

# Analisis Spasial Trafik Internet Agregat

Sis Soesetijo<sup>1</sup>, Febrianto Budimulyono<sup>2</sup>, Lukas Hadi Purnama<sup>3</sup>,  
Welly Wellandow Santoso<sup>4</sup>, Hendrik Setiawan<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Jurusan Teknik Elektro Universitas Surabaya, Surabaya 60293

email: <sup>1</sup>[ssoesetijo@ubaya.ac.id](mailto:ssoesetijo@ubaya.ac.id), <sup>2</sup>[febrianto\\_b4130n@hotmail.com](mailto:febrianto_b4130n@hotmail.com), <sup>3</sup>[squall\\_fire2000@yahoo.com](mailto:squall_fire2000@yahoo.com),  
<sup>4</sup>[w\\_ly\\_inzsight@hotmail.com](mailto:w_ly_inzsight@hotmail.com), <sup>5</sup>[hendriksetiawan@gmail.com](mailto:hendriksetiawan@gmail.com)

## Abstrak

*Analisis spasial trafik internet ini bertujuan untuk mengetahui pola hubungan kausalitas (sebab-akibat) antara trafik dari satu lokasi dengan lokasi trafik yang lain. Pengukuran trafik internet spasial dilakukan secara agregat selama satu tahun dari bulan September 2009 – September 2010 dengan mengambil 4 lokasi pengukuran trafik internet di kampus Universitas Surabaya yaitu trafik internet pada Fakultas Bisnis dan Ekonomika, Fakultas Teknik, Perpustakaan dan Kampus Ubaya Ngagel. Analisis spasial trafik internet pada makalah ini menggunakan metode Granger Causality dan korelasi silang. Hasil analisis spasial trafik menggunakan Granger Causality menunjukkan bahwa trafik internet di Perpustakaan (S) dipengaruhi oleh trafik internet dari Fakultas Teknik (E), Fakultas Bisnis dan Ekonomika (M) dan Kampus Ubaya Ngagel (N). Sedangkan trafik internet di kampus Ubaya Ngagel (N) mempengaruhi trafik di Fakultas Bisnis dan Ekonomika (M). Pengaruh terkuat berasal dari trafik Fakultas Teknik (E). Analisis Granger causality dan korelasi silang membuktikan bahwa hanya nilai koefisien korelasi yang di atas 0,25 saja yang memiliki hubungan kausalitas.*

**Kata Kunci:** Granger causality, korelasi silang, trafik internet agregat, trafik internet spasial

## 1. Pendahuluan

Pertumbuhan trafik internet di Indonesia selama dekade tahun terakhir terbilang sangat tinggi. Bahkan para operator telekomunikasi, saat ini lebih cenderung menjual layanan data daripada layanan suara. Untuk mengetahui karakteristik hubungan kausalitas (sebab-akibat) trafik internet spasial umumnya dilakukan analisis perhitungan korelasi. Namun pada analisis menggunakan perhitungan korelasi hanya menunjukkan ada tidaknya hubungan korelasi antara trafiknya sedangkan arah hubungan antara trafik internet sama sekali tidak diketahui.

Beberapa penelitian trafik internet sebagai fungsi spasial dan temporal telah dilakukan dan dipresentasikan pada makalah [1][2][3]. Makalah [1] menggunakan data trafik Round Trip Time (RTT) pada beberapa router dan dianalisis menggunakan spasial korelasi sedangkan pada

makalah [2] menggunakan data trafik TCP dan UDP dengan membanding distribusi zipf masing-masing trafiknya. Pada makalah [3] trafik internet dianalisis secara spasial temporal dengan menggunakan Graph Wavelets untuk mendeteksi anomali trafiknya.

Pada penelitian ini dibahas dan dianalisis trafik internet agregat yang diukur secara spasial dengan menggunakan korelasi silang dan uji kausalitas (sebab-akibat) Granger Causality. Pengukuran trafik internet dilakukan di kampus Universitas Surabaya selama satu tahun dari bulan September 2009 – September 2010. Untuk mewakili fungsi spasial, pengukuran trafik internetnya dilakukan pada 4 lokasi yaitu trafik pada router di fakultas teknik (E), fakultas bisnis dan ekonomika (M), perpustakaan (S) dan kampus Ubaya Ngagel (N).

Untuk memperoleh hubungan kausalitas antar trafik di masing-masing lokasi, dilakukan uji kausalitas menggunakan metoda Granger Causality. Metode Granger Causality ini akan mencari arah hubungan sebab-akibat dari trafik internet, apakah trafik dari lokasi yang satu dengan trafik dari lokasi trafik yang lain akan saling mempengaruhi atau tidak sehingga dengan menggunakan metoda ini dapat memperjelas pola hubungan antar trafik. Penggunaan metode Granger causality ini memperbaiki metoda korelasi yang telah dipakai pada makalah [1] yang tidak mengurai pola hubungan sebab-akibat antar trafik.

Metoda Granger Causality sudah berhasil diaplikasikan pada beberapa bidang antara lain pada bidang biomedik seperti pada makalah [4], bidang ekonomi pada makalah [5] dan bidang energi pada makalah [6]. Hasil uji kausalitas ini kemudian dikomparasikan dengan hasil analisis korelasi untuk mengetahui arah hubungan korelasi antara trafik internet di satu lokasi dengan ketiga lokasi trafik lainnya.

Hasil analisis spasial dilakukan menggunakan Granger Causality menunjukkan bahwa trafik di Perpustakaan (S) dipengaruhi oleh trafik internet dari Fakultas Teknik (E), Fakultas Bisnis dan Ekonomika (M) dan Kampus Ubaya Ngagel (N). Sedangkan trafik internet di kampus Ubaya Ngagel (N) mempengaruhi trafik di Fakultas Bisnis dan Ekonomika (M). Dari analisis korelasi silang membuktikan bahwa hanya nilai koefisien korelasi yang di atas 0,25 saja yang memiliki