

# **PENGUKURAN MANAJEMEN KINERJA PADA AKTIVITAS MAINTENANCE PABRIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE *DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA)* DAN *ROOT CAUSE ANALYSIS (RCA)* (Studi Kasus: PT XYZ)**

**Fathia Nabila Rumambo<sup>1</sup>, Novie Susanto<sup>2</sup>**

*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

## **Abstrak**

*Efisiensi kerja dalam kelancaran operasional dan keberhasilan produksi dalam suatu industri produksi merupakan suatu hal yang penting. PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri petrokimia dengan menghasilkan dan memasarkan Pupuk Urea, Amoniak, dan Pupuk NPK, dengan fokus pada pasar domestik dan internasional, dimana terdapat pabrik yang masih belum optimal dalam melaksanakan aktivitas maintenance pada salah satu pabrik mereka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efisiensi aktivitas maintenance manajemen kinerja berdasarkan data work compliance pada masing – masing pabrik dan memberikan rekomendasi perbaikan dalam meningkatkan efisiensi kerja pada pabrik yang masih belum memenuhi nilai efisiensi yang tinggi. Penelitian ini menggunakan metode Data Envelopment Analysis (DEA), yaitu metode pemrograman matematis yang digunakan untuk menilai efisiensi relatif dari sekelompok unit pembuat keputusan (Decision Making Unit/DMU) dalam mengelola input (sumber daya) jenis yang sama untuk menghasilkan output (hasil), dimana hubungan bentuk fungsi dari input ke output diketahui. Pada Pabrik A memiliki nilai efisiensi sebesar 100,0%, Pabrik B sebesar 65,3%, Pabrik C sebesar 100,0%, Pabrik D sebesar 56,0%, dan Pabrik E sebesar 100,0%. Pabrik B dan Pabrik D berada dalam kondisi tidak efisien.*

**Kata kunci:** manajemen kinerja; efisiensi kerja; Data Envelopment Analysis (DEA); Root Cause Analysis (RCA)

## **Abstract**

*[Performance Management Measurement on Factory Maintenance Activities Using Data Envelopment Analysis (DEA) and Root Cause Analysis (RCA) at PTXYZ] Work efficiency in the smooth operation and successful production within a manufacturing industry is crucial. PT XYZ is a company engaged in the petrochemical industry, producing and marketing Urea Fertilizer, Ammonia, and NPK Fertilizer, with a focus on both domestic and international markets. However, one of their factories has not yet optimized its maintenance activities. This research aims to determine the efficiency level of maintenance performance management activities based on work compliance data for each factory and to propose improvements to enhance work efficiency in the factories that have not yet achieved high efficiency values. This research employs the Data Envelopment Analysis (DEA) method, a mathematical programming approach used to assess the relative efficiency of a group of Decision-Making Units (DMUs) in managing the same type of inputs (resources) to produce outputs (results), where the functional relationship from inputs to outputs is known. The efficiency scores are as follows: Plant A has an efficiency score of 100.0%, Plant B has 65.3%, Plant C has 100.0%, Plant D has 56.0%, and Plant E has 100.0%. Plants B and D are operating inefficiently.*

**Keywords:** performance management; work efficiency; Data Envelopment Analysis (DEA); Root Cause Analysis (RCA)

## 1. Pendahuluan

Manajemen kinerja dengan efisiensi kerja sangat penting untuk kelancaran operasional dan keberhasilan produksi dalam suatu industri produksi. Kelangsungan hidup mesin dan fasilitas produksi bergantung pada aktivitas pemeliharaan (*maintenance*). Peran yang dilakukan oleh masing-masing pabrik dalam menjalankan tugas yang telah direncanakan untuk melakukan pemeliharaan peralatan dan mesin produksi beroperasi dengan tingkat efisiensi yang optimal menunjukkan betapa pentingnya manajemen kinerja. *Output* dan keberlanjutan produksi perusahaan dipengaruhi secara langsung oleh efisiensi kerja, terutama dalam hal pemeliharaan. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman mendalam tentang faktor – faktor yang dapat memengaruhi efisiensi kerja operasi pemeliharaan pada suatu perusahaan industri produksi.

