

ANALISIS PENERAPAN *LEAN SIX SIGMA*
UNTUK MEMINIMALKAN CACAT PRODUK TEGEL SEMEN
DI SOLODESIGN – *CEMENT TILE FACTORY*

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Disusun Oleh:
Nama Lengkap : Shinta Rusdarwati
NIM : 22106060029

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

2026

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1125/Un.02/DST/PP.00.9/06/2026

Tugas Akhir dengan judul : Analisis Penerapan Lean Six Sigma untuk Meminimalkan Cacat Produk Tegel Semen di Solodesign - Cement Tile Factory

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : SHINTA RUSDARWATI
Nomor Induk Mahasiswa : 22106060029
Telah diujikan pada : Selasa, 26 Mei 2026
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Ir. Taufiq Aji, S.T. M.T., IPM.
SIGNED

Valid ID: 6a1a472940365



Penguji I

Herninanjati Paramawardhani, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 6a1e8494e046



Penguji II

Muhammad Arief Rochman, S.T., M.T.
SIGNED

Valid ID: 6a1e7832468c6



Yogyakarta, 26 Mei 2026
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 6a1f8db52716d

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga

Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Shinta Rusdarwati

NIM : 22106060029

Judul Skripsi : Analisis Penerapan *Lean Six Sigma* untuk Meminimalkan Cacat Produk Tegel Semen di Solodesign – *Cement Tile Factory*.

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Industri.


Dengan ini kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr wb

Yogyakarta, 18 Mei 2026

Pembimbing,

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA


Ir. Taufiq Aji, S.T., M.T., IPM.
NIP. 19800715 200604 1 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Shinta Rusdarwati
NIM : 22106060029
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul: “**Analisis Penerapan *Lean Six Sigma* untuk Meminimalkan Cacat Produk Tegel Semen di *Solodesign – Cement Tile Factory***” adalah hasil karya pribadi dan sepanjang pengetahuan penyusun tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang penyusun ambil sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, maka sepenuhnya menjadi tanggungjawab penyusun.

Yogyakarta, 18 Mei 2026

ng menyatakan,


Shinta Rusdarwati
22106060029

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

“DUMADHINING SIRA IKU LANTARAN ANANE BAPA BIYUNG IRA”

“Bopo Macul Bumi, Ibu Macul Langit, Anak Mikul Duwur Mendem Jero”

“WANI NGALAH, LUHUR WEKASANE”

“Saderma namung anglampahi gesang, Saking tinatah e Gusti kang akaryo Jagad,
mugi tansah Lilo lan Legowo”



HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat beserta hidayahnya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, sebagai teladan mulia umat islam dan semoga kita sebagai umatnya mendapatkan syafaat di akhirat kelak.

Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada orang-orang yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini dan skripsi ini saya persembahkan sebagai bukti semangat usaha serta rasa cinta kasih sayang penulis. Oleh karena itu, dengan ketulusan hati penulis mengucapkan terima kasih mendalam kepada:

1. Bapak Ir. Taufiq Aji, S.T., M.T. IPM, selaku dosen pembimbing skripsi yang sudah memberikan arahan dan bimbingan selama proses penyusunan sampai skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Ibu Herninanjati Paramawardhani, M.Sc. selaku kepala program studi Teknik Industri, Dosen Penasihat Akademik, dan dosen penguji 1 munaqosyah.
3. Bapak Dr. Ir. Yandra Rahadian Perdana, S.T., M.T. selaku dosen penguji seminar proposal yang sudah memberikan masukan dan saran. Bapak Muhammad Arief Rochman, S.T., M.T. selaku dosen penguji 2 sidang munaqosyah yang sudah memberikan masukan dan saran untuk menyempurnakan penelitian penulis.
4. Segenap dosen Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama masa perkuliahan.
5. Tenaga kependidikan dan *staff* Fakultas Sains & Teknologi yang telah membantu kelancaran proses ad minitrasi akademik.

