USULAN PERBAIKAN UNTUK MEMINIMASI *WASTE* PADA PROSES PRODUKSI PT. NEW KALBAR PROCESSORS MENGGUNAKAN METODE *VALUE STREAM MAPPING* DAN *WASTE ASSESSMENT MODEL*

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Industri

Jurusan Teknik Industri

Oleh:

NOVALINDA DWI RAMADHANTI

NIM D1061211068

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Novalinda Dwi Ramadhanti

NIM : D1061211068

Menyatakan bahwa SKRIPSI yang berjudul **"Usulan Perbaikan untuk Meminimasi *Waste* pada Proses Produksi PT. New Kalbar Processors Menggunakan Metode *Value Stream Mapping* Dan *Waste Assessment Model*"** tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Rujukan.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 23 Juli 2025

Penulis,



Novalinda Dwi Ramadhanti

NIM. D1061211068

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof.Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186, WA : +628152280907
Email : ft@untan.ac.id Website : http://teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

USULAN PERBAIKAN UNTUK MEMINIMASI *WASTE* PADA PROSES PRODUKSI PT. NEW KALBAR PROCESSORS MENGGUNAKAN METODE *VALUE STREAM MAPPING* DAN *WASTE ASSESSMENT MODEL*

Jurusan Teknik Industri
Program Studi Sarjana Teknik Industri

Oleh:

Novalinda Dwi Ramadhanti
NIM. D1061211068

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 23 Juli 2025
dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana teknik

Susunan Penguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama	: Dr. Ir. Yopa Eka Prawatya, S.T., M.Eng., IPM
	NIP. 198504082010121009
Dosen Pembimbing Kedua	: Noveicalistus H. Djanggu, S.T., M.T.
	NIP. 198311022008011002
Dosen Penguji Utama	: Hafzoh Batubara, S.T., M.T.
	NIP. 196812101998022002
Dosen Penguji Kedua	: Dedi Wijayanto, S.T., M.T.
	NIP. 197908082008011005

Pontianak, 23 Juli 2025

Dekan,

Dr. -Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 196712231992031002

Pembimbing Utama

Dr. Ir. Yopa Eka Prawatya, S.T., M.Eng., IPM
NIP. 198504082010121009

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil' alamin, Segala puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan kemudahan, kekuatan dan rezeki yang berlimpah. Sholawat serta salam yang tak lupa saya junjungkan kepada Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini saya persembahkan untuk orang tua saya, khususnya Ayah Edy saya tercinta dan Ibu Nur saya yang tersayang. Terima kasih telah berjuang dan selalu berdo'a untuk kemudahan dan kelancaran segala urusan saya. Saya persembahkan juga skripsi ini kepada orang tua sambung saya yang telah mendampingi Ayah dan Ibu saya selama mengusahakan saya mencapai gelar sarjana.

Terima kasih kepada Kakak Kandung saya yaitu Ika Vidya Lestari yang selalu memberikan motivasi dan semangat agar saya tidak mudah menyerah dan patah semangat dalam mendapatkan gelar sarjana ini. Terima kasih telah menjadi pendengar dan penasehat yang sangat baik dikala saya lelah menghadapi masalah apapun.

Kepada Indah, Abel dan Yaya, terima kasih telah menjadi teman, sahabat, dan kakak yang baik selama ada diperantauan. Saya berharap kita akan dipertemukan lagi suatu saat nanti dalam keadaan yang sehat dan sukses. Saya berharap "Yayasan Butuh Duit" akan berubah menjadi "Yayasan Pemberi Rezeki".

Terima kasih kepada seluruh teman-teman Teknik Industri Angkatan 2021 karena telah memberikan pengalaman yang luar biasa di masa perkuliahan. Terima kasih telah memberikan momen emas yang berharga dan tidak akan terlupakan dikehidupan saya.

Teruntuk seorang mahasiswa Teknik Industri angkatan 2023 pekerja keras yang saya kenal dari Instagram pada Juli tahun 2024, Terima kasih telah mengajarkan saya tentang menghargai waktu dan selalu mengusahakan saya dengan semua cara yang terkadang sulit saya pahami. Semoga saya bisa menemanimu pada proses ini seperti kamu menemani saya selama genap satu tahun saat ini.

Terakhir, untuk Novalinda Dwi Ramadhanti. Terima kasih karena telah mampu melewati berbagai tantangan dan rintangan yang berusaha menghalangimu. Banyak mimpi yang ingin kamu gapai. Teruslah berjuang untuk bangkit karena mimpimu tidak akan terwujud hanya dalam tidur. Semoga kuat dan Berbahagialah.

