

**ANALISIS KEANDALAN BANGUNAN MENGGUNAKAN
METODE RAPID VISUAL SCREENING DAN FAULT
TREE ANALYSIS**

TESIS

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Mencapai Gelar Magister Teknik Sipil**



Diajukan Oleh :

ALANG CANDRA M.
NIM 147230017

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2025

**ANALISIS KEANDALAN BANGUNAN MENGGUNAKAN METODE
RAPID VISUAL SCREENING DAN *FAULT TREE ANALYSIS***

**TESIS
TEKNIK SIPIL**

**Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
Memperoleh gelar Magister Teknik**



**ALANG CANDRA M.
NIM. 147230017**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2025**

TESIS
ANALISIS KEANDALAN BANGUNAN MENGGUNAKAN METODE
RAPID VISUAL SCREENING DAN FAULT TREE ANALYSIS

diajukan oleh :
ALANG CANDRA MARSUDIANTO
NIM : 147230017

Disetujui untuk diuji :
Surabaya, 20 Juni 2025

Dosen Pembimbing 1 :

Dosen Pembimbing 2 :


Dr. Esti Wulandari, S.T.,
M.T.


Dr. Ir. Budi Witjaksana,
S.T., M.T., IPU ASEAN

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2025

TESIS
ANALISIS KEANDALAN BANGUNAN MENGGUNAKAN METODE
RAPID VISUAL SCREENING DAN FAULT TREE ANALYSIS

diajukan oleh :
ALANG CANDRA MARSUDIANTO
NIM : 147230017

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan dinyatakan lulus pada
ujian Tesis Program Studi Magister Teknik Sipil Program Pascasarjana
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 20 Juni 2025

Tim Penguji

Ketua	: Dr. Esti Wulandari, S.T., M.T.
Anggota	: Dr. Ir. Budi Witjaksana, S.T., M.T., IPU ASEAN Eng
Anggota	: Dr. Ir. Hanie Teki Tjendani, S.T., M.T.

Mengetahui
Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Dekan

Kaprodi



Dr. Ir. Sa'yo, M.Kes, IPU,
ASEAN Eng

Hani Teki Tjendani, ST.,
MT



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
IL. SEMOLATWARTU 45 SURABAYA
TELP. 031 750 1000 (Ext. 111)
FAX 031 750 1000 - 1001
e-mail: perpustakaan@unswa.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alang Candra Marsudianto

NPM : 1472300017

Fakultas : Teknik

Program Studi : Magister Teknik Sipil

Jenis Karya : Tesis

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Noneexclusive Royalty-Free Right), atas karya saya yang berjudul :

ANALISIS KEANDALAN BANGUNAN MENGGUNAKAN METODE RAPID VISUAL SCREENING DAN FAULT TREE ANALYSIS

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (**Nonexclusive Royalty-Free Right**) Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal :



Alang Candra Marsudianto

ABSTRAK

Alang Candra Marsudianto, 2025

ANALISIS KEANDALAN BANGUNAN MENGGUNAKAN METODE *RAPID VISUAL SCREENING* DAN *FAULT TREE ANALYSIS*

Dosen Pembimbing 1 : Dr. Esti Wulandari, ST., MT

Dosen Pembimbing 2 : Dr. Ir. Budi Witjaksana, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng

Wilayah Surabaya Barat yang dilintasi oleh Sesar Kendeng merupakan salah satu kawasan dengan potensi gempa bumi yang cukup tinggi, sehingga memerlukan perhatian terhadap ketahanan struktur bangunan, khususnya rumah sederhana yang banyak dihuni masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat keandalan bangunan rumah sederhana terhadap gempa bumi dengan menggunakan metode *Rapid Visual Screening* (RVS) dan *Fault Tree Analysis* (FTA).

Penilaian dilakukan terhadap 30 rumah sederhana yang tersebar di tiga kecamatan: Tandes, Asemrowo, dan Sukomanunggal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada satu pun bangunan yang memenuhi kategori aman berdasarkan skor RVS. Sebanyak 23,3% bangunan dinyatakan tidak andal dan sisanya memerlukan evaluasi lebih lanjut. Faktor dominan yang menyebabkan rendahnya keandalan bangunan adalah kegagalan struktur utama, seperti fondasi tidak memadai, ketiadaan kolom pengikat, serta penggunaan dinding tanpa tulangan. Selain itu, aspek non-struktural dan faktor lingkungan seperti jarak antar bangunan yang sempit juga memperbesar potensi risiko kerusakan.

Analisis FTA menunjukkan bahwa kegagalan struktur utama merupakan penyebab dominan dari potensi keruntuhan bangunan saat gempa terjadi. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa bangunan rumah sederhana di wilayah studi memiliki tingkat keandalan yang rendah terhadap gempa bumi, yang dipengaruhi oleh mutu konstruksi, waktu pembangunan yang singkat, dan keterbatasan biaya. Oleh karena itu, diperlukan strategi mitigasi terpadu yang mencakup penguatan teknis bangunan, edukasi masyarakat, serta pengaturan tata ruang berbasis risiko untuk meningkatkan keselamatan dan ketahanan bangunan di kawasan rawan gempa.

Kata kunci: Keandalan Bangunan, Gempa Bumi, *Rapid Visual Screening*, *Fault Tree Analysis*

ABSTRACT

Alang Candra Marsudianto, 2025

ANALISIS KEANDALAN BANGUNAN MENGGUNAKAN METODE RAPID VISUAL SCREENING DAN FAULT TREE ANALYSIS

Dosen Pembimbing 1 : Dr. Esti Wulandari, ST., MT

Dosen Pembimbing 2 : Dr. Ir. Budi Witjaksana, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng

West Surabaya, traversed by the Kendeng Fault, is one of the regions with a high potential for seismic activity, requiring close attention to the structural reliability of buildings, particularly simple houses commonly inhabited by the community. This study aims to analyze the reliability of simple residential buildings against earthquakes using the Rapid Visual Screening (RVS) method and Fault Tree Analysis (FTA).

The assessment was conducted on 30 simple houses located across three sub-districts: Tandes, Asemrowo, and Sukomanunggal. The results show that none of the evaluated buildings met the safe category based on RVS scores. Approximately 23.3% of the buildings were classified as unreliable, while the remaining required further evaluation. The dominant factors contributing to low structural reliability were found to be failures in primary structural elements such as inadequate foundations, the absence of vertical tie columns, and unreinforced masonry walls. Additionally, non-structural weaknesses and environmental conditions—such as narrow spacing between buildings—further increased the risk of damage.

FTA analysis confirmed that structural failure is the main contributor to the potential collapse of buildings during an earthquake. This study concludes that the structural reliability of simple houses in the research area is low, mainly due to poor construction quality, rapid construction time, and limited budget. Therefore, an integrated mitigation strategy is required, including structural reinforcement, public education, and risk-based spatial planning to enhance building safety and resilience in earthquake-prone areas.

Keywords: *Building Reliability, Earthquake, Rapid Visual Screening, Fault Tree Analysis*