6. Ibu Yati selaku pemilik Solodesign, Bapak Agus selaku mandor produksi, dan seluruh karyawan Solodesign yang sudah menerima dan memberikan respon baik selama penulis melakukan penelitian.
7. Kedua orang tua penulis, cinta pertama Alm. Ayah Sudaryanto yang telah terlebih dahulu meninggalkan penulis di bulan januari 2026 dimana penulis baru akan memulai langkah skripsi ini. Sosokmu akan tetap hidup di aliran darah penulis sampai kapan pun. Pintu Surgaku, Ibu Rusilah sebagai sumber kekuatan penulis dan sebagai pilar utama dalam hidup penulis, terimakasih atas segala doa, dukungan, kasih sayang, serta pengorbanan yang tak henti-hentinya di berikan kepada penulis.
8. Adik kandung penulis Bima Rusdarwanto sebagai sumber semangat bagi penulis, Simbah Jiran, Simbah Ginuk, Simbah Hartoyo, Simbok Painem, Om Pardi, Tante Nur, Aunty Rini, dan seluruh keluarga penulis yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
9. Muhammad Ardiyanto, seseorang yang penulis temui dari tahun 2022 yang selalu menemani penulis di kala suka maupun duka. Terimakasih atas segala dukungan, kesabaran, dan uluran tangan yang diberikan semasa menemani penulis.
10. Teman-teman yang selalu ada di samping penulis ketika dalam keadaan terpuruk sekalipun, terimakasih Rika, Manda, Zulfa, Zakiya, Khilya, Melani, Zhurna, Aul, Vallen, Aninda, Nafi'a, Lailia, Indarni, dan Selfy.
11. Pihak-pihak yang telah membantu penulis selama proses penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas kehendak-Nya penulis telah menyelesaikan tugas akhir dengan judul “ Analisis Penerapan *Lean Six Sigma* untuk Meminimalkan Cacat Produk Tegel Semen di *Solodesign – Cement Tile Factory*” sebagai syarat menamatkan pendidikan dan memperoleh gelar sarjana teknik (S.T) Strata -1 (S1) Fakultas Sains dan Teknologi Progam Studi Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Meskipun telah berusaha secara maksimal dalam menyusun tugas akhir ini, penulis menyadari bahwasanya dalam kepenulisan laporan ini masih terdapat berbagai kekurangan baik dari segi isi, cara penulisan, ataupun materi. Oleh karenanya, penulis terbuka terhadap setiap masukan dan saran yang mendukung penyempurnaan laporan ini. Pada akhirnya, penulis berharap laporan ini bermanfaat bagi para pembaca dan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya. Terima kasih

Yogyakarta, 18 Mei 2026

Penulis,

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA


Shinta Rusdarwati

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Pertanyaan Penelitian.....	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Batasan Penelitian.....	6
1.6. Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Penelitian Terdahulu	7
2.2. Landasan Teori.....	8
2.2.1. Pengendalian Kualitas (<i>Quality Control</i>).....	9

2.2.2.	<i>Lean Six Sigma</i>	10
2.2.3.	Pemborosan (<i>waste</i>).....	11
2.2.4.	Metode DMAIC.....	13
2.2.5.	<i>Value Stream Mapping (VSM)</i>	14
2.2.6.	Studi Waktu.....	16
2.2.7.	<i>Defect per Millions Opportunity (DPMO)</i>	17
2.2.8.	Diagram Pareto.....	18
2.2.9.	Diagram Fishbone.....	19
2.2.10.	5W+1H.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....		22
3.1	Objek Penelitian.....	22
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	22
3.3	Validitas.....	23
3.4	Variabel Penelitian.....	24
3.5	Model Analisis.....	25
3.6	Diagram Alir Penelitian.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		29
4.1	Gambaran Umum Proses Produksi dan Perusahaan.....	29
4.1.1.	Gambaran Umum Perusahaan.....	29
4.1.2.	Proses Produksi.....	30
4.2	Hasil Analisis.....	31
4.2.1.	Pengumpulan Data.....	31
4.2.2.	<i>Define</i>	39
4.2.3.	<i>Measure</i>	52
4.2.4.	<i>Analyze</i>	56
4.2.5.	<i>Improve</i>	62

4.2.6. <i>Control</i>	86
4.3 <i>Pembahasan</i>	94
4.4 <i>Implikasi Manajerial</i>	97
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	99
5.1 <i>Kesimpulan</i>	99
5.2 <i>Saran</i>	100
DAFTAR PUSTAKA	101
LAMPIRAN.....	103



