

SISTEM KENDALI PADA SISTEM KOMPLEKS MULTIVARIABEL DENGAN METODE BERHIRARKI (STUDI ANALISIS PROSES PEMBUATAN SEMEN)

Moh. Khairudin

Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta
Email : moh_khairudin@yahoo.com

Abstrak

Sistem kendali berhirarki muncul karena adanya permasalahan kendali pada sistem yang kompleks. Realita sistem kendali yang tidak dapat diterapkan secara efisien pada prinsip dan metode multivariabel. Hal ini terjadi karena sistem yang harus dikendalikan terlalu besar dan permasalahannya terlalu kompleks. Kerenanya komputasi yang terlalu banyak akan sulit diatasi. Sistem kendali berhirarki mempunyai sejumlah besar input dan output.

Pada sistem kendali berhirarki, komponennya melakukan berbagai macam interaksi dinamis, dan sistem ini mendapatkan bermacam gangguan pula. Model matematis dari sistem ini mempunyai orde dinamik yang besar dan mencakup banyak parameter sistem. Upaya pencarian alternative dalam kendali suatu sistem berdimensi besar yang menyebabkan pembagian keseluruhan permasalahan dalam sub-sub permasalahan. Sistem controlable dan input reachable sebagai hasil yang diharapkan dengan analisa S-Rank sama dengan jumlah state serta S-Observable dan output reachable sebagai analisa lintasan tiap state yang menghubungkan pada minimal satu output.

Keyword : sistem kompleks, multivariable, model interaksi, sistem hirarki

I. PENDAHULUAN

Dalam dunia kendali yang telah berkembang pesat, ada beberapa hal secara realita kadangkala tidak bisa diaplikasikan teori yang mengungkapkan prinsip efisiensi dan efektifitas. Terkadang sistem multivariable Multiple Input Multiple Output (MIMO) menginspirasi agar semuanya diolah secara bersamaan untuk mencapai efisiensi dan efektifitas. Tetapi dalam kenyataannya hal ini kurang bisa diaplikasikan.

Ide tentang sistem skala besar datang pada saat permasalahan kendali yang pada praktiknya tidak dapat diterapkan secara efisien oleh prinsip dan metode sistem multivariable. Beberapa ilustrasi seperti pada sistem tenaga multiarea dengan beberapa unit pembangkit tenaga yang mendistribusikan daya listrik ke banyak tempat, sistem *coupled water reservoir* yang sarat dengan kompleksitas interaksi dinamis antar reservoir, proses pembuatan semen dan jaringan distribusi gas.

Sistem kendali skala besar pertama kali dikenalkan pada tahun 1960 oleh *Dantzing* dan *Wolfe* yang mendekomposisikan permasalahan pemrograman linear. Kemudian dikembangkan dengan pendekatan multilevel oleh *Mesarovic* tahun 1970 dan *Cohen* tahun 1978. Sistem skala besar mempunyai sejumlah input dan output dengan komponennya melakukan berbagai interaksi dinamis. Sistem ini melalui sistem lingkungannya mempunyai orde dinamik yang besar dan mencakup banyak parameter sistem.

Kesulitan untuk mengendalikan suatu sistem berdimensi besar menyebabkan lebih menguntungkan untuk membagi keseluruhan permasalahan ke dalam sub-sub permasalahan yang lebih kecil untuk kemudian dipecahkan secara terpisah dan digabungkan kembali solusi-solusinya untuk mendapatkan suatu solusi global. Sub-sub permasalahan tersebut tidak sepenuhnya independen. Beberapa koordinasi atau modifikasi solusi dari sub-sub permasalahan tersebut dibutuhkan untuk mengatur hubungan antar setiap sub permasalahan. Upaya ini dibutuhkan untuk menyesuaikan sub-sub permasalahan tersebut dalam suatu sistem komputasi terdistribusi. Karena itu dibutuhkan konsep dan teknik untuk memformulasikan suatu permasalahan dan memecahkan sub permasalahan tersebut sebagai suatu sistem pengendalian terdistribusi (*Distributed Control System/DCS*).