PRAKATA

Alhamdulillah dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan segala nikmat dan kuasanya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Usulan Perbaikan Untuk Meminimasi *Waste* pada Proses Produksi PT. New Kalbar Processors Menggunakan Metode *Value Stream Mapping* dan *Waste Assessment Model*" dengan baik sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi di Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan dukungan oleh berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
2. Bapak Noveicalistus H Djanggu, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura sekaligus dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan arahan selama penyusunan skripsi.
3. Bapak Dedi Wijayanto, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura sekaligus dosen penguji pendamping yang telah memberikan saran dan masukan dalam penelitian ini.
4. Bapak Ir. Febri Prima, S.T., M.Sc., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan maupun saran dalam penyusunan skripsi.
5. Bapak Dr. Ir. Yopa Eka Prawatya, S.T., M.Eng., IPM, selaku dosen pembimbing utama yang telah membantu dan memberikan arahan dalam penyelesaian penyusunan skripsi.
6. Ibu Hafzoh Batubara, S.T., M.Sc., selaku dosen penguji utama yang bersedia melakukan pengujian dan memberikan saran dalam penelitian ini.
7. Seluruh dosen dan staf akademik pada jurusan Teknik Industri yang telah memberikan ilmu dan pembelajaran selama menempuh pendidikan.
8. Pihak PT. New Kalbar Processors yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan penelitian ini.
9. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan dalam penyusunan skripsi.

10. Teman-teman Teknik Industri Angkatan 2021 yang telah memberikan dukungan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis telah berusaha secara maksimal dalam penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan pihak yang membutuhkan.

Pontianak, 23 Juli 2025
Penulis,



Novalinda Dwi Ramadhanti
NIM. D1061211068

ABSTRAK

Perkembangan industri manufaktur menuntut perusahaan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas, salah satunya dengan meminimalkan pemborosan (*waste*) dalam proses produksi. Penelitian ini dilakukan di Departemen *Crumbing* PT. New Kalbar Processors yang memproduksi karet remah jenis SIR 20. Perusahaan memiliki tingkat cacat produk yang melebihi batas standar yaitu 3% sehingga hal tersebut dapat menyebabkan adanya pemborosan yang lain di dalam alur produksi. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis-jenis pemborosan dan memberikan usulan perbaikan proses produksi untuk meningkatkan efisiensi. Metode yang digunakan meliputi *Value Stream Mapping* (VSM) untuk memetakan aliran proses yang terbagi menjadi aktivitas yang memberikan nilai tambah (*Value Added*/VA) sebesar 43% aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah *(Non-Value Added*/NVA) sebesar 5%, serta aktivitas yang tidak menambah nilai namun tetap diperlukan (*Necessary but Non-Value Added*/NNVA) sebesar 52%. *Waste Assessment Model* (WAM) digunakan untuk mengukur dan menentukan prioritas pemborosan. Selain itu, digunakan juga *Process Activity Mapping* dan *Fishbone Diagram* untuk menganalisis akar penyebab pemborosan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemborosan yang paling dominan terjadi pada *waste overproduction* sebesar 32,55%, *waste defects* sebesar 22,91%, dan *waste inventory* sebesar 14,21%. Berdasarkan analisis, diberikan rekomendasi berupa penerapan *pull system* berbasis permintaan aktual dan penjadwalan produksi yang fleksibel, memperbaiki layout stasiun *crumbing*, memperbaiki mesin *press* yang rusak, mengelompokkan produk cacat berdasarkan penyebab, mengotomatiskan sistem *conveyor*, penambahan alat berupa besi perekat agar tidak terjadi antrean, menghapus penimbangan ganda dan mengembangkan sistem inspeksi kontaminasi yang lebih akurat. Seluruh usulan ini bertujuan meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi secara berkelanjutan.

Kata kunci : Pemborosan, Karet Remah, VSM, WAM, *Fishbone Diagram*

ABSTRACT

The development of the manufacturing industry demands companies to improve efficiency and productivity, one of which is by minimizing waste in the production process. This research was conducted in the Crumbing Department of PT. New Kalbar Processors, which produces crumb rubber of the SIR 20 type. The company has a product defect rate exceeding the standard threshold of 3%, which contributes to other forms of waste within the production flow. The purpose of this study is to identify the types of waste and propose improvements to the production process to enhance efficiency. The methods used include Value Stream Mapping (VSM) to map the process flow, which is divided into Value-Added (VA) activities (43%), Non-Value-Added (NVA) activities (5%), and Necessary but Non-Value-Added (NNVA) activities (52%). The Waste Assessment Model (WAM) is applied to measure and prioritize the types of waste. Additionally, Process Activity Mapping and Fishbone Diagram are used to analyze the root causes of waste. The results show that the most dominant wastes are overproduction (32.55%), defects (22.91%), and inventory (14.21%). Based on the analysis, the recommended improvements include implementing a pull system based on actual customer demand with flexible scheduling, optimizing the layout of the crumbing station, repairing damaged press machines, classifying defective products based on their causes, automating the conveyor system, adding adhesive heating tools to reduce queuing, eliminating redundant weighing processes, and developing a more accurate contamination inspection system. These recommendations aim to improve production efficiency and product quality in a sustainable manner.