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jenis cacat produk tegel.....	2
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 4. 1 Gambaran Proses Produksi.....	31
Tabel 4. 2 Uji Keseragaman Data	34
Tabel 4. 3 Uji Kecukupan Data	35
Tabel 4.4 Rata-rata waktu siklus	36
Tabel 4.5 Data produksi dan <i>defect</i>	38
Tabel 4. 6 Process Activity Mapping (PAM)	46
Tabel 4.7 Data transportasi.....	49
Tabel 4.8 Data Motion.....	50
Tabel 4.9 Klasifikasi Aktivitas dan Waktu	52
Tabel 4.10 Perhitungan Pareto Produk Cacat.....	55
Tabel 4.11 5W+1H Cacat Mermak	63
Tabel 4.12 Usulan perbaikan cacat mermak	65
Tabel 4.13 5W+1H Cacat Gumpil.....	67
Tabel 4.14 Usulan perbaikan cacat gumpil	69
Tabel 4.15 5W+1H Cacat Retak.....	71
Tabel 4. 16 Usulan perbaikan cacat retak.....	73
Tabel 4.17 5W+1H <i>Waste Transportation</i>	75
Tabel 4.18 Usulan perbaikan <i>waste transportation</i>	77
Tabel 4.19 5W+1H <i>Waste Motion</i>	78
Tabel 4.20 Usulan perbaikan <i>waste motion</i>	81
Tabel 4. 21 Dampak Usulan Perbaikan.....	85
Tabel 4.22 RAB rekomendasi perbaikan	93
Tabel 4. 23 Pembahasan Usulan Perbaikan.....	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Tumpukan Produk cacat.....	3
Gambar 2.1 Contoh <i>Value Stream Mapping</i>	15
Gambar 2.2 Contoh Diagram Pareto.....	18
Gambar 2.3 Contoh Diagram Fishone.....	20
Gambar 2. 4 Contoh 5W+1H.....	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	27
Gambar 4. 1 Logo Solodesign.....	29
Gambar 4.2 Diagram SIPOC.....	39
Gambar 4.3 Value Stream Mapping.....	44
Gambar 4. 4 Diagram Pareto Produk Cacat.....	56
Gambar 4.5 Fishbone Cacat Mermak.....	57
Gambar 4.6 Fishbone Cacat Gumpil.....	58
Gambar 4. 7 Fishbone Cacat Retak.....	59
Gambar 4.8 Fishbone waste transportation.....	60
Gambar 4. 9 Fishbone waste motion.....	61
Gambar 4.10 Diagram pengelompokkan usulan perbaikan.....	83
Gambar 4. 11 usulan SOP.....	87
Gambar 4. 12 Contoh Stiker Warning.....	89
Gambar 4. 13 Kartu Produk Cacat.....	90
Gambar 4. 14 Kondisi pencahayaan.....	91
Gambar 4.15 Kondisi jarak rak.....	91
Gambar 4.16 Amplas yang digunakan.....	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Surat Izin Penelitian.....	L-1
Lampiran 1. 2 Kesiadaan menjadi informan	L-2
Lampiran 1. 3 Pengambilan data cacat produk	L-5
Lampiran 1. 4 Transkrip Wawancara	L-8
Lampiran 1. 5 Dokumentasi Penelitian.....	L-12



