

**PENERAPAN *LEAN MANUFACTURING* DALAM MENGIDENTIFIKASI
DAN MEMINIMASI *WASTE* DENGAN METODE DMAIC PADA
PRODUKSI SENG (STUDI KASUS: PT. SERMANI STEEL)**

Disusun dan diajukan oleh:

**REZQYTHA WIDYA SARI RAKHMAT
D071201020**



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS HASANUDDIN

GOWA

2024

**PENERAPAN *LEAN MANUFACTURING* DALAM MENGIDENTIFIKASI
DAN MEMINIMASI *WASTE* DENGAN METODE DMAIC PADA
PRODUKSI SENG (STUDI KASUS: PT. SERMANI *STEEL*)**

**REZQYTHA WIDYA SARI RAKHMAT
D071201020**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2024**

**PENERAPAN *LEAN MANUFACTURING* DALAM MENGIDENTIFIKASI
DAN MEMINIMASI *WASTE* DENGAN METODE DMAIC PADA
PRODUKSI SENG (STUDI KASUS: PT. SERMANI *STEEL*)**

REZQYTHA WIDYA SARI RAKHMAT
D071201020

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Teknik Industri

Pada

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2024**

SKRIPSI**PENERAPAN *LEAN MANUFACTURING* DALAM MENGIDENTIFIKASI
DAN MEMINIMASI *WASTE* DENGAN METODE DMAIC PADA
PRODUKSI SENG (STUDI KASUS: PT. SERMANI *STEEL*)****REZQYTHA WIDYA SARI RAKHMAT
D071201020**

Skripsi,
telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana S1 pada 3 Oktober 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan pada

Program Studi Teknik Industri
Departemen Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas Hasanuddin
Gowa

**Mengesahkan:
Pembimbing Tugas Akhir,**



Dr. Ir. Sapta Asmal, ST., MT., IPM
NIP. 19681005 199603 1 002

**Mengetahui:
Ketua Program Studi,**



Ir. Kifayah Amar, ST., M.Sc., Ph.D., IPU
NIP. 19740621 200604 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "**PENERAPAN LEAN MANUFACTURING DALAM MENGIDENTIFIKASI DAN MEMINIMASI WASTE DENGAN METODE DMAIC PADA PRODUKSI SENG (STUDI KASUS: PT. SERMANI STEEL)**" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Dr. Ir. Sapta Asmal, ST., MT., IPM sebagai Pembimbing Utama). Penelitian ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Gowa, 3 Oktober 2024

Materai dan Tandatangan



Rezqytha Widya Sari Rakhmat
D071201020

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala pertolongan, rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (Skripsi) yang berjudul “**PENERAPAN LEAN MANUFACTURING DALAM MENGIDENTIFIKASI DAN MEMINIMASI WASTE DENGAN METODE DMAIC PADA PRODUKSI SENG (STUDI KASUS: PT. SERMANI STEEL)**” sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana (S.T) pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Dalam penyusunan laporan hasil penelitian ini, penulis banyak mendapatkan wawasan dan juga pengalaman baru yang berharga terkait dengan bidang studi penulis.

Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang memberikan dukungan serta bantuan selama menyelesaikan laporan ini. Oleh karena itu, penulis dengan hormat mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya yang tidak pernah putus kepada penulis.
2. Diri sendiri karena sudah berjuang dan kuat untuk bertahan sejauh ini.
3. Kedua orang tua (Rakhmat Rauf & Sumiyati Tahir) beserta keluarga yang senantiasa memberikan doa, motivasi serta dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. Ibu Ir. Kifayah Amar, S.T., M.Sc., Ph.D, IPU selaku Ketua Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.
5. Bapak Dr. Ir. Sapta Asmal, ST., MT., IPM selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa memberikan arahan dan meluangkan waktunya selama proses penyusunan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik dari awal hingga selesai.
6. Ibu Ir. Kifayah Amar, S.T., M.Sc., Ph.D, IPU dan Ibu Ir. A. Besse Riyani Indah, ST., MT., IPM selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam perbaikan tugas akhir penulis.
7. Bapak dan ibu dosen serta staf Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.
8. Pak Julfian dan Pak Boy serta seluruh staff PT. Sermani Steel khususnya departemen produksi yang telah mengizinkan dalam pengambilan data serta membantu dan membimbing dalam proses pengambilan data penulis.
9. Arif Aditya selaku partner penulis yang senantiasa setia menjadi pendengar atas keluh kesah penulis, tidak pernah bosan memberikan motivasi dan selalu siap membantu dalam tiap proses sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
10. Teman – teman angkatan Teknik Industri 2020 (*Re2Oource*) yang senantiasa kebersamai penulis dalam suka dan duka.

