



Tugas 1

Pemodelan Matematika

Jonathan Hoseana, Ph.D.

Untuk menghitung: komputer tidak boleh dipakai; kalkulator boleh dipakai untuk semua soal. Pelanggaran panduan penulisan dapat berakibat pengurangan nilai.

1. Buatlah sebuah ringkasan dari materi kuliah pekan ini sepanjang 100–150 kata, tanpa menggunakan simbol maupun angka. [30]

2. Sebuah gedung apartemen terdiri dari 76 lantai; di dalamnya terdapat 527 unit yang adalah campuran unit-unit dengan 1 kamar tidur, 2 kamar tidur, dan 3 kamar tidur. Suatu ketika, pada pukul 02.00 dini hari, gedung tersebut diteror bom. Oleh karena itu, diumumkanlah panggilan evakuasi untuk meminta semua orang di dalam gedung, yaitu para penghuni dan staf di setiap lantai, untuk segera keluar dari gedung melalui pintu keluar yang terletak di lantai dasar, yaitu satu lantai di bawah lantai 1. Evakuasi ini dilakukan bukan menggunakan lift, melainkan menggunakan tangga yang menjulang dari lantai dasar sampai lantai 76; tangga ini terdiri dari 1331 anak tangga. Misalkan kita ingin memformulasikan suatu model matematis untuk menjawab pertanyaan berikut:

“Berapa estimasi waktu yang diperlukan untuk melakukan evakuasi tersebut?”

- (a) Anggaplah tidak ada variabel dalam model ini. Kuantitas-kuantitas yang terdata di atas, seperti banyaknya lantai, banyaknya unit, dan banyaknya anak tangga, merupakan parameter. Tuliskan parameter-parameter lainnya yang ingin Anda perhitungkan. [15]
[Misalnya: kecepatan setiap orang ketika menuruni tangga (dianggap konstan), jeda waktu antarorang (dianggap konstan), dll.]
- (b) Tuliskan asumsi-asumsi yang dibutuhkan. [15]
[Misalnya: semua penghuni dan staf mendengar panggilan evakuasi, banyaknya unit setiap jenisnya adalah sama, dll.]
- (c) Formulasikan suatu fungsi yang menyatakan waktu yang diperlukan untuk melakukan evakuasi dalam berbagai parameter tersebut. Kemudian, gunakan fungsi tersebut untuk menjawab pertanyaan di atas. [40]
[Petunjuk: hitunglah waktu tersebut sebagai hasil penjumlahan dari: waktu yang diperlukan orang pertama di lantai 1 untuk keluar, total jeda waktu antarorang, dan waktu yang diperlukan orang terakhir di lantai 76 untuk keluar.]