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *waste* di Solodesign yang merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang penyedia material infrastruktur lantai yaitu tegel semen. Selama proses produksi perusahaan menghadapi tantangan pemborosan yaitu ditemukannya produk cacat, adanya proses transportasi manual berulang, dan gerakan manual dengan waktu yang cukup lama. Selama bulan februari 2026 sampai dengan maret 2026 ditemukan jumlah produk cacat mencapai 6% dari total produksi. Penelitian dilakukan untuk mengetahui pemborosan pada proses produksi tegel semen jenis motif berdasarkan data waktu proses, mengetahui tingkat produk cacat, serta merumuskan usulan perbaikan untuk menangani permasalahan yang ditemukan. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *lean six sigma* dengan menggunakan tahapan DMAIC (*define, measure, analyze, improve, dan control*). Analisis *waste* dilakukan dengan pengamatan selama 10 kali sepanjang proses cetak, amplas, dan *packing* yang didukung oleh data wawancara serta penelitian terdahulu. Hasil pengolahan data menunjukkan pada tahap *define* ditemukan 3 *waste* yaitu *defect, transportation, dan motion*. Kemudian perhitungan nilai efisiensi proses menunjukkan PCE sebesar 59% dan tingkat produk cacat melalui perhitungan DPMO sebanyak 13.265,03577 yang kemudian di dapatkan nilai *sigma* sebesar 3,72. Setelah dilakukan analisis akar penyebab masalah mayoritas masalah disebabkan karena *man* dan dirumuskan usulan perbaikan berupa penyusunan SOP kerja, peningkatan frekuensi *inspeksi*, perbaikan lingkungan kerja, dan penambahan alat bantu seperti gagang amplas sebagai upaya mengurangi *waste*.

Kata Kunci: *Waste, Lean Six Sigma, DMAIC, Fishbone Diagram, 5W+1H*



ABSTRACT

This study aims to analyze waste in Solodesign, a company engaged in providing floor infrastructure materials, namely cement tiles. During the production process, the company faces waste challenges, namely the discovery of defective products, manual transportation processes, and manual movements with a fairly long time. During February 2026 to March 2026, the number of defective products was found to reach 6% of the total production. The study was conducted to determine waste in the production process of cement tiles of motif types based on process time data, determine the level of defective products, and formulate improvement proposals to address the problems found. The method used in this study is lean six sigma using the DMAIC (define, measure, analyze, improve, and control) stages. Waste analysis was carried out by observing for 10 times throughout the printing, sanding, and packing processes supported by interview data and previous research. The results of data processing showed that at the define stage, 3 wastes were found, namely defects, transportation, and motion. Then the calculation of the process efficiency value showed 13,265.03577 defective products which then obtained a sigma value of 3.72. After analyzing the root causes of the problems, the majority of them were caused by human error. Proposed improvements were formulated, including developing standard operating procedures (SOPs), increasing the frequency of inspections, improving the work environment, and adding tools such as sandpaper handles to reduce waste.

Keywords: Waste, Lean Six Sigma, DMAIC, Fishbone Diagram, 5W+1H

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah



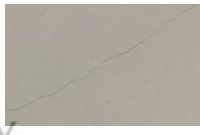
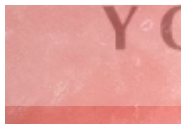
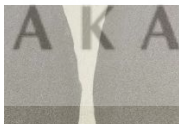
Bisnis konstruksi dan bangunan di Indonesia terus berkembang seiring dengan meningkatnya kebutuhan infrastruktur dan bangunan berdasarkan pada laporan ASEAN *briefing* yang memperkirakan nilai pasar konstruksi dapat melampaui 535 miliar dolar Amerika pada tahun 2030. Hal ini menyebabkan permintaan terhadap material bahan bangunan ikut meningkat. Tegel semen merupakan salah satu material bangunan dengan struktur kuat, bernilai estetika, nyaman digunakan dan berkesan *eksklusif*. Salah satu industri manufaktur yang mengalami perkembangan cukup pesat adalah industri *cement tile* (tegel semen). Tegel semen merupakan salah satu material bahan bangunan yang terbuat dari pasir, semen, dan dipadukan dengan warna *holland colour* (HCA)

Solodesign merupakan perusahaan material bangunan lantai berlokasi di Jl. Imogiri Barat, Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta yang terus berkembang. Produk yang dihasilkan oleh Solodesign adalah produk tegel semen dengan jenis polos dan motif. Proses produksi yang dilakukan masih bersifat semi manual dan mengandalkan ketelitian serta keterampilan tenaga kerja. Permintaan produk tegel pada bulan Januari 2026 mencapai 28.162 buah yang artinya produksi satu hari mencapai 1.000 tegel semen. Tingginya permintaan dengan proses produksi yang kompleks dan manual menyebabkan proses produksi belum berjalan secara efisien serta terindikasi terdapat beberapa *waste* (pemborosan). Solusi praktis yang dapat diterapkan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan

melakukan perbaikan secara terus menerus agar dapat meminimalkan bahkan menghilangkan pemborosan.