PT XYZ adalah perusahaan manufaktur yang bergerak dalam industri petrokimia. Bisnis utamanya adalah memproduksi amoniak, urea, produk pupuk, petrokimia, bahan kimia, agrokimia, dan agroindustri, serta memasarkan produk tersebut kepada pelanggan. Pemeliharaan dilakukan untuk meningkatkan produktivitas mesin pabrik dan mengurangi kerugian yang disebabkan oleh kerusakan mesin yang menghambat proses produksi. Perusahaan harus mencapai efisiensi teknis untuk mencapai efisiensi ekonomi, yang berarti suatu perusahaan harus memproduksi pada tingkat *output* yang ideal dengan jumlah *input* tertentu, yang dikenal sebagai efisiensi teknis, dan menghasilkan *output* dengan kombinasi yang sesuai pada tingkat harga tertentu untuk mencapai tingkat keuntungan yang maksimal.

Pada kenyataannya, tidak semua pabrik yang ada di PT XYZ dapat menjalankan aktivitas *maintenance* sesuai dengan yang telah direncanakan, biasanya terdapat nilai gap yang cukup besar pada data hasil monitoring *work compliance* yang dimana data ini merupakan data monitoring bulanan yang dilakukan oleh Departemen Keandalan Pabrik terhadap lima pabrik di PT XYZ yaitu pabrik A, pabrik B, pabrik C, pabrik D, dan pabrik E, untuk mengetahui aktivitas *maintenance* yang sudah dilakukan dan belum dilakukan, biaya yang digunakan dalam melakukan aktivitas *maintenance*, jumlah pekerja (*man power*) yang melakukan pekerjaan, dan juga lama waktu pekerja yang direncanakan (*man hour planning*) dan penggunaan lama waktu pekerja (*man hour actual*) dalam menyelesaikan suatu aktivitas *maintenance*. Pengolahan data yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah sejak bulan Januari hingga bulan Desember tahun 2023. Tindakan yang dapat dilakukan untuk mengatasi

hal tersebut adalah dengan melakukan analisa tingkat efisiensi pada aktivitas *maintenance* yang dilakukan oleh ke lima pabrik dengan menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) sebab metode ini dapat menunjukkan gambaran keseluruhan sejauh mana suatu pabrik di PT XYZ dapat menggunakan variabel *input* dengan optimal dan efisien untuk menghasilkan *output* yang didapatkan dengan memperhitungkan jumlah dan bobot pada masing – masing variabel *input* yang digunakan, hasil akhir dari metode ini akan menunjukkan nilai efisiensi dalam bentuk persentase pada masing – masing pabrik dalam melakukan aktivitas *maintenance* sesuai dengan yang telah direncanakan oleh perencana. Setelah mendapatkan hasil nilai efisiensi dengan menggunakan metode DEA, selanjutnya adalah menganalisis penyebab terjadinya nilai efisiensi yang rendah dengan menggunakan *Fishbone Diagram* sebagai metode *Root Cause Analysis* (RCA) sebab metode ini mempertimbangkan faktor – faktor penyebab dari berbagai aspek seperti aspek manusia, metode, mesin, lingkungan, dan lain sebagainya, sehingga dapat membantu mengurangi asumsi dengan berdasarkan fakta yang ada dan dapat memberikan solusi pada permasalahan yang terjadi. Setelah dilakukan analisis sebab akibat dengan *Fishbone Diagram*, kemudian penelitian ini akan memberikan *improvement* sebagai rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan nilai efisiensi manajemen kinerja pabrik.

## 2. Tinjauan Pustaka

*Maintenance* atau pemeliharaan merupakan suatu aktivitas yang dilakukan secara berulang yang memiliki fungsi agar peralatan selalu memiliki kondisi yang sama dengan keadaan pada saat awal dengan tujuan meminimasi biaya, menurunkan kerusakan mesin, dan meningkatkan efisiensi (Simanungkalit, Suliawati, & Hernawati, 2023). *Maintenance* atau pemeliharaan merupakan suatu aktivitas memelihara dan menjaga fasilitas saat ini serta melakukan perubahan, penyesuaian, atau penggantian yang diperlukan untuk meningkatkan kondisi operasi produksi agar sesuai dengan perencanaan (Bastuti & Alfatiyah, 2021).

