

Februari 1999

MSG 253/MSG 353 – Sistem Giliran dan Simulasi

Masa: [3 jam]

---

**ARAHAN KEPADA CALON:**

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TIGA soalan di dalam TIGA halaman dan ENAM halaman lampiran yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab SEMUA soalan.

1. (a) Dalam suatu situasi giliran, sebuah sistem hanya mampu melayani tidak lebih daripada empat pelanggan. Andaikan bahawa kadar ketibaan adalah  $\lambda_n = 10 - n$  bagi  $n = 0, 1, 2, 3$  dan kadar siap layanan adalah  $\mu_n = 5 + n/2$  bagi  $n = 1, 2, 3, 4$ . Kedua-dua kadar ketibaan dan kadar siap layanan adalah mengikuti proses Poisson. Tentukan:

- (i) gambarajah kadar yang mewakili sistem ini.
- (ii) kebarangkalian bagi setiap keadaan sistem.
- (iii) bilangan jangkaan pelanggan di dalam sistem.
- (iv) kadar ketibaan berkesan.
- (v) jangkaan masa menunggu di dalam sistem.

(50/100)

- (b) Sejenis mesin yang digunakan secara berterusan selama 24 jam sehari biasanya akan mengalami kerosakan 20 jam setelah ia digunakan dengan corak eksponen. Seorang mekanik biasanya mengambil masa purata 10 jam untuk membaiki mesin itu dengan corak eksponen. Di sebuah kilang yang mempunyai 5 mesin berkenaan, seorang mekanik telah ditugaskan untuk membaiki mesin-mesin yang rosak itu. Mekanik berkenaan dibayar gaji RM7.00 sejam. Dianggarkan bahawa kerugian yang ditanggung oleh kilang disebabkan sesebuah mesin tidak beroperasi ialah RM15.00 sejam. Patutkah seorang lagi mekanik diambil bekerja?

(25/100)

- (c) Sebuah syarikat menjual dua restoran francais. Model A berupaya memuatkan 80 pelanggan, manakala model B mampu memuatkan 100 pelanggan. Kos bulanan pengoperasian model A ialah RM10,000 dan bagi model B pula ialah RM12,000. Seorang pelabur ingin membuka sebuah restoran. Pelabur itu menganggarkan bahawa ketibaan pelanggan ke restorannya itu nanti adalah mengikuti agihan Poisson dengan kadar 30 orang sejam. Dengan model A, pelanggan akan dapat dilayan pada kadar 20 orang sejam dan dengan model B pula kadarnya ialah 30 orang sejam. Kadar bayaran mengikuti agihan Poisson. Pelanggan yang tiba semasa restoran penuh akan pergi ke tempat lain. Kos kehilangan setiap pelanggan sehari dianggarkan RM8.00. Kelewatan melayan pelanggan yang sudah berada di dalam restoran mengakibatkan pelabur terpaksa menanggung kos kelewatan sebanyak 40 sen sepelanggan sejam. Andaikan bahawa restoran akan dibuka 10 jam sehari. Model manakah yang harus dipilih oleh pelabur itu?

(25/100)