Universitas Indonesia Library >> UI - Skripsi Membership

Pengaruh karakteristik dinamik dari isolasi seismik dan struktur terhadap kontrol hibrid non linier

Mada Vibrary, author

Deskripsi Lengkap: https://lib.ui.ac.id/detail?id=20239045&lokasi=lokal

---

Abstrak

Suatu metode yang telah dikembangkan untuk mengatasi gaya-gempa adalah menggunakan metode kontrol hibrid. Metode kontrol hibrid merupakan penggabungan antara kontrol pasif dimana pengontrolan dilakukan dengan merubah karakteristik struktur agar dapat menyesuaikan dengan gaya-gaya yang dapat diterima struktur tanpa ada energi Iuar yang dikerjakan pada struktur, dengan kontnol aktif dimana energi Iuar diberikan pada struktur.

Kontrol hibrid yang digunakan dalam skripsi ini adalah penggabungan Base Isolator yang merupakan alat kontmi pasif dan Active Bracing System (ABS) yang mempakan alat kontrol aktif dengan algoritma Non Umar Velocity Feedback. Yang dimaksud dengan Non Linier adalah besamya gaya kontrol yang diberikan bukan mempakan fungsi linier dari respon struktur dimana dalam hal ini adalah keoepatan struktur. Pembatasan dilakukan dengan penggunaan nilai saturasi yang merupakan batas maksimal dari penggunaan gaya kontrol yang boleh digunakan atau yang teriadi pada aktuator. Dengan pembatasan ini maka aktuator dapat digunakan secara optimal karena kapasitas maksimum dari aktuator yang digunakan sering tercapai.

Simulasi dilakukan menggunakan program komputer dalam bahasa MATLAB versi 5.2 yang telah dibuat dengan fasilitas SIMULINK versi 2.2. SimuIasi dilakukan terhadap struktur portal geser delapan lantai dengan beberapa variasi kekakuan Base Isofaton rasio redarnan isolator, nilai gain dan saturasi, dimana struktur dikenai percepatan gempa EI Centro (1940) pada komponen utara-selatan (NS), gempa San Femando-NS (1971) dan Kobe-NS (1995). Dari hasil simulasi tersebut dapat dievaluasi parameter-parameter yang mempengaruhi penggunaan alat kontrol tersebut.

Untuk mendapatkan hasil respon dinamik dari struktur maka persamaan dinamik yang telah dibentuk diselesaikan dengan menggunakan metode integrasi numerik dengan metode Runge Kuna orde 4 (RK4). Metode RK4 ini menggunakan asumsi integrasi dengan fungsi hasil integrasi berorde 4. Metode ini telah terbukli Iebih baik dibandingkan metode Euter-Gauss ataupun Newmark Beta dengan membenkan nilai error yang lebih kecil.

Hasil simutasi menunjukkan bahwa perubahan kekakuan dan rasio redaman isolator memberikan pengaruh yang cukup sensitif terhadap respon struktur. Dengan ditingkatkannya kekakuan Base Isolator maka peralihan struktur akan cenderung meningkat Dan semakin besamya rasio redaman isolator, maka peralihan akan semakin berkurang. Lain halnya dengan variasi nilai gain dan saturasi yang kurang sensitif terhadap respon struktur, dimana perubahan nilai peralihan hanya berkisar 1 cm untuk perubahan saturasi yang cukup besar yaitu 150 kN. Penggunaan gain yang terlalu besar tidak lagi etisien karena perbedaan peralihan yang dihasilkan sangat kecil.

Dengan sistem kontrol di atas, struktur dapat didisain dengan dimensi yang lebih kecil dan dapat mengurangi masalah pendetailan yang rumit tanpa menimbulkan resiko kerusakan struktural dan arsitektural pada saat terjadinya gempa bumi sehingga Iebih aman bagi pengguna bangunan.