

**ANALISIS PENGARUH DINDING BATA MERAH
TERHADAP KINERJA STRUKTUR BANGUNAN TINGKAT
RENDAH MENGGUNAKAN METODE *PUSHOVER***

SKRIPSI

Oleh

REVIVAL RIZKI NOVTAN TELAUMBANUA
2053050040



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2025**

**ANALISIS PENGARUH DINDING BATA MERAH
TERHADAP KINERJA STRUKTUR BANGUNAN TINGKAT
RENDAH MENGGUNAKAN METODE *PUSHOVER***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)
pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia

Oleh

REVIVAL RIZKI NOVTAN TELAUMBANUA
2053050040



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2025**



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Revival Rizki Novtan Telaumbanua
NIM : 2053050040
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis tugas akhir yang berjudul “ANALISIS PENGARUH DINDING BATA MERAH TERHADAP KINERJA STRUKTUR BANGUNAN TINGKAT RENDAH MENGGUNAKAN METODE PUSHOVER” adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada tugas.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang dinyatakan diatas, maka karya tugas akhir ini dianggap batal.

Jakarta, 30 Januari 2025



(Revival Rizki Novtan Telaumbanua)



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGARUH DINDING BATA MERAH TERHADAP KINERJA
STRUKTUR BANGUNAN TINGKAT RENDAH MENGGUNAKAN METODE
PUSHOVER

Oleh:

Nama : Revival Rizki Novtan Telaumbanua

NIM : 2053050040

Program Studi : Teknik Sipil

Peminatan : Struktur

Telah diperiksa dan disetujui untuk mengajukan dan dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir guna mencapai gelar Sarjana Strata Satu/pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia.

Jakarta, 30 Januari 2025

Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II

Sudarno P Tampubolon, S.T.,M.Sc

Ir. Agnes Sri Mulyani, M.Sc.

(0311048904)

(0320046002)

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Dekan



Ir. Agnes Sri Mulyani, M.Sc

Dikky Antonius S. T., M.Sc

(0320046002)

(0301218801)



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Pada 30 Januari 2025 telah diselenggarakan Sidang Tugas Akhir untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia, atas nama :





Nama : Revival Rizki Novtan Telaumbanua

NIM : 2053050040

Program Studi : Sipil

Fakultas : Teknik

Termasuk ujian Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS PENGARUH DINDING BATA MERAH TERHADAP KINERJA STRUKTUR BANGUNAN TINGKAT RENDAH MENGGUNAKAN METODE PUSHOVER” oleh tim penguji yang terdiri dari :

Nama Penguji	Jabatan dalam Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Ir. Risma M. Simanjuntak, M.Eng	, Sebagai Ketua	
2. Ir. Lolom Evalita Hutabarat., M. T	, Sebagai Anggota	
3. Sudarno P Tampubolon, S.T.,M.T	, Sebagai Anggota	
4. Ir. Agnes Sri Mulyani, M.Sc	, Sebagai Anggota	

Jakarta, 30 Januari 2025



PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Revival Rizki Novtan Telaumbanua
NIM : 2053050040
Fakultas : Teknik
Program Studi : Sipil
Jenis Tugas Akhir : Skripsi
Judul : ANALISIS PENGARUH DINDING BATA MERAH
TERHADAP KINERJA STRUKTUR BANGUNAN
TINGKAT RENDAH MENGGUNAKAN METODE
PUSHOVER.

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik diperguruan tinggi manapun;
2. Tugas akhir tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya pihak lain, dan apabila saya/kami mengutip dari karya orang lain maka akan dicantumkan sebagai referensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
3. Saya memberikan Hak Noneksklusif Tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasi tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih hak cipta.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kekayaan Intelektual atau Peraturan Perundang-undangan Republik Indonesia lainnya dan integritas akademik dala karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum dan sanksi akademis yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia darisegala tuntutan hukum yang berlaku.