Keywords: *Waste, Crumb Rubber, VSM, WAM, Fishbone Diagram*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
HALAMAN PERSEMBAHAN iv
PRAKATA v
ABSTRAK vii
ABSTRACT xi
DAFTAR ISI xii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR TABEL xvi
DAFTAR PERSAMAAN xiv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 6
1.3 Tujuan Penelitian 7
1.4 Batasan Masalah dan Asumsi Penelitian 7
1.4.1 Batasan Masalah 7
1.4.2 Asumsi Penelitian 8
1.5 Sistematika Penulisan 8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 10
2.1 Konsep *Lean Manufacturing* 10
2.1.1 Sejarah *Lean* 10
2.1.2 Definisi *Lean* 10
2.2 Konsep *Seven Waste* 13
2.3 Konsep *Value Stream Mapping* 19
2.4 Konsep *Waste Assessment Model* 24
2.4.1 *Waste Relationship Matrix* 24
2.4.2 *Waste Assessment Questionaire* 25
2.5 Konsep *Cause and Effect Diagram* 27
2.6 Penelitian Terdahulu 30
2.7 Posisi Penelitian 34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 37
3.1Tempat dan Objek Penelitian 37

3.2 Alat Penelitian 37
3.3 Diagram Alir 37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 43
4.1 Profil Perusahaan 43
4.2 Pengumpulan Data 44
4.2.1 Alur Proses Produksi 45
4.2.2 Aktivitas Produksi Departemen *Crumbing* 59
4.2.3 Data Waktu Departemen *Crumbing* 60
4.2.4 Operator Produksi Departemen *Crumbing* 63
4.2.5 Kuesioner *Seven Waste Relationship* 63
4.2.6 *Waste Assessment Quistionare* 65
4.3 Pengolahan Data 67
4.3.1 *Process Activity Mapping* 68
4.3.2 *Value Stream Mapping* 72
4.3.3 *Waste Assessment Model* 77
4.3.3.1 *Waste Relationship Matrix* 77
4.3.3.2 Bobot Awal *Waste Relationship Matrix* 79
4.3.3.3 Bobot Awal Berdasarkan Nilai Ni 82
4.3.3.4 Bobot Pemborosan Berdasarkan Hasil Kuesioner 87
4.3.3.5 Analisis Penilaian Pemborosan 92
4.3.4 *Fishbone diagram* 93
4.4 Analisis Hasil 97
4.4.1 Analisis *Value Stream Mapping* 97
4.4.2 Analisis *Waste Assessment Model* 99
4.4.3 Analisis *Cause and Effect Diagram* 100
4.4.4 Rekomendasi Perbaikan 102
4.5 *Future Value Stream Mapping* 104
BAB V PENUTUP 108
5.1 Kesimpulan 108
5.2 Saran 109
DAFTAR RUJUKAN
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Quality Control 4
Gambar 2.1 Simbol *Big Picture Mapping* 20
Gambar 2.2 *Customer Requirement* 21
Gambar 2.3 *Information Flow* 21
Gambar 2.4 *Physical Flows* 22
Gambar 2.5 *Linking Physical* 23
Gambar 2.6 *Complete Big Picture Map* 23
Gambar 2.7 *Matrix* WRM 24
Gambar 2.8 *Waste Matrix Value* 25
Gambar 2.9 *Fishbone Diagram* atau *Cause and Effect Diagram* 29
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian 38
Gambar 4.1 PT. New Kalbar Processors 44
Gambar 4.2 *Storing* 45
Gambar 4.3 *Breaker* 46
Gambar 4.4 *Mixing Tank* 47
Gambar 4.5 *Hummer Mill* dan *Screw Cutter* 47
Gambar 4.6 *Creeper* 48
Gambar 4.7 *Rolling* dan Timbang 49
Gambar 4.8 Penjemuran 50
Gambar 4.9 Tata Letak Departemen *Crumbing* 50
Gambar 4.10 *Shredder* 51
Gambar 4.11 *Oven Drying* 52
Gambar 4.12 *Cooling* 52
Gambar 4.13 Bongkar Cake 53
Gambar 4.14 *Weighing* 53
Gambar 4.15 *Pressing* 54
Gambar 4.16 *Quality Inspection* 55
Gambar 4.17 *Finish Good* 55
Gambar 4.18 Pengambilan Sampel 56
Gambar 4.19 Pengemasan 56
Gambar 4.20 *Metal Inspection* 57

