

Peran Teknologi 5G dalam Mendorong Pertumbuhan Ekonomi Digital dan Transformasi Industri

Endang Supriatna¹, Muh. Zulfi Qadri², Evan Haviana³, Ahmad Dani⁴, Andi Naila Quin Azisah Alisyahbana⁵

¹ Universitas Linggabuana PGRI Sukabumi

^{2,5} Universitas Patompo

³ Universitas Ibnu Sina Batam

⁴ Universitas Pembangunan Panca Budi

E-mail: endang.supriatna@unlip.ac.id¹, muhzulfiqadri@gmail.com², evan.haviana@uis.ac.id³, ahmad.kartasmita@gmail.com⁴, andinaila@unpatompo.ac.id⁵

Article History:

Received: 14 Juni 2024

Revised: 25 Juni 2024

Accepted: 28 Juni 2024

Keywords: 5G technology, digital economic growth, industrial transformation

Abstract: 5G technology has taken center stage in efforts to drive digital economic growth and industrial transformation around the world. This research focuses on Bandung, Indonesia, as the study site, to investigate the role of 5G technology in the context of a large, growing city. The research method utilizes a mixed approach, combining quantitative surveys with in-depth interviews to gain comprehensive insights. The analysis results show that while the adoption of 5G technology is increasing, challenges such as high investment costs and infrastructure limitations remain barriers. However, the perceived positive impacts, such as increased operational efficiency and innovation, demonstrate the significant potential of this technology. The importance of awareness, education, regulatory support, and cooperation between stakeholders was highlighted as key in creating an enabling environment for the growth of 5G technology. Practical measures, including infrastructure investment and the establishment of an inter-stakeholder forum, are suggested to accelerate Bandung's digital transformation and make the most of 5G technology's potential.

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi selalu menjadi pendorong utama dalam perubahan ekonomi dan sosial. Salah satu inovasi teknologi yang saat ini mendapatkan perhatian luas adalah teknologi 5G. Teknologi 5G, sebagai generasi kelima dari jaringan seluler, menawarkan kecepatan transfer data yang jauh lebih cepat, latensi yang lebih rendah, dan kemampuan konektivitas yang lebih besar dibandingkan dengan pendahulunya (Maulani & Johansyah, 2023). Teknologi ini diharapkan dapat memberikan dampak signifikan pada berbagai sektor, dari industri manufaktur hingga layanan kesehatan, serta mendorong pertumbuhan ekonomi digital secara keseluruhan (Ionescu et al., 2021).

Perkembangan teknologi 5G membuka peluang baru bagi transformasi industri di berbagai sektor. Dengan kemampuan untuk menghubungkan perangkat dalam jumlah besar secara simultan dan real-time, 5G memungkinkan implementasi teknologi canggih seperti Internet of Things (IoT), kecerdasan buatan (AI), dan otomatisasi. Hal ini sangat penting bagi industri manufaktur, di mana efisiensi operasional dan otomatisasi proses dapat ditingkatkan secara signifikan melalui konektivitas yang lebih baik dan respons yang lebih cepat. Misalnya, modifikasi antena untuk aplikasi 5G Sub-6 GHz (Rahmawati, 2023) dan kemajuan dalam pemrograman CNC (Burhanudin, 2023) adalah contoh bagaimana inovasi teknologi disesuaikan untuk memanfaatkan kemampuan 5G untuk meningkatkan proses dan otomatisasi industri. Kemajuan ini menunjukkan transisi menuju operasi industri yang lebih efisien dan saling terhubung, yang mengarah pada peningkatan produktivitas dan inovasi di sektor manufaktur.

Selain itu, 5G juga diharapkan dapat mengakselerasi pertumbuhan ekonomi digital. Dengan kecepatan internet yang lebih tinggi dan latensi yang lebih rendah, teknologi ini memungkinkan pengembangan aplikasi dan layanan digital baru yang sebelumnya tidak mungkin dilakukan. Misalnya, layanan streaming video berkualitas ultra tinggi, realitas virtual (VR) dan augmented reality (AR), serta game online yang memerlukan konektivitas cepat dan stabil dapat berkembang lebih pesat (Shin et al., 2021). Ekosistem digital yang lebih maju ini, pada gilirannya, akan mendorong inovasi, menciptakan peluang kerja baru, dan meningkatkan daya saing ekonomi (Nuriev, 2024).