11. Orat-arit genk, Ukhti ktp, Kekeke, Sparrow, dan Posko Kebers yang tidak pernah bosan untuk selalu memberikan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
12. Dan seluruh pihak-pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat ditulis dan disebutkan namanya satu persatu.

Akhir kata penulis menyadari bahwa tidak ada yang sempurna, penulis masih melakukan kesalahan dalam penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis memohon maaf yang sedalam – dalamnya atas kesalahan yang dilakukan oleh penulis. Penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan bagi pembaca, serta dapat dijadikan referensi demi pengembangan yang lebih baik kedepannya.

Penulis,

Rezqytha Widya Sari Rakhmat

ABSTRAK

REZQYTHA WIDYA SARI RAKHMAT. **PENERAPAN *LEAN MANUFACTURING* DALAM MENGIDENTIFIKASI DAN MEMINIMASI *WASTE* DENGAN METODE DMAIC PADA PRODUKSI SENG (STUDI KASUS: PT. SERMANI *STEEL*)** (dibimbing oleh Sapta).

Latar Belakang. *Lean Manufacture* merupakan suatu pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan (*waste*) melalui serangkaian aktivitas penyempurnaan (*improvement*). Berdasarkan data observasi yang ada, ditemukan sebanyak 979 produk cacat dan harus di *re-proses* sehingga menyebabkan peningkatan *cycle time* pada proses produksi. Oleh karena itu, perlu dilakukan minimasi *waste* dan *cycle time*. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *waste* kritis dan meminimasi *cycle time* yang ada pada produksi seng PT. Sermani Steel. **Metode.** Analisa data pada penelitian ini menggunakan metode DMAIC. **Hasil.** Hasil dari penelitian ini diperoleh 3 *waste* kritis yaitu *defect* sebesar 46,77%, *unnecessary inventory* sebesar 21,98%, dan *waiting* sebesar 18%. Dengan menggunakan metode *current Process Activity Mapping* (PAM), berhasil diidentifikasi 6 aktivitas yang termasuk kategori *Value Added* (VA), 16 aktivitas *Necessary Non Value Added* (NNVA), dan 4 aktivitas *Non Value Added* (NVA). Setelah analisis perbaikan menggunakan metode 5W+1H dan *future Process Activity Mapping* (PAM), didapatkan bahwa terjadi pengurangan *cycle time* sebesar 61,97 menit dan beberapa aktivitas berhasil di minimalisir waktu prosesnya berdasarkan *Future PAM*. **Kesimpulan.** Telah diidentifikasi *waste* kritis yang ada yaitu *defect*, *unnecessary inventory*, dan *waiting* dengan pengurangan *cycle time* sebesar 61,97 menit.

Kata Kunci: *Lean Manufacture*, *Cycle time*, DMAIC, PAM, VA, NNVA, dan NVA.

ABSTRACT

REZQYTHA WIDYA SARI RAKHMAT. **IMPLEMENTATION OF LEAN MANUFACTURING IN IDENTIFYING AND MINIMIZING WASTE WITH DMAIC METHOD IN ZINC PRODUCTION (CASE STUDY: PT. SERMANI STEEL)** (supervised by Sapta).

Background. Lean Manufacture is a systematic approach to identify and eliminate waste through a series of improvement activities. Based on existing observation data, 979 defective products were found and had to be re-processed, causing an increase in cycle time in the production process. Therefore, it is necessary to minimize waste and cycle time. **Objective.** This study aims to identify critical waste and minimize cycle time in zinc production at PT. Sermani Steel. **Method.** Data analysis in this study used the DMAIC method. **Results.** The results of this study obtained 3 critical wastes, namely defects of 46.77%, unnecessary inventory of 21.98%, and waiting of 18%. By using the current Process Activity Mapping (PAM) method, 6 activities were successfully identified as Value Added (VA), 16 Necessary Non Value Added (NNVA) activities, and 4 Non Value Added (NVA) activities. After analyzing improvements using the 5W + 1H method and future Process Activity Mapping (PAM), it was found that there was a reduction in cycle time of 61.97 minutes and several activities were successfully minimized in their processing time based on Future PAM. **Conclusion.** Critical waste has been identified, namely defects, unnecessary inventory, and waiting with a reduction in cycle time of 61,97 minutes.

