

TUGAS AKHIR

**EVALUASI *DISPLACEMENT* HORIZONTAL PASAR RAYA
PADANG BLOK IV BERDASARKAN GAYA GEMPA PADA
SNI-03-1726-2019**

Tugas Akhir Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana

Teknik Program Studi Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil FT UNP



Oleh:

MAJID MAULANA

17323069/2017

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2021

TUGAS AKHIR
EVALUASI *DISPLACEMENT* HORIZONTAL PASAR RAYA
PADANG BLOK IV BERDASARKAN GAYA GEMPA PADA
SNI-03-1726-2019

Tugas Akhir Ini Dajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Program Studi Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil FT UNP



Geb:
MAJID MAULANA
17323069/2017

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021

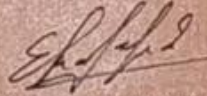
PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
EVALUASI *DISPLACEMENT HORIZONTAL* PASAR RAYA PADANG
BLOK IV BERDASARKAN GAYA GEMPA PADA SNI-03-1726-2019

Nama : Majid Maulana
TM/NIM : 2017/17323069
Program Studi : S-1 Teknik Sipil
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Padang, 14 Juni 2021

Dicatat di Zek

Dr. Eng. Fikri Pradana



Dr. Eng. Fikri Pradana, S.T., M.Eng.
NIP. 196207062009132005

Mengesah

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Faisal Asyraf, Ph.D.
NIP. 197501032005121001

PENGESAHAN TUGAS AKHIR
EVALUASI *DISPLACEMENT HORIZONTAL* PASAR RAYA PADANG
BLOK IV BERDASARKAN GAYA GEMPA PADA SNI-03-1726-2019

Nama : Majid Maulana
TM/NIM : 201717322069
Program Studi : S-1 Teknik Sipil
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan dinyatakan Lulus sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S-1 Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Padang, Juli 2021

Dewan Penguji

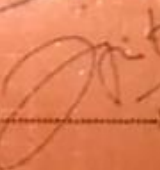
1. Dr. Eng. Ekar Jitafid, S.T., M. Eng.

: ()

2. Dr. Jusman Sihakki, M.Pd

: ()

3. Annisa Prita Melinda, ST, MT

: ()

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji dan syukur kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Shalawat beiring salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'alaihi Wasallam beserta para sahabatnya yang telah membawa umat manusia ke alam penuh pengetahuan seperti saat ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul "*Evaluasi Displacement Horizontal Pasar Raya Padang Blok IV Berdasarkan Gaya Gempa Pada SNI-03-1726-2019*".

Selama penulisan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Sehingga, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang tidak terhingga kepada:

1. Ibu Dr. Eng. Eko Jelafad, ST,MT,Eng; selaku pembimbing Tugas Akhir yang telah membantu dan membimbing dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Teoh Andryane, ST,MT selaku Pembimbing Akademik
3. Bapak Feisal Ashar, ST,MT,MT,Eng selaku ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
4. Ibu Dr. Eng. Prima Yane Putri, ST,MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
5. Bapak Dr. Juniman Silalahi, M.Pd dan Ibu Annisa Prita Melinda, ST,MT selaku Penguji Tugas Akhir Ini.

6. Bapak/Ibu dosen serta staf Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

7. Rekan-rekan angkatan 2017 Jurusan Teknik Sipil, senior dan adik-adik junior yang telah memberikan wawasan dan dorongan selama pengerjaan Tugas Akhir ini

Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Kritik dan saran yang bersifat konstruktif sangat dibutuhkan demi penyempurnaan Tugas Akhir ini. Mudah-mudahan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi mahasiswa Teknik Sipil, khususnya dan mahasiswa Fakultas Teknik umumnya, terutama bagi penulis sendiri.

Wassalam,

Padang, Juni 2021

Penulis



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751) 7059996, F.T. (0751) 705044, 445118 Fax. 705044
E-mail : info@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT


Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Majid Maulana
NIM/TM : 1722069/2017
Program Studi : SI Teknik Sipil
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul Evaluasi Displacement Horizontal Pagar Raja Padang Blok IV Berdasarkan Gaya Geser Pada SM - 03- 126- 2019.

