

Analisa respon dinamika struktur portal geser 3D delapan lantai dengan active mass damper menggunakan linear dan non linear velocity feedback

Diyas Wulandari

Deskripsi Dokumen: <http://lib.ui.ac.id/opac/themes/libri2/detail.jsp?id=20239120&lokasi=lokal>

Abstrak

Sistem kontrol bangunan terhadap beban dinamik dibedakan menjadi dua yaitu sistem kontrol tanpa alat dan sistem kontrol menggunakan alat kontrol. Pada sistem kontrol tanpa alat, struktur hanya mengandalkan kekakuan dan kekuatan struktur. Untuk beban dinamik yang besar maka diperlukan kekakuan dan kekuatan yang lebih besar. Hal ini kurang efisien dari segi dimensi struktur dan biaya. Saat ini sudah dikembangkan sistem kontrol struktur terhadap beban dinamik dengan menggunakan alat kontrol pasif maupun aktif. Sistem kontrol pasif adalah sistem kontrol dengan menambahkan alat kontrol pada struktur yang dapat merubah karakteristik dinamik struktur sehingga dapat menggeser respon struktur menjauhi daerah resonansi. Sistem kontrol aktif adalah sistem kontrol struktur seperti sistem kontrol pasif namun pada alat kontrol diberikan gaya aktif yang arahnya berlawanan terhadap gaya dinamik sehingga dapat mereduksi respon struktur yang lebih besar. Pada skripsi-skripsi sebelumnya telah dilakukan penelitian sistem kontrol aktif menggunakan analisa struktur 2 dimensi (2D). Analisa struktur 2D hanya dapat digunakan untuk bangunan yang simetris, sedangkan sebagian besar bangunan gedung tidak simetris sehingga harus dianalisa secara 3 dimensi (3D). Pada analisa struktur 2D hanya ada 1 derajat kebebasan translasi pada setiap lantai sedangkan pada analisa 3D minimal ada 3 derajat kebebasan pada setiap lantainya yaitu 2 derajat kebebasan translasi (arah X dan Y) dan 1 derajat kebebasan rotasi. Pada skripsi ini akan dilakukan penelitian respon dinamik struktur yang dianalisa secara 3D dengan alat kontrol Mass Damper yaitu alat kontrol berupa massa besar yang diletakkan dilantai teratas struktur. Struktur yang akan dianalisa meliputi struktur tanpa kontrol, struktur dengan sistem kontrol pasif (Passive Mass Damper) dan struktur dengan sistem kontrol aktif (Active Mass Damper). Mekanisme sistem kontrol aktif yang digunakan adalah Linear Velocity Feedback dan Non Linear Velocity Feedback. Velocity Feedback adalah sistem kontrol dengan mengambil input berupa kecepatan struktur dan mengeluarkan output gaya kontrol yang merupakan fungsi kecepatan struktur. Pada mekanisme linear maka gaya kontrol adalah fungsi linear kecepatan struktur sedangkan pada non linear gaya kontrol adalah fungsi non linear kecepatan struktur. Model struktur akan disimulasikan dengan memvariasikan parameter-parameter: massa struktur, kekakuan struktur, eksentrisitas, dan sudut datang gempa. Selanjutnya akan dilakukan analisa pengaruh variasi parameter-parameter tersebut terhadap respon translasi dan rotasi masing-masing struktur yang disimulasikan. Penyelesaian persamaan dinamik, struktur dan algoritma kontrol pada simulasi ini menggunakan program MATLAB_ versi 5.3 .