Gambar 4.21 Pengeleman 58
Gambar 4.22 Proses Isi *Metal box* 58
Gambar 4.23 *Current State Value Stream Mapping* Proses Produksi Karet 73
Gambar 4.24 *Fishbone Diagram Overproduction* 93
Gambar 4.25 *Fishbone Diagram Defects* 94
Gambar 4.26 *Fishbone Diagram Inventory* 94
Gambar 4.27 *Fishbone Diagram Transportation* 95
Gambar 4.28 *Fishbone Diagram Waiting* 95
Gambar 4.29 *Fishbone Diagram Motion* 96
Gambar 4.30 *Fishbone Diagram Process* 96
Gambar 4.31 *Future Value Stream Mapping* 106

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Historis Produksi 2024 2
Tabel 1.2 Data Pembagian Jenis Produk Cacat 2024 2
Tabel 2.1 Definisi *Lean Manufacturing* 11
Tabel 2.2 *Seven Waste Relationship* 15
Tabel 2.3 Kriteria Pembobotan *Waste Relationship* 19
Tabel 2.4 Konversi Rentang Skor Antar *Waste* 24
Tabel 2.5 Pengelompokkan *Waste Assessment Questionaire* 26
Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu 31
Tabel 2.7 Posisi penelitian 35
Tabel 4.1 Tabel Aktivitas Produksi 59
Tabel 4.2 Data Waktu Proses pada Produksi Departemen *Crumbing* 60
Tabel 4.3 Data Waktu Siklus pada Produksi Departemen *Crumbing* 61
Tabel 4.4 Data *Lead Time* pada Produksi Departemen *Crumbing* 62
Tabel 4.5 Tabel Operator Produksi 63
Tabel 4.6 Tabel Hasil Jawaban *Seven Waste Relationship* 64
Tabel 4.7 Tabel Hasil Jawaban *Waste Assessment Questionnaire* 65
Tabel 4.8 Tabel *Process Activity Mapping* 69
Tabel 4.9 Rekapitulasi Berdasarkan Aktivitas 72
Tabel 4.10 Rekapitulasi Berdasarkan Pengelompokkan 72
Tabel 4.11 Rekapitulasi Berdasarkan Kategori 72
Tabel 4.12 Bobot *Seven Waste Relationship* 77
Tabel 4.13 *Waste Relationship Matrix* 79
Tabel 4.14 *Score Waste Relationship Matrix* 79
Tabel 4.15 Bobot Awal *Waste Relationship Matrix* 80
Tabel 4.16 Bobot Awal Bedasarkan Nilai Ni 83
Tabel 4.17 Bobot Awal Bedasarkan Hasil Kuesioner 88
Tabel 4.18 Analisis Penilaian Pemborosan 92

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 26
Persamaan 2.2 26
Persamaan 2.3 26
Persamaan 2.4 26
Persamaan 2.5 26

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan pesat teknologi industri 5.0 telah mengubah fenomena persaingan bisnis. Permintaan pasar yang semakin tinggi akan produk berkualitas mendorong perusahaan manufaktur untuk terus meningkatkan standar produksi dan produktivitas agar tetap bertahan dan berkembang. Salah satu cara untuk mencapai hal tersebut adalah dengan menghilangkan segala bentuk pemborosan dalam proses produksi dengan menerapkan prinsip-prinsip *lean manufacturing* untuk mengidentifikasi dan meminimalisir pemborosan sehingga perusahaan mampu menekan atau bahkan dapat mengurangi kegiatan atau aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non value added activity*). Perusahaan juga dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya, meningkatkan kualitas produk, dan meningkatkan daya saing di pasar.

