UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pemodelan Dinding Bata Merah dengan Menggunakan SAP2000
Irsyanazihah Permata Adifa, Agus Nugroho S.T, M.T
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Indonesia memiliki sejarah yang panjang terkait pembangunan. Pada masa sekarang beton banyak digunakan sebagai material penyusun struktur. Beton masuk ke Indonesia sekitar tahun 1906-1910. Sebelum itu material konstruksi menggunakan bata. Dinding bata digunakan sebagai elemen struktur pemikul beban. SAP 2000 merupakan perangkat lunak teknik sipil yang digunakan untuk analisis sistem struktural. Pada bangunan gedung, aplikasi ini banyak digunakan untuk memodelkan bangunan dengan sistem *frame* sehingga untuk memodelkan bangunan dengan sistem dinding perlu dilakukan beberapa penyesuaian.

Pada penelitian ini akan dilakukan pemodelan bangunan dua lantai dengan sistem dinding pemikul beban. Pemodelan dilakukan dengan membuat grid sesuai geometri bangunan, kemudian material dinding yang merupakan material anisotropi dibuat dan sistem pembentuk bangunan digambarkan menggunakan elemen *shell*. Selanjutnya pondasi dibuat menggunakan elemen *spring* agar kekakuan antara tanah dengan struktur dapat disesuaikan. Oleh karena dinding dan plat lantai terbentuk dari material yang berbeda, sambungan antar kedua material tersebut tidak monolit. Hal ini menyebabkan perlu ditambahkan sambungan tambahan berupa *link* untuk merepresentasikan kekakuan sambungan antara dinding dengan plat lantai. Pada arah horizontal link akan diasumsikan menggunakan angkur M10 dan pada arah vertikal akan diasumsikan *fixed*. Kemudian pembebanan atap ditambahkan sebagai beban titik di antara *shell* yang sudah di-*divide area*. Untuk beban mati tambahan pada dinding dan plat akan dimasukkan sebagai beban area. Tidak hanya itu, beban angin dan beban gempa juga dimasukkan pada pemodelan. Setelah semua elemen terbentuk, dilakukan running pada pemodelan.

Berdasarkan pemodelan yang sudah dilakukan beberapa penyesuaian tersebut didapatkan hasil bahwa periode struktur masih berada di bawah periode maksimum dan simpangan antar tingkat juga masih berada dalam rentang simpangan izin. Tegangan tarik untuk dinding masih berada di bawah kapasitas tarik tetapi pada plat lantai sudah melebihi kapasitas. Untuk tegangan tekan semua struktur masih di bawah kapasitas tekan kecuali pada satu titik plat lantai masih ada yang melebihi kapasitas struktur. Berdasarkan hasil yang didapat ini beberapa masih ada yang belum bisa didefinisikan.

Kata kunci: Pemodelan, Dinding Pemikul Beban, Dinding Bata Merah

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pemodelan Dinding Bata Merah dengan Menggunakan SAP2000
Irsyanazihah Permata Adifa, Agus Nugroho S.T, M.T
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Indonesia has a long history of construction development. At present, concrete is widely used as a primary structural material. Concrete was introduced to Indonesia around 1906–1910. Prior to that period, masonry was one of the most commonly used construction materials, with brick walls serving as load-bearing structural elements. SAP2000 is a civil engineering software package widely used for structural system analysis. In building engineering, the software is primarily applied to frame-structure modeling; therefore, several modifications are required when modeling buildings that utilize load-bearing wall systems.

This study focuses on the structural modeling of a two-story building with load-bearing masonry walls. The modeling process begins with the creation of a grid system based on the building geometry. The masonry material, which exhibits anisotropic behavior, is defined accordingly, and the structural components are represented using shell elements. The foundation system is modeled using spring elements to account for the interaction stiffness between the soil and the structure. Since the masonry walls and floor slabs are composed of different materials, their connection cannot be assumed to be fully monolithic. Consequently, additional link elements are introduced to represent the connection stiffness between the walls and floor slabs. In the horizontal direction, the links are assumed to be represented by M10 anchors, while a fixed connection is assumed in the vertical direction. Roof loads are applied as point loads at locations between the shell elements after area meshing has been performed. Additional dead loads on the walls and floor slabs are assigned as area loads. Furthermore, wind and seismic loads are incorporated into the structural model. After all structural components and loading conditions are defined, the analysis is performed.

The results obtained from the modified modeling approach indicate that the fundamental period of the structure remains below the allowable maximum period and that the inter-story drift is within the permissible limits. Tensile stresses in the masonry walls remain below the tensile strength capacity; however, the tensile stresses in the floor slabs exceed their allowable capacity. For compressive stresses, all structural components remain below their compressive strength capacity except for one localized region of the floor slab, where the compressive stress exceeds the structural capacity. Based on these findings, several aspects of the structural behavior remain insufficiently defined and require further investigation.

Keywords: Structural Modeling, Load-Bearing Masonry Walls, Red Brick Wall.