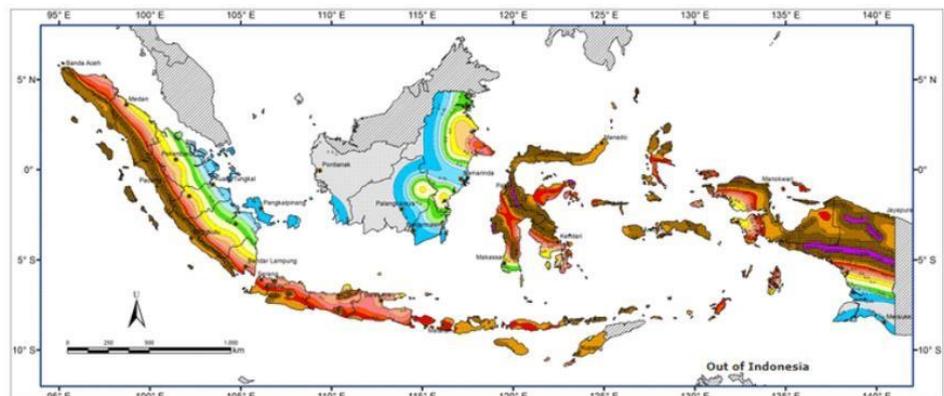


# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Gempa bumi merupakan peristiwa pergerakan atau guncangan pada kulit bumi akibat dari pergerakan lempeng-lempeng tektonik. Pergerakan lempeng-lempeng tektonik tersebut menghasilkan energi yang berupa gelombang seismik. Gelombang seismik inilah yang mengakibatkan kerusakan pada bangunan dan infrastruktur ketika getaran ini mencapai permukaan bumi (Sunarjo et al., 2012).

Negara Indonesia terletak pada zona tektonik paling aktif dikarenakan Indonesia berada di jalur pertemuan tiga lempeng besar dunia dan beberapa lempeng kecil atau *microblock* (Bird, 2003), menyebabkan besarnya potensi terjadi gempa pada daerah tersebut yang berdampak pada kerusakan infrastruktur bangunan dan jatuhnya korban jiwa. Indonesia dikelilingi oleh empat lempeng utama yaitu lempeng Eurasia lempeng indo-australia lempeng laut Filipina dan lempeng Pasifik (Bird, 2003). Aceh merupakan sebuah provinsi di Indonesia yang berada paling barat di Indonesia dan merupakan provinsi yang terletak di ujung pulau Sumatera.



### KETERANGAN ( $S_S$ , $MCE_R$ ):

Area dengan spektrum respons percepatan konstan 150% g	0.1 - 0.15 g	0.25 - 0.3 g	0.5 - 0.6 g	0.8 - 0.9 g	1.2 - 1.5 g	2.5 - 2.8 g
< 0.5 g	0.15 - 0.2 g	0.3 - 0.4 g	0.6 - 0.7 g	0.9 - 1.0 g	1.5 - 2.0 g	
0.05 - 0.1 g	0.2 - 0.25 g	0.4 - 0.5 g	0.7 - 0.8 g	1.0 - 1.2 g	2.0 - 2.5 g	

Dikembangkan oleh:  
Tim Revisi Peta Gempa Indonesia-2010 bersama dengan Tim Pengembangan Peta Gerak Tanah Seismik dan Koefisien Risiko.

Didukung Oleh:  
Kementerian Pekerjaan Umum (PU), Institut Teknologi Bandung (ITB), Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG), Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), Kementerian Riset dan Teknologi, Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) + Australia-Indonesia Facility for Disaster Reduction (AIFDR), dan software dari United States Geological Survey (USGS).

### PETA ZONASI GEMPA INDONESIA



Sumber: <https://rsa.ciptakarya.pu.go.id/2021/>

Menurut Badan Pusat Statistik kota Lhokseumawe pada tahun 2020

menunjukkan bahwa jumlah penduduk kota Lhokseumawe sebanyak 187.713 jiwa. Sebagian besar kerusakan akibat gempa terdapat pada bangunan sederhana yang dibangun tanpa ada perencanaan untuk ketahanan terhadap gempa. Dengan semakin tinggi jumlah penduduk maka kebutuhan akan rumah tinggal juga akan meningkat. Oleh karena itu dibutuhkan perencanaan yang baik terhadap bangunan agar dapat meminimalisir kerusakan dan korban jiwa.

Dalam perencanaan rumah tinggal tahan gempa harus mengutamakan keselamatan hidup dengan tujuan kerusakan struktur diizinkan, akan tetapi keruntuhan harus dihindari sehingga memudahkan evakuasi penghuni rumah. Dinding rumah menjadi komponen pertama yang mengalami kerusakan pada saat gempa. Pengurangan luasan dinding dengan adanya bukaan serta letak bukaan itu sendiri secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap perilaku dinding bata terkekang.

