



---

## Analisis Dampak Teknologi 5G terhadap Kecepatan dan Performa Jaringan Komputer

Erma Dearnawati<sup>1\*</sup>, Arief Jaenul<sup>2</sup>, Antonius Darma Setiawan<sup>3</sup>

Universitas Global Jakarta, Indonesia

\*Email: [edearnawati@gmail.com](mailto:edearnawati@gmail.com)<sup>1\*</sup>, [arief@jgu.ac.id](mailto:arief@jgu.ac.id)<sup>2</sup>, [antonius@jgu.ac.id](mailto:antonius@jgu.ac.id)<sup>3</sup>

\*Correspondence

---

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) saat ini telah mengantarkan era konektivitas dan kemampuan komunikasi yang lebih modern, lebih canggih dan belum pernah ada sebelumnya. Salah satu perkembangan paling menonjol dalam beberapa tahun terakhir adalah munculnya teknologi jaringan seluler generasi kelima (5G). Teknologi 5G, sebagai generasi kelima dari jaringan seluler, menawarkan kecepatan dan performa yang jauh lebih baik dibandingkan dengan teknologi sebelumnya, yaitu 4G. Dengan kemampuan untuk mencapai kecepatan data hingga 20 Gbps dan latensi serendah 1 ms, 5G berpotensi merevolusi cara kita berkomunikasi dan berinteraksi dengan teknologi. Dikenal dengan kecepatan data yang jauh lebih tinggi, latensi yang rendah, dan kapasitas yang besar, teknologi 5G diyakini mampu merevolusi berbagai industri, termasuk sektor telekomunikasi. Dalam konteks jaringan komputer, implementasi teknologi 5G diharapkan dapat meningkatkan secara signifikan kecepatan dan performa jaringan. Hal ini akan membuka peluang baru untuk pengembangan aplikasi dan layanan yang lebih canggih, seperti Internet of Things (IoT), kendaraan otonom, dan realitas virtual. Dengan mengkaji tren terbaru, perbandingan metode, dan aplikasi praktis dari berbagai teknologi jaringan, artikel ini memberikan gambaran menyeluruh tentang bagaimana 5G mengubah lanskap jaringan. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa 5G tidak hanya meningkatkan kecepatan data tetapi juga mendukung integrasi teknologi baru seperti IoT, big data, hingga kemajuan di bidang kesehatan, ekonomi serta bisnis. Namun, di sisi lain, implementasi teknologi 5G juga menghadirkan tantangan dan kompleksitas tersendiri, baik dari segi teknis maupun non-teknis.

**Kata kunci:** revolusi teknologi, kecepatan data, performa jaringan, Internet of Things, teknologi 5G.

### ABSTRACT

*The current development of information and communication technology (ICT) has ushered in an era of more modern, more sophisticated and unprecedented connectivity and communication capabilities. One of the most prominent developments in recent years is the emergence of fifth-generation (5G) mobile network technology. 5G technology, as the fifth generation of mobile networks, offers significantly better speeds and performance compared to the previous technology, 4G. With the ability to achieve data rates of up to 20 Gbps and latency as low as 1 ms, 5G has the potential to revolutionise the way we communicate and interact with technology. Known for its much higher data rates, low latency, and large capacity, 5G technology is believed to revolutionise various industries, including the telecommunications sector. In the context of computer networks, the implementation of 5G technology is expected to significantly improve network speed and performance. This will open up new opportunities for the development of more advanced applications and services, such as the Internet of Things (IoT), autonomous vehicles, and virtual reality. By examining the latest trends, method comparisons, and practical applications of various network technologies, this article provides a comprehensive overview of how 5G is changing the network landscape. Recent research shows that 5G not only increases data rates but also supports the integration of new technologies such as IoT, big data, and advancements in health, economy and business. However, on the other hand, the*

*implementation of 5G technology also presents its own challenges and complexities, both from a technical and non-technical perspective.*

**Keywords:** *technology revolution, data speed, network performance, Internet of Things, 5G technology.*

---

## **PENDAHULUAN**

Seiring dengan kemajuan teknologi, kebutuhan akan konektivitas yang cepat dan andal semakin meningkat sejalan dengan pertumbuhan pesat teknologi digital dan Internet of Things (IoT) (Bhol et al., 2024). Sejak di perkenalkannya teknologi 4G, pengguna internet telah menikmati peningkatan signifikan dalam kecepatan dan kualitas layanan. Namun dengan meningkatnya jumlah perangkat terhubung dan permintaan untuk aplikasi real-time yang semakin tinggi seperti augmented reality (AR) dan virtual reality (VR), kebutuhan akan jaringan yang lebih cepat dan efisien menjadi mendesak. Banyak pengguna internet mengeluhkan masalah kecepatan dan latensi saat menggunakan jaringan 4G saat ini (Veeraraju et al., 2023).

