0.01498	-0.00069	0.02867	-0.01078	-0.00440	-0.00519	-0.00025
1.20	34.243788	0.39921	-0.12837	-0.02366	-0.01547	-0.00545	0.02091	-0.01811	-0.00614	-0.00536	-0.00198
1.22	17.465490	0.29404	-0.16950	-0.03455	-0.01798	-0.01621	0.01138	-0.02392	-0.00897	-0.00623	-0.00588
1.24	0.691053	0.17501	-0.18582	-0.03861	-0.01397	-0.01196	0.00097	-0.02622	-0.01003	-0.00484	-0.00434
1.26	-16.087245	0.05197	-0.16811	-0.02783	-0.00004	0.00758	-0.00942	-0.02372	-0.00723	-0.00001	0.00275
1.28	-32.865543	-0.06521	-0.11354	-0.00012	0.01977	0.02254	-0.01889	-0.01602	-0.00003	0.00685	0.00818

Tabel L.4 Lanjutan

1.30	-49.639981	-0.16686	-0.02608	0.03992	0.03721	0.01999	-0.02659	-0.00368	0.01037	0.01289	0.00725
1.32	-66.418279	-0.24377	0.08436	0.08305	0.04606	0.01064	-0.03171	0.01190	0.02157	0.01596	0.00386
1.34	-49.833012	-0.28743	0.20381	0.11903	0.04666	0.01367	-0.03353	0.02876	0.03091	0.01617	0.00496
1.36	-33.251606	-0.30354	0.30366	0.12748	0.03234	0.01804	-0.03260	0.04285	0.03311	0.01121	0.00654
1.38	-34.367328	-0.29847	0.35940	0.09925	0.00767	0.01146	-0.02952	0.05071	0.02578	0.00266	0.00416
1.40	-35.486911	-0.27206	0.36201	0.04667	-0.00832	0.00352	-0.02437	0.05108	0.01212	-0.00288	0.00128
1.42	-36.606494	-0.22466	0.31237	-0.00875	-0.00366	0.00518	-0.01728	0.04408	-0.00227	-0.00127	0.00188
1.44	-35.996514	-0.15718	0.22089	-0.04492	0.01794	0.01426	-0.00845	0.03117	-0.01167	0.00622	0.00517
1.46	-35.386535	-0.07175	0.10480	-0.04850	0.03970	0.01822	0.00180	0.01479	-0.01260	0.01376	0.00661
1.48	-36.591051	0.02910	-0.01447	-0.01914	0.04527	0.01184	0.01313	-0.00204	-0.00497	0.01569	0.00429
1.50	-37.791707	0.14314	-0.11454	0.03140	0.03156	0.00446	0.02520	-0.01616	0.00815	0.01094	0.00162
1.52	-49.809848	0.26784	-0.17695	0.08340	0.00985	0.00632	0.03769	-0.02497	0.02166	0.00341	0.00229
1.54	-29.541541	0.40470	-0.18614	0.12133	0.00118	0.01924	0.05060	-0.02626	0.03151	0.00041	0.00698
1.56	-9.269373	0.54205	-0.14937	0.12277	0.00354	0.01779	0.06283	-0.02108	0.03188	0.00123	0.00645
1.58	10.998935	0.66826	-0.08220	0.08006	0.00686	-0.00340	0.07332	-0.01160	0.02079	0.00238	-0.00123
1.60	31.267242	0.77208	-0.00549	0.00291	0.00066	-0.02345	0.08105	-0.00077	0.00076	0.00023	-0.00851
1.62	51.539411	0.84289	0.05852	-0.08581	-0.01810	-0.02393	0.08513	0.00826	-0.02228	-0.00627	-0.00868
1.64	71.807718	0.87100	0.09028	-0.15930	-0.04311	-0.01302	0.08474	0.01274	-0.04137	-0.01494	-0.00472
1.66	92.076026	0.84789	0.07649	-0.19734	-0.06362	-0.01353	0.07926	0.01079	-0.05125	-0.02204	-0.00491
1.68	84.906836	0.76638	0.01242	-0.19402	-0.07259	-0.03219	0.06820	0.00175	-0.05039	-0.02515	-0.01168
1.70	77.733785	0.63182	-0.08651	-0.14881	-0.06097	-0.04080	0.05218	-0.01221	-0.03865	-0.02113	-0.01480
1.72	70.560735	0.45086	-0.19875	-0.07753	-0.03522	-0.02567	0.03200	-0.02804	-0.02013	-0.01220	-0.00931
1.74	63.391545	0.23133	-0.30066	-0.00572	-0.01206	-0.00500	0.00856	-0.04242	-0.00149	-0.00418	-0.00181
1.76	56.218494	-0.01803	-0.37092	0.04150	-0.00569	-0.00346	-0.01715	-0.05234	0.01078	-0.00197	-0.00125
1.78	62.322150	-0.28775	-0.39437	0.04918	-0.01744	-0.01941	-0.04404	-0.05565	0.01277	-0.00604	-0.00704
1.80	68.429667	-0.57317	-0.36992	0.01292	-0.04039	-0.03343	-0.07148	-0.05220	0.00336	-0.01400	-0.01213
1.82	51.018225	-0.86930	-0.30529	-0.05451	-0.05961	-0.02954	-0.09880	-0.04308	-0.01416	-0.02065	-0.01071
1.84	33.606784	-1.16150	-0.20609	-0.11920	-0.05415	-0.00687	-0.12457	-0.02908	-0.03096	-0.01876	-0.00249
1.86	16.199203	-1.43533	-0.08418	-0.14918	-0.02205	0.01068	-0.14738	-0.01188	-0.03874	-0.00764	0.00387
1.88	-1.212238	-1.67692	0.04464	-0.12676	0.01889	0.00703	-0.16595	0.00630	-0.03292	0.00655	0.00255
1.90	-18.623679	-1.87332	0.16358	-0.05509	0.04494	-0.00524	-0.17914	0.02308	-0.01431	0.01557	-0.00190
1.92	-36.035120	-2.01281	0.25792	0.04360	0.04420	-0.00278	-0.18597	0.03639	0.01132	0.01532	-0.00101
1.94	-53.442701	-2.08524	0.31772	0.13711	0.02497	0.01732	-0.18569	0.04483	0.03561	0.00865	0.00628
1.96	-70.854142	-2.08222	0.33952	0.19606	0.00895	0.03459	-0.17777	0.04791	0.05092	0.00310	0.01255
1.98	-88.265584	-1.99737	0.32687	0.20524	0.01471	0.03322	-0.16190	0.04612	0.05330	0.00510	0.01205

Tabel I.4 Lanjutan

2.00	-105.673164	-1.82647	0.28960	0.16919	0.04411	0.02267	-0.13806	0.04086	0.04394	0.01528	0.00822
2.02	-123.084606	-1.56751	0.24185	0.10994	0.08144	0.02406	-0.10647	0.03413	0.02855	0.02822	0.00873
2.04	-96.608405	-1.22079	0.19943	0.05800	0.10567	0.04181	-0.06756	0.02814	0.01506	0.03661	0.01516
2.06	-70.132205	-0.80635	0.15954	0.02294	0.08893	0.04146	-0.02353	0.02251	0.00596	0.03081	0.01504
2.08	-43.659865	-0.34585	0.11893	0.00753	0.03458	0.01394	0.02332	0.01678	0.00196	0.01198	0.00506
2.10	-17.183664	0.13802	0.07455	0.00682	-0.02632	-0.01363	0.07058	0.01052	0.00177	-0.00912	-0.00494
2.12	9.292536	0.62208	0.02409	0.01026	-0.05892	-0.01528	0.11588	0.00340	0.00266	-0.02042	-0.00554
2.14	35.768737	1.08332	-0.03361	0.00595	-0.05050	-0.00037	0.15691	-0.00474	0.00155	-0.01750	-0.00013
2.16	62.244937	1.49946	-0.09835	-0.01469	-0.01909	0.00037	0.19150	-0.01388	-0.00381	-0.00661	0.00013
2.18	88.721138	1.84953	-0.16867	-0.05370	0.00090	-0.02375	0.21771	-0.02380	-0.01395	0.00031	-0.00861
2.20	115.197339	2.11437	-0.24209	-0.10589	-0.01535	-0.05018	0.23388	-0.03416	-0.02750	-0.00532	-0.01820
2.22	89.555034	2.27716	-0.31562	-0.16109	-0.06498	-0.05436	0.23868	-0.04453	-0.04184	-0.02252	-0.01972
2.24	63.908869	2.34458	-0.36562	-0.18760	-0.10009	-0.02177	0.23290	-0.05159	-0.04872	-0.03468	-0.00790
2.26	38.266565	2.32575	-0.37316	-0.16570	-0.08512	0.01303	0.21767	-0.05265	-0.04303	-0.02949	0.00473
2.28	12.624260	2.23191	-0.32743	-0.09498	-0.02276	0.01413	0.19442	-0.04620	-0.02467	-0.00789	0.00512
2.30	-13.018044	2.07620	-0.22752	0.00597	0.04933	-0.00836	0.16479	-0.03210	0.00155	0.01709	-0.00303
2.32	-38.660349	1.87324	-0.08250	0.10723	0.08761	-0.01373	0.13064	-0.01164	0.02785	0.03036	-0.00498
2.34	-64.302653	1.63877	0.09049	0.17952	0.07500	0.01434	0.09395	0.01277	0.04662	0.02599	0.00520
2.36	-89.948818	1.38926	0.26947	0.20557	0.03265	0.04739	0.05674	0.03802	0.05339	0.01131	0.01719
2.38	-115.591123	1.14146	0.43173	0.18650	0.00297	0.05169	0.02108	0.06092	0.04843	0.00103	0.01875
2.40	-1.625325	0.91196	0.55801	0.14099	0.01755	0.03291	-0.01106	0.07874	0.03662	0.00608	0.01194
2.42	112.340472	0.66110	0.58061	0.04239	0.01930	-0.02773	-0.04257	0.08192	0.01101	0.00669	-0.01006
2.44	86.400899	0.35004	0.45196	-0.11465	-0.03745	-0.09301	-0.07635	0.06377	-0.02977	-0.01298	-0.03373
2.46	60.465187	-0.00249	0.20848	-0.25730	-0.09855	-0.06662	-0.11042	0.02942	-0.06682	-0.03415	-0.02416
2.48	34.525614	-0.37681	-0.09301	-0.32018	-0.10846	0.02268	-0.14284	-0.01312	-0.08315	-0.03758	0.00823
2.50	8.586041	-0.75279	-0.38602	-0.27053	-0.05142	0.06455	-0.17171	-0.05447	-0.07026	-0.01782	0.02341
2.52	-17.353532	-1.11041	-0.60675	-0.12023	0.03833	0.01616	-0.19528	-0.08561	-0.03122	0.01328	0.00586
2.54	7.080395	-1.43024	-0.70575	0.07999	0.10349	-0.04454	-0.21197	-0.09958	0.02077	0.03586	-0.01615
2.56	31.514323	-1.71403	-0.67663	0.24132	0.08713	-0.04659	-0.22211	-0.09547	0.06267	0.03019	-0.01690
2.58	55.944389	-1.96445	-0.53662	0.29229	-0.00549	0.00049	-0.22628	-0.07572	0.07591	-0.00190	0.00018
2.60	80.378317	-2.18500	-0.32292	0.20615	-0.11289	0.02292	-0.22522	-0.04556	0.05354	-0.03912	0.00831
2.62	73.247733	-2.37996	-0.08561	0.01017	-0.16476	-0.01727	-0.21982	-0.01208	0.00264	-0.05709	-0.00626
2.64	66.113289	-2.54161	0.13428	-0.21384	-0.12183	-0.06153	-0.21005	0.01895	-0.05553	-0.04221	-0.02232
2.66	53.118408	-2.66316	0.29961	-0.37520	-0.01628	-0.04859	-0.19599	0.04227	-0.09744	-0.00564	-0.01762
2.68	40.123528	-2.73657	0.38621	-0.40753	0.07682	0.00699	-0.17769	0.05449	-0.10584	0.02662	0.00254

Tabel L.4 Lanjutan

2.70	27.128647	-2.75507	0.38469	-0.29631	0.09417	0.03515	-0.15530	0.05428	-0.07695	0.03263	0.01275
2.72	14.133766	-2.71336	0.30200	-0.08326	0.03063	0.00514	-0.12911	0.04261	-0.02162	0.01061	0.00186
2.74	1.138886	-2.60770	0.15982	0.15132	-0.05895	-0.03581	-0.09953	0.02255	0.03930	-0.02043	-0.01299
2.76	-11.855995	-2.43606	-0.00965	0.32075	-0.10234	-0.02818	-0.06708	-0.00136	0.08330	-0.03546	-0.01022
2.78	-2.165813	-2.19809	-0.16977	0.36585	-0.06391	0.02085	-0.03234	-0.02395	0.09501	-0.02214	0.00756
2.80	7.520507	-1.90420	-0.29521	0.26830	0.02131	0.04104	0.00324	-0.04165	0.06968	0.00738	0.01489
2.82	-17.210689	-1.56619	-0.36745	0.06580	0.08491	0.00333	0.03821	-0.05185	0.01709	0.02942	0.00121
2.84	24.970555	-1.19688	-0.37799	-0.16409	0.07679	-0.04378	0.07114	-0.05333	-0.04261	0.02661	-0.01588
2.86	32.730421	-0.80910	-0.32905	-0.33429	0.00235	-0.04086	0.10077	-0.04643	-0.08682	0.00081	-0.01482
2.88	40.486427	-0.41602	-0.23367	-0.38310	-0.08416	0.00295	0.12590	-0.03297	-0.09949	-0.02916	0.00107
2.90	22.758414	-0.03089	-0.11318	-0.29762	-0.12141	0.02506	0.14552	-0.01597	-0.07729	-0.04207	0.00909
2.92	5.030401	0.34349	0.01694	-0.10742	-0.07656	0.00427	0.15967	0.00239	-0.02790	-0.02653	0.00155
2.94	-12.697612	0.70462	0.13976	0.11787	0.02139	-0.02317	0.16852	0.01972	0.03061	0.00741	-0.00840
2.96	-30.429486	1.05036	0.23992	0.29673	0.10518	-0.01388	0.17245	0.03385	0.07706	0.03644	-0.00503
2.98	-13.728400	1.37899	0.30652	0.36769	0.12030	0.02516	0.17198	0.04325	0.09549	0.04168	0.00913
3.00	2.976546	1.67549	0.32130	0.29923	0.05136	0.03466	0.16657	0.04534	0.07771	0.01780	0.01257
3.02	19.677631	1.92578	0.27581	0.11485	-0.05438	-0.00308	0.15586	0.03892	0.02983	-0.01884	-0.00112
3.04	3.910818	2.11705	0.17280	-0.11743	-0.12404	-0.04275	0.13967	0.02438	-0.03050	-0.04298	-0.01551
3.06	-11.855995	2.25105	0.03834	-0.29980	-0.10115	-0.02584	0.11907	0.00541	-0.07786	-0.03505	-0.00937
3.08	-27.626668	2.33097	-0.09614	-0.35629	0.00042	0.02896	0.09529	-0.01357	-0.09253	0.00015	0.01050
3.10	-43.393481	2.36140	-0.19976	-0.26182	0.10907	0.05394	0.06961	-0.02819	-0.06799	0.03779	0.01956
3.12	-59.160294	2.34816	-0.24784	-0.05065	0.15043	0.02371	0.04341	-0.03497	-0.01315	0.05212	0.00860
3.14	-43.679168	2.29815	-0.22625	0.19835	0.10241	-0.01325	0.01804	-0.03192	0.05151	0.03549	-0.00481
3.16	-28.198042	2.20672	-0.14628	0.38125	-0.00252	-0.01400	-0.00623	-0.02064	0.09901	-0.00087	-0.00508
3.18	-12.716915	2.07032	-0.02970	0.42239	-0.09093	0.01474	-0.02918	-0.00419	0.10969	-0.03151	0.00535
3.20	2.760350	1.88658	0.09537	0.30315	-0.10408	0.02774	-0.05061	0.01346	0.07873	-0.03606	0.01006
3.22	-24.515001	1.65436	0.19975	0.06781	-0.04092	0.00254	-0.07040	0.02818	0.01761	-0.01418	0.00092
3.24	-51.790351	1.39082	0.27550	-0.17840	0.05999	-0.01528	-0.08700	0.03887	-0.04633	0.02079	-0.00554
3.26	-79.065702	1.11381	0.32005	-0.32862	0.13346	0.00808	-0.09899	0.04516	-0.08534	0.04624	0.00293
3.28	-48.188384	0.84144	0.33660	-0.31600	0.13683	0.05065	-0.10510	0.04749	-0.08207	0.04741	0.01837
3.30	-17.314926	0.56837	0.31034	-0.16168	0.05786	0.04342	-0.10623	0.04379	-0.04199	0.02005	0.01575
3.32	13.562393	0.28932	0.23457	0.05857	-0.05440	-0.01389	-0.10342	0.03310	0.01521	-0.01885	-0.00504
3.34	44.435851	-0.00079	0.11177	0.24521	-0.12793	-0.05561	-0.09785	0.01577	0.06368	-0.04433	-0.02017
3.36	75.313170	-0.30675	-0.04704	0.31424	-0.12184	-0.03956	-0.09075	-0.00664	0.08161	-0.04222	-0.01435
3.38	47.489610	-0.63287	-0.22439	0.22952	-0.05547	-0.00159	-0.08341	-0.03166	0.05961	-0.01922	-0.00058