PT New Kalbar Processors berdiri pada tahun 1985 merupakan salah satu anak perusahaan PT Kirana Megatara Tbk yang mengolah karet remah berbahan baku bokar terbesar di Indonesia. PT New Kalbar Processors merupakan perusahaan yang memproduksi produk standar atau biasa disebut SIR (Standar Indonesia Rubber) dengan jenis SIR 20. Perusahaan memiliki kapasitas produksi maksimal mencapai 35.000 ton pertahun dan memiliki karyawan berjumlah 230 orang dengan 25 hari kerja. Perusahaan mengolah karet dengan standar target produksi sebesar 5,4 ton per jam dan juga menetapkan batas maksimal produk cacat yakni sebesar 3% dari jumlah produksi setiap bulannya. Perusahaan ini berusaha memenuhi kebutuhan konsumen dan meningkatkan kepuasan konsumen. Akan tetapi, masih terdapat permasalahan berupa produksi yang melebihi standar target produksi perusahaan. Produksi berlebih disebabkan karena adanya proses *over batch* atau perpindahan *batch* produksi berdasarkan asal bokar menyesuaikan dengan kebutuhan *buyer* yang ada. Proses *over batch* tidak dapat menghitung bahan baku yang tersedia sehingga menghasilkan *Free Stock*. *Free Stock* atau produk yang belum terikat dengan *buyer* akan disimpan. Apabila tidak terdapat *buyer* yang membeli dan disimpan terlalu lama, maka produk tersebut akan mengalami cacat dengan munculnya *white spot*.

Permasalahan pada perusahaan juga seringkali terjadi karena adanya produk cacat akibat kontaminasi kayu, plastik dan kain yang lolos dari pemeriksaan. Produk cacat yang terkirim akan dikembalikan oleh *buyer* sehingga produk harus diolah kembali dari awal proses hingga akhir. Hal ini berdampak pada efisiensi waktu dan juga biaya perusahaan sehingga diperlukan adanya identifikasi penyebab pemborosan yang memiliki potensi menghambat produktivitas perusahaan dan kualitas dari produk.

Berikut ini adalah tabel data historis produksi beserta produk cacat di tahun 2024.

Tabel 1.1 Data Historis Produksi 2024

Periode	Hasil Produksi (Kg)	Jumlah Produk Cacat (Kg)	Jumlah Produk Cacat %
Januari	2.013.095	74.165	3,68%
Februari	1.822.240	38.220	2,10%
Maret	1.870.785	44.625	2,39%
April	2.008.405	173.600	8,64%
Mei	1.319.780	28.560	2,16%
Juni	1.601.740	19.915	1,24%
Juli	1.529.010	4.515	0,30%
Agustus	1.476.440	6.965	0,47%
September	1.541.610	7.945	0,52%
Oktober	2.010.680	2.065	0,10%
November	1.252.020	6.195	0,49%
Desember	1.233.785	30.730	2,49%
Total	**19.679.590**	**437.500**	

Sumber : Hasil Observasi, 2025

Tabel diatas menunjukan pada bulan Januari, April dan Oktober tahun 2024, perusahaan memproduksi lebih dari target produksi dan jumlah produk cacat melebihi dari batas maksimum yang telah ditetapkan pada bulan Januari dan April. Berikut adalah data pembagian jenis produk cacat di tahun 2024.

Tabel 1.2 Data Pembagian Jenis Produk Cacat 2024

Periode	Jenis Cacat (Kg)				Total (Kg)
	Low Po	Logam	*White Spot*	Ktm	
Januari	0	53.865	12.635	7.665	74.165
Februari	0	10.185	8.505	19.530	38.330
Maret	0	5.845	29.505	9.275	44.625
April	5.040	10.745	140	157.675	173.600
Mei	2.520	0	13.370	12.670	28.560
Juni	6.300	2.450	10.990	17	19.915

Tabel 1.2 Data Pembagian Jenis Produk Cacat 2024 (Lanjutan)

Periode	Jenis Cacat (Kg)				Total (Kg)
	Low Po	Logam	*White Spot*	Ktm	
Juli	1.260	3.010	35	210	4.515
Agustus	0	4.900	105	1.960	6.965
September	0	5.180	35	2.730	7.945
Oktober	0	1.540	0	525	2.065
November	0	5.985	0	210	6.195
Desember	0	24.010	0	6.720	30.730

Sumber : Hasil Observasi, 2025

Diketahui pada bulan Januari 2024 jenis cacat yang paling tinggi disebabkan oleh logam sedangkan pada bulan April 2024 jenis cacat yang paling tinggi disebabkan oleh Ktm atau Kontaminasi yang berasal dari kayu, plastik, kain. Produk cacat yang disebabkan oleh Low Po akan disimpan maksimal tujuh hari pada gudang *inventory*, tetapi apabila melebihi batas waktu penyimpanan, maka produk akan muncul *white spot* yang disebabkan oleh jamur, ataupun penyimpanan yang terlalu lembab. Produk cacat yang disebabkan oleh logam, *white spot* dan ktm harus diproduksi ulang dari departemen *milling*.

