
Peningkatan Literasi Teknologi IoT untuk Mendukung Implementasi Smart City di Masyarakat Perkotaan

Apri Affandi

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Asahan

Korespondensi Penulis : apriaffandi777@gmail.com

Abstract : *The implementation of Internet of Things (IoT) technology in the smart city concept has become an important innovation that plays a major role in improving the quality of life of urban communities. IoT enables the integration of various interconnected devices and systems to optimize the management of city resources such as energy, transportation and security. This research aims to encourage the influence of IoT technology on the implementation of smart cities in several cities in Indonesia. Using qualitative and quantitative methods, this research collects data through interviews with city stakeholders as well as secondary data analysis from related reports and publications. The research results show that the application of IoT in smart cities has a significant impact on increasing operational efficiency, better environmental management, and improving public services. However, this research also found a number of challenges, such as limited infrastructure, data security problems, and low digital literacy among the public. In conclusion, although IoT has great potential in accelerating the implementation of smart cities, policies are needed that support and increase society's capacity to reach the full potential of this technology.*

Keywords: *IoT, Smart City, City Efficiency, Technology, Infrastructure*

Abstrak : Implementasi teknologi Internet of Things (IoT) dalam konsep smart city telah menjadi salah satu inovasi penting yang berperan besar dalam meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat perkotaan. IoT memungkinkan integrasi berbagai perangkat dan sistem yang saling terhubung untuk mengoptimalkan pengelolaan sumber daya kota seperti energi, transportasi, dan keamanan. Penelitian ini bertujuan untuk mendorong pengaruh teknologi IoT terhadap penerapan smart city di beberapa kota di Indonesia. Dengan menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif, penelitian ini mengumpulkan data melalui wawancara dengan pemangku kepentingan kota serta analisis data sekunder dari laporan dan publikasi terkait. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan IoT pada smart city memberikan dampak signifikan pada peningkatan efisiensi operasional, pengelolaan lingkungan yang lebih baik, serta peningkatan layanan publik. Namun penelitian ini juga menemukan sejumlah tantangan, seperti keterbatasan infrastruktur, masalah keamanan data, serta rendahnya literasi digital di kalangan masyarakat. Kesimpulannya, meskipun IoT berpotensi besar dalam mempercepat penerapan smart city, diperlukan kebijakan yang mendukung dan meningkatkan kapasitas masyarakat untuk mencapai potensi penuh teknologi ini.

Kata Kunci : IoT, Smart City, Efisiensi Kota, Teknologi, Infrastruktur

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang begitu pesat telah mengubah lanskap kehidupan manusia, terutama di kawasan perkotaan. Salah satu konsep yang semakin populer dalam beberapa tahun terakhir adalah *smart city*, sebuah kota yang memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan kualitas hidup warganya. Konsep *smart city* ini tidak hanya sebatas wacana, namun telah menjadi kenyataan di banyak kota besar di dunia.

Internet of Things (IoT) menjadi salah satu teknologi kunci yang mendorong terwujudnya *smart city*. IoT memungkinkan interkoneksi berbagai perangkat dan sistem, menghasilkan data yang berlimpah untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dalam berbagai aspek kehidupan perkotaan. Mulai dari pengelolaan lalu lintas, pemantauan lingkungan, hingga layanan publik, IoT berperan sebagai penghubung yang cerdas.

Di era digital yang berkembang pesat, teknologi Internet of Things (IoT) menjadi elemen kunci dalam transformasi menuju kota pintar. Konsep kota pintar berfokus pada pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk meningkatkan kualitas hidup warga serta efisiensi operasional secara keseluruhan. Dalam hal ini, teknologi IoT memiliki peranan vital dalam mengintegrasikan berbagai aspek kehidupan perkotaan, termasuk transportasi, konsumsi energi, pengelolaan limbah, dan keselamatan masyarakat.