Tabel I.4 Lanjutan

3.40	19.666049	-0.95955	-0.37647	0.03882	0.03097	0.01819	-0.07512	-0.05312	0.01008	0.01073	0.00660
3.42	-8.157511	-1.26728	-0.46482	-0.17002	0.08384	0.00543	-0.06520	-0.06559	-0.04415	0.02905	0.00197
3.44	-35.981072	-1.53717	-0.46332	-0.30430	0.07612	-0.01072	-0.05303	-0.06537	-0.07903	0.02638	-0.00389
3.46	-10.280858	-1.75142	-0.36273	-0.30262	0.02652	0.00205	-0.03805	-0.05118	-0.07859	0.00919	0.00074
3.48	15.423217	-1.91512	-0.19337	-0.17915	-0.03695	0.01556	-0.02163	-0.02728	-0.04653	-0.01280	0.00564
3.50	41.127291	-2.03462	0.00240	0.00488	-0.07700	0.00193	-0.00517	0.00034	0.00127	-0.02668	0.00070
3.52	66.831366	-2.11738	0.17808	0.16620	-0.07492	-0.02970	0.00993	0.02513	0.04316	-0.02596	-0.01077
3.54	43.559488	-2.17177	0.29165	0.23244	-0.04379	-0.04691	0.02235	0.04115	0.06036	-0.01517	-0.01701
3.56	20.287611	-2.18727	0.33261	0.18938	0.00153	-0.01859	0.03249	0.04693	0.04918	0.00053	-0.00674
3.58	-2.980406	-2.15446	0.30393	0.06567	0.03620	0.02500	0.04085	0.04288	0.01705	0.01254	0.00907
3.60	4.107710	-2.06522	0.22126	-0.07935	0.04409	0.03485	0.04797	0.03122	-0.02061	0.01528	0.01264
3.62	11.195827	-1.92504	0.09786	-0.19152	0.01750	-0.00325	0.05339	0.01381	-0.04974	0.00606	-0.00118
3.64	18.287804	-1.74066	-0.04580	-0.23079	-0.02553	-0.03971	0.05672	-0.00646	-0.05994	-0.00885	-0.01440
3.66	25.375921	-1.51996	-0.18587	-0.18651	-0.05540	-0.02937	0.05762	-0.02623	-0.04844	-0.01920	-0.01065
3.68	7.802333	-1.27167	-0.29959	-0.08076	-0.05327	0.00926	0.05584	-0.04227	-0.02097	-0.01846	0.00336
3.70	-9.767394	-0.99534	-0.35961	0.05071	-0.01489	0.03090	0.05206	-0.05074	0.01317	-0.00516	0.01121
3.72	-27.337121	-0.69128	-0.34888	0.16304	0.03703	0.01468	0.04699	-0.04923	0.04234	0.01283	0.00532
3.74	-15.855607	-0.36046	-0.26361	0.21994	0.07055	-0.00945	0.04142	-0.03720	0.05712	0.02445	-0.00343
3.76	-4.374094	-0.01617	-0.12524	0.19610	0.05699	-0.01384	0.03513	-0.01767	0.05093	0.01975	-0.00502
3.78	1.111861	0.32807	0.03544	0.09827	0.00348	0.00191	0.02792	0.00500	0.02552	0.00121	0.00069
3.80	6.597817	0.66123	0.18645	-0.03582	-0.05122	0.01399	0.01986	0.02631	-0.00930	-0.01775	0.00507
3.82	12.087633	0.97260	0.29813	-0.15525	-0.06878	0.00452	0.01100	0.04207	-0.04032	-0.02383	0.00164
3.84	-8.794515	1.25212	0.34853	-0.21608	-0.03963	-0.01520	0.00144	0.04918	-0.05612	-0.01373	-0.00551
3.86	-29.672802	1.50112	0.33773	-0.18784	0.02128	-0.01057	-0.00779	0.04765	-0.04878	0.00737	-0.00383
3.88	-50.554950	1.72173	0.27705	-0.07547	0.07605	0.01937	-0.01570	0.03909	-0.01960	0.02635	0.00703
3.90	-71.437098	1.91676	0.18672	0.08344	0.09259	0.04220	-0.02134	0.02635	0.02167	0.03208	0.01531
3.92	-55.388459	2.08969	0.09207	0.23417	0.06820	0.03635	-0.02385	0.01299	0.06081	0.02363	0.01318
3.94	-39.339820	2.22981	0.00415	0.31191	0.01599	0.00454	-0.02371	0.00059	0.08100	0.00554	0.00165
3.96	-23.295041	2.32733	-0.06744	0.28188	-0.03080	-0.01642	-0.02148	-0.00952	0.07320	-0.01067	-0.00596
3.98	-7.246403	2.37360	-0.11622	0.15211	-0.04405	-0.00570	-0.01780	-0.01640	0.03950	-0.01526	-0.00207
4.00	8.802236	2.36137	-0.14001	-0.03078	-0.02143	0.01488	-0.01335	-0.01976	-0.00799	-0.00743	0.00540
4.02	-3.845187	2.28494	-0.14125	-0.20063	0.01280	0.01149	-0.00880	-0.01993	-0.05210	0.00444	0.00417
4.04	-16.492611	2.15171	-0.11508	-0.28668	0.03792	-0.00537	-0.00388	-0.01624	-0.07445	0.01314	-0.00195
4.06	-8.288773	1.97052	-0.06175	-0.25251	0.04062	-0.00794	0.00168	-0.00871	-0.06558	0.01407	-0.00288
4.08	-0.081073	1.74309	0.00527	-0.11765	0.01646	0.00331	0.00744	0.00074	-0.03055	0.00570	0.00120

Tabel L.4 Lanjutan

4.10	8.122766	1.47228	0.07022	0.05968	-0.01902	0.00972	0.01292	0.00991	0.01550	-0.00659	0.00353
4.12	-5.632659	1.16207	0.11798	0.20618	-0.04242	-0.00013	0.01769	0.01665	0.05354	-0.01470	-0.00005
4.14	-19.388084	0.82618	0.14556	0.27104	-0.03144	-0.00716	0.02206	0.02054	0.07039	-0.01089	-0.00260
4.16	-33.143509	0.47891	0.15370	0.23647	0.01003	0.00314	0.02636	0.02169	0.06141	0.00348	0.00114
4.18	-46.898933	0.13475	0.14671	0.12383	0.05571	0.02179	0.03093	0.02070	0.03216	0.01930	0.00790
4.20	-60.654358	-0.19197	0.13157	-0.01568	0.07707	0.02924	0.03609	0.01856	-0.00407	0.02670	0.01061
4.22	-74.409783	-0.48747	0.11665	-0.12167	0.06457	0.02155	0.04214	0.01646	-0.03160	0.02237	0.00782
4.24	-88.165207	-0.73887	0.11014	-0.14828	0.03401	0.01492	0.04936	0.01554	-0.03851	0.01178	0.00541
4.26	-70.051131	-0.93448	0.11854	-0.08170	0.01401	0.02341	0.05797	0.01673	-0.02122	0.00485	0.00849
4.28	-51.937055	-1.07686	0.13287	0.04269	0.01187	0.02807	0.06709	0.01875	0.01109	0.00411	0.01018
4.30	-33.822979	-1.16989	0.14323	0.16791	0.02146	0.01586	0.07579	0.02021	0.04361	0.00744	0.00575
4.32	-15.708903	-1.21874	0.14059	0.23804	0.02814	-0.00346	0.08321	0.01984	0.06182	0.00975	-0.00125
4.34	2.405172	-1.22963	0.11849	0.22000	0.01997	-0.01120	0.08849	0.01672	0.05713	0.00692	-0.00406
4.36	20.523109	-1.20977	0.07412	0.11585	-0.00364	-0.00478	0.09088	0.01046	0.03009	-0.00126	-0.00173
4.38	38.637185	-1.16708	0.00879	-0.03891	-0.03182	-0.00037	0.08969	0.00124	-0.01010	-0.01103	-0.00013
4.40	56.751261	-1.11003	-0.07236	-0.18996	-0.05070	-0.01078	0.08439	-0.01021	-0.04933	-0.01757	-0.00391
4.42	37.656585	-1.04740	-0.16138	-0.28575	-0.05377	-0.02870	0.07454	-0.02277	-0.07421	-0.01863	-0.01041
4.44	18.561909	-0.97322	-0.23427	-0.28284	-0.03178	-0.02273	0.06114	-0.03306	-0.07345	-0.01101	-0.00824
4.46	-0.532767	-0.88188	-0.27038	-0.17727	0.00566	0.00565	0.04528	-0.03815	-0.04604	0.00196	0.00205
4.48	19.847499	-0.76820	-0.25616	-0.00512	0.03785	0.02551	0.02813	-0.03614	-0.00133	0.01312	0.00925
4.50	40.227765	-0.64340	-0.20314	0.15691	0.03315	0.00311	0.00955	-0.02866	0.04075	0.01149	0.00113

Tabel I.4 Lanjutan

**PERHITUNGAN MODE SHAPE, FREKUENSI SUDUT DAN FAKTOR
PARTISIPASI STRUKTUR MENGGUNAKAN BALIHO DENGAN $M_5=0.0010WT$
SESUAI PERIODE $50\%T_1$**

EDU" M=[0.3626 0 0 0 0 0;0 0.3108 0 0 0 0;0 0 0.3108 0 0 0;0
0 0 0.3108 0 0;0 0 0 0 0.2590 0;0 0 0 0 0 0.0016]

M = Matrik massa

0.3626	0	0	0	0	0	0
0	0.3108	0	0	0	0	0
0	0	0.3108	0	0	0	0
0	0	0	0.3108	0	0	0
0	0	0	0	0.2590	0	0
0	0	0	0	0	0.0016	0

EDU" K=[800 -400 0 0 0 0;-400 600 -200 0 0 0;0 -200 400 -200
0 0;0 0 -200 300 -100 0;0 0 0 -100 100.5044
-0.5044;0 0 0 0 -0.5044 0.5044]

K = Matrik Kekakuan

800.0000	-400.0000	0	0	0	0	0
-400.0000	600.0000	-200.0000	0	0	0	0
0	-200.0000	400.0000	-200.0000	0	0	0
0	0	-200.0000	300.0000	-100.0000	0	0
0	0	0	-100.0000	100.5044	-0.5044	0
0	0	0	0	-0.5044	0.5044	0

EDU" [V,D]=eig(K,M)

V = Mode Shape

0.6671	0.3652	0.4540	0.0850	-0.1587	-0.0026
-0.7031	0.1078	0.5025	0.1640	-0.2505	-0.0044
0.2373	-0.7221	-0.1701	0.3019	-0.2535	-0.0059
-0.0647	0.5584	-0.5822	0.4030	-0.0735	-0.0045
0.0084	-0.1445	0.3769	0.5069	0.3926	0.0026
-0.0009	0.0291	-0.1773	0.6749	-0.8296	1.0000

Lampiran 5b

D =

1.0e+003 *

3.3689	0	0	0	0	0	0
0	1.8807	0	0	0	0	0
0	0	0.9855	0	0	0	0
0	0	0	0.0785	0	0	0
0	0	0	0	0.4644	0	0
0	0	0	0	0	0	0.3144

EDU" W =sqrt(D)

W = Frekuensi Sudut

58.0421	0	0	0	0	0	0
0	43.3667	0	0	0	0	0
0	0	31.3920	0	0	0	0
0	0	0	8.8594	0	0	0
0	0	0	0	21.5503	0	0
0	0	0	0	0	0	17.7318

EDU" Q1=[0.0850;0.1640;0.3019;0.4030;0.5069;0.6749]

Q1 = Mode ke-1

0.0850
 0.1640
 0.3019
 0.4030
 0.5069
 0.6749

EDU" Q2=[-0.0026;-0.0044;-0.0059;-0.0045;0.0026;1.0000]

Q2 = Mode ke-2

-0.0026
 -0.0044
 -0.0059
 -0.0045
 0.0026
 1.0000

Lampiran 5c

EDU" Q3=[-0.1587;-0.2505;-0.2535;-0.0735;0.3926;-0.8296]

Q3 = Mode ke-3

-0.1587
-0.2505
-0.2535
-0.0735
0.3926
-0.8296

EDU" Q4=[0.4540;0.5025;-0.1701;-0.5822;0.3769;-0.1773]

Q4 = Mode ke-4

0.4540
0.5025
-0.1701
-0.5822
0.3769
-0.1773

EDU" Q5=[0.3652;0.1078;-0.7221;0.5584;-0.1445;0.0291]

Q5 = Mode ke-5

0.3652
0.1078
-0.7221
0.5584
-0.1445
0.0291

EDU" Q6=[0.6671;-0.7031;0.2373;-0.0647;0.0084;-0.0009]

Q6 = Mode ke-6

0.6671
-0.7031
0.2373
-0.0647
0.0084
-0.0009

EDU" I=[1;1;1;1;1;1]

