

**ANALISIS PERILAKU STRUKTUR GEDUNG DITINJAU
DARI JARAK DILATASI
(STUDI : GEDUNG KEJAKSAAN PURWOKERTO)**



SKRIPSI

**DENNIS RAMADHANI
2103010033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2025**

**ANALISIS PERILAKU STRUKTUR GEDUNG DITINJAU
DARI JARAK DILATASI
(STUDI : GEDUNG KEJAKSAAN PURWOKERTO)**



SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

**DENNIS RAMADHANI
2103010033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang di ajukan oleh :

Nama : Dennis Ramadhani

NIM : 2103010033

Progam Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Analisis Perilaku Struktur Gedung Ditinjau Dari Jarak Dilatasi (Studi : Gedung Kejaksaan Purwokerto)

Telah diterima dan disetujui

Purwokerto, 21 Juli 2025

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Mukti Agung Wibowo, S.T., M.T.

Amris Azizi S.T., M.Si.

NIK. 2161054

NIK. 2160144

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang di ajukan oleh :

Nama : Dennis Ramadhani

NIM : 2103010033

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Analisis Struktur Perilaku Gedung Ditinjau Dari Jarak Dilatasi (Studi : Gedung Kejaksaan Purwokerto)

Telah berhasil dipertahankan di depan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : H.M Agus Salim Al Fathoni, S.T., M.T.

Penguji 2 : Amris Azizi, S.T., M.Si.

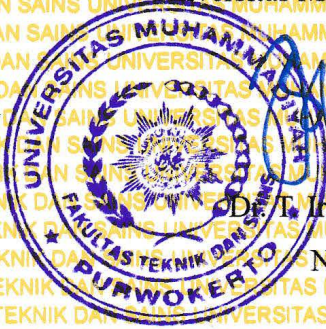
Penguji 3 : Ir.Teguh Marhendi, M.T., ASEAN.Eng., ACPE., IPM

Ditetapkan di : Purwokerto

Tanggal : 21 Juli 2025

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Muhammadiyah Purwokerto



Dr. Ir. Iskahar, S.T., M.T.

NIK. 2160207

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda di bawah ini :

Nama : Dennis Ramdhani
NIM : 2103010033
Progam Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip dan dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan hasil karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia bertanggungjawab sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 21 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



Dennis Ramadhani

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.

Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”

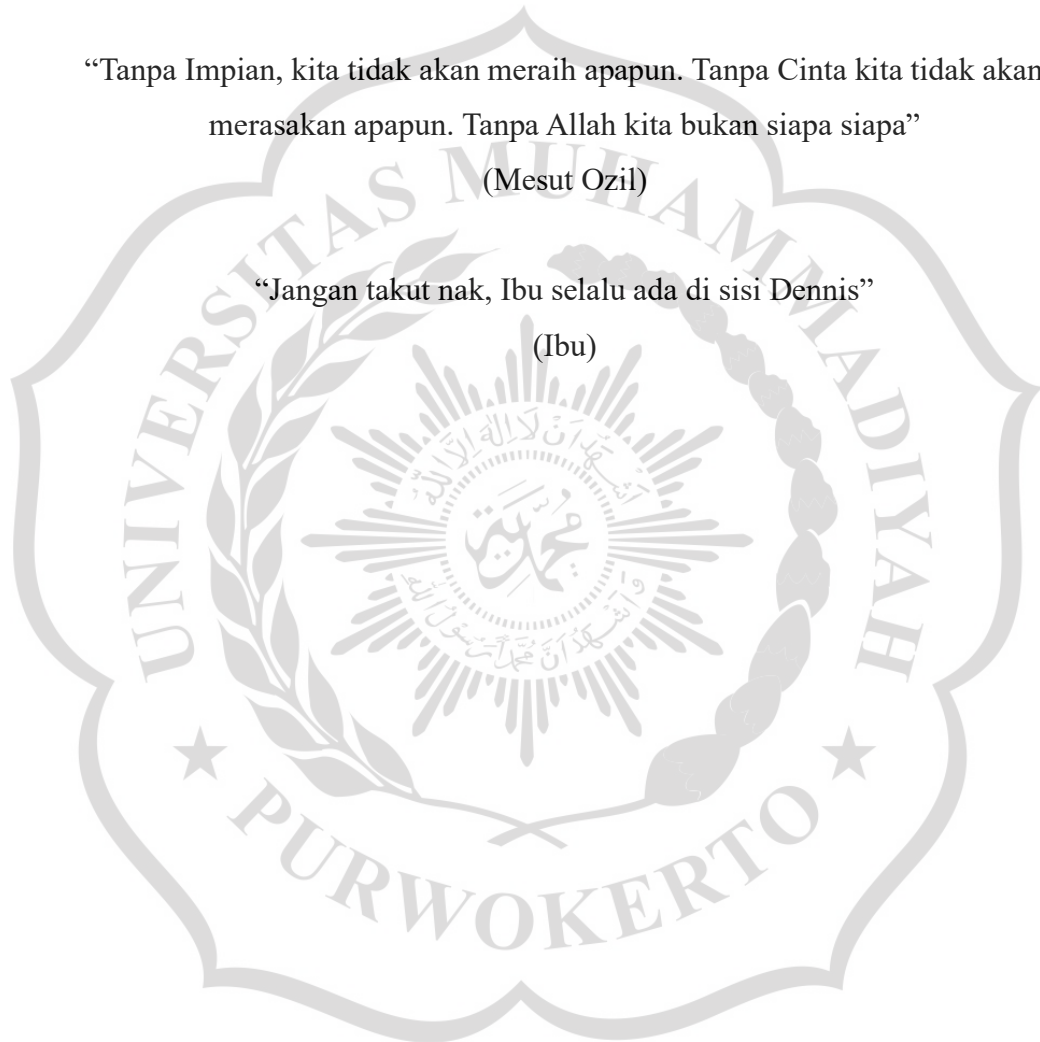
(Q.S Al-Insyirah: 5-6)

