

Efektivitas Penggunaan Sistem E-Monitoring Pada Pabrik Gresik Gas Co-Generation Plant Di Pt Pupuk Indonesia Utilitas

Septian Prasetyo

Department of Economy and Business Muhammadiyah Gresik University

ARTICLE INFO

Article history:

Received Jul 15, 2025

Revised Jul 29, 2025

Accepted Aug 10, 2025

ABSTRACT

The application of digital technologies in the era of Industry 4.0 plays a crucial role in improving efficiency and cost savings, especially in the energy sector. One of the technologies used for this purpose is the Energy Monitoring System (EMS) based on Internet of Things (IoT). This research analyzes the implementation and effectiveness of the e-monitoring system at the Gresik Gas Co-Generation Plant (GGCP) of PT Pupuk Indonesia Utilitas. The main objective of this study is to evaluate the impact of this system on operational efficiency, energy savings, and downtime reduction at the plant. The results of the study show that the e-monitoring system can replace manual data logging, speed up decision-making processes, and improve energy efficiency. However, challenges such as dependence on a stable internet connection and the need for manual validation of data remain barriers that need to be addressed. Based on these findings, this study recommends improving IT infrastructure and developing predictive features to support the system's effectiveness.

This is an open access article under the [CC BY-NC license](#).



Corresponding Author:

Septian Prasetyo,
Department of Economy and Business,
Muhammadiyah Gresik University,
Jl. Sumatera No.101, Gn. Malang, Randuagung, Kebomas Subdistrict, Gresik Regency, East Java 61121,
Indonesia.
Email: septianprasetyo95@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Era Industri 4.0 telah mendorong penerapan teknologi digital yang semakin penting dalam berbagai sektor, terutama di sektor energi. Salah satu inovasi yang berkembang pesat adalah sistem Energy Monitoring System (EMS) berbasis Internet of Things (IoT). Sistem ini memungkinkan pemantauan dan pengendalian penggunaan energi secara real-time, yang sangat penting untuk industri manufaktur dan pembangkit energi. Sistem EMS dapat mengidentifikasi pemborosan energi dan mengoptimalkan konsumsi energi, yang pada gilirannya berkontribusi pada penghematan biaya dan peningkatan efisiensi operasional. Sebagai contoh, penerapan sistem e-monitoring di PT Pupuk Indonesia Utilitas telah berhasil mengurangi konsumsi energi sebesar 15-20% dalam beberapa bulan pertama setelah penerapan teknologi ini (Pupuk Indonesia, 2021).

Dalam konteks industri energi, teknologi e-monitoring memiliki peran penting dalam mengoptimalkan penggunaan energi, mengurangi downtime, serta meningkatkan efektivitas operasional melalui deteksi masalah secara dini. Penerapan teknologi ini dapat meningkatkan ketersediaan fasilitas dan stabilitas produksi, sebagaimana tercatat dalam studi Yusuf et al. (2022), yang menunjukkan bahwa penerapan sistem e-monitoring di beberapa pabrik co-generation berhasil mengurangi downtime hingga 25%.

PT Pupuk Indonesia Utilitas, sebagai salah satu perusahaan terkemuka di sektor energi, mengimplementasikan sistem e-monitoring berbasis Digitized Utility Monitoring System (DUMS) di Pabrik Gresik Gas Co-Generation Plant (GGCP). Penerapan sistem ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi penggunaan kertas, dan mempermudah proses pemantauan operasional secara real-time. Sistem e-monitoring yang diterapkan di GGCP berhasil mengurangi penggunaan kertas logsheet hingga 50%, serta mempercepat proses pemantauan dan identifikasi masalah di pabrik.

Meski demikian, penerapan sistem e-monitoring ini menghadapi tantangan dalam pengelolaan data yang besar dan tidak terintegrasi dengan baik. Data operasional yang masih dicatat secara manual mempersulit proses analisis dan evaluasi, sehingga menghambat produktivitas operator. Selain itu, respons terhadap perubahan kondisi pabrik terkadang terlambat karena keterbatasan sistem dalam mendeteksi masalah secara dini (Unit Kerja: Gresik Gas Cogeneration Plant (GGCP), 2023). Oleh karena itu, penerapan sistem DUMS diharapkan dapat menggantikan pencatatan manual dengan perangkat mobile dan aplikasi berbasis web yang lebih fleksibel, sehingga mempercepat proses pemantauan dan perbaikan masalah operasional.