Keywords: Lean Manufacture, Cycle Time, DMAIC, PAM, VA, NNVA, and NVA

DAFTAR ISI

Halaman

SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGAJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR RUMUS	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Batasan masalah	3
BAB II METODOLOGI PENELITIAN	4
2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	4
2.2 Objek Penelitian	4
2.3 Sumber Data	4
2.4 Teknik Pengumpulan Data.....	5
2.5 Teknik Analisis	5
2.6 Diagram Alir Penelitian.....	6
2.7 Kerangka Pikir.....	9
BAB III HASIL	10
3.1 Pengumpulan Data	10

3.2 Analisis Masalah	25
BAB IV PEMBAHASAN	50
4.1 Analisis <i>Waste</i>	50
4.2 Analisis penyebab <i>waste</i>	52
4.3 Analisis perbaikan	53
BAB V PENUTUP	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

Nomor urut	Halaman
1. Jumlah produksi dan jumlah cacat	16
2. Identitas responden	18
3. Ringkasan jawaban kuesioner SWR	18
4. Ringkasan jawaban kuesioner WAQ	19
5. Ringkasan aktivitas dan waktu proses produksi.....	21
6. Uji Keseragaman Data	23
7. Uji Kecukupan Data.....	24
8. Keterkaitan antar <i>Waste</i>	25
9. <i>Waste Relationship Matrix</i>	26
10. <i>Waste Value Matrix</i>	26
11. Nilai Pj faktor	27
12. Pengelompokan Jenis Pertanyaan.....	27
13. Bobot Awal Berdasarkan <i>Waste Relationship Matrix</i>	27
14. Bobot Pertanyaan Dibagi Ni	28
15. Total Skor (Sj) Dan Frekuensi (Fj).....	28
16. Perkalian antara bobot dengan hasil penilaian kuesioner WAQ	29
17. Total skor (fj) dan Frekuensi (fj).....	29
18. Nilai Indeks Awal (Yj).....	29
19. Hasil Perhitungan <i>Waste Assessment</i>	30
20. <i>Level sigma</i>	31
21. <i>Value stream analysis tools</i>	33
22. Rekapitulasi VALSAT	33
23. <i>Current process activity mapping</i>	34
24. Klasifikasi aktivitas berdasarkan PAM.....	35
25. Klasifikasi aktivitas berdasarkan <i>value</i>	35
26. Rekomendasi perbaikan 5W+1H <i>defect</i>	41
27. Rekomendasi perbaikan 5W+1H <i>unnecessary inventory</i>	43
28. Rekomendasi perbaikan 5W+1H <i>waiting</i>	44
29. <i>Future PAM</i>	46

30. Klasifikasi aktivitas berdasarkan <i>future</i> PAM.....	48
31. Klasifikasi aktivitas berdasarkan <i>future value</i>	48
32. Perbandingan sebelum dan sesudah perbaikan	49

DAFTAR GAMBAR

Nomor urut	Halaman
1. Diagram Alir Penelitian	7
2. Kerangka Pikir	9
3. Penyimpanan bahan baku di <i>warehouse material</i>	10
4. Mesin di <i>set up</i>	11
5. Proses pemotongan	11
6. Penyimpanan di gudang sementara.....	12
7. Proses gelombang.....	12
8. Penyimpanan produk jadi di <i>warehouse product</i>	13
9. Pengangkutan menggunakan <i>crane</i>	13
10. Mobil distributor yang siap mendistribusikan produk jadi	14
11. Jenis cacat berkarat	15
12. Jenis cacat robek.....	15
13. Jenis cacat gelombang miring	16
14. Diagram Pareto dari Cacat.....	17
15. <i>Ranking Waste</i>	30
16. <i>Fishbone diagram defect</i>	37
17. <i>Fishbone diagram unnecessary inventory</i>	38
18. <i>Fishbone diagram waiting</i>	39
19. Logo Perusahaan	59
20. Struktur Organisasi PT. Sermani Steel Makassar	60