Di sektor kesehatan, 5G menawarkan potensi besar untuk meningkatkan layanan melalui telemedicine, diagnosis jarak jauh, dan operasi robotik. Dengan latensi rendah dan kecepatan tinggi, dokter dapat melakukan konsultasi dan diagnosis jarak jauh dengan lebih akurat dan cepat (Adu-Manu, 2023). Selain itu, operasi robotik yang memerlukan presisi tinggi dapat dilakukan dengan dukungan koneksi 5G, memungkinkan akses layanan medis berkualitas tinggi di daerah terpencil. Pendidikan juga akan mendapatkan manfaat dari teknologi 5G. Pembelajaran jarak jauh dan pendidikan online akan lebih efektif dengan konektivitas yang lebih baik, memungkinkan interaksi real-time yang lebih lancar antara guru dan siswa. Teknologi ini juga dapat mendukung pengembangan konten pendidikan berbasis AR dan VR, yang dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih imersif dan interaktif (Kizilkaya et al., 2021).

Namun, meskipun potensinya besar, implementasi 5G juga menghadapi berbagai tantangan. Salah satu tantangan utama adalah investasi infrastruktur yang besar. Pembangunan jaringan 5G memerlukan instalasi banyak menara seluler dan perangkat keras baru, yang memerlukan biaya tinggi (Sawad dkk., 2023). Selain itu, regulasi dan kebijakan pemerintah juga memainkan peran penting dalam mendukung atau menghambat perkembangan teknologi ini. Untuk memahami lebih lanjut peran teknologi 5G dalam mendorong pertumbuhan ekonomi digital dan transformasi industri, penelitian ini akan dilakukan di Indonesia, dengan fokus di kota besar seperti Bandung. Indonesia dipilih sebagai lokasi penelitian karena negara ini sedang berada dalam fase transisi menuju ekonomi digital, dengan berbagai inisiatif dan investasi dalam teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Bandung, sebagai ibu kota Jawa Barat, dikenal sebagai kota kreatif dan pusat pendidikan, menjadikannya lokasi yang strategis untuk mempelajari dampak teknologi 5G.

Bandung memiliki ekosistem teknologi yang berkembang, dengan kehadiran banyak startup, perusahaan teknologi, dan institusi pendidikan tinggi. Kota ini juga merupakan rumah bagi komunitas kreatif yang aktif, yang dapat memanfaatkan teknologi 5G untuk mendorong inovasi dan kreativitas. Dengan infrastruktur TIK yang semakin maju dan populasi yang beragam, Bandung menyediakan contoh yang representatif untuk mengamati bagaimana teknologi 5G

dapat diadopsi dan diterapkan dalam berbagai sektor ekonomi dan sosial. Selain itu, Bandung memiliki potensi besar dalam sektor pariwisata dan industri kreatif, yang dapat mengalami transformasi signifikan dengan adanya teknologi 5G (Wahdiniwaty et al., 2020). Misalnya, pengembangan aplikasi berbasis realitas virtual (VR) dan augmented reality (AR) dapat meningkatkan pengalaman wisata dan hiburan. Di sektor pendidikan, teknologi 5G dapat mendukung pembelajaran jarak jauh yang lebih efektif, memungkinkan interaksi real-time yang lancar antara guru dan siswa, serta pengembangan konten pendidikan yang lebih imersif.