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Sipil


(Faisal Ashar, Ph.D)
NIP. 19750103 200312 1 001

Saya yang menyatakan,



MAJID MAULANA

BIODATA



Data Diri

Nama Lengkap : Majid Maulana
Tempat/Tanggal Lahir : Padang/ 26 Februari 2000
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam
Anak Ke : 4 (Empat)
Jumlah Saudara : 3 (Tiga)
Alamat Tetap : Jl. Abdul Muis No 17 E, Kelurahan Jati Baru, Kecamatan Padang Timur, Kota Padang, Sumatera Barat
Email : majidmaulana.hp@gmail.com

Data Pendidikan

SD : MIN Gunung Pangilun
SMP : MTsN Model Padang
SMA : MAN 2 Padang
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

Tugas Akhir

Judul : Evaluasi *Displacement* Horizontal Pasar Raya Padang Blok IV Berdasarkan Gaya Gempa Pada SNI-03-1726-2019

ABSTRAK

Majid. 2021. “Evaluasi *Displacement* Horizontal Pasar Raya Padang Blok IV Berdasarkan Gaya Gempa Pada SNI-03-1726-2019”

Pasar Raya Padang Blok IV yang dibangun pada tahun 2016 direncanakan dengan pembebanan gempa SNI-1726-2012. Hasil pemeriksaan dokumen teknis dan lapangan menunjukkan bahwa bangunan tersebut memiliki dilatasi bangunan sebesar 1 cm. Penelitian ini bertujuan adalah mengevaluasi dilatasi aktual bangunan Pasar Raya Padang Blok IV berdasarkan pembebanan gempa SNI-1726-2019. Performa struktur dievaluasi dengan menggunakan analisis *Pushover* melalui aplikasi SAP2000. Beban gempa yang digunakan sesuai dengan perhitungan pada SNI-1726-2019, sedangkan level kinerja struktur dievaluasi berdasarkan ATC-40. Hasil analisis *pushover* gedung Pasar Raya Padang Blok IV menunjukkan bahwa *displacement* maximum pada bangunan sebesar 0,017 m dengan *displacement* izin adalah sebesar 0,32 m. Gaya geser sebesar 1351,819 kN, sedangkan untuk gaya geser rencana adalah 1508,3265 kN. Hasil analisis ini menyimpulkan bahwa dilatasi yang disediakan pada bangunan eksisting setelah dianalisa dengan beban gempa sesuai SNI 1726-2019 melebihi dilatasi yang tersedia pada bangunan aktual. Level kinerja bangunan menunjukkan level *Immediate Occupancy*, yang berarti bangunan dapat difungsikan kembali setelah gempa terjadi.

Kata kunci: *Displacement, Pushover, Dilatation, Earthquake*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR	
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	
KATA PENGANTAR	
BIODATA	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
A. Gempa Bumi.....	6
B. Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung.....	10
1. Kategori Risiko Bangunan dan Faktor Keutamaan Gempa.....	10
2. Klasifikasi Situs.....	12
3. Menentukan Parameter Percepatan Gempa (S_s , S_I) dan Parameter Percepatan Terpetakan	14
4. Menentukan Koefisien Situs dan Parameter-Parameter Response Spektra Percepatan Gempa Maksimum yang Dipertimbangkan Risiko Target (MCE_R).....	15
5. Menentukan Spektrum Response Desain.....	16
6. Menentukan Kategori Desain Seismik (A-D)	18

