

Penerapan Internet of Things (IoT) dalam Efisiensi Operasional Perusahaan

Johny Aninam

Universitas Papua

e-mail: johnyaninam@yahoo.co.id

Article Info

Article history:

Received 03-11-2025

Revised 20-11-2025

Accepted 15-12-2025

Keyword:

Internet of Things,
Efisiensi Operasional,
Otomatisasi, Keamanan
Data

ABSTRACT

Penelitian ini membahas penerapan Internet of Things (IoT) dalam meningkatkan efisiensi operasional perusahaan di berbagai sektor industri. Menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur dan analisis data sekunder, penelitian ini mengkaji dampak IoT berdasarkan sumber-sumber terpercaya, termasuk jurnal ilmiah, laporan industri, dan kebijakan pemerintah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi IoT memungkinkan otomatisasi proses bisnis, meningkatkan akurasi pengambilan keputusan berbasis data, serta mengoptimalkan penggunaan sumber daya. Di sektor manufaktur, IoT mendukung predictive maintenance dan pemantauan lini produksi, sementara dalam industri ritel, teknologi ini meningkatkan pengelolaan inventaris dan pengalaman pelanggan. Sektor logistik dan distribusi memperoleh manfaat dari pelacakan barang secara real-time, sedangkan industri keuangan memanfaatkan IoT untuk meningkatkan keamanan transaksi dan analisis risiko. Selain itu, penerapan IoT dalam sektor energi dan pertanian berkontribusi pada efisiensi konsumsi sumber daya dan peningkatan produktivitas. Namun, penelitian ini juga mengidentifikasi tantangan dalam implementasi IoT, termasuk risiko keamanan data, biaya investasi yang tinggi, serta keterbatasan infrastruktur dan kompatibilitas sistem. Untuk mengatasi tantangan tersebut, perusahaan perlu menerapkan strategi keamanan data, investasi bertahap, pengembangan sumber daya manusia, serta kolaborasi dengan penyedia teknologi. Pemanfaatan teknologi pendukung seperti kecerdasan buatan (AI), analitik data, dan edge computing juga berpotensi meningkatkan efektivitas implementasi IoT. Dengan strategi yang tepat, IoT dapat menjadi faktor kunci dalam meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing perusahaan di era digital.



©2023 Authors. Published by Sabajaya Publisher. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

PENDAHULUAN

Di era transformasi digital, dunia bisnis semakin mengadopsi teknologi untuk mempertahankan daya saing dan mendorong pertumbuhan. Salah satu inovasi teknologi yang berperan signifikan dalam perubahan ini adalah Internet of Things (IoT), yang telah merevolusi berbagai industri dan mengubah praktik bisnis konvensional. IoT terdiri dari jaringan perangkat yang saling terhubung, dilengkapi dengan sensor, perangkat lunak, dan teknologi konektivitas yang memungkinkan pertukaran data secara otomatis dan efisien (Raschendorfer & Frühwirth, 2023). Dengan adanya IoT, bisnis dapat mengumpulkan, memproses, dan menganalisis data dalam jumlah besar, sehingga meningkatkan

efisiensi operasional, memperkaya pengalaman pelanggan, dan memperkuat keunggulan kompetitif (Harish et al., 2023; Ahmed et al., 2022).

Pemanfaatan IoT dalam bisnis memungkinkan pengelolaan sistem yang lebih cerdas dan saling terintegrasi, yang berkontribusi pada optimalisasi proses operasional. Teknologi ini juga memberikan keuntungan dalam pemantauan waktu nyata serta pemeliharaan prediktif, yang secara signifikan mengurangi risiko kegagalan peralatan dan meningkatkan keberlanjutan operasional (Kumar et al., 2021). Selain itu, IoT berperan dalam menciptakan model bisnis baru berbasis data, di mana perusahaan dapat memanfaatkan wawasan yang diperoleh untuk menyesuaikan strategi pemasaran, meningkatkan efisiensi rantai pasokan, dan mengembangkan produk serta layanan yang lebih inovatif (Dash et al., 2023). Dengan demikian, IoT menjadi elemen kunci dalam mendukung strategi bisnis yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Di berbagai industri, penerapan IoT telah menunjukkan dampak yang nyata. Dalam sektor manufaktur, teknologi ini memungkinkan sistem produksi berbasis otomatisasi dan pemantauan berbasis sensor, yang meningkatkan produktivitas serta mengurangi biaya operasional (Naim & Alqahtani, 2023). Di sektor ritel, penggunaan IoT dalam analisis perilaku pelanggan membantu perusahaan dalam memberikan pengalaman belanja yang lebih personal dan interaktif (Ahmetoglu et al., 2023). Sementara itu, dalam sektor logistik, IoT memainkan peran penting dalam sistem pelacakan barang secara real-time, yang meningkatkan ketepatan waktu pengiriman dan efisiensi distribusi (Dewi & Avianto, 2023). Dengan kemampuannya yang luas, IoT tidak hanya menjadi alat untuk meningkatkan efisiensi, tetapi juga menjadi pendorong utama dalam inovasi bisnis dan transformasi industri secara keseluruhan.