Meskipun penerapan sistem ini menunjukkan potensi efisiensi yang signifikan, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menilai dampak jangka panjang dari penggunaan sistem e-monitoring terhadap efisiensi energi, pengurangan downtime, dan peningkatan kinerja operasional. Penelitian terdahulu, seperti yang dilakukan oleh Pratama (2023), lebih banyak berfokus pada aspek teknis dan implementasi sistem e-monitoring, namun tidak membahas secara mendalam dampak jangka panjangnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menganalisis dampak jangka panjang dari penerapan sistem e-monitoring di PT Pupuk Indonesia Utilitas.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus deskriptif untuk menganalisis penerapan sistem Digitized Utility Monitoring System (DUMS) di Pabrik Gresik Gas Co-Generation Plant (GGCP), PT Pupuk Indonesia Utilitas. Pendekatan ini dipilih untuk menggali makna dari pengalaman para pengguna sistem dalam konteks nyata yang spesifik (Creswell, 2016).

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi non-partisipatif terhadap operasional sistem e-monitoring di pabrik, wawancara mendalam dengan manajer, teknisi, dan staf terkait, serta kajian dokumentasi yang relevan (Sugiyono, 2017). Wawancara bertujuan untuk mengidentifikasi manfaat dan tantangan yang dihadapi oleh pengguna sistem.

Data dianalisis menggunakan teknik analisis kualitatif yang terdiri dari kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Miles, Huberman, & Saldana, 2014). Triangulasi dilakukan untuk memastikan keabsahan data, dengan membandingkan data dari berbagai sumber (Sugiyono, 2017) dan menggunakan teknik member checking untuk memastikan akurasi temuan (Moleong, 2017). Dengan metode ini, penelitian bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai penerapan sistem e-monitoring di PT Pupuk Indonesia Utilitas dan tantangan dalam implementasinya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan sistem e-monitoring telah berhasil menggantikan pencatatan manual dengan sistem digital otomatis yang memungkinkan pemantauan parameter operasional seperti tekanan, suhu, dan aliran energi secara real-time. Salah seorang operator menyatakan, "Sekarang data muncul otomatis dan bisa diakses dalam bentuk PDF," yang menunjukkan kemudahan dan keakuratan yang diberikan oleh sistem ini.

Dari segi efisiensi operasional, sistem ini mengurangi waktu yang sebelumnya digunakan untuk mencatat data secara manual, sehingga operator dapat lebih fokus pada tugas lainnya seperti pemantauan peralatan dan koordinasi tim. Seorang teknisi juga menyebutkan, "Kita bisa tahu kapan ada tekanan abnormal dan langsung ditindak," yang menunjukkan bahwa sistem ini mempercepat deteksi masalah dan penanganan yang lebih tepat waktu, mengurangi waktu downtime.

Namun, meskipun sistem ini memberikan banyak manfaat, ada beberapa hambatan teknis yang ditemukan selama penerapannya, terutama terkait dengan koneksi internet. Salah seorang operator mengungkapkan, "Kalau internet putus, saya tidak bisa akses data," yang menunjukkan bahwa ketergantungan pada jaringan yang stabil menjadi tantangan besar dalam penggunaan sistem ini.

Dukungan teknis sangat penting dalam memastikan kelancaran penggunaan sistem. Salah satu manfaat yang ditemukan adalah kemampuan troubleshooting yang dapat dilakukan dari jarak jauh. Seperti yang diungkapkan oleh operator, "Teknisi bisa bantu dari jauh. Tidak harus ke lokasi," yang mempermudah proses perbaikan dan mengurangi waktu yang diperlukan untuk menangani gangguan teknis. Selain itu, meskipun sistem ini mengotomatiskan pencatatan, tetap diperlukan validasi manual untuk memastikan akurasi data. Manajer operasional menekankan, "Kadang sensor salah baca, tetapi harus dicek manual," yang menunjukkan bahwa pengawasan manusia tetap diperlukan untuk memverifikasi data yang dihasilkan oleh sistem.