7. Pemilihan Sistem Struktur dan Parameter Sistem (R, C_d, Ω)	18
8. Penentuan Periode Fundamental	19
C. Sistem Pembebanan	20
1. Beban Vertikal	20
2. Beban Horizontal.....	22
D. Kriteria Bangunan Aman Gempa	22
E. Dilatasi Bangunan	23
1. Dilatasi Menggunakan Balok Kantilever	25
2. Dilatasi dengan 2 Kolom	25
3. Dilatasi Balok Gerber	25
4. Dilatasi dengan Konsol.....	26
F. Kriteria Kinerja Bangunan ATC-40	27
G. Analisis Linear <i>Pushover</i>	29
H. Penelitian Relevan.....	36
BAB III METODE PENELITIAN	37
A. Data Struktur Gedung.....	37
B. Tahapan Analisis.....	38
C. Bagan Alir Penelitian	48
D. Bagan Alir Analisis <i>Pushover</i>.....	50
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	51
A. Data Bangunan.....	51
B. Analisis Struktur Bangunan	53
C. Hasil Analisis <i>Pushover</i>.....	78
D. Analisis Dilatasi <i>Actual</i>	83
E. Pembahasan	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	89
KESIMPULAN DAN SARAN	89
A. Kesimpulan	89
B. Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN.....	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Lokasi Pasar Raya Padang Blok IV	2
Gambar 2. Denah Pasar Raya Padang Blok IV Lantai 2.....	3
Gambar 3. Skema Pergeseran/Benturan Antar Pelat Tektonik	7
Gambar 4. Bagan Pembagian Jenis-Jenis Gelombang.....	8
Gambar 5. Perbedaan Gelombang Body Wave dan Surface Wave	9
Gambar 6. Jenis-Jenis Gelombang Seismik dan Cara Rambatnya.	9
Gambar 7. Peta Parameter Gerak Tanah S_s , Gempa Maksimum yang Dipertimbangkan Risiko Tertarget (MCE_R) Wilayah Kota Padang untuk Response Spektrum 0.2 Detik.....	14
Gambar 8. Parameter Gerak Tanah, S_1 , Gempa Maksimum yang Dipertimbangkan Risiko-Tertarget (MCE_R) Wilayah Indonesia untuk Spektrum Response 0,2.....	14
Gambar 9. Desain Respon Spektrum	17
Gambar 10. Berbagai Bentuk Dilatasi pada Bangunan Asimetris	24
Gambar 11. Dilatasi Menggunakan Balok Kantilever	25
Gambar 12. Dilatasi dengan 2 Kolom.....	25
Gambar 13. Dilatasi Balok Gerber.....	26
Gambar 14. Dilatasi dengan Konsol	27
Gambar 15. Ilustrasi Keruntuhan Gedung	28
Gambar 16. Kurva Kapasitas	33
Gambar 17. Posisi Sumbu Lokal Balok Pada Program SAP2000	33
Gambar 18. Posisi Sumbu Lokal Kolom Pada Program SAP2000.....	34
Gambar 19. Posisi Sendi Plastis Pada Struktur Bangunan.....	34
Gambar 20. Kurva Sendi Plastis	35
Gambar 21. Sistem Koordinat yang Digunakan dalam Program SAP2000.....	40
Gambar 22. Flowchart Metode Response Spektrum	46
Gambar 23. Bagan Alir Penelitian	49

Gambar 24. Bagan Alir Analisis <i>Pushover</i>	50
Gambar 25. Denah Pemodelan Struktur Pada Program SAP 200 Lantai 2	53
Gambar 26. Pemodelan 3D Bangunan Pasar Raya Padang Blok IV	54
Gambar 27. Grafik <i>Response Spectrum</i> yang Ditampilkan RSA 2019.....	60
Gambar28. <i>Define Material</i> Beton 13,7	62
Gambar 29. <i>Define Material</i> Beton 14	63
Gambar 30. <i>Define Balok</i> B1	64
Gambar 31. Pemodelan 3D pada SAP2000	65
Gambar 32. <i>Define Joint Restraints</i>	66
Gambar 33 . <i>Define Load Patterns</i>	66
Gambar 34. Definisi Fungsi <i>Response Spectrum</i>	67
Gambar 35 . <i>Load Case</i> Gempa Arah X	68
Gambar 36. <i>Load Case</i> Gempa Arah Y	68
Gambar 37. <i>Case Gravity</i>	70
Gambar 38. <i>Case Pushover</i>	70
Gambar 39. Kontrol <i>Joint</i>	71
Gambar 40. <i>Frame Hinge</i> pada Kolom.....	71
Gambar 40. <i>Frame Hinge</i> pada Kolom.....	72
Gambar 41. <i>Hinge Data</i> pada Kolom.....	72
Gambar 42. <i>Frame Hinge</i> pada Balok	73
Gambar 43. <i>Hinge Data</i> pada Balok	73
Gambar 44 . <i>Running Analysis</i>	74
Gambar 45 . <i>Running Analysis</i>	74
Gambar 46. Balok yang di validasi	75
Gambar 47. Tampilan grafik gaya dalam.....	75
Gambar 48. Grafik Hubungan Gaya Geser dan <i>Displacement</i>	76
Gambar 49. Grafik Kapasitas <i>Spectrum</i>	77
Gambar 50. Mekanisme Sendi Plastis pada Step 1	84
Gambar 51. Mekanisme Sendi Plastis pada Step 2.....	84
Gambar 52. Mekanisme Sendi Plastis pada Step 3	85
Gambar 53. Mekanisme Sendi Plastis pada Step 4.....	85

