

Pengaruh karakteristik dinamik dari isolasi seismik dan struktur terhadap kontrol hybrid linier

Yuni Damayanti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20239040&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengaruh karakteristik dinamik dari isolasi seismik dan struktur terhadap kontrol hybrid linier Dalam rangka mereduksi efek destruktif gempa bumi terhadap struktur yang dapat menimbulkan kerugian secara moril maupun materil, saat ini telah berkembang suatu sistem kontrol stmktur dengan metode kontrol hibrid yaitu penggabungan metode kontrol pasif dan metode kontrol aktif. Kontrol struktur pada metode kontrol pasif dilakukan dengan merubah karaktenslik struktur sedangkan pada metode kontrol aktif kontrol terhadap struktur dilakukan dengan memberikan gaya luar yang melawan gaya gempa.

Dalam tulisan ini penerapan metode kontrol hibrid dilakukan dengan memasang base isolator sebagai kontrol pasif dan penggunaan active force sebagai kontrol aktif, dimana base isoiator yang digunakan dilengkapi dengan aktuator sehingga memberikan gaya kontrol pada bagian dasar struktur (Active Base Isolator).

Mekanisme pemberian gaya kontrol yang digunakan pada tulisan ini adalah Linear Quadratic Regulator (LQR) dimana gaya kontrol yang terjadi selalu berubah terhadap kondisi/respon struktur secara linear sehingga gaya kontrol maksimal hanya terjadi sesaat pada respon struktur yang terbesar.

Untuk mengetahui parameter-parameter yang mempengaruhi kinerja sistem kontrol hibrid dilakukan simulasi terhadap struktur portal geser B Iantai dengan variasi jenis gempa, karakteristik struktur/isolator dan gaya kontrol. Dimana jenis gempa yang digunakan adalah gempa El Centro (1940) pada komponen NS (North-South), gempa Kobe (1995) pada komponen NS dan gempa San Femando pada komponen NS. Perubahan karakteristik strukturlisolator dilakukan dengan merubah kekakuan dan rasio redaman dari isolator sedangkan variasi gaya kontrol dilakukan dengan merubah gain R.

Sementara itu respon struktur yang dianalisa berupa respon displacement/peralihan pada lantai atas, intelstory drift maksimum dan Drift Reduction Factor (DRF). Simulasi dilakukan dengan menggunakan program MATLAB dan SIMULINK dan respon stmktur yang terjadi dianalisa dengan metode integrasi linier dengan penyelesaian persamaan differensial menggunakan metode Runge Kutta orde 4 karena metode ini dapat memberikan hasil yang lebih baik dibanding metode Euler-Gauss atau metode Newmark-Betta.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa respon struktur akibat variasi kekakuan isolator dipengaruhi oleh periode alami struktur dan periode predominan gempa. Sedangkan jika redaman isolator diperbesar maka akan memberikan nilai displacement yang semakin kecil. Reduksi pada top floor displacement sampai dengan 78.3% dapat dicapai oleh struktur dengan sistem kontrol hibrid, dan sampai dengan 76% untuk struktur dengan sistem kontrol pasif untuk gempa EI Centro dengan kekakuan isolator sebesar 18050 kN/m.