



Analisis Distribusi Data Kualitas Jaringan 5G Menggunakan Kurva Normal T-Student: Studi Kasus di Indonesia

Angelina Estevani¹, Cindy Margaratha², Magdalene Isma^{3*}, Jadianan Parhusip⁴
^{1,2,3,4} Universitas Palangka Raya, Indonesia

angelinaestevani@gmail.com¹, cmargaretha07@gmail.com², daleneisma5@gmail.com^{3*},
parhusippjadianan@gmail.com⁴

Alamat: Jalan Yos Sudarso, Palangka Raya, Kalimantan Tengah

Korespondensi penulis: daleneisma5@gmail.com

Abstract. 5G internet speed is an important indicator in assessing the quality of modern communications networks. This research aims to analyze the distribution of 5G internet speed data in Indonesia using the normal T-Student curve, especially in cases with a small sample size. Data was obtained from average 5G internet speed reports published by telecommunications service providers and network mapping platforms. The analysis results show that the T-Student normal curve is able to provide an accurate representation of 5G speed data in several areas with limited sample sizes. This research provides new insights into approaches to data analysis of telecommunications network quality, especially in Indonesia.

Keywords: Speed, Internet, 5G, Distribution

Abstrak. Kecepatan internet 5G merupakan indikator penting dalam menilai kualitas jaringan komunikasi modern. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis distribusi data kecepatan internet 5G di Indonesia menggunakan kurva normal T-Student, khususnya pada kasus dengan ukuran sampel kecil. Data diperoleh dari laporan rata-rata kecepatan internet 5G yang dipublikasikan oleh penyedia layanan telekomunikasi dan platform pemetaan jaringan. Hasil analisis menunjukkan bahwa kurva normal T-Student mampu memberikan representasi yang akurat untuk data kecepatan 5G di beberapa wilayah dengan ukuran sampel terbatas. Penelitian ini memberikan wawasan baru dalam pendekatan analisis data kualitas jaringan telekomunikasi, khususnya di Indonesia.

Kata Kunci: Kecepatan, Internet, 5G, Distribusi

1. LATAR BELAKANG

Revolusi teknologi komunikasi telah menghadirkan jaringan 5G sebagai standar baru yang menawarkan kecepatan tinggi dan latensi rendah. Namun, performa jaringan 5G dapat bervariasi di berbagai wilayah. Oleh karena itu, diperlukan analisis statistik untuk mengevaluasi distribusi kualitas jaringan berdasarkan data kecepatan internet. Penelitian ini menggunakan kurva normal T-Student untuk menganalisis data dengan ukuran sampel kecil, mengingat data yang tersedia dari beberapa wilayah seringkali terbatas.

2. KAJIAN TEORITIS

Distribusi T-Student adalah salah satu metode statistik yang dirancang untuk analisis data sampel kecil, khususnya ketika varians populasi tidak diketahui. Dalam konteks analisis kualitas jaringan, pendekatan ini memungkinkan evaluasi performa berdasarkan data yang terbatas, seperti kecepatan rata-rata di area tertentu. Penelitian sebelumnya

menunjukkan efektivitas distribusi T-Student dalam analisis data telekomunikasi, namun penggunaannya pada jaringan 5G di Indonesia masih terbatas.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang untuk menganalisis kualitas jaringan 5G di Indonesia dengan pendekatan distribusi T-Student. Tahapan penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Pengumpulan Data: Data kecepatan internet 5G dikumpulkan dari laporan yang diterbitkan oleh platform pemetaan jaringan, seperti nPerf dan OpenSignal. Lima wilayah di Indonesia dipilih untuk studi ini, yaitu Jakarta, Surabaya, Medan, Makassar, dan Denpasar.
- b. Pengolahan Data: Data mentah disaring untuk memastikan keakuratan dan kelengkapan. Hanya data dengan ukuran sampel kecil (kurang dari 30 pengamatan per wilayah) yang digunakan dalam analisis.
- c. Analisis Statistik: Distribusi T-Student diterapkan untuk menghitung rata-rata, standar deviasi, dan interval kepercayaan data kecepatan internet. Pengujian dilakukan untuk memastikan kesesuaian data dengan distribusi normal.
- d. Visualisasi Hasil: Data dianalisis dan divisualisasikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk mempermudah interpretasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Internet 5G dari lima wilayah yang dianalisis. Hasil analisis distribusi menunjukkan bahwa sebagian besar data mengikuti pola distribusi normal T-Student. Penggunaan distribusi ini memberikan hasil yang lebih akurat dalam estimasi parameter populasi dibandingkan pendekatan distribusi normal standar.

Tabel 1. Rata-rata Kecepatan Internet 5G di Lima Wilayah

| Wilayah | Rata-rata (Mbps) | Standar Deviasi (Mbps) |
|----------|------------------|------------------------|
| Jakarta | 58.2 | 12.3 |
| Surabaya | 54.1 | 10.7 |
| Medan | 50.5 | 11.2 |
| Makassar | 52.8 | 9.8 |
| Denpasar | 55.0 | 10.5 |

Sumber: Tekno Kompas (2024)

Hasil analisis menunjukkan bahwa Jakarta memiliki rata-rata kecepatan tertinggi, sementara Medan memiliki kecepatan terendah. Variasi data yang terlihat mengindikasikan perbedaan kualitas infrastruktur jaringan di setiap wilayah.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa distribusi T-Student dapat digunakan untuk menganalisis data kecepatan internet 5G di Indonesia, terutama pada kasus dengan ukuran sampel kecil. Hasil ini dapat menjadi acuan bagi penyedia layanan telekomunikasi untuk meningkatkan kualitas jaringan di wilayah tertentu. Penelitian lanjutan diperlukan untuk memperluas cakupan wilayah dan ukuran sampel yang lebih besar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini, terutama penyedia platform pemetaan jaringan dan penyedia data telekomunikasi. Dukungan dan data yang diberikan sangat membantu dalam menyelesaikan kajian ini. Kami juga mengapresiasi setiap masukan dan tanggapan yang dapat meningkatkan kualitas penelitian ini di masa depan.

DAFTAR REFERENSI

- Bejou, D., & Palmer, A. (2012). *Internet marketing*. Routledge.
- Cisco. (2023). *5G technology overview: Revolutionizing the mobile network experience*. Cisco Systems. Diakses dari [<https://www.cisco.com>].
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics (5th ed.)*. McGraw-Hill Education.
- ITU. (2021). *Measuring digital development: Facts and figures*. International Telecommunication Union. Diakses dari [<https://www.itu.int>].
- Katz, R., & Shapiro, C. (1985). Network externalities, competition, and compatibility. *The American Economic Review*, 75(3), 424–440.
- Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2014). *Applied statistics and probability for engineers (6th ed.)*. Wiley.
- Peterson, L. L., & Davie, B. S. (2011). *Computer networks: A systems approach (5th ed.)*. Morgan Kaufmann.
- Proakis, J. G., & Manolakis, D. G. (2007). *Digital signal processing: Principles, algorithms, and applications (4th ed.)*. Pearson Education.
- Ritchie, H., & Roser, M. (2021). *Internet. Our World in Data*. Diakses dari [<https://ourworldindata.org/internet>].
- Sharma, S., & Mukherjee, S. (2022). Analysis of 5G network performance using machine learning models. *Journal of Communication Technology*, 34(2), 105–123.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

- Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2011). *Computer networks* (5th ed.). Pearson Education.
- Tekno Kompas. (2024). Laporan kecepatan internet 5G. Diakses dari [<https://tekno.kompas.com>].
- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2012). *Probability and statistics for engineers and scientists* (9th ed.). Pearson Education.