Data kualitas dari karet di analisis oleh Departemen *Quality Control* yang mengambil sampel karet setengah jadi dari Departemen *Crumbing*. Departemen *Crumbing* adalah departemen yang mengolah karet yang telah kering dari Kamar Gantung *Blanket* kemudian diproses menjadi *bale* sesuai standar dengan berat 35 kg. Departemen ini memiliki dua stasiun penimbangan untuk menimbang *bale* sesuai standar 35 Kg, akan tetapi stasiun penimbangan pertama tidak memberikan nilai tambah dan justru menambah waktu siklus produksi karena tujuan dari penimbangan tersebut hanya mengedepankan efisiensi waktu. Departemen *crumbing* juga memiliki tiga stasiun inspeksi untuk memeriksa adanya kontaminasi pada *bale*, tetapi pemeriksaan masih dilakukan secara manual dengan melihat sisi-sisi *bale*. Hal ini menjadi salah satu faktor tingginya produk cacat terkontaminasi yang dihasilkan. Produk cacat karena logam juga menghasilkan pemborosan waktu karena *metal detector inspection* terletak setelah pengemasan. Apabila terdapat produk yang terdeteksi mengandung logam, maka produk tersebut akan di bongkar kembali dari kemasan dan akan diolah dari awal.

Faktor lainnya yakni terdapat beberapa stasiun operasional yang masih dilakukan secara manual menggunakan tenaga manusia seperti aktivitas

pembongkaran *cake*, *press*, *finish good*, pengemasan dan pengeleman juga rusaknya salah satu mesin press untuk menekan *bale* sehingga membutuhkan *lead time* produksi yang cukup lama.



Gambar 1.1 *Quality Control*
(Sumber : Hasil Observasi, 2024)

Gambar 1.1 menunjukan aktivitas yang dilakukan pada Departemen *Crumbing* yang masih dilakukan secara manual. Aktivitas tersebut ialah melakukan pemeriksaan atau inspeksi terhadap sisi atas, sisi bawah, sisi depan, sisi belakang, sisi kanan, dan sisi kiri *bale* lalu pengambilan sampel dengan memotong bagian tengah setiap sembilan *bale* yang kemudian akan dilakukan pengecekan oleh Departemen *Quality Control*.

Berdasarkan penelitian terdahulu, menunjukkan bahwa pemborosan (*waste*) dalam suatu produksi dapat berhasil diatasi melalui penerapan *Lean manufacturing*. Salah satu penelitian terdahulu adalah rancangan *lean manufacturing* proses pembuatan permen lolipop pada UMKM XYZ [1]. Metode yang digunakan yaitu *Value Stream Mapping* dan *Failure Mode Effect Analysis*. Adapun hasil berdasarkan pengolahan data penelitian tersebut adalah terdapat 8 aktivitas *value added*, 7 *non value added*, dan 8 *necessary but non value added*. Limbah utama diketahui terjadi pada proses pengolahan bahan mentah, pemasakan, *mixing*, dan pencetakan akibat ketidaktelitian pekerja, serta *batch* produksi yang terlalu besar pada proses percetakan. Usulan rekomendasi untuk adanya limbah tersebut dengan mengatur hak pengembalian bahan baku yang tidak memenuhi standar, meningkatkan disiplin para pekerja untuk mengurangi *waste motion*, dan mengurangi *batch* produksi dari 1200 menjadi 400 untuk mengurangi *waste waiting*.

Penelitian yang menerapkan *lean manufacturing* juga dilakukan pada aktivitas proses produksi dengan pendekatan *Value Stream Mapping* di UKM Garmen X untuk meminimasi *waste* [2]. Metode yang digunakan pada penelitian tersebut menggunakan *Value Stream Mapping* dan pembobotan *Value Stream Analysis Tool* (VALSAT). Hasil dari penelitian tersebut dapat diketahui 3 jenis *waste* tertinggi yaitu *motion* 19,89%, *defect* 19,22% dan *waiting* 16,89 yang didapatkan dari pembobotan *waste* menggunakan *waste relationship matrix* (WRM) dan *waste assessment questionnaire* (WAQ). Kemudian dilakukan pemilihan *tools* dengan bantuan VALSAT sehingga diperoleh *tools* yang digunakan yaitu *Process Activity Mapping* dengan total sebesar 542,23. Rekomendasi perbaikan yang diberikan berupa perbaikan metode kerja perusahaan menggunakan 5S (*seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke*) untuk *waste motion*, perbaikan Standar Operasional Prosedur dan pembuatan instruksi *setting* mesin untuk *waste defect*, dan pemeriksaan dadakan guna mendisiplinkan pekerja untuk *waste waiting* sehingga didapatkan penurunan *cycle time* yang semula 104,8 menit menjadi 78,6 menit.