I = Matrik I

1
1
1
1
1
1
1

EDU" T=[(Q1'*M*I)/(Q1'*M*Q1) 0 0 0 0 0;0
(Q2'*M*I)/(Q2'*M*Q2) 0 0 0 0;0 0 (Q3'*M*I)/(Q3'*M*Q3) 0 0
0;0 0 0 (Q4'*M*I)/(Q4'*M*Q4) 0 0;0 0 0 0
(Q5'*M*I)/(Q5'*M*Q5) 0;0 0 0 0 0 (Q6'*M*I)/(Q6'*M*Q6)]

T = Partisipasi Mode

2.7584	0	0	0	0	0	0
0	-2.0089	0	0	0	0	0
0	0	-1.4968	0	0	0	0
0	0	0	0.6055	0	0	0
0	0	0	0	0	0.2455	0
0	0	0	0	0	0	0.2372

EDU" F1=M*Q1*(2.7584)

F1 =

0.0019
0.0027
0.0037
0.0028
-0.0014
-0.0032

EDU" F2=M*Q2*(-2.0089)

F2 =

0.0861
0.1165
0.1179
0.0342
-0.1522
0.0020

Lampiran 5e

$$\text{EDU'' } F3 = M * Q3 * (-1.4968)$$

F3 =

0.0850
0.1406
0.2588
0.3455
0.3621
0.0030

$$\text{EDU'' } F4 = M * Q4 * 0.6055$$

F4 =

0.0997
0.0946
-0.0320
-0.1006
0.0591
-0.0002

$$\text{EDU'' } F5 = M * Q5 * 0.2455$$

F5 =

0.0325
0.0082
-0.0551
0.0426
-0.0092
0.0000

$$\text{EDU'' } F6 = M * Q6 * 0.2372$$

F6 =

0.0574
-0.0518
0.0175
-0.0048
0.0005
0.0000

Tabel L.6 Contoh perhitungan nilai q_n untuk struktur menggunakan *baliho* dengan $m_b=0.0010wt$ & $T_b=50\%T_1$ pada lantai 1

t	\ddot{y}_t	$\ddot{y}_t * 386.063$	q_{n-1}	q_n	q_{n+1}
0.00	0.00630	2.432197	0.00000	0.00000	-0.00097
0.02	0.00364	1.405269	0.00000	-0.00097	-0.00246
0.04	0.00099	0.382202	-0.00097	-0.00246	-0.00402
0.06	0.00428	1.652350	-0.00246	-0.00402	-0.00610
0.08	0.00758	2.926358	-0.00402	-0.00610	-0.00915
0.10	0.01087	4.196505	-0.00610	-0.00915	-0.01356
0.12	0.00682	2.632950	-0.00915	-0.01356	-0.01857
0.14	0.00277	1.069395	-0.01356	-0.01857	-0.02339
0.16	-0.00128	-0.494161	-0.01857	-0.02339	-0.02726
0.18	0.00368	1.420712	-0.02339	-0.02726	-0.03083
0.20	0.00864	3.335584	-0.02726	-0.03083	-0.03474
0.22	0.01360	5.250457	-0.03083	-0.03474	-0.03964
0.24	0.00727	2.806678	-0.03474	-0.03964	-0.04440
0.26	0.00094	0.362899	-0.03964	-0.04440	-0.04789
0.28	0.00420	1.621465	-0.04440	-0.04789	-0.05052
0.30	0.00221	0.853199	-0.04789	-0.05052	-0.05191
0.32	0.00210	0.810732	-0.05052	-0.05191	-0.05200
0.34	0.00444	1.714120	-0.05191	-0.05200	-0.05116
0.36	0.00867	3.347166	-0.05200	-0.05116	-0.05007
0.38	0.01290	4.980213	-0.05116	-0.05007	-0.04943
0.40	0.01713	6.613259	-0.05007	-0.04943	-0.04990
0.42	-0.00343	-1.324196	-0.04943	-0.04990	-0.04828
0.44	-0.02400	-9.265512	-0.04990	-0.04828	-0.04149
0.46	-0.00992	-3.829745	-0.04828	-0.04149	-0.03194
0.48	0.00416	1.606022	-0.04149	-0.03194	-0.02210
0.50	0.00528	2.038413	-0.03194	-0.02210	-0.01246
0.52	0.01653	6.381621	-0.02210	-0.01246	-0.00504
0.54	0.02779	10.728691	-0.01246	-0.00504	-0.00180
0.56	0.03904	15.071900	-0.00504	-0.00180	-0.00453
0.58	0.02449	9.454683	-0.00180	-0.00453	-0.01087
0.60	0.00995	3.841327	-0.00453	-0.01087	-0.01836
0.62	0.00961	3.710065	-0.01087	-0.01836	-0.02671
0.64	0.00926	3.574943	-0.01836	-0.02671	-0.03559
0.66	0.00892	3.443682	-0.02671	-0.03559	-0.04468
0.68	-0.00486	-1.876266	-0.03559	-0.04468	-0.05158
0.70	-0.01864	-7.196214	-0.04468	-0.05158	-0.05396
0.72	-0.03242	-12.516162	-0.05158	-0.05396	-0.04966
0.74	-0.03365	-12.991020	-0.05396	-0.04966	-0.03868
0.76	-0.05723	-22.094385	-0.04966	-0.03868	-0.01776
0.78	-0.04534	-17.504096	-0.03868	-0.01776	0.01053
0.80	-0.03346	-12.917668	-0.01776	0.01053	0.04345
0.82	-0.03201	-12.357877	0.01053	0.04345	0.07971
0.84	-0.03056	-11.798085	0.04345	0.07971	0.11795
0.86	-0.02911	-11.238294	0.07971	0.11795	0.15675
0.88	-0.02766	-10.678503	0.11795	0.15675	0.19467
0.90	-0.04116	-15.890353	0.15675	0.19467	0.23263
0.92	-0.05466	-21.102204	0.19467	0.23263	0.27152
0.94	-0.06816	-26.314054	0.23263	0.27152	0.31221
0.96	-0.08166	-31.525905	0.27152	0.31221	0.35551
0.98	-0.06846	-26.429873	0.31221	0.35551	0.39801

Tabel L.6 Lanjutan

2.10	-0.04451	-17.183664	0.22018	0.77048	1.29987
2.12	0.02407	9.292536	0.77048	1.29987	1.78156
2.14	0.09265	35.768737	1.29987	1.78156	2.19038
2.16	0.16123	62.244937	1.78156	2.19038	2.50364
2.18	0.22981	88.721138	2.19038	2.50364	2.70173
2.20	0.29839	115.197339	2.50364	2.70173	2.76878
2.22	0.23197	89.555034	2.70173	2.76878	2.71385
2.24	0.16554	63.908869	2.76878	2.71385	2.54972
2.26	0.09912	38.266565	2.71385	2.54972	2.29247
2.28	0.03270	12.624260	2.54972	2.29247	1.96095
2.30	-0.03372	-13.018044	2.29247	1.96095	1.57617
2.32	-0.10014	-38.660349	1.96095	1.57617	1.16066
2.34	-0.16656	-64.302653	1.57617	1.16066	0.73772
2.36	-0.23299	-89.948818	1.16066	0.73772	0.33075
2.38	-0.29941	-115.591123	0.73772	0.33075	-0.03754
2.40	-0.00421	-1.625325	0.33075	-0.03754	-0.40143
2.42	0.29099	112.340472	-0.03754	-0.40143	-0.79510
2.44	0.22380	86.400899	-0.40143	-0.79510	-1.19580
2.46	0.15662	60.465187	-0.79510	-1.19580	-1.58072
2.48	0.08943	34.525614	-1.19580	-1.58072	-1.92770
2.50	0.02224	8.586041	-1.58072	-1.92770	-2.21592
2.52	-0.04495	-17.353532	-1.92770	-2.21592	-2.42653
2.54	0.01834	7.080395	-2.21592	-2.42653	-2.56327
2.56	0.08163	31.514323	-2.42653	-2.56327	-2.63216
2.58	0.14491	55.944389	-2.56327	-2.63216	-2.64130
2.60	0.20820	80.378317	-2.63216	-2.64130	-2.60054
2.62	0.18973	73.247733	-2.64130	-2.60054	-2.50867
2.64	0.17125	66.113289	-2.60054	-2.50867	-2.36605
2.66	0.13759	53.118408	-2.50867	-2.36605	-2.17227
2.68	0.10393	40.123528	-2.36605	-2.17227	-1.92853
2.70	0.07027	27.128647	-2.17227	-1.92853	-1.63753
2.72	0.03661	14.133766	-1.92853	-1.63753	-1.30347
2.74	0.00295	1.138886	-1.63753	-1.30347	-0.93181
2.76	-0.03071	-11.855995	-1.30347	-0.93181	-0.52916
2.78	-0.00561	-2.165813	-0.93181	-0.52916	-0.11207
2.80	0.01948	7.520507	-0.52916	-0.11207	0.30256
2.82	0.04458	17.210689	-0.11207	0.30256	0.69803
2.84	0.06468	24.970555	0.30256	0.69803	1.05914
2.86	0.08478	32.730421	0.69803	1.05914	1.37184
2.88	0.10487	40.486427	1.05914	1.37184	1.62369
2.90	0.05895	22.758414	1.37184	1.62369	1.81437
2.92	0.01303	5.030401	1.62369	1.81437	1.94548
2.94	-0.03289	-12.697612	1.81437	1.94548	2.02042
2.96	-0.07882	-30.429486	1.94548	2.02042	2.04436
2.98	-0.03556	-13.728400	2.02042	2.04436	2.01023
3.00	0.00771	2.976546	2.04436	2.01023	1.91286
3.02	0.05097	19.677631	2.01023	1.91286	1.74904
3.04	0.01013	3.910818	1.91286	1.74904	1.53060
3.06	-0.03071	-11.855995	1.74904	1.53060	1.27099
3.08	-0.07156	-27.626668	1.53060	1.27099	0.98483
3.10	-0.11240	-43.393481	1.27099	0.98483	0.68745
3.12	-0.15324	-59.160294	0.98483	0.68745	0.39444
3.14	-0.11314	-43.679168	0.68745	0.39444	0.10867
3.16	-0.07304	-28.198042	0.39444	0.10867	-0.16722
3.18	-0.03294	-12.716915	0.10867	-0.16722	-0.43092

Tabel L.6 Lanjutan

1.00	-0.05527	-21.337702	0.35551	0.39801	0.43639
1.02	-0.04208	-16.245531	0.39801	0.43639	0.46745
1.04	-0.04259	-16.442423	0.43639	0.46745	0.49036
1.06	-0.04311	-16.643176	0.46745	0.49036	0.50454
1.08	-0.02428	-9.373610	0.49036	0.50454	0.50672
1.10	-0.00545	-2.104043	0.50454	0.50672	0.49402
1.12	0.01338	5.165523	0.50672	0.49402	0.46404
1.14	0.03221	12.435089	0.49402	0.46404	0.41493
1.16	0.05104	19.704656	0.46404	0.41493	0.34545
1.18	0.06987	26.974222	0.41493	0.34545	0.25500
1.20	0.08870	34.243788	0.34545	0.25500	0.14364
1.22	0.04524	17.465490	0.25500	0.14364	0.02164
1.24	0.00179	0.691053	0.14364	0.02164	-0.10044
1.26	-0.04167	-16.087245	0.02164	-0.10044	-0.21214
1.28	-0.08513	-32.865543	-0.10044	-0.21214	-0.30338
1.30	-0.12858	-49.639981	-0.21214	-0.30338	-0.36479
1.32	-0.17204	-66.418279	-0.30338	-0.36479	-0.38799
1.34	-0.12908	-49.833012	-0.36479	-0.38799	-0.37914
1.36	-0.08613	-33.251606	-0.38799	-0.37914	-0.34534
1.38	-0.08902	-34.367328	-0.37914	-0.34534	-0.28738
1.40	-0.09192	-35.486911	-0.34534	-0.28738	-0.20678
1.42	-0.09482	-36.606494	-0.28738	-0.20678	-0.10574
1.44	-0.09324	-35.996514	-0.20678	-0.10574	0.01221
1.46	-0.09166	-35.386535	-0.10574	0.01221	0.14306
1.48	-0.09478	-36.591051	0.01221	0.14306	0.28314
1.50	-0.09789	-37.791707	0.14306	0.28314	0.42852
1.52	-0.12902	-49.809848	0.28314	0.42852	0.57946
1.54	-0.07652	-29.541541	0.42852	0.57946	0.72314
1.56	-0.02401	-9.269373	0.57946	0.72314	0.84711
1.58	0.02849	10.998935	0.72314	0.84711	0.93956
1.60	0.08099	31.267242	0.84711	0.93956	0.98978
1.62	0.13350	51.539411	0.93956	0.98978	0.98843
1.64	0.18600	71.807718	0.98978	0.98843	0.92783
1.66	0.23850	92.076026	0.98843	0.92783	0.80220
1.68	0.21993	84.906836	0.92783	0.80220	0.61874
1.70	0.20135	77.733785	0.80220	0.61874	0.38642
1.72	0.18277	70.560735	0.61874	0.38642	0.11563
1.74	0.16420	63.391545	0.38642	0.11563	-0.18211
1.76	0.14562	56.218494	0.11563	-0.18211	-0.49452
1.78	0.16143	62.322150	-0.18211	-0.49452	-0.81425
1.80	0.17725	68.429667	-0.49452	-0.81425	-1.13378
1.82	0.13215	51.018225	-0.81425	-1.13378	-1.43625
1.84	0.08705	33.606784	-1.13378	-1.43625	-1.70548
1.86	0.04196	16.199203	-1.43625	-1.70548	-1.92641
1.88	-0.00314	-1.212238	-1.70548	-1.92641	-2.08560
1.90	-0.04824	-18.623679	-1.92641	-2.08560	-2.17162
1.92	-0.09334	-36.035120	-2.08560	-2.17162	-2.17536
1.94	-0.13843	-53.442701	-2.17162	-2.17536	-2.09035
1.96	-0.18353	-70.854142	-2.17536	-2.09035	-1.91291
1.98	-0.22863	-88.265584	-2.09035	-1.91291	-1.64225
2.00	-0.27372	-105.673164	-1.91291	-1.64225	-1.28047
2.02	-0.31882	-123.084606	-1.64225	-1.28047	-0.83249
2.04	-0.25024	-96.608405	-1.28047	-0.83249	-0.32335
2.06	-0.18166	-70.132205	-0.83249	-0.32335	0.22018
2.08	-0.11309	-43.659865	-0.32335	0.22018	0.77048