Dibuat di Jakarta
Pada Tanggal 30 Januari 2025

Yang menyatakan



Revival Rizki Novtan Telaumbanua

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus untuk segala berkat, anugerah, kesehatan serta kemampuan yang diberikan sehingga penulis dapat mengerjakan dan menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Pengaruh Dinding Bata Merah Terhadap Kinerja Struktur Bangunan Tingkat Rendah Menggunakan Metode *Pushover*” ini dengan baik.

Penelitian ini dibuat dan disusun sebagai tugas akhir penulis, serta sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi guna mengikuti Sidang Ujian Sarjana untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia (FT UKI).

Adapun penyusunan skripsi ini, penulis memiliki banyak kendala dan tantangan yang dihadapi yang membuat penulis terus belajar, melatih ketekunan dan inovasi untuk berpikir, serta memperkaya ilmu pada bidang ini. Oleh sebab itu, penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna dimana masih terdapat banyak kekurangan yang disebabkan keterbatasan serta kemampuan yang dimiliki oleh penulis. Namun, berkat bantuan dan kontribusi dari berbagai pihak maka penulisan dan penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan dan ketulusan hati, penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih kepada:

1. Segenap keluarga di Nias, terutama mama tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan yang sangat luar biasa baik itu secara moral, materi, maupun spiritual bagi penulis sehingga penulis bisa sampai pada tahap ini.

2. Ibu Agnes Sri Mulyani, M.Sc selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia dan juga sebagai dosen Pembimbing II dalam penulisan Tugas Akhir Penulis.
3. Bapak Sudarno P Tampubolon, S. T., M.Sc. selaku dosen Pembimbing I yang membimbing dan memberikan saran dan solusi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Martinus N. Fau, S.T., M.T yang selalu meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan arahan, saran, maupun ilmu yang sangat berguna kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Terimakasih banyak pak.
5. Bang Novri, Bang Darno, Ussy yang sudah banyak membantu penulis selama berkuliah di UKI.
6. Kepada Adriana, Erlin, Soprianto, Michelle, Paskalis yang sudah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
7. Teman-teman Angkatan 2020 Teknik Sipil UKI, yang selalu ada baik dalam suka maupun duka. Terimakasih semua untuk pengalaman dan keseruan yang berharga didunia perkuliahan ini.
8. Seluruh anggota Himpunan Mahasiswa Jurusan Sipil (HMJS) yang selalu memberkan dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Pemimpin dan teman-teman CG GMS Jakarta Selatan yang selalu ada baik dalam memberikan saran, dan doa bagi penulis.

Kiranya penelitian ini dapat bermanfaat serta memberikan ilmu baru bagi pembaca.
Akhir kata Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak. Tuhan Yesus
Memberikati.

Jakarta, 30 Januari 2025



DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR.....	i
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR	ii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....	iii
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Keterbatasan.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Gempa Bumi	7
2.2.1 Mekanisme Gempa Bumi.....	7
2.2.2 Bangunan Tahan Gempa	9
2.2.3 Prinsip Perencanaan Bangunan Tahan Gempa	9
2.3 Parameter Struktur Bangunan Tahan Gempa (SNI 1726:2019)	10
2.3.1 Faktor Keutamaan dan Kategori Risiko.....	10
2.3.2 Kelas Situs.....	13
2.3.3 Percepatan Gempa (S_s dan S₁)	14
2.3.4 Parameter Respon Spektral dan Koefisien situs F_a dan F_v	15
2.3.5 Desain Spektrum Respon	16
2.3.6 Kategori Seismik Desain.....	17
2.3.7 Ragam Getar.....	17
2.3.8 Periode Getar Fundamental.....	18