Teknologi 5G telah menjadi topik utama dalam pengembangan jaringan komputer modern, menawarkan kecepatan yang lebih tinggi dan performa yang lebih baik dibandingkan generasi sebelumnya (Wirasingha et al., 2008). Lisensi dan penyebaran teknologi 5G memberikan harapan baru untuk mengatasi kekurangan yang ada pada teknologi jaringan sebelumnya, seperti 4G (Fachrurazi et al., 2023). Teknologi 5G menawarkan solusi dengan kecepatan data yang jauh lebih tinggi dan latensi yang lebih rendah dibandingkan pendahulunya (4G). Tonggak baru dengan hadirnya 5G, teknologi ini menjanjikan kecepatan data yang lebih tinggi, latensi yang lebih rendah, dan konektivitas yang lebih luas. Dengan peningkatan bandwidth hingga 10-100 kali dan penurunan latensi 5-10 kali (Arora et al., 2020), 5G diharapkan menjadi pendorong utama untuk kota pintar, IoT, dan layanan kesehatan yang efisien (Loghin et al., 2020). Teknologi ini tidak hanya meningkatkan performa jaringan tetapi juga membuka peluang baru dalam berbagai aplikasi, termasuk smart city dan edge computing (Lim et al., 2023). Perubahan signifikan akibat hadirnya teknologi jaringan 5G juga berdampak luas pada sektor komunikasi dan industri lainnya. Jaringan ini dirancang untuk mendukung jumlah perangkat yang lebih banyak terhubung secara bersamaan serta memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik melalui streaming video berkualitas tinggi tanpa buffering (Horgan et al., 2022). Teknologi 5G telah menjadi pusat perhatian dalam beberapa tahun terakhir karena potensinya untuk merevolusi berbagai sektor industri (Hammond et al., 2021). Teknologi jaringan seluler generasi kelima, atau 5G, hadir sebagai solusi inovatif yang menjanjikan peningkatan signifikan dalam kecepatan data, kapasitas jaringan, dan latensi. Dengan kemampuan untuk mencapai kecepatan puncak hingga 20 Gbps dan latensi serendah 1 ms, 5G tidak hanya meningkatkan pengalaman pengguna individu tetapi juga membuka peluang baru untuk aplikasi industri yang kritis serta dapat mendukung berbagai aplikasi baru yang membutuhkan konektivitas real-time dan bandwidth tinggi. Selain itu, diharapkan juga mampu membawa solusi bagi permasalahan seperti dalam bidang IoT (Internet of Things), VR (Virtual Reality) (Rizky et al., 2024), dan aplikasi berbasis cloud.

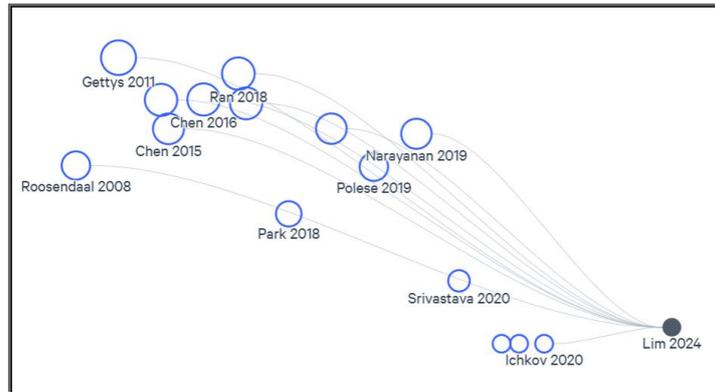
## **METODE**

Metode yang digunakan adalah studi pustaka yang di kemas dengan singkat, jelas, dan padat sehingga dapat di pahami dengan baik. Studi pustaka yang dilakukan mengutip dari beberapa buku dan