Teknologi Internet of Things (IoT) terdiri dari jaringan perangkat yang saling terhubung, seperti bel pintu dan sensor di rumah, yang dapat bertukar informasi dan mengumpulkan data. Data yang dikumpulkan dan diproses melalui kerangka kerja IoT ini disimpan di server atau di cloud. Selanjutnya, data tersebut digunakan untuk analisis, pembelajaran mesin, kecerdasan buatan (AI), dan teknik penambangan data lainnya, dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas hidup penduduk kota dan menciptakan manfaat ekonomi.

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, terutama dalam konteks Internet of Things (IoT), masyarakat perkotaan dihadapkan pada tantangan dan peluang baru. IoT, yang mengacu pada jaringan perangkat yang saling terhubung dan dapat berkomunikasi satu sama lain, memainkan peran penting dalam transformasi kota menjadi smart city. Konsep smart city bertujuan untuk menciptakan lingkungan yang lebih efisien, berkelanjutan, dan berkualitas bagi warga kota melalui pemanfaatan teknologi digital.

Namun, meskipun potensi besar yang ditawarkan oleh teknologi IoT, tingkat literasi teknologi di kalangan masyarakat masih terbilang rendah. Hal ini menjadi penghambat bagi adopsi dan pemanfaatan optimal teknologi IoT dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, peningkatan literasi teknologi menjadi krusial untuk memberdayakan masyarakat dalam memanfaatkan solusi berbasis IoT, sehingga mereka dapat berkontribusi secara aktif dalam proses pembangunan dan pengelolaan kota.

Dalam konteks ini, penelitian ini akan mengeksplorasi strategi dan langkah-langkah yang diperlukan untuk meningkatkan literasi teknologi IoT di kalangan masyarakat perkotaan. Dengan adanya peningkatan literasi ini, diharapkan masyarakat akan lebih siap dan mampu memanfaatkan teknologi untuk mendukung implementasi smart city. Melalui pendekatan edukatif dan partisipatif, kami berharap dapat menciptakan sinergi antara teknologi dan masyarakat, yang pada gilirannya akan berkontribusi pada pengembangan kota yang lebih cerdas, inovatif, dan berkelanjutan.

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, terutama dalam konteks Internet of Things (IoT), masyarakat perkotaan dihadapkan pada tantangan dan peluang baru. IoT, yang mengacu pada jaringan perangkat yang saling terhubung dan dapat

berkomunikasi satu sama lain, memainkan peran penting dalam transformasi kota menjadi smart city. Konsep smart city bertujuan untuk menciptakan lingkungan yang lebih efisien, berkelanjutan, dan berkualitas bagi warga kota melalui pemanfaatan teknologi digital.

Namun, meskipun potensi besar yang ditawarkan oleh teknologi IoT, tingkat literasi teknologi di kalangan masyarakat masih terbilang rendah. Hal ini menjadi penghambat bagi adopsi dan pemanfaatan optimal teknologi IoT dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, peningkatan literasi teknologi menjadi krusial untuk memberdayakan masyarakat dalam memanfaatkan solusi berbasis IoT, sehingga mereka dapat berkontribusi secara aktif dalam proses pembangunan dan pengelolaan kota.

Dalam konteks ini, penelitian ini akan mengeksplorasi strategi dan langkah-langkah yang diperlukan untuk meningkatkan literasi teknologi IoT di kalangan masyarakat perkotaan. Dengan adanya peningkatan literasi ini, diharapkan masyarakat akan lebih siap dan mampu memanfaatkan teknologi untuk mendukung implementasi smart city. Melalui pendekatan edukatif dan partisipatif, kami berharap dapat menciptakan sinergi antara teknologi dan masyarakat, yang pada gilirannya akan berkontribusi pada pengembangan kota yang lebih cerdas, inovatif, dan berkelanjutan.

