UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Rehabilitasi Parsial Gedung Rumah Sakit Menggunakan Metode Concrete Jacketing**
Marsanda Fatwa Adhelia, Prof. Ir. Iman Satyarno, M.E., Ph.D.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# INTISARI

Gedung rumah sakit sebagai bangunan fasilitas kesehatan harus memiliki kapasitas struktur yang memadai untuk menahan beban gempa sesuai dengan SNI 1726:2019. Objek penelitian merupakan gedung rumah sakit dengan lima lantai yang menggunakan sistem ganda *(dual system),* yaitu kombinasi Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan dinding geser beton bertulang khusus yang perancangannya masih mengacu pada ketentuan SNI lama, yaitu SNI 1726:2002 dan SNI 2847:2002. Mengingat fungsinya sebagai fasilitas kesehatan dengan kategori risiko IV, struktur bangunan ini perlu ditinjau kembali terhadap pengaruh beban gempa dengan mengacu pada SNI 1726:2019 untuk parameter kegempaan dan SNI 2847:2019 untuk pemeriksaan kapasitas elemen struktur.

Dalam penelitian ini, pemeriksaan terhadap kapasitas elemen struktur berupa kekuatan dan kekakuan ditinjau melalui perhitungan *Demand Capacity Ratio* (DCR) dengan pemodelan linear pada ETABS v22.7 yang tersedia pada Laboratorium Komputasi. Pemodelan dilakukan berdasarkan data *As-Build Drawing*. Tahapan analisis mengacu pada diagram alur dalam FEMA P-2192-V3 sebagai pedoman dalam menerapkan ketentuan desain seismik yang tercantum dalam 2020 NEHRP *Recommended Seismic Provisions*. Analisis seismik dilakukan menggunakan metode respons spektrum sesuai dengan SNI 1726:2019 dengan pemeriksaan terhadap parameter dinamik struktur, meliputi partisipasi massa, kombinasi ragam, gaya geser dasar, simpangan antar tingkat, ketidakberaturan struktur, dan pengaruh P-Delta. Hasil pemodelan dan analisis kemudian menjadi dasar dalam penyusunan rehabilitasi parsial pada elemen-elemen yang tidak memenuhi persyaratan menggunakan metode *concrete jacketing.* Pendekatan parsial dipilih karena perkuatan hanya dilakukan pada elemen yang teridentifikasi bermasalah, tanpa perlu mengubah sistem struktur bangunan secara keseluruhan.

Hasil analisis struktur eksisting menunjukkan bahwa kekuatan dan kekakuan global bangunan masih berada dalam batas yang disyaratkan. Pada tingkat elemen, ditemukan sejumlah kolom dan beberapa jenis balok yang memiliki nilai *demand* lebih besar daripada kapasitas yang dimiliki elemen tersebut, sehingga perlu dilakukan rehabilitasi. Setelah rehabilitasi diterapkan, seluruh elemen kritis memenuhi persyaratan DCR, dengan penurunan rasio maksimum pada lentur balok sebesar 49,72%, kapasitas geser balok sebesar 0,304%, dan kapasitas aksial lentur (PMM) kolom sebesar 67,58%. Sementara itu, perubahan simpangan antar tingkat struktur secara keseluruhan tergolong kecil, yakni di bawah 1% tanpa disertai munculnya ketidakberaturan struktur yang baru. Dengan demikian, rehabilitasi parsial menggunakan metode *concrete jacketing* dapat dikatakan sebagai upaya perkuatan yang efektif bagi elemen struktur kritis pada bangunan rumah sakit, tanpa mengubah secara berarti perilaku global bangunan.

**Kata kunci**: *Demand Capacity Ratio* (DCR), *Concrete Jacketing*, Rehabilitasi Parsial, Struktur Beton Bertulang, Kekuatan dan kekakuan Struktur Eksisting

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**Rehabilitasi Parsial Gedung Rumah Sakit Menggunakan Metode Concrete Jacketing**
Marsanda Fatwa Adhelia, Prof. Ir. Iman Satyarno, M.E., Ph.D.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# *ABSTRACT*

*Hospital buildings as healthcare facilities are required to possess adequate structural capacity to withstand seismic loads in accordance with SNI 1726:2019. The object of this study is a five-story hospital building that employs a dual structural system, consisting of a Special Moment Resisting Frame (SMRF) and Special Reinforced Concrete Shear Walls (SRCSW). The building was originally designed in accordance with SNI 1726:2002 and SNI 2847:2002. Given its function as a Risk Category IV healthcare facility, the structure requires re-evaluation under the provisions of SNI 1726:2019 for seismic parameters and SNI 2847:2019 for assessing the capacity of its structural elements.*

*The strength and stiffness of structural elements are assessed using the Demand Capacity Ratio (DCR), based on linear modeling in ETABS v22.7, available at the Computational Laboratory. The structural model is developed using the as-built drawings. The analysis procedure refers to the flowchart presented in FEMA P-2192-V3 as a guide for applying the seismic design provisions outlined in the 2020 NEHRP Recommended Seismic Provisions. Seismic analysis is performed using the response spectrum method in accordance with SNI 1726:2019, including checks of structural dynamic parameters such as modal mass participation, modal combination, base shear, interstory drift, structural irregularities, and P-Delta effects. The modeling and analysis results are then used as the basis for developing a partial structural rehabilitation plan for elements that do not satisfy the requirements, using the concrete jacketing method. This partial rehabilitation approach is selected because strengthening is limited to elements identified as deficient, without requiring changes to the overall structural system.*

*The analysis of the existing structure indicated that the building's overall strength and stiffness satisfied the prescribed requirements. However, at the member level, several columns and beam types exhibited demand values exceeding their available capacities, indicating the need for strengthening. After the proposed redesign was implemented, all critical structural elements satisfied the DCR requirements. The maximum DCR values were reduced by 49,72% for beam flexural capacity, 0,304% for beam shear capacity, and 67,58% for the column axial force–biaxial bending interaction (PMM). Furthermore, the changes in the inter-story drift of the overall structure remained relatively small, at less than 1%, without introducing any new structural irregularities. Therefore, partial strengthening using the concrete jacketing method can be considered an effective retrofit strategy for critical structural elements in hospital buildings while preserving the building's overall global structural behavior.*

**Keywords:** *Demand Capacity Ratio* (DCR), *Concrete Jacketing, Partial Rehabilitation, Reinforced Concrete Structure, Existing Structural Performance*