Gambar 54 . Mekanisme Sendi Plastis pada Step 5	86
Gambar 55. Mekanisme Sendi Plastis pada Step 6	86

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Katerogi Risiko Bangunan Gedung Dan Non-Gedung.....	10
Tabel 2. Faktor Keutamaan Gempa	12
Tabel 3. Klasifikasi Situs	13
Tabel 4. Tabel Koefisien, F_a	16
Tabel 5. Koefisien Situs, F_v	16
Tabel 6. Penentuan Kategori Desain Seismik	18
Tabel 7. Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Response Percepatan Pada Periode 1 Detik.....	18
Tabel 8. Faktor R, Cd, Dan Ω_0 untuk Sistem Pemikul Gaya Seismik	19
Tabel 9. Nilai parameter periode pendekatan Ct dan x.....	19
Tabel 10. Berat sendiri Bahan bangunan	20
Tabel 11. Beban Hidup Bangunan	21
Tabel 12. Batasan Rasio Drift	29
Tabel 13. Properti Sendi Plastis	35
Tabel 14. Mutu Material yang Digunakan	52
Tabel 15 . Nilai Beban Pada Lantai 2	55
Tabel 16.Nilai Beban Pada Lantai 3	56
Tabel 17. Nilai Beban Pada Lantai 4	57
Tabel 18. Parameter Gempa <i>Response Spectrum</i>	58
Tabel 19. Penulangan Balok Struktur	64
Tabel 20. Kombinasi pembebanan.....	69
Tabel 21. Nilai Gaya Geser Dan <i>Displacement</i>	76
Tabel 22 . Rekap Hasil Pushover	77
Tabel.24 Rekap Data Hasil Analisis	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. As Built Drawing.....	91
Lampiran 2. Spesifikasi Teknik Bangunan Pasar Raya Padang Blok IV	101
Lampiran 3. Dokumentasi.....	103
Lampiran 4. Pemodelan Struktur Pada SAP	104
Lampiran 5. Surat Tugas Dosen Pembimbing	108
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian.....	109
Lampiran 7. Catatan Konsultasi.....	110
Lampiran 8. Perhitungan Beban meja Jualan.....	111

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perencanaan bangunan tahan gempa sangat diperlukan dalam pembangunan di Indonesia, karena banyaknya wilayah gempa dengan intensitas rendah hingga tinggi (Pranata, Y.A, 2006). Perencanaan bangunan tahan gempa sangat penting karena sesuai dengan Peraturan perundang-undangan nomor 28 tahun 2002 tentang bangunan gedung, pasal 3 ayat 2 dijelaskan bahwa bangunan harus menjadi tempat yang aman dan bisa menjaga keselamatan penggunanya.

