



Implementasi *Value Stream Mapping* (VSM) untuk Mengurangi Waste dalam Produksi Precast di CV. ABC

Muhammad Alfan¹✉, Nur Hamidah¹

Program S1 Teknik Industri, Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan, Jl. Raya Warung Dowo Kec. Pohjentrek, Kab. Pasuruan, Jawa Timur 67171

DOI: 10.31004/jutin.v9i1.50914

✉ Corresponding author:

[alfansajalah07@gmail.com]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:

Sistem Produksi;

Value Stream Mapping;

Precast

CV. Abc merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi beton precast. Dengan menggunakan metode Value Stream Mapping (VSM), yaitu metode visualisasi yang digunakan dalam Lean Manufacturing untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan meningkatkan aliran material serta informasi dalam suatu proses produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi bagaimana pemborosan produk beton precast. CV. Abc bekerja dibidang pembangunan infrastruktur, terutama pengairan dan membuat produk seperti U-dith, Box Culvert, dan Cover. Hasil penelitian dilakukan dengan membagi 7 pemborosan ke dalam 7 macam pemborosan berdasarkan tingkat kepentingan dan kinerja. Penelitian ini menemukan bahwa ada pemborosan yang perlu diperbaiki, terutama yang berkaitan dengan kecacatan visual permukaan produk. Rekomendasi perbaikan termasuk pengendalian pemborosan yang baik, proses finishing yang lebih baik, dan proses produksi yang lebih efisien. Diharapkan bahwa implementasi tindakan ini akan meningkatkan kepuasan pelanggan dan meningkatkan daya saing perusahaan di pasar konstruksi.

Abstract

Keywords:

Production System;

Value Stream Mapping;

Precast

CV. Abc is a company that produces precast concrete. By using the Value Stream Mapping (VSM) method, which is a visualization method used in Lean Manufacturing to identify, analyze and improve the flow of material and information in a production process. This research aims to evaluate how wasteful precast concrete products are. CV. Abc works in the field of infrastructure development, especially irrigation and making products such as U-dith, Box Culvert, and Cover. The results of the research were carried out by dividing 7 waste into 7 types of waste based on the level of importance and performance. This research

found that there is waste that needs to be corrected, especially related to visual defects on the product surface. Recommendations for improvement include better waste control, better finishing processes, and more efficient production processes. It is hoped that the implementation of these measures will increase customer satisfaction and increase the company's competitiveness in the construction market.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia industri yang semakin pesat telah menyebabkan meningkatnya permintaan produk yang beragam. Kondisi tersebut menuntut perusahaan untuk mampu mengelola sistem produksinya secara efektif dan efisien agar dapat memenuhi kebutuhan konsumen serta bersaing di pasar. Salah satu perusahaan yang berperan dalam mendukung pembangunan infrastruktur adalah CV. ABC, yang bergerak di bidang beton pracetak, memproduksi komponen seperti *U-ditch*, *Box Culvert*, dan *Cover* dengan mutu K-350.

Dalam proses produksinya, CV. ABC menghadapi beberapa permasalahan, salah satunya adalah adanya cacat produk (*defect*) yang menyebabkan peningkatan biaya produksi dan penurunan efisiensi. Kondisi ini menunjukkan perlunya evaluasi terhadap sistem produksi yang berjalan, agar proses dapat berlangsung lebih efisien, efektif, dan sesuai dengan standar perusahaan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan metode analisis yang mampu mengidentifikasi sumber pemborosan (*waste*) dan memberikan solusi perbaikan yang tepat. Salah satu metode yang banyak digunakan adalah *Value Stream Mapping (VSM)*. Menurut Rother dan Shook (2003), VSM merupakan alat yang efektif untuk memetakan aliran nilai dalam proses produksi, mengidentifikasi aktivitas yang tidak bernilai tambah, serta membantu perusahaan dalam merancang perbaikan proses yang lebih efisien. Beberapa penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa penerapan VSM dapat mengurangi waktu siklus produksi dan meningkatkan efisiensi operasional (Sari & Rahmawati, 2020; Nugroho et al., 2022).

