

## Analisis Efisiensi Proses *Drafting 2D Dies* pada Empat Proses Dies Menggunakan Metode Diagram *Fishbone* melalui Integrasi Siemens NX 7.5

<sup>1</sup>Avifan Septianto, <sup>2</sup>Rafli Alfandi, <sup>3</sup>Muhammad Iqbal, <sup>4</sup>Akmal Arfie, <sup>5</sup>Yudi Prasetyo  
Program Studi Teknik Industri, Universitas Pelita Bangsa, Cikarang<sup>1,2,3,4,5</sup>

\*Email Korespodensi: [avifansep@gmail.com](mailto:avifansep@gmail.com)

### Sejarah Artikel:

Diterima 20-06-2026  
Disetujui 24-06-2026  
Diterbitkan 26-06-2026

### ABSTRACT

*The 2D dies drafting process in the manufacturing industry plays an important role in supporting tooling dies production. A common problem encountered is the use of different software platforms between Siemens NX for 3D modeling and AutoCAD for 2D drafting, resulting in longer processing times, potential data inconsistencies, and increased file storage requirements. This study aims to analyze the improvement of 2D dies drafting efficiency through full integration using Siemens NX 7.5. The method used in this research is the fishbone diagram method to identify the root causes of the problems. The research object involved four dies processes, with an initial average drafting time of 36 hours, which was reduced to 16 hours after implementation. The results showed an efficiency improvement of 55.6%, a reduction in the potential for data synchronization errors, and a decrease in additional software usage costs. The implementation of drafting standards, NX templates, work instructions, and internal training became the main factors contributing to the success of this improvement.*

**Keywords:** Dies Drafting, Siemens NX 7.5, Fishbone Diagram, Process Efficiency

### ABSTRAK

Proses drafting 2D dies pada industri manufaktur memiliki peran penting dalam mendukung proses produksi tooling dies. Permasalahan yang sering terjadi adalah penggunaan lintas software antara Siemens NX untuk model 3D dan AutoCAD untuk drafting 2D, sehingga menyebabkan waktu pengerjaan lebih lama, potensi ketidaksesuaian data, serta meningkatnya kebutuhan penyimpanan file. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peningkatan efisiensi proses drafting 2D dies melalui integrasi penuh menggunakan Siemens NX 7.5. Metode yang digunakan adalah metode diagram fishbone untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah. Objek penelitian dilakukan pada empat proses dies dengan waktu drafting awal rata-rata 36 jam dan setelah implementasi menjadi 16 jam. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan efisiensi sebesar 55,6%, penurunan potensi kesalahan sinkronisasi data, serta pengurangan biaya penggunaan software tambahan. Implementasi standard drafting, template NX, work instruction, dan pelatihan internal menjadi faktor utama keberhasilan improvement ini.

**Kata kunci:** Drafting Dies, Siemens NX 7.5, Fishbone Diagram, Efisiensi Proses

### Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Septianto, A., Alfandi, R. ., Iqbal, M. ., Arfie, A. ., & Prasetyo, Y. . (2026). Analisis Efisiensi Proses Drafting 2D Dies pada Empat Proses Dies Menggunakan Metode Diagram Fishbone melalui Integrasi Siemens NX 7.5. Jejak Digital: Jurnal Ilmiah Multidisiplin, 2(4), 6712-6719. <https://doi.org/10.63822/fskne577>

## PENDAHULUAN

Dalam industri manufaktur, khususnya pada proses pembuatan tooling dies, drafting 2D merupakan tahapan penting yang digunakan sebagai acuan proses machining, assembly, dan quality control. Drafting yang akurat dan efisien sangat mempengaruhi kecepatan produksi dan kualitas hasil akhir.

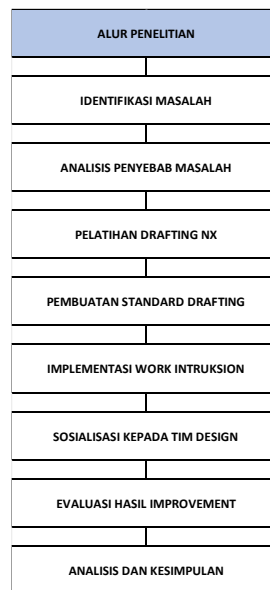
Pada kondisi aktual, proses drafting masih menggunakan dua software yang berbeda, yaitu Siemens NX untuk pembuatan model 3D dan AutoCAD untuk drafting 2D. Sistem ini menyebabkan proses kerja menjadi lebih panjang karena memerlukan export-import data, penyesuaian layer, pengaturan line, serta sinkronisasi manual ketika terjadi perubahan desain.