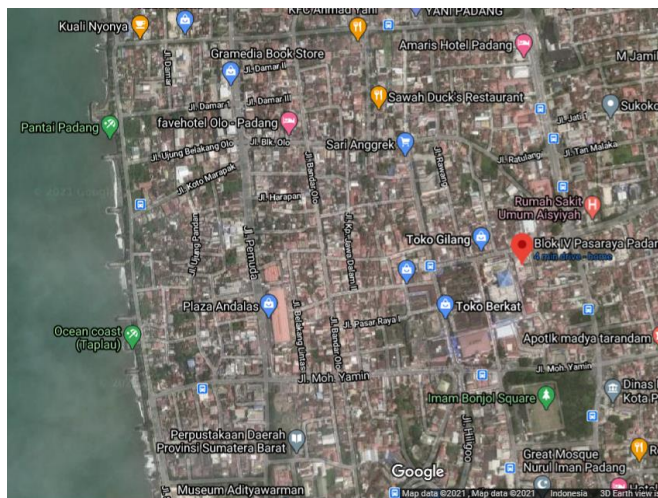
Gempa merupakan bencana alam yang tidak dapat diprediksi kapan terjadi, besar gaya yang terjadi, dan bagaimana akibat dari bencana gempa tersebut. Keruntuhan bangunan akibat gempa dapat terjadi karena perencanaan dan implementasi bangunan yang tidak sesuai dengan standar atau peraturan yang berlaku.

Peraturan ke gempa di Indonesia terus mengalami perubahan yaitu dengan direvisinya SNI-03-1726-2012 menjadi SNI-03-1726-2019. Karena diberlakukannya peraturan gempa terbaru, maka perlu dilakukan evaluasi terhadap bangunan yang dibangun menggunakan peraturan yang lama, hal ini dilakukan agar mengetahui bagaimana kinerja bangunan yang direncanakan dengan SNI 03-1726-2019.

Model denah bangunan yang baik pada daerah gempa adalah bentuk yang beraturan, sederhana, dan simetris. Bentuk bangunan yang tidak beraturan jika berada di daerah rawan gempa sebaiknya diberikan dilatasi, hal ini diperlukan untuk mengurangi kerusakan yang fatal seperti puntiran pada bangunan. Besaran dilatasi diperoleh dari analisis *displacement* bangunan atau gaya geser yang terjadi pada struktur bangunan.

Pasar tradisional adalah salah satu pembangkit kemajuan ekonomi suatu wilayah. Kota Padang sendiri memiliki pasar tradisional utama, yaitu Pasar Raya Padang yang menjadi tujuan masyarakat Kota Padang sebagai tempat untuk memenuhi kebutuhan hidup. Mengingat Pasar Raya Padang

adalah bangunan yang ramai dikunjungi masyarakat dan pasar Raya Padang terletak di daerah pantai, sehingga bangunan pasar raya padang harus dapat dijadikan sebagai *shelter* jika terjadi bencana tsunami, salah satu syarat bangunan tersebut bisa digunakan sebagai *shelter*, bangunan ini tidak boleh mengalami kerusakan baik pada bagian struktur maupun non-struktur atau level kinerja struktur bangunan adalah *immediate occupancy*



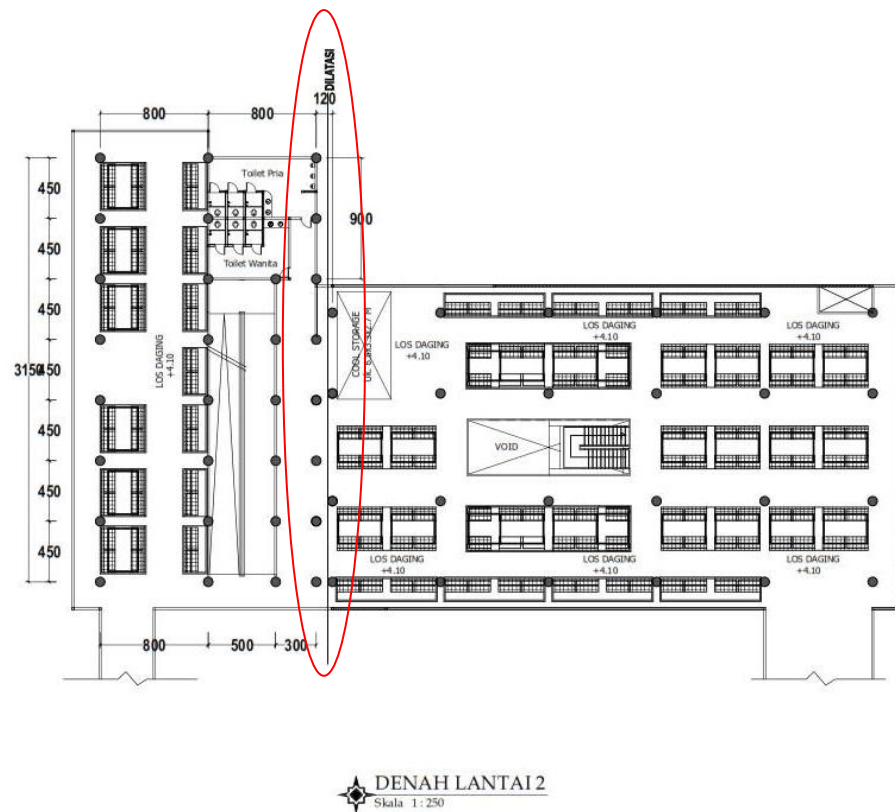
Gambar 1 Lokasi Pasar Raya Padang Blok IV