Berdasarkan hal tersebut, tujuan analisis ini adalah untuk memahami secara menyeluruh bagaimana teknologi IoT dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan efisiensi operasional kota, serta menawarkan solusi terhadap berbagai permasalahan yang muncul dalam pemeliharaan kota pintar.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk mengeksplorasi peningkatan literasi teknologi Internet of Things (IoT) dalam mendukung implementasi smart city di masyarakat perkotaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan Literasi Teknologi IoT di Masyarakat Perkotaan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan literasi teknologi IoT di masyarakat perkotaan memiliki dampak positif yang signifikan terhadap pemahaman dan penerimaan teknologi baru. Program edukasi yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang konsep dan aplikasi IoT berhasil menarik minat berbagai kelompok masyarakat, mulai dari pelajar, profesional, hingga para pemimpin komunitas. Melalui lokakarya, seminar, dan

kursus online, peserta mendapatkan pengetahuan praktis mengenai cara kerja IoT, manfaatnya, serta cara memanfaatkan teknologi ini dalam kehidupan sehari-hari.

Data menunjukkan bahwa 75% peserta program edukasi melaporkan peningkatan pemahaman mereka tentang IoT setelah mengikuti pelatihan. Hal ini berdampak pada keinginan mereka untuk mengadopsi teknologi tersebut, di mana 65% dari mereka menyatakan minat untuk mengimplementasikan solusi berbasis IoT dalam aktivitas harian dan komunitas mereka. Ini menunjukkan bahwa literasi teknologi tidak hanya meningkatkan pengetahuan, tetapi juga mendorong tindakan nyata dalam adopsi teknologi.

Peningkatan literasi teknologi IoT di masyarakat perkotaan merupakan langkah strategis yang penting untuk mendukung implementasi smart city. Literasi teknologi mencakup pemahaman tentang konsep dasar, manfaat, hingga aplikasi nyata dari teknologi tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil penelitian, ada beberapa hal yang menjadi sorotan terkait efektivitas program literasi IoT di masyarakat perkotaan.

Literasi teknologi, khususnya dalam konteks Internet of Things (IoT), menjadi fondasi bagi keberhasilan integrasi teknologi ini dalam ruang publik dan kehidupan perkotaan. Dalam era transformasi digital yang cepat, kota-kota di seluruh dunia semakin bergantung pada teknologi cerdas untuk meningkatkan efisiensi operasional, keberlanjutan, dan kualitas hidup penduduk. Oleh karena itu, pemahaman yang memadai tentang IoT sangat diperlukan agar masyarakat dapat memanfaatkan teknologi ini secara optimal.

Masyarakat perkotaan adalah salah satu kelompok yang paling terkena dampak oleh perkembangan teknologi ini. Kehidupan perkotaan yang penuh dengan tantangan seperti kemacetan, polusi, dan manajemen sumber daya yang kompleks, menjadikan solusi berbasis IoT sangat relevan. Oleh karena itu, literasi teknologi bukan hanya menjadi pengetahuan tambahan, tetapi juga suatu kebutuhan yang harus dipenuhi untuk meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam mendukung dan memanfaatkan teknologi IoT dalam kehidupan sehari-hari.

Peningkatan literasi IoT secara langsung berdampak pada tingkat adopsi teknologi di masyarakat perkotaan. Penelitian menunjukkan bahwa masyarakat yang memiliki pemahaman lebih baik tentang IoT cenderung lebih terbuka terhadap inovasi dan solusi yang ditawarkan teknologi ini. Sebagai contoh, dengan memahami manfaat dari sensor cerdas dalam pengelolaan limbah, masyarakat akan lebih mendukung implementasi sistem yang lebih efisien dalam mengelola sampah kota.

Selain itu, literasi IoT juga mendorong partisipasi masyarakat dalam pengembangan kota pintar. Masyarakat yang teredukasi tentang teknologi ini lebih cenderung untuk terlibat dalam diskusi publik, mendukung kebijakan teknologi, serta memberikan masukan yang konstruktif

terkait implementasi solusi IoT di lingkungan mereka. Hal ini sangat penting untuk memastikan bahwa perkembangan kota pintar tidak hanya bersifat top-down, tetapi juga melibatkan warga secara langsung.

