



PAPER – **OPEN ACCESS**

Analisis Ketidakefisienan Manhour Pada Proyek ABC Menggunakan Metode DMAIC Di PT. XYZ

Author : Nadzwa Zacherly, et al
DOI : 10.32734/ee.v9i2.2809
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 9 Issue 2 – 2026 TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Analisis Ketidakefisienan *Manhour* Pada Proyek ABC Menggunakan Metode DMAIC Di PT. XYZ

Nadzwa Zacherly^{a*}, Febrida Anggie Ramalah Hasibuan^a, Rahma Antika^a, Muhammad Geiza Adfaansa Nasution^a, Fadillah Emilia Nasution^b

^aProgram Studi Teknik Industri, Universitas Sumatera Utara, Jln. Dr. T. Mansyur No. 9 Padang Bulan, Medan 20155, Indonesia

^bProgram Studi Teknologi Informasi, Universitas Sumatera Utara, Jln. Dr. T. Mansyur No. 9 Padang Bulan, Medan 20155, Indonesia

nzacherly@gmail.com, fbrdanggie@gmail.com, geizanst@gmail.com, rahmaantika09@gmail.com, fadhillahemilia25@gmail.com

Abstrak

PT XYZ adalah perusahaan manufaktur yang bergerak dalam desain dan produksi perangkat pelatihan teknik dan pendidikan vokasional. Dalam pelaksanaan salah satu proyek ditemukan adanya pembengkakan waktu kerja (*manhour*) secara signifikan, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab ketidakefisienan *manhour* pada proyek ABC di PT XYZ serta merumuskan strategi perbaikan yang tepat. Permasalahan utama yang diidentifikasi adalah adanya deviasi signifikan antara *manhour* aktual sebesar 496,5 jam dan *manhour* yang dianggarkan sebesar 264 jam, sehingga tingkat efisiensi hanya mencapai 53,17%. Ketidakefisienan ini berdampak pada peningkatan biaya operasional, ketidakefektifan penggunaan sumber daya, serta keterlambatan dalam penyelesaian proyek. Penelitian ini menggunakan metode Six Sigma dengan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) untuk mengidentifikasi dan memperbaiki penyebab permasalahan. Tahap analisis dilakukan menggunakan Fishbone Diagram dan metode *Why-Why* untuk menemukan akar penyebab secara sistematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketidakefisienan terutama disebabkan oleh tingginya *idle time* akibat keterlambatan pengadaan material, tidak tersedianya *buffer stock*, serta lemahnya koordinasi antara departemen produksi dan pengadaan. Usulan perbaikan meliputi Sebagai alternatif, diusulkan beberapa langkah pengendalian, antara lain penyusunan *Production Readiness Checklist* sebagai persyaratan sebelum *Work Order* (WO) produksi dijalankan, monitoring mingguan terhadap *idle time* dan waktu tunggu menggunakan form evaluasi, koordinasi rutin antara Procurement, PPIC, dan Produksi agar pengadaan material selaras dengan jadwal produksi, serta penetapan evaluasi efisiensi *manhour* sebagai salah satu *Key Performance Indicator* (KPI) produksi bulanan. Dengan implementasi strategi tersebut, perusahaan diharapkan mampu meningkatkan efisiensi *manhour*, mengurangi *idle time*, serta mencapai kinerja produksi yang lebih optimal dan terencana.

Kata Kunci: DMAIC; *Idle Time*; Ketidakefisienan; *Manhour*; Six Sigma

Abstract

PT XYZ is a manufacturing company engaged in the design and production of technical training and vocational education equipment. In one of its projects, a significant increase in manhours was observed. This study aims to analyze the causes of manhour inefficiency in Project ABC at PT XYZ and to propose appropriate improvement strategies. The main issue identified is a substantial deviation between actual manhours of 496.5 hours and budgeted manhours of 264 hours, resulting in an efficiency level of only 53.17%. This inefficiency leads to increased operational costs, ineffective resource utilization, and delays in project completion. This study applies the Six Sigma methodology using the DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) approach to identify and address the root causes of the problem. The analysis stage was conducted using Fishbone Diagram and *Why-Why* analysis to systematically determine the root causes. The findings indicate that the inefficiency is primarily caused by high *idle time* due to delays in material procurement, the absence of *buffer stock*, and weak coordination between production and procurement departments. The proposed improvement strategies include the implementation of a *Production Readiness Checklist* as a prerequisite before issuing *Work Orders* (WO), weekly monitoring of *idle time* and waiting time using evaluation forms, routine coordination among Procurement, PPIC, and Production departments to align material procurement with production schedules, and the establishment of *manhour* efficiency evaluation as a monthly production *Key Performance Indicator* (KPI). The implementation of these strategies is expected to improve *manhour* efficiency, reduce *idle time*, and achieve more optimal and well-planned production performance.