“Tanpa Impian, kita tidak akan meraih apapun. Tanpa Cinta kita tidak akan merasakan apapun. Tanpa Allah kita bukan siapa siapa”

(Mesut Ozil)

“Jangan takut nak, Ibu selalu ada di sisi Dennis”

(Ibu)



KATA PENGANTAR

Segala puji kepada Allah SWT, yang telah memberi rahmat dan karunianya, sehingga Saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Analisis Perilaku Struktur Gedung Ditinjau Dari Jarak Dilatasi (Studi : Gedung Kejaksaan Purwokerto). Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan serta bantuan pada penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Jebul Suroso, S.Kp., Ns., M.Kep. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto
2. Dr. T. Ir. Iskahar, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains
3. Assoc. Prof. Dr. Juanita, S.T., M.T., ACPE. Selaku Kaprodi Teknik Sipil
4. Mukti Agung Wibowo, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1
5. Amris Azizi, S.T., M.Si. selaku Dosen Pembimbing 2
6. Bapak/Ibu dosen program studi Teknik Sipil UMP yang telah membimbing dan memberikan ilmu kepada saya.
7. Orang tua yang telah memberikan semuanya kepada saya baik rohani dan jasmani.
8. Teman-teman baik di kampung dan di kampus yang selalu memotivasi saya.

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dennis Ramadhani
NIM : 2103010033
Progam Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti-Non Eksklusif (*Non-exclusive Royaltie-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul :

ANALISIS PERILAKU STUKTUR GEDUNG DITINJAU DARI JARAK DILATASI (STUDI : GEDUNG KEJAKSAAN PURWOKERTO)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan Hak Bebas Royalti-Non Eksklusif ini kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan mengalihmedia/mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta sebagai Pemilik Hak Cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto
Pada tanggal : 21 Juli 2025
Yang menyatakan,

The image shows a 1000 Rupiah postage stamp from Indonesia, featuring a Garuda emblem and the text 'SEPUULUH RIBU RUPIAH', 'TBL 20', 'METERAI TEMPEL', and 'EBEC5AMX38720B885'. A handwritten signature is written over the stamp, and the name 'Ramadhani' is printed below it.

Ramadhani

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT. atas rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