2.3.9 Gaya Geser	19
2.3.10 Simpangan Antar Lantai	19
2.3.11 Pengaruh P-Delta	20
2.4 Bangunan Bertingkat Rendah	21
2.5 Dinding Pengisi	21
2.5.1 Jenis Dinding Bata	22
2.6 Analisis <i>Pushover</i>	24
2.6.1 Analisis <i>Pushover</i> berdasarkan <i>Capacity Spectrum Method</i>	25
2.6.2 Sendi Plastis	28
2.7 Level Kinerja Struktur.....	29
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	32
3.1 Dasar Penelitian	32
3.2 Tahapan Analisis.....	32
3.2.1 Studi Literatur	32
3.2.2 Pengumpulan Data	32
3.2.3 Pemodelan Struktur.....	34
3.2.4 Pembebanan	34
3.2.5 Analisis <i>Pushover</i>	34
3.2.6 Kinerja Struktur.....	35
3.2.7 Kesimpulan dan Saran.....	35
3.3 Diagram Alur Penelitian	36
BAB 4 PEMBAHASAN	37
4.1 Pembebanan (SNI 1727:2020)	37
4.1.1 Beban Mati (<i>Dead Load</i>)	37
4.1.2 Beban Mati Tambahan (<i>Super Death Load</i>)	37
4.1.3 Beban Hidup	38
4.2 Pemodelan Struktur bangunan	38
4.2.1 Model 1 (portal tanpa dinding)	38
4.2.2 Model 2 ((portal menggunakan dinding)	39
4.3 Parameter ketahanan Gempa (SNI 1926:2019).....	39
4.3.1 Faktor Keutamaan dan Kategori Risiko.....	39
4.3.2 Kelas Situs.....	39

4.3.3 Parameter Percepatan Gempa	39
4.3.4 Parameter Respon Spektral percepatan gempa maksimum (MCE_R)	40
4.3.5 Desain Spektrum Respon	41
4.3.6 Kategori Desain Sismik.....	41
4.3.7 Faktor Reduksi Gempa.....	41
4.4 Analisis Respon Perilaku Struktur	42
4.4.1 Analisis Ragam Getar	42
4.4.2 Periode Struktur	44
4.4.3 Gaya Geser Dasar Seismik.....	49
4.4.4 Simpangan Antar Lantai	52
4.4.5 Pengaruh P-Delta	55
4.5 Analisis <i>Pushover</i>	58
4.5.1 Kurva Kapasitas	58
4.5.2 Kurva Titik Kinerja.....	63
4.5.3 Mekanisme Sendi Plastis	66
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA.....	74
LAMPIRAN.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2. 2 Katgori risiko bangunan Gedung dan non gedung.....	10
Tabel 2. 3 Faktor keutamaan Gempa	12
Tabel 2. 4 Koefisien Situs	13
Tabel 2. 5 Koefisien Situs, F_a	15
Tabel 2. 6 Koefisien Situs, F_v	15
Tabel 2. 7 Kategori desain seismik berdasarkan parameter <i>respons</i> percepatan pada periode pendek	17
Tabel 2. 8 Kategori desain seismik berdasarkan parameter <i>respons</i> percepatan pada periode 1 detik.....	17
Tabel 2. 9 Nilai Parameter Periode Pendekatan C_t dan x	18
Tabel 2. 10 Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung.....	18
Tabel 2. 11 Simpangan antar tingkat izin, Δa	20
Tabel 2. 12 Batasan berbagai simpangan struktur menurut ATC 40	27
Tabel 4. 1 Modal Partisipasi Massa <i>Ratio</i> Portal Tanpa Dinding	43
Tabel 4. 2 Modal Partisipasi Massa <i>Ratio</i> Portal Tanpa Dinding	43
Tabel 4. 3 Massa Bangunan Model 1	49
Tabel 4. 4 Gaya Geser Dasar Sebelum Penskalaan Model 1	50
Tabel 4. 5 Gaya Geser Dasar Setelah Penskalaan Model 1	50
Tabel 4. 6 Massa Bangunan Model 2.....	51