Tabel L.6 Lanjutan

3.20	0.00715	2.760350	-0.16722	-0.43092	-0.68051
3.22	-0.06350	-24.515001	-0.43092	-0.68051	-0.89748
3.24	-0.13415	-51.790351	-0.68051	-0.89748	-1.06447
3.26	-0.20480	-79.065702	-0.89748	-1.06447	-1.16577
3.28	-0.12482	-48.188384	-1.06447	-1.16577	-1.21103
3.30	-0.04485	-17.314926	-1.16577	-1.21103	-1.21154
3.32	0.03513	13.562393	-1.21103	-1.21154	-1.17989
3.34	0.11510	44.435851	-1.21154	-1.17989	-1.12962
3.36	0.19508	75.313170	-1.17989	-1.12962	-1.07471
3.38	0.12301	47.489610	-1.12962	-1.07471	-1.00580
3.40	0.05094	19.666049	-1.07471	-1.00580	-0.91404
3.42	-0.02113	-8.157511	-1.00580	-0.91404	-0.79135
3.44	-0.09320	-35.981072	-0.91404	-0.79135	-0.63065
3.46	-0.02663	-10.280858	-0.79135	-0.63065	-0.44744
3.48	0.03995	15.423217	-0.63065	-0.44744	-0.25780
3.50	0.10653	41.127291	-0.44744	-0.25780	-0.07789
3.52	0.17311	66.831366	-0.25780	-0.07789	0.07652
3.54	0.11283	43.559488	-0.07789	0.07652	0.21012
3.56	0.05255	20.287611	0.07652	0.21012	0.32818
3.58	-0.00772	-2.980406	0.21012	0.32818	0.43643
3.60	0.01064	4.107710	0.32818	0.43643	0.52875
3.62	0.02900	11.195827	0.43643	0.52875	0.59957
3.64	0.04737	18.287804	0.52875	0.59957	0.64403
3.66	0.06573	25.375921	0.59957	0.64403	0.65809
3.68	0.02021	7.802333	0.64403	0.65809	0.64856
3.70	-0.02530	-9.767394	0.65809	0.64856	0.62288
3.72	-0.07081	-27.337121	0.64856	0.62288	0.58897
3.74	-0.04107	-15.855607	0.62288	0.58897	0.54337
3.76	-0.01133	-4.374094	0.58897	0.54337	0.48299
3.78	0.00288	1.111861	0.54337	0.48299	0.40762
3.80	0.01709	6.597817	0.48299	0.40762	0.31752
3.82	0.03131	12.087633	0.40762	0.31752	0.21339
3.84	-0.02278	-8.794515	0.31752	0.21339	0.10689
3.86	-0.07686	-29.672802	0.21339	0.10689	0.00965
3.88	-0.13095	-50.554950	0.10689	0.00965	-0.06705
3.90	-0.18504	-71.437098	0.00965	-0.06705	-0.11266
3.92	-0.14347	-55.388459	-0.06705	-0.11266	-0.13238
3.94	-0.10190	-39.339820	-0.11266	-0.13238	-0.13218
3.96	-0.06034	-23.295041	-0.13238	-0.13218	-0.11860
3.98	-0.01877	-7.246403	-0.13218	-0.11860	-0.09855
4.00	0.02280	8.802236	-0.11860	-0.09855	-0.07910
4.02	-0.00996	-3.845187	-0.09855	-0.07910	-0.05580
4.04	-0.04272	-16.492611	-0.07910	-0.05580	-0.02436
4.06	-0.02147	-8.288773	-0.05580	-0.02436	0.01092
4.08	-0.00021	-0.081073	-0.02436	0.01092	0.04565
4.10	0.02104	8.122766	0.01092	0.04565	0.07548
4.12	-0.01459	-5.632659	0.04565	0.07548	0.10500
4.14	-0.05022	-19.388084	0.07548	0.10500	0.13879
4.16	-0.08585	-33.143509	0.10500	0.13879	0.18125
4.18	-0.12148	-46.898933	0.13879	0.18125	0.23649
4.20	-0.15711	-60.654358	0.18125	0.23649	0.30819
4.22	-0.19274	-74.409783	0.23649	0.30819	0.39949
4.24	-0.22837	-88.165207	0.30819	0.39949	0.51291
4.26	-0.18145	-70.051131	0.39949	0.51291	0.63756
4.28	-0.13453	-51.937055	0.51291	0.63756	0.76228

Tabel L.6 Lanjutan

4.30	-0.08761	-33.822979	0.63756	0.76228	0.87597
4.32	-0.04069	-15.708903	0.76228	0.87597	0.96798
4.34	0.00623	2.405172	0.87597	0.96798	1.02838
4.36	0.05316	20.523109	0.96798	1.02838	1.04831
4.38	0.10008	38.637185	1.02838	1.04831	1.02020
4.40	0.14700	56.751261	1.04831	1.02020	0.93805
4.42	0.09754	37.656585	1.02020	0.93805	0.81240
4.44	0.04808	18.561909	0.93805	0.81240	0.65505
4.46	-0.00138	-0.532767	0.81240	0.65505	0.47872
4.48	0.05141	19.847499	0.65505	0.47872	0.28088
4.50	0.10420	40.227765	0.47872	0.28088	0.05969

Tabel L.7 Contoh perhitungan nilai simpangan untuk struktur menggunakan *baliho* dengan $m_b=0.0010wt$ & $T_b=50\%T_1$ pada mode ke-1

t	$\ddot{y}_t * 386.063$	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5	y_1 $q_1 * \phi_1 * \Gamma_1$	y_2 $q_2 * \phi_1 * \Gamma_1$	y_3 $q_3 * \phi_1 * \Gamma_1$	y_4 $q_4 * \phi_1 * \Gamma_1$	y_5 $q_5 * \phi_1 * \Gamma_1$
0.00	2.432197	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
0.02	1.405269	-0.00097	-0.00096	-0.00096	-0.00096	-0.00095	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00001	0.00001
0.04	0.382202	-0.00246	-0.00230	-0.00208	-0.00173	-0.00116	-0.00001	-0.00002	-0.00003	-0.00002	0.00001
0.06	1.652350	-0.00402	-0.00334	-0.00252	-0.00134	0.00002	-0.00002	-0.00003	-0.00005	-0.00002	0.00001
0.08	2.926358	-0.00610	-0.00442	-0.00262	-0.00063	0.00047	-0.00003	-0.00004	-0.00007	-0.00002	0.00000
0.10	4.196505	-0.00915	-0.00584	-0.00286	-0.00063	-0.00086	-0.00004	-0.00005	-0.00011	-0.00003	0.00000
0.12	2.632950	-0.01356	-0.00785	-0.00364	-0.00181	-0.00264	-0.00005	-0.00007	-0.00016	-0.00003	0.00001
0.14	1.069395	-0.01857	-0.00945	-0.00404	-0.00265	-0.00189	-0.00006	-0.00008	-0.00022	-0.00004	0.00001
0.16	-0.494161	-0.02339	-0.00974	-0.00328	-0.00192	0.00090	-0.00007	-0.00008	-0.00028	-0.00003	0.00001
0.18	1.420712	-0.02726	-0.00807	-0.00107	0.00039	0.00257	-0.00007	-0.00007	-0.00032	-0.00001	0.00000
0.20	3.335584	-0.03083	-0.00553	0.00094	0.00178	0.00022	-0.00006	-0.00005	-0.00036	0.00001	-0.00001
0.22	5.250457	-0.03474	-0.00336	0.00121	0.00049	-0.00361	-0.00005	-0.00003	-0.00041	0.00001	0.00000
0.24	2.806678	-0.03964	-0.00270	-0.00106	-0.00318	-0.00457	-0.00005	-0.00002	-0.00047	-0.00001	0.00002
0.26	0.362899	-0.04440	-0.00268	-0.00398	-0.00548	-0.00056	-0.00004	-0.00002	-0.00052	-0.00004	0.00003
0.28	1.621465	-0.04789	-0.00232	-0.00542	-0.00380	0.00386	-0.00003	-0.00002	-0.00056	-0.00005	0.00002
0.30	0.853199	-0.05052	-0.00219	-0.00537	0.00000	0.00237	-0.00003	-0.00002	-0.00060	-0.00005	0.00000
0.32	0.810732	-0.05191	-0.00200	-0.00357	0.00333	-0.00251	-0.00001	-0.00002	-0.00061	-0.00003	-0.00002
0.34	1.714120	-0.05200	-0.00178	-0.00076	0.00377	-0.00418	0.00000	-0.00002	-0.00061	-0.00001	-0.00002
0.36	3.347166	-0.05116	-0.00192	0.00161	0.00073	-0.00094	0.00000	-0.00002	-0.00060	0.00002	0.00000
0.38	4.980213	-0.05007	-0.00304	0.00197	-0.00406	0.00208	0.00000	-0.00003	-0.00059	0.00002	0.00002
0.40	6.613259	-0.04943	-0.00556	-0.00041	-0.00764	0.00027	-0.00001	-0.00005	-0.00058	0.00000	0.00004
0.42	-1.324196	-0.04990	-0.00967	-0.00519	-0.00806	-0.00440	-0.00003	-0.00009	-0.00058	-0.00005	0.00004
0.44	-9.265512	-0.04828	-0.01143	-0.00731	-0.00199	-0.00255	-0.00005	-0.00010	-0.00056	-0.00007	0.00001
0.46	-3.829745	-0.04149	-0.00742	-0.00288	0.00899	0.00620	-0.00004	-0.00006	-0.00048	-0.00003	-0.00005
0.48	1.606022	-0.03194	-0.00062	0.00406	0.01446	0.00788	-0.00002	0.00000	-0.00037	0.00004	-0.00008
0.50	2.038413	-0.02210	0.00554	0.00863	0.00842	-0.00152	0.00000	0.00005	-0.00025	0.00008	-0.00004
0.52	6.381621	-0.01246	0.00978	0.00893	-0.00443	-0.00929	0.00002	0.00009	-0.00014	0.00008	0.00002
0.54	10.728691	-0.00504	0.00966	0.00324	-0.01608	-0.00697	0.00002	0.00009	-0.00005	0.00003	0.00008
0.56	15.071900	-0.00180	0.00354	-0.00780	-0.01967	0.00023	-0.00001	0.00003	-0.00001	-0.00007	0.00010
0.58	9.454683	-0.00453	-0.00910	-0.02150	-0.01453	0.00091	-0.00006	-0.00008	-0.00005	-0.00019	0.00008

0.60	3.841327	-0.01087	-0.02363	-0.03026	-0.00254	-0.00334	-0.00013	-0.00021	-0.00012	-0.00027	0.00001
0.62	3.710065	-0.01836	-0.03516	-0.02859	0.00940	-0.00449	-0.00019	-0.00031	-0.00021	-0.00026	-0.00005
0.64	3.574943	-0.02671	-0.04162	-0.01735	0.01253	-0.00113	-0.00023	-0.00037	-0.00031	-0.00016	-0.00007
0.66	3.443682	-0.03559	-0.04188	-0.00107	0.00489	0.00217	-0.00025	-0.00037	-0.00042	-0.00001	-0.00003
0.68	-1.876266	-0.04468	-0.03593	0.01386	-0.00746	0.00112	-0.00024	-0.00031	-0.00053	0.00013	0.00004
0.70	-7.196214	-0.05158	-0.02284	0.02379	-0.01314	-0.00063	-0.00020	-0.00019	-0.00061	0.00022	0.00007
0.72	-12.516162	-0.05396	-0.00300	0.02709	-0.00608	0.00135	-0.00012	-0.00001	-0.00064	0.00024	0.00003
0.74	-12.991020	-0.04966	0.02201	0.02476	0.01015	0.00635	-0.00001	0.00021	-0.00059	0.00022	-0.00005
0.76	-22.094385	-0.03868	0.04778	0.01802	0.02343	0.00784	0.00014	0.00043	-0.00046	0.00016	-0.00012
0.78	-17.504096	-0.01776	0.07324	0.01319	0.02764	0.00758	0.00031	0.00065	-0.00021	0.00012	-0.00014
0.80	-12.917668	0.01053	0.09198	0.01028	0.01816	0.00419	0.00048	0.00081	0.00012	0.00009	-0.00009
0.82	-12.357877	0.04345	0.09892	0.00856	0.00066	0.00049	0.00061	0.00086	0.00051	0.00008	0.00000
0.84	-11.798085	0.07971	0.09277	0.00845	-0.01187	0.00114	0.00069	0.00079	0.00094	0.00008	0.00006
0.86	-11.238294	0.11795	0.07465	0.00973	-0.01056	0.00488	0.00070	0.00062	0.00139	0.00009	0.00005
0.88	-10.678503	0.15675	0.04780	0.01164	0.00292	0.00641	0.00066	0.00038	0.00185	0.00011	-0.00002
0.90	-15.890353	0.19467	0.01702	0.01321	0.01799	0.00361	0.00055	0.00011	0.00230	0.00012	-0.00009
0.92	-21.102204	0.23263	-0.01002	0.01590	0.02549	0.00239	0.00041	-0.00012	0.00275	0.00014	-0.00013
0.94	-26.314054	0.27152	-0.02642	0.02070	0.02220	0.00633	0.00026	-0.00025	0.00321	0.00018	-0.00012
0.96	-31.525905	0.31221	-0.02733	0.02775	0.01296	0.01204	0.00014	-0.00024	0.00369	0.00025	-0.00007
0.98	-26.429873	0.35551	-0.01079	0.03632	0.00686	0.01396	0.00007	-0.00008	0.00420	0.00032	-0.00004
1.00	-21.337702	0.39801	0.01790	0.04104	0.00628	0.00774	0.00004	0.00019	0.00470	0.00037	-0.00003
1.02	-16.245531	0.43639	0.05134	0.03817	0.00947	-0.00005	0.00006	0.00050	0.00515	0.00034	-0.00005
1.04	-16.442423	0.46745	0.08138	0.02699	0.01194	-0.00107	0.00010	0.00076	0.00551	0.00024	-0.00006
1.06	-16.643176	0.49036	0.10274	0.01212	0.01197	0.00579	0.00016	0.00094	0.00577	0.00011	-0.00006
1.08	-9.373610	0.50454	0.11177	-0.00050	0.00969	0.01122	0.00024	0.00100	0.00594	0.00000	-0.00005
1.10	-2.104043	0.50672	0.10418	-0.00892	0.00402	0.00529	0.00030	0.00090	0.00595	-0.00008	-0.00002
1.12	5.165523	0.49402	0.07874	-0.01284	-0.00361	-0.00652	0.00033	0.00065	0.00580	-0.00012	0.00002
1.14	12.435089	0.46404	0.03745	-0.01372	-0.01034	-0.01122	0.00031	0.00027	0.00543	-0.00012	0.00005
1.16	19.704656	0.41493	-0.01483	-0.01418	-0.01409	-0.00580	0.00022	-0.00020	0.00485	-0.00013	0.00007
1.18	26.974222	0.34545	-0.07137	-0.01691	-0.01505	-0.00069	0.00007	-0.00069	0.00402	-0.00015	0.00008
1.20	34.243788	0.25500	-0.12475	-0.02368	-0.01546	-0.00545	-0.00015	-0.00115	0.00294	-0.00021	0.00008
1.22	17.465490	0.14364	-0.16828	-0.03463	-0.01790	-0.01621	-0.00041	-0.00150	0.00162	-0.00031	0.00009
1.24	0.691053	0.02164	-0.18760	-0.03878	-0.01390	-0.01196	-0.00066	-0.00163	0.00017	-0.00035	0.00007
1.26	-16.087245	-0.10044	-0.17299	-0.02807	-0.00003	0.00757	-0.00082	-0.00147	-0.00127	-0.00025	0.00000
1.28	-32.865543	-0.21214	-0.12099	-0.00039	0.01971	0.02254	-0.00085	-0.00097	-0.00259	0.00000	-0.00010

