

## TEST

Nama : \_\_\_\_\_

PEMODELAN dan SIMULASI 2014 No. Stb. : \_\_\_\_\_

(OPEN BOOK NO LAP-TOP, kerjakan semua soal pada lembar ini juga) 100 menit

**Bagian I TEORI (50 point):** Lengkapilah kalimat-kalimat di bawah ini dengan kata-kata/angka yang tepat. Jawaban tepat bernilai 2 point, jawaban sesat bernilai -1 point, tidak menjawab tentu saja mendapat **nol** saja.

Suatu SISTEM didefinisikan oleh **Gordon [1986]** sebagai sekumpulan beberapa \_\_\_\_\_. Berkumpulnya mereka tidak selalu menjadi suatu sistem, harus ada \_\_\_\_\_ atau \_\_\_\_\_ di antara mereka. Dengan entitas (*entity*), \_\_\_\_\_ dan \_\_\_\_\_ dari suatu sistem, maka sistem itu dapat ditentukan \_\_\_\_\_-nya. Jika keluaran dari suatu sistem dapat dipastikan sepenuhnya dari masukannya, sistem tersebut tergolong pada sistem yang \_\_\_\_\_, sedangkan jika hanya peluang kejadiannya saja yang dapat ditentukan, maka sistem tergolong pada sistem \_\_\_\_\_. Selain itu ada pula sistem yang tidak tergolong keduanya, disebut sistem \_\_\_\_\_. Masukan yang tidak dikehendaki dari suatu sistem disebut \_\_\_\_\_, sedangkan keluaran yang tidak dikehendaki disebut \_\_\_\_\_, tapi keduanya biasa dipertukarkan begitu saja. Menurut **Naim (ed) [1988]**, model dapat dibangun dengan membandingkan \_\_\_\_\_ *behaviour* yang dihasilkan model tersebut dengan \_\_\_\_\_ *behaviour* hasil pengamatan fisik. Perbandingan ini disebut sebagai \_\_\_\_\_ model. Jika kebenaran suatu model diperiksa tanpa membandingkannya dengan hasil pengamatan fisik, dikatakan model tersebut telah di-\_\_\_\_\_. Pemodelan merupakan langkah \_\_\_\_\_ dalam proses *engineering*, yaitu dalam rangka mencari solusi masalah. Dengan pemodelan, masalah dapat di-\_\_\_\_\_-kan. Inti dari *engineering* adalah \_\_\_\_\_ dan \_\_\_\_\_. Dari kedua langkah inti ini diperoleh \_\_\_\_\_, yang apabila di-\_\_\_\_\_ dengan memperhitungkan faktor-faktor non-teknis, akan diperoleh solusi akhir dari masalah yang diselesaikan. **Gordon [1986]** membagi macam-macam model menjadi model matematik dan model \_\_\_\_\_, yang masing-masing dibagi lagi menjadi model dinamik dan model \_\_\_\_\_. Khusus model matematik, ada yang \_\_\_\_\_ dan numerik. Model matematik dinamik numerik digunakan dalam membuat \_\_\_\_\_ dengan komputer, yang berbeda dengan membuat permainan (*games*) komputer, yang bisa berdasarkan khayalan (*fiction*) belaka, tidak perlu berdasarkan kenyataan (*reality*).

**Bagian II PRAKTEK PEMODELAN dengan SIMULINK@MATLAB (50 point):** Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini pada tempat yang disediakan, jika tidak cukup, gunakan halaman kosong di sebaliknya.

1. Ketika kita membuat model Simulink, yang pertama kita lakukan adalah mengubah "*Relative Tolerance*" dari default  $10^{-3}$  menjadi  $10^{-6}$ . Mengapa? Jelaskan! (5 point).
2. Bagaimana membuat "pembangkit waktu" dengan model Simulink? Berikan penjelasan matematis-nya! (5 point).

**TEST**

N a m a : \_\_\_\_\_

PEMODELAN dan SIMULASI 2014 No. Stb. : \_\_\_\_\_

**(OPEN BOOK NO LAP-TOP, kerjakan semua soal pada lembar ini juga) 100 menit**

3. Bagaimana membuat model Simulink dari guncangan yang dialami oleh sepeda motor yang melewati lobang 1 detik setelah *start*, sebesar 5 N ke bawah selama 0,5 detik, lalu 3 detik kemudian naik "polisi tidur" sebesar 3 N selama 0,75 detik? Jelaskan ! (10 point).
4. Berapa lama diperlukan waktu untuk mengisi tangki air dengan tinggi 1,2 meter dan diameter 1 meter menggunakan pompa 0,5 liter/detik dari kosong sampai penuh? (5 point) Bagaimana memodelkan proses pengisian ini dengan model Simulink? Jelaskan! (10 point).
5. Bagaimana memodelkan proses percampuran air panas dan air dingin pada kolam air hangat? (5 point)
6. Tidak ada proses perubahan di alam ini yang terjadi seketika. Jelaskan 2 (dua) cara memodelkan dengan model Simulink suatu perubahan yang terjadi ber-angsur-angsur! (10 point). Kata kunci: *transport delay* dan *simple-lag*.

Jawab (boleh tidak berurutan):