Tabel 4. 7 Gaya Geser Dasar Sebelum Penskalaan Model 2	52
Tabel 4. 8 Gaya Geser Dasar Setelah Penskalaan Model 2	52
Tabel 4. 9 Simpangan Antar Lantai Bangunan Model 1	53
Tabel 4. 10 Tabel Pengecekan Simpangan Antar Lantai Bangunan Model 2	53
Tabel 4. 11 Pengecekan P-Delta Bangunan Model 1	55
Tabel 4. 12 Pengecekan P-Delta Bangunan Model 2	56
Tabel 4. 13 Perpindahan Dan Gaya Geser Dasar Arah X	58
Tabel 4. 14 Perpindahan Dan Gaya Geser Dasar Arah Y	59
Tabel 4. 15 Perpindahan Dan Gaya Geser Dasar Arah X	60
Tabel 4. 16 Perpindahan Dan Gaya Geser Dasar Arah X	61
Tabel 4. 17 Nilai <i>Performance Point</i> Arah X dan Arah Y	64
Tabel 4. 18 Nilai <i>performance Point</i> Arah X dan Arah Y	65
Tabel 4. 19 Penjelasan Sendi Plastis	67
Tabel 4. 20 Nilai Pesebaran Plastis Arah X	68
Tabel 4. 21 Nilai persebaran plastis arah Y	69
Tabel 4. 22 Nilai persebaran plastis arah X	70
Tabel 4. 23 Nilai Persebaran Plastis Arah Y	70

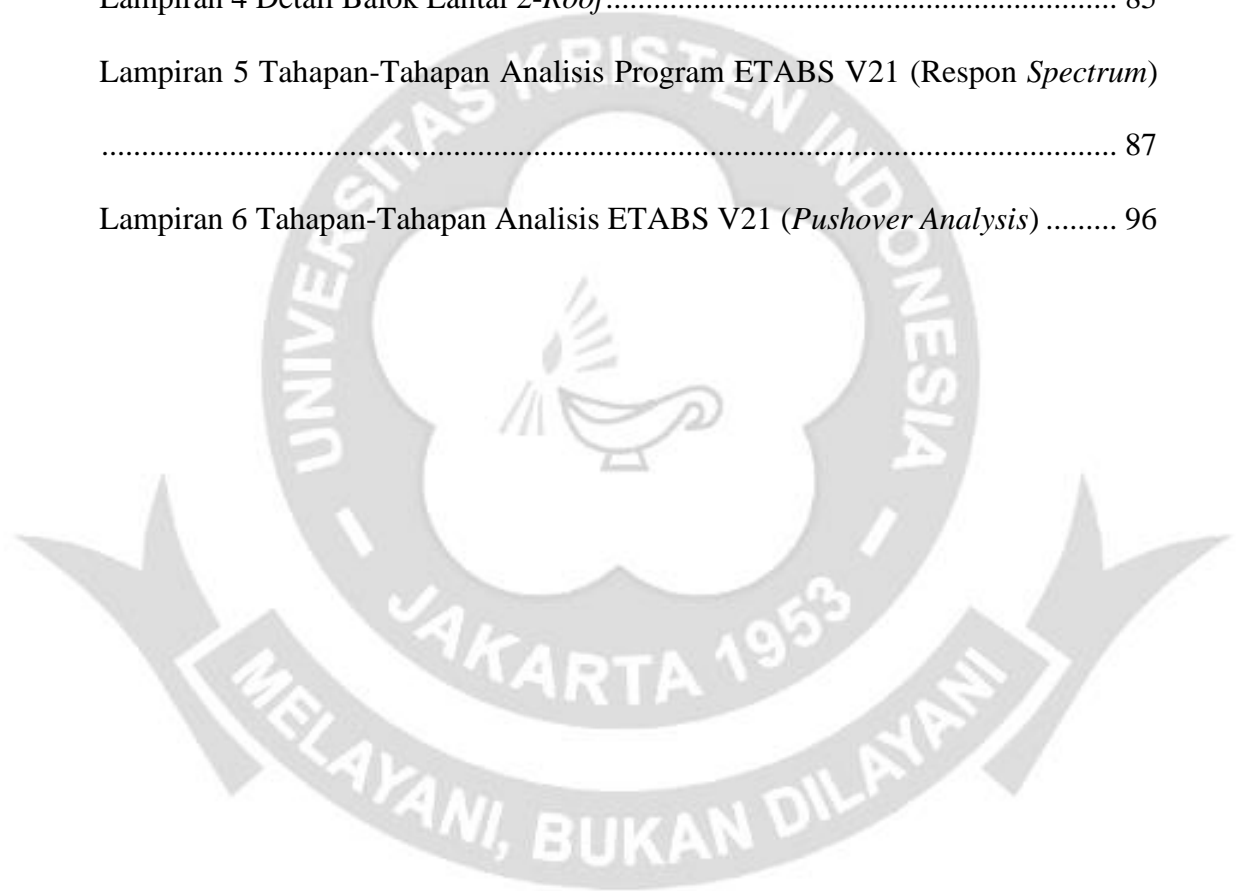
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi mekanisme pergeseran antar pelat tektonik.....	8
Gambar 2. 2 Ilustrasi kerusakan bangunan	9
Gambar 2. 3 parameter gerak tanah S_1	14
Gambar 2. 4 parameter gerak tanah S_s	14
Gambar 2. 5 Spektrum respon desain	16
Gambar 2. 6 (a) struktur rangka terbuka (b) struktur rangka dinding pengisi	21
Gambar 2. 7 Gambar dinding batu bata merah	22
Gambar 2. 8 Gambar dinding batu bata ringan (Hebel).....	24
Gambar 2. 9 Ilustrasi terbentuk kurva kapasitas	25
Gambar 2. 10 Kurva Kapasitas Pushover	25
Gambar 2. 11 Konversi <i>Capacity Curve</i> Menjadi <i>Capacity Spectrum</i>	26
Gambar 2. 12 Kurva <i>Performance Point Pushover</i>	27
Gambar 2. 13 Ilustrasi persebaran sendi plastis	28
Gambar 2. 14 posisi sumbu kolom balok.....	29
Gambar 2. 15 Kurva Spektrum Kapasitas Untuk Penentuan Level Kinerja	30
Gambar 2. 16 Ilustrasi keruntuhan level kinerja bangunan.....	31
Gambar 3. 1 Tampak depan bangunan.....	33
Gambar 3. 2 Diagram Alur Penelitian.....	36
Gambar 4. 1 Model bangunan portal tanpa dinding.....	38
Gambar 4. 2 Model bangunan dinding bukaan	39
Gambar 4. 3 Kurva Desain Respon <i>Spectrum</i>	40