Tabel L.7 Lanjutan

1.30	-49.639981	-0.30338	-0.03498	0.03974	0.03713	0.01999	-0.00070	-0.00020	-0.00367	0.00036	-0.00019
1.32	-66.418279	-0.36479	0.07557	0.08308	0.04604	0.01064	-0.00036	0.00078	-0.00438	0.00075	-0.00024
1.34	-49.833012	-0.38799	0.19695	0.11939	0.04674	0.01367	0.00016	0.00183	-0.00464	0.00108	-0.00024
1.36	-33.251606	-0.37914	0.30046	0.12820	0.03247	0.01804	0.00075	0.00269	-0.00452	0.00115	-0.00017
1.38	-34.367328	-0.34534	0.36114	0.10024	0.00776	0.01146	0.00131	0.00317	-0.00410	0.00090	-0.00004
1.40	-35.486911	-0.28738	0.36918	0.04769	-0.00832	0.00352	0.00177	0.00317	-0.00339	0.00042	0.00004
1.42	-36.606494	-0.20678	0.32448	-0.00803	-0.00376	0.00518	0.00207	0.00271	-0.00242	-0.00008	0.00002
1.44	-35.996514	-0.10574	0.23644	-0.04479	0.01782	0.01426	0.00219	0.00189	-0.00120	-0.00041	-0.00009
1.46	-35.386535	0.01221	0.12146	-0.04906	0.03965	0.01822	0.00211	0.00086	0.00022	-0.00044	-0.00021
1.48	-36.591051	0.14306	0.00052	-0.02023	0.04535	0.01184	0.00184	-0.00018	0.00179	-0.00017	-0.00024
1.50	-37.791707	0.28314	-0.10395	0.03018	0.03173	0.00446	0.00142	-0.00105	0.00346	0.00028	-0.00016
1.52	-49.809848	0.42852	-0.17289	0.08258	0.00999	0.00632	0.00090	-0.00158	0.00519	0.00075	-0.00005
1.54	-29.541541	0.57946	-0.18968	0.12135	0.00119	0.01924	0.00039	-0.00163	0.00698	0.00110	-0.00001
1.56	-9.269373	0.72314	-0.16020	0.12379	0.00343	0.01779	-0.00011	-0.00128	0.00868	0.00111	-0.00002
1.58	10.998935	0.84711	-0.09861	0.08185	0.00670	-0.00340	-0.00056	-0.00066	0.01014	0.00072	-0.00004
1.60	31.267242	0.93956	-0.02461	0.00487	0.00058	-0.02345	-0.00097	0.00002	0.01123	0.00002	0.00000
1.62	51.539411	0.98978	0.04018	-0.08444	-0.01805	-0.02393	-0.00131	0.00058	0.01180	-0.00078	0.00009
1.64	71.807718	0.98843	0.07617	-0.15917	-0.04298	-0.01302	-0.00159	0.00085	0.01176	-0.00144	0.00023
1.66	92.076026	0.92783	0.06932	-0.19872	-0.06353	-0.01353	-0.00181	0.00070	0.01101	-0.00178	0.00033
1.68	84.906836	0.80220	0.01354	-0.19664	-0.07264	-0.03219	-0.00200	0.00010	0.00949	-0.00175	0.00038
1.70	77.733785	0.61874	-0.07741	-0.15192	-0.06114	-0.04080	-0.00211	-0.00080	0.00728	-0.00134	0.00032
1.72	70.560735	0.38642	-0.18368	-0.08014	-0.03542	-0.02567	-0.00212	-0.00182	0.00449	-0.00070	0.00018
1.74	63.391545	0.11563	-0.28295	-0.00694	-0.01215	-0.00501	-0.00201	-0.00273	0.00124	-0.00005	0.00006
1.76	56.218494	-0.18211	-0.35457	0.04209	-0.00561	-0.00347	-0.00178	-0.00334	-0.00232	0.00037	0.00003
1.78	62.322150	-0.49452	-0.38323	0.05139	-0.01726	-0.01941	-0.00145	-0.00352	-0.00604	0.00044	0.00009
1.80	68.429667	-0.81425	-0.36690	0.01591	-0.04026	-0.03343	-0.00107	-0.00327	-0.00985	0.00011	0.00021
1.82	51.018225	-1.13378	-0.31171	-0.05189	-0.05963	-0.02954	-0.00071	-0.00267	-0.01364	-0.00049	0.00031
1.84	33.606784	-1.43625	-0.22139	-0.11805	-0.05434	-0.00687	-0.00036	-0.00176	-0.01722	-0.00108	0.00028
1.86	16.199203	-1.70548	-0.10593	-0.15009	-0.02229	0.01068	-0.00005	-0.00066	-0.02040	-0.00135	0.00012
1.88	-1.212238	-1.92641	0.02028	-0.12956	0.01877	0.00703	0.00023	0.00049	-0.02299	-0.00114	-0.00010
1.90	-18.623679	-2.08560	0.14117	-0.05884	0.04504	-0.00524	0.00048	0.00153	-0.02484	-0.00049	-0.00023
1.92	-36.035120	-2.17162	0.24190	0.04030	0.04445	-0.00278	0.00071	0.00233	-0.02581	0.00040	-0.00023
1.94	-53.442701	-2.17536	0.31153	0.13560	0.02520	0.01732	0.00092	0.00282	-0.02580	0.00124	-0.00013
1.96	-70.854142	-2.09035	0.34490	0.19709	0.00900	0.03458	0.00112	0.00297	-0.02472	0.00177	-0.00005
1.98	-88.265584	-1.91291	0.34351	0.20865	0.01456	0.03322	0.00133	0.00282	-0.02255	0.00185	-0.00008

Tabel L.7 Lanjutan

2.00	-105.673164	-1.64225	0.31510	0.17392	0.04387	0.02267	0.00155	0.00246	-0.01927	0.00153	-0.00023
2.02	-123.084606	-1.28047	0.27216	0.11438	0.08131	0.02406	0.00179	0.00202	-0.01491	0.00099	-0.00043
2.04	-96.608405	-0.83249	0.22961	0.06060	0.10579	0.04181	0.00207	0.00165	-0.00953	0.00052	-0.00055
2.06	-70.132205	-0.32335	0.18462	0.02282	0.08924	0.04146	0.00228	0.00132	-0.00344	0.00021	-0.00046
2.08	-43.659865	0.22018	0.13486	0.00484	0.03489	0.01394	0.00235	0.00100	0.00305	0.00007	-0.00018
2.10	-17.183664	0.77048	0.07890	0.00268	-0.02623	-0.01363	0.00221	0.00066	0.00961	0.00007	0.00014
2.12	9.292536	1.29987	0.01645	0.00632	-0.05912	-0.01528	0.00184	0.00025	0.01590	0.00010	0.00031
2.14	35.768737	1.78156	-0.05160	0.00375	-0.05086	-0.00037	0.00122	-0.00022	0.02160	0.00006	0.00026
2.16	62.244937	2.19038	-0.12337	-0.01434	-0.01936	0.00037	0.00039	-0.00077	0.02642	-0.00013	0.00010
2.18	88.721138	2.50364	-0.19632	-0.05102	0.00090	-0.02375	-0.00061	-0.00139	0.03008	-0.00049	0.00000
2.20	115.197339	2.70173	-0.26777	-0.10206	-0.01508	-0.05018	-0.00171	-0.00205	0.03236	-0.00096	0.00008
2.22	89.555034	2.76878	-0.33532	-0.15778	-0.06467	-0.05436	-0.00281	-0.00273	0.03306	-0.00146	0.00034
2.24	63.908869	2.71385	-0.37668	-0.18635	-0.09998	-0.02177	-0.00373	-0.00320	0.03231	-0.00170	0.00052
2.26	38.266565	2.54972	-0.37465	-0.16722	-0.08534	0.01303	-0.00431	-0.00331	0.03024	-0.00150	0.00044
2.28	12.624260	2.29247	-0.32016	-0.09886	-0.02318	0.01413	-0.00442	-0.00293	0.02707	-0.00086	0.00012
2.30	-13.018044	1.96095	-0.21376	0.00114	0.04903	-0.00836	-0.00400	-0.00207	0.02300	0.00006	-0.00026
2.32	-38.660349	1.57617	-0.06539	0.10336	0.08766	-0.01373	-0.00306	-0.00079	0.01831	0.00097	-0.00046
2.34	-64.302653	1.16066	0.10761	0.17826	0.07541	0.01434	-0.00168	0.00074	0.01327	0.00162	-0.00039
2.36	-89.948818	0.73772	0.28375	0.20762	0.03313	0.04739	0.00004	0.00234	0.00814	0.00186	-0.00017
2.38	-115.591123	0.33075	0.44133	0.19130	0.00318	0.05169	0.00191	0.00380	0.00323	0.00168	-0.00002
2.40	-1.625325	-0.03754	0.56237	0.14689	0.01735	0.03291	0.00375	0.00493	-0.00121	0.00127	-0.00009
2.42	112.340472	-0.40143	0.58042	0.04729	0.01886	-0.02773	0.00510	0.00515	-0.00557	0.00038	-0.00010
2.44	86.400899	-0.79510	0.44877	-0.11256	-0.03779	-0.09301	0.00557	0.00402	-0.01026	-0.00104	0.00020
2.46	60.465187	-1.19580	0.20402	-0.25895	-0.09855	-0.06662	0.00515	0.00186	-0.01500	-0.00232	0.00051
2.48	34.525614	-1.58072	-0.09743	-0.32523	-0.10819	0.02268	0.00397	-0.00081	-0.01952	-0.00289	0.00057
2.50	8.586041	-1.92770	-0.38986	-0.27745	-0.05113	0.06456	0.00224	-0.00341	-0.02356	-0.00244	0.00027
2.52	-17.353532	-2.21592	-0.61033	-0.12669	0.03840	0.01616	0.00024	-0.00536	-0.02688	-0.00108	-0.00020
2.54	7.080395	-2.42653	-0.70994	0.07630	0.10332	-0.04454	-0.00173	-0.00624	-0.02925	0.00073	-0.00054
2.56	31.514323	-2.56327	-0.68243	0.24190	0.08690	-0.04660	-0.00347	-0.00597	-0.03073	0.00218	-0.00046
2.58	55.944389	-2.63216	-0.54462	0.29717	-0.00557	0.00049	-0.00482	-0.00472	-0.03138	0.00264	0.00003
2.60	80.378317	-2.64130	-0.33296	0.21379	-0.11276	0.02292	-0.00566	-0.00282	-0.03131	0.00186	0.00059
2.62	73.247733	-2.60054	-0.09661	0.01785	-0.16458	-0.01727	-0.00595	-0.00071	-0.03064	0.00009	0.00086
2.64	66.113289	-2.50867	0.12413	-0.20910	-0.12181	-0.06153	-0.00565	0.00123	-0.02936	-0.00194	0.00064
2.66	53.118408	-2.36605	0.29250	-0.37550	-0.01649	-0.04859	-0.00478	0.00269	-0.02748	-0.00339	0.00008
2.68	40.123528	-2.17227	0.38411	-0.41321	0.07655	0.00699	-0.00344	0.00344	-0.02501	-0.00368	-0.00040

Tabel L.7 Lanjutan

2.70	27.128647	-1.92853	0.38887	-0.30566	0.09407	0.03516	-0.00177	0.00340	-0.02197	-0.00267	-0.00049
2.72	14.133766	-1.63753	0.31256	-0.09301	0.03081	0.00514	0.00005	0.00264	-0.01838	-0.00074	-0.00016
2.74	1.138886	-1.30347	0.17547	0.14484	-0.05861	-0.03581	0.00180	0.00136	-0.01432	0.00137	0.00031
2.76	-11.855995	-0.93181	0.00855	0.32022	-0.10213	-0.02819	0.00330	-0.00016	-0.00983	0.00290	0.00053
2.78	-2.165813	-0.52916	-0.15238	0.37181	-0.06403	0.02084	0.00439	-0.00157	-0.00502	0.00330	0.00033
2.80	7.520507	-0.11207	-0.28220	0.27886	0.02094	0.04104	0.00492	-0.00267	-0.00008	0.00242	-0.00011
2.82	17.210689	0.30256	-0.36184	0.07714	0.08458	0.00333	0.00481	-0.00328	0.00480	0.00059	-0.00044
2.84	24.970555	0.69803	-0.38159	-0.15629	0.07678	-0.04378	0.00407	-0.00334	0.00941	-0.00149	-0.00040
2.86	32.730421	1.05914	-0.34198	-0.33322	0.00270	-0.04086	0.00278	-0.00287	0.01358	-0.00302	-0.00001
2.88	40.486427	1.37184	-0.25426	-0.38954	-0.08372	0.00295	0.00110	-0.00199	0.01714	-0.00346	0.00044
2.90	22.758414	1.62369	-0.13815	-0.30946	-0.12125	0.02506	-0.00079	-0.00091	0.01994	-0.00268	0.00063
2.92	5.030401	1.81437	-0.00807	-0.12040	-0.07685	0.00427	-0.00260	0.00025	0.02200	-0.00096	0.00040
2.94	-12.697612	1.94548	0.11926	0.10866	0.02085	-0.02317	-0.00406	0.00132	0.02332	0.00107	-0.00011
2.96	-30.429486	2.02042	0.22793	0.29495	0.10480	-0.01388	-0.00498	0.00217	0.02397	0.00268	-0.00055
2.98	-13.728400	2.04436	0.30566	0.37432	0.12041	0.02516	-0.00519	0.00272	0.02401	0.00332	-0.00063
3.00	2.976546	2.01023	0.33231	0.31205	0.05191	0.03466	-0.00473	0.00280	0.02336	0.00269	-0.00027
3.02	19.677631	1.91286	0.29730	0.12919	-0.05379	-0.00308	-0.00369	0.00236	0.02197	0.00103	0.00028
3.04	3.910818	1.74904	0.20137	-0.10700	-0.12387	-0.04274	-0.00224	0.00142	0.01981	-0.00107	0.00065
3.06	-11.855995	1.53060	0.06915	-0.29741	-0.10157	-0.02585	-0.00054	0.00022	0.01703	-0.00271	0.00053
3.08	-27.626668	1.27099	-0.06863	-0.36314	-0.00031	0.02896	0.00123	-0.00096	0.01379	-0.00321	0.00000
3.10	-43.393481	0.98483	-0.18072	-0.27557	0.10859	0.05394	0.00287	-0.00184	0.01027	-0.00236	-0.00057
3.12	-59.160294	0.68745	-0.24106	-0.06620	0.15059	0.02371	0.00422	-0.00222	0.00666	-0.00045	-0.00079
3.14	-43.679168	0.39444	-0.23337	0.18702	0.10315	-0.01324	0.00515	-0.00197	0.00315	0.00180	-0.00053
3.16	-28.198042	0.10867	-0.16633	0.37873	-0.00173	-0.01401	0.00552	-0.00122	-0.00023	0.00345	0.00001
3.18	-12.716915	-0.16722	-0.05920	0.43003	-0.09067	0.01473	0.00525	-0.00015	-0.00345	0.00381	0.00047
3.20	2.760350	-0.43092	0.06185	0.31840	-0.10457	0.02774	0.00435	0.00097	-0.00647	0.00273	0.00054
3.22	-24.515001	-0.68051	0.16859	0.08501	-0.04182	0.00254	0.00292	0.00189	-0.00929	0.00060	0.00021
3.24	-51.790351	-0.89748	0.25279	-0.16586	0.05934	-0.01527	0.00119	0.00252	-0.01167	-0.00162	-0.00031
3.26	-79.065702	-1.06447	0.31044	-0.32578	0.13356	0.00808	-0.00055	0.00287	-0.01344	-0.00297	-0.00070
3.28	-48.188384	-1.16577	0.34241	-0.32422	0.13765	0.05064	-0.00204	0.00295	-0.01439	-0.00285	-0.00071
3.30	-17.314926	-1.21103	0.33109	-0.17799	0.05882	0.04342	-0.00315	0.00266	-0.01466	-0.00145	-0.00030
3.32	13.562393	-1.21154	0.26702	0.04046	-0.05397	-0.01389	-0.00381	0.00195	-0.01439	0.00054	0.00028
3.34	44.435851	-1.17989	0.15043	0.23246	-0.12837	-0.05560	-0.00402	0.00084	-0.01373	0.00223	0.00067
3.36	75.313170	-1.12962	-0.00898	0.31204	-0.12285	-0.03957	-0.00382	-0.00056	-0.01286	0.00284	0.00064
3.38	47.489610	-1.07471	-0.19394	0.23895	-0.05634	-0.00159	-0.00329	-0.00210	-0.01195	0.00207	0.00029