Selain manfaat yang telah disebutkan, penerapan IoT juga menjadi faktor kunci dalam meningkatkan efisiensi operasional perusahaan. Dengan kemampuannya dalam menghubungkan berbagai perangkat dan sistem secara otomatis, IoT memungkinkan perusahaan untuk mengoptimalkan sumber daya, mengurangi pemborosan, dan meningkatkan produktivitas (Metarini & Rusilowati, 2023). Misalnya, dalam sektor energi, penggunaan IoT dalam sistem manajemen bangunan pintar dapat mengoptimalkan konsumsi listrik dengan mendeteksi pola penggunaan energi dan menyesuaikan pengaturan secara otomatis (Sirait et al., 2023). Di sektor kesehatan, teknologi IoT membantu meningkatkan efisiensi dengan memungkinkan pemantauan pasien jarak jauh serta otomatisasi proses administrasi, sehingga mengurangi beban kerja tenaga medis (Dash et al., 2023).

Lebih lanjut, IoT juga memainkan peran penting dalam sektor pertanian melalui konsep pertanian presisi. Dengan menggunakan sensor dan perangkat IoT, petani dapat memantau kondisi tanah, kelembaban, suhu, serta kebutuhan nutrisi tanaman secara real-time. Hal ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih akurat dalam penggunaan air dan pupuk, sehingga meningkatkan hasil panen sekaligus mengurangi limbah dan biaya operasional (Ahmed et al., 2022). Di sektor keuangan, IoT mendukung otomatisasi proses perbankan dan asuransi melalui analisis data berbasis sensor, yang membantu mendeteksi penipuan, meningkatkan keamanan transaksi, serta memberikan layanan pelanggan yang lebih responsif (Harish et al., 2023).

Dengan semakin luasnya penerapan IoT di berbagai industri, teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional perusahaan tetapi juga membuka peluang baru bagi bisnis untuk berinovasi dan meningkatkan daya saing di era digital. Oleh karena itu, pemahaman yang lebih mendalam mengenai penerapan IoT dalam konteks efisiensi operasional menjadi aspek penting dalam pengambilan keputusan strategis perusahaan di masa depan. Namun, meskipun potensi IoT dalam meningkatkan efisiensi operasional sangat besar, implementasinya tidak terlepas dari tantangan. Perusahaan harus menghadapi tantangan terkait keamanan data, biaya investasi awal yang tinggi, serta kebutuhan akan infrastruktur teknologi yang memadai. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang tepat dalam mengadopsi teknologi IoT agar manfaatnya dapat dioptimalkan tanpa mengorbankan aspek keamanan dan keberlanjutan bisnis. Artikel ini akan membahas bagaimana penerapan IoT dapat meningkatkan efisiensi operasional perusahaan, manfaat yang dihasilkan di berbagai sektor industri, serta tantangan yang perlu diatasi untuk memastikan keberhasilan implementasinya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur dan analisis data sekunder untuk mengkaji penerapan Internet of Things (IoT) dalam meningkatkan efisiensi

