

INTISARI

Pengaruh Algoritme *Random Number Generator* terhadap Akurasi Simulasi

oleh
Awang B. Brantas
11/313339/PA/13676

Dalam sebuah zaman yang masyarakatnya mengolah semakin banyak sumber daya, baik itu manusia, bahan baku, maupun informasi, rekayasa sistem amat diperlukan untuk menghadapi tantangan yang semakin rumit. Simulasi merupakan salah satu metode terbaik yang dapat dimanfaatkan oleh pengambil keputusan yang bertanggung jawab atas rekayasa dan pengoperasian sistem yang rumit. Model simulasi perlu, sejauh yang dimungkinkan secara praktis, bersesuaian dengan apa yang disimulasikan, Akan tetapi, hal itu tidak berarti setelah model tersebut dibangun peneliti kemudian bisa mengabaikan detail teknis, misalnya penggunaan algoritme *pseudo-random number generator* yang baik.

Tugas akhir ini akan membahas perbandingan akurasi tiga PRNG (RANDU, MRG32k5a, dan Mersenne Twister) dalam menjalankan sebuah model antrean. Parameter uji yang digunakan adalah kesesuaian rata-rata data cacah observasi, rata-rata *waiting time*, simpangan baku *waiting time*, serta rata-rata panjang antrean dengan nilai *closed form* teoretis keempat nilai kinerja tersebut untuk *arrival rate*, *service rate*, dan rentang waktu yang telah ditentukan.

Dari semua parameter uji yang digunakan, didapati bahwa meskipun ketiga PRNG tersebut tidak menghasilkan nilai rata-rata yang secara signifikan menyimpang dari nilai teoretis, RANDU menghasilkan variansi yang secara mencolok berbeda dari kedua PRNG yang lain pada semua aspek kecuali cacah observasi.

Kata kunci: *PRNG, simulasi, RANDU, MRG32k5a, Mersenne Twister, teori antrean*



ABSTRACT

The Impact of Random Number Generator Algorithm to Simulation Accuracy

by

Awang B. Brantas

11/313339/PA/13676

In an era which society processes ever more resources, be it human, material, or information, system engineering is highly required to face ever more complicated challenges. Simulation is one of the best methods that decision makers responsible for engineering and operating complicated systems can use. A simulation model needs, as far as practically possible, to correspond to what is being simulated. However, this does not mean that after the model is constructed the researcher then can ignore technical details, for example the usage of a good pseudo-random number generator algorithm.

This final project will discuss the comparison of the accuracy of three PRNGs (RANDU, MRG32k5a, and Mersenne Twister) in running a queueing model. The test parameters used are whether the averages of observation count, waiting time average, waiting time standard deviation, and queue length conforms to theoretical closed form values of the four performance measures for a given arrival rate, service rate, and time span.

From all test parameters used, it was found that although all three PRNGs does not produce values that significantly differs from theoretical values, RANDU produces variances that noticeably differs from the other two PRNGs in all aspects but observation count.

Keywords: *PRNG, simulation, RANDU, MRG32k5a, Mersenne Twister, queueing theory*