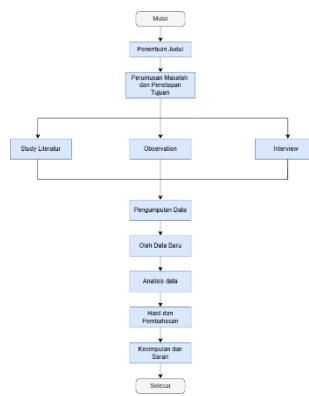
Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan ini difokuskan pada analisis dan perbaikan sistem produksi di CV. ABC dengan menggunakan pendekatan *Value Stream Mapping* guna mengidentifikasi pemborosan, mengurangi lead time, dan meningkatkan efisiensi proses produksi.

2. METODE

Berikut yang digunakan untuk mengolah data :

- a. Pengumpulan Data : Tahap ini adalah mengumpulkan data dari berbagai sumber, seperti wawancara, observasi, atau survei.
- b. Pembersian Data : Data yang telah dikumpulkan perlu dibersihkan untuk menghilangkan kesalahan, data duplikat, atau data yang tidak relevan.
- c. Pengolahan Data : Data yang sudah bersih diproses agar mudah dipahami. Metode pengolahan data dapat dilakukan secara manual, menggunakan mesin, atau menggunakan perangkat lunak.
- d. Analisis Data : Setalah data diproses, langkah selanjutnya adalah menganalisis data untuk menemukan pola atau wawasan.
- e. Visualisasi dan Interpretasi : Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk yang mudah dipahami, seperti grafik atau tabel, untuk pengambilan keputusan.

Flowchart Penelitian

**Gambar 1. Flowchart Penelitian**

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Proses Produksi Precast

**Gambar 2. Proses Produksi Precast**

3.2 Aliran Proses Produksi Precast

1. Mulai

Proses produksi beton pracetak dimulai dengan perencanaan proyek, termasuk identifikasi kebutuhan material, desain produk, dan penyusunan jadwal produksi.

2. Perencanaan dan Desain

Pada tahap ini, insinyur dan desainer membuat rancangan detail elemen pracetak, termasuk dimensi, spesifikasi material, dan struktur penguat. Desain dilakukan menggunakan perangkat lunak CAD dan diperiksa untuk memastikan kesesuaian dengan standar konstruksi.

3. Persiapan material

Material yang dibutuhkan, seperti semen, agregat, air, dan bahan tambahan (admixture), dipersiapkan sesuai dengan spesifikasi desain. Selain itu, besi tulangan dan aksesoris lainnya juga disiapkan untuk dipasang dalam cetakan.

4. Pembuatan Cetakan

Cetakan dibuat sesuai dengan desain elemen pracetak. Cetakan ini dapat terbuat dari baja, kayu, atau fiberglass, tergantung pada bentuk dan kebutuhan produksi. Cetakan harus kuat, presisi, dan mudah digunakan kembali.

5. Pemasangan Tulangan & Aksesoris

Besi tulangan dipasang di dalam cetakan sesuai dengan gambar kerja untuk memperkuat elemen beton pracetak. Selain itu, aksesoris seperti angkur, pipa conduit, dan sambungan tertanam juga dipasang pada posisi yang telah ditentukan.

6. Mixing

proses pencampuran semen, air, agregat (pasir dan kerikil), serta bahan tambahan untuk menghasilkan beton dengan kualitas yang diinginkan.

7. Penuangan Beton

Beton segar yang telah dicampur sesuai dengan desain campuran (mix design) dituangkan ke dalam cetakan. Penuangan dilakukan secara bertahap dan menggunakan metode pemasatan seperti getaran (vibrasi) untuk memastikan beton padat dan bebas dari rongga udara.

8. Pelepasan dari Cetakan

Setelah beton mencapai kekuatan awal yang cukup, elemen pracetak dilepas dari cetakan. Waktu pelepasan ini tergantung pada jenis beton dan suhu curing.

9. Proses Curing

Curing dilakukan untuk memastikan beton mencapai kekuatan optimal dan menghindari retak akibat penguapan air yang terlalu cepat. Proses ini bisa dilakukan dengan cara perendaman, penyemprotan air, atau menggunakan curing compound.

10. Finishing dan Perbaikan

Setelah curing, permukaan beton diperiksa dan dilakukan finishing jika diperlukan, seperti penghalusan permukaan, pengecatan, atau pemasangan lapisan pelindung. Jika ada kerusakan kecil, dilakukan perbaikan sebelum produk masuk ke tahap berikutnya.

