UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Redesain Struktur Gedung Parkir Timur Klaster Kesehatan UGM Menggunakan Sistem Ganda SRPMK dan
Dinding Geser berdasarkan SNI 1726:2019 dan SNI 2847:2019**
Rahma Putri Adilla, Dr. Ir. Inggar Septhia Irawati, S.T., M.T., IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Gedung Parkir Timur Klaster Kesehatan Universitas Gadjah Mada (UGM) merupakan bangunan parkir lima lantai berukuran 82,85 m × 67,05 m yang direncanakan dibangun di Jalan Bhinneka Tunggal Ika, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, pada wilayah dengan potensi kegempaan tinggi yang bersumber dari Sesar Opak dan zona subduksi selatan Jawa. Evaluasi perancangan awal menunjukkan frekuensi alami bangunan sebesar 5,18 Hz berada dalam rentang 2 Hz hingga 6 Hz yang menurut SNI 1727:2020 berpotensi menyebabkan amplifikasi resonansi akibat aktivitas ritmis manusia. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan redesain elemen struktural dengan menerapkan sistem ganda SRPMK dan SDSK sesuai SNI 1726:2019 dan SNI 2847:2019. Kriteria penerimaan mensyaratkan frekuensi alami berada di luar rentang 2 Hz hingga 6 Hz, dan hasil redesain menunjukkan peningkatan frekuensi alami menjadi 7,421 Hz yang telah memenuhi kriteria tersebut.

Pemodelan struktur dilakukan menggunakan metode elemen hingga (*Finite Element Method*) dengan material beton mutu 30 MPa dan baja tulangan BJ420. Proses redesain dilakukan dengan mengubah dimensi balok dan pelat lantai serta mengatur kembali konfigurasi kolom dan dinding geser. Evaluasi kelayakan terhadap model terpilih dilakukan dengan mengecek simpangan antar lantai (*story drift*), efek P-Delta, ketidakberaturan struktur, dan kapasitas elemen struktural.

Hasil redesain menunjukkan perubahan tebal pelat dari 150 mm menjadi 130 mm, dimensi balok induk dari 350×700 mm menjadi 450×900 mm, dan penambahan dinding geser dari 1 menjadi 3 unit. Frekuensi alami pelat lantai hasil optimasi mencapai 7,421 Hz, memenuhi persyaratan kenyamanan getaran. Periode alami terbesar turun dari 0,735 detik menjadi 0,6396 detik pada penampang retak, dengan mode shape 1 dan 2 berupa translasi sebesar 76% ke arah memanjang dan 75% ke arah melintang, serta mode shape 3 berupa rotasi. Simpangan antar lantai memenuhi batas izin dengan nilai maksimum 1,33% pada arah memanjang dan 1,12% pada arah melintang. Struktur dikategorikan memiliki ketidakberaturan horizontal tipe 1a dan ketidakberaturan vertikal tipe 2. Seluruh elemen balok, kolom, hubungan balok-kolom, pelat lantai, dan dinding geser dinyatakan memenuhi persyaratan kapasitas berdasarkan SNI 2847:2019.

Kata kunci: Redesain, beton bertulang, frekuensi pelat lantai, sistem ganda, gedung parkir

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Redesain Struktur Gedung Parkir Timur Klaster Kesehatan UGM Menggunakan Sistem Ganda SRPMK dan
Dinding Geser berdasarkan SNI 1726:2019 dan SNI 2847:2019**
Rahma Putri Adilla, Dr. Ir. Inggar Septhia Irawati, S.T., M.T., IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

The East Parking Building of the UGM Health Cluster is a five story parking structure measuring 82.85 m by 67.05 m, planned for construction on Jalan Bhinneka Tunggal Ika, Sleman, Special Region of Yogyakarta, in a region with high seismic potential originating from the Opak Fault and the subduction zone south of Java. The preliminary design evaluation showed that the building's natural frequency of 5.18 Hz falls within the 2 Hz to 6 Hz range, which according to SNI 1727:2020 has the potential to cause resonance amplification due to rhythmic human activity. Therefore, this study carried out a structural redesign by applying a dual system combining the Special Moment Resisting Frame (SRPMK) and the Special Structural Wall System (SDSK) in accordance with SNI 1726:2019 and SNI 2847:2019. The acceptance criterion requires the natural frequency to fall outside the 2 Hz to 6 Hz range, and the redesign results show an increase in natural frequency to 7.421 Hz, which satisfies this criterion.

Structural modeling was carried out using the Finite Element Method with concrete of 30 MPa compressive strength and BJ420 reinforcing steel. The redesign process involved modifying the dimensions of beams and floor slabs and reconfiguring the columns and shear walls. Feasibility evaluation of the selected model was conducted by checking story drift, P-Delta effects, structural irregularities, and structural element capacity.

The redesign results show a change in slab thickness from 150 mm to 130 mm, main beam dimensions from 350 by 700 mm to 450 by 900 mm, and an increase in the number of shear walls from 1 to 3 units. The optimized floor slab natural frequency reached 7.421 Hz, satisfying the vibration comfort requirement. The largest natural period decreased from 0.735 seconds to 0.6396 seconds based on the cracked section, with mode shapes 1 and 2 showing translation of 76% in the longitudinal direction and 75% in the transverse direction, while mode shape 3 showed rotation. Story drift satisfied the allowable limit, with a maximum value of 1.33% in the longitudinal direction and 1.12% in the transverse direction. The structure was categorized as having horizontal irregularity type 1a and vertical irregularity type 2. All beam, column, beam column joint, floor slab, and shear wall elements were found to satisfy the capacity requirements based on SNI 2847:2019.

Keywords: *Redesign, reinforced concrete, natural frequency, dual system, parking building.*