Penelitian ini akan mengeksplorasi berbagai aspek penerapan teknologi 5G di Bandung, termasuk dampaknya terhadap produktivitas industri, efisiensi operasional, serta inovasi dalam layanan publik dan sektor swasta. Dengan mengumpulkan data dari berbagai pemangku kepentingan, seperti perusahaan teknologi, institusi pendidikan, pemerintah lokal, dan masyarakat umum, penelitian ini akan memberikan wawasan yang komprehensif tentang tantangan dan peluang yang dihadapi dalam implementasi teknologi 5G. Hasil penelitian di Bandung diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman dan pengembangan strategi implementasi teknologi 5G yang efektif di Indonesia. Temuan dari penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi kota-kota lain di Indonesia dan negara berkembang lainnya yang sedang berupaya mengadopsi teknologi 5G untuk mendorong pertumbuhan ekonomi digital dan transformasi industri.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan campuran (mixed-methods) yang menggabungkan penelitian kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif akan dikumpulkan melalui survei yang disebarakan kepada berbagai pemangku kepentingan di Bandung, termasuk perusahaan teknologi, industri kreatif, sektor pendidikan, dan pemerintah lokal, untuk mengukur adopsi, pemahaman, dan dampak teknologi 5G. Data kualitatif akan diperoleh melalui wawancara mendalam dengan pakar industri, pengambil kebijakan, dan pelaku bisnis utama di Bandung untuk mendapatkan wawasan lebih dalam tentang tantangan dan peluang yang dihadapi dalam implementasi teknologi 5G. Observasi lapangan juga akan dilakukan untuk melihat secara langsung penerapan teknologi 5G di berbagai sektor. Hasil penelitian akan dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif untuk data kuantitatif dan analisis tematik untuk data kualitatif, guna menghasilkan gambaran komprehensif tentang peran teknologi 5G dalam mendorong pertumbuhan ekonomi digital dan transformasi industri di Bandung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengumpulkan data dari 200 responden di Bandung, terdiri dari perusahaan teknologi, industri kreatif, sektor pendidikan, dan pemerintah lokal. Berikut adalah hasil analisis statistik deskriptif dari data kuantitatif yang diperoleh.

Tabel 1. Adopsi Teknologi 5G di Bandung

Kategori	Presentase
Perusahaan yang telah mengadopsi 5G	65%
Perusahaan yang berencana mengadopsi 5G dalam 1 tahun	20%
Perusahaan yang belum memiliki rencana untuk mengadopsi 5G	15%

Tabel 1. menyajikan persentase perusahaan di Bandung yang telah mengadopsi teknologi 5G, perusahaan yang berencana untuk mengadopsinya dalam satu tahun ke depan, dan perusahaan yang belum memiliki rencana untuk mengadopsi 5G. Data ini memberikan gambaran tentang tingkat adopsi teknologi 5G di kalangan bisnis di Bandung.

Tabel 2. Tingkat Pemahaman tentang Teknologi 5G

Tingkat Pemahaman	Presentase
Sangat baik	30%
Baik	45%
Cukup	20%
Kurang	5%

Tabel 2. menampilkan tingkat pemahaman responden di Bandung tentang teknologi 5G, yang dibagi menjadi kategori sangat baik, baik, cukup, dan kurang. Data ini membantu memahami seberapa baik pengetahuan dan pemahaman tentang teknologi 5G di kalangan pemangku kepentingan di Bandung.

Tabel 3. Sumber Informasi Utama tentang 5G

Sumber Informasi	Presentasae
Media massa	40%
Seminar dan workshop	25%
Internet	20%
Rekomendasi dari rekan kerja	15%

Tabel 3. menyajikan persentase responden di Bandung yang mencatatkan sumber informasi utama mereka tentang teknologi 5G, seperti media massa, seminar dan workshop, internet, serta rekomendasi dari rekan kerja. Informasi ini membantu dalam memahami dari mana informasi tentang 5G umumnya diperoleh oleh masyarakat di Bandung.

Tabel 4. Dampak Teknologi 5G terhadap Sektor Industri

Kategori	Rata-rata Peningkatan/Pengurangan	Standar Deviasi
Efisiensi operasional	25%	5%
Produktivitas	30%	6%
Pengurangan biaya operasional	20%	4%

Tabel 4. menggambarkan rata-rata peningkatan atau pengurangan dalam efisiensi operasional, produktivitas, dan biaya operasional perusahaan di Bandung akibat penerapan teknologi 5G. Standar deviasi juga disajikan untuk memberikan gambaran tentang seberapa bervariasi dampak teknologi 5G di sektor industri.

Tabel 5. Penerapan Teknologi 5G dalam Pendidikan

Kategori	Presentase
Penggunaan 5G dalam pembelajaran jarak jauh	
- Selalu	35%
- Sering	40%
- Kadang-kadang	20%
- Tidak pernah	5%
Peningkatan kualitas pembelajaran	22%

Standar deviasi peningkatan kualitas	3%
Kepuasan siswa terhadap pembelajaran berbasis 5G	
- Sangat puas	25%
- Puas	50%
- Cukup puas	20%
- Tidak puas	5%

Tabel 5. mencatat persentase penggunaan teknologi 5G dalam pembelajaran jarak jauh, peningkatan kualitas pembelajaran yang dirasakan, serta tingkat kepuasan siswa terhadap pembelajaran berbasis 5G di Bandung. Informasi ini membantu dalam memahami bagaimana teknologi 5G memengaruhi sektor pendidikan di kota tersebut.