11. Quality Control

Elemen pracetak diuji untuk memastikan kualitasnya sesuai dengan standar yang ditetapkan. Pengujian bisa meliputi uji kuat tekan beton, dimensi, kelurusinan, dan pemeriksaan visual terhadap cacat.

12. Penyimpanan dan Pengangkutan

Setelah lolos QC, elemen pracetak disimpan di tempat penyimpanan sementara dengan metode yang aman untuk menghindari kerusakan. Kemudian, produk diangkut ke lokasi proyek menggunakan truk atau alat transportasi lainnya.

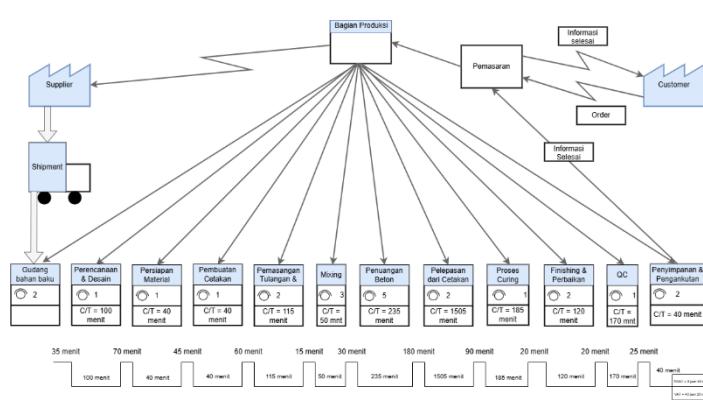
13. Selesai

Proses produksi selesai, dan elemen pracetak siap untuk digunakan dalam konstruksi sesuai dengan perencanaan proyek.

Proses ini memastikan bahwa beton pracetak yang dihasilkan memiliki kualitas tinggi dan dapat digunakan dengan efisien dalam proyek konstruksi.

3.3 Current State Value Stream Mapping

Current State Value Stream Mapping merupakan diagram yang menunjukkan arus material dan informasi aktual dan juga menggambarkannya bagaimana proses sebenarnya beroperasi. Berikut Current State Value Stream Mapping berdasarkan pengamatan dan brainstorming yang telah dilakukan.



Gambar 3. Current State Value Stream Mapping

Jadi, dari gambar diatas dijelaskan bahwa *Current State Value Stream Mapping* sebelum menggunakan Metode *Value Stream Mapping* mempunyai total 43 jam 20 menit.

3.4 Identifikasi Waste

Dalam suatu proses produksi pastinya akan selalu terdapat waste atau pemborosan. Berdasarkan pengamatan dan pengambilan data di lapangan berupa wawancara dengan pihak terkait yang memang menjadi kendala atau masalah di tempat tersebut.

1. Persediaan Bahan Baku (*Inventory*)

Pemborosan pada bidang ini berpengaruh terhadap penyelesaian beton, dikarenakan jika bahan baku untuk membuat beton tidak ada maka proses produksi akan terhenti. Penyebab terjadinya lambatnya persediaan bahan baku ini dikarenakan bahan baku yang kosong dari supplier, contoh adalah semen dengan merek dan kualitas tertentu yang susah didapatkan jika ada kekosongan.

2. Menunggu (*Waiting*)

Dalam proses pembuatan beton diperlukan 15-20 karyawan yang harus siap bekerja. Permasalahan yang terjadi jika bahan baku ada keterlambatan maka produksi beton tersebut juga akan sedikit terlambat. Alternative yang dilakukan harus mempunyai stok bahan baku tersebut.

3.5 Process Activity Mapping

Tools ini bertujuan untuk menghilangkan aktivitas yang tidak diperlukan, mengidentifikasi apakah suatu proses dapat lebih difisienkan lagi, serta mencari perbaikan yang dapat mengurangi pemborosan.