Tabel L.7 Lanjutan

3.40	19.666049	-1.00580	-0.35958	0.05628	0.03085	0.01819	-0.00247	-0.00339	-0.01090	0.00034	-0.00016
3.42	-8.157511	-0.91404	-0.46526	-0.15145	0.08455	0.00543	-0.00138	-0.00410	-0.00960	-0.00155	-0.00044
3.44	-35.981072	-0.79135	-0.48187	-0.29212	0.07714	-0.01072	-0.00012	-0.00402	-0.00798	-0.00276	-0.00040
3.46	-10.280858	-0.63065	-0.39690	-0.30185	0.02713	0.00205	0.00121	-0.00307	-0.00594	-0.00274	-0.00014
3.48	15.423217	-0.44744	-0.23759	-0.19028	-0.03718	0.01555	0.00239	-0.00154	-0.00369	-0.00161	0.00019
3.50	41.127291	-0.25780	-0.04417	-0.01380	-0.07789	0.00193	0.00322	0.00020	-0.00141	0.00006	0.00040
3.52	66.831366	-0.07789	0.13763	0.14741	-0.07583	-0.02969	0.00356	0.00172	0.00070	0.00152	0.00039
3.54	43.559488	0.07652	0.26499	0.22109	-0.04408	-0.04691	0.00331	0.00267	0.00246	0.00211	0.00023
3.56	20.287611	0.21012	0.32505	0.19004	0.00203	-0.01859	0.00256	0.00296	0.00393	0.00171	-0.00001
3.58	-2.980406	0.32818	0.31734	0.07807	0.03709	0.02499	0.00145	0.00262	0.00517	0.00058	-0.00019
3.60	4.107710	0.43643	0.25361	-0.06020	0.04472	0.03485	0.00019	0.00182	0.00625	-0.00073	-0.00023
3.62	11.195827	0.52875	0.14353	-0.17335	0.01742	-0.00324	-0.00109	0.00069	0.00710	-0.00175	-0.00009
3.64	18.287804	0.59957	0.00494	-0.22092	-0.02622	-0.03971	-0.00223	-0.00060	0.00768	-0.00209	0.00013
3.66	25.375921	0.64403	-0.13945	-0.18890	-0.05619	-0.02938	-0.00312	-0.00181	0.00793	-0.00168	0.00029
3.68	7.802333	0.65809	-0.26627	-0.09448	-0.05359	0.00926	-0.00366	-0.00276	0.00780	-0.00072	0.00028
3.70	-9.767394	0.64856	-0.34594	0.03115	-0.01455	0.03090	-0.00375	-0.00322	0.00740	0.00047	0.00008
3.72	-27.337121	0.62288	-0.35790	0.14545	0.03775	0.01468	-0.00335	-0.00303	0.00681	0.00149	-0.00019
3.74	-15.855607	0.58897	-0.29417	0.21134	0.07112	-0.00945	-0.00248	-0.00220	0.00615	0.00199	-0.00037
3.76	-4.374094	0.54337	-0.17209	0.19994	0.05704	-0.01384	-0.00128	-0.00092	0.00537	0.00177	-0.00030
3.78	1.111861	0.48299	-0.01926	0.11305	0.00300	0.00190	0.00007	0.00052	0.00445	0.00088	-0.00002
3.80	6.597817	0.40762	0.13402	-0.01595	-0.05185	0.01399	0.00139	0.00184	0.00339	-0.00034	0.00027
3.82	12.087633	0.31752	0.25788	-0.13818	-0.06911	0.00453	0.00251	0.00277	0.00220	-0.00142	0.00036
3.84	-8.794515	0.21339	0.32827	-0.20860	-0.03947	-0.01519	0.00327	0.00314	0.00089	-0.00196	0.00021
3.86	-29.672802	0.10689	0.34166	-0.19295	0.02179	-0.01057	0.00363	0.00295	-0.00039	-0.00169	-0.00011
3.88	-50.554950	0.00965	0.30488	-0.09116	0.07652	0.01936	0.00360	0.00232	-0.00151	-0.00067	-0.00040
3.90	-71.437098	-0.06705	0.23369	0.06341	0.09272	0.04220	0.00322	0.00146	-0.00234	0.00077	-0.00048
3.92	-55.388459	-0.11266	0.14984	0.21780	0.06794	0.03635	0.00259	0.00059	-0.00275	0.00213	-0.00036
3.94	-39.339820	-0.13238	0.06231	0.30582	0.01558	0.00455	0.00176	-0.00018	-0.00281	0.00282	-0.00008
3.96	-23.295041	-0.13218	-0.01940	0.28866	-0.03104	-0.01642	0.00081	-0.00076	-0.00260	0.00254	0.00016
3.98	-7.246403	-0.11860	-0.08698	0.16924	-0.04397	-0.00571	-0.00018	-0.00112	-0.00219	0.00136	0.00023
4.00	8.802236	-0.09855	-0.13482	-0.00997	-0.02112	0.01487	-0.00113	-0.00123	-0.00169	-0.00030	0.00011
4.02	-3.845187	-0.07910	-0.16100	-0.18435	0.01310	0.01149	-0.00193	-0.00115	-0.00118	-0.00183	-0.00007
4.04	-16.492611	-0.05580	-0.15613	-0.28145	0.03798	-0.00537	-0.00248	-0.00084	-0.00062	-0.00259	-0.00020
4.06	-8.288773	-0.02436	-0.11659	-0.26052	0.04044	-0.00794	-0.00267	-0.00033	0.00004	-0.00228	-0.00021
4.08	-0.081073	0.01092	-0.05338	-0.13586	0.01619	0.00330	-0.00251	0.00027	0.00073	-0.00105	-0.00009

Tabel L.7 Lanjutan

4.10	8.122766	0.04565	0.01844	0.03842	-0.01917	0.00972	-0.00204	0.00080	0.00139	0.00056	0.00010
4.12	-5.632659	0.07548	0.08248	0.19028	-0.04235	-0.00013	-0.00134	0.00115	0.00197	0.00188	0.00022
4.14	-19.388084	0.10500	0.13278	0.26685	-0.03123	-0.00716	-0.00047	0.00130	0.00250	0.00245	0.00016
4.16	-33.143509	0.13879	0.16594	0.24574	0.01021	0.00314	0.00049	0.00128	0.00305	0.00213	-0.00005
4.18	-46.898933	0.18125	0.18170	0.14300	0.05572	0.02179	0.00144	0.00114	0.00365	0.00110	-0.00029
4.20	-60.654358	0.23649	0.18298	0.00589	0.07695	0.02923	0.00230	0.00095	0.00436	-0.00016	-0.00040
4.22	-74.409783	0.30819	0.17524	-0.10614	0.06444	0.02155	0.00298	0.00081	0.00521	-0.00111	-0.00034
4.24	-88.165207	0.39949	0.16549	-0.14486	0.03399	0.01492	0.00343	0.00078	0.00624	-0.00134	-0.00018
4.26	-70.051131	0.51291	0.16098	-0.09165	0.01413	0.02341	0.00364	0.00091	0.00749	-0.00073	-0.00007
4.28	-51.937055	0.63756	0.15525	0.02345	0.01205	0.02807	0.00353	0.00112	0.00883	0.00040	-0.00006
4.30	-33.822979	0.76228	0.14217	0.14713	0.02155	0.01585	0.00309	0.00131	0.01012	0.00153	-0.00011
4.32	-15.708903	0.87597	0.11705	0.22408	0.02811	-0.00346	0.00234	0.00136	0.01125	0.00216	-0.00015
4.34	2.405172	0.96798	0.07745	0.21847	0.01984	-0.01120	0.00134	0.00122	0.01210	0.00199	-0.00010
4.36	20.523109	1.02838	0.02357	0.12736	-0.00375	-0.00478	0.00018	0.00085	0.01254	0.00104	0.00002
4.38	38.637185	1.04831	-0.04180	-0.01897	-0.03183	-0.00038	-0.00102	0.00026	0.01250	-0.00037	0.00017
4.40	56.751261	1.02020	-0.11383	-0.16958	-0.05063	-0.01078	-0.00216	-0.00051	0.01188	-0.00173	0.00026
4.42	37.656585	0.93805	-0.18659	-0.27316	-0.05369	-0.02870	-0.00314	-0.00137	0.01063	-0.00259	0.00028
4.44	18.561909	0.81240	-0.23935	-0.28316	-0.03177	-0.02273	-0.00378	-0.00209	0.00887	-0.00256	0.00017
4.46	-0.532767	0.65505	-0.25534	-0.19049	0.00557	0.00565	-0.00398	-0.00248	0.00677	-0.00159	-0.00003
4.48	19.847499	0.47872	-0.22473	-0.02606	0.03774	0.02551	-0.00368	-0.00241	0.00446	-0.00003	-0.00020
4.50	40.227765	0.28088	-0.16192	0.13656	0.03311	0.00311	-0.00297	-0.00196	0.00194	0.00143	-0.00017

Tabel L.7 Lanjutan

Tabel L.8 Contoh perhitungan nilai gaya geser untuk struktur menggunakan *baliho* dengan $m_b=0.0010wt$ & $T_b=50\%T_1$ pada mode ke-1

t	$\ddot{y}_t * 386.063$	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5	F_1 [M] $q_1\phi_1\Gamma_1$	F_2 [M] $q_2\phi_1\Gamma_1$	F_3 [M] $q_3\phi_1\Gamma_1$	F_4 [M] $q_4\phi_1\Gamma_1$	F_5 [M] $q_5\phi_1\Gamma_1$
0.00	2.432197	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
0.02	1.405269	-0.00097	-0.00096	-0.00096	-0.00096	-0.00095	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
0.04	0.382202	-0.00246	-0.00230	-0.00208	-0.00173	-0.00116	0.00000	-0.00001	-0.00001	-0.00001	0.00000
0.06	1.652350	-0.00402	-0.00334	-0.00252	-0.00134	0.00002	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00001	0.00000
0.08	2.926358	-0.00610	-0.00442	-0.00262	-0.00063	0.00047	-0.00001	-0.00001	-0.00002	-0.00001	0.00000
0.10	4.196505	-0.00915	-0.00584	-0.00286	-0.00063	-0.00086	-0.00001	-0.00002	-0.00003	-0.00001	0.00000
0.12	2.632950	-0.01356	-0.00785	-0.00364	-0.00181	-0.00264	-0.00002	-0.00002	-0.00005	-0.00001	0.00000
0.14	1.069395	-0.01857	-0.00945	-0.00404	-0.00265	-0.00189	-0.00002	-0.00003	-0.00007	-0.00001	0.00000
0.16	-0.494161	-0.02339	-0.00974	-0.00328	-0.00192	0.00090	-0.00003	-0.00003	-0.00009	-0.00001	0.00000
0.18	1.420712	-0.02726	-0.00807	-0.00107	0.00039	0.00257	-0.00002	-0.00002	-0.00010	0.00000	0.00000
0.20	3.335584	-0.03083	-0.00553	0.00094	0.00178	0.00022	-0.00002	-0.00001	-0.00011	0.00000	0.00000
0.22	5.250457	-0.03474	-0.00336	0.00121	0.00049	-0.00361	-0.00002	-0.00001	-0.00013	0.00000	0.00000
0.24	2.806678	-0.03964	-0.00270	-0.00106	-0.00318	-0.00457	-0.00002	-0.00001	-0.00015	0.00000	0.00000
0.26	0.362899	-0.04440	-0.00268	-0.00398	-0.00548	-0.00056	-0.00002	-0.00001	-0.00016	-0.00001	0.00001
0.28	1.621465	-0.04789	-0.00232	-0.00542	-0.00380	0.00386	-0.00001	-0.00001	-0.00018	-0.00002	0.00001
0.30	0.853199	-0.05052	-0.00219	-0.00537	0.00000	0.00237	-0.00001	-0.00001	-0.00019	-0.00002	0.00000
0.32	0.810732	-0.05191	-0.00200	-0.00357	0.00333	-0.00251	-0.00001	-0.00001	-0.00019	-0.00001	0.00000
0.34	1.714120	-0.05200	-0.00178	-0.00076	0.00377	-0.00418	0.00000	-0.00001	-0.00019	0.00000	-0.00001
0.36	3.347166	-0.05116	-0.00192	0.00161	0.00073	-0.00094	0.00000	-0.00001	-0.00019	0.00000	0.00000
0.38	4.980213	-0.05007	-0.00304	0.00197	-0.00406	0.00208	0.00000	-0.00001	-0.00018	0.00001	0.00001
0.40	6.613259	-0.04943	-0.00556	-0.00041	-0.00764	0.00027	0.00000	-0.00002	-0.00018	0.00000	0.00001
0.42	-1.324196	-0.04990	-0.00967	-0.00519	-0.00806	-0.00440	-0.00001	-0.00003	-0.00018	-0.00001	0.00001
0.44	-9.265512	-0.04828	-0.01143	-0.00731	-0.00199	-0.00255	-0.00002	-0.00003	-0.00018	-0.00002	0.00000
0.46	-3.829745	-0.04149	-0.00742	-0.00288	0.00899	0.00620	-0.00001	-0.00002	-0.00015	-0.00001	-0.00001
0.48	1.606022	-0.03194	-0.00062	0.00406	0.01446	0.00788	-0.00001	0.00000	-0.00012	0.00001	-0.00002
0.50	2.038413	-0.02210	0.00554	0.00863	0.00842	-0.00152	0.00000	0.00002	-0.00008	0.00002	-0.00001
0.52	6.381621	-0.01246	0.00978	0.00893	-0.00443	-0.00929	0.00001	0.00003	-0.00004	0.00003	0.00001
0.54	10.728691	-0.00504	0.00966	0.00324	-0.01608	-0.00697	0.00001	0.00003	-0.00002	0.00001	0.00002
0.56	15.071900	-0.00180	0.00354	-0.00780	-0.01967	0.00023	0.00000	0.00001	0.00000	-0.00002	0.00003
0.58	9.454683	-0.00453	-0.00910	-0.02150	-0.01453	0.00091	-0.00002	-0.00003	-0.00001	-0.00006	0.00002