Terdapat penelitian lainnya yaitu analisis *waste* pada proses produksi *decking* dengan pendekatan *lean manufacturing* di PT. Cahaya Niaga Persada [3]. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu *Value Stream Mapping* dan *Proses Activity Mapping.* Hasil dari penelitian tersebut dapat diketahui *waste* yang terdapat pada perusahaan berupa *waste* tunggu yang lama (*waiting*) dengan nilai *value added* sebesar 34,94%, *non value added* sebesar 4,84 dan *necessary non value added* sebesar 60,24%. Penelitian tersebut merekomendasikan perbaikan untuk menggunakan mesin dehumidifier pada *kiln dryer* untuk menghilangkan kelembaban udara pada proses pengeringan. Usulan ini dapat meningkatkan *value added* menjadi sebesar 36,71%.

Selanjutnya penelitian berupa usulan penerapan *Lean manufacturing* dengan metode *Value Stream Mapping* (VSM) dalam meminimalkan *waste* pada proses produksi ban motor pada industri pembuat ban [4]. Penelitian tersebut menggunakan metode *Value Stream Mapping* dan *Fishbone diagram*. Hasil penelitian menunjukkan adanya aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah akan tetapi memiliki proporsi waktu yang sangat tinggi yaitu *waste transportation* sebesar 3.200 detik dan *waste waiting* sebesar 4.038 detik. Usulan perbaikan dari

penelitian tersebut berupa mengurangi aktivitas transportasi dengan cara mengubah area *section* yaitu *section booking, section venting* dan *section* penyemprotan menjadi satu area kemudian mengganti alat transfer menggunakan *automatic conveyor*. Usulan perbaikan tersebut menghasilkan *lead time* yang berkurang dari yang semula 9.820 detik menjadi 5.761 detik lalu menaikkan persentasi *value added ratio* semula dari 56,71% menjadi 96,67%.

PT. X yang mengolah kelapa sawit terutama memproduksi *Crude Palm Oil* dan inti sawit juga menjadi objek penelitian perancangan *lean manufacturing* dengan metode yang digunakan ialah *Value Stram Mapping* (VSM) kemudian penentuan pembobotan untuk mengidentifikasi *waste* menggunakan *Waste Relationship Matrix* (WRM) dan *fishbone diagram* sebagai *tools* untuk mengetahui pennyebab *waste* yang terjadi [5]. Berdasarkan pengolahan data didapat hasil WRM diketahui bahwa *waste* paling besar terjadi di *from overproduction*, *from process*, *to defect* dan *to waiting* dengan persentase masing-masing sebear 20%, 16,92%, 18,46%, dan 20%. Usulan perbaikan berdasarkan penelitian tersebut adalah melakukan sistem penjadwalan terhadap buah masuk, menempatkan alat mesin *bulldozer* di sebelah stasiun penurunan buah, dan membuat kartu laporan perawatan serta lembar prosedur perawatan rutin secara berkala.

Penerapan *lean manufacturing* dapat dilakukan sebagai upaya untuk memahami permasalahan yang terjadi dan memberikan solusi pada aliran proses produksi sehingga penelitian ini diharapkan mampu membantu permasalahan yang terdapat pada PT. New Kalbar Processors Pontianak. Fokus penelitian berada pada departemen *crumbing* di PT. New Kalbar Processors karena memiliki potensi pemborosan yang tinggi sehingga berpengaruh terhadap produktivitas dan kualitas dari produk. Oleh karena itu, penelitian ini berjudul "Penerapan *Lean Manufacturing* untuk Mengidentifikasi Pemborosan (*Waste*) Menggunakan *Value Stream Mapping* di PT. New Kalbar Processors Pontianak" dengan *output* yang diharapkan berupa rekomendasi dan usulan perbaikan terhadap masalah yang terjadi.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah adanya *overproduction* yang terjadi karena melebihi standar target produksi.

