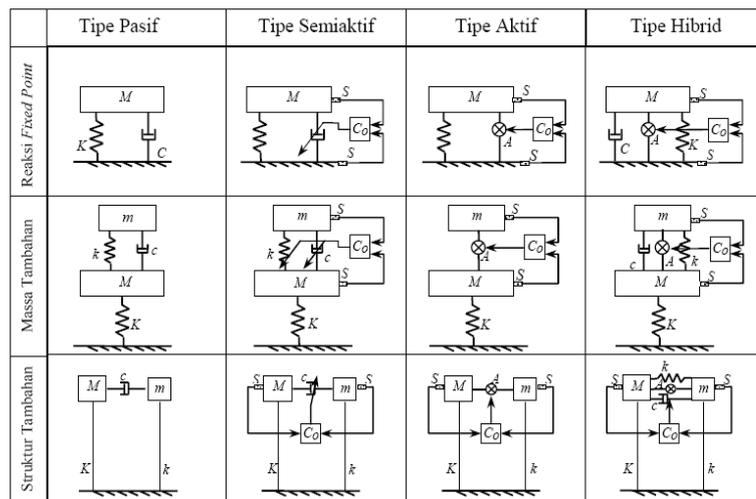


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suatu struktur mengandung massa dan elastisitas yang mempunyai kemampuan untuk bergerak secara relatif. Apabila gerakan ini berulang sendiri dalam interval waktu tertentu, gerakan ini dinamakan getaran / vibrasi (*vibration*) [8]. Getaran dapat berasal dari energi sisa yang dikeluarkan oleh sistem seperti getaran pada mesin atau berasal dari luar sistem seperti gempa bumi. Pada umumnya, getaran tidak diinginkan karena dapat menimbulkan bunyi, merusak bagian sistem, dan memindahkan gaya yang tidak diinginkan serta menggerakkan benda disekitar sistem. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang kokoh (*robust*) yaitu ketahanan sistem akan suatu getaran yang dialami. Untuk itu, dikembangkan berbagai macam desain kontrol vibrasi seperti pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Klasifikasi desain kontrol vibrasi

Metode H_∞ merupakan salah satu metode dalam teori kontrol yang dapat digunakan untuk mendesain pengontrol yang dinamakan pengontrol H_∞ . Pengontrol H_∞ ini memiliki beberapa kelebihan dibandingkan pengontrol yang lain, diantaranya adalah pengontrol H_∞ ini bersifat kokoh (*robust*) terhadap gangguan dari luar. Metode H_∞ dipilih untuk mendesain pengontrol pada sistem kontrol vibrasi semi aktif reaksi *fixed point*.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah merancang pengontrol H_∞ yang akan digunakan pada desain kontrol vibrasi semi aktif reaksi *fixed point* untuk mereduksi vibrasi pada struktur. Untuk mengetahui performansi sistem, dilakukan studi kasus pada sistem proteksi *Hard Disk* dan disimulasikan menggunakan MATLAB untuk mengetahui perbandingan performansi antara sistem lup terbuka dengan sistem lup tertutup.

1.3 Pembatasan Masalah

Di dalam teori kontrol, ada tiga macam model linier dari suatu sistem, yaitu sistem linier yang tidak berubah terhadap waktu (*Linear Time Invariant System*), sistem linier yang berubah terhadap waktu (*Linear Time Variant System*), dan sistem linier dengan parameter berubah (*Linear Parameter Variant*). Salah satu aplikasi teori kontrol yaitu pada desain kontrol vibrasi. Desain kontrol vibrasi diklasifikasikan menjadi empat tipe, yaitu tipe pasif, tipe semi aktif, tipe aktif dan tipe hibrid. Berdasarkan cara struktur menerima reaksi gaya kontrol, masing-masing tipe tersebut dapat diklasifikasikan lagi menjadi tiga macam, yaitu reaksi *fixed point*, reaksi massa tambahan dan reaksi struktur tambahan.

Permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini di batasi hanya pada sistem linier yang tidak berubah terhadap waktu atau *linear time invariant system* (LTI system) waktu kontinu. Pengontrol H_∞ yang akan didesain hanya dikenakan pada desain kontrol vibrasi semi aktif reaksi *fixed point*. Pada Tugas Akhir ini hanya dibahas perhitungan matematisnya saja, dan tidak pada pembuatan alatnya.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini yaitu untuk merancang dan memperoleh pengontrol H_∞ yang dikenakan pada desain kontrol vibrasi semi aktif reaksi *fixed point* yang akan digunakan untuk mereduksi vibrasi pada sistem proteksi *Hard Disk*, kemudian menyelidiki performansi sistem dan juga mensimulasikannya menggunakan program MATLAB untuk membandingkan antara performansi sistem lup terbuka dengan performansi sistem lup tertutup.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah bab I yaitu pendahuluan yang berisi latar belakang, permasalahan, pembatasan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulis. Kemudian dilanjutkan dengan bab II yaitu dasar teori yang berisi pengertian matriks, transformasi laplace, persamaan aljabar *riccati*, dan teori kontrol H_∞ . Selanjutnya adalah bab III yaitu desain kontrol vibrasi semi aktif reaksi *fixed point* yang membahas tentang model matematika, persamaan ruang keadaan, *Plant* yang diperumum, desain pengontrol H_∞ , studi kasus pada sistem proteksi *Hard Disk* dan simulasinya menggunakan MATLAB. Terakhir bab IV yaitu penutup yang berisi kesimpulan dan saran.