0.60	3.841327	-0.01087	-0.02363	-0.03026	-0.00254	-0.00334	-0.00005	-0.00006	-0.00004	-0.00008	0.00000
0.62	3.710065	-0.01836	-0.03516	-0.02859	0.00940	-0.00449	-0.00007	-0.00010	-0.00007	-0.00008	-0.00001
0.64	3.574943	-0.02671	-0.04162	-0.01735	0.01253	-0.00113	-0.00008	-0.00011	-0.00010	-0.00005	-0.00002
0.66	3.443682	-0.03559	-0.04188	-0.00107	0.00489	0.00217	-0.00009	-0.00011	-0.00013	0.00000	-0.00001
0.68	-1.876266	-0.04468	-0.03593	0.01386	-0.00746	0.00112	-0.00009	-0.00010	-0.00016	0.00004	0.00001
0.70	-7.196214	-0.05158	-0.02284	0.02379	-0.01314	-0.00063	-0.00007	-0.00006	-0.00019	0.00007	0.00002
0.72	-12.516162	-0.05396	-0.00300	0.02709	-0.00608	0.00135	-0.00005	0.00000	-0.00020	0.00008	0.00001
0.74	-12.991020	-0.04966	0.02201	0.02476	0.01015	0.00635	0.00000	0.00006	-0.00018	0.00007	-0.00001
0.76	-22.094385	-0.03868	0.04778	0.01802	0.02343	0.00784	0.00005	0.00013	-0.00014	0.00005	-0.00003
0.78	-17.504096	-0.01776	0.07324	0.01319	0.02764	0.00758	0.00011	0.00020	-0.00007	0.00004	-0.00004
0.80	-12.917668	0.01053	0.09198	0.01028	0.01816	0.00419	0.00017	0.00025	0.00004	0.00003	-0.00003
0.82	-12.357877	0.04345	0.09892	0.00856	0.00066	0.00049	0.00022	0.00026	0.00016	0.00002	0.00000
0.84	-11.798085	0.07971	0.09277	0.00845	-0.01187	0.00114	0.00025	0.00024	0.00029	0.00002	0.00002
0.86	-11.238294	0.11795	0.07465	0.00973	-0.01056	0.00488	0.00026	0.00019	0.00044	0.00003	0.00001
0.88	-10.678503	0.15675	0.04780	0.01164	0.00292	0.00641	0.00024	0.00012	0.00058	0.00003	0.00000
0.90	-15.890353	0.19467	0.01702	0.01321	0.01799	0.00361	0.00020	0.00003	0.00072	0.00004	-0.00003
0.92	-21.102204	0.23263	-0.01002	0.01590	0.02549	0.00239	0.00015	-0.00004	0.00086	0.00004	-0.00004
0.94	-26.314054	0.27152	-0.02642	0.02070	0.02220	0.00633	0.00010	-0.00008	0.00100	0.00006	-0.00003
0.96	-31.525905	0.31221	-0.02733	0.02775	0.01296	0.01204	0.00005	-0.00007	0.00115	0.00008	-0.00002
0.98	-26.429873	0.35551	-0.01079	0.03632	0.00686	0.01396	0.00002	-0.00002	0.00131	0.00010	-0.00001
1.00	-21.337702	0.39801	0.01790	0.04104	0.00628	0.00774	0.00002	0.00006	0.00147	0.00011	-0.00001
1.02	-16.245531	0.43639	0.05134	0.03817	0.00947	-0.00005	0.00002	0.00015	0.00161	0.00011	-0.00001
1.04	-16.442423	0.46745	0.08138	0.02699	0.01194	-0.00107	0.00004	0.00023	0.00172	0.00008	-0.00002
1.06	-16.643176	0.49036	0.10274	0.01212	0.01197	0.00579	0.00006	0.00029	0.00180	0.00003	-0.00002
1.08	-9.373610	0.50454	0.11177	-0.00050	0.00969	0.01122	0.00009	0.00030	0.00185	0.00000	-0.00001
1.10	-2.104043	0.50672	0.10418	-0.00892	0.00402	0.00529	0.00011	0.00028	0.00186	-0.00002	-0.00001
1.12	5.165523	0.49402	0.07874	-0.01284	-0.00361	-0.00652	0.00012	0.00020	0.00181	-0.00004	0.00001
1.14	12.435089	0.46404	0.03745	-0.01372	-0.01034	-0.01122	0.00011	0.00008	0.00170	-0.00004	0.00001
1.16	19.704656	0.41493	-0.01483	-0.01418	-0.01409	-0.00580	0.00008	-0.00006	0.00151	-0.00004	0.00002
1.18	26.974222	0.34545	-0.07137	-0.01691	-0.01505	-0.00069	0.00003	-0.00021	0.00125	-0.00005	0.00002
1.20	34.243788	0.25500	-0.12475	-0.02368	-0.01546	-0.00545	-0.00005	-0.00035	0.00092	-0.00007	0.00002
1.22	17.465490	0.14364	-0.16828	-0.03463	-0.01790	-0.01621	-0.00015	-0.00046	0.00050	-0.00010	0.00003
1.24	0.691053	0.02164	-0.18760	-0.03878	-0.01390	-0.01196	-0.00024	-0.00050	0.00005	-0.00011	0.00002
1.26	-16.087245	-0.10044	-0.17299	-0.02807	-0.00003	0.00757	-0.00030	-0.00045	-0.00040	-0.00008	0.00000
1.28	-32.865543	-0.21214	-0.12099	-0.00039	0.01971	0.02254	-0.00031	-0.00030	-0.00081	0.00000	-0.00003

Tabel 1.8 Lanjutan

Tabel L.8 Lanjutan

1.30	-49.639981	-0.30338	-0.03498	0.03974	0.03713	0.01999	-0.00025	-0.00006	-0.00114	0.00011	-0.00005
1.32	-66.418279	-0.36479	0.07557	0.08308	0.04604	0.01064	-0.00013	0.00024	-0.00137	0.00023	-0.00006
1.34	-49.833012	-0.38799	0.19695	0.11939	0.04674	0.01367	0.00006	0.00056	-0.00145	0.00033	-0.00007
1.36	-33.251606	-0.37914	0.30046	0.12820	0.03247	0.01804	0.00027	0.00082	-0.00141	0.00036	-0.00005
1.38	-34.367328	-0.34534	0.36114	0.10024	0.00776	0.01146	0.00048	0.00097	-0.00128	0.00028	-0.00001
1.40	-35.486911	-0.28738	0.36918	0.04769	-0.00832	0.00352	0.00064	0.00097	-0.00106	0.00013	0.00001
1.42	-36.606494	-0.20678	0.32448	-0.00803	-0.00376	0.00518	0.00075	0.00083	-0.00075	-0.00002	0.00001
1.44	-35.996514	-0.10574	0.23644	-0.04479	0.01782	0.01426	0.00080	0.00058	-0.00037	-0.00013	-0.00003
1.46	-35.386535	0.01221	0.12146	-0.04906	0.03965	0.01822	0.00077	0.00026	0.00007	-0.00014	-0.00006
1.48	-36.591051	0.14306	0.00052	-0.02023	0.04535	0.01184	0.00067	-0.00006	0.00056	-0.00005	-0.00006
1.50	-37.791707	0.28314	-0.10395	0.03018	0.03173	0.00446	0.00052	-0.00032	0.00108	0.00009	-0.00004
1.52	-49.809848	0.42852	-0.17289	0.08258	0.00999	0.00632	0.00033	-0.00048	0.00162	0.00023	-0.00001
1.54	-29.541541	0.57946	-0.18968	0.12135	0.00119	0.01924	0.00014	-0.00050	0.00218	0.00034	0.00000
1.56	-9.269373	0.72314	-0.16020	0.12379	0.00343	0.01779	-0.00004	-0.00039	0.00271	0.00034	0.00000
1.58	10.998935	0.84711	-0.09861	0.08185	0.00670	-0.00340	-0.00020	-0.00020	0.00317	0.00022	-0.00001
1.60	31.267242	0.93956	-0.02461	0.00487	0.00058	-0.02345	-0.00035	0.00001	0.00350	0.00001	0.00000
1.62	51.539411	0.98978	0.04018	-0.08444	-0.01805	-0.02393	-0.00048	0.00018	0.00368	-0.00024	0.00003
1.64	71.807718	0.98843	0.07617	-0.15917	-0.04298	-0.01302	-0.00058	0.00026	0.00367	-0.00045	0.00006
1.66	92.076026	0.92783	0.06932	-0.19872	-0.06353	-0.01353	-0.00066	0.00021	0.00344	-0.00055	0.00009
1.68	84.906836	0.80220	0.01354	-0.19664	-0.07264	-0.03219	-0.00073	0.00003	0.00296	-0.00054	0.00010
1.70	77.733785	0.61874	-0.07741	-0.15192	-0.06114	-0.04080	-0.00077	-0.00025	0.00227	-0.00042	0.00009
1.72	70.560735	0.38642	-0.18368	-0.08014	-0.03542	-0.02567	-0.00077	-0.00056	0.00140	-0.00022	0.00005
1.74	63.391545	0.11563	-0.28295	-0.00694	-0.01215	-0.00501	-0.00073	-0.00083	0.00039	-0.00002	0.00002
1.76	56.218494	-0.18211	-0.35457	0.04209	-0.00561	-0.00347	-0.00065	-0.00102	-0.00072	0.00012	0.00001
1.78	62.322150	-0.49452	-0.38323	0.05139	-0.01726	-0.01941	-0.00053	-0.00108	-0.00189	0.00014	0.00002
1.80	68.429667	-0.81425	-0.36690	0.01591	-0.04026	-0.03343	-0.00039	-0.00100	-0.00307	0.00004	0.00006
1.82	51.018225	-1.13378	-0.31171	-0.05189	-0.05963	-0.02954	-0.00026	-0.00081	-0.00426	-0.00015	0.00008
1.84	33.606784	-1.43625	-0.22139	-0.11805	-0.05434	-0.00687	-0.00013	-0.00054	-0.00538	-0.00033	0.00008
1.86	16.199203	-1.70548	-0.10593	-0.15009	-0.02229	0.01068	-0.00002	-0.00020	-0.00637	-0.00042	0.00003
1.88	-1.212238	-1.92641	0.02028	-0.12956	0.01877	0.00703	0.00008	0.00015	-0.00718	-0.00035	-0.00003
1.90	-18.623679	-2.08560	0.14117	-0.05884	0.04504	-0.00524	0.00017	0.00047	-0.00775	-0.00015	-0.00006
1.92	-36.035120	-2.17162	0.24190	0.04030	0.04445	-0.00278	0.00026	0.00071	-0.00806	0.00012	-0.00006
1.94	-53.442701	-2.17536	0.31153	0.13560	0.02520	0.01732	0.00033	0.00086	-0.00805	0.00038	-0.00003
1.96	-70.854142	-2.09035	0.34490	0.19709	0.00900	0.03458	0.00041	0.00091	-0.00772	0.00055	-0.00001
1.98	-88.265584	-1.91291	0.34351	0.20865	0.01456	0.03322	0.00048	0.00086	-0.00704	0.00057	-0.00002

2.00	-105.673164	-1.64225	0.31510	0.17392	0.04387	0.02267	0.00056	0.00075	-0.00602	0.00047	-0.00006
2.02	-123.084606	-1.28047	0.27216	0.11438	0.08131	0.02406	0.00065	0.00062	-0.00465	0.00031	-0.00011
2.04	-96.608405	-0.83249	0.22961	0.06060	0.10579	0.04181	0.00075	0.00050	-0.00298	0.00016	-0.00015
2.06	-70.132205	-0.32335	0.18462	0.02282	0.08924	0.04146	0.00083	0.00040	-0.00107	0.00006	-0.00012
2.08	-43.659865	0.22018	0.13486	0.00484	0.03489	0.01394	0.00085	0.00031	0.00095	0.00002	-0.00005
2.10	-17.183664	0.77048	0.07890	0.00268	-0.02623	-0.01363	0.00080	0.00020	0.00300	0.00002	0.00004
2.12	-9.292536	1.29987	0.01645	0.00632	-0.05912	-0.01528	0.00067	0.00008	0.00496	0.00003	0.00008
2.14	35.768737	1.78156	-0.05160	0.00375	-0.05086	-0.00037	0.00044	-0.00007	0.00674	0.00002	0.00007
2.16	62.244937	2.19038	-0.12337	-0.01434	-0.01936	0.00037	0.00014	-0.00024	0.00825	-0.00004	0.00003
2.18	88.721138	2.50364	-0.19632	-0.05102	0.00090	-0.02375	-0.00022	-0.00042	0.00939	-0.00015	0.00000
2.20	115.197339	2.70173	-0.26777	-0.10206	-0.01508	-0.05018	-0.00062	-0.00063	0.01010	-0.00030	0.00002
2.22	89.555034	2.76878	-0.33532	-0.15778	-0.06467	-0.05436	-0.00102	-0.00083	0.01032	-0.00045	0.00009
2.24	63.908869	2.71385	-0.37668	-0.18635	-0.09998	-0.02177	-0.00136	-0.00098	0.01009	-0.00053	0.00014
2.26	38.266565	2.54972	-0.37465	-0.16722	-0.08534	0.01303	-0.00157	-0.00101	0.00944	-0.00046	0.00012
2.28	12.624260	2.29247	-0.32016	-0.09886	-0.02318	0.01413	-0.00161	-0.00090	0.00845	-0.00026	0.00003
2.30	-13.018044	1.96095	-0.21376	0.00114	0.04903	-0.00836	-0.00146	-0.00063	0.00718	0.00002	-0.00007
2.32	-38.660349	1.57617	-0.06539	0.10336	0.08766	-0.01373	-0.00111	-0.00024	0.00572	0.00030	-0.00012
2.34	-64.302653	1.16066	0.10761	0.17826	0.07541	0.01434	-0.00061	0.00023	0.00414	0.00050	-0.00010
2.36	-89.948818	0.73772	0.28375	0.20762	0.03313	0.04739	0.00001	0.00071	0.00254	0.00058	-0.00005
2.38	-115.591123	0.33075	0.44133	0.19130	0.00318	0.05169	0.00069	0.00116	0.00101	0.00052	0.00000
2.40	-1.625325	-0.03754	0.56237	0.14689	0.01735	0.03291	0.00136	0.00151	-0.00038	0.00039	-0.00002
2.42	112.340472	-0.40143	0.58042	0.04729	0.01886	-0.02773	0.00186	0.00157	-0.00174	0.00012	-0.00003
2.44	86.400899	-0.79510	0.44877	-0.11256	-0.03779	-0.09301	0.00203	0.00123	-0.00320	-0.00032	0.00005
2.46	60.465187	-1.19580	0.20402	-0.25895	-0.09855	-0.06662	0.00187	0.00057	-0.00468	-0.00072	0.00014
2.48	34.525614	-1.58072	-0.09743	-0.32523	-0.10819	0.02268	0.00145	-0.00025	-0.00609	-0.00090	0.00015
2.50	8.586041	-1.92770	-0.38986	-0.27745	-0.05113	0.06456	0.00082	-0.00104	-0.00736	-0.00076	0.00007
2.52	-17.353532	-2.21592	-0.61033	-0.12669	0.03840	0.01616	0.00009	-0.00164	-0.00839	-0.00034	-0.00005
2.54	7.080395	-2.42653	-0.70994	0.07630	0.10332	-0.04454	-0.00063	-0.00191	-0.00913	0.00022	-0.00014
2.56	31.514323	-2.56327	-0.68243	0.24190	0.08690	-0.04660	-0.00126	-0.00182	-0.00959	0.00068	-0.00012
2.58	55.944389	-2.63216	-0.54462	0.29717	-0.00557	0.00049	-0.00175	-0.00144	-0.00979	0.00082	0.00001
2.60	80.378317	-2.64130	-0.33296	0.21379	-0.11276	0.02292	-0.00206	-0.00086	-0.00977	0.00058	0.00016
2.62	73.247733	-2.60054	-0.09661	0.01785	-0.16458	-0.01727	-0.00217	-0.00022	-0.00956	0.00003	0.00023
2.64	66.113289	-2.50867	0.12413	-0.20910	-0.12181	-0.06153	-0.00205	-0.00038	-0.00916	-0.00060	0.00017
2.66	53.118408	-2.36605	0.29250	-0.37550	-0.01649	-0.04859	-0.00174	0.00082	-0.00858	-0.00105	0.00002
2.68	40.123528	-2.17227	0.38411	-0.41321	0.07655	0.00699	-0.00125	0.00105	-0.00781	-0.00114	-0.00011