Produksi berlebih dapat menghasilkan *free stock* yang apabila disimpan terlalu lama akan menyebabkan cacat pada produk dengan timbulnya *white spot.* Terdapat masalah lain berupa tingkat produk cacat yang melebihi batas maksimal standar perusahaan. Produk cacat ini diakibatkan oleh logam dan kontaminasi. Produk cacat tersebut akan diolah kembali dari proses yang paling awal hingga akhir sehingga berpotensi menghasilkan pemborosan tenaga kerja,waktu dan juga biaya saat memproduksi *crumb rubber*. Identifikasi penyebab permasalahan dan usulan perbaikan proses produksi diberikan untuk mengurangi aktivitas yang berpotensi menghasilkan pemborosan dan juga guna meningkatkan produktivitas PT. New Kalbar Processors.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang diharapkan berdasarkan perumusan masalah diatas adalah mengetahui tingkat pemborosan (*waste*) yang menghambat produktivitas produksi *crumb rubber* sehingga dapat dikurangi dengan memberikan rekomendasi dan usulan perbaikan proses produksi pada PT. New Kalbar Processors.

1.4 Batasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Batasan masalah dan asumsi dalam penelitian di PT. New Kalbar Processors membantu mengarahkan fokus penelitian dan memberikan batasan untuk memastikan bahwa penelitian tersebut tidak keluar dari jangkauan pembahasan. Batasan masalah menentukan ruang lingkup penelitian, sedangkan asumsi merupakan anggapan dasar yang menjadi landasan penelitian.

1.4.1 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang terdapat pada penelitian di PT. New Kalbar Processors adalah sebagai berikut.

1. Proses produksi pada Departemen *Crumbing* di PT. New Kalbar Processors menjadi objek penelitian yang dilakukan.
2. Penelitian dilakukan pada proses produksi *shift* pagi, dimulai pada jam 07.00 sampai dengan jam 15.00 WIB pada rentang waktu tahun 2024 – 2025.
3. Pemborosan yang diteliti yaitu *seven waste* berupa *Overproduction, Inventory, Transportation, Motion, Waiting, Defects,* dan *Overprocessing.*

4. Data waktu *lead time* yang diambil merupakan *lead time* produksi gabungan dari bahan baku baru dan produk cacat yang diproduksi ulang.
5. Usulan perbaikan diberikan tanpa melakukan implementasi langsung pada PT. New Kalbar Processors.
6. Penelitian tidak membahas masalah biaya.

1.4.2 Asumsi Penelitian

Adapun dalam penelitian yang dilakukan di PT. New Kalbar Processors dapat diasumsikan sebagai berikut.

1. Pembagian jadwal *shift* proses produksi tidak berubah selama penelitian berlangsung yakni *shift* pagi jam 07.00 – 15.00 WIB dan *shift* malam jam 23.00 – 07.00 WIB.
2. Proses produksi tetap berjalan dan tidak terdapat perubahan kebijakan selama penelitian dilakukan.
3. *Supplier* bokar tidak berubah selama penelitian berlangsung yaitu *supplier* lokal, impor, dan EUDR.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan bertujuan untuk memudahkan dalam mempelajari dan memahami gambaran besar melalui isi penelitian. Berikut ini merupakan uraian singkat mengenai gambaran pada masing-masing bab yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab I menjelaskan latar belakang penelitian yang memaparkan permasalahan perusahaan berupa masalah dalam mengidentifikasi pemborosan menggunakan *lean manufacturing*. Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat diketahui rumusan masalah yang harus diselesaikan melalui metode penelitian ini. Kemudian pada bab ini juga berisi tujuan yang akan dicapai serta batasan dan asumsi penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II berisi tentang landasan teori yang menjadi referensi yang mendukung pengolahan data serta analisis dari penelitian yang dilakukan. Tinjauan pustaka memuat Konsep *Lean Manufacturing*, Konsep *Seven Waste*, *Value Stream Mapping*, *Waste Assessment Model*, *Cause and Effect Diagram*, dan perbandingan penelitian terdahulu dengan posisi penelitian saat ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab III berisi penjelasan tempat dan objek penelitian yang akan dilakukan yakni kondisi perusahaan, alat dan bahan yang digunakan selama penelitian berlangsung, serta diagram alir yang menguraikan langkah-langkah penelitian dimulai dari mengamati kinerja dan permasalahan perusahaan hingga menarik kesimpulan serta memberikan saran kepada perusahaan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV menyajikan uraian dari semua data hasil pengamatan yang diolah menggunakan berbagai macam metode yakni membuat *Current Value Stream Mapping, Waste Assessment Model, Process Activity Mapping, Cause and Effect Diagram* dan *Future Value Stream Mapping.* Hasil tersebut kemudian akan dibahas dan dianalisis oleh peneliti lalu peneliti akan memberikan rekomendasi dan perbaikan kepada perusahaan.

BAB V PENUTUP

Bab V ini merupakan bagian penutup yang berisi kesimpulan dari hasil penelitian berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan serta memberikan saran perbaikan untuk penelitian selanjutnya.