Menurut Khasanah *et al.* (2022) pemborosan terbagi menjadi 7 jenis diantaranya adalah kelebihan produksi (*overproduction*), menunggu (*waiting*), transportasi berlebih (*transportation*), proses berlebih (*over processing*), kelebihan persediaan (*inventory*), Gerakan tidak perlu (*motion*), dan cacat pada produk (*defect*). Terjadinya pemborosan penelitian ini difokuskan pada produk tegel motif dengan alasan proses produksi yang lebih kompleks sehingga waktu produksi tegel semen motif lebih lama dan menghasilkan jenis produk cacat yang lebih banyak. Pemborosan di sektor industri manufaktur tradisional seperti Solodesign, *waste* masih belum terindikasi secara menyeluruh karena perusahaan lebih berfokus pada hasil akhir produk dibandingkan dengan efisiensi proses. Adapun beberapa jenis cacat yang terjadi diantaranya sebagai berikut.

Tabel 1.1 Jenis cacat produk tegel

		
Gumpil	Mermak	Retak
		
Warna	Kerapian	

Sumber: Analisis (2026)

Produk cacat merupakan produk yang tidak dapat memenuhi kualitas berdasarkan kriteria produk yang sudah ditetapkan oleh perusahaan. Kualitas sama dengan karakteristik suatu produk dengan harapan mampu memenuhi permintaan

konsumen dan memenuhi ekspektasi konsumen (Joes *et al.*, 2022). Selain mengecewakan konsumen, produk cacat dapat menumpuk dan memakan tempat penyimpanan di perusahaan yang menyebabkan pemborosan. Berikut merupakan tumpukan produk cacat di perusahaan.



Gambar 1.1 Tumpukan Produk cacat
Sumber: Analisis (2026)

Produk cacat pada gambar 1.1 masih bisa dijual kembali dengan harga yang lebih rendah daripada produk yang baik. Hal tersebut dapat menyebabkan kerugian pada perusahaan karena produk mengalami *downgrade*. Besarnya kerugian yang diterima yaitu menurunnya nilai jual tegel mencapai Rp. 50.000 sampai Rp. 100.000 per meternya untuk tegel jenis motif. Berbagai penelitian menerapkan *lean six sigma* sebagai upaya menurunkan cacat produk, namun penerapannya pada konteks usaha kecil dan menengah menunjukkan bahwa fokus utama *lean six sigma* adalah mengidentifikasi dan mengeliminasi *waste* secara menyeluruh (Dharma *et al.*, 2024). Berdasarkan pengamatan dan wawancara awal di Solodesign terdapat

aktivitas yang mungkin dilakukan dan dikategorikan sebagai *waste* adalah pemilahan kembali produk cacat sebanyak 6% dari total produksi selama bulan Februari 2026 – Maret 2026, dan kemudian akan menyebabkan penumpukan serta mengurangi kapasitas gudang belakang. Proses produksi di Solodesign juga masih dilakukan secara manual sehingga masih ditemukan beberapa gerakan yang tidak seragam antar pekerja dan membutuhkan waktu yang cukup signifikan. Proses perpindahan yang dilakukan masih secara manual dengan kapasitas terbatas dan dilakukan secara berulang-ulang.

Pendekatan yang sejalan dengan permasalahan pemborosan yaitu dilakukan penerapan atau pendekatan *lean six sigma*. Tujuan *lean* adalah menyingkirkan proses yang tidak bernilai tambah (*non-value added*) sehingga aktivitas yang bernilai tambah (*value added*) berjalan lancar sepanjang *value stream process* (Gaspersz, 2007). Sedangkan tujuan *six sigma* adalah mencapai *zero defect* dengan cara mengidentifikasi penyebab cacat produksi sebagai bentuk peningkatan kualitas produk (Devani & Amalia, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh (Kholil *et al.*, 2020) menemukan pemborosan terbesar pada produksi tablet *coating* A yaitu pemborosan *defect*, pemborosan *overproduction*, dan pemborosan *inventory* yang didefinisikan menggunakan diagram *fishbone*. Hasil penelitian menunjukkan metode *lean six sigma* mampu mengurangi rasio cacat sebesar 8,7% dan mengurangi pemborosan *inventory* akibat *over production*.