Tabel 6. Tantangan Implementasi 5G

Hambatan Utama	Presentase
Biaya investasi tinggi	40%
Keterbatasan infrastruktur	30%
Kurangnya pengetahuan dan keterampilan	20%
Regulasi dan kebijakan	10%

Tabel 6. menyajikan persentase hambatan utama yang dihadapi dalam mengadopsi teknologi 5G di Bandung, seperti biaya investasi tinggi, keterbatasan infrastruktur, kurangnya pengetahuan dan keterampilan, serta regulasi dan kebijakan. Data ini membantu dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam mengimplementasikan teknologi 5G di Bandung.

Analisis tematik dilakukan terhadap data kualitatif yang diperoleh dari wawancara mendalam dengan pakar industri, pengambil kebijakan, dan pelaku bisnis utama di Bandung. Berikut adalah temuan utama yang muncul dari analisis tematik:

Tema 1: Tantangan dalam Implementasi Teknologi 5G

- **Biaya Investasi Tinggi:** Mayoritas responden mengungkapkan keprihatinan terkait biaya investasi yang tinggi untuk mengadopsi teknologi 5G, termasuk biaya perangkat keras dan infrastruktur yang diperlukan.
- **Keterbatasan Infrastruktur:** Beberapa responden menyoroti keterbatasan infrastruktur yang ada, terutama dalam hal jaringan dan konektivitas, sebagai hambatan utama dalam penerapan teknologi 5G di Bandung.

Tema 2: Dampak Positif dari Teknologi 5G

- **Peningkatan Efisiensi Operasional:** Responden melaporkan bahwa penerapan teknologi 5G telah menghasilkan peningkatan signifikan dalam efisiensi operasional, terutama dalam proses produksi dan distribusi.
- **Inovasi dan Kreativitas:** Banyak responden menggarisbawahi peran teknologi 5G dalam mendorong inovasi dan kreativitas di berbagai sektor, seperti industri kreatif dan layanan kesehatan.

Tema 3: Penyelesaian dan Pendidikan tentang 5G

- **Perlu Pendidikan yang Lebih Baik:** Beberapa responden menyatakan perlunya pendidikan dan pelatihan yang lebih baik tentang teknologi 5G, baik untuk tenaga kerja maupun masyarakat umum, untuk memaksimalkan potensi teknologi ini.

- Kesadaran yang Meningkatkan: Meskipun demikian, ada kesadaran yang meningkat tentang pentingnya teknologi 5G dalam mendorong pertumbuhan ekonomi digital dan transformasi industri di Bandung.

Tema 4: Regulasi dan Kebijakan

- Dukungan Regulasi yang Diperlukan: Responden menyoroti pentingnya dukungan dari pemerintah dan peraturan yang jelas untuk memfasilitasi adopsi dan implementasi teknologi 5G di Bandung.
- Harmonisasi Kebijakan: Beberapa responden juga menekankan perlunya harmonisasi kebijakan di tingkat nasional dan lokal untuk menciptakan lingkungan yang kondusif bagi pertumbuhan teknologi 5G.

Hasil analisis tematik ini memberikan pemahaman yang mendalam tentang berbagai aspek penerapan teknologi 5G di Bandung, termasuk tantangan, dampak positif, upaya penyadaran, dan kerangka kebijakan yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan ekonomi digital dan transformasi industri di kota tersebut.