Keywords: DMAIC; Idle Time; Inefficiency; Manhour; Six Sigma

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang pesat mendorong berbagai pihak untuk terus berinovasi dan menciptakan solusi baru. PT XYZ merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang pembuatan alat peraga pendidikan dengan memanfaatkan teknologi di sektor otomotif, kelistrikan, elektronika, dan sistem pendingin. Produk yang dihasilkan dipasarkan kepada sekolah dan perguruan tinggi, baik untuk pasar domestik maupun internasional [1].

Istilah *idle time*, yang dalam bahasa Indonesia dikenal sebagai waktu jeda, merupakan keadaan di mana terjadi waktu menganggur selama jam kerja di perusahaan. Salah satu faktor yang menyebabkan munculnya *idle time* adalah adanya pekerjaan atau tugas yang seharusnya dapat diselesaikan dengan segera, tetapi mengalami kendala, sehingga memerlukan waktu tambahan untuk menyelesaikannya. Faktor lain yang menyebabkan terjadinya *idle time* adalah keterlambatan saat mulai kerja, jam kerja selesai lebih cepat, menunggu kedatangan material dan menunggu perbaikan alat [2]. Adanya *idle time* dalam proses kerja menyebabkan karyawan tidak dapat melakukan aktivitas produktif meskipun berada dalam jam kerja, sehingga menimbulkan kondisi menganggur (*non-productive time*) [3]. Lamanya jam kerja juga turut mempengaruhi keseimbangan antara kehidupan pribadi dan pekerjaan semakin panjang jam kerja, keseimbangan dan kepuasan kerja karyawan cenderung menurun. [4]. Indikator produktivitas kerja karyawan meliputi jumlah jam kerja harian yang dibandingkan dengan ketentuan jam kerja yang telah ditetapkan, kecepatan dalam penyelesaian tugas, serta tingkat perbaikan yang dilakukan dalam penyelesaian pekerjaan. Oleh karena itu, perusahaan perlu memberikan perhatian yang memadai terhadap kondisi karyawan sebagai salah satu faktor kunci dalam mendorong produktivitas. [5].

Dalam pelaksanaan salah satu proyek ditemukan adanya pembengkakan waktu kerja (*manhour*) secara signifikan dibandingkan dengan waktu yang ditetapkan. *Budget* awal *manhour* adalah 264 jam, sedangkan realisasi aktual mencapai 496,5 jam, menghasilkan efisiensi hanya sebesar 53,17%. Hal ini menimbulkan pertanyaan terhadap efektivitas sistem kerja serta penyebab ketidakefisienan yang terjadi. Melalui proses observasi lapangan, wawancara dengan bagian produksi, dan pengumpulan data dari divisi *warehouse* serta *engineering*, ditemukan bahwa pembengkakan *manhour* sebagian besar disebabkan oleh waktu tunggu (*idle time*) yang tinggi. *Idle time* tersebut terjadi karena keterlambatan kedatangan komponen penting, yang menyebabkan pekerjaan tidak dapat dimulai tepat waktu.

Masalah semakin diperburuk dengan sistem pengadaan yang bersifat reaktif akibat terbatasnya anggaran perusahaan untuk melakukan *buffer stock*. Dengan kondisi tersebut, tim produksi harus menunggu komponen datang sesuai pesanan proyek, padahal *lead time* dari *supplier* cukup panjang. Hal ini menyebabkan ketergantungan waktu produksi terhadap keterlambatan pasokan material.

Salah satu pendekatan yang digunakan dalam metode *Six Sigma* adalah DMAIC, yang terdiri atas tahapan *Define*, *Measure*, *Analyze*, *Improve*, dan *Control*. DMAIC merupakan suatu proses untuk mencapai perbaikan secara berkesinambungan guna memenuhi target *Six Sigma*. DMAIC dilakukan secara sistematis berdasarkan data dan fakta [6]. Pendekatan DMAIC memungkinkan identifikasi akar penyebab dari kesenjangan antara kondisi yang direncanakan dan aktual, sehingga dapat digunakan untuk mengatasi deviasi *manhour* dalam proses produksi [7].

2. Metodologi Penelitian

Berdasarkan situasi dan permasalahan yang dijabarkan di atas, ide pemecahan masalah dirancang menggunakan metode *Six Sigma* dengan tahapan *Define*, *Measure*, *Analyze*, *Improve*, *Control* (DMAIC).

