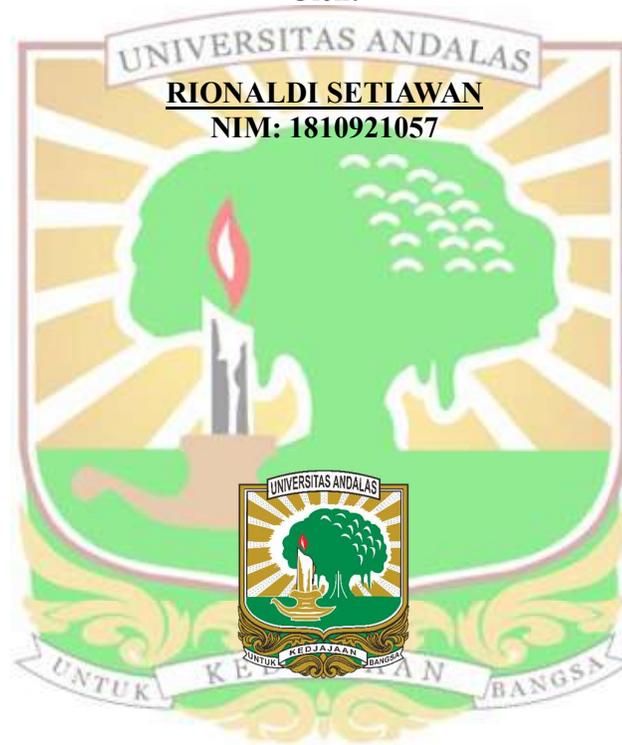


# **EVALUASI KELAYAKAN STRUKTUR GEDUNG SHELTER MADRASAH TSANAWIYAH DARUL HIKMAH SIKILANG PASAMAN BARAT**

**TUGAS AKHIR**

**Oleh:**



**RIONALDI SETIAWAN**

**NIM: 1810921057**

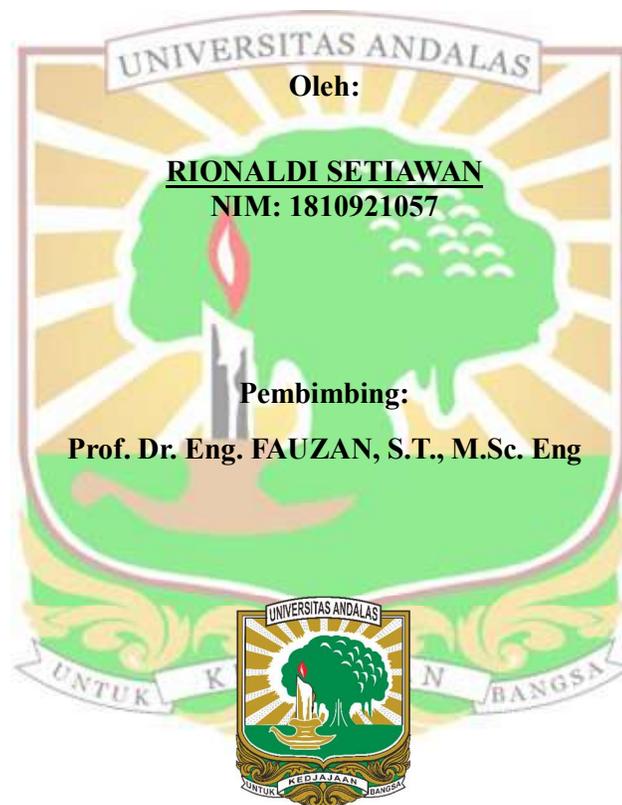
**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG  
2025**

# **EVALUASI KELAYAKAN STRUKTUR GEDUNG SHELTER MADRASAH TSANAWIYAH SIKILANG PASAMAN BARAT**

## **TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan  
Program Strata-1 pada Departemen Teknik Sipil,  
Fakultas Teknik, Universitas Andalas



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG  
2025**

## ABSTRAK

Kabupaten Pasaman Barat, Sumatera Barat, merupakan daerah yang rentan terhadap bencana gempa dan tsunami, terutama di wilayah pesisir. Oleh karena itu, bangunan pendidikan di daerah tersebut perlu dirancang dengan rekayasa teknis yang mampu menahan beban yang bekerja. Salah satu contoh bangunan pendidikan yang berfungsi sebagai shelter evakuasi tsunami adalah Gedung Shelter Madrasah Tsanawiyah Sikilang di Kecamatan Sikilang, Pasaman Barat. Berdasarkan data laporan Tim Teknis Dinas Bina Marga Cipta Karya dan Tata Ruang Provinsi Sumatera Barat, pembangunan gedung Shelter Madrasah Tsanawiyah Sikilang hanya terlaksana sampai pekerjaan poer (pile cap) pondasi saja tanpa balok sloof, dimana sudah banyak stek pembesian yang rusak. Lantai 1 baru dikerjakan sampai penulangan stek kolom dan beberapa stek tulangan dalam kondisi sudah terpotong. Berdasarkan pemeriksaan dokumen DED (Detail Engineering Design), gedung ini didesain menggunakan peraturan (SNI) yang lama, sehingga perlu dilakukan evaluasi kelayakan struktur bangunan sebelum pembangunan dilanjutkan. Evaluasi kelayakan bangunan dilakukan menggunakan bantuan software ETABS v.18.1.1 dengan berpedoman pada standar bangunan yang berlaku saat ini, yaitu: SNI 2847-2019 untuk beton bertulang, SNI 1726-2019 untuk gempa, SNI 1727-2020 untuk pembebanan minimum, dan FEMA P646-2019 untuk perhitungan beban tsunami. Analisis kapasitas penampang struktur menunjukkan bahwa semua elemen struktur kolom dan balok memiliki kapasitas yang cukup dalam memikul beban yang bekerja termasuk beban gempa dan tsunami. Selanjutnya analisis melalui kurva fragilitas dilakukan untuk melihat kemungkinan (probabilitas) kerusakan bangunan jika terjadi gempa dan tsunami. Kurva fragilitas ditentukan dari daktilitas bangunan untuk setiap variasi percepatan gempa berdasarkan standar Hazus. Perpindahan leleh pertama ditentukan dari analisis pushover, dan perpindahan ultimate ditentukan dari analisis time history. Rekaman percepatan gempa yang digunakan yaitu: gempa Chichi, Kobe, dan Superstition Hills. Hasil kurva fragilitas gempa jika terjadi gempa dengan akselerasi 0,6 g, kemungkinan terjadinya tingkat kerusakan pada struktur adalah kerusakan ringan 100%, kerusakan sedang 99,82%, kerusakan berat 22,48%, dan kerusakan total 0,23%. Hasil kurva fragilitas tsunami jika terjadi tsunami dengan tinggi genangan 3m (run up tsunami 6,5m) maka kemungkinan kerusakan pada bangunan adalah kerusakan ringan 100%, kerusakan sedang 100%, kerusakan berat 87,04%, dan kerusakan total 27,37%. Berdasarkan hasil analisis, maka madrasah Tsanawiyah Sikilang menunjukkan kelayakan dan dapat dilanjutkan pembangunannya.

**Kata kunci:** sikilang, shelter, gempa, tsunami, kurva fragilitas