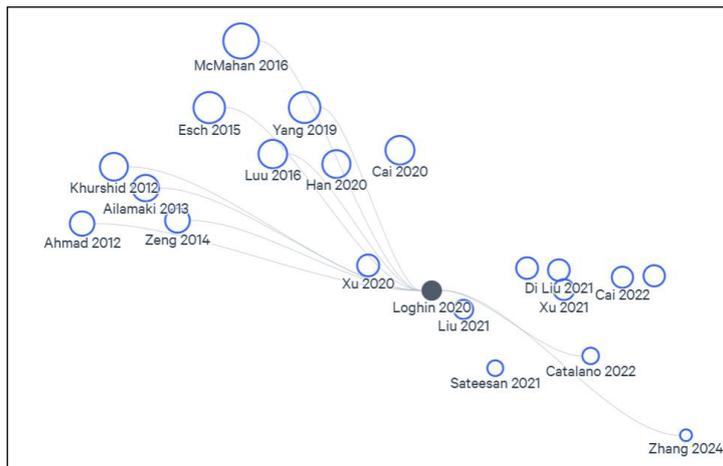
jurnal yang memuat pembahasan yang memiliki fokus yang sama. Metode penelitian ini bertujuan untuk membandingkan trend 5G, serta aplikasinya di berbagai bidang.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

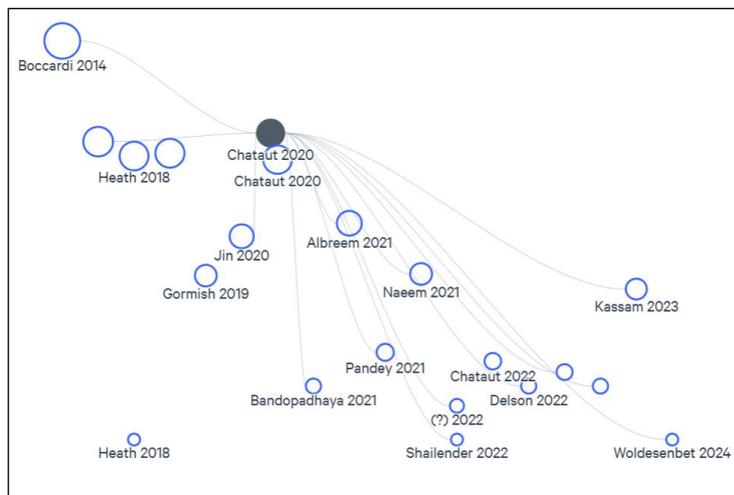
### **Literatur Map dari jurnal yang diteliti:**



**Gambar 1**  
**Literature studi 5G Transport Protocol dan Performance**



**Gambar 2**  
**Literature link jurnal 5G Disruption**



**Gambar 3**  
**Literature Massive MIMO 5G Studi**

### **Dampak Teknologi 5G terhadap Performa Jaringan Komputer**

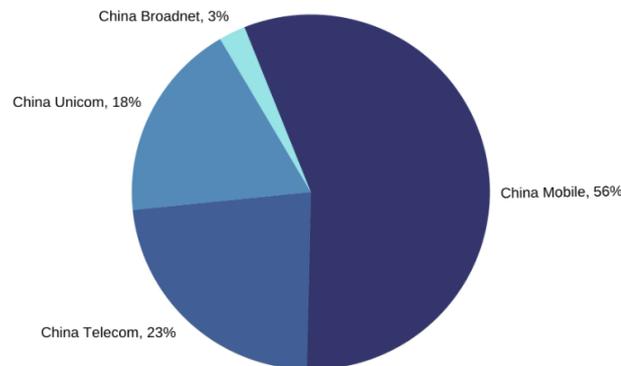
Dengan hadirnya jaringan generasi kelima (5G), industri media dan komunikasi akan maju selangkah lagi. Jaringan 5G adalah evolusi dari jaringan internet cepat 4G LTE (*Long Term Evolution*), yang saat ini banyak digunakan di smartphone dan gawai. Setelah itu, jaringan 5G akan menawarkan kecepatan internet nirkabel yang lebih tinggi untuk berbagai kebutuhan (Dayot & Ra, 2022). Saat digunakan, kecepatan internet dapat mencapai 4 Gigabits per second, atau 500 Megabytes per second, yang memungkinkan pengguna mengunduh game berkapasitas 50GB dalam waktu yang lebih singkat. Kecepatan internet 1 Gbps yang ditawarkan beberapa operator penyedia layanan internet bukan hal baru, tetapi masih cukup langka karena biaya infrastruktur, seperti pemasangan kabel fiber optik dan menghubungkannya ke alamat tujuan. Di sisi lain, kecepatan internet nirkabel 5G tidak akan semahal internet rumah karena tidak membutuhkan infrastruktur fiber optic (Chew et al., 2020).

