

## Tugas 3 : Soal Pemodelan dan Simulasi

Donny Prakarsa Utama  
3332170032  
Pemodelan dan Identifikasi Sistem-1

April 7, 2021

### 1 Latihan 1

1. Anda tentu pernah melihat dalam toko busana (pakaian), patung (boneka) dengan pakaian yang dikenakan.
  - (a) Coba sebutkan jenis model (fisik atau abstrak) patung tersebut.  
Apa yang digantikan (diwakili) oleh patung tersebut?  $\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 2x + y = 4 \end{cases}$  del  
baju, termasuk model fisik atau abstrakkah model tersebut?
  - (b) Sebelum suatu busana dibuat, biasanya dibuat dahulu draf busana (gambar pola busana). Termasuk jenis model fisik atau abstrakkah draf busana tersebut?
2. Anda tentunya pernah melihat peragawati atau peragawan yang sedang berlenggak-lenggok memperagakan busana.
  - (a) Termasuk model fisik atau abstrakkah peragawati atau peragawan tersebut?  
Siapa yang diwakili oleh peragawati atau peragawan tersebut?
  - (b) Proses apa yang diperagakan oleh peragawati atau peragawan tersebut?
3. Permainan perang-perangan yang dilakukan dua kelompok orang.
  - (a) Orang-orang dan senjata tiruan yang digunakan dapat digolongkan sebagai model fisik atau abstrak?
  - (b) Permainan dan strategi yang dilakukan oleh setiap kelompok apakah dapat disebut dengan model perang?
  - (c) Proses apa yang dilakukan dalam permainan tersebut?
4. Permainan perang-perangan yang dilakukan dengan menggunakan komputer (tentu saja dengan menggunakan perangkat lunak), melalui layar komputer.

- (a) Termasuk model fisik atau abstrakkah pihak-pihak yang terlibat dalam perang-perangan ini?
- (b) Proses apa yang dilakukan oleh orang yang menjalankan komputer dengan perangkat lunak perang-perangan tersebut?

## Jawaban Latihan 1

1. (a) Model fisik. Patung tersebut menggantikan (mewakili) orang. Patung tersebut berperan memperagakan busana. Apabila menggunakan orang maka biayanya lebih mahal.
- (b) Apabila busana yang dikenakannya belum dijual (baru sebagai contoh, belum diproduksi dalam jumlah banyak), maka busana yang dipakai pada patung dapat disebut dengan model busana. Model ini disebut dengan model abstrak.
- (c) Model abstrak.
2. (a) Model fisik. Peragawati atau peragawan mewakili calon pengguna (pembeli yang akan memakai) busana.
- (b) Proses menjalankan peniruan perlakuan (simulasi) terhadap model.
3. (a) Model fisik.
- (b) Ya.
- (c) Proses menjalankan peniruan perlakuan (simulasi) terhadap model.
4. (a) Gambar orang serta gambar senjata yang digunakan dalam komputer merupakan model abstrak
- (b) Proses menjalankan peniruan (simulasi) perang-perangan. Oleh karena proses yang dilakukan berbantuan komputer, maka proses ini disebut juga dengan simulasi berbantuan komputer (computer simulation)

## 2 Tes Formatif 1 dan Jawaban

1. Model berikut ini dapat digolongkan sebagai jenis model fisik:
  - (a) Baju contoh (sebelum diproduksi dalam jumlah banyak) **Jawab: Benar**
  - (b) Orang yang melakukan reka ulang kejadian di TKP (Tempat Kejadian Perkara) **Jawab: Benar**
  - (c) Peta TKP (Tempat Kejadian Perkara) **Jawab: Salah**
  - (d) Rumus Pitagoras **Jawab: Salah**
  - (e) Foto bola dunia **Jawab: Salah**
  - (f) Gambar rumah tinggal **Jawab: Salah**