Selain itu, penggunaan dua software meningkatkan risiko ketidaksesuaian antara data 3D dan 2D, memperbesar kebutuhan penyimpanan file, serta menambah biaya lisensi software tambahan. Estimasi waktu pengerjaan drafting mencapai 36 jam kerja untuk satu proses dies.

Melalui integrasi drafting penuh menggunakan Siemens NX 7.5, perusahaan melakukan improvement dengan membuat standard drafting, template annotation, custom symbol, work instruction, serta pelatihan penggunaan drafting NX. Perubahan ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi kerja secara signifikan.

## METODE PENELITIAN

### A. Alur Penelitian



**Gambar 1** Flowchart Penelitian

### B. Kondisi Before

Sebelum improvement, drafting dilakukan menggunakan Siemens NX untuk model 3D dan AutoCAD untuk drafting 2D. Kondisi ini menyebabkan:

- waktu drafting mencapai 36 jam

- sinkronisasi data dilakukan manual
- potensi kesalahan tinggi
- penggunaan dua format file
- biaya software lebih besar

C. Analisis Fishbone



Gambar 2 Diagram Fishbone

Tabel 1. Masalah Dominan

Kategori	Masalah Dominan	Sebab/Akibat
Man	Kurangannya Pemahaman drafter terhadap fitur drafting pad NX	sehingga masih banyak pekerjaan dilakukan secara manual
Method	Belum adanya standard drafting dan work intruction	Sehingga cara kerja designer berbeda dan hasil gambar tidak konsisten
Machine	Pengunaan lintas software antara NX dan AutoCad	Membuat proses export-import berulang dan menambah waktu kerja
Material	Data 3D dan 2D terpisah dalam file berbeda	Sehingga revisi sulit untuk dikontrol dan beresiko mismatch data
Environment	Perubahan data membutuhkan sinkronisasi manual	Sehingga proses update menjadi lambat dan rawan human error

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Training Drafting NX oleh Siemens



Gambar 3 Training dengan pihak Siemens



approval section, serta identitas drawing. Standardisasi ini mempermudah proses dokumentasi, pemeriksaan, dan pengarsipan gambar teknik sehingga lebih profesional dan sistematis.

#### D. Pembuatan Simbol



**Gambar 5** Kostum Simbol

Simbol-simbol khusus yang sering digunakan dalam proses pembuatan dies dibuat secara custom sesuai kebutuhan perusahaan, seperti simbol machining process, welding, grinding, spotting area, dan special process lainnya. Sebelumnya simbol tersebut dibuat manual berulang kali, yang menyebabkan pemborosan waktu. Dengan custom symbol, designer cukup melakukan insert symbol sehingga pekerjaan menjadi lebih efisien.

#### E. Work Intruction



**Gambar 6** WI Drafting NX

Pembuatan Work Instruction (WI) drafting bertujuan sebagai pedoman kerja standar bagi seluruh designer dalam membuat gambar 2D dies. WI ini berisi langkah-langkah drafting, aturan dimensioning, penggunaan simbol, standar toleransi, naming file, hingga proses checking drawing. Dengan adanya WI, setiap designer memiliki acuan yang sama sehingga mengurangi perbedaan metode kerja antar personel.

#### F. Instalasi Standard Design



**Gambar 7** Instalasi Standard

Seluruh template, symbol library, drafting standard, serta setting NX yang telah dibuat kemudian diinstalasikan pada seluruh komputer di departemen design engineering. Hal ini memastikan semua designer menggunakan sistem dan standard yang sama. Implementasi ini sangat penting agar improvement tidak hanya berlaku pada individu tertentu, tetapi menjadi standard kerja bersama dalam perusahaan.

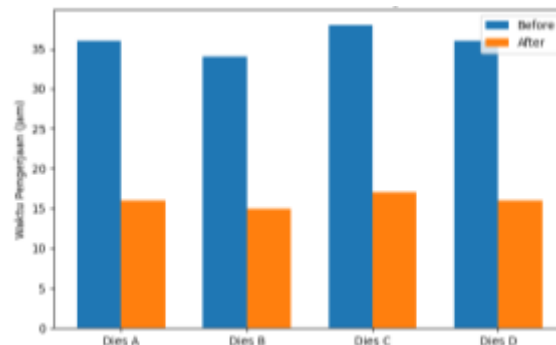
#### Objek penelitian

Objek penelitian dalam kegiatan ini adalah proses drafting 2D dies pada departemen design di perusahaan manufaktur stamping. Penelitian difokuskan pada empat proses dies yang dijadikan sampel penelitian, yaitu OP 10 FORM, OP 20 BEND 1, OP 30 BEND 2, dan OP 40 PIE. Keempat proses tersebut dipilih karena mewakili tahapan utama dalam pembuatan dies serta memiliki aktivitas drafting yang cukup kompleks dan sering mengalami revisi gambar. Proses drafting dilakukan untuk menghasilkan gambar kerja 2D sebagai acuan produksi, assembling, maupun pengecekan komponen dies di lapangan.