Efisiensi merupakan kemampuan untuk menghasilkan *output* yang maksimal dengan menggunakan *input* yang tersedia, dan merupakan indikator kinerja yang diharapkan (Setyowati, 2019). Efisiensi adalah istilah yang mengacu pada cara memanfaatkan sumber daya dengan cara yang paling efektif untuk mencapai hasil yang optimal (Cholik, 2013).

Efisiensi kerja didefinisikan sebagai pencapaian optimal antara pelaksanaan suatu tugas dengan hasil yang sesuai dengan target, baik dari segi kualitas maupun hasil yang diperoleh (Syam, 2020). Efisiensi kerja mencakup semua kegiatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan dengan mempertimbangkan perbandingan optimal antara

---

\*Penulis Korespondensi.

E-mail: fathianabilarumambo@students.undip.ac.id

upaya yang dikeluarkan dan hasil yang diperoleh (Julianto, 2018).

Menurut (Israwan, 2016), salah satu cara untuk mengukur efisiensi adalah dengan menggunakan pendekatan nonparametrik tidak stokastik yang didasarkan pada observasi dari populasi. Evaluasi efisiensi relatif dilakukan terhadap unit-unit yang diamati, dan pendekatan ini dikenal sebagai *Data Envelopment Analysis* (DEA).

*Performance Management* atau Manajemen kinerja merupakan suatu proses strategis dan terintegrasi yang mendukung keberhasilan organisasi melalui peningkatan kinerja sumber daya manusianya (Tsauri, 2014). Manajemen Kinerja merupakan upaya pengelolaan pencapaian hasil secara efektif dan efisien oleh pekerja dan manajer, bertujuan untuk mencapai keberhasilan organisasi dan tujuan yang diinginkan (Rumawas, 2021).

*Data Envelopment Analysis* (DEA) merupakan penerapan program linier yang digunakan untuk mengevaluasi efisiensi unit sejenis yang memiliki tujuan serupa (Ruminta, 2022). *Data Envelopment Analysis* (DEA) adalah suatu metode pemrograman matematis yang digunakan untuk menilai efisiensi relatif dari sekelompok unit pembuat keputusan (*Decision Making Unit/DMU*) dalam mengelola *input* (sumber daya) jenis yang sama untuk menghasilkan *output* (hasil), dimana hubungan bentuk fungsi dari *input* ke *output* diketahui (Purwanto & Erwinta, 2006). Efisiensi dalam *Data Envelopment Analysis* (DEA) dihitung dengan membandingkan total *output* dengan total *input*, yang kemudian diungkapkan sebagai persentase. Sebuah unit dianggap efisien jika mencapai nilai 100%. Penggunaan DEA dalam mengukur efisiensi memberikan sejumlah keuntungan, seperti untuk evaluasi dan peringkat, peningkatan kinerja, *benchmarking*, alokasi sumber daya, penentuan skala yang optimal, dan analisis efisiensi lintas unit (Mulyadi, 2019).

Menurut Ley (2015) dalam (Abdillah, 2022), unit Pengambilan Keputusan (*Decision Making Unit/DMU*) merupakan inti hubungan dalam suatu organisasi yang terlibat dalam proses pengambilan keputusan. DEA adalah pendekatan pemrograman linear yang didasarkan pada pengukuran tingkat efisiensi suatu organisasi dengan memanfaatkan *Decision Making Unit* (DMU). Istilah DMU dalam DEA dapat merujuk pada berbagai jenis unit, seperti bank, rumah sakit, unit pabrik, departemen, universitas, sekolah, pembangkit listrik, kantor polisi, kantor Samsat, kantor pajak, penjara, dan segala sesuatu yang memiliki kesamaan karakteristik operasional.

Inti dari DEA adalah menemukan bobot yang bersifat non-negatif dan universal, yaitu setiap DMU dalam sampel harus dapat menggunakan sekumpulan bobot yang seragam untuk mengevaluasi rasio efisiensinya (*total weighted output/total weighted input*),

dan rasio tersebut tidak boleh melebihi satu (*total weighted output/total weighted input* ≤ 1). Cara pengukuran dalam DEA dilakukan dengan membandingkan output yang dihasilkan dengan *input* yang digunakan (Abdillah, 2022).

$$Efisiensi = \frac{Output}{Input} \quad (1)$$

Pada kenyataannya, ada kemungkinan bahwa baik *input* maupun *output* terdiri dari lebih dari satu variabel. Dalam perbandingan antara *output* dan *input*, digunakan bobot untuk masing-masing variabel *input* dan *output* yang ada.

$$Efisiensi = \frac{Total\ Weighted\ Output}{Total\ Weighted\ Input} \quad (2)$$

Dalam proses pengolahan data penelitian ini, Banxia Frontier Analysis yang merupakan sebuah *software* digunakan untuk menerapkan metode *Data Envelopment Analysis*. *Software* ini akan menampilkan *output* DMU yang telah memenuhi efisiensi berdasarkan variabel *input* dan *output* yang telah diperhitungkan. Pendekatan pengukuran efisiensi dilakukan melalui penggunaan *input* dan *output*.