2.1. Define (Tahap Pendefinisian Masalah)

Define merupakan fase untuk menetapkan permasalahan. Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap masalah yang terjadi serta penentuan prioritas masalah yang perlu ditangani [8].

2.2. Measure (Tahap Pengukuran)

Measure adalah tahap untuk mengukur proses penentuan kinerja sekarang atau perbaikan dengan mengumpulkan dan menganalisis data yang relevan untuk mengetahui kondisi aktual serta menentukan besarnya deviasi antara target dan realisasi [9].

2.3. Analyze (Tahap Analisis)

dilakukan penggalian mendalam terhadap faktor-faktor yang menjadi pemicu terjadinya masalah atau ketidaksesuaian dalam proses. Salah satu alat bantu yang digunakan adalah *Fishbone Diagram* atau diagram sebab-akibat, yakni sebuah teknik visualisasi yang membantu memetakan berbagai sumber penyebab beserta faktor-faktor yang mempengaruhi suatu permasalahan dalam proses kerja [10].

2.4. Improve (Tahap Perbaikan)

Improvement merupakan tahap yang berhubungan dengan penetapan serta penerapan solusi berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada tahap *analyze* sebelumnya.

2.5. Control

Control merupakan tahapan akhir dalam metode peningkatan DMAIC. Tujuannya adalah memastikan bahwa perbaikan yang telah dilakukan dapat dipertahankan secara konsisten dalam jangka panjang. Untuk itu, diperlukan adanya standarisasi melalui dokumentasi dan penyusunan prosedur kerja baku, sehingga permasalahan yang pernah terjadi tidak berulang kembali di masa mendatang.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Define

Permasalahan yang menjadi fokus adalah deviasi besar antara manhour aktual dan manhour budget pada proyek ABC. Permasalahan utama yang diidentifikasi adalah sebagai berikut.

- Keterlambatan pengadaan komponen inti
- Keterbatasan biaya pengadaan awal (*cash flow*)
- Tidak adanya buffer stock material
- Terjadinya idle time produksi

Masalah ini terjadi bukan karena kekurangan operator atau kesalahan teknis, tetapi karena tidak tersedianya komponen pada waktu yang dibutuhkan untuk produksi.

3.2. Measure

Pada tahap ini dilakukan pengukuran kondisi aktual melalui data produksi serta hasil wawancara. Data aktual *manhour* pada proyek ABC dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Aktual *Manhour* pada Proyek ABC

Bulan	Jumlah <i>Manhour</i>
Januari.	0 Jam
Februari	0,75 Jam
Maret	345,75 Jam
April	150 Jam
Mei	0 Jam
Juni	0 Jam
Juli	0 Jam
Agustus	0 Jam
September	0 Jam
Oktober	0 Jam
November	0 Jam
Desember	0 Jam

Terlihat bahwa sebagian besar pekerjaan baru dapat dilakukan dalam kurun waktu dua bulan akibat keterlambatan material. Distribusi waktu yang sangat tidak merata memperlihatkan bahwa proses tidak berjalan secara ideal sejak awal proyek.

3.3. Analyze

Pada tahap ini, dilakukan analisis menyeluruh untuk mengidentifikasi akar penyebab (*root cause*) dari permasalahan pembengkakan *manhour* aktual yang jauh melampaui *budget* dalam proyek ABC. Dalam kasus ini, kategori penyebab dikelompokkan menjadi tiga yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Definisi Faktor Utama Penyebab Ketidakefisienan *Manhour*