1. Untuk ibuku tersayang, Ibu Siti Maesaroh, sosok luar biasa yang dengan sepenuh jiwa telah menjalankan peran sebagai ibu sekaligus ayah dalam hidup saya. Ibu yang tak pernah lelah berkorban, selalu mendahulukan kebutuhan anaknya, bahkan ketika dunia seolah tidak berpihak. Terima kasih telah menjadi cahaya dalam gelap saya, pelindung saat saya rapuh, dan rumah saat dunia terasa asing. Dukungan, motivasi, kasih sayang dan do'a yang tak pernah putus dari ibu menjadi kekuatan terbesar yang menopang langkah saya hingga hari ini. Terima kasih karena telah memilih untuk tetap bertahan, tetap memeluk anakmu meski anakmu penuh kekurangan, dan tetap mencintai anakmu tanpa syarat. Ibu, semua yang saya capai hari ini tidak akan pernah bisa terwujud tanpa ketulusan cinta dan pengorbananmu. Dari lubuk hati terdalam, saya hanya bisa berdoa semoga Allah SWT membalas semua kebaikan ibu dengan surga tertinggi. Saya bangga menjadi anakmu. Terima kasih Ibu atas segalanya.
2. Nenek dan Kakek tercinta, yang selalu mendo'akan kesuksesan pendidikan saya hingga saya berada dititik ini serta selalu memberikan dukungan dan dorongan semangat, mengajarkan untuk tidak mudah lelah, menyerah dan mengingatkan untuk selalu mensyukuri atas semua rahmat dan kebahagiaan yang telah dicapai.
3. Kepada mereka yang sudah saya anggap sebagai orangtua, Uwa Sutrisman dan Uwa Umi Salamah yang telah menjadi bagian dari kehidupan saya dan telah banyak berkontribusi mendidik saya dari kecil hingga bisa berada di tahap ini. Terima kasih sudah kebersamai menjadi semangat disaat patah.

4. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya. Pemilik NIM 2103010022 terimakasih atas dukungan, semangat, serta telah menjadi tempat berkeluh kesah, selalu ada dalam suka maupun duka selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi rumah yang tidak hanya berupa tanah dan bangunan. Terima kasih atas waktu, do'a yang senantiasa dilantirkan, dan seluruh hal baik yang diberikan selama ini.
5. Teruntuk teman-teman tercinta Heri, Wahid, Pandu, Zakli, Sopian, Bagas, Yanu, Humam dan Bagas Arya terima kasih telah menemani saya dalam masa sulit maupun senang, terima kasih selalu menghibur saya dan membantu saya menyelesaikan skripsi ini.
6. Tim Kebanggaan saya, Persib Bandung yang baru saja menorehkan sejarah dengan *Back To Back Champions*. Terima kasih sudah jadi pelarian paling menyenangkan di tengah stres tugas, skripsi dan revisi. Juara kemarin bukan cuma kemenangan kalian, tapi juga suntikan semangat bagi saya untuk menyelesaikan perjuangan ini. Hatur nuhun Persib. Sampai jumpa di tribun, bukan lagi di balik layar revisi. Hiji oge maung.
7. Terakhir teruntuk diri sendiri, Dennis Ramadhani anak satu-satunya yang tumbuh di tengah banyak harapan dan tanggung jawab. Yang belajar menjadi kuat saat tidak ada tempat bersandar, dan belajar mandiri bukan karena pilihan, tapi karena keadaan yang mengharuskan. Terima kasih untuk diriku sendiri, yang telah melewati begitu banyak proses, lelah yang tak terlihat, keraguan yang datang silih berganti dan kesepian yang hanya bisa dipahami oleh diri sendiri. Untuk semua air mata yang jatuh diam-diam dan semangat yang berkali-kali runtuh tapi tetap bangkit. Saya menulis ini bukan untuk membanggakan hasil, tapi untuk menghargai perjalanan. Karena menyelesaikan skripsi bukan hanya soal menyusun kata, angka, dan data tapi tentang bagaimana saya berani untuk tidak menyerah. Hari ini, saya berdiri bukan karena segalanya mudah, tapi karena diri ini memilih untuk terus melangkah, meski perlahan. Untuk itu saya patut berterima kasih kepada diri saya sendiri

ANALISIS PERILAKU STRUKTUR GEDUNG DITINJAU DARI JARAK DILATASI (STUDI : GEDUNG KEJAKSAAN PURWOKERTO)

Dennis Ramadhani ¹⁾, Mukti Agung Wibowo ²⁾, Amris Azizi ³⁾
^{1,2,3)} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Dan Sains,
Universitas Muhammadiyah Purwokerto