Penelitian ini dilakukan dengan mengidentifikasi pemborosan yang dapat terjadi menggunakan tahapan DMAIC yaitu *define, measure, analyze, improve*, dan *control*. Keberhasilan penelitian dapat memberikan rekomendasi perbaikan yang

sesuai di Solodesign agar mengurangi pemborosan yang terjadi di perusahaan sehingga kualitas produk dan kepuasan pelanggan akan meningkat.

1.2. Pertanyaan Penelitian

Adapun pertanyaan penelitian berdasarkan latar belakang masalah di Solodesign adalah sebagai berikut.

1. Apa saja jenis pemborosan (*waste*) yang terjadi dan berkaitan dengan cacat produk?
2. Berapa tingkat cacat produk tegel semen berdasarkan analisis *lean six sigma*?
3. Apa usulan perbaikan yang dapat dirumuskan sebagai upaya mengurangi pemborosan (*waste*) dan produk cacat di Solodesign?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang dapat dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi macam pemborosan dan berkaitan dengan cacat produk di Solodesign.
2. Mengetahui tingkat produk cacat tegel semen di Solodesign berdasarkan perhitungan DPMO.
3. Memberikan rekomendasi perbaikan yang tepat dan sesuai terhadap pemborosan dan berkaitan dengan produk cacat yang paling berpengaruh di Solodesign.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui macam pemborosan dan jenis produk cacat yang paling berpengaruh pada proses produksi tegel semen di Solodesign.

2. Memberikan rekomendasi perbaikan yang dapat menjadi bahan pertimbangan perusahaan dalam meminimasi pemborosan upaya meminimalkan cacat produk tegel semen di Solodesign.

1.5. Batasan Penelitian

Adapun batasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Produk yang diteliti adalah produk tegel semen motif karena memiliki proses produksi yang lebih kompleks dan mampu menghasilkan jenis cacat produk lebih banyak.
2. Tahapan *control* digunakan untuk memberikan alat kontrol (*visual control*) yang bisa digunakan untuk menjalankan usulan perbaikan pada tahap *improve*.
3. Penelitian hanya dilakukan pada proses pencetakan, pengampelasan, dan *packing* tegel semen.
4. Data yang digunakan adalah data pada bulan Februari – Maret 2026.

1.6. Sistematika Penulisan

Penelitian ini terbagi menjadi lima bab dengan gambaran umum yaitu pada bab satu berisi latar belakang masalah, pertanyaan, tujuan, manfaat, dan batasan penelitian. Bab dua menjelaskan tentang tinjauan pustaka berisi penelitian terdahulu dan dasar-dasar teori sesuai dengan metode penelitian. Bab tiga membahas metode penelitian yang digunakan meliputi objek, pengambilan data, model analisis yang digunakan, diagram alir. Pada Bab empat merupakan hasil dan pembahasan berupa pengumpulan data dan kemudian dilakukan analisis data dengan tahapan DMAIC. Bab lima berisi kesimpulan dan saran.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian pada proses produksi tegel semen bagian cetak, amplas, dan *packing* diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil analisis 7 *waste* pada proses produksi tegel semen di Solodesign bagian cetak, amplas, dan *packing* ditemukan 3 *waste* yang paling berpengaruh dan berpotensi menghambat proses produksi. *Defect* yaitu adanya produk cacat sebanyak 6% dari total produksi satu bulan dengan jenis cacat mermak, gumpil, retak, kerapian, dan warna. *Transportation* yaitu adanya proses perpindahan manual dengan kapasitas sedikit sehingga menyebabkan aktivitas berulang sepanjang 11 m dari 3 proses perpindahan. *Motion* yaitu adanya aktivitas yang cukup lama di sepanjang siklus satu produk tegel semen motif karena dikerjakan secara manual. Sepanjang proses cetak, amplas, dan *packing* di Solodesign didapatkan nilai PCE sebesar 59%.
2. Berdasarkan hasil *lean six sigma* pada tahap *measure* ditemukan tingkat produk cacat tegel semen motif di Solodesign mendapat nilai DPMO sebesar 13.265,03577 yang artinya, terdapat tiga belasan ribu produk cacat dari satu juta produksi tegel semen motif. Ketika dikonversikan ke *level sigma* mendapatkan nilai sebesar 3,72 *sigma* sehingga masih jauh untuk mencapai 6 *sigma* sehingga dilakukan analisis lebih lanjut sebagai upaya perbaikan.
3. Usulan perbaikan yang dapat dirumuskan sebagai upaya pengendalian *waste* yaitu dengan penyusunan SOP yang dapat dijadikan ukuran atau dasar standar kerja, pendampingan dan pelatihan kepada pekerja baru. Peningkatan