Tabel L.8 Lanjutan

2.70	27.128647	-1.92853	0.38887	-0.30566	0.09407	0.03516	-0.00064	0.00104	-0.00686	-0.00083	-0.00013
2.72	14.133766	-1.63753	0.31256	-0.09301	0.03081	0.00514	0.00002	0.00081	-0.00574	-0.00023	-0.00004
2.74	1.138886	-1.30347	0.17547	0.14484	-0.05861	-0.03581	0.00065	0.00041	-0.00447	0.00043	0.00008
2.76	-11.855995	-0.93181	0.00855	0.32022	-0.10213	-0.02819	0.00120	-0.00005	-0.00307	0.00090	0.00014
2.78	-2.165813	-0.52916	-0.15238	0.37181	-0.06403	0.02084	0.00160	-0.00048	-0.00157	0.00102	0.00009
2.80	7.520507	-0.11207	-0.28220	0.27886	0.02094	0.04104	0.00179	-0.00081	-0.00002	0.00075	-0.00003
2.82	17.210689	0.30256	-0.36184	0.07714	0.08458	0.00333	0.00175	-0.00100	0.00150	0.00018	-0.00012
2.84	24.970555	0.69803	-0.38159	-0.15629	0.07678	-0.04378	0.00148	-0.00102	0.00294	-0.00046	-0.00011
2.86	32.730421	1.05914	-0.34198	-0.33322	0.00270	-0.04086	0.00101	-0.00088	0.00424	-0.00094	0.00000
2.88	40.486427	1.37184	-0.25426	-0.38954	-0.08372	0.00295	0.00040	-0.00061	0.00535	-0.00107	0.00012
2.90	22.758414	1.62369	-0.13815	-0.30946	-0.12125	0.02506	-0.00029	-0.00028	0.00623	-0.00083	0.00017
2.92	5.030401	1.81437	-0.00807	-0.12040	-0.07685	0.00427	-0.00094	0.00008	0.00687	-0.00030	0.00011
2.94	-12.697612	1.94548	0.11926	0.10866	0.02085	-0.02317	-0.00148	0.00040	0.00728	0.00033	-0.00003
2.96	-30.429486	2.02042	0.22793	0.29495	0.10480	-0.01388	-0.00181	0.00066	0.00748	0.00083	-0.00015
2.98	-13.728400	2.04436	0.30566	0.37432	0.12041	0.02516	-0.00189	0.00083	0.00750	0.00103	-0.00017
3.00	2.976546	2.01023	0.33231	0.31205	0.05191	0.03466	-0.00172	0.00086	0.00729	0.00083	-0.00007
3.02	19.677631	1.91286	0.29730	0.12919	-0.05379	-0.00308	-0.00134	0.00072	0.00686	0.00032	0.00008
3.04	3.910818	1.74904	0.20137	-0.10700	-0.12387	-0.04274	-0.00081	0.00043	0.00619	-0.00033	0.00017
3.06	-11.855995	1.53060	0.06915	-0.29741	-0.10157	-0.02585	-0.00020	0.00007	0.00532	-0.00084	0.00014
3.08	-27.626668	1.27099	-0.06863	-0.36314	-0.00031	0.02896	0.00045	-0.00029	0.00430	-0.00100	0.00000
3.10	-43.393481	0.98483	-0.18072	-0.27557	0.10859	0.05394	0.00104	-0.00056	0.00321	-0.00073	-0.00015
3.12	-59.160294	0.68745	-0.24106	-0.06620	0.15059	0.02371	0.00154	-0.00068	0.00208	-0.00014	-0.00021
3.14	-43.679168	0.39444	-0.23337	0.18702	0.10315	-0.01324	0.00188	-0.00060	0.00098	0.00056	-0.00014
3.16	-28.198042	0.10867	-0.16633	0.37873	-0.00173	-0.01401	0.00201	-0.00037	-0.00007	0.00107	0.00000
3.18	-12.716915	-0.16722	-0.05920	0.43003	-0.09067	0.01473	0.00191	-0.00005	-0.00108	0.00118	0.00013
3.20	2.760350	-0.43092	0.06185	0.31840	-0.10457	0.02774	0.00158	0.00030	-0.00202	0.00084	0.00015
3.22	-24.515001	-0.68051	0.16859	0.08501	-0.04182	0.00254	0.00106	0.00058	-0.00290	0.00019	0.00006
3.24	-51.790351	-0.89748	0.25279	-0.16586	0.05934	-0.01527	0.00043	0.00077	-0.00364	-0.00050	-0.00008
3.26	-79.065702	-1.06447	0.31044	-0.32578	0.13356	0.00808	-0.00020	0.00088	-0.00419	-0.00092	-0.00019
3.28	-48.188384	-1.16577	0.34241	-0.32422	0.13765	0.05064	-0.00074	0.00090	-0.00449	-0.00088	-0.00019
3.30	-17.314926	-1.21103	0.33109	-0.17799	0.05882	0.04342	-0.00115	0.00081	-0.00458	-0.00045	-0.00008
3.32	13.562393	-1.21154	0.26702	0.04046	-0.05397	-0.01389	-0.00139	0.00059	-0.00449	0.00017	0.00008
3.34	44.435851	-1.17989	0.15043	0.23246	-0.12837	-0.05560	-0.00146	0.00026	-0.00429	0.00069	0.00018
3.36	75.313170	-1.12962	-0.00898	0.31204	-0.12285	-0.03957	-0.00139	-0.00017	-0.00402	0.00088	0.00017
3.38	47.489610	-1.07471	-0.19394	0.23895	-0.05634	-0.00159	-0.00120	-0.00064	-0.00373	0.00064	0.00008

Tabel I.8 Lanjutan

3.40	19.666049	-1.00580	-0.35958	0.05628	0.03085	0.01819	-0.00090	-0.00103	-0.00340	0.00010	-0.00004
3.42	-8.157511	-0.91404	-0.46526	-0.15145	0.08455	0.00543	-0.00050	-0.00125	-0.00300	-0.00048	-0.00012
3.44	-35.981072	-0.79135	-0.48187	-0.29212	0.07714	-0.01072	-0.00005	-0.00123	-0.00249	-0.00085	-0.00011
3.46	-10.280858	-0.63065	-0.39690	-0.30185	0.02713	0.00205	0.00044	-0.00094	-0.00186	-0.00085	-0.00004
3.48	15.423217	-0.44744	-0.23759	-0.19028	-0.03718	0.01555	0.00087	-0.00047	-0.00115	-0.00050	0.00005
3.50	41.127291	-0.25780	-0.04417	-0.01380	-0.07789	0.00193	0.00117	0.00006	-0.00044	0.00002	0.00011
3.52	66.831366	-0.07789	0.13763	0.14741	-0.07583	-0.02969	0.00129	0.00053	0.00022	0.00047	0.00010
3.54	43.559488	0.07652	0.26499	0.22109	-0.04408	-0.04691	0.00120	0.00082	0.00077	0.00065	0.00006
3.56	20.287611	0.21012	0.32505	0.19004	0.00203	-0.01859	0.00093	0.00090	0.00123	0.00053	0.00000
3.58	-2.980406	0.32818	0.31734	0.07807	0.03709	0.02499	0.00053	0.00080	0.00161	0.00018	-0.00005
3.60	4.107710	0.43643	0.25361	-0.06020	0.04472	0.03485	0.00007	0.00056	0.00195	-0.00023	-0.00006
3.62	11.195827	0.52875	0.14353	-0.17335	0.01742	-0.00324	-0.00040	0.00021	0.00222	-0.00054	-0.00002
3.64	18.287804	0.59957	0.00494	-0.22092	-0.02622	-0.03971	-0.00081	-0.00018	0.00240	-0.00065	0.00004
3.66	25.375921	0.64403	-0.13945	-0.18890	-0.05619	-0.02938	-0.00114	-0.00055	0.00247	-0.00052	0.00008
3.68	7.802333	0.65809	-0.26627	-0.09448	-0.05359	0.00926	-0.00133	-0.00084	0.00244	-0.00022	0.00007
3.70	-9.767394	0.64856	-0.34594	0.03115	-0.01455	0.03090	-0.00137	-0.00098	0.00231	0.00015	0.00002
3.72	-27.337121	0.62288	-0.35790	0.14545	0.03775	0.01468	-0.00122	-0.00093	0.00213	0.00046	-0.00005
3.74	-15.855607	0.58897	-0.29417	0.21134	0.07112	-0.00945	-0.00090	-0.00067	0.00192	0.00062	-0.00010
3.76	-4.374094	0.54337	-0.17209	0.19994	0.05704	-0.01384	-0.00047	-0.00028	0.00168	0.00055	-0.00008
3.78	1.111861	0.48299	-0.01926	0.11305	0.00300	0.00190	0.00002	0.00016	0.00139	0.00027	0.00000
3.80	6.597817	0.40762	0.13402	-0.01595	-0.05185	0.01399	0.00051	0.00056	0.00106	-0.00011	0.00007
3.82	12.087633	0.31752	0.25788	-0.13818	-0.06911	0.00453	0.00091	0.00085	0.00069	-0.00044	0.00010
3.84	-8.794515	0.21339	0.32827	-0.20860	-0.03947	-0.01519	0.00119	0.00096	0.00028	-0.00061	0.00006
3.86	-29.672802	0.10689	0.34166	-0.19295	0.02179	-0.01057	0.00132	0.00090	-0.00012	-0.00052	-0.00003
3.88	-50.554950	0.00965	0.30488	-0.09116	0.07652	0.01936	0.00131	0.00071	-0.00047	-0.00021	-0.00011
3.90	-71.437098	-0.06705	0.23369	0.06341	0.09272	0.04220	0.00117	0.00045	-0.00073	0.00024	-0.00013
3.92	-55.388459	-0.11266	0.14984	0.21780	0.06794	0.03635	0.00094	0.00018	-0.00086	0.00066	-0.00010
3.94	-39.339820	-0.13238	0.06231	0.30582	0.01558	0.00455	0.00064	-0.00005	-0.00088	0.00087	-0.00002
3.96	-23.295041	-0.13218	-0.01940	0.28866	-0.03104	-0.01642	0.00029	-0.00023	-0.00081	0.00079	0.00004
3.98	-7.246403	-0.11860	-0.08698	0.16924	-0.04397	-0.00571	-0.00007	-0.00034	-0.00068	0.00042	0.00006
4.00	8.802236	-0.09855	-0.13482	-0.00997	-0.02112	0.01487	-0.00041	-0.00038	-0.00053	-0.00009	0.00003
4.02	-3.845187	-0.07910	-0.16100	-0.18435	0.01310	0.01149	-0.00070	-0.00035	-0.00037	-0.00057	-0.00002
4.04	-16.492611	-0.05580	-0.15613	-0.28145	0.03798	-0.00537	-0.00090	-0.00026	-0.00019	-0.00080	-0.00005
4.06	-8.288773	-0.02436	-0.11659	-0.26052	0.04044	-0.00794	-0.00097	-0.00010	0.00001	-0.00070	-0.00006
4.08	-0.081073	0.01092	-0.05338	-0.13586	0.01619	0.00330	-0.00091	0.00008	0.00023	-0.00032	-0.00002

Tabel 1.8 Lanjutan

4.10	8.122766	0.04565	0.01844	0.03842	-0.01917	0.00972	-0.00074	0.00024	0.00043	0.00017	0.00003
4.12	-5.632659	0.07548	0.08248	0.19028	-0.04235	-0.00013	-0.00049	0.00035	0.00061	0.00058	0.00006
4.14	-19.388084	0.10500	0.13278	0.26685	-0.03123	-0.00716	-0.00017	0.00040	0.00078	0.00076	0.00004
4.16	-33.143509	0.13879	0.16594	0.24574	0.01021	0.00314	0.00018	0.00039	0.00095	0.00066	-0.00001
4.18	-46.898933	0.18125	0.18170	0.14300	0.05572	0.02179	0.00052	0.00035	0.00114	0.00034	-0.00008
4.20	-60.654358	0.23649	0.18298	0.00589	0.07695	0.02923	0.00084	0.00029	0.00136	-0.00005	-0.00011
4.22	-74.409783	0.30819	0.17524	-0.10614	0.06444	0.02155	0.00108	0.00025	0.00163	-0.00034	-0.00009
4.24	-88.165207	0.39949	0.16549	-0.14486	0.03399	0.01492	0.00125	0.00024	0.00195	-0.00042	-0.00005
4.26	-70.051131	0.51291	0.16098	-0.09165	0.01413	0.02341	0.00132	0.00028	0.00234	-0.00023	-0.00002
4.28	-51.937055	0.63756	0.15525	0.02345	0.01205	0.02807	0.00128	0.00034	0.00276	0.00012	-0.00002
4.30	-33.822979	0.76228	0.14217	0.14713	0.02155	0.01585	0.00112	0.00040	0.00316	0.00048	-0.00003
4.32	-15.708903	0.87597	0.11705	0.22408	0.02811	-0.00346	0.00085	0.00042	0.00351	0.00067	-0.00004
4.34	2.405172	0.96798	0.07745	0.21847	0.01984	-0.01120	0.00049	0.00037	0.00378	0.00062	-0.00003
4.36	20.523109	1.02838	0.02357	0.12736	-0.00375	-0.00478	0.00007	0.00026	0.00392	0.00032	0.00001
4.38	38.637185	1.04831	-0.04180	-0.01897	-0.03183	-0.00038	-0.00037	0.00008	0.00390	-0.00011	0.00004
4.40	56.751261	1.02020	-0.11383	-0.16958	-0.05063	-0.01078	-0.00079	-0.00016	0.00371	-0.00054	0.00007
4.42	37.656585	0.93805	-0.18659	-0.27316	-0.05369	-0.02870	-0.00114	-0.00042	0.00332	-0.00080	0.00008
4.44	18.561909	0.81240	-0.23935	-0.28316	-0.03177	-0.02273	-0.00138	-0.00064	0.00277	-0.00079	0.00004
4.46	-0.532767	0.65505	-0.25534	-0.19049	0.00557	0.00565	-0.00145	-0.00076	0.00211	-0.00049	-0.00001
4.48	19.847499	0.47872	-0.22473	-0.02606	0.03774	0.02551	-0.00134	-0.00074	0.00139	-0.00001	-0.00005
4.50	40.227765	0.28088	-0.16192	0.13656	0.03311	0.00311	-0.00108	-0.00060	0.00061	0.00044	-0.00005

Tabel L.8 Lanjutan