



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

Muhammad Alfian^{1✉}, 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](https://doi.org/10.31004/jutin.v9i1.50914)

✉ Corresponding author:

alfansajalah07@gmail.com

| Article Info | Abstrak |
|---|---|
| <p><i>Kata kunci:</i> <i>Sistem Produksi;</i> <i>Value Stream Mapping;</i> <i>Precast</i></p> | <p>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.</p> |
| <p><i>Keywords:</i> <i>Production System;</i> <i>Value Stream Mapping;</i> <i>Precast</i></p> | <p>Abstract</p> <p>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</p> |

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).

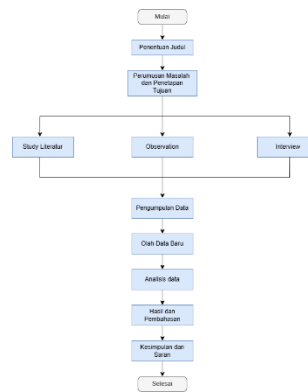
Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan ini difokuskan pada analisis dan perbaikan sistem produksi di CV. ABC dengan menggunakan pendekatan *Value Stream Mapping* guna mengidentifikasi pemborosan, mengurangi lead time, dan meningkatkan efisiensi proses produksi.

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. Pembersihan 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 : Setelah 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 pemadatan 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, kelurusan, 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.

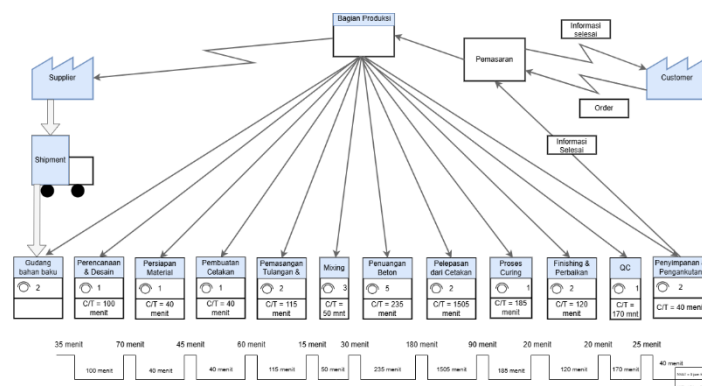
13. Selesai

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 menggambarkan 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 diefisienkan lagi, serta mencari perbaikan yang dapat mengurangi pemborosan.

Tabel 1. Process Activity Mapping

| No. | Proses | Waktu (Jam) | Aktivitas | | | | | Ket |
|-----|---|-------------|-----------|---|---|---|---|------|
| | | | O | T | I | S | D | |
| 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 penyangga 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 | D | |
| 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.

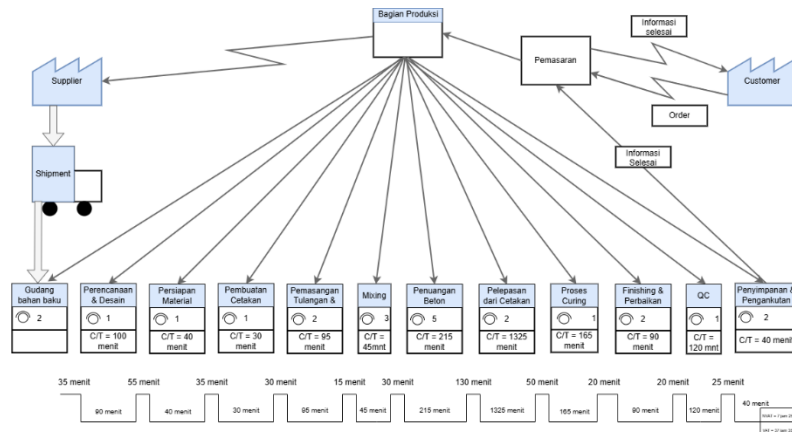
2. Menunggu (waiting)

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). Analisa 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>