Sumber: Google maps

Bangunan Pasar Raya Padang Blok IV dibangun pada tahun 2014 sampai 2016, bangunan ini di desain dengan bentuk denah L, dengan demikian bangunan ini termasuk bangunan asimetris,(Nugroho, 2015). Kondisi *layout* asimetris menyebabkan titik berat bangunan tidak terletak di tengah bangunan, sehingga akan menimbulkan efek torsi yang besar (Juvientrian et al, 2014)

Berdasarkan data gambar kerja terdapat dilatasi pada bangunan, berdasarkan konfirmasi dari pejabat pelaksana teknis kegiatan dan selanjutnya dilakukan pengukuran dilatasi langsung di lapangan, diperoleh data bahwa bangunan Pasar Raya Blok IV memiliki dilatasi horizontal 1 sentimeter. Bangunan Pasar Raya Padang Blok IV direncanakan menggunakan beban gempa SNI 03-1726-2012. Jika bangunan Pasar Raya Padang Blok IV diberikan beban gempa berdasarkan SNI 03-1726-2019 yang

memiliki perbedaan percepatan gempa, sehingga perbedaan percepatan ini akan berpengaruh terhadap perilaku bangunan Pasar Raya Padang Blok IV, salah satu parameter yang akan mengalami perubahan adalah *displacement* horizontal, yang merupakan dasar dari penetapan besar dilatasi bangunan. Untuk itu perlu dilakukan evaluasi terhadap bangunan Pasar Raya Padang Blok IV berdasarkan SNI-03-1726-2019, untuk mengetahui besar dilatasi yang dibutuhkan bangunan.



Gambar 2. Denah Pasar Raya Padang Blok IV Lantai 2

Sumber: *As Built Drawing*

Sesuai dengan pembahasan di atas penulis tertarik untuk mengangkat penelitian dengan judul penelitian yaitu Evaluasi *Displacement* Horizontal Pasar Raya Padang Blok IV Berdasarkan Gaya Gempa Pada SNI-03-1726-2019.

B. Identifikasi Masalah

Dari pembahasan latar belakang di atas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah:

1. Perlu dilakukan evaluasi terhadap level kinerja bangunan terhadap gaya gempa dengan SNI-03-1726-2019.
2. Perlu dilakukan evaluasi terhadap jarak dilatasi pada bangunan Pasar Raya Padang Blok IV dengan gaya gempa berdasarkan SNI-03-1726-2019.

C. Batasan Masalah

Perlu batasan masalah agar tugas akhir ini menjadi terarah dan sesuai dengan sasaran yang akan dicapai. Di dalam penyusunan tugas akhir ini, adapun batasan-batasan masalah sebagai berikut.

1. Bangunan yang dianalisis adalah bangunan Pasar Raya Padang Blok IV.
2. Analisis menggunakan metode *pushover*.
3. Gaya gempa yang digunakan berdasarkan SNI-03-1726-2019.
4. Beban-beban yang ditinjau dibatasi pada
 - a. Beban hidup
 - b. Beban mati dan beban mati tambahan
 - c. Beban gempa
 - d. Beban hujan
5. Bangunan di analisis tanpa memperhitungkan keadaan kerusakan atau retak pada elemen struktur.
6. Bangunan dianalisis berdasarkan kondisi data *As Build Drawing*.
7. Bangunan dianalisis tanpa mempertimbangkan reduksi momen inersia.