DAFTAR RUMUS

Nomor urut	Halaman
1. (1)	22
2. (2)	22
3. (3)	22
4. (4)	22
5. (5)	24
6. (6)	29
7. (7)	32
8. (8)	32
9. (9)	32
10. (10)	32
11. (11)	32

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor urut	Halaman
1. Profil Perusahaan	59
2. Struktur Organisasi.....	60
3. Visi dan Misi Perusahaan	60
4. Penjelasan Keterkaitan Antar <i>Waste</i>	61
5. Kuesioner SWR	62
6. Jawaban kuesioner SWR	72
7. Bobot awal pertanyaan kuesioner berdasarkan WRM	73
8. Bobot pertanyaan dibagi Ni dan Jumlah skor (Sj) & Frekuensi (Fj)	75
9. Kuesioner WAQ.....	77
10. Jawaban kuesioner WAQ	85
11. Bobot pertanyaan dikali rata-rata jawaban dan jumlah skor (sj) & frekuensi (fj).....	87
12. Data aktivitas dan waktu proses produksi seng	89

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam persaingan industri yang semakin ketat, perusahaan dituntut untuk lebih mengoptimalkan sumber daya hingga kualitas produk untuk dapat meningkatkan produktivitas. Pada perusahaan manufaktur terdapat aktivitas tidak bernilai tambah (*non value added*) atau pemborosan (*waste*) yang akan mengakibatkan pemakaian sumber daya energi, sumber daya manusia dan waktu yang semakin tinggi.

Menurut Gasperz (dalam Lestari & Susandi) (2019), salah satu upaya untuk meminimalkan *waste* pada proses produksi adalah *lean manufacturing*. *Lean manufacturing* merupakan suatu pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan (*waste*) melalui serangkaian aktivitas penyempurnaan (*improvement*). Selain itu, pendekatan ini dapat mengurangi *unnecessary inventory*, menghemat biaya dan pengurangan cacat hingga kualitas meningkat.

Tools dalam *lean manufacturing* yang umumnya digunakan untuk mengidentifikasi pemborosan adalah *Waste Assessment Model* dan *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT) dengan melakukan pembobotan pada kuesioner dan *detailed mapping tools* sehingga menjadi acuan dalam perbaikan. *Waste Assessment Model* (WAM) adalah sebuah model yang dikembangkan untuk menyederhanakan pencarian dari suatu permasalahan *waste* serta melakukan identifikasi untuk mengeliminasi *waste* (Naziihah, et al., 2022). Sedangkan *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT) adalah metode yang memiliki kemampuan untuk memilih alat pemetaan aliran proses untuk pedoman identifikasi pemborosan dan dapat memetakan pemborosan dengan detail di aliran nilai dengan fokus (Ariska & Aryanny, 2023). Selain itu, dalam melakukan *continues improvement*, *Define-Measure-Analyze-Improve-Control* (DMAIC) dapat membantu perusahaan dalam mengatasi permasalahan secara lebih terstruktur dan sistematis. Menurut Kholil, et al., (2020), DMAIC merupakan suatu metodologi yang digunakan dalam Six Sigma untuk menyelesaikan masalah-masalah yang muncul. Metodologi ini bertujuan untuk perbaikan berkelanjutan terhadap proses untuk mencapai *standard* dan keinginan serta kepuasan pelanggan.

PT. Sermani Steel merupakan salah satu perusahaan industri yang bergerak di bidang proses produksi BLLS (Baja Lembaran Lapis Seng) dengan hasil produk berupa atap seng berbentuk *flat*/rata dan berbentuk gelombang. Proses produksi atap seng pada PT. Sermani Steel terdiri dari dua tahapan, yaitu *shearing line* dan *corrugation line*. Permintaan pelanggan dalam setiap bulannya untuk produk seng rata-rata sebanyak 2700 ton per bulan. Adapun proses produksi seng pada PT. Sermani Steel masih menggunakan beberapa cara yang konvensional dan telah ditemukan sejumlah ketidakefisienan dalam proses produksi, baik itu akibat proses yang kurang efektif, waktu untuk memenuhi pesanan yang terlalu lama, dan

kecacatan produk. Berdasarkan data observasi pada bulan Juni & Juli tahun 2024, ditemukan sebanyak 979 produk cacat dan harus di *re-proses*, sehingga menambah *cycle time* pada proses produksi.

Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian menggunakan metode *lean manufacture* yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan performansi serta meminimasi *waste* yang ada. Metode *lean manufacture* yang dapat digunakan ialah metode *Waste Assessment Model* (WAM) yang dihubungkan dengan metode *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT) untuk mengidentifikasi *waste* dan merancang alur proses yang efektif dan efisien. Adapun metode *Define-Measure-Analyze-Improve-Control* (DMAIC) digunakan untuk mengidentifikasi aktivitas *Value Added* (VA), *Necessary Non Value Added* (NNVA), dan *Non Value Added* (NVA) serta dapat menemukan akar dari masalah yang dialami oleh PT. Sermani Steel, seperti penyebab dari cacat dan *waste* lainnya. Selain itu, metode DMAIC juga dapat memberikan rekomendasi perbaikan dengan menghilangkan beberapa aktivitas NVA sehingga *cycle time* dapat terminimasi. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka penulis melakukan penelitian dengan judul "**Penerapan *Lean Manufacturing* Dalam Mengidentifikasi Dan Meminimasi *Waste* Dengan Metode DMAIC Pada Produksi Seng (Studi Kasus: PT. Sermani Steel)**".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini ialah sebagai berikut.

- a. Bagaimana menentukan *waste* kritis dengan menggunakan metode *Waste Assessment Model*?
- b. Bagaimana mengidentifikasi aktivitas yang tergolong VA, NVA dan NNVA menggunakan metode VALSAT terbaik?
- c. Bagaimana cara meminimasi *cycle time*?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini ialah sebagai berikut.

- a. Menentukan *waste* kritis dengan menggunakan metode *Waste Assessment Model*.
- b. Mengidentifikasi aktivitas yang tergolong VA, NVA dan NNVA menggunakan metode VALSAT terbaik.
- c. Meminimasi *cycle time* yang ada.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini ialah sebagai berikut.

- a. Bagi Mahasiswa

Memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Universitas Hasanuddin Fakultas Teknik Departemen Teknik Industri. Diharapkan penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan wawasan, dan kemampuan analisa dari peneliti dalam mengidentifikasi *waste* khususnya dengan pendekatan *lean* dan menjadikan penelitian ini sebagai wadah dalam menuangkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama berkuliah.

b. Bagi Perusahaan

Pihak perusahaan dapat mengetahui *waste* dan penyebab terjadinya *waste* selama proses produksi serta mendapatkan usulan perbaikan dari peneliti, sehingga hasil penelitian dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi untuk meningkatkan produktivitas perusahaan.

1.5 Batasan masalah

Batasan-batasan masalah dalam penelitian ini ialah sebagai berikut.

- a. Proses yang diteliti adalah proses produksi sng mulai dari proses *stock* bahan baku hingga produk di distribusikan.
- b. Jenis *waste* yang diteliti sebanyak tujuh tipe *waste* yaitu *overproduction*, *waiting*, *unappropriate transportation*, *unnecessary inventory*, *defect*, *unnecessary motions*, dan *inappropriate processing*.
- c. Penelitian ini tidak menghitung aspek biaya perusahaan.

BAB II

METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Juni - Juli tahun 2024 dengan objek yang diteliti adalah proses produksi seng pada PT. Sermani *Steel* yang berlokasi pada Jl. Urip Sumoharjo KM. 7, Tello Baru, Kec. Panakkukang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan.

2.2 Objek Penelitian

Objek penelitian tugas akhir ini adalah pada PT. Sermani *Steel* yang berfokus pada proses produksi seng. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi dan meminimasi *waste* yang terjadi dengan menggunakan konsep *lean manufacture*.

2.3 Sumber Data

Data yang akan digunakan pada penelitian ini diperoleh dari 2 data, yaitu:

a. Data Primer

Data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung oleh peneliti. Data primer diperoleh dari hasil observasi di lapangan dan wawancara langsung dengan narasumber untuk mendapatkan informasi terkait data yang dibutuhkan (Aftikaningsih, 2021). Data primer yang dibutuhkan pada penelitian ini ialah data alur produksi, waktu proses per aktivitas produksi, data jumlah operator, data aktivitas operator tiap stasiun kerja, dan data kuesioner SWR & WAQ.

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapatkan secara tidak langsung, data sekunder yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari data historis perusahaan, buku, jurnal, dan literatur lainnya yang berhubungan dengan penelitian dan dapat digunakan sebagai acuan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi (Aftikaningsih, 2021). Data sekunder yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu data profil PT. Sermani *Steel* dan data produk cacat.

