**UJIAN AKHIR SEMESTER**

**PERHATIKAN SOAL DIBAWAH INI :**

1. Silahkan anda mensimulasikan teori antrian kedalam suatu contoh kasus!

**Jawab :**

Contoh kasus saya yaitu **Antrian pemesanan makanan dan minuman di sebuah restoran cepat saji.**

Dalam restoran itu hanya mempunyai seorang pelayan yang bertugas menerima pesanan pelanggan, menyiapkan pesanan pelanggan (mengemas pesanan) dan menerima pembayaran dari pelanggan. Jika variabel-variabel simulasi sistem antrian pemesanan makanan dan minuman adalah sebagai berikut :

* Waktu antar kedatangan konsumen (dalam satuan detik)
* Waktu pelayanan penerimaan pesanan konsumen (dalam satuan detik)
* Waktu penyiapan/pengemasan pesanan konsumen (dalam satuan detik)
* Waktu menunggu konsumen (dalan satuan detik/konsumen)
* Waktu menunggu pelayan (dalam satuan detik/pelayan)

Serta diasumsikan pelayan tersebut hanya melayani pesanan take-away dan waktu pengemasan pesanan oleh pelayan diasumsikan konstan 60 detik. Maka data yang dikumpulkan untuk keperluan simulasi adalah data waktu antar kedatangan dan lama pelanggan melakukan pemesanan.

Berdasarkan kasus di atas diketahui bahwa data yang dikumpulkan adalah data waktu antar kedatangan pelanggan dan data lama pelanggan melakukan pemesanan. Data tersebut dikumpulkan dari 180 pelanggan restoran tersebut, kemudian diolah menjadi seperti yang telah ditunjukkan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

**Tabel 1. Data Waktu Antar Kedatangan Konsumen**

|  |  |
| --- | --- |
| **Waktu Antar Kedatangan Pelanggan (detik)** | **Frekuensi** |
| 60 - 109 | 48 |
| 110 - 159 | 40 |
| 160 - 209 | 31 |
| 210 - 259 | 29 |
| 260 - 309 | 17 |
| 310 - 359 | 15 |

**Tabel 2. Data Lama Pemesanan Konsumen**

|  |  |
| --- | --- |
| **Waktu Pelayanan Pelanggan (detik)** | **Frekuensi** |
| 60 - 79 | 15 |
| 80 - 99 | 52 |
| 100 - 119 | 77 |
| 120 - 139 | 34 |
| 140 - 159 | 2 |

Setelah data diolah seperti di atas, maka perlu dilakukan pendugaan pola distribusi untuk kedua variabel tersebut di atas dengan menggunakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menduga pola distribusi.

Jika simulasi sistem antrian pemesanan makanan dan minuman tersebut di atas akan dilakukan untuk 20 pelanggan, maka harus membangkitkan bilangan acak sebanyak yang diperlukan sesuai dengan pendekatan yang dipergunakan. Berikut ini adalah beberapa ketentuan yang digunakan dalam simulasi sistem antrian pemesanan makanan dan minuman :

1. Bilangan acak yang akan digunakan untuk membangkitkan variabel waktu antar kedatangan konsumen, menggunakan metode LCG dengan asumsi konstanta a = 2, c = 5, m = 270000, dan Z0 = 112776.
2. Bilangan acak yang akan digunakan untuk membangkitkan variabel waktu pelayanan penerimaan pesanan konsumen menggunakan metode Multiplicative dengan asumsi konstanta a = 4, m = 741293, dan Z0 = 112359.
3. Variabel waktu antar kedatangan konsumen dan waktu pelayanan penerimaan pesanan konsumen dibangkitkan dengan menggunakan algoritma yang sesuai dengan hasil pendugaan pola distribusi yang telah dilakukan sebelumnya.

Tabel 3 menunjukkan hasil simulasi sistem antrian pemesanan makanan dan minuman di restoran cepat saji tersebut.