Dalam melakukan perhitungan efisiensi, *output* yang akan ditampilkan oleh *software* Banxia Frontier Analysis dengan *Traffic Light System* akan dikelompokkan menjadi 3 kondisi, yaitu sebagai berikut.

1. *Range Red* (Tidak Efisien)  
Kondisi ini merupakan kondisi yang jauh dari nilai efisien yang ingin dicapai dan diperlukan tindakan manajemen untuk melakukan perbaikan dengan segera. Pada kondisi ini, nilai efisiensi berada pada 0 – 89,99%.
2. *Range Amber* (Tidak Efisien)  
Kondisi ini merupakan kondisi yang memiliki kemungkinan resiko ketika permasalahan yang ada tidak segera dilakukan perbaikan. Pada kondisi ini, nilai efisiensi berada pada 90 – 99,99%.
3. *Range Green* (Efisien)  
Kondisi ini merupakan kondisi yang paling aman dan sesuai dengan harapan manajemen. Pada kondisi ini, nilai efisiensi adalah sebesar 100%.

*Root Cause Analysis* (RCA) adalah metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dan mengetahui faktor-faktor penyebab di balik suatu permasalahan atau kejadian yang tidak diinginkan. RCA bertujuan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan seperti "apa yang terjadi?", "bagaimana hal itu bisa terjadi?", dan "mengapa hal itu terjadi?". Metode ini bertujuan utama untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang dinyatakan dalam bentuk alamiah, ukuran, lokasi, dan waktu sebagai hasil dari kebiasaan, tindakan, dan kondisi tertentu yang perlu diubah untuk mencegah terjadinya kesalahan yang tidak perlu (Wibowo, Sugiyarto, & Setiono, 2018).

*Fishbone diagram* atau diagram sebab-akibat adalah suatu diagram yang dirancang oleh Dr. Kaoru Ishikawa pada tahun 1943 dan digunakan untuk menggambarkan hubungan sebab-akibat dari suatu masalah atau penyimpangan. Menurut Besterfield (2004) dalam (Eviyanti, 2021), diagram sebab-akibat atau *fishbone diagram* adalah kombinasi dari garis dan simbol yang mengindikasikan hubungan sebab-akibat. Bagian ujung kanan dari diagram ini mencerminkan akibat atau permasalahan yang timbul, sedangkan garis atau cabang-cabangnya menggambarkan penyebabnya yang dikelompokkan ke dalam kategori-kategori seperti faktor manusia, material, mesin, metode, dan lingkungan.

### 3. Metode Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi potensi permasalahan yang akan diteliti oleh penulis di Departemen Keandalan Pabrik PT XYZ. Studi lapangan melibatkan pengamatan terhadap proses monitoring mingguan yang dilakukan oleh Departemen Keandalan pada setiap pabrik, terkait perencanaan aktivitas *maintenance* dengan melakukan penjadwalan pertemuan dan investigasi langsung di lapangan untuk mengamati secara langsung jika ada mesin yang mengalami masalah. Studi pustaka dilakukan dengan maksud memahami dasar-dasar teori yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian, terutama dalam proses pengolahan data dan analisis hasil pengolahan data. Setelah itu dilakukan perumusan masalah dari penelitian. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan data historis monitoring yang dimiliki oleh Departemen Keandalan Pabrik dan dengan melakukan wawancara kepada pihak – pihak yang terlibat di lapangan untuk mengetahui penyebab – penyebab terjadinya nilai efisiensi yang rendah. Setelah data terkumpul, dilakukan pengolahan data perhitungan efisiensi kerja dengan menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA). Tiap pabrik akan dihitung nilai efisiensi dari manajemen kinerjanya dengan menggunakan bantuan *software* Banxia Frontier Analysis. Kemudian dilakukan wawancara kepada pihak terkait di lapangan untuk mengetahui penyebab kurangnya efisiensi pada manajemen kinerja dengan menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA). Hasil pengolahan data berupa nilai efisiensi dari manajemen kinerja pada pabrik – pabrik yang bersangkutan yang kemudian akan di analisis apakah sudah memenuhi nilai efisiensi manajemen kinerja dengan memenuhi target aktivitas *maintenance* yang telah dirancang. Terakhir, dilakukan kesimpulan berdasarkan rumusan masalah dan tujuan yang telah ditetapkan dalam penelitian, dan diberikan saran yang sekiranya bermanfaat bagi perusahaan sebagai bahan pertimbangan dalam memperbaiki permasalahan dan penelitian selanjutnya yang akan melakukan penelitian yang serupa.