2.4 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, teknik pengumpulan data dilakukan sebagai berikut.

- a. **Metode Observasi**
Metode observasi merupakan metode yang dilakukan dengan cara pengamatan terhadap objek secara langsung dimana peneliti berada di lokasi yang melibatkan pengamatan sistematis dan teliti untuk mengumpulkan data (Sukardi, 2021). Dilakukan pula studi literatur mengenai topik penelitian sebagai teori pendukung dalam menentukan metode pemecahan masalah dan untuk kelancaran penelitian yang dilakukan.
- b. **Metode Wawancara**
Wawancara adalah bertukar informasi atau ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu (Ridwan & Awaluddin, 2019). Metode wawancara ini dilaksanakan dengan melakukan tanya jawab antara peneliti dengan pihak terkait yang berwenang.
- c. **Metode Kuesioner**
Kuesioner yang berbentuk skala likert ini dapat digunakan dalam menilai persepsi, sikap, ataupun pendapat seseorang tentang fenomena sosial ataupun objek tertentu. Skala ini dilakukan dengan cara mengajukan beberapa pernyataan maupun pertanyaan kepada responden untuk diberi pilihan jawaban (Dikananda, et al, 2019). Metode kuesioner dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai pemborosan (*waste*) yang terjadi pada proses produksi seng. Kuesioner ini disebar kepada pihak yang memahami proses produksi secara keseluruhan.
- d. **Metode Literatur**
Metode literatur adalah metode untuk pengumpulan data yang digunakan untuk menelusuri data historis (Setiawan, et al., 2021). Metode literatur dilaksanakan dengan melakukan studi kepustakaan melalui buku-buku referensi untuk mendapatkan data yang berhubungan dengan judul tugas akhir sang penulis.

2.5 Teknik Analisis

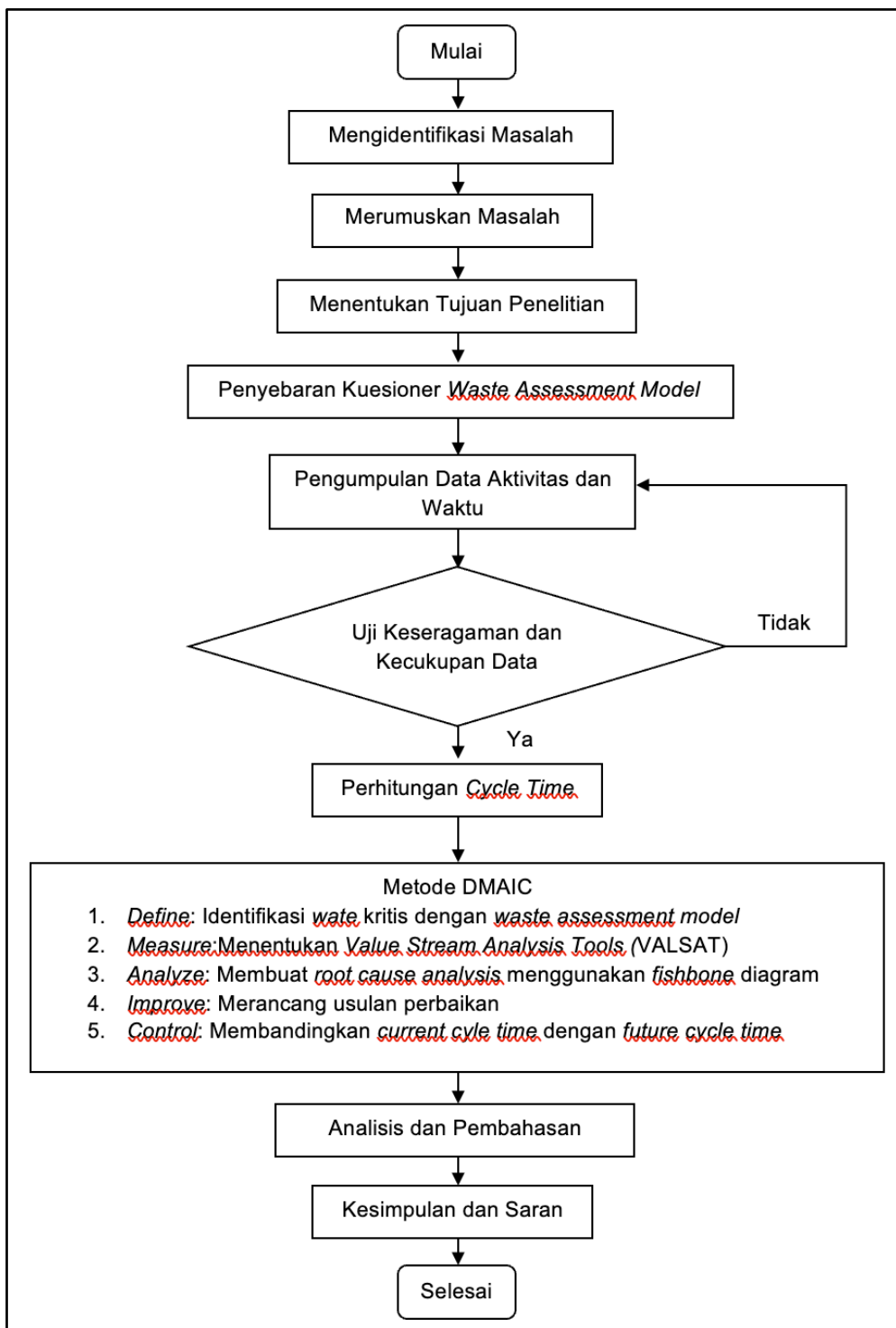
Terdapat beberapa langkah dalam tahap analisis data yang dijabarkan sebagai berikut.