operasional perusahaan. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai dampak teknologi IoT dalam berbagai sektor industri berdasarkan penelitian terdahulu dan data yang tersedia. Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari berbagai referensi terpercaya, termasuk jurnal ilmiah, buku, laporan industri, serta publikasi dari organisasi atau institusi terkait. Sumber data utama meliputi artikel akademik yang diterbitkan dalam jurnal internasional dan nasional setelah tahun 2020, laporan industri dari perusahaan yang telah mengimplementasikan teknologi IoT, dokumen dan kebijakan pemerintah terkait pemanfaatan IoT dalam dunia bisnis, serta studi kasus yang membahas dampak IoT terhadap efisiensi operasional di berbagai sektor industri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Internet of Things (IoT) memiliki dampak signifikan terhadap efisiensi operasional perusahaan di berbagai sektor industri. IoT memungkinkan otomatisasi proses bisnis, meningkatkan akurasi pengambilan keputusan berbasis data, serta mengurangi pemborosan sumber daya. Dalam konteks operasional, penerapan teknologi IoT berkontribusi pada pemantauan real-time, pengelolaan rantai pasokan yang lebih baik, serta peningkatan produktivitas tenaga kerja. Implementasi IoT dalam berbagai sektor industri memberikan manfaat yang berbeda, tergantung pada karakteristik dan kebutuhan spesifik setiap industri. Dalam sektor manufaktur, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan IoT memungkinkan sistem produksi berbasis sensor dan otomatisasi. Teknologi ini meningkatkan produktivitas melalui predictive maintenance, yang dapat mengurangi downtime mesin dan memperpanjang masa pakai peralatan (Naim & Alqahtani, 2023). Selain itu, penggunaan sensor IoT dalam pemantauan lini produksi meningkatkan efisiensi dengan mengurangi kesalahan produksi dan meningkatkan kualitas output. Sementara itu, dalam industri ritel, pemanfaatan IoT berkontribusi pada optimalisasi pengalaman pelanggan dan pengelolaan inventaris. Teknologi seperti tag RFID dan sistem analitik berbasis IoT memungkinkan toko untuk mengelola stok secara lebih efisien serta memberikan pengalaman belanja yang lebih personal melalui analisis pola belanja pelanggan (Ahmetoglu et al., 2023).

Dengan demikian, perusahaan ritel dapat mengurangi kelebihan stok dan meningkatkan efektivitas pemasaran. Pada sektor logistik dan distribusi, hasil penelitian mengindikasikan bahwa IoT memainkan peran penting dalam sistem pelacakan barang secara real-time. GPS dan sensor IoT memungkinkan perusahaan logistik untuk mengoptimalkan rute pengiriman, meningkatkan ketepatan waktu pengiriman, serta mengurangi biaya operasional (Dewi & Avianto, 2023). Teknologi ini juga membantu dalam pemantauan kondisi barang, seperti suhu dan kelembaban dalam transportasi produk yang sensitif, seperti farmasi dan makanan. Di sektor kesehatan, IoT berkontribusi dalam peningkatan efisiensi layanan melalui pemantauan pasien jarak jauh dan otomatisasi sistem administrasi. Perangkat medis berbasis IoT memungkinkan tenaga medis untuk melakukan pemantauan kesehatan pasien secara real-time, sehingga mengurangi kebutuhan kunjungan rumah sakit dan meningkatkan efisiensi layanan (Dash et al., 2023). Selain itu, sistem IoT dalam manajemen rumah sakit memungkinkan optimalisasi penggunaan sumber daya dan pengurangan biaya operasional.

Selain itu, dalam sektor keuangan, penerapan IoT semakin memperkuat layanan perbankan dan asuransi melalui analisis data yang lebih akurat dan otomatisasi berbagai proses transaksi. IoT memungkinkan penggunaan perangkat pintar dalam transaksi keuangan, seperti pembayaran berbasis wearable devices dan smart ATMs yang dapat mendeteksi identitas pengguna secara otomatis untuk meningkatkan keamanan transaksi (Kumar & Patel, 2023). Dalam industri asuransi, teknologi IoT digunakan untuk mengumpulkan data dari perangkat telematika dalam kendaraan guna menilai risiko berkendara secara lebih akurat, sehingga memungkinkan penetapan premi yang lebih adil dan berbasis perilaku (Gao et al., 2023). Dengan demikian, IoT tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional dalam sektor keuangan, tetapi juga memberikan pengalaman yang lebih aman dan personal bagi pengguna layanan. Dalam sektor energi, penelitian menunjukkan bahwa IoT berperan dalam meningkatkan efisiensi penggunaan energi melalui smart grid dan sistem manajemen energi berbasis sensor. Teknologi ini memungkinkan penghematan energi dengan mengoptimalkan distribusi daya dan mengurangi pemborosan listrik di gedung perkantoran maupun industri (Sirait et al., 2023). Dengan implementasi IoT, perusahaan dapat memantau konsumsi energi secara lebih akurat dan menyesuaikan penggunaan berdasarkan kebutuhan aktual. Di bidang pertanian, IoT digunakan dalam konsep pertanian presisi untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi sumber daya. Sensor IoT dapat mengukur

kelembaban tanah, suhu udara, serta kebutuhan nutrisi tanaman secara real-time, memungkinkan petani untuk mengoptimalkan penggunaan air dan pupuk (Ahmed et al., 2022). Hal ini tidak hanya meningkatkan hasil panen tetapi juga mengurangi limbah dan biaya operasional.