- (g) Maket kampus **Jawab: Benar**
  - (h) Persamaan kesetimbangan **Jawab: Salah**
  - (i) Robot yang dikirim ke luar angkasa **Jawab: Benar**
  - (j) Miniatur menara Eiffel **Jawab: Benar**
2. Manakah yang sedang melakukan pemodelan? Seseorang yang sedang:
- (a) memainkan suatu permainan menggunakan komputer **Jawab: Salah**
  - (b) memikirkan bagaimana menurunkan rumus akar persamaan kuadrat **Jawab: Benar**
  - (c) menjahit busana **Jawab: Salah**
  - (d) membuat peta kelurahan tertentu **Jawab: Benar**
  - (e) menyusun persamaan reaksi kimia **Jawab: Benar**
  - (f) menggambar denah rumah **Jawab: Benar**
  - (g) menyusun anggaran biaya tahunan **Jawab: Benar**
  - (h) melakukan perjalanan keliling dunia **Jawab: Salah**
  - (i) membeli barang berdasarkan rencana anggaran pembelian **Jawab: Salah**
  - (j) pembuatan miniatur jembatan **Jawab: Benar**

### 3 Latihan 2

1. Model abstrak berikut ini manakah yang dapat dianggap sebagai model matematis:
- (a)  $\frac{dx}{dt} = 2x$  dan  $\frac{dy}{dx} = x + y$
  - (b)  $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
  - (c)  $y + x^2 - 4x = 0$
  - (d)  $CH_2 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$
  - (e)  $2a + b = 4$  dan  $b + a = 5$
  - (f)  $S \leftarrow B; B \leftarrow A; A \leftarrow S$
  - (g)  $\frac{dx}{dt} = k(x - 10)$
2. Sebutkan jenis model matematis berikut ini:
- (a)  $y = x^2 - 4x$
  - (b)  $x + y = 10$  dan  $x - y = 0$
  - (c)  $y'' - 2y' + y = 0$
  - (d)  $\frac{dy}{dx} = k(y + 5)$
  - (e)  $\frac{dx}{dt} 2x + y$  dan  $\frac{dy}{dt} = x - y$

Untuk nomor 3, 4, dan 5, nyatakan model matematis berikut penjelasan awalnya.

3. Uang kuliah tahun ini naik satu juta rupiah dibanding tahun sebelumnya. Uang kuliah tahun sebelumnya adalah satu setengah juta rupiah.
4. Uang kuliah tahun ini naik satu juta rupiah dibanding tahun sebelumnya.
5. Untuk membeli semangkok mie bakso dan dua gelas es campur diperlukan uang sebanyak tiga puluh ribu rupiah. Sedangkan untuk membeli dua mangkok mie bakso dan segelas es campur diperlukan uang sebanyak empat puluh ribu rupiah.

## Jawaban Latihan 2

1. a,c,e, dan g
2. (a) persamaan kuadrat, fungsi kuadrat  
(b) sistem persamaan linear  
(c) persamaan diferensial (biasa)  
(d) persamaan diferensial  
(e) sistem persamaan diferensial
3. x: uang kuliah tahun ini (dalam jutaan rupiah) maka model matematisnya:  $x=1,5+1$
4. y: uang kuliah tahun ini (dalam jutaan rupiah)  
x: uang kuliah tahun sebelumnya, maka model matematisnya:  $y \times 1$
5. x: harga semangkok mie bakso (dalam puluhan ribu rupiah)  
y: harga segelas es campur (dalam puluhan ribu rupiah) maka model matematisnya: 
$$\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 2x + y = 4 \end{cases}$$

## 4 Tes Formatif 2

1. Periksalah pernyataan di bawah ini:
  - (a)  $2y-3x = 0$  adalah persamaan linear
  - (b)  $\frac{dy}{dx} = y$  adalah persamaan diferensial
  - (c)  $x^2 - y = 2x - 5$  adalah fungsi persamaan kuadrat
2. Periksalah pernyataan di bawah ini:
  - (a)  $U(t) = 3x - 5$  adalah fungsi linear