D. Rumusan Masalah

Masalah-masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana level kinerja bangunan terhadap beban gempa dengan SNI-03-1726-2019.
2. Berapa jarak dilatasi yang sesuai untuk keamanan bangunan Pasar Raya Padang Blok IV berdasarkan gaya gempa SNI-03-1726-2019.

E. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah tugas akhir ini memiliki tujuan adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui level kinerja suatu bangunan menggunakan SNI-03-1726-2019
2. Mengetahui jarak dilatasi yang dibutuhkan oleh bangunan Pasar Raya Padang Blok IV.

F. Manfaat

Manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai evaluasi struktur bangunan Pasar Raya Blok IV berdasarkan peraturan keempaan terbaru SNI-03-1726-2019.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil analisis pushover dengan program SAP2000, dapat memberikan kesimpulan sebagai berikut:

1. Level kinerja bangunan Pasar Raya Padang Blok IV adalah *Immediate Occupancy*
2. Berdasarkan nilai *displacement* bangunan Pasar Raya Padang Blok IV yang menjadi dasar dari besaran dilatasi pada bangunan adalah 0,94cm, dimana jarak dilatasi yang ada tidak memenuhi.

B. Saran

Bangunan pasar raya padang blok IV pada keadaan aktual memiliki dilatasi sebesar 1 cm, dari hasil analisis struktur bangunan memiliki jarak displacement 0,94 cm. Hal ini menyatakan bangunan aman jika terjadi gempa tidak terjadi tabrakan antar bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, N. R. (2010). *Evaluasi Kinerja Seismik Struktur Beton Dengan Analisis Pushover Menggunakan Program SAP 2000*. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Ahmad, R. (2020). *Analisis Kinerja Seismik Struktur 10 Lantai Beton Bertulang Dengan Metode Pushover Analysis*. 42–154.
- Applied Technology Council. (1996). *ATC 40 Seismic Evaluation and Retrofit of Concrete Buildings Redwood City California*. Seismic Safety Commisionsion, 1(November 1996), 334.
- Badan Standardisasi Nasional. (2020). *SNI 1727-2020 Beban Desain Minimum dan Kriteria terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain*. Badan Standardisasi Nasional.
- Daniel, L. (1991). *ISTRUKTUR 7*. ERESKO.
- Juventrian, S. V., Sipil, T., Muhammadiyah, U., & Mughnie, H. (2014). *Analisis Bangunan Asimetris Terhadap Tinjauan Delatasi Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 69–81*.
- Kardiyono Tjokrodimulyo. (1985). *Konsep Dasar Perencanaan Pembelajaran*. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9, pp. 1689–1699). Media Teknik.
- Nugroho, F. (2015). *Evaluasi Kinerja Bangunan Rencana Gedung Hotel ANS dengan Dilatasi (Model B2) di Daerah Rawan Gempa*. *Jurnal Momentum*, 17(2), 48–57.
- pppurg_1987. (1987). Departemen Pekerjaan umum.
- Sapta, & Farlianti, S. (2012). ISSN : 2355-3553 *Jurnal Ilmiah “Teknika “ Pangkal Pinang Dengan Menggunakan Aplikasi Desain Spektra Pada Situs <http://puskim.pu.go.id> Sapta*. Fakultas Teknik Universitas IBA ISSN : 2355-3553. 4(2), 120–132.
- Shandi, R. D., Wibowo, A., & SMD, A. (2012). *Kajian Analisis Pushover Untuk Performance Based Design. (Study of Analysis Pushover for Performance Based Design on Faculty of Social and Political Sciences Building of Brawijaya University* .
- Sunarjo, Gunawan, M. T., & Sugeng. (2012). *Gempabumi Edisi Populer*.
- Wahyuni, A., Ahmad, N. F., Astuti, S., & Fisika, J. (2017). *Analisis Besar Kecepatan Gelombang Primer*. *Jurnal Fisika Dan Terapannya*, 4(2), 169–173.