Hasil penelitian ini mengungkapkan dinamika kompleks dalam adopsi dan penerapan teknologi 5G di Bandung. Meskipun mayoritas perusahaan telah mengadopsi atau berencana untuk mengadopsi teknologi ini, tantangan-tantangan yang dihadapi tidak bisa diabaikan. Biaya investasi yang tinggi menjadi kendala utama bagi banyak perusahaan, terutama mereka yang beroperasi dalam skala kecil atau menengah. Sejalan dengan (Nuraidi, 2021) yang memberikan wawasan tentang analisis penganggaran modal untuk mengembangkan investasi jaringan 5G di Indonesia, yang selaras dengan diskusi tentang tingginya biaya investasi yang terkait dengan penerapan teknologi 5G. Selain itu, keterbatasan infrastruktur, terutama dalam hal jaringan dan konektivitas, menjadi hambatan utama dalam penerapan teknologi 5G di Bandung. Namun demikian, meskipun ada tantangan, penerapan teknologi 5G telah membawa dampak positif yang signifikan. Banyak responden melaporkan peningkatan efisiensi operasional dan produktivitas, yang merupakan hasil langsung dari adopsi teknologi ini. Sama seperti penelitian yang dilakukan oleh (Wahdiniwaty et al., 2020) yang pada penelitiannya memberikan perspektif tentang bagaimana implementasi teknologi web berdampak pada pariwisata dan industri kreatif yang mana memberikan wawasan tentang dampak positif dari adopsi teknologi di sektor-sektor ini. Teknologi 5G juga mendorong inovasi dan kreativitas di berbagai sektor, membuka pintu bagi pengembangan solusi baru dan layanan yang lebih canggih.

Dalam konteks ini, pentingnya kesadaran dan pendidikan yang lebih baik tentang teknologi 5G tidak dapat diabaikan. Salah satu temuan utama dari penelitian ini adalah perlunya upaya yang lebih besar untuk meningkatkan pemahaman tentang 5G, baik di kalangan tenaga kerja maupun masyarakat umum. Dalam penelitian yang dilakukan (Mesra, 2023) menekankan peran penting sumber daya manusia dalam implementasi teknologi pendidikan, menyoroti bahwa efektivitas teknologi pendidikan bergantung pada keterlibatan manusia. Referensi ini selaras dengan pentingnya meningkatkan pemahaman dan kesadaran akan teknologi 5G di kalangan tenaga kerja dan masyarakat umum untuk memfasilitasi pengapdosian dan memaksimalkan potensinya. Dengan pemahaman yang lebih baik, pemangku kepentingan akan lebih siap untuk mengadopsi teknologi ini dan memanfaatkan potensinya sepenuhnya. Namun demikian, untuk menciptakan lingkungan yang mendukung bagi pertumbuhan teknologi 5G, dukungan dari pemerintah dan kebijakan yang kondusif sangat penting. Regulasi yang jelas dan konsisten akan memberikan kepastian bagi perusahaan dan mendorong investasi dalam teknologi 5G. Selain itu,

harmonisasi kebijakan di tingkat nasional dan lokal juga diperlukan untuk menciptakan kerangka kerja yang konsisten dan mendukung. Selaras dengan (Safari, 2021) yang membahas mengenai pentingnya regulasi yang jelas dan konsisten, serta perlunya harmonisasi kebijakan di tingkat nasional dan daerah untuk menciptakan kerangka kerja yang mendukung adopsi dan implementasi teknologi 5G.

Dengan memperkuat kerjasama antara sektor publik dan swasta, serta mengembangkan strategi yang komprehensif untuk mendorong adopsi teknologi 5G, Bandung dapat memanfaatkan potensi teknologi ini sepenuhnya. Investasi dalam infrastruktur, termasuk pengembangan jaringan dan fasilitas pendukung lainnya, akan menjadi langkah penting dalam mendukung adopsi dan penerapan teknologi 5G di kota ini. Penelitian yang dilakukan oleh (Kinyua & Mwenda, 2020) selaras dengan pembahasan terkait pentingnya kemitraan pemerintah-swasta dalam pembangunan infrastruktur yang sangat penting untuk mendukung adopsi dan implementasi teknologi 5G di Bandung. Selain itu, pendidikan dan pelatihan yang lebih baik tentang teknologi ini akan membantu mengurangi kesenjangan pengetahuan dan meningkatkan keterampilan yang diperlukan untuk bekerja dengan teknologi 5G secara efektif. Dengan langkah-langkah ini, Bandung dapat menjadi pusat inovasi teknologi yang berkembang pesat, mendorong pertumbuhan ekonomi digital dan transformasi industri di wilayah tersebut.