Tantangan dalam Peningkatan Literasi Teknologi IoT

Meski banyak manfaat yang dapat diperoleh, ada tantangan signifikan dalam meningkatkan literasi IoT di masyarakat perkotaan. Salah satunya adalah disparitas akses terhadap pendidikan teknologi. Meskipun masyarakat perkotaan umumnya memiliki akses lebih baik terhadap internet dan sumber daya digital, tidak semua individu memiliki kemampuan atau kesempatan yang sama untuk mempelajari teknologi baru. Hal ini dapat disebabkan oleh faktor ekonomi, usia, atau keterbatasan waktu.

Selain itu, terdapat tantangan dari segi sosialisasi teknologi yang efektif. Tidak semua materi yang diajarkan dalam program literasi teknologi dapat diterima dengan baik oleh semua kelompok masyarakat. Pendekatan yang bersifat teknis mungkin lebih sulit dipahami oleh kalangan non-teknis atau mereka yang baru mengenal teknologi IoT. Oleh karena itu, diperlukan metode edukasi yang inklusif dan disesuaikan dengan berbagai latar belakang masyarakat.

- **Peran IoT dalam Meningkatkan Kualitas Hidup**

Salah satu manfaat utama dari peningkatan literasi teknologi IoT adalah kemampuannya untuk meningkatkan kualitas hidup penduduk kota. Dalam konteks ini, teknologi IoT memungkinkan integrasi berbagai layanan publik, seperti transportasi, pengelolaan limbah, dan keamanan. Misalnya, penerapan sensor cerdas dalam sistem transportasi dapat memantau kepadatan lalu lintas secara real-time, memberikan informasi kepada pengguna jalan tentang kondisi lalu lintas terkini dan rute alternatif.

Studi kasus di beberapa kota yang telah mengadopsi teknologi IoT menunjukkan bahwa penggunaan sistem transportasi berbasis IoT telah berhasil mengurangi waktu perjalanan hingga 20%, serta menurunkan tingkat kemacetan. Selain itu, teknologi IoT dalam pengelolaan limbah dapat meningkatkan efisiensi pengumpulan sampah, di mana sensor dapat mengindikasikan tingkat kepenuhan tempat sampah dan mengatur jadwal pengumpulan yang lebih tepat. Dengan demikian, implementasi IoT berkontribusi pada peningkatan kualitas layanan publik dan kualitas hidup masyarakat.

- **Tantangan dalam Implementasi dan Pemeliharaan Kota Pintar**

Implementasi dan pemeliharaan kota pintar menghadapi berbagai tantangan kompleks yang melibatkan aspek teknologi, sosial, ekonomi, dan regulasi. Kota pintar (smart city)

bertujuan untuk mengintegrasikan teknologi canggih, terutama Internet of Things (IoT), guna meningkatkan efisiensi dan kualitas hidup warga kota. Namun, realisasi konsep ini tidak dapat terlepas dari sejumlah kendala yang dapat menghambat keberhasilan pengembangan kota pintar secara menyeluruh. Beberapa tantangan utama yang perlu diatasi mencakup keterbatasan infrastruktur, keamanan dan privasi, keterlibatan masyarakat, serta regulasi yang mendukung.

Salah satu hambatan terbesar dalam implementasi kota pintar adalah keterbatasan infrastruktur teknologi yang memadai. Infrastruktur teknologi, terutama jaringan komunikasi dan internet, adalah tulang punggung bagi berfungsinya sistem IoT yang terintegrasi. IoT membutuhkan konektivitas yang stabil, cepat, dan tersebar secara luas untuk mendukung berbagai layanan kota pintar, seperti pemantauan lalu lintas, pengelolaan limbah, dan sistem keamanan berbasis sensor. Namun, di banyak kota, terutama di negara berkembang, infrastruktur jaringan yang mendukung konektivitas yang handal belum tersedia secara merata.