Observasi langsung di lapangan juga menunjukkan bahwa operator aktif menggunakan perangkat mobile untuk memantau parameter operasional secara real-time. Sistem yang sebelumnya hanya dapat diakses di Central Control Room (CCR) kini dapat diakses melalui perangkat tablet, memungkinkan pemantauan yang lebih fleksibel. Proses pemantauan data melalui sistem e-monitoring juga lebih cepat dan akurat dibandingkan dengan metode manual sebelumnya. Operator tidak lagi harus mencatat data secara manual setiap dua jam, yang memungkinkan mereka untuk lebih fokus pada tugas lain seperti pemantauan kondisi peralatan.

Pembahasan ini menginterpretasikan hasil-hasil penelitian yang diperoleh dari wawancara dan observasi terkait penerapan sistem e-monitoring di GGCP. Penerapan sistem e-monitoring memberikan dampak signifikan pada efisiensi operasional, pengambilan keputusan yang berbasis data, serta perubahan pola kerja dan budaya organisasi. Meskipun membawa banyak manfaat, penerapan DUMS juga menghadapi tantangan yang perlu diatasi untuk meningkatkan kinerja sistem.

Penerapan sistem e-monitoring telah menggantikan pencatatan manual dengan sistem digital otomatis, yang berkontribusi pada peningkatan efisiensi operasional di GGCP. Hal ini sesuai dengan teori Robbins (2003) yang menyatakan bahwa efektivitas suatu sistem tercermin dalam kemampuannya untuk mencapai tujuan yang diinginkan, seperti efisiensi dan akurasi. Dengan beralih ke sistem digital, proses pencatatan yang sebelumnya memakan waktu dan rawan kesalahan kini dapat dilakukan lebih cepat dan dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi, memberikan dampak positif pada produktivitas dan kualitas data yang tersedia untuk pengambilan keputusan.

Sistem e-monitoring yang berbasis real-time memungkinkan manajemen untuk mendapatkan data operasional secara langsung dari perangkat mobile atau dashboard web, yang mempermudah pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat. Penelitian oleh Pratama et al. (2023) juga mendukung temuan ini, dengan menyatakan bahwa penggunaan sistem digital seperti e-monitoring meningkatkan kecepatan respon dan kualitas keputusan. Penggunaan data otomatis yang tersedia secara real-time memungkinkan manajemen untuk merespons lebih cepat terhadap masalah operasional yang muncul, mengurangi waktu deteksi gangguan yang sebelumnya membutuhkan waktu lebih lama.

Namun, meskipun sistem e-monitoring memberikan banyak keuntungan, tetapi ada beberapa hambatan yang harus diatasi. Salah satu hambatan utama adalah gangguan pada koneksi internet, yang menghambat akses data operasional. Gangguan ini sering kali disebabkan oleh masalah teknis pada PC-server atau ketidakstabilan jaringan. Meski demikian, prosedur teknis seperti restart sistem atau backup data secara berkala dapat mengatasi masalah ini.

Selain itu, meskipun pencatatan telah otomatis, validasi manual tetap diperlukan untuk memastikan keakuratan data, terutama untuk mendeteksi false alarm yang dapat terjadi akibat pembacaan sensor yang keliru. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun teknologi telah maju, pengawasan manusia tetap memiliki peran yang penting dalam memastikan akurasi data dan mengurangi kesalahan operasional.

Penerapan sistem e-monitoring juga membuka ruang untuk pengembangan lebih lanjut, seperti penambahan fitur prediktif seperti early warning untuk mendeteksi potensi masalah sebelum terjadi. Fitur ini akan membantu operator dan teknisi dalam merencanakan langkah perbaikan dengan lebih proaktif, mengurangi downtime yang tidak terencana, dan mempercepat respons

terhadap permasalahan yang muncul. Pengembangan lebih lanjut dalam integrasi data spare part dan estimasi waktu perbaikan juga akan meningkatkan proses pemeliharaan dan pengambilan keputusan yang lebih cepat terkait peralatan.