Banyaknya aktifitas gempa di Aceh serta tingginya pertumbuhan penduduk, menyebabkan tinggi pula kebutuhan akan rumah tinggal sehingga diperlukan penelitian terhadap ketahanan gempa pada bangunan sederhana akibat luasan bukaan untuk mengetahui bentuk struktur rumah sederhana tahan gempa yang disarankan berdasarkan peraturan yang terletak di daerah Aceh.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah seberapa besar pengaruh bukaan pada dinding terhadap desain rumah sederhana yang direncanakan dengan tipe 60A1, 60A2, tanpa dinding (TD), dinding penuh (DP) dan 60B1, 60B2, tanpa dinding (TD), dinding penuh (DP). Tipe 80C1, 80C2, tanpa dinding (TD), dinding penuh (DP) dan 80D1, 80D2, tanpa dinding (TD), dinding penuh (DP)?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin di capai dalam penelitian adalah untuk mengetahui besarnya pengaruh bukaan pada dinding terhadap desain rumah sederhana dengan tipe 60A1, 60A2, tanpa dinding (TD), dinding penuh (DP) dan 60B1, 60B2, tanpa dinding (TD), dinding penuh (DP). Tipe 80C1, 80C2, tanpa dinding (TD), dinding penuh (DP) dan 80D1, 80D2, tanpa dinding (TD), dinding penuh (DP).

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang di peroleh dari penelitian adalah dengan mengetahui pengaruh bukaan pada dinding terhadap desain rumah sederhana tahan gempa agar dapat bermanfaat bagi masyarakat, penelitian dapat digunakan sebagai acuan pemilihan desain struktur rumah sederhana agar dapat menahan beban gempa dan untuk menjadi satu referensi dalam menambah wawasan pembaca tentang rumah sederhana tahan gempa

#### **1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah**

Agar tidak menyimpang dari pokok permasalahan sesuai dengan judul penelitian, maka diberikan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Lokasi yang digunakan pada penelitian terletak di daerah kota Lhokseumawe
2. Analisis hanya dilakukan pada bagian atas struktur rumah sederhana dan difokuskan pada struktur dinding dengan bukaan.
3. Dinding berperan sebagai bagian structural pada rumah tinggal
4. Metode yang digunakan yaitu metode *Wall Density Index*

#### **1.6 Metode Penelitian**

Dalam tahapan pelaksanaan penelitian meliputi masalah yang akan di teliti, studi literatur, penentuan desain awal, serta melakukan analisis data untuk mengetahui hasil dari penelitian yang dilakukan. Pada tahap awal penelitian terdapat studi literatur yang meliputi kajian pustaka yang dilakukan untuk mengetahui teori, metode dan rumus yang akan digunakan. Kemudian tahap berikutnya dilakukan penentuan desain awal meliputi dari model, denah dan mutu bahan yang digunakan pada rumah sederhana tahan gempa.

Setelah penentuan desain awal selesai ditentukan melakukan perhitungan untuk pembebanan struktur berdasarkan peraturan PPIUG 1987 dan pembebanan gempa mengacu pada SNI 1727:2019. Kemudian dilakukan evaluasi perhitungan struktur menggunakan SAP 2000 untuk mengetahui gaya-gaya dalam

untuk perencanaan struktur bangunan dan didapat gedung yang aman. Selanjutnya dilakukan analisis Wall Density Index untuk mengetahui kapasitas dinding dengan bukaan pada rumah sederhana.

### 1.7 Hasil penelitian

Hasil yang diperoleh dari analisis ini adalah bentuk bangunan memiliki nilai eksentrisitas kecil untuk tipe 60 A  $0,717 < 0,3b$  (2.340), tanpa dinding (TD)  $0.56 < 0,3b$  (2.340,) dinding penuh (DP)  $0.292 < (0,3b)$  2.340, B  $1,054 < 0,3b$  ( 2,01), tanpa dinding (TD)  $0.423 < 0,3b$  (2,01), dinding penuh (DP)  $0.385 < 0,3b$  (2,01), Tipe 80 untuk variasi C  $1,376 < 0,3b$  (2,7), tanpa dinding (TD)  $0.898 < 0,3b$  (2,7), dinding penuh (DP)  $1.038 < 0,3b$  (2,7), D  $1,284 < 0,3b$  ( 3), tanpa dinding (TD)  $0.339 < 0,3b$  (3), dinding penuh (DP)  $0.152 < 0,3b$  (3).

Perbandingan panjang dan lebar tidak berturut-turut 1; 1,3; 1 dan 1,09 yang berarti tidak terlalu panjang karena syaratnya kurang dari 4. Setiap tipe rumah yang direncanakan memiliki indeks kerapatan dinding yang telah memenuhi persyaratan bangunan tahan gempa.

Kontrol seismik pada dinding tiap tipe rumah, diperoleh hasil analisis yang memenuhi faktor keamanan bangunan tahan gempa. Kontrol terhadap gaya gravitasi ditinjau berdasarkan dinding interior dan eksteriornya didapatkan nilai untuk semua tipe rumah yang telah memenuhi angka keamanan yang menyatakan bangunan tahan terhadap gempa. Adapun kontrol daya dukung pada setiap dinding yang ditinjau pada dinding paling kritis didapatkan nilai angka keamanan yang dikategorikan aman pada persyaratan tahan gempa.

Tipe bangunan yang telah direncanakan telah memenuhi persyaratan kapasitas dengan demikian tiap rumah telah memiliki kapasitas ketahanan gempa untuk rumah satu lantai dan dari semua persyaratan kapasitas kontrol seismik yang menjadi penentu kapasitas bangunan untuk ketahanan terhadap gempa.