Selain itu, teknologi IoT membutuhkan perangkat keras seperti sensor, kamera, dan sistem komunikasi canggih, yang sering kali memerlukan biaya investasi besar. Banyak pemerintah kota, terutama di negara-negara dengan sumber daya terbatas, tidak memiliki anggaran yang cukup untuk membangun infrastruktur ini. Misalnya, penerapan jaringan 5G, yang mendukung transfer data dalam skala besar dan secara real-time, masih terbatas di banyak negara, sehingga menghambat penerapan solusi IoT dalam skala penuh.

Keamanan siber dan privasi data menjadi salah satu tantangan utama dalam implementasi kota pintar. Dengan semakin banyak perangkat yang terhubung ke jaringan IoT, risiko keamanan meningkat secara signifikan. Data yang dikumpulkan oleh perangkat IoT, mulai dari informasi pribadi warga hingga data lingkungan dan infrastruktur, menjadi target potensial bagi serangan siber. Selain itu, pengelolaan data dalam jumlah besar yang dihasilkan dari perangkat IoT memerlukan mekanisme penyimpanan dan perlindungan yang aman untuk menghindari kebocoran data atau penggunaan data yang tidak sah.

Privasi juga menjadi isu krusial karena banyaknya data yang dikumpulkan dan diproses oleh perangkat IoT. Warga kota mungkin khawatir akan penyalahgunaan data pribadi mereka, misalnya oleh pihak ketiga atau pemerintah, tanpa persetujuan mereka. Kepercayaan publik terhadap teknologi IoT sangat bergantung pada bagaimana data ini dilindungi dan digunakan secara transparan. Oleh karena itu, pengembangan kota pintar harus disertai dengan upaya kuat untuk memperkuat keamanan siber dan kebijakan privasi yang jelas.

Selain itu, tingkat literasi teknologi masyarakat perkotaan juga menjadi kendala. Tidak semua warga memahami manfaat dan cara kerja teknologi IoT, sehingga banyak yang merasa skeptis atau kurang percaya terhadap solusi teknologi yang diperkenalkan. Untuk

meningkatkan keterlibatan masyarakat, pemerintah kota harus mengembangkan program edukasi dan sosialisasi yang dapat membantu warga memahami dampak positif teknologi IoT terhadap kehidupan sehari-hari mereka. Program edukasi juga perlu bersifat inklusif, menjangkau berbagai kelompok masyarakat, termasuk yang mungkin memiliki akses terbatas terhadap informasi teknologi.

Tantangan lainnya adalah regulasi dan kebijakan yang mendukung implementasi dan pemeliharaan kota pintar. Teknologi IoT dan smart city berkembang dengan cepat, namun regulasi yang mengatur penggunaan teknologi ini sering kali belum mampu mengimbangi kemajuannya. Misalnya, kebijakan terkait pengelolaan data, privasi, dan keamanan siber mungkin belum diatur secara komprehensif di banyak wilayah. Ketiadaan regulasi yang jelas dapat menciptakan ketidakpastian hukum dan menghambat adopsi teknologi di kalangan pemerintah lokal dan masyarakat.

Selain itu, kesenjangan antara regulasi di tingkat pusat dan daerah sering kali menjadi penghalang bagi implementasi kota pintar. Beberapa kota mungkin lebih maju dalam inisiatif smart city, namun terhambat oleh regulasi pusat yang belum mendukung inovasi teknologi IoT. Koordinasi yang lebih baik antara pemerintah pusat dan daerah diperlukan untuk menciptakan kebijakan yang harmonis dan mendukung pengembangan kota pintar secara berkelanjutan.

Pemeliharaan ini meliputi pembaruan perangkat lunak dan keamanan, penggantian perangkat keras yang rusak, hingga penyempurnaan sistem berdasarkan perubahan teknologi yang terus berkembang. Tanpa perencanaan dan sumber daya yang memadai untuk pemeliharaan, infrastruktur kota pintar bisa menjadi usang dengan cepat, mengurangi efisiensi dan manfaat yang diharapkan dari teknologi IoT.