frekuensi *inspeksi* oleh mandor juga penting dilakukan agar proses evaluasi lebih cepat dan optimal. Sebagai bentuk kenyamanan dan keamanan pekerja, perusahaan juga perlu memperhatikan fasilitas kerja serta selalu melakukan perawatan fasilitas kerja. Untuk mendukung efisiensi juga diperlukan pengadaan alat baru sebagai pendukung proses kerja yang *ergonomis* sehingga tidak hanya *waste* yang hilang namun juga meningkatkan K3 perusahaan.

5.2 Saran

Beberapa saran yang diberikan peneliti setelah melakukan penelitian terhadap proses produksi tegel semen motif adalah sebagai berikut.

1. Penelitian selanjutnya dapat menganalisis kondisi kenyamanan pekerja (ergonomi) dan K3 perusahaan.
2. Perusahaan dapat melakukan pencatatan jumlah produk cacat berdasarkan jenis cacatnya, bukan hanya jumlah cacat secara keseluruhan oleh masing-masing pasangan tukang cetak sehingga membantu memudahkan dalam proses evaluasi.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR PUSTAKA

- Adib W. R., Momon A. S., Abdul M, F., Ulfi A. S. M., (2026). *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cacat Menggunakan Metode Lean Six Sigma dengan Konsep DMAIC di PT. PQR* (Vol. 10, Number 1). <https://jurnal.utb.ac.id/index.php/indstrk>
- Al Choir, F. (2018). *Pelaksanaan Quality Control Produksi Untuk Mencapai Kualitas Produk Yang Meningkatkan (Studi Kasus PT. Gaya Indah Kharisma Kota Tangerang)* (Vol. 1, Number 4).
- Arif, R., Gunawan, A., M., Sultan. (2023). *Jurnal Riset Bisnis dan Manajemen Tirtayasa (JRBMT)*. <https://doi.org/10.48181/jrbmt.v7i1.23411>
- Azalia, M., Purba, M.D., & Putri, R. A. (2023). Penerapan Metode *Cause and Effect Diagram* dan *Affinity* dalam Perencanaan Produksi CPO pada PT.X TALENTA. *Conference Series: Energy and Engineering (EE)*. 6(1). 81 – 87. <https://doi.org/10.32734/ee.v6i1.1788>
- Devani, V., & Amalia, N. (2021). Usulan Penerapan Lean Six Sigma Untuk Meningkatkan Kualitas Produk Semen. In *Jurnal Teknik Industri* (Vol. 16, Number 1).
- Erdi. (2025). Penerapan Lean Manufacturing Untuk Meningkatkan Produktivitas Dengan Mengurangi Waste Pada Line X-Arm Regulator Dengan Metode Value Stream Mapping. *Jurnal tadbir peradaban*, 30(1). <https://doi.org/10.55182/jtp.v5i1.533>.
- Gaspersz, Vincent. 2007. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, Vincent. 2007. *Total Quality Management untuk Praktisi Bisnis dan Industri*. (Ed. Revisi). Bogor Vinvhristo Publication.
- Ghina Syarifah, & Dr. Ir. Endang Prasetyaningsih M.T. (2023). Usulan Perbaikan Waste dan Meningkatkan Kinerja pada Produksi Benang dengan Pendekatan Lean Six Sigma di PT Dhanar Mas Concern I. *Bandung Conference Series: Industrial Engineering Science*, 3(1). <https://doi.org/10.29313/bcsies.v3i1.6165>.
- Hafizh, M. A., Prabowo, R. (2023). Implementasi Lean Six Sigma untuk Meminimasi Waste Proses Produksi Obat Nyamuk Bakar Informasi Artikel Abstrak. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 9, 1–12. <https://doi.org/10.30656/intech.v9i1.4583>.
- Joes, S., Salomon, L., & Daywin, F. J. (2022). *Penerapan Lean Six Sigma untuk Meningkatkan Efisiensi dan Kualitas Produk Kemasan Food Pail pada Perusahaan Percetakan*.
- Kholil, M., Savira O. D., & Suparno, D. A. (2020). *Lean Six Sigma untuk Mengurangi Waste Pada Produksi Tablet Coating A. XIV* (3), p.
- Kurniawan Hidayat, M. (2021). Analisis Pengendalian Mutu Produksi Menggunakan Metode Six Sigma Pada Industri Paving Block. In *IMTechno*:

- Journal of Industrial Management and Technology* (Vol. 2, Number 1).
<http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/imtechno>
- Mahadi M. A, A., & Sudarso, I. (2022). *Implementasi Lean Six Sigma Dan New Seven Tools Untuk Waste Reduction Dan Quality Improvement (Study Kasus Pt Xyz)*.
- Maryani, E., Jaqin, C., & Tampubolon, S. (2025). A Systematic Literature Review of Six Sigma Approach in Manufacturing and Services Industries in Indonesia. *IJIEM - Indonesian Journal of Industrial Engineering and Management*, 5(3), 875. <https://doi.org/10.22441/ijiem.v5i3.25250>
- Nurhikmah R.A. (2025). Optimalisasi Proses Monkey Neurovirulence Test (MNVT) pada Produksi Vaksin Polio di PT XYZ dengan Pendekatan Lean Manufacturing. *Jurnal Logistic: Logistic & Supply Chain*, 4(1), 20-30. <https://doi.org/10.33197/jlscc.v4i1.3062>.
- Putri, N.S.R, Dewi, S.K., & Utama.D.M. (2025). Peningkatan Efisiensi Produksi dengan Pendekatan *Lean Six Sigma* di Industri Makanan. *Journal of Industrial*. 7(1), 50 – 64. <https://doi.org/10.26905/jiv.v7i1.14705>
- Rahayu K, Kojoba, G. S., & Mawadati, A. (2022). Lean Six Sigma untuk Minimasi Pemborosan pada Proses Penyamakan Kulit Domba. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(3), 204–217. <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i3.382>
- Ridho, D. A., & Suseno, S. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Lean Six Sigma Pada PT. Djohartex. *Jurnal Inovasi Dan Kreativitas (JIKA)*, 2(2), 64–82. <https://doi.org/10.30656/jika.v2i2.6009>.
- Ridwan, A., Arina, F., & Permana, A. (2020). Peningkatan Kualitas dan Efisiensi pada Proses Produksi *Dunnage* menggunakan Metode *Lean Six Sigma* (Studi Kasus di PT. XYZ). *Teknika: Jurnal Sains dan Teknologi*, 16(2), 186 – 199. <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/ju-tek/>
- Rosyidi, M. R., & Rufaidah, A. (2022). Pengendalian Kualitas Produk Tahu Dengan Pendekatan Six Sigma. In *Tekmapro : Journal of Industrial Engineering and Management* (Vol. 17, Number 2).
- Sholikin, N., Nugrahadi, B., Oktaviana T. D., A., Primasanti, Y., Studi, P. (2025). Penerapan Lean Six Sigma Dalam Upaya Mengurangi Waste Produk Cacat Pada Proses Produksi Cetak Di Pt Xyc. *Jimstek*, 7(01), 85–94. <https://doi.org/10.47942/Jimstek.V7i02.2106>
- Telma A. S, Laily, S. A., & Muhammad, K. (2024). Pengendalian Kualitas di Line Painting Menggunakan Metode Six Sigma: Studi Kasus di PT ABC. *Valid: Jurnal Ilmiah*, 22(1), 63–74. <https://doi.org/10.53512/valid.v22i1.465>
- Winata, Y. P., & Rosyidi, K. (2025). Quality Control Analysis Using Six Sigma Method and Root Cause Analysis on 100ml Bottles at PT. XYZ Pandaan. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 8(3), 2763–2773. <https://doi.org/10.31004/jutin.v8i3.46883>