Tabel 1. Process Activity Mapping

No.	Proses	Waktu (Jam)	Aktivitas				Ket
			O	T	I	S	
1	Pengecekan mutu bahan	00.30	O				VA
2	Desain cetakan	1	O				NNVA
3	Penyesuaian tahap standar teknik (SNI /ASTM)	00.10	O				VA
4	Menyiapkan semen	00.10	O				NNVA
5	Menyiapkan agregat	00.10	O				NNVA
6	Menyiapkan air	00.10	O				NNVA
7	Menyiapkan Bahan tambahan (admixure)	00.10	O				NNVA
8	Menyiapkan alat las	00.20	O				NNVA
9	Menyiapkan plat besi	00.20	O				NNVA
10	Memotong & membentuk besi	1	O				NNVA
11	Menempatkan besi didalam bekisting	00.15	O				NNVA
12	Mengikat besi menggunakan kawat	00.30	O				NNVA
13	Mengoleskan agen pelepas pada permukaan cetakan	00.05	O				NNVA
14	Menggunakan penyanga untuk menjaga jarak	00.05	O				NNVA
15	Menyiapkan semen, pasir, krikil, dan air	00.10	O				NNVA
16	Menyiapkan tempat untuk mengaduk	00.10	O				NNVA
17	Memasukkan bahan kedalam mesin mixing	00.30	O				NNVA
18	Memasang bekisting dengan kokoh	00.15	O				NNVA
19	Membersihkan area penuangan	00.07	O				VA

No.	Proses	Waktu (Jam)	Aktivitas				Ket
			O	T	I	S	
20	Menyediakan alat dan material yang dibutuhkan	00.20	O				NNVA
21	menuang adukan beton secara merata	01.30	O				VA
22	pemadatan beton dengan vibrator	1	O				VA
23	meratakan permukaan beton	00.43	O				VA
24	Memeriksa kondisi beton	00.20	O				VA
25	Membuka cetakan dengan hati-hati	00.15	O				NNVA
26	Menyiapkan alat bantu jika diperlukan	00.05	O				NNVA
27	Memposisikan beton pada posisi yang stabil	00.05	O				NNVA
28	Membersihkan cetakan	00.20	O				NNVA
29	menyimpan beton pada tempat yang aman	24	O				NNVA
30	Membersihkan permukaan beton	00.05	O				NNVA
31	Memastikan kelembapan beton agar tetap terjaga	3	O				NNVA
32	Membersihkan area beton	00.05	O				VA
33	Pembobokan pada area yang keropos / tidak rata	00.45	O				NNVA
34	Pemberian bonding agen	00.05	O				NNVA
35	Memperbaiki kerusakan	00.35	O				NNVA
36	Finishing permukaan dengan pengasaran	00.30	O				NNVA
37	Pengujian material	00.10	O				VA
38	Pengujian beton segar	00.35	O				VA
39	Pengujian beton keras	00.45	O				VA
40	Pengendalian kualitas pada tahap produksi	00.20	O				VA
41	Evaluasi dan pelaporan	1	O				VA
42	Pemindahan beton ke lokasi penyimpanan	00.30		T			VA
43	Mengangkut beton dengan alat bantu	00.10		T			VA

3.6 Analisis Pengurangan Waste/Pemborosan

Dengan mengurangi waste pada jalur produksi maka akan berdampak pada peningkatan produktivitas produksi.

1. Persediaan Bahan Baku

Berdasarkan hasil Analisa yang telah dilakukan untuk mengurangi permasalahan mengenai tidak tersedianya bahan baku, maka perlu adanya stok bahan baku tersebut.

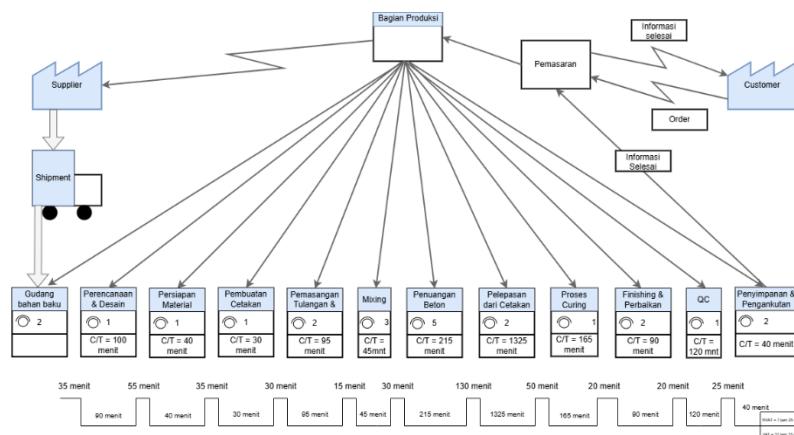
2. Menunggu (waiting)

Hal ini terjadi karena keterlambatan pengiriman bahan baku tersebut. Menurut peneliti sebaiknya pihak marketing melakukan komunikasi terhadap pihak produksi dilapangan, Setelah mengetahui stok bahan baku tersebut maka pihak produksi bisa menentukan waktu yang tepat untuk pembuatan beton. Hal ini dapat mempercepat kegiatan produksi beton tersebut.