Meskipun terdapat banyak keuntungan dari penerapan teknologi IoT dalam konteks smart city, tantangan tetap ada. Salah satu masalah utama adalah kurangnya infrastruktur yang memadai untuk mendukung adopsi teknologi ini. Banyak daerah di perkotaan yang belum memiliki jaringan internet yang stabil dan cepat, sehingga menghambat kemampuan masyarakat untuk memanfaatkan teknologi IoT secara optimal.

Selain itu, keterlibatan masyarakat dalam proses pengembangan kota pintar juga menjadi tantangan. Penelitian menunjukkan bahwa partisipasi masyarakat dalam perencanaan dan implementasi solusi IoT masih rendah, yang dapat menyebabkan ketidakpuasan dan resistensi terhadap perubahan. Untuk mengatasi masalah ini, perlu ada upaya lebih lanjut untuk melibatkan masyarakat dalam proses pengambilan keputusan dan pengembangan proyek berbasis IoT.

- **Contoh Penerapan IoT di Kota Pintar**

Beberapa kota pintar di dunia, seperti Singapura, telah berhasil mengimplementasikan teknologi IoT secara efektif. Singapura menerapkan sistem manajemen lalu lintas berbasis IoT yang memungkinkan pemantauan dan pengendalian arus lalu lintas secara real-time. Selain itu, kota ini juga menggunakan teknologi sensor untuk mengawasi kualitas udara dan kebisingan, memberikan data penting kepada masyarakat untuk mendukung gaya hidup yang lebih sehat. Untuk mengatasi tantangan ini, perlu adanya pendekatan yang strategis dalam meningkatkan literasi teknologi IoT di masyarakat perkotaan. Beberapa strategi yang efektif meliputi:

- **Program Edukasi Berkelanjutan:** Penyelenggaraan lokakarya, seminar, dan pelatihan secara berkala akan membantu masyarakat mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam dan berkelanjutan. Program ini harus dirancang untuk menjangkau berbagai kelompok masyarakat, dari pelajar hingga profesional.
- **Kolaborasi dengan Sektor Swasta dan Akademisi:** Kolaborasi antara pemerintah, perusahaan teknologi, dan institusi pendidikan dapat meningkatkan akses terhadap sumber daya pendidikan. Perusahaan teknologi, khususnya, dapat berperan dalam menyediakan platform pembelajaran online atau aplikasi yang memfasilitasi pengenalan teknologi IoT.
- **Penyederhanaan Informasi:** Materi literasi harus disederhanakan agar mudah dipahami oleh masyarakat luas. Penggunaan bahasa yang sederhana, ilustrasi, dan contoh aplikasi nyata IoT akan membantu masyarakat yang belum familiar dengan teknologi ini.
- **Penggunaan Media Sosial dan Digital:** Media sosial dan platform digital dapat menjadi alat yang efektif untuk menyebarkan informasi tentang IoT. Konten edukatif dalam bentuk video, infografis, atau artikel singkat yang dibagikan melalui media sosial dapat menjangkau lebih banyak orang, terutama generasi muda yang lebih akrab dengan platform digital.

4. KESIMPULAN

Peningkatan literasi teknologi IoT di masyarakat perkotaan sangat penting untuk mendukung implementasi Smart City yang efektif. Dengan masyarakat yang lebih memahami dan mampu memanfaatkan teknologi IoT, kota-kota dapat menjadi lebih cerdas, efisien, dan berkelanjutan. Literasi teknologi ini memungkinkan masyarakat untuk berperan aktif dalam menggunakan solusi teknologi yang dihadirkan oleh konsep Smart City, seperti pengelolaan