Secara keseluruhan, penerapan sistem e-monitoring di GGCP tidak hanya memberikan manfaat dalam efisiensi operasional, tetapi juga berkontribusi pada transformasi budaya kerja yang lebih efisien, transparan, dan berbasis data. Meskipun ada tantangan yang perlu diatasi, seperti kestabilan jaringan dan pentingnya validasi manual, pengembangan lebih lanjut sistem ini akan semakin meningkatkan kinerjanya, menjadikannya alat yang lebih kuat dalam mengelola operasional dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik di masa depan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai penerapan sistem e-monitoring (DUMS) di Pabrik Gresik Gas Co-Generation Plant (GGCP) PT Pupuk Indonesia Utilitas, dapat disimpulkan bahwa sistem ini efektif digunakan oleh operator dan teknisi untuk memantau parameter operasional secara real-time, menggantikan pencatatan manual dan meningkatkan efisiensi serta akurasi operasional. Meskipun demikian, sistem ini masih menghadapi kendala terkait stabilitas koneksi internet dan memerlukan validasi manual untuk memastikan keakuratan data. Dukungan teknis yang baik dan pengembangan berkelanjutan, seperti fitur peringatan dini dan prediksi sparepart, juga telah diterapkan. Rekomendasi untuk perbaikan meliputi peningkatan infrastruktur TI, pelatihan rutin, pengembangan fitur sistem, audit berkala, dan kemungkinan replikasi sistem ke unit lain di PT Pupuk Indonesia Utilitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Burgio, A., Cimmino, D., Nappo, A., Smarrazzo, L., & Donatiello, G. (2023). An IoT-Based Solution for Monitoring and Controlling Battery Energy Storage Systems at Residential and Commercial Levels. *Energies*, 16(7). <https://doi.org/10.3390/en16073140>
- Creswell, J. W. (2016). *Research design: pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan mixed*.
- Indriani Azzahra, & Rayyan Firdaus. (2024). Penerapan Sistem Informasi Manajemen dalam Meningkatkan Efisiensi Perusahaan. *Jurnal Manuhara : Pusat Penelitian Ilmu Manajemen Dan Bisnis*, 2(3), 239–242. <https://doi.org/10.61132/manuhara.v2i3.1040>
- Maghfiroh, N. A. (2016). Efektivitas Sistem Informasi Pelaporan Monitoring dan Evaluasi (E-Controlling) Pada Bagian Evaluasi Pembangunan Sekretariat Daerah Kota Bontang. *Jurnal Paradigma*, 5(1), 34–44.
- Miles, M. B., & Matthew, A. (2014). Michael Huberman and Johnny Saldana. *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*.
- Moleong, L. J. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Rahman, H. (2019). Penerapan IoT dalam Sistem Monitoring pada Industri Manufaktur. *Jurnal Teknologi Industri*, 10(3), 45–58.
- Robbins, S. P. (2003). *Organizational Behavior: Concepts, Controversies, and Applications*. Prentice Hall.
- Seyselis, M., & Pradana, G. W. (2021). Efektivitas Sistem Electronic Monitoring Dan Evaluasi (E-Money) Di Badan Perencanaan Pembangunan Kota Surabaya. *Publika*, 37–48. <https://doi.org/10.26740/publika.v9n1.p37-48>
- Stake, R. (1995). *The art of case study research* (CA: Sage Publications; Inc (ed.)). Thousand Oaks.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta, cv.
- Suryanto, D. (2017). Penerapan Sistem Monitoring dan Pengendalian Otomatis dalam Proses Produksi. *Jurnal Teknik Industri*, 15(2), 122–134.
- Sutabri, A. (2014). *Pengantar Sistem Monitoring dan Kontrol Industri*. PT. ABC.
- Widya, A. R., Putra, F. E., Firmansyah, A., & Fatchan, M. (2023). Sistem Monitoring SPM Berbasis IoT untuk Meningkatkan Produktivitas & Kualitas pada Perusahaan Manufaktur. *Jurnal Optimalisasi*, 9(2), 111. <https://doi.org/10.35308/jopt.v9i2.7914>
- Yanti, K. H., Waruwu, S., Lase, H., & Telaumbanua, E. (2023). Implementasi Sistem Monitoring dan Evaluasi Dalam Meningkatkan Kinerja Karyawan Pada Perusahaan Umum Daerah Air

Minum Tirta Umbu Kabupaten Nias. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3, 2054–2061. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/6546/4545>