### 4. Hasil dan Pembahasan

Tabel 1 merupakan DMU yang digunakan dalam penelitian ini.

**Tabel 1.** DMU Terpilih

DMU	Unit
1	Pabrik A PT XYZ
2	Pabrik B PT XYZ
3	Pabrik C PT XYZ
4	Pabrik D PT XYZ
5	Pabrik E PT XYZ

Tabel 2 merupakan tabel variabel *input* dan variabel *output* yang digunakan dalam penelitian ini.

**Tabel 2.** Variabel *Input* dan *Output*

No	Variabel <i>Input</i>	Variabel <i>Output</i>
1	<i>Man Power</i>	<i>Work Compliance - Confirmed</i>
2	<i>Man Hour – Actual</i>	
3	<i>Biaya Maintenance</i>	

Tabel 3 merupakan tabel rekapitulasi data *input* dan *output* dari kelima DMU terpilih.

**Tabel 3.** Rekapitulasi Data *Input* dan *Output*

DMU	<i>Man Power (Person)</i>	<i>Man Hour – Actual (Hours)</i>	<i>Biaya Maintenance (IDR)</i>	<i>Work Compliance – Confirmed (Works/Year)</i>
DMU 1	38	19995.75	Rp 48,890,055,030.00	18826
DMU 2	26	52467.25	Rp 36,360,092,453.00	14499
DMU 3	34	24770.33	Rp 20,679,798,005.00	14547
DMU 4	33	38281.76	Rp 20,986,356,804.00	8259
DMU 5	27	41205.62	Rp 40,785,093,852.00	25280

Setelah melakukan pengumpulan data, selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan menggunakan *software* Banxia Frontier Analysis. Gambar 1 merupakan tampilan *output software* Banxia Frontier Analysis setelah dilakukan analisis dengan menggunakan metode DEA.

Unit name	Score	Efficient	Condition
DMU 1	100.0%	✓	Green
DMU 2	63.3%	✗	Red
DMU 3	100.0%	✓	Green
DMU 4	56.0%	✗	Red
DMU 5	100.0%	✓	Green

**Gambar 1.** *Output Software*

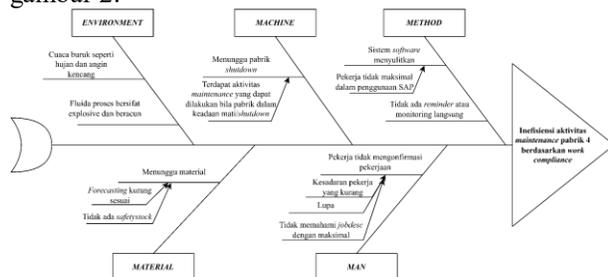
Tabel 4 merupakan tabel rekapitulasi *output software* Banxia Frontier Analysis pada masing – masing DMU dengan menggunakan metode DEA.