energi, transportasi, dan layanan publik berbasis data real-time, sehingga meningkatkan kualitas hidup di perkotaan secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Evita, N., & Mukhaer, A. A. (2022). Evaluasi komunikasi dan literasi digital warga jakarta dalam implementasi society 5.0. *Jurnal Riset Komunikasi*, 5(2), 172-186.
- Evita, N., & Mukhaer, A. A. (2022). Evaluasi komunikasi dan literasi digital warga jakarta dalam implementasi society 5.0. *Jurnal Riset Komunikasi*, 5(2), 172-186.
- Harahap, A. S., & Zulvia, P. (2023). Analisis Pengembangan Smart City berdasarkan Dimensi Teknologi, Sumber Daya Manusia, dan Insitutional di Kota Padang Panjang. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 4(1), 618-624.
- Indriasari, W., & Satlita, L. (2023). IMPLEMENTASI KEBIJAKAN SMART CITY DI KOTA YOGYAKARTA. *Journal of Public Policy and Administration Research*, 8(3), 11.
- Irsyada, N. A., & Oktapatika, S. (2023). Peran Pemerintah Dalam Mewujudkan Smart City Di Kota Tanjungpinang. *JURNAL WILAYAH, KOTA DAN LINGKUNGAN BERKELANJUTAN*, 2(2), 109-116.
- Judijanto, L., Zulkifli, Z., Utami, E. Y., Lamatokan, S. C., & Isma, A. (2024). Analisis Peran Teknologi Internet of Things (IoT), Literasi Digital, dan Kolaborasi Industri dalam Meningkatkan Kualitas SDM dalam Industri Manufaktur di Indonesia. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 3(01), 56-68.
- Khristianto, T., Handoko, W. T., Utomo, A. P., & Budiarmo, Z. (2024). Peran Penting Keterlibatan Masyarakat Dalam Implementasi Smart City Di Kota Semarang. *Ikra-Ith Informatika: Jurnal Komputer dan Informatika*, 8(1), 262-269.
- Khristianto, T., Handoko, W. T., Utomo, A. P., & Budiarmo, Z. (2024). Peran Penting Keterlibatan Masyarakat Dalam Implementasi Smart City Di Kota Semarang. *Ikra-Ith Informatika: Jurnal Komputer dan Informatika*, 8(1), 262-269
- Kurniawan, M. A. S., Arap, N. A., Irawan, A., Fitriana, A., & Azizah, N. (2023). Digitalisasi Pendidikan Berbasis Teknologi Abad 21 (AI, AR, VR, Iot, Blockchain, Drones, Gamification, Machine Learning, Robotics, 3D Printing). *Jurnal Literasi Digital*, 3(3), 230-241.
- Mubasir, Y. (2020). Literasi Teknologi: Desain Prototype untuk Mendeteksi Bencana Kebakaran Menggunakan Teknologi IoT Berbasis Raspberry Pi. *Variabel*, 3(2), 57-65.
- Oktaviani, U., & Winarni, F. (2020). IMPLEMENTASI KEBIJAKAN SMART CITY DI KABUPATEN MAGELANG TAHUN 2019. *Journal of Public Policy and Administration Research*, 5(1).
- Pramesti, D. R., Kasiwi, A. N., & Purnomo, E. P. (2020). Perbandingan Implementasi Smart City di Indonesia: Studi Kasus: Perbandingan Smart People di Kota Surabaya dan Kota Malang. *Demos*, 2(2), 163-173.

- Putri, H., Sutabri, T., Hariani, N. P., & Febrianti, T. (2023). Implementasi Smart City Dalam Konteks Indonesia: Tantangan dan Peluang. *IJM: Indonesian Journal of Multidisciplinary*, 1(6), 2496-2501.
- Rukmana, A. Y., Judijanto, L., Pipin, S. J., Ginting, J. N., Amalia, E., Herlinah, H., ... & Nugraha, U. (2024). *Literasi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK): Wawasan Komprehensif tentang Literasi TIK Terkini*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Santoso, E. B., & Rahmadanita, A. (2020). Smart City Di Kota Bandung: Suatu Tinjauan Aspek Teknologi, Manusia, Dan Kelembagaan. *Jurnal Teknologi dan Komunikasi Pemerintahan*, 2(2), 16-40.