

**OPTIMALISASI PRODUKSI PADA PERUSAHAAN MINUMAN SERBUK
PT YASMA NATURA INTERNASIONAL: STUDI KASUS PRODUK FIX
NUTRI (MINUMAN SERBUK RASA MIXBERRY)**

PROPOSAL TESIS

Karya tulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister dari
Universitas Ciputra

Oleh:

Samsul Sudhibiyo

NIM 0108012429020

(Program Studi Magister Entrepreneurship Management)



**SCHOOL OF BUSINESS AND MANAGEMENT UNIVERSITAS
CIPUTRA SURABAYA**

2026

**OPTIMALISASI PRODUKSI PADA PERUSAHAAN MINUMAN SERBUK
PT YASMA NATURA INTERNASIONAL: STUDI KASUS PRODUK FIX
NUTRI (MINUMAN SERBUK RASA MIXBERRY)**

Oleh:

Samsul Sudhibiyo

Telah dipertahankan didepan penguji pada tanggal

Dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui

Pembimbing,

Dr. David Sukardi Kodrat, M.M.,CPM(Asia),CRME.,

Mengetahui,

Dekan Fakultas Manajemen dan Bisnis

Universitas Ciputra

Damelina Basauli Tambunan, S.E., M.M., Ph.D., CLC., CPM (Asia)

JUDUL TESIS :

**OPTIMALISASI PRODUKSI PADA PERUSAHAAN MINUMAN SERBUK
PT YASMA NATURA INTERNASIONAL: STUDI KASUS PRODUK FIX
NUTRI (MINUMAN SERBUK RASA MIXBERRY)**

Nama Mahasiswa	: Samsul Sudhibiyo
NIM	0108012429020
Program Studi	: Magister Manajemen
KOMISI PEMBIMBING	: Family Business
Pembimbing C.C.D	: Dr. David Sukardi Kodrat, M.M.,CPM(Asia),CRME.,
TIM DOSEN PENGUJI	:
Dosen Penguji 1	:
Dosen Penguji 2	:
Dosen Penguji 3	:
Tanggal Ujian	:
SK Penguji	

PERNYATAAN ORISINALITAS TESIS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam Naskah Tesis ini tidak terdapat penelitian Tesis yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di Pascasarjana Universitas Ciputra, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan referensi.

Apabila ternyata di dalam Naskah Tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, maka saya bersedia Tesis (MAGISTER) ini dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Surabaya, ...

Mahasiswa

Samsul Sudhibiyo

0108012429020

RIWAYAT HIDUP

Samsul Sudhibiyo lahir di Surabaya pada tanggal 26 Februari 1988. Ia menempuh Pendidikan dasar di SDN DR. Sutomo 1 Surabaya, kemudian melanjutkan ke SMP Negeri 10 Surabaya dan SMA Negeri 9 Surabaya. Setelah menyelesaikan pendidikan menengah, ia melanjutkan studi di Universitas Airlangga dan meraih gelar sarjana Farmasi Apoteker pada tahun 2011. Samsul menikah dengan Irma dan dikaruniai tiga anak.

Perjalanan kariernya dimulai pada tahun 2018 ketika ia menjadi konsultan perijinan produksi di bidang makanan dan kosmetik. Pada tahun 2019, bersama sang istri memberanikan diri membuat perusahaan bernama CV Yasma Natura yang bergerak dalam bidang manufaktur minuman. Seiring berjalannya waktu, melalui ketekunan, inovasi dan kualitas yang konsisten pada tahun 2026 berkembang dengan melengkapi mesin dan relokasi ke area industri pergudangan Safe n Lock merubah nama menjadi PT Yasma Natura Internasional. Bersamaan dengan itu Samsul dan Irma mendirikan PT IBK Jaya Kemasindo, Perusahaan cetak kemasan untuk support kebutuhan cetak box dari PT Yasma Natura Internasional.

Perkembangan PT Yasma Natura Internasional mencerminkan transformasi integritas yang berpadu dengan komitmen kualitas menghantarkan perusahaan menjadi bisnis keluarga yang profesional yang berorientasi pada efisiensi, kolaborasi dan inovasi yang berkelanjutan.

Surabaya, 09 April 2026

Samsul Sudhibiyo

DAFTAR ISI

JUDUL TESIS :	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS TESIS	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	10
1.3 Tujuan Penelitian.....	10
1.4 Pertanyaan Penelitian	11
1.5 Kaitan Penelitian dengan Pembelajaran	11
1.6 Asumsi dan Pembatasan	12
1.6.1 Asumsi Penelitian	12
1.6.2 Pembatasan Penelitian	14
1.7 Urgensi Penelitian <i>Project</i>	15
BAB II KAJIAN LITERATUR	16
2.1 Latar Belakang	16
2.2 Kerangka Teori.....	18
2.3 Teori Lean Manufacturing.....	19
2.3.1 <i>Value Stream Mapping</i