

Note: Praktikum ini dikerjakan dengan bantuan program MATLAB secara individual (sendiri-sendiri). Praktikum secara berkelompok, Insya Allah akan diumumkan pekan depan di LSKE, termasuk pembagian kelompoknya.

1. Kerjakan ulang semua soal TEST I dengan bantuan program MATLAB. (20 point)
2. Dengan fasilitas SIMULINK pada MATLAB, buatlah simulasi untuk mengetahui **tanggapan undak** (*step-response*) dari (masing-masing 10 point):
 - a. Kendalian (*plant*) pada soal no. 2 (a) pada soal TEST I
 - b. Kendalian hasil transformasi similaritas pada soal no. 2 (d) TEST I
 - c. Sistem kendali dengan umpan-balik keadaan untuk kendalian hasil transformasi dari soal 2 (g) TEST I
 - d. Diskusikan pengaruh letak nilai-nilai-eigen matrix A (atau A atau [A + BK]) pada tanggapan undak dari suatu kendalian atau sistem kendali

3. Suatu kendalian dimodelkan dengan model Nisbah Alih:

$$G(s) = \frac{10s^2 + 1}{4s^7 + s^6 + s^5 + As^4 + Bs^3 + Cs^2 + Ds + E}$$

di mana: D411-AB-CDE adalah No. STB anda sendiri, tentu saja !

- a. Tentukan secara manual tanpa menggunakan MATLAB (seperti yang dicontohkan di kelas) Model Ruang Keadaan dari kendalian ini yang matrix A-nya berbentuk *Jordan Companion Matrix!* (10 point).
- b. Tentukan (boleh menggunakan MATLAB) nilai-nilai eigen matrix A. Stabilkah kendalian ini? Tanya kenneee.....apa? (10 point).
- c. Rancanglah suatu pengendali dengan umpan-balik peubah keadaan yaitu dengan menentukan *gain-matrix* $K = [K_1 \ K_2 \ K_3 \ K_4 \ K_5 \ K_6 \ K_7]$ sehingga nilai-nilai eigen matrix [A + BK]-nya semuanya berada di sebelah kiri sumbu khayal pada bidang kompleks dengan perincian sebagai berikut (10 point):
 - sepasang nilai-eigen berupa pasangan *complex-conjugate* yang letaknya cukup **dekat** dengan sumbu khayal
 - sepasang nilai-eigen berupa pasangan *complex-conjugate* yang letaknya cukup **jauh** dengan sumbu khayal
 - tiga buah nilai-eigen berupa bilangan nyata (*real*) negatif yang letaknya cukup jauh di sebelah kiri sumbu khayal dibandingkan pasangan-pasangan nilai-eigen *complex conjugate* di atas
- d. Dengan menggunakan SIMULINK, simulasikanlah untuk mendapatkan tanggapan undak (*step response*) dari kendalian tanpa pengendali dan tanggapan undak dari sistem kendali menggunakan pengendali umpan-balik peubah keadaan, sehingga bisa dibandingkan antara keduanya. (10 point).