

**ANALISIS KINERJA STRUKTUR AKIBAT BEBAN GEMPA PADA
GEDUNG KANTOR PELAYANAN PUBLIK DI KOTA CIMAHI**

Tugas Akhir

diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil S1



MUTHI'AH MUNADIYA

NIM 1602545

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2022

Muthi'ah Munadiya, 2022

*ANALISIS KINERJA STRUKTUR AKIBAT BEBAN GEMPA PADA GEDUNG KANTOR PELAYANAN PUBLIK
DI KOTA CIMAHI*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

ANALISIS KINERJA STRUKTUR AKIBAT BEBAN GEMPA PADA GEDUNG KANTOR PELAYANAN PUBLIK DI KOTA CIMAHI

Oleh:

Muthi'ah Munadiya

Sebuah tugas akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

© Muthi'ah Munadiya 2022

Universitas Pendidikan Indonesia

Juli 2022

Hak cipta dilindungi undang-undang

Tugas akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin penulis

Muthi'ah Munadiya, 2022

*ANALISIS KINERJA STRUKTUR AKIBAT BEBAN GEMPA PADA GEDUNG KANTOR PELAYANAN PUBLIK
DI KOTA CIMAHI*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KINERJA STRUKTUR AKIBAT BEBAN GEMPA PADA
GEDUNG KANTOR PELAYANAN PUBLIK DI KOTA CIMAHI**

MUTHI'AH MUNADIYA

1 6 0 2 5 4 5

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Drs. Budi Kudwadi, M.T.

NIP. 19630622 199001 1 001

Pembimbing II



Ben Novarro B, S.T., M.T.

NIP. 19810310 200912 1 002

Mengetahui,

Ketua Departemen
Pendidikan Teknik Sipil

Ketua Program Studi
Teknik Sipil

Dr. Rina Marina Masri, M.P.
NIP. 19650530 199101 2 001

Dr. H. Nanang Dalil Herman, S.T., M.Pd
NIP. 19620202 198803 1 002

Muthi'ah Munadiya, 2022

*ANALISIS KINERJA STRUKTUR AKIBAT BEBAN GEMPA PADA GEDUNG KANTOR PELAYANAN PUBLIK
DI KOTA CIMAHI*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

ANALISIS KINERJA STRUKTUR AKIBAT BEBAN GEMPA PADA GEDUNG KANTOR PELAYANAN PUBLIK DI KOTA CIMAHI

Muthi'ah Munadiya, Budi Kudwadi¹, Ben Novarro Batubara²

Program Studi Teknik Sipil S1, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan,
Universitas Pendidikan Indonesia

Email: mmnadiya@student.upi.edu

bkudwadi@upi.edu

bensnovr@yahoo.com

ABSTRAK

Semakin tinggi suatu struktur, semakin rawan struktur tersebut terhadap gaya gempa bumi. Karena hal tersebut, pemodelan dan analisis gedung tahan gempa menjadi penting terutama mengenai perilaku dan level kinerja struktur dalam menahan beban gempa yang terjadi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui respon *drift* struktur yang terjadi pada gedung Kantor Pelayanan Publik Kota Cimahi berdasarkan metode dinamik *respons spektrum* dan metode statik ekuivalen serta kriteria kinerja yang terjadi pada struktur dalam menahan gempa sesuai kriteria *code* ATC-40 yang diharapkan dapat dipenuhi pada saat struktur menerima beban gempa dengan berbagai tingkat intensitas. Pemodelan gedung dibuat tiga dimensi dengan bantuan program ETABS kemudian dianalisis dimulai dari lantai dasar hingga lantai atap. Berdasarkan hasil analisis respons spektrum dan statik ekuivalen dengan nilai maximum total *drift* arah X masing-masing 0,00055 dan 0,00055. Dan untuk arah Y masing-masing 0,00068 dan 0,00020. Dari hasil analisis maximum total *drift* tersebut kinerja struktur gedung Kantor Pelayanan Publik Cimahi termasuk ke dalam kategori level kinerja struktur sesuai ATC-40 adalah *Immediate Occupancy*. Pada level kinerja tersebut struktur gedung tidak mengalami kerusakan struktural dan mengalami sedikit kerusakan non-struktural. Sehingga gedung dapat segera difungsikan kembali setelah gempa terjadi.

Kata kunci: Beban gempa, analisis respon spektrum, analisis *statik ekuivalen*, respon *drift* struktur, kinerja struktur.

ANALYSIS OF STRUCTURAL PERFORMANCE DUE TO EARTHQUAKE LOAD ON PUBLIC SERVICES OFFICE BUILDING IN CIMAHI CITY

Muthi'ah Munadiya, Budi Kudwadi¹, Ben Novarro Batubara²

S1 Civil Engineering Study Program, Faculty of Technology and Vocational Education, Indonesian Education University

Email: mmnadiya@student.upi.edu

bkudwadi@upi.edu

bensnovr@yahoo.com

ABSTRACT

The taller a structure is, the more vulnerable it is to earthquake forces. Because of this, modeling and analysis of earthquake-resistant buildings is important, especially regarding the behavior and level of performance of structures in resisting earthquake loads that occur. The purpose of this study was to determine the response to drift structures that occurred in the Cimahi City Public Service Office building based on the dynamic response spectrum method and the equivalent static method as well as the performance criteria that occurred in the structure to withstand earthquakes according to the code which are expected to be met when the structure receives earthquake loads with various levels of intensity. The building model is made in three dimensions with the help of the ETABS program and then analyzed starting from the ground floor to the roof floor. Based on the results of the analysis of the response spectrum and static equivalent, the maximum value for the total drift in the X direction is 0.00055 and 0.00055, respectively. And for the Y direction 0.00068 and 0.00020, respectively. From the results of the analysis of the maximum total drift, the structural performance of the Cimahi Public Service Office is included in the category of structural performance level according to ATC-40, namely Immediate Occupancy. At this level of performance, the building structure did not experience structural damage and had little non-structural damage. So that the building can be used again immediately after the earthquake occurs.

Keywords: earthquake load, spectrum response analysis, static equivalent response drift, structural performance.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.i
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	6
DAFTAR GAMBAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR TABEL	Error! Bookmark not defined.ii
BAB I <u>P</u> ENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2. Identifikasi Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3. Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6. Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.7. Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II <u>T</u> INJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Umum	Error! Bookmark not defined.
2.2. <i>Strength Based Design</i> (Konsep Pendekatan Kekuatan)	Error! Bookmark not defined.
2.3. <i>Performance Based Design</i> (Konsep Pendekatan Kinerja)	Error! Bookmark not defined.
2.4. Konsep Perencanaan Struktur Tahan Gempa	Error! Bookmark not defined.
2.5. Analisis Dinamik Respons Spektrum	Error! Bookmark not defined.
2.6. Ketentuan Umum Bangunan Gedung dalam Pengaruh Gempa untuk Analisis Dinamik Respons Spektrum.....	Error! Bookmark not defined.
2.7. Analisis Statik.....	Error! Bookmark not defined.
2.8. Respon Struktur Akibat Beban Lateral ...	Error! Bookmark not defined.
2.9. Kinerja Struktur Menurut ATC-40	Error! Bookmark not defined.

BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.	Desain Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.	Bagan Alir Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.	Tahapan Analisis	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	TEMUAN DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1.	Data Struktur Bangunan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.	Pemodelan Struktur pada ETABS	Error! Bookmark not defined.
4.3.	Pembebanan.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.	Analisis Metode Pembebanan Gempa	Error! Bookmark not defined.
4.5.	Analisis Perbandingan Menggunakan Analisis Statik Ekuivalen	Error! Bookmark not defined.
4.6.	Level Kinerja Struktur (ATC-40).....	Error! Bookmark not defined.
4.7.	Hasil Perbandingan Antara Model Respons Spektrum dan Statik Ekuivalen	Error! Bookmark not defined.
4.8.	Perbedaan Analisis Penelitian dari Data Lapangan	Error! Bookmark not defined.
BAB V	SIMPULAN, IMPLIKASI, REKOMENDASI.....	Error! Bookmark not defined.
5.1.	Simpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2.	Implikasi dan Rekomendasi	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	8

DAFTAR PUSTAKA

- Applied Technology Council-40. (1996). *Seismic Evaluation and Retrofit of concrete Buildings*. California: Report SSC 96-01.
- Badan Standardisasi Nasional. (2002). *SNI 1726:2002 Tata Cara Perencanaan Tahan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). *SNI 2847:2019 Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1987). *Pedoman Perencanaan Pembebanan Untuk Rumah dan Gedung*. Jakarta: Yayasan Badan Penerbit PU.
- Elnashai, A. S., & Sarno, L. D. (2008). *Fundamental of Earthquake Engineering*.
- Indarto, H. d. (2013). *Aplikasi SNI Gempa 1726:2012 for Dummies*. Semarang: UNNES.
- Paulay, T., and Priestley, M.J.N. (1992). *Seismic Design of Reinforced*.
- Pranata, Y. A. (2006). Evaluasi Kinerja Gedung Beton Bertulang Tahan gempa dengan Pushover. Analysis (sesuai ATC-40, FEMA 356 dan FEMA 440). *Jurnal Teknik Sipil*.
- Tjokrodimuljo, K. (2007). *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Biro Penerbit.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1971, *Peraturan Beton Bertulang Indonesia (PBI 1971)*, Bandung : Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pekerjaan Umum.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1983, *Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Bangunan Gedung (PPIUG 1983)*, Bandung : Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.
- Ngudiyono (2020), *Perhitungan Beban Gempa Statik Ekuivalen SNI 1726-2019*, University of Mataram Journal.

Purwono, Rachmat, (2005), Perencanaan Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa,
Jakarta : ITS Press