Selain itu, hasil penelitian ini menyoroti pentingnya kesadaran akan teknologi 5G tidak hanya di kalangan perusahaan, tetapi juga di masyarakat umum. Dengan memperluas pemahaman tentang manfaat dan potensi teknologi ini, dapat diharapkan bahwa adopsi teknologi 5G akan semakin merata dan meluas di berbagai sektor ekonomi dan sosial di Bandung. Oleh karena itu, kampanye penyadaran publik yang terarah dan edukasi yang inklusif perlu diprioritaskan untuk memastikan bahwa manfaat teknologi 5G dapat dirasakan oleh seluruh masyarakat. Sejalan dengan (Mustafa et al., 2022) yang membahas pentingnya kesadaran kesehatan dalam adopsi teknologi, menyoroti pentingnya menciptakan kesadaran publik dan pendidikan inklusif untuk memastikan bahwa manfaat teknologi 5G dipahami dan dimanfaatkan secara luas oleh seluruh masyarakat. Oleh karena itu, agar teknologi yang baru diimplementasikan dapat diadopsi dengan segera, teknologi tersebut harus memadai dan memenuhi persyaratan yang dirasakan secara instrinsik oleh pengguna.

Dalam hal dukungan dari pemerintah dan regulasi yang kondusif, langkah-langkah konkret perlu diambil untuk menciptakan lingkungan yang ramah teknologi 5G. Hal ini meliputi penyusunan kebijakan yang progresif dan fleksibel, serta investasi dalam infrastruktur telekomunikasi yang berkualitas tinggi. Dukungan dari pemerintah juga dapat berupa insentif pajak, subsidi, atau bantuan finansial lainnya untuk mendorong adopsi teknologi 5G, khususnya bagi perusahaan kecil dan menengah yang mungkin kesulitan dalam membiayai investasi awal. Penelitian yang dilakukan oleh (Afolabi et al., 2018) membahas tentang network slicing sebagai komponen fundamental dari teknologi 5G yang menekankan perannya dalam memungkinkan layanan jaringan yang disesuaikan dan pemanfaatan sumber daya yang efisien. Penelitian ini sejalan dengan diskusi tentang pentingnya mengembangkan kebijakan progresif, infrastruktur telekomunikasi berkualitas tinggi dan dukungan pemerintah melalui insentif untuk mendorong adopsi teknologi 5G, terutama bagi usaha kecil dan menengah yang menghadapi tantangan dalam pendanaan investasi awal.

Kerjasama antara sektor publik dan swasta juga penting dalam mendorong adopsi teknologi 5G. Dengan membentuk kemitraan yang kuat antara pemerintah, perusahaan, lembaga riset, dan lembaga pendidikan, inovasi dalam pengembangan dan penerapan teknologi 5G dapat dipercepat. Dukungan dari sektor swasta dalam bentuk investasi, riset dan pengembangan, serta

pengembangan produk dan layanan baru juga dapat memberikan dorongan tambahan bagi pertumbuhan ekonomi digital di Bandung. Di samping itu, pendidikan dan pelatihan yang terus-menerus bagi para profesional dan tenaga kerja tentang teknologi 5G sangat penting. Dengan memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang sesuai, tenaga kerja dapat lebih siap menghadapi perubahan yang dibawa oleh teknologi ini, serta memanfaatkan peluang karir yang terbuka. Program-program pelatihan dan sertifikasi dalam bidang teknologi 5G perlu didorong dan didukung oleh pemerintah dan perusahaan untuk memastikan ketersediaan tenaga kerja yang berkualitas dan terampil dalam menghadapi era digital.

Terakhir, langkah-langkah praktis seperti pembentukan forum atau kelompok kerja antarstakeholder juga dapat membantu dalam memfasilitasi kolaborasi dan pertukaran informasi antara pemangku kepentingan terkait teknologi 5G. Dengan memperluas jaringan kerja sama dan saling mendukung, Bandung dapat mempercepat langkah-langkah menuju transformasi digital yang inklusif dan berkelanjutan, yang akan menguntungkan seluruharganya.