Meskipun memiliki banyak manfaat, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penerapan IoT dalam efisiensi operasional perusahaan menghadapi beberapa tantangan. Tantangan utama yang dihadapi adalah keamanan data dan privasi. Dengan meningkatnya konektivitas perangkat, risiko terhadap keamanan data dan privasi juga meningkat. Perusahaan harus mengadopsi sistem keamanan yang kuat untuk melindungi data sensitif. Selain itu, biaya implementasi yang tinggi juga menjadi kendala bagi banyak perusahaan, mengingat investasi awal dalam infrastruktur IoT, termasuk perangkat keras, perangkat lunak, dan pelatihan tenaga kerja, masih relatif mahal. Tantangan lainnya adalah kompatibilitas dan integrasi sistem, di mana perusahaan sering kali menghadapi kesulitan dalam mengintegrasikan teknologi IoT dengan sistem lama yang sudah ada. Keterbatasan infrastruktur, terutama di daerah dengan jaringan komunikasi yang belum memadai, juga menjadi hambatan dalam implementasi IoT secara optimal. Untuk mengatasi tantangan tersebut, beberapa strategi dapat diterapkan oleh perusahaan.

Salah satu strategi utama adalah meningkatkan keamanan data dengan mengimplementasikan enkripsi data dan firewall yang kuat guna melindungi sistem IoT dari ancaman siber. Selain itu, perusahaan dapat menerapkan investasi bertahap dalam implementasi IoT guna mengurangi beban biaya awal serta memastikan bahwa sistem baru dapat terintegrasi dengan baik. Pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia juga menjadi langkah penting agar karyawan dapat mengoperasikan dan mengelola sistem IoT secara efektif. Kolaborasi dengan penyedia teknologi juga diperlukan untuk memastikan sistem yang digunakan selalu diperbarui dan kompatibel dengan perkembangan terbaru. Dengan menerapkan strategi ini, perusahaan dapat mengoptimalkan manfaat IoT dalam meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing mereka di pasar yang semakin kompetitif.

Selain strategi tersebut, perusahaan juga dapat memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan (AI) dan analitik data untuk mendukung penerapan IoT secara lebih efektif. Dengan menggabungkan IoT dan AI, perusahaan dapat mengembangkan sistem otomatis yang tidak hanya mengumpulkan data, tetapi juga menganalisis pola dan memberikan rekomendasi keputusan secara real-time. Misalnya, dalam industri manufaktur, AI dapat digunakan untuk memprediksi kegagalan mesin berdasarkan data dari sensor IoT, sehingga pemeliharaan dapat dilakukan sebelum terjadi kerusakan yang lebih besar. Selain itu, penerapan teknologi edge computing juga menjadi solusi untuk mengurangi ketergantungan pada infrastruktur jaringan yang terbatas. Dengan memproses data secara lokal di perangkat IoT sebelum dikirim ke pusat data, perusahaan dapat mengurangi latensi dan meningkatkan efisiensi operasional. Oleh karena itu, kombinasi IoT dengan teknologi pendukung lainnya dapat membantu perusahaan mengatasi berbagai tantangan serta mengoptimalkan manfaat dari digitalisasi proses bisnis mereka.

KESIMPULAN

Penerapan Internet of Things (IoT) memiliki dampak signifikan terhadap efisiensi operasional perusahaan di berbagai sektor industri. IoT memungkinkan otomatisasi proses, meningkatkan akurasi pengambilan keputusan berbasis data, serta mengoptimalkan penggunaan sumber daya. Berbagai sektor industri, seperti manufaktur, ritel, logistik, kesehatan, keuangan, energi, dan pertanian, telah memperoleh manfaat spesifik dari penerapan teknologi ini, termasuk peningkatan produktivitas, pengurangan biaya operasional, serta peningkatan pengalaman pelanggan dan keamanan transaksi. Meskipun memiliki banyak manfaat, implementasi IoT juga menghadapi beberapa tantangan, seperti risiko keamanan data dan privasi, biaya investasi yang tinggi, keterbatasan infrastruktur, serta masalah kompatibilitas dengan sistem lama. Untuk mengatasi tantangan tersebut, perusahaan perlu menerapkan strategi yang mencakup peningkatan keamanan data, investasi bertahap, pengembangan sumber daya manusia, serta kolaborasi dengan penyedia teknologi. Selain itu, pemanfaatan teknologi pendukung seperti kecerdasan buatan (AI), analitik data, dan edge computing dapat semakin meningkatkan efektivitas implementasi IoT. Dengan strategi yang tepat, perusahaan dapat mengoptimalkan manfaat IoT dalam meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing di pasar yang semakin kompetitif. Keberlanjutan penerapan IoT dalam bisnis bergantung pada kemampuan perusahaan dalam

