

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan merangkum kesimpulan yang didapat dari seluruh percobaan yang dilakukan pada Tugas Akhir ini. Saran untuk pengembangan pengontrolan vibrasi sistem bangunan bertingkat banyak juga akan dipaparkan dalam bab ini.

V.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari pemodelan dan simulasi yang telah dilakukan dalam Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Dengan memberi penguatan $K1 = -50$, $K2 = 70$, dan $K3 = -120$, pengontrol PPF mampu meredam vibrasi gempa 2,5 – 3 kali lebih efektif daripada pengontrol P untuk input sinusoidal. Sedangkan untuk input *shocking*, pengontrol P justru memperbesar vibrasi sistem.
2. Pemilihan tanda + atau - pada penguatan pengontrol ditentukan dari vektor eigen struktur. Tanda + dan - ini menentukan arah pergeseran vibrasi sistem.
3. Pengontrol PPF membutuhkan sinyal kontrol $\pm 6,0 - 11,7$ kali lebih kecil daripada pengontrol P. Ini berarti, sistem tidak membutuhkan aktuator yang menggunakan daya yang terlalu besar untuk menghasilkan sinyal kontrol yang dibutuhkan sehingga lebih efisien dalam penggunaan daya listriknya.
4. Pengontrol P merespon lebih lambat daripada pengontrol PPF sehingga pengontrol P tidak cocok digunakan sebagai pengontrol vibrasi aktif untuk struktur fleksibel.
5. Pengontrol PPF untuk tingkat yang lebih tinggi membutuhkan sinyal kontrol yang lebih kecil untuk mencapai peredaman yang lebih besar. Pengontrol pada lantai dasar membutuhkan sinyal kontrol yang lebih besar.

6. Pendesaianan pengontrol PPF menjadi cukup sederhana apabila frekuensi natural plant diketahui.
7. Penggunaan analisa modal memudahkan pemodelan struktur bangunan bertingkat karena model yang terbentuk menjadi *decoupled* atau tidak saling terkait antar tingkatnya.

V.2 Saran

Saran-saran yang dapat digunakan untuk penelitian lanjut topik Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Pemodelan akan mendapatkan nilai yang lebih mendekati struktur riil apabila material bangunan diperhitungkan. Material bangunan yang digunakan akan mempengaruhi massa, redaman, dan kekakuan struktur.
2. Simulasi akan lebih riil apabila menggunakan *shacking table* untuk menghasilkan vibrasi yang diinginkan terjadi pada miniatur bangunan.
3. Agar pengontrol PPF selalu mengontrol tepat pada frekuensi natural model, maka pengontrol PPF dengan kontrol adaptif akan menghasilkan pengontrolan yang lebih baik.
4. Untuk mengatasi masalah *power failure/breakdown* yang mungkin terjadi pada saat terjadi gempa, maka sistem dapat dirancang dengan menggunakan sistem vibrasi semi-aktif atau hybrida.