**Tabel 4.** Rekapitulasi *Output Software*

DMU	Skor	Efisiensi	Kondisi
1	100%	Efisien	Hijau
2	63,9%	Inefisien	Merah
3	100%	Efisien	Hijau
4	56,4%	Inefisien	Merah
5	100%	Efisien	Hijau

Berdasarkan tabel di atas, diketahui dari *output software* Banxia Frontier Analysis, terdapat 2 pabrik yang memiliki nilai efisiensi kurang dari 100% dan berada pada kondisi berwarna merah, yang dimana kondisi ini merupakan kondisi yang jauh dari nilai efisien yang ingin

dicapai dan diperlukan tindakan manajemen untuk melakukan perbaikan dengan segera. Kondisi pada pabrik B dan pabrik D yang memiliki nilai efisiensi kurang dari 100% akan dilakukan analisis lebih lanjut dengan menggunakan metode *Root Cause Analysis*. Namun, dikarenakan pada bulan Januari dilakukan *Turn Around* pada pabrik B dengan dilakukan *shutdown* pabrik, sehingga tidak ada aktivitas yang dilakukan maka hal ini dapat memengaruhi nilai efisien yang diperoleh oleh Pabrik B. Oleh sebab itu, analisis *root cause* hanya akan dilanjutkan berdasarkan data dari pabrik D. *Fishbone* diagram untuk permasalahan inefisiensi Pabrik D dalam melaksanakan aktivitas *maintenance* terdapat pada gambar 2.



**Gambar 2.** *Fishbone* Diagram Pabrik D

Setelah dilakukan wawancara kepada istek 1 Pabrik D untuk mengetahui penyebab terjadinya nilai efisiensi dari kelima aspek tersebut, diketahui penyebab dari kurangnya nilai efisiensi adalah sebagai berikut.

Dari aspek *man*, terdapat beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya inefisiensi dalam manajemen kinerja aktivitas *maintenance* pabrik D, yaitu terjadinya pekerja yang tidak melakukan konfirmasi pada pekerjaan yang sudah di selesaikan, hal ini disebabkan oleh kurangnya kesadaran pada pekerja dalam melakukan konfirmasi pekerjaan yang sudah dikerjakan dalam aplikasi SAP, kurang memahami *jobdesc* yang dilakukan dalam menutup *work order*, dan pekerja yang terkadang lupa untuk melakukan konfirmasi dengan menutup *work order* pada aplikasi SAP.

Selanjutnya yaitu aspek *material*, yaitu menunggu material atau tidak tersedianya material yang dibutuhkan dalam menjalankan aktivitas *maintenance*, hal ini dapat menyebabkan pekerja tidak dapat melaksanakan pekerjaan yang telah di *planning* sebab tidak tersedianya material yang dibutuhkan karena kurang sesuai *forecasting* material yang dilakukan serta tidak ada *safetystock* pada material – material tertentu.

Aspek *environment*, faktor – faktor yang menghambat pada aspek ini adalah faktor cuaca yang buruk seperti angin kencang dan hujan, selain itu juga terdapat pekerjaan yang ditunda sebab terdapat fluida proses yang bersifat eksplosif dan beracun.

Aspek *machine*, faktor yang terdapat pada aspek ini adalah pekerjaan ditunda sebab pekerjaan tidak dapat

dilakukan bila pabrik dalam keadaan hidup atau menyala, sehingga diperlukan untuk menunggu pabrik dalam keadaan *shutdown* atau mati agar dapat dilakukan pekerjaan atau aktivitas *maintenance* tersebut.

Pada aspek *method*, faktor yang memengaruhi tingkat efisiensi manajemen kinerja pada pabrik D adalah tidak adanya monitoring yang dilakukan langsung pada eksekutor sebagai pekerja yang melakukan aktivitas *maintenance* langsung pada pabrik dalam memonitoring apakah pekerja sudah melakukan konfirmasi terkait pekerjaan atau aktivitas *maintenance* yang mereka telah lakukan. Selain itu, menurut eksekutor pada istek 1 Pabrik D, terlalu banyak penggunaan aplikasi dalam mendata *work order* untuk ditutup, sehingga hal tersebut cukup menyulitkan pekerja dan pekerja masih belum maksimal dalam menggunakan aplikasi hingga terkadang terlupa untuk melakukan konfirmasi atau menutup *work order* di aplikasi SAP.