### **Tantangan dan Peluang di Masa Depan**

Koneksi 5G global meningkat 76% setiap tahun dan kini mencapai 1,05 Miliar. Tiongkok merupakan pasar 5G terbesar di dunia. Dengan perkiraan 750 juta langganan aktif pada akhir September 2023, Tiongkok memiliki pasar seluler 5G terbesar di dunia sejauh ini. (sumber : TeleGeography). Jumlah ini lebih dari tiga kali lipat dari pasar terbesar berikutnya, yaitu Amerika Serikat, yang memiliki sekitar 212 juta langganan 5G pada tanggal yang sama, menurut Database GlobalComms TeleGeography.

Sektor ini dilayani oleh empat pemain: operator jaringan seluler yang sudah mapan, China Mobile, China Telecom, dan China Unicom, serta pendatang baru China Radio and Television, yang diluncurkan pada tahun 2022 dengan nama China Broadnet (Rukmana et al., 2023).

China 5G Market Shares, June 2023



**Gambar 6**  
**China 5G Market Share**

Teknologi 5G menawarkan banyak peluang dan tantangan di masa depan, baik dalam penerapannya saat ini maupun dalam pengembangan teknologi yang lebih maju seperti 6G. Berikut adalah beberapa tantangan dan peluang utama yang dihadapi oleh teknologi 5G dan yang akan datang.

#### **Tantangan**

1. **Permintaan Data dan Latensi Rendah** : 5G harus memenuhi permintaan data yang tinggi dan latensi rendah, terutama untuk aplikasi IoT dan komunikasi mesin-ke-mesin (M2M). Ini memerlukan perubahan radikal dalam paradigma jaringan, termasuk penggunaan pita gelombang milimeter dan penyebaran sel kecil yang padat.
2. **Spektrum dan Infrastruktur** : Ketersediaan spektrum dan tantangan dalam penyebaran infrastruktur menjadi perhatian utama. Teknologi seperti radio kognitif dan full duplex diperlukan untuk penggunaan spektrum yang lebih efisien.
3. **Keamanan dan Privasi**: Dengan meningkatnya konektivitas dan data yang dihasilkan, masalah keamanan dan privasi menjadi lebih menonjol. Ini memerlukan solusi yang lebih canggih untuk melindungi data pengguna.
4. **Penetrasi Sinyal**: Sinyal 5G, terutama pada frekuensi gelombang milimeter, memiliki kesulitan menembus dinding dan struktur fisik, yang dapat membatasi cakupan.

#### **Peluang**

1. **Smart City dan Transportasi Cerdas**: 5G dapat mengintegrasikan kota cerdas dan sistem transportasi cerdas dengan memungkinkan koneksi simultan yang masif dan jaringan yang ubiquitous, bahkan dalam situasi mobilitas tinggi.
2. **Aplikasi Baru**: 5G membuka peluang untuk aplikasi baru seperti kendaraan otonom, realitas virtual, dan e-health, yang sebelumnya tidak dapat dicapai dengan teknologi sebelumnya.
3. **Jaringan Slicing**: Teknologi ini memungkinkan penyedia layanan untuk membangun jaringan virtual yang fleksibel dan cepat, memenuhi kebutuhan spesifik dari berbagai layanan.
4. **Pengembangan Teknologi Masa Depan**: Teknologi seperti MIMO masif, spektrum sub-milimeter, dan jaringan satelit non-terestrial akan menjadi komponen penting dalam komunikasi nirkabel masa depan, membuka peluang baru untuk konektivitas yang lebih luas.