Gambar 4. 4 Mode Periode 1 Arah X model 1	45
Gambar 4. 5 Mode Periode 2 Arah Y model 1	45
Gambar 4. 6 Periode 3 rotasi pada model 1	46
Gambar 4. 7 Kontrol Perioda Pakai	46
Gambar 4. 8 Periode Mode 1 arah X model 2.....	47
Gambar 4. 9 Periode mode 2 arah Y model 2.....	48
Gambar 4. 10 Periode Mode 3 Rotasi Model 2.....	48
Gambar 4. 11 Kurva simpangan antar lantai X dan Y	53
Gambar 4. 12 a). Kurva Simpangan Antar Lantai X, b) Kurva Simpangan Antar Lantai y	54
Gambar 4. 13 Kurva P-Delta Bangunan Model 1	56
Gambar 4. 14 a) Kurva P-Delta X, b) Kurva P-Delta Y	57
Gambar 4. 15 Kurva Kapasitas <i>Pushover</i> X Portal Tanpa Dinding.....	59
Gambar 4. 16 Kurva Kapasitas <i>Pushover</i> Y Portal Tanpa Dinding.....	60
Gambar 4. 17 Kurva Kapasitas <i>Pushover</i> X Portal Tanpa Dinding.....	61
Gambar 4. 18 Kurva Kapasitas <i>Pushover</i> X Portal Tanpa Dinding.....	63
Gambar 4. 19 a) <i>Performance Point</i> Arah X, b) <i>Performance Point</i> Arah Y.....	64
Gambar 4. 20 a) <i>Performance Point</i> Arah X, b) <i>Performance Point</i> Arah Y.....	65
Gambar 4. 21 Grafik Kriteria Level Kinerja dan Gaya Deformasi.....	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Denah Arsitektur <i>Mimi Boarding House</i>	77
Lampiran 2 Denah Struktur <i>Mimi Boarding House</i>	81
Lampiran 3 Detail Kolom Lantai 1- <i>Roof</i>	85
Lampiran 4 Detail Balok Lantai 2- <i>Roof</i>	85
Lampiran 5 Tahapan-Tahapan Analisis Program ETABS V21 (<i>Respon Spectrum</i>)	87
Lampiran 6 Tahapan-Tahapan Analisis ETABS V21 (<i>Pushover Analysis</i>)	96



ABSTRAK

Indonesia yang berada dikawasan cincin api pasifik menjadikan salah satu negara yang rentan terhadap gempa bumi. Oleh sebab itu bangunan direncanakan untuk tidak membahayakan penghuni yang artinya bangunan masih bisa menahan getaran saat terjadinya gempa bumi. Kekakuan pada struktur diperhitungkan untuk membuat struktur lebih aman dan kuat serta membatasi pergerakan struktur. Pengaruh dinding bata merah dalam perencanaan bangunan selain mempunyai nilai estetika pada bangunan, dinding bata juga berperan untuk memberikan kekakuan pada struktur bangunan hal tersebut dapat dibuktikan dari nilai periode yang terjadi struktur portal berdinding $X = 0,075$ detik dan $Y = 0,057$ detik dibandingkan dengan portal $X = 0,656$ dan $Y = 0,574$. Simpangan maksimum pada portal tanpa dinding arah $X = 31,158$ mm dan $Y = 18,337$ mm sedangkan portal berdinding $X = 0,204$ mm dan $Y = 0,112$ mm hal ini menunjukkan dengan adanya dinding mengurangi simpangan yang terjadi pada struktur. Namun ketika gempa, struktur bangunan akan mengalami klasifikasi di beberapa tempat sehingga bangunan tidak lagi berperilaku linier melainkan non-linier. Oleh sebab itu dilakukan analisis lanjut untuk mengetahui *performance* dari struktur ketika nonlinier. Salah satu metode yang digunakan adalah *Pushover Analysis* dengan bantuan program ETABS. Dalam analisis ini, struktur bangunan didesain dengan dua model yaitu portal terbuka dan portal menggunakan dinding memperhitungkan bukaan. Hasil dari analisis menunjukkan *displacement* yang terjadi untuk portal tanpa dinding arah $X = 135,88$ mm dan $Y = 85,13$ mm sedangkan portal berdinding adalah $X = 84,01$ mm dan $Y = 33,76$ mm. jadi kekakuan dinding bata merah mempengaruhi kestabilan dan keamanan struktur lebih aman dibanding portal saja. Namun, berdasarkan kedua model bangunan berada pada level *Immediate Occupancy (IO)* yaitu kerusakan akibat dari gempa sangatlah kecil.

Kata Kunci: Bangunan tingkat rendah, Dinding bata merah, *Pushover Analysis*, Kinerja Struktur, SNI 1726-2019.

ABSTRACT

Indonesia, which is located in the Pacific Ring of Fire area, is one of the countries prone to earthquakes. Therefore, the building is planned not to endanger residents. The of the structure is taken into account to make the structure safer and stronger and limit the movement of the structure. The influence of red brick walls in building design in addition to having aesthetic value in the building, brick walls also play a role in providing rigidity to the building structure this can be proven from the value of the period in which the walled portal structure $X = 0,075$ second and $Y = 0,057$ second compared to the portal $X = 0,656$ and $Y = 0,574$. The maximum deviation of the portal in the direction of $X = 31,158$ mm and $Y = 18,337$ mm while the walled portal $X = 0,204$ mm and $Y = 0,112$ mm and both models are within the safe limit. However, during an earthquake, the building structure will be classified in several places so that the building no longer behaves linear but non-linear. Therefore, further analysis is carried out to determine the performance of the structure when it is non-linear. One of the methods used is Pushover Analysis with the help of the ETABS V21 programs. the building structure is designed with two models, namely an open portal and a portal using walls taking into account openings. The result of the analysis showed that the displacement occurred for the portal in the direction of $X = 135,88$ mm and $Y = 85,13$ mm while the walled portal was $X = 84,01$ mm and $Y = 33,76$ mm. So the rigidity of red brick walls affects the stability and safety of the structure longer than the portal alone. However, both building models are at the Immediate Occupancy (IO) level, which is that the damage caused by the earthquake is very small.

Keywords: Low-rise building, Red brick wall, Pushover Analysis, Structural Performance, SNI 1726-2019.