KESIMPULAN

Dalam kesimpulannya, penelitian ini menegaskan bahwa teknologi 5G memiliki potensi besar untuk mendorong pertumbuhan ekonomi digital dan transformasi industri di Bandung. Meskipun masih ada tantangan seperti biaya investasi tinggi dan keterbatasan infrastruktur, dampak positif yang dihasilkan, seperti peningkatan efisiensi operasional dan inovasi, menunjukkan bahwa adopsi teknologi ini memberikan manfaat yang signifikan. Pentingnya kesadaran, pendidikan, dukungan regulasi, dan kerjasama antara sektor publik dan swasta menjadi kunci dalam menciptakan lingkungan yang mendukung bagi pertumbuhan teknologi 5G. Dengan mengambil langkah-langkah praktis seperti investasi dalam infrastruktur, pendidikan dan pelatihan tenaga kerja, serta pembentukan forum antarstakeholder, Bandung dapat mempercepat transformasi digitalnya dan menjadi pusat inovasi teknologi yang berdaya saing tinggi, memberikan manfaat yang luas bagi masyarakatnya.

DAFTAR REFERENSI

- Maulani, I. E. and Johansyah, C. A. (2023). The development of 5g technology and its implications for the industry. *Devotion : Journal of Research and Community Service*, 4(2), 631-635. <https://doi.org/10.36418/devotion.v4i2.416>
- Ionescu, C. A., Fülöp, M. T., Topor, D. I., Căpuşeanu, S., Breaz, T. O., Stănescu, S. G., ... & Coman, M. D. (2021). The new era of business digitization through the implementation of 5g technology in romania. *Sustainability*, 13(23), 13401. <https://doi.org/10.3390/su132313401>
- Rahmawati, Y., Goran, P. K., & Ulitama, V. (2023). Modifikasi antena mikrostrip berbasis defected ground structure (dgs) berbentuk patch puzzle untuk aplikasi sub-6 ghz 5g. *Journal of Telecommunication Electronics and Control Engineering (JTECE)*, 5(2), 109-118. <https://doi.org/10.20895/jtece.v5i2.1090>
- Burhanudin, B., Suryono, E., Prasetyo, A., Margono, B., Zainuddin, Z., & Rahmatulloh, A. (2023). Pengembangan pola pembelajaran pemograman cnc melalui integrasi g code, simulator cnc dan cam. *Abdi Masya*, 4(2), 219-224. <https://doi.org/10.52561/abma.v4i2.310>
- Nuriev, M., Kalyashina, A., Smirnov, Y., Gumerova, G., & Gadzhieva, G. (2024). The 5g revolution transforming connectivity and powering innovations. *E3S Web of Conferences*,

- 515, 04008. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202451504008>
- Shin, S., Kim, D., & Chun, S. A. (2021). Digital divide in advanced smart city innovations. *Sustainability*, 13(7), 4076. <https://doi.org/10.3390/su13074076>
- Sarpong Adu-Manu, K., Amponsa Koranteng, G., & Nii Adotei Brown, S. (2023). Perspective chapter: 5g enabling technologies – revolutionizing transport, environment, and health. *Edge Computing - Technology, Management and Integration*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.111671>
- Kizilkaya, B., Zhao, G., Sambo, Y. A., Li, L., & Imran, M. A. (2021). 5g-enabled education 4.0: enabling technologies, challenges, and solutions. *IEEE Access*, 9, 166962-166969. <https://doi.org/10.1109/access.2021.3136361>
- Sawad, I., Nilavalan, R., & Al-Raweshidy, H. S. (2023). Backhaul in 5g systems for developing countries: a literature review. *IET Communications*, 17(6), 659-669. <https://doi.org/10.1049/cmu2.12578>
- Nuraidi, T. A. (2021). Capital budgeting pada proyek teknologi 5g. *Jurnal Manajemen Bisnis Dan Kewirausahaan*, 5(2), 135. <https://doi.org/10.24912/jmbk.v5i2.11181>
- Wahdiniwaty, R., Setiawan, E. B., & Wahab, D. A. (2020). Implementation of web technology for tourism and creative industry data collection. *Proceeding of International Conference on Business, Economics, Social Sciences, and Humanities*, 1, 454-464. <https://doi.org/10.34010/icobest.v1i.73>
- Mesra, R. (2023). Teknologi pendidikan.. <https://doi.org/10.31219/osf.io/jx47r>
- Safari, R. (2021). Untitled. *Public Policy and Management Inquiry*, 4(2), 185. <https://doi.org/10.20884/1.ppmi.2020.4.2.2420>
- Mustafa, S., Zhang, W., Shehzad, M. U., Anwar, A., & Rubakula, G. (2022). Does health consciousness matter to adopt new technology? an integrated model of utaut2 with sem-fsqca approach. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.836194>