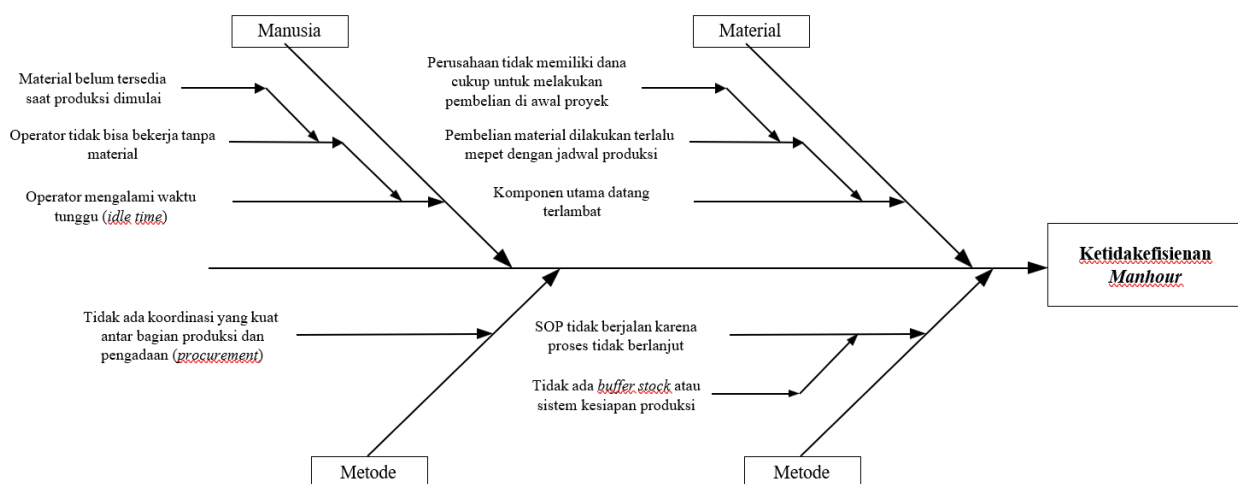
Bulan	Jumlah <i>Manhour</i>
Manusia.	Hal-hal yang berkaitan dengan jumlah ketersediaan keterampilan dan kesiapan tenaga kerja dalam menjalankan proses produksi
Material	Hal-hal yang berkaitan dengan ketersediaan komponen, waktu kedatangan material, serta system pengadaan dan penyimpanan
Metode	Hal-hal yang berkaitan dengan SOP, alur kerja produksi, serta keterpaduan jadwal produksi dengan ketersediaan material

faktor penyebab ketidakefisienan *manhour* dalam proyek ABC dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel *Why-Why* Ketidakefisienan *Manhour*

<i>Why</i>	<i>Why</i>	<i>Why</i>	<i>Why</i>	<i>Why</i>
Ketidakefisienan <i>Manhour</i>	Manusia	Operator mengalami waktu tunggu (<i>idle time</i>)	Operator tidak bisa bekerja tanpa material Pembelian	Material belum tersedia saat produksi dimulai
	Material	Komponen utama datang terlambat	material dilakukan terlalu mepet dengan jadwal produksi	Perusahaan tidak memiliki dana cukup untuk melakukan pembelian di awal proyek
	Metode	Komponen utama datang terlambat	Tidak ada <i>buffer stock</i> atau sistem kesiapan produksi	Tidak ada koordinasi yang kuat antar bagian produksi dan pengadaan (<i>procurement</i>)

Fishbone Diagram digunakan untuk memetakan secara visual seluruh kemungkinan penyebab yang berkontribusi terhadap masalah utama ketidakefisienan *manhour*



Gambar 1. *Fishbone* Diagram Ketidakefisienan *Manhour*

3.4. Improve

Solusi yang akan diusulkan dapat difokuskan pada aspek pengadaan dan koordinasi antar departemen. Beberapa langkah perbaikan yang dapat diajukan seperti perbaikan pengadaan material, koordinasi lintas departemen, serta manajemen *cash flow*. Upaya perbaikan alternatif dirancang untuk memperbaiki parameter yang telah ditentukan. Metode 5W+1H digunakan untuk mengembangkan rencana perbaikan yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Usulan Tindakan Perbaikan Ketidakefisienan Manhour dengan Metode 5W+1H

<i>What</i>	<i>Why</i>	<i>Where</i>	<i>When</i>	<i>Who</i>	<i>How</i>
Meningkatkan koordinasi pengadaan komponen	Menghindari idle time	Area produksi & procurement	Sebelum jadwal produksi	PPIC, Procurement, Produksi	SOP Production Readiness Checklist
Menerapkan stok minimum komponen kritis	Menjamin ketersediaan	Gudang	Setiap proses awal produksi	Inventory, Procurement	Level minimum berdasarkan data penggunaan
Menjalin kerja sama pendanaan dengan supplier/customer	Mempercepat pengadaan	Finance office	Sebelum produksi	Kuangan, Sales	Skema pembayaran tempo/uang muka
Menyusun jadwal pengadaan terintegrasi	Menghindari bottleneck	Kantor PPIC & Produksi	Saat WO disetujui	Project Leader, PPIC, Produksi	Template jadwal pengadaan & produksi
Evaluasi berkala progres pengadaan	Memastikan ketersediaan tepat waktu	Area produksi	Setiap minggu	Project Leader, Supervisor	Meeting rutin & form monitoring

