

PERBAIKAN RESPON KECEPATAN MOTOR DC DENGAN SISTEM KENDALI ROBUST

Moh. Khairudin

Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY

email : moh_khairudin@yahoo.com

Abstrak

Perubahan karakteristik respon karena adanya variasi beban sering sekali menjadikan respon kecepatan pada motor DC tidak pada kondisi *steady state*. Berdasarkan hal tersebut diperlukan otomatisasi dengan mengatur kecepatan putar motor DC sebanding dengan variasi beban.

Permasalahan yang muncul saat proses pembebanan pada motor DC adalah adanya faktor yang dapat mempengaruhi kecepatan putar motor, sehingga diperlukan pengaturan yang tidak terpengaruh oleh hal itu. Penelitian ini diadakan untuk mengatasi kelemahan kontroler konvensional dan memperbaiki performansi sistem pengaturan kecepatan putar motor DC. Untuk itu akan dibahas suatu metode pengaturan kecepatan motor DC yang kokoh (robust) terhadap adanya perubahan parameter, gangguan internal, gangguan eksternal menggunakan metode *Quantitative Feedback Theory* (QFT).

Robust kontroler menjadikan respon motor DC tetap berada pada kondisi mendekati *steady state* saat terjadi perubahan beban dari kondisi tanpa beban ke kondisi pembebanan 0,1mm begitu juga ke 0,7mm. Kondisi *steady state* berlaku juga saat kondisi sebaliknya.

Keywords : motor DC, perubahan parameter, robust, QFT.

1.1. Latar Belakang

Dalam dunia industri, khususnya teknologi yang membutuhkan perpindahan beban hampir sebagian besar memanfaatkan penggunaan motor DC. Ujung dari teknologi yang memanfaatkan motor DC adalah bagaimana dapat mengkondisikan kecepatan motor DC sedemikian rupa sehingga kecepatan sesuai dengan performansi yang diharapkan. Pemasangan kontroler untuk motor DC sebagai pengatur kecepatan putaran pada beban torsi penting untuk menjadi perhatian karena berpengaruh pada variasi kecepatan. Pada penelitian yang dilakukan (Ravi Lingarkar, 1990), model dinamik dari sistem yang menggunakan motor DC menggunakan metode adaptif. Penelitian ini menyimpulkan adanya variasi perubahan karakteristik beban dan diikuti dengan variasi perubahan kecepatan motor.

Proses kerja mesin yang menggunakan motor DC sebenarnya sederhana, bila pengkondisian kecepatan motor sudah bisa dilaksanakan maka performansi kerja mesin akan sesuai dengan keinginan. Permasalahannya adalah mesin yang menggunakan motor ini telah banyak dikendalikan oleh sistem kendali keluaran industri seperti *Computer Numerical Control* (CNC) akan tetapi harganya sangat mahal, sehingga secara ekonomis perlu teknologi alternatif untuk pengganti fungsi CNC. Dengan kasus tersebut maka direncanakan suatu penelitian untuk pengaturan putaran motor DC dengan menggunakan sistem pengaturan robust.

1.2. Perumusan Masalah

Peningkatan produktifitas dilakukan dengan cara perubahan kecepatan otomatis yang handal agar sesuai dengan perubahan variasi beban. Perubahan pembebanan yang terjadi dengan ketidakpastiannya perlu dilakukan pengamatan sehingga bisa dilakukan adaptasi pada proses pengaturan kecepatan motor DC, kemudian kecepatan motor DC akan bekerja sesuai dengan model supaya menghasilkan benda kerja yang diinginkan.

Perubahan kecepatan akan dideteksi oleh sensor, diterjemahkan dalam bentuk perubahan tegangan untuk diproses pada kontroler dan sinyal kontrol memicu *driver* untuk mengatur