3.7 Perbaikan Future State Value Stream Mapping

Usulan perbaikan dilakukan untuk mengurangi pada setiap aktivitas yang tidak bernilai tambah (Non Value Added). Proses yang coba dikurangi adalah proses transportasi pengantaran bahan baku dari Gudang ke lokasi kerja.

Sebaiknya bahan-bahan seperti semen langsung dari supplier ke lokasi kerja, sehingga mengurangi transportasi yang tidak penting pada saat proses produksi.



Gambar 4. Future State Value Stream Mapping

Jadi, dari gambar diatas dijelaskan bahwa Future State Value Stream Mapping setelah menggunakan Metode Value Stream Mapping totalnya menjadi 37 jam 35 menit. Dikarenakan faktor yang mempengaruhi efisiensi proses, seperti waktu siklus, waktu tunggu, dll.

4. KESIMPULAN

Value Stream Mapping (VSM) merupakan alat yang efektif dalam mengidentifikasi dan mengurangi waste defect dalam proses produksi precast. Dengan memetakan seluruh alur produksi, perusahaan dapat mengenali sumber utama pemborosan, seperti cacat produk (defect), waktu tunggu yang berlebihan, dan proses yang tidak bernilai tambah. Penerapan VSM membantu perusahaan untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi tingkat cacat produk, serta mengoptimalkan penggunaan sumber daya. Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan perbaikan proses berbasis VSM, perusahaan dapat meningkatkan kualitas produk, mengurangi biaya produksi, serta mempercepat waktu siklus produksi.

5. REFERENSI

- Womack, J. P. and D. T. J. (2003). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in your corporation*. Second Edition. London: Free Press Business. 1–23.
- Womack, J., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). Focus on Books Changed the World. May-June, 81–82.
- Wu, P., & Low, S. P. (2010). Lean production, value chain and sustainability in precast concrete factory – a case study in Singapore. *Lean Construction Journal*, 92–109.
- Soetanto, R. (2019). *Lean approach in precast concrete component production LEAN APPROACH IN PRECAST CONCRETE COMPONENT PRODUCTION* Suryani Ahmad , Robby Soetanto , Chris Goodier School of Architecture , Building and Civil Engineering Loughborough University.
- Gallardo, C. A. S., Granja, A. D., & Picchi, F. A. (2014). Productivity Gains in a Line Flow Precast Concrete Process after a Basic Stability Effort. *Journal of Construction Engineering and Management*, 140(4). [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0000728](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0000728)

- Womack, J. P., & Jones, D. T. (1997). Lean Thinking—Banish Waste and Create Wealth in your Corporation. *Journal of the Operational Research Society*, 48(11), 1148–1148. <https://doi.org/10.1038/sj.jors.2600967>
- Rother, M., & Shook, J. (2003). Learning to See Value Stream Mapping to Create Value and Eliminate Muda. *Lean Enterprise Institute Brookline*, 102. <https://doi.org/10.1109/6.490058>
- Womack, J. P. and D. T. J. (2003). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in your corporation*. Second Edition. London: Free Press Business. 1–23.
- Nightingale, D. J., & Mize, J. H. (2002). Development of a Lean Enterprise Transformation Maturity Model. *Information, Knowledge, Systems Management*, 3(1), 15–30.
- Monica Shahnaz Safitri, Choirul Anwar, & Indah Muliasari. (2021). Analisi Pengaruh Biaya Kualitas Terhadap Produk Cacat (Studi Kasus Pada PT. XYZ Aspal Tahun 2018-2020). *Jurnal Akuntansi, Perpajakan Dan Auditing*, 2(3), 695–709. <https://doi.org/10.21009/japa.0203.12>