3.5. Control

Tahap *Control* bertujuan untuk menjamin keberlanjutan dan konsistensi dari seluruh perbaikan yang telah dirancang. Mekanisme pengendalian yang diterapkan mencakup penggunaan *Production Readiness Checklist* sebagai prasyarat sebelum *Work Order* produksi dijalankan, pemantauan mingguan terhadap *idle time* dan waktu tunggu menggunakan formulir evaluasi yang terstruktur, serta koordinasi rutin antara *Procurement*, PPIC, dan Produksi untuk memastikan keselarasan antara pengadaan material dengan jadwal produksi. Selain itu, efisiensi manhour ditetapkan sebagai salah satu *Key Performance Indicator* (KPI) produksi bulanan sebagai instrumen pemantauan kinerja jangka panjang.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan metode Six Sigma melalui pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*), dapat disimpulkan bahwa terjadi ketidakefisienan manhour yang signifikan pada proyek ABC di PT XYZ, ditunjukkan oleh deviasi antara manhour aktual sebesar 496,5 jam dan manhour budget sebesar 264 jam dengan tingkat efisiensi hanya 53,17%. Pada tahap *Define* dan *Measure*, permasalahan diidentifikasi melalui pengumpulan data manhour aktual yang menunjukkan adanya pembengkakan waktu kerja. Selanjutnya, pada tahap *Analyze*, digunakan *Fishbone Diagram* dan tabel *Why-Why* untuk mengidentifikasi akar penyebab permasalahan, yang menunjukkan bahwa ketidakefisienan terutama disebabkan oleh tingginya *idle time* akibat keterlambatan pengadaan material, tidak tersedianya *buffer stock*, serta kurangnya koordinasi antar departemen. Pada tahap *Improve*, usulan perbaikan dirumuskan menggunakan pendekatan 5W+1H, yang meliputi peningkatan koordinasi pengadaan, penerapan stok minimum, penyusunan jadwal pengadaan terintegrasi, serta perbaikan manajemen pendanaan. Selanjutnya, pada tahap *Control*, dilakukan upaya pengendalian melalui penerapan *Production Readiness Checklist*, *monitoring* berkala terhadap *idle time*, serta evaluasi efisiensi manhour sebagai KPI produksi. Dengan penerapan seluruh tahapan DMAIC tersebut, diharapkan perusahaan mampu mengurangi *idle time*, meningkatkan efisiensi penggunaan manhour, serta mencapai kinerja produksi yang lebih optimal dan terencana.

Referensi

- [1] Hanafi and Jonrinaldi, "Sistem Literasi Manajemen Proyek Konten Digital Pada Departemen Virtual Learning PT. Labtech Penta International," vol. 9, no. 1, pp. 132–148, 2021.
- [2] A. Dwika, F. Damayanti, R. Kurniawan, and I. Artikel, "Pengaruh Idle Time, Hubungan Antar Karyawan dan Gaya Kepemimpinan Terhadap Kinerja Karyawan."

- [3] K. Schubert, M. Zeschke, and H. Zacher, "What to do when there is nothing to do? Toward a better understanding of idle time at work," *Current Psychology*, vol. 42, no. 14, pp. 11871–11890, May 2023, doi: 10.1007/s12144-021-02445-5.
- [4] S. N. F. , dkk. Isni, "Pengaruh Pembagian Waktu Kerja Terhadap Keseimbangan Kehidupan Kerja, Kepuasan Kerja dan Retensi Karyawan," vol. 19, no. 02, 2022.
- [5] I. N. R. Adhika and N. P. Y. Astiti, "Analisis Produktivitas Kerja Karyawan," *IDEI: Jurnal Ekonomi & Bisnis*, vol. 6, no. 1, pp. 35–44, Jun. 2025, doi: 10.38076/ideijeb.v6i1.287.
- [6] D. Rukmayadi and S. Sugiarti, "Pendekatan Metode Six Sigma (DMAIC) untuk Peningkatan Kualitas Produk Boncabe diCV Kobe & Lina Food," 2016.
- [7] J.-C. B. Munyakap, J. Chenalp, K. Kanyindap, M. V. Polytechnique, and B. Guerir, "Optimizing Manufacturing Efficiency: A Six-Sigma DMAIC Approach to Reduce Operational Gaps," 2024. [Online]. Available: www.ijiset.com
- [8] M. Fitri, G. Jauhari, and S. Ridwani, "Penerapan Metode Six Sigma (DMAIC) Untuk Menuju Zero Defect Pada Produk Air Minum Ayia Cup 240 ml," 2019.
- [9] H. Dewi and O. Yovanda, "Rancangan Perbaikan Cacat Produk dengan Pendekatan Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control (DMAIC) pada PT. XYZ," vol. 11, no. 02, 2022.
- [10] R. Sihombing, M. Mawan Arifin, and R. Annisa, "Analisis Pengendalian Kualitas dengan Metode DMAIC pada Perusahaan Kertas Karton," 2024.