mengadaptasi teknologi ini dengan kebutuhan industri, memastikan integrasi yang optimal, serta menghadapi tantangan dengan solusi inovatif yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, S., Khan, M. A., & Rahman, M. (2022). The Role of IoT in Business Transformation and Competitive Advantage. *International Journal of Business and Technology*, 12(3), 145-162.
- Ahmetoglu, S., Che Cob, Z., & Ali, N. (2022). A systematic review of Internet of Things adoption in organizations: Taxonomy, benefits, challenges and critical factors. *Applied Sciences*, 12(9), 4117.
- Ahmetoglu, S., Che Cob, Z., & Ali, N. (2023). Internet of Things Adoption in the Manufacturing Sector: A Conceptual Model from a Multi-Theoretical Perspective. *Applied Sciences*, 13(6), 3856.
- Anas, T., & Cahyawati, E. (2023). Strategic Investment Policies for Digital Transformation. *Journal of Southeast Asian Economies*, 40(1), 96–126.
- Arnold, L., Karnebogen, P., & Urbach, N. (2023). Challenges of organizations' adoption of industrial IoT platforms—results of a Delphi study. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 20(06), 2350041
- Dash, A., Pant, P., Sarmah, S. P., & Tiwari, M. K. (2023). The impact of IoT on manufacturing firm performance: the moderating role of firm-level IoT commitment and expertise. *International Journal of Production* Vol. 03, No. 03, Maret 2024: pp. 389-397 397 Research, 1–26
- Dewi, F. R., & Avianto, R. (2023). The Role of IoT in Logistics: Enhancing Real-time Tracking and Distribution Efficiency. *Journal of Supply Chain Management*, 17(4), 101-119.
- Harish, P., Verma, R., & Singh, K. (2023). Data-Driven Decision Making Through IoT in Modern Enterprises. *International Journal of Management and Technology*, 18(2), 67-82.
- Hartanto, M. B., Putra, A. S., & Faawati, T. M. (2024). Analisis Dampak Implementasi Internet Of Things (Iot) Terhadap Efisiensi Operasional Di Industri Manufaktur. *Jurnal Multimedia dan Android (JMA)*, 5(01).
- Judijanto, L., Hiswara, A., Aini, M. A., & Nanjar, A. (2024). Pengaruh Implementasi Internet of Things Terhadap Pengambilan Keputusan Bisnis Pada Perusahaan Teknologi di Jakarta. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 3(03), 389-397.
- Kumar, A., Sharma, P., & Gupta, R. (2021). Predictive Maintenance in Industrial IoT: A Case Study Approach. *Industry 4.0 Journal*, 9(1), 25-40.
- Li, F. (2020). The digital transformation of business models in the creative industries: A holistic framework and emerging trends. *Technovation*, 92, 102012
- Metarini, L., & Rusilowati, H. (2023). IoT and Operational Efficiency: A Study on Energy Optimization. *Journal of Energy Management*, 11(2), 55-70.
- Naim, M. A., & Alqahtani, H. (2023). The Impact of IoT in Manufacturing: Enhancing Automation and Cost Reduction. *International Journal of Industrial Technology*, 14(3), 77-94.
- Octaria, M., & Nasution, M. I. P. (2024). Peluang dan Tantangan Penerapan Internet of Things (IoT) dalam Sistem Informasi Manajemen. *Switch: Jurnal Sains dan Teknologi Informasi*, 2(3), 56-62.
- Prawiyogi, A. G., & Anwar, A. S. (2023). Perkembangan Internet of Things (IoT) pada Sektor Energi: Sistematis Literatur Review. *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan dan Teknologi Informasi*, 1(2), 187-197.
- Raschendorfer, S., & Frühwirth, G. (2023). The Future of IoT in Business: Integration, Challenges, and Innovations. *Technology and Business Review*, 20(1), 12-29
- Sirait, B., Wijaya, T., & Santoso, L. (2023). Smart Energy Management Using IoT: A Case Study in Green Buildings. *Journal of Sustainable Technologies*, 8(3), 112-130.
- Wibowo, A. (2023). *Internet of Things (IoT) dalam Ekonomi dan Bisnis Digital*. Penerbit Yayasan Prima Agus Teknik, 1-94.