- (b)  $f(x, y) = x^2 + 3x^2y + y^2 - xy + 5$  adalah fungsi kuadrat
- (c)  $P(t) = 10e^{-x}$  adalah fungsi eksponensial
3. Dinyatakan bahwa  $x$ : banyaknya uang Ali (dalam jutaan rupiah).
- (a) Jika Ali belanja barang sebanyak sejuta rupiah, maka uang Ali menjadi  $x - 1$
- (b) Jika Ali diberi uang sebanyak sejuta rupiah, maka uang Ali menjadi  $x + 1$
- (c) Jika Ali kehilangan uang sebanyak sejuta rupiah, maka uang Ali menjadi  $x - 1$
4. Dinyatakan bahwa  $x$ : umur Ali (dalam tahun),  $y$ : umur Badu (dalam tahun).
- (a) Apabila Ali dua tahun lebih tua dari Badu, maka  $x = y - 2$
- (b) Apabila Ali lebih tua dari Badu, maka  $x > y$
- (c) Apabila umur Ali lahir dua tahun lebih dahulu dari Badu, maka  $x = y + 2$
5. Dari rumah ke kampus harus melalui dahulu terminal bus. Jarak dari rumah ke terminal bus adalah 2 km lebih dekat daripada jarak dari terminal bus ke kampus.
- (a) Apabila dinyatakan bahwa  $x$ : jarak dari rumah ke terminal bus (dalam km),  $y$ : jarak dari terminal bus ke kampus (dalam km), maka  $x = y - 2$
- (b) Apabila dinyatakan bahwa  $p$ : jarak dari terminal bus ke kampus (dalam km),  $q$ : jarak dari rumah ke terminal bus (dalam km), maka  $q = p + 2$
- (c) Apabila dinyatakan bahwa  $x_1$ : jarak dari rumah ke kampus (dalam km),  $x_2$ : jarak dari rumah ke terminal bus (dalam km), maka  $x_1 - 2x_2 = 2$
6. Jarak dari rumah ke kampus adalah  $a$  km. Apabila  $x$ : kecepatan rata-rata Ali bersepeda (dalam per jam). Apabila Ali ingin agar waktu tempuhnya adalah
- (a) 30 menit, maka  $x = 2a$
- (b) 45 menit, maka  $x = \frac{3}{4}a$
- (c) 20 menit, maka  $x = 3a$
7. Harga 1 liter bensin adalah Rp. 4500, apabila  $x$ : banyaknya uang untuk membeli bensin (dalam rupiah),  $y$ : banyaknya bensin yang akan dibeli (dalam liter), maka ....
- (a)  $y = \frac{4500}{x}$

- (b)  $x = 4500y$
  - (c)  $\frac{x}{y} = 4500$
8. Apabila  $x$ : banyaknya uang Ali (dalam jutaan rupiah),  $y$ : banyaknya uang Badu (dalam jutaan rupiah),
- (a)  $x + y = 5$ , menyatakan jumlah uang Ali dan Badu adalah lima juta rupiah
  - (b)  $x - y = 1$ , menyatakan selisih uang Ali dan Badu adalah satu juta rupiah
  - (c)  $x + y = 5$  dan  $x - y = 1$  adalah sistem persamaan linear untuk menentukan banyaknya uang Ali dan uang Badu.
9. Pernyataan  $y = x + 1$  merupakan...
- (a) hubungan banyaknya uang Ali dan Badu, jika  $x$ : banyaknya uang Ali (dalam jutaan rupiah),  $y$ : banyaknya uang Badu (dalam jutaan rupiah).
  - (b) hubungan antara 2 bilangan, jika  $x$ : bilangan pertama,  $y$ : bilangan kedua
  - (c) hubungan umur Ali dan Badu, jika  $x$ : umur Ali (dalam tahun) dan  $y$ : umur Badu (dalam tahun)
10. Diberikan pernyataan  $y = ax$
- (a) Apabila  $a$ : harga satuan barang (dalam rupiah),  $x$ : banyak barang yang dibeli, maka  $y$  menyatakan uang (dalam rupiah) yang harus dibayarkan
  - (b) Apabila  $a$ : kecepatan bersepeda (km/jam),  $x$ : jarak yang ditempuh (km), maka  $y$  menyatakan waktu tempuh
  - (c) Apabila  $a$ : tetapan pertumbuhan populasi penduduk,  $x$ : waktu (dalam tahun), maka  $y$  menyatakan besarnya populasi penduduk (dalam ribuan) dari tahun ke tahun

## Jawaban Tes Formatif 2

Note:

Untuk soal nomor 1 sampai dengan 10, berikanlah jawaban

- A. jika pernyataan 1 dan 2 benar
- B. jika pernyataan 1 dan 3 benar
- C. jika pernyataan 2 dan 3 benar
- D. jika pernyataan 1, 2, dan 3 benar

1. D

2. B

- 3. D
- 4. A
- 5. D
- 6. B
- 7. C
- 8. A
- 9. D
- 10. B