## **SIMPULAN**

Evolusi teknologi secara konsisten mendorong pergeseran dalam paradigma bisnis, dan munculnya teknologi 5G menjadi bukti kekuatan transformatif ini. Penelitian ini telah mengungkap pemahaman yang komprehensif tentang bagaimana 5G membentuk transformasi bisnis dan praktik manajemen melalui eksplorasi literatur yang cermat. Teknologi 5G menghadirkan tantangan signifikan dalam hal spektrum, infrastruktur, dan keamanan, tetapi juga menawarkan peluang besar untuk inovasi dalam berbagai bidang seperti kota cerdas dan aplikasi baru. Melihat ke depan, pengembangan menuju teknologi 6G diproyeksikan akan mencapai kecepatan data hingga 1 Tbps dengan latensi mendekati nol. Hal ini akan membuka peluang bagi aplikasi yang memerlukan respons waktu nyata dan transfer data dalam jumlah besar, seperti augmented reality (AR) dan komunikasi antar-mesin (M2M) yang lebih canggih. Namun, tantangan seperti kebutuhan infrastruktur yang lebih canggih, investasi besar, dan isu keamanan data akan menjadi fokus utama dalam pengembangan teknologi jaringan di masa depan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arora, K., Singh, J., & Randhawa, Y. S. (2020). A survey on channel coding techniques for 5G wireless networks. *Telecommunication Systems*, 73(4), 637–663.
- Bhol, S. G., Tripathy, S., Verma, A., & Pattnaik, P. K. (2024). An Analysis on the Impact of 5G on Edge Computing. *2024 5th International Conference on Smart Electronics and Communication (ICOSEC)*, 481–486.
- Chew, M. Y. L., Teo, E. A. L., Shah, K. W., Kumar, V., & Hussein, G. F. (2020). Evaluating the roadmap of 5G technology implementation for smart building and facilities management in Singapore. *Sustainability*, 12(24), 10259.
- Dayot, R. V. J., & Ra, I.-H. (2022). Slice Admission and Deployment Strategies in Resource-Constrained 5G Network Slices using an Actor-Critic Approach. *2022 Joint 12th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 23rd International Symposium on Advanced Intelligent Systems (SCIS&ISIS)*, 1–4.
- Fachrurazi, F., Rukmana, A. Y., Syamsulbahri, S., Murthada, M., & Sudarmanto, E. (2023). Transformasi Bisnis dan Manajemen: Dampak Implementasi Teknologi 5G di Era Konektivitas Cepat. *Jurnal Bisnis Dan Manajemen West Science*, 2(03), 226–238.
- Hammond, S. M., Aartsma-Rus, A., Alves, S., Borgos, S. E., Buijsen, R. A. M., Collin, R. W. J., Covello, G., Denti, M. A., Desviat, L. R., & Echevarría, L. (2021). Delivery of oligonucleotide-based therapeutics: challenges and opportunities. *EMBO Molecular Medicine*, 13(4), e13243.
- Horgan, D., Čufer, T., Gatto, F., Lugowska, I., Verbanac, D., Carvalho, Â., Lal, J. A., Kozaric, M., Toomey, S., & Ivanov, H. Y. (2022). Accelerating the development and validation of liquid biopsy for early cancer screening and treatment tailoring. *Healthcare*, 10(9), 1714.
- Lim, H., Lee, J., Lee, J., Sathyanarayana, S. D., Kim, J., Nguyen, A., Kim, K. T., Im, Y., Chiang, M., & Grunwald, D. (2023). An empirical study of 5G: Effect of edge on transport protocol and application performance. *IEEE Transactions on Mobile Computing*, 23(4), 3172–3186.
- Loghin, D., Cai, S., Chen, G., Dinh, T. T. A., Fan, F., Lin, Q., Ng, J., Ooi, B. C., Sun, X., & Ta, Q.-T. (2020). The disruptions of 5G on data-driven technologies and applications. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 32(6), 1179–1198.
- Rizky, M., Fadillah, S. A., Juniwan, J., Habibi, M. Y., & Aribowo, D. (2024). Perkembangan Teknologi Jaringan 5G di Indonesia. *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro Dan Informatika*, 2(3), 58–68.
- Rukmana, A. Y., Bakti, R., Ma'sum, H., Sholihannisa, L. U., & Efendi, E. (2023). Pengaruh Dukungan Orang Tua, Harga Diri, Pengakuan Peluang, dan Jejaring terhadap Niat Berwirausaha di Kalangan Mahasiswa Manajemen di Kota Bandung. *Jurnal Ekonomi Dan Kewirausahaan West Science*, 1(02), 89–101.
- Veeraraju, S., Kumar, V., Sharma, M. K., Sagar, M. S., Kumar, D., & Vanniappan, M. (2023).

Evaluating the Performance and Reliability of 5G Networks for Data Communications. *2023 6th International Conference on Contemporary Computing and Informatics (IC3I)*, 6, 1735–1740.

Wirasingha, S. G., Schofield, N., & Emadi, A. (2008). Plug-in hybrid electric vehicle developments in the US: Trends, barriers, and economic feasibility. *2008 IEEE Vehicle Power and Propulsion Conference*, 1–8.



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).