## 5. Kesimpulan

Dari lima pabrik yang dilakukan analisis dan pengolahan data, diketahui bahwa terdapat tiga pabrik yang memiliki nilai efisiensi sebesar 100% yaitu pada Pabrik A, Pabrik C, dan Pabrik E. sedangkan pada dua pabrik lainnya yaitu pada Pabrik B dan D tidak memenuhi nilai efisiensi atau mengalami inefisiensi. Nilai efisiensi pada Pabrik B adalah sebesar 65,3% dan pada Pabrik D adalah sebesar 56,0%. Setelah dilakukan rekapitulasi data *work center* pada keseluruhan pabrik dan keseluruhan eksekutor, diketahui penyebab besarnya GAP pada *work compliance – confirmed* dengan *work – compliance actual* terdapat pada eksekutor Istek 1 Pabrik D, sehingga dilakukan wawancara untuk mengidentifikasi penyebab rendahnya nilai efisiensi manajemen kinerja pada Pabrik D. Rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan kepada Pabrik D untuk meningkatkan manajemen kinerja dalam melaksanakan aktivitas *maintenance* adalah dengan melakukan evaluasi manajemen kinerja pabrik dan mengidentifikasi *root cause* apabila nilai efisiensi kinerja rendah.

## Daftar Pustaka

- Abdillah, R. U. (2022). *Analisis Tingkat Efisiensi Aktivitas Proses Produksi dengan Menggunakan Metode Data Envelopment Analysis (DEA) (Studi Kasus PT. Utama Core Albasia)*. Semarang: Universitas Islam Sultan Agung.
- Bastuti, S., & Alfatiyah, R. (2021). Penerapan Reliability Centered Maintenance (Rcm) Untuk Perawatan Mesin Twin Screw Extruder . *Traksi: Majalah Ilmiah Teknik Mesin* , 110-133 .
- Cholik, A. A. (2013). Teori Efisiensi Dalam Ekonomi Islam. *Islamic Economics Journal*, 167 - 182.
- Eviyanti, N. (2021). Analisis *Fishbone* Diagram Untuk Mengevaluasi Pembuatan Peralatan Aluminium

- Studi Kasus Pada Sp Aluminium Yogyakarta. (*Jurnal Audit Dan Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Tanjungpura*, 10-18.
- Israwan, M. F. (2016). Implementasi Model CCR Data Envelopment Analysis (DEA) Pada Pengukuran Efisiensi Keuangan Daerah. *JSINBIS (Jurnal Sistem Informasi Bisnis)*, 76-83.
- Julianto, P. (2018). Pengaruh Sistem Kearsipan Terhadap Efisiensi Kerja Pada Kantor Camat Air Hangat Kabupaten Kerinci. *Jurnal Administrasi Nusantara*, 16 - 29.
- Mulyadi, J. (2019). Data envelopment analysis for profitability and marketing in the 10 largest banks in Indonesia. *The Indonesian Accounting Review*.
- Purwanto, N., & Erwinta, S. (2006). *Pengolahan Data Skala Terbatas dengan Metode Data Envelopment Analysis (DEA): Studi Kasus Efektivitas Proses Penluncuran Produk Baru*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Rumawas, W. (2021). *Manajemen Kinerja*. Manado: Unsrat Press.
- Ruminta, D. (2022). Analisis Efisiensi PT Pupuk Indonesia (Persero) Dengan Model Data Envelopment Analysis (DEA). *Jurnal Administrasi Bisnis*, 1 - 6.
- Setyowati, D. H. (2019). Pengaruh Efisiensi Operasional Terhadap Return On Assets pada Bank Umum Syariah di Indonesia. *Jurnal Masharif al-Syariah: Jurnal Ekonomi dan Perbankan Syariah*, 39-53.
- Simanungkalit, R. M., Suliawati, & Hernawati, T. (2023). Analisis Penerapan Sistem Perawatan dengan Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) pada Cement Mill Type Tube Mill di PT Cemindo Gemilang Medan. *Blend Sains Jurnal Teknik*.
- Syam, S. (2020). Pengaruh Efektifitas Dan Efisiensi Kerja Terhadap Kinerja Pegawai Pada Kantor Kecamatan Banggae Timur. *Profitability: Jurnal Ilmu Manajemen*, 128 - 152.
- Tsauri, S. (2014). *Manajemen Kinerja (Performance Management)*. Jember: STAIN Jember Press.
- Wibowo, K., Sugiyarto, & Setiono. (2018). Analisa dan Evaluasi : Akar Penyebab dan Biaya Sisa Material Konstruksi Proyek Pembangunan Kantor Kelurahan di Kota Solo, Sekolah, dan Pasar Menggunakan Root Cause Analysis (RCA) dan Fault Tree Analysis (FTA). *e-Jurnal MATRIKS TEKNIK SIPIL*, 303-310.