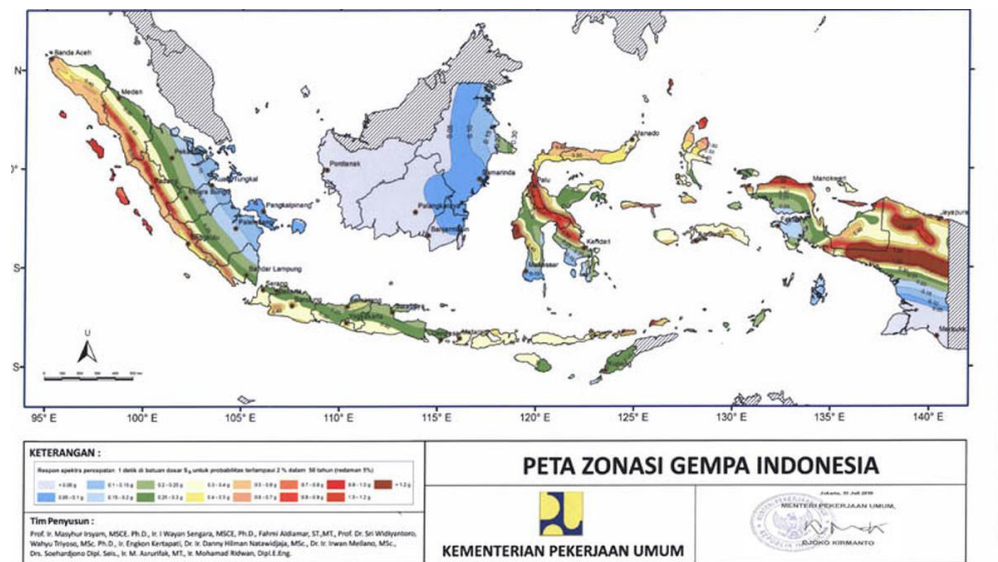


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang berada di kawasan rawan gempa karena terletak di pertemuan tiga lempeng tektonik aktif, yaitu lempeng Eurasia, Indo-Australia, dan Pasifik. Posisi geografis ini menyebabkan tingginya intensitas gempa yang terjadi setiap tahunnya. Data dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) menunjukkan bahwa lebih dari 60% wilayah Indonesia tergolong sebagai daerah risiko gempa tinggi. Dalam konteks ini, perencanaan struktur bangunan yang memenuhi aspek ketahanan gempa menjadi keharusan mutlak, terutama pada bangunan rumah tinggal yang menjadi kebutuhan primer masyarakat.



di wilayah seperti Aceh yang memiliki riwayat gempa besar seperti gempa dan tsunami tahun 2004.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi modul rumah RISHA tipe 36 di wilayah Aceh terhadap beban gempa. Dengan menggunakan perangkat lunak ANSYS, pemodelan numerik dilakukan secara menyeluruh untuk mendapatkan respon struktur yang representatif terhadap pembebanan seismik. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi penting dalam pengembangan rumah tahan gempa berbasis modular di Indonesia. Aspek struktur telah dibuktikan dengan Risha yang telah teruji ketahanannya terhadap gempa di laboratorium dan di bangunan yang telah mengalami gempa. Aspek fungsi dianalisis melalui ketersediaan ruang dan isi ruang, hubungan ruang, dan dimensi ruang terhadap aktivitas yang terjadi di dalam fungsi hunian (Carissa et al., 2022)

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan utama dalam desain rumah modular seperti RISHA adalah bagaimana memastikan bahwa sambungan dan elemen struktural mampu menahan gaya gempa secara efektif. Dalam konteks perencanaan struktur tahan gempa, metode analisis sangat menentukan hasil yang diperoleh. Adapun rumusan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana distribusi tegangan (*stress*) dan deformasi pada elemen struktur utama serta elemen sambungan modul RISHA tipe 36 akibat kombinasi pembebanan?
2. Di manakah letak titik kritis dan bagaimana perilaku struktur pada titik tersebut saat menerima beban layanan?

1.3 Tujuan Penelitian

Studi ini bertujuan untuk melakukan evaluasi terhadap modul rumah RISHA tipe 36. Evaluasi ini dilakukan dengan memperhatikan karakteristik wilayah Aceh yang memiliki potensi gempa besar. Dengan memanfaatkan perangkat lunak ANSYS sebagai alat bantu simulasi, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan data teknis yang relevan dan berguna untuk pengembangan kebijakan bangunan tahan gempa. Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui distribusi tegangan (*stress*) dan deformasi pada elemen struktur utama serta elemen sambungan modul RISHA tipe 36 akibat kombinasi pembebanan?.
2. Mengetahui letak titik kritis dan bagaimana perilaku struktur pada titik tersebut saat menerima beban layanan.

1.4 Manfaat Penelitian

Secara teoritis, penelitian ini dapat memperluas literatur terkait pemodelan struktur modular menggunakan metode elemen hingga. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi oleh praktisi teknik sipil dalam merancang struktur modular yang efisien dan tahan gempa. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan simulasi numerik terhadap struktur rumah modular menggunakan software ANSYS.
2. Memberikan modul terbaru yang dapat diaplikasikan di wilayah Aceh.
3. Menjadi acuan akademik dalam studi perilaku struktur terhadap beban gempa dan angin.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup ini penting untuk memastikan bahwa tujuan penelitian dapat tercapai dengan metode yang tepat dan waktu yang efisien. Adapun ruang lingkup penelitian ini meliputi:

1. Objek penelitian adalah rumah RISHA tipe 36 (6m x 6m)
2. Rumah RISHA merupakan rumah modular yang terdiri dari 3 jenis panel kemudian disusun menjadi bentuk rumah.
3. Analisis dilakukan secara numerik menggunakan software ANSYS.
4. Rumah RISHA dianalisis dalam bentuk kesatuan rumah
5. Jenis pembebanan meliputi beban mati, beban hidup, beban angin, dan beban gempa.
6. Analisis gempa dilakukan dengan menggunakan metode statik ekuivalen.
7. Asumsi material homogen dan isotropik; sambungan dimodelkan sebagai sambungan semi kaku (baut).

1.6 Metode Penelitian

Metodologi penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan simulasi numerik berbasis perangkat lunak ANSYS untuk menganalisis respon struktur rumah RISHA tipe 36 terhadap pembebanan gempa di wilayah Aceh. Penelitian diawali dengan studi literatur untuk memahami teori dasar struktur RISHA dan pembebanan gempa. Data yang dikumpulkan mencakup spesifikasi teknis struktur RISHA serta properti material beton dan baja. Model struktur dibangun secara tiga dimensi (3D) pada perangkat lunak ANSYS dengan memodelkan elemen utama seperti balok dan kolom, serta elemen sambungan yang terdiri dari pelat strip, baut, dan mur secara mendetail. Selanjutnya, model diberikan beban mati, beban hidup, dan beban gempa sesuai dengan standar SNI 1727:2020 dan SNI 1726:2019. Analisis dilakukan menggunakan pendekatan statik ekuivalen untuk mengevaluasi distribusi tegangan (*stress*) dan deformasi yang terjadi pada komponen struktur utama maupun sambungan. Hasil analisis numerik tersebut digunakan untuk mengidentifikasi titik kritis serta menentukan potensi mekanisme keruntuhan struktur dalam menahan gempa. Akhirnya, kesimpulan dan saran dirumuskan sebagai kontribusi terhadap pengembangan bangunan modular tahan gempa di Indonesia.