- a. Melakukan uji keseragaman dan kecukupan data dari hasil pengamatan yang telah didapatkan.
- b. Menghitung *cycle time* tiap aktivitas berdasarkan waktu proses pengamatan.
- c. Identifikasi *waste* kritis dengan metode DMAIC menggunakan kuesioner *waste assessment model*.
- d. Menentukan metode VALSAT terbaik dalam identifikasi waktu aktivitas.
- e. Mengidentifikasi akar penyebab *waste* menggunakan *fishbone* diagram.

- f. Membuat rancangan usulan perbaikan untuk meminimasi *waste*.

2.6 Diagram Alir Penelitian

Berikut diagram alir penelitian pada produksi seng PT. Sermani *Steel*.



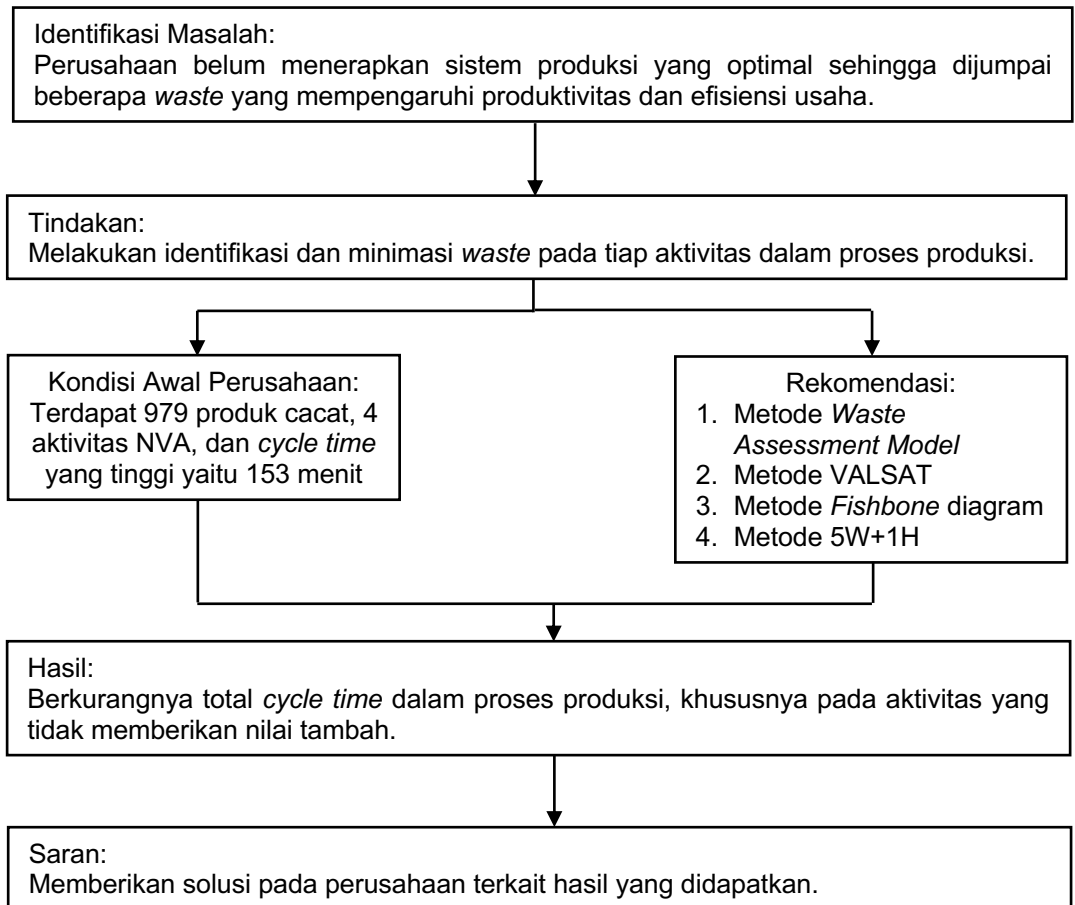
Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Berikut ini merupakan penjelasan mengenai alur penelitian pada gambar diatas:

- a. **Mengidentifikasi Masalah**
Proses identifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi pada proses produksi seng, proses identifikasi masalah dilakukan melalui wawancara kepada karyawan serta observasi langsung ke bagian produksi.
- c. **Merumuskan Masalah**
Rumusan masalah berisi mengenai bahasan penting yang akan dilakukan dalam penelitian, rumusan masalah dibuat berdasarkan permasalahan yang sudah diidentifikasi sebelumnya.
- d. **Menentukan Tujuan Penelitian**
Penentuan tujuan penelitian dibuat berdasarkan rumusan masalah yang sudah ditetapkan sebelumnya. Dimana tujuan penelitian ini berfokus untuk mengurangi total *cycle time* dan mengoptimalkan proses produksi seng pada PT. Sermani Steel.
- e. **Penyebaran Kuesioner *Waste Assessment Model***
Penyebaran kuesioner berfungsi untuk mengetahui *waste* kritis yang terjadi pada produksi seng dan akan diberikan kepada pihak terkait dalam proses produksi.
- f. **Pengumpulan Data Aktivitas dan Waktu**
Proses pengumpulan data aktivitas dan waktu proses produksi diperoleh melalui pengamatan langsung, serta pengumpulan data terkait jumlah tenaga kerja dan *layout* kerja.
- g. **Uji Keseragaman dan Kecukupan Data**
Pada tahap ini, data yang telah terkumpul selanjutnya dilakukan pengujian bahwa data yang diperoleh valid dan memenuhi syarat.
- h. **Perhitungan *Cycle Time***
Perhitungan *cycle time* berfungsi untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu produk
- i. **Metode DMAIC**
Selanjutnya dilakukan identifikasi lebih lanjut dengan menggunakan metode DMAIC. Pada tahap pertama, yaitu tahap *define* dilakukan identifikasi *waste* kritis berdasarkan penilaian akhir pada kuesioner yang telah disebar. Selain itu, bobot yang didapatkan pada tiap *waste* tersebut nantinya digunakan untuk pemilihan metode VALSAT terbaik. Metode yang terpilih nantinya digunakan sebagai acuan untuk mengidentifikasi waktu dan aktivitas yang tergolong *value added*, *non value added*, dan *non necessary value added*. Langkah berikutnya adalah *analyze*, dimana dilakukan identifikasi penyebab dari *waste* yang terjadi. Selanjutnya pada tahap *improve*, dilakukan perbaikan untuk meminimasi *waste* yang terjadi. Tahap yang terakhir adalah *control*, pada tahap ini dilakukan analisa perbandingan antara *current cycle time* dan *future cycle time*.

- j. Analisis dan Pembahasan
Pada tahap ini dilakukan analisis dan pembahasan terkait seluruh metode yang telah digunakan dalam penelitian.
- k. Kesimpulan dan Saran
Terakhir, membuat kesimpulan berdasarkan tujuan penelitian dan memberi saran kepada pihak perusahaan terkait penelitian yang telah dilakukan.

2.7 Kerangka Pikir



Gambar 2. Kerangka Pikir