

ABSTRACT

Feirryanto Winata (03220070007)

SMALL-WORLD NETWORK IMPLEMENTATION USING OMNeT++ WITH VARIATION ON k PARAMETER

(xiv + 56 pages: 28 figures; 1 table; 3 appendices)

The small-world phenomenon was first discovered by Stanley Milgram in 1967. At the time, he sent a number of chain letters to a person who lived in a place, thousands miles away. In the end, he discovered that approximately only six chains were needed for the letters to be arrived. Because of this fact, the phenomenon is also widely known as “six degrees of separation”. Scientists, nowadays, are still interested in the small-world phenomenon since there are still a lot of things that can be discovered. The main characteristic of the small-world network itself is small average path length (L) with large clustering coefficients (C). This is something that makes the small-world network different from other types of networks.

This work re-creates a model of small-world network of Duncan Watts and Steven Strogatz, by using OMNeT++. The generated network is then verified by the two parameters (L and C) to check whether it is a small-world network. The results show that it has the same characteristic with the one created by Watts and Strogatz. Consequently, it can be said that OMNeT++ is capable of creating such a network.

Furthermore, the relation between parameter k and average path length (L) is also observed. k is a small-world parameter that determines the number of connections a node has. According to the results, it's proved that a small world network with a higher k , has a tendency to have a lower average path length. Therefore, the higher k gets, the lower average path length (L) is.

References: 10 (1998 – 2010)

Keywords: average path length, clustering coefficient, *small-world*, Watts-Strogatz model, Milgram

ABSTRAK

Feirryanto Winata (03220070007)

IMPLEMENTASI JARINGAN *SMALL-WORLD* MENGGUNAKAN OMNeT++ dengan VARIASI PARAMETER k (xiii + 56 halaman: 28 gambar; 1 tabel; 3 lampiran)

Fenomena *small-world* pertama kali ditemukan oleh Stanley Milgram pada tahun 1967. Pada waktu itu, dia mengirimkan surat ke seseorang yang tinggal ribuan mil jauhnya, dengan cara menitipkannya kepada kenalan yang dirasa jaraknya lebih dekat dengan orang tersebut. Pada akhirnya, surat yang tiba hanya memerlukan rata-rata enam kali berpindah tangan sebelum sampai di tujuan. Kenyataan bahwa hanya dibutuhkan enam kali perpindahan tangan, membuat fenomena itu dikenal juga dengan nama *six degrees of separation*. Sampai saat ini jaringan *small-world* masih menjadi bahan penelitian untuk menemukan sifat dan aplikasi lain yang belum diketahui. Secara garis besar *small-world* memiliki dua karakteristik utama, yaitu nilai *average path length* (L) yang kecil dan nilai koefisien *clustering* (C) yang besar. Kedua sifat inilah yang membedakan *small-world* dengan jaringan lainnya.

Skripsi ini mengimplementasikan pemodelan *small-world* oleh Duncan Watts dan Steven Strogatz dengan program simulator OMNeT++. Jaringan yang telah dibentuk kemudian diverifikasi kedua parameternya (L dan C) untuk membuktikan bahwa jaringan tersebut benar adalah *small-world*. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa jaringan yang dibentuk oleh OMNeT++ memiliki kesamaan karakteristik dengan jaringan *small-world* Watts dan Strogatz. Dapat dikatakan bahwa simulator OMNeT++ mampu untuk menciptakan jaringan *small-world*.

Selain itu, hubungan antara parameter k dengan *average path length* (L) juga dilihat. k adalah parameter yang mengatur jumlah koneksi yang dimiliki oleh setiap *node* sewaktu jaringan belum diacak. Melihat hasil percobaan, jaringan dengan nilai k yang lebih tinggi mempunyai kecenderungan untuk memiliki nilai *average path length* (L) yang lebih rendah. Kesimpulannya adalah semakin tinggi nilai k , semakin kecil nilai *average path length* (L).

Referensi: 10 (1998 – 2010)

Kata kunci: *average path length*, koefisien *clustering*, *small-world*, model Watts-Strogatz, Milgram