**Tabel 3. Simulasi Sistem Antrian Pemesanan Makanan & Minuman**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Bilangan Acak yang**  **Dibangkitkan** | | **Simulasi** | | | | | | |
| **Waktu Antar Kedatangan Konsumen** | **Lama Penerimaan Pemesanan** | **Waktu Antar Kedatangan Konsumen (detik)** | **Kumulatif Kedatangan Pelanggan (detik)** | **Lama Penerimaan Pesanan (detik)** | **Lama Penyiapan Pesanan (detik)** | **Waktu Selesai Dilayani (detik)** | **Waktu Menunggu Konsumen untuk Dilayani (detik)** | **Waktu Menganggur Pelayan (detik)** |
|  | **A** | **B** | **D** | **E** | **F** | **G** | **H** | **I** | **J** |
| 1 | 0,835 | 0,081 | 32 | 32 | 199 | 60 | 291 | 0 | 32 |
| 2 | 0,671 | 0,404 | 71 | 102 | 116 | 60 | 278 | 189 | 0 |
| 3 | 0,342 | 0,018 | 190 | 292 | 218 | 60 | 570 | 0 | 14 |
| 4 | 0,683 | 0,090 | 67 | 359 | 154 | 60 | 573 | 210 | 0 |
| 5 | 0,367 | 0,451 | 177 | 537 | 198 | 60 | 795 | 36 | 0 |
| 6 | 0,733 | 0,257 | 55 | 592 | 224 | 60 | 876 | 203 | 0 |
| 7 | 0,467 | 0,285 | 135 | 726 | 159 | 60 | 945 | 149 | 0 |
| 8 | 0,933 | 0,424 | 12 | 739 | 170 | 60 | 969 | 207 | 0 |
| 9 | 0,866 | 0,118 | 25 | 764 | 22 | 60 | 846 | 205 | 0 |
| 10 | 0,732 | 0,590 | 55 | 819 | 82 | 60 | 961 | 27 | 0 |
| 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Jelaskan mengenai definisi sistem, model dan juga definis dari simulasi dan berikan pula contoh masing – masing untuk lebih menjelaskan perbedaan antara sistem, model dan simulasi ?

**Jawab :**

1. **Sistem**

Sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi. Istilah ini sering dipergunakan untuk menggambarkan suatu entitas yang berinteraksi.

Contoh : Sistem pemesanan tiket secara online, misalnya pemesanan tiket kereta atau pesawat. Melalui sistem informasi ini kita tidak harus lagi capek antri di loket untuk membeli tiket, kita cukup buka internet kemudian melakukan transaksi untuk pembelian atau pemesanan tiket yang kita perlukan, sehingga menghemat waktu juga hemat tenaga dan meminimalisir kemungkinan kehabisan tiket.

1. **Model**

Model adalah rencana, representasi, atau deskripsi yang menjelaskan suatu objek, sistem, atau konsep yang seringkali berupa peyederhanaan atau idealisasi. Bentuknya dapat berupa model fisik (maket), bentuk prototipe, model citra (gambar rancangan, citra komputer), atau rumusan matematis.

Contoh : Contohnya, ketika astrounout AS dikirim ke luar angkasa, televisi di rumah dapat melihat apa yang dilakukan astrounout tersebut di ruang kapsul sebagai sebuah film. Contoh lainnya yaitu eksperimen di terowongan udara untuk menguji aerodinamis desain pesawat atau mobil.

1. **Simulasi**

Simulasi merupakan suatu teknik meniru operasi-operasi atau proses- proses yang terjadi dalam suatu sistem dengan bantuan perangkat komputer dan dilandasi oleh beberapa asumsi tertentu sehingga sistem tersebut bisa dipelajari secara ilmiah.

Contoh :

* Simulasi kebakaran : untuk mengurangi jatuhnya korban dalam kebakaran.
* Simulasi Mengemudi Mobil : untuk mengurangi angka kecelakaan.
* Flight Simulation Cockpit : Simulasi penerbangan yang biasa dilakukan oleh pilot sebelum mengudara secara langsung. Untuk mengurangi angka kecelakaan.

1. Jelaskan yang di maksud dengan proses pembuatan model, proses testing model dan proses klasifikasi !
2. Proses pembuatan model

Langkah – langkah awal untuk membuat suatu objek, sistem, atau konsep yang seringkali berupa peyederhanaan atau idealisasi dalam suatu simulasi.

1. Proses testing model

Langkah – langkah jalannya percobaan dari suatu objek atau sistem untuk mengetahui berhasil atau tidaknya model yang dibuat.

1. Proses klasifikasi

Langkah – langkah upaya untuk menjernihkan atau menjelaskan hal-hal yang masih kurang jelas yang terdapat dalam suat model sistem yang telah dibuat dan sudah jadi. Proses klasifikasi juga pengelompokkan objek model itu sendiri berdasarkan ciri - ciri persamaan dan perbedaan.