ABSTRAK

Salah satu hal penting dalam mendesain sebuah gedung yang mampu menahan beban gempa yaitu dengan meningkatkan kinerja bangunan dalam menerima beban gempa. Salah satu metode yang dikembangkan adalah dengan menggunakan dilatasi pada struktur bangunan. Hal ini dilakukan agar pada saat terjadinya gempa, bangunan tidak menimbulkan keretakan atau putusnya sistem struktur bangunan tersebut. Penelitian ini bertujuan menganalisis jarak dilatasi yang aman digunakan. Jarak Dilatasi direncanakan mengacu dari nilai perpindahan horizontal bangunan yang telah dipisah dengan struktur serta dapat diketahui penulangan yang efektif dipakai di daerah yang beresiko terjadinya gempa. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan bantuan *software* ETABS V.22. Analisis perilaku struktur gedung ditinjau dari jarak dilatasi. Berdasarkan hasil analisis simpangan antar lantai pada struktur Gedung 1 nilai arah X=38,020 mm dan arah Y=49,910 mm, struktur Gedung 2 nilai arah X= 35,977 mm dan arah Y=49,457 mm, dan struktur Gedung 3 nilai arah X=39,629 mm dan Arah Y=46,015 mm. Simpangan antar lantai pada tiga struktur gedung tersebut menunjukkan bahwa semua gedung memenuhi syarat izin simpangan antar gedung sesuai SNI 1726-2019, dikarenakan jauh dibawah batas izin 80 mm. Besarnya dilatasi pada Gedung Kejaksaan Purwokerto terhadap beban gempa diperoleh hasil pada struktur Gedung 1 sebesar 87,930 mm, Gedung 2 sebesar 85,434 mm dan Gedung 3 sebesar 85,644 mm dengan syarat hasil perhitungan tersebut tidak melebihi 100 mm maka jarak dilatasi yang direncanakan aman dan tidak akan terjadi tabrakan antar struktur yang ditinjau.

Kata Kunci : Perilaku Struktur, Dilatasi, Gedung Kejaksaan.

**AN ANALYSIS OF BUILDING STRUCTURAL BEHAVIOR IN TERMS OF
EXPANSION JOINT DISTANCE (A CASE STUDY: PURWOKERTO
PROSECUTOR'S OFFICE BUILDING)**

Dennis Ramadhani ¹⁾, Mukti Agung Wibowo ²⁾, Amris Azizi ³⁾
^{1,2,3)} Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering and Science,
University of Muhammadiyah Purwokerto

ABSTRACT

One of the key considerations in designing a building capable of withstanding seismic loads is enhancing the buildings performance in responding to earthquake forces. One method that has been developed is the use of expansion joints in the building structure. This approach is intended to prevent cracking or structural failure during seismic events by allowing controlled separation within the structure. This study aims to analyze the safe distance required for expansion joints. The distance is planned based on the horizontal displacement values of buildings that have been separated structurally, and it also identifies the effective reinforcement to be applied in earthquake-prone areas. The research uses a quantitative method with the aid of ETABS V.22 software to analyze building behavior in relation to expansion joint spacing. Based on the analysis, the inter-story drift values for Building 1 are $X = 38.020$ mm and $Y = 49.910$ mm; for Building 2, $X = 35.977$ mm and $Y = 49.457$ mm; and for Building 3, $X = 39.629$ mm and $Y = 46.015$ mm. These inter-story drifts for the three structures indicate compliance with the drift limits stipulated by SNI 1726-2019, as all values are well below the maximum allowable limit of 80 mm. The required expansion joint distances to accommodate seismic loads are calculated as follows: 87.930 mm for Building 1, 85.434 mm for Building 2, and 85.644 mm for Building 3. As all calculated distances remain below the 100 mm safety threshold, the planned expansion joints are deemed safe, with no anticipated collision between separated structures during seismic activity

Keywords: Structural Behavior, Dilatation, Prosecutor's Building.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
ABSTRAK	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Batasan Masalah.....	2
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Penelitian Terdahulu.....	4
B. Bangunan Asimetris atau Tidak Beraturan.....	6
C. Dilatasi Bangunan	6
D. Pembebanan Struktur	10
E. Simpangan Antar Lantai.....	18

BAB III	METODE PENELITIAN	21
	A. Lokasi Penelitian.....	21
	B. Data Penelitian	21
	C. Metode Analisis Data	22
	D. Bagan Alir	23
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
	A. Data Umum Struktur Gedung	24
	B. Perhitungan Pembebanan Struktur	25
	C. Perhitungan Beban Gempa.....	28
	D. Pemodelan Struktur Pada <i>Software</i> ETABS V.22	34
	E. Analisis Struktur Gedung	45
	F. Cek Simpangan Antar Lantai	49
	G. Cek Pengaruh P-Delta.....	53
	H. Cek Dilatasi.....	58
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	59
	A. Kesimpulan	59
	B. Saran.....	59
	DAFTAR PUSTAKA.....	60
	LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Berat Beban Mati Sendiri dan Komponen Gedung.....	11
Tabel 2. 2 Beban Hidup Minimum pada Bangunan Gedung	12
Tabel 2. 3 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Non Gedung untuk Beban Gempa.....	12
Tabel 2. 4 Faktor Keutamaan Gempa.....	14
Tabel 2. 5 Klasifikasi Situs Desain Seismik.....	14
Tabel 2. 6 Koefisien Periode Pendek 0,2 detik F_a	15
Tabel 2. 7 Koefisien Periode 1,0 detik, F_v	15
Tabel 2. 8 Kategori Desain Seismik S_{DS}	16
Tabel 2. 9 Kategori Desain Seismik S_{D1}	16
Tabel 2. 10 Simpangan Antar Lantai Izin.....	20
Tabel 4. 1 Perhitungan Beban Dinding	26
Tabel 4. 2 Perhitungan Beban Atap.....	26
Tabel 4. 3 Hasil Cone Penetration Test	28
Tabel 4. 4 Hubungan Antara Kepadatan, Relative Density, Nilai N SPT, Tekanan konus (q_c) dan sudut geser (ϕ).....	29
Tabel 4. 5 Koefisien Periode 1,0 detik F_a	30
Tabel 4. 6 Koefisien Periode 1,0 detik F_v	30
Tabel 4. 7 Periode gempa	32
Tabel 4. 8 Kategori Desain Seismik SDS.....	33
Tabel 4. 9 Kategori Desain Seismik SD1	33
Tabel 4. 10 Rekapitulasi hasil simpangan antar lantai (Gedung 1).....	51
Tabel 4. 11 Rekapitulasi hasil simpangan antar lantai (Gedung 2)	52
Tabel 4. 12 Rekapitulasi hasil simpangan antar lantai (Gedung 3).....	53
Tabel 4. 13 Pengaruh P-Delta (Gedung 1)	55
Tabel 4. 14 Pengaruh P-Delta (Gedung 2)	56
Tabel 4. 15 Pengaruh P-Delta (Gedung 3)	57
Tabel 4. 16 Rekapitulasi nilai simpangan antar lantai terbesar	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Dilatasi Dua Kolom.....	7
Gambar 2. 2 Dilatasi Balok Kantilever.....	8
Gambar 2. 3 Dilatasi Balok Gerber.....	8
Gambar 2. 4 Dilatasi Konsol.....	9
Gambar 2. 5 Denah dilatasi yang aman dan kurang.....	10
Gambar 2. 6 Peta Gempa Indonesia.....	17
Gambar 2. 7 Grafik Respon Spektrum.....	18
Gambar 2. 8 Perhitungan Simpangan Antar Lantai.....	19
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Proyek.....	21
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian.....	23
Gambar 4. 1 Grafik Spektrum Respon Dinamis.....	29
Gambar 4. 2 Grafik Periode respon spektra desain.....	33
Gambar 4. 3 Setting model initialization.....	34
Gambar 4. 4 Pengaturan grid.....	35
Gambar 4. 5 Mengatur Satuan yang dipakai.....	35
Gambar 4. 6 Koordinat arah Z.....	36
Gambar 4. 7 Koordinat arah X, Y.....	36
Gambar 4. 8 Setting Material.....	37
Gambar 4. 9 Contoh Properties Balok B2 40x25.....	38
Gambar 4. 10 Contoh Properties Kolom K1 50x50.....	38
Gambar 4. 11 Contoh Properties Pelat.....	39
Gambar 4. 12 Define Load Pattens.....	40
Gambar 4. 13 Parameter gempa seismik.....	40
Gambar 4. 14 Periode respon spektrum.....	41
Gambar 4. 15 Mass Source.....	43
Gambar 4. 16 Input beban mati tambahan (SDL) pada balok.....	43
Gambar 4. 17 Input beban mati tambahan (SDL) pada pelat.....	44
Gambar 4. 18 Input beban hidup pada balok.....	44
Gambar 4. 19 Input beban hidup pada pelat.....	44

Gambar 4. 20 Running program load case.....	45
Gambar 4. 21 Output base reaction (V_D unscale)	45
Gambar 4. 22 Input skala faktor baru arah x.....	47
Gambar 4. 23 Input skala faktor baru arah y.....	48
Gambar 4. 24 Output base reaction (V_D rescale).....	48
Gambar 4. 25 Penentuan simpangan antar lantai	49
Gambar 4. 26 Simpangan antar lantai izin	49
Gambar 4. 27 Simpangan antar lantai (Gedung 1).....	51
Gambar 4. 28 Simpangan antar lantai (Gedung 2).....	52
Gambar 4. 29 Simpangan antar lantai (Gedung 3).....	53
Gambar 4. 30 Pengaruh P-delta (Gedung 1).....	55
Gambar 4. 31 Pengaruh P-delta (Gedung 2).....	56
Gambar 4. 32 Pengaruh P-delta (Gedung 3).....	57