##### A. Tabel Waktu Proses Drafting Before-After

<b>Tabel 2 Waktu Proses</b>				
<b>Proses</b>	<b>Before (Jam)</b>	<b>After (Jam)</b>	<b>Selisih (jam)</b>	<b>Efisiensi(%)</b>
<b>OP 10 FORM</b>	38	17	21	55.3
<b>OP 20 BEND 1</b>	36	16	20	55.6
<b>OP 30 BEND 2</b>	36	16	20	55.6
<b>OP 40 PIE</b>	34	15	19	55.9

**Tabel 3 Grafik Before After Proses Drafting Dies**



Rata-rata before = 36 jam

Rata-rata after = 16 jam

Rumus

Efisiensi =  $(\text{Before} - \text{after}) / \text{Before} \times 100\%$

$$(36-16)/36 \times 100\% = 55,6\%$$

Berdasarkan hasil pengamatan pada empat proses dies, rata-rata waktu pengerjaan drafting sebelum improvement mencapai 36 jam karena masih menggunakan dua software berbeda, yaitu Siemens NX untuk 3D dan AutoCAD untuk drafting 2D. Setelah implementasi drafting terintegrasi menggunakan Siemens NX 7.5, waktu pengerjaan menurun menjadi rata-rata 16 jam. Hal ini menunjukkan peningkatan efisiensi sebesar 55,6%.”

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, implementasi drafting 2D dies menggunakan Siemens NX 7.5 secara penuh mampu meningkatkan efisiensi proses kerja secara signifikan. Waktu pengerjaan drafting berkurang dari 36 jam menjadi 16 jam dengan peningkatan efisiensi sebesar 55,6%.

Diagram fishbone menunjukkan bahwa akar masalah utama berasal dari kurangnya knowledge drafter, belum adanya standard drafting, penggunaan lintas software, dan sinkronisasi manual data. Improvement melalui standard drafting, template NX, work instruction, dan pelatihan internal berhasil menurunkan potensi kesalahan serta biaya operasional software.

Perusahaan disarankan untuk terus melakukan evaluasi standard drafting secara berkala serta meningkatkan kompetensi drafter melalui training lanjutan agar efisiensi proses dapat terus ditingkatkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- American Society of Mechanical Engineers. (2023). ASME Y14.5-2018: Dimensioning and tolerancing. ASME International.
- AutoCAD Software User Guide. (2020). AutoCAD 2020: Getting started with 2D drafting. Autodesk Inc.
- Ishikawa, K. (1985). What is total quality control? The Japanese way. Prentice-Hall. (Untuk konsep Diagram Fishbone/Ishikawa)

- ISO. (2009). ISO 128-24:2009 Technical drawings — General principles of presentation — Part 24: Basis for presentation of product definitions on drawings using computer-aided design (CAD) systems. International Organization for Standardization.
- Ko, S. H., & Lee, S. B. (2019). Computer-aided design and manufacturing (CAD/CAM): Principles and applications. McGraw-Hill Education.
- Siemens Digital Industries Software. (2010). Siemens NX 7.5: Drafting application guide. Siemens AG.
- Siemens Digital Industries Software. (2025). NX CAD buyer's guide: Hardware specs and module extensions. Diakses dari <https://www.siemens.com/en-us/products/designcenter/nx-cad-software/buyers-guide/>
- Smith, J. A., & Brown, R. T. (2018). Work instructions in manufacturing: Best practices for standardization and quality control. *Journal of Manufacturing Systems*, 45(3), 112–125.
- Wibowo, A., & Pratama, K. (2022). Integrasi model 3D dan drafting 2D pada industri tooling dies: Studi kasus ekspor-import data. *Jurnal Teknik Industri*, 14(2), 89–98.
- Adhyatama Training. (2024). *Design tooling stamping dies pada manufaktur otomotif*. Studi kasus analisis defect pada komponen otomotif disertai pemecahan masalah menggunakan diagram Pareto dan Fishbone
- Faisal, S., & Setyoadi, Y. (2019). Proses drawing bending dies bracket bolster Isuzu Traga. *Jurnal SENS4*, 1(1)
- Hery Prawidhi. (2009). *Perancangan dies embossing* [Tugas akhir, Institut Teknologi Bandung]. Digilib ITB.
- A Setiawan, A Deswita, S Shofiyaturrahmah, FB Firmansyah, Y Prastyo *Jurnal Ilmiah Research Student 2* (2), 53-63
- Analysis of the causes of production process failure with the Fishbone diagram method and implementation of TQM to improve product quality in the manufacturing industry of PT ...
- JT Aqilah, R Amelia, E Prasetyo, D Boimau, R Fadli, Y Prastyo