

TUGAS AKHIR

**IDENTIFIKASI POTENSI KERENTANAN BANGUNAN
TERHADAP GEMPA BUMI DENGAN METODE
*RAPID VISUAL SCREENING***



Disusun oleh:

Khalid Abipraya Dyatmika

20130110225

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2019

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Khalid Abipraya Dyatmika
NIM : 20130110225
Judul : Identifikasi Potensi Kerentanan Bangunan Terhadap
Gempa Bumi Dengan Metode *Rapid Visual Screening*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 30 Oktober 2019

Yang membuat pernyataan



Khalid Abipraya Dyatmika

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk Ayah dan Ibu, Adik saya, dan Aina yang telah memberikan dukungan kepada saya. Terima kasih untuk Rama, Farid, Riko, Rika, Ara, Widia, Miftah, Novi, Teman-teman kepanduan Hizbul Wathan SMP Muhammadiyah 9, Teman-teman yang tak kenal lelah untuk berjuang di Syair.org dan seluruh kawan seperjuangan Teknik Sipil 2013 atas bantuan selama menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk agama, bangsa dan negara.

PRAKATA



Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT Yang Menguasai segala sesuatu, Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui kerentanan bangunan terhadap gempa bumi menggunakan metode *Rapid Visual Screening*.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mendapat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas dukungan dari berbagai pihak yakni kepada:

1. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D selaku ketua prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Dr. M. Hery Zulfiar, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang senantiasa mengajarkan dan membimbing hingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
3. Kedua Orang Tua, dan adik yang selalu memberikan dukungan dan menjadi motivasi selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Rama Kharisma Putra yang selalu memberi motivasi dalam proses menyelesaikan tugas akhir.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 30 Oktober 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
INTISARI.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Lingkup Penelitian.....	6
1.4. Tujuan Penelitian	6
1.5. Manfaat Penelitian	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	7
2.1. Tinjauan Pustaka	7
2.1.1. Penelitian Terdahulu	7
2.2. Dasar Teori	12
2.2.1. Ketentuan Bangunan Gedung	12
2.2.2. Persyaratan Teknis Bangunan Gedung	12
2.2.3. Parameter Rusaknya Bangunan.....	17
BAB III. METODE PENELITIAN.....	21
3.1. Metode Penelitian	21
3.2. Kerangka Umum Penelitian.....	21
3.3. Lokasi Penelitian	21
3.4. Alat Penelitian	22
3.5. Pelaksanaan Rapid Visual Screening.....	22
3.6. Flow Chart	26
3.7. Langkah – langkah mengisi formulir RVS.....	27

3.7.1. Foto dan Sketsa Gambar	27
3.7.2. Data Umum	28
3.7.3. Data Bangunan	28
3.7.4. Komentar	29
3.7.5. Nilai Standar	29
3.7.6. Tingkat Lanjut	29
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	31
4.1. Hasil S_s dan S_1 Berdasarkan Koordinat	31
4.2. Hasil Pengamatan Bangunan	32
4.2.1 Foto dan Sketsa	32
4.2.2 Data Bangunan	33
4.2.3 Data Bangunan	34
4.2.4 Komentar	35
4.2.5 <i>Basic Score</i>	37
4.2.6 Pengamatan Tingkat Lanjut	37
4.3. Hasil dari pengisian Form <i>Rapid Visual Screening</i>	40
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	42
6.1. Kesimpulan	42
6.2. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	45
Lampiran 1. Hasil Survey RVS	45
Lampiran 2. Foto Gedung Twin Building UMY	47
Lampiran 3. Detail Plat Lantai	49

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Fungsi Bangunan Gedung	13
Table 2.2 Fungsi Bangunan Gedung	13
Table 2.3 System struktur bangunan berdasarkan FEMA 154 (2015).....	15
Table 4.3.1 Nilai S_s dan S_1 berdasarkan koordinat.....	31
Table 4.2 Menentukan <i>Form</i> RVS berdasarkan hasil desain spektra	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Indonesia terletak pada area <i>ring of fire</i>	1
Gambar 1.2 Peta Gempa Indonesia.....	2
Gambar 1.3 Bangunan STIE KERJASAMA hancur akibat gempa.....	3
Gambar 1.4 Kerusakan Plafon di bangunan pembelajaran UMY.....	3
Gambar 2.1 <i>Scoring</i> (nilai) tiap-tiap gedung.....	8
Gambar 2.2 Ketidakteraturan Bentuk Bangunan.....	20
Gambar 3.1 Koordinat penelitian (Sumber : Google maps).....	21
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian.....	22
Gambar 3.3 Formulir FEMA 154, 2015 Level 1 yang telah diterjemahkan.....	24
Gambar 3.4 Formulir FEMA 154, 2015 Level 2 yang telah diterjemahkan.....	25
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	26
Gambar 3.6 Kolom Foto dan Sketsa.....	27
Gambar 3.7 Kolom Data Umum (Sumber FEMA P-154).....	28
Gambar 3.8 Kolom Data Bangunan (Sumber FEMA P-154).....	28
Gambar 3.9 Kolom Komentar (Sumber FEMA P-154).....	29
Gambar 3.10 Kolom <i>Basic Score</i> (Sumber FEMA P-154).....	29
Gambar 3.11 Kolom Tingkat Lanjut (Sumber FEMA P-154).....	30
Gambar 4.1 Hasil Desain Spektra.....	31
Gambar 4.2 Hasil <i>Screening</i> Bentuk bangunan.....	32
Gambar 4.3 Letak <i>Shearwall</i>	33
Gambar 4.4 Hasil <i>Screening</i> Data Bangunan.....	33
Gambar 4.5 Hasil <i>Screening</i> Data Bangunan.....	34
Gambar 4.6 Hasil <i>Screening</i> kolom komentar.....	35
Gambar 4.7 Penghubung antara 2 bangunan E6 & E7.....	35
Gambar 4.8 Penghubung dengan bangunan lainnya.....	36
Gambar 4.9 Penghubung bangunan rusak pada gempa 2006.....	36
Gambar 4.10 Hasil <i>Screening Basic Score</i>	37
Gambar 4.11 Hasil <i>Screening</i> Tingkat lanjut.....	37
Gambar 4.12 letak eksterior <i>Roster</i> , <i>Cladding</i> dan <i>Parapets</i>	38
Gambar 4.13 Contoh <i>Roster</i> salah satu bangunan UMY yang runtuh.....	38
Gambar 4.14 <i>Cladding</i> yang runtuh saat gempa 27 Mei 2006.....	39
Gambar 4.15 Lantai paling bawah difungsikan sebagai area parkir.....	39
Gambar 4.16 Tampak area parkir dari luar gedung.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Survey RVS.....	45
Lampiran 2. Foto Gedung Twin Building UMY	47
Lampiran 3. Detail Plat Lantai	49

DAFTAR SINGKATAN

RVS	:	<i>Rapid Visual Screening</i>
FEMA	:	<i>Federal Emergency Management Agency</i>
ATC	:	<i>Applied Technology Council</i>
UMY	:	Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

DAFTAR ISTILAH

N/A	:	Not Applied
<i>Plan Irregularity</i>	:	Ketidakteraturan bentuk secara denah
P_{LI}	:	<i>Plan Irregularity</i>
<i>Sideback</i>	:	Lompatan Bidang Muka
S'	:	<i>Adjusted Baseline Score</i>
S_{L1}	:	<i>Hasil Score Screening level 1</i>
S_{L2}	:	<i>Hasil Score Screening level 2</i>
S_{Min}	:	<i>Score Minimum</i>
<i>Vertical Irregularity</i>	:	Ketidakteraturan bentuk secara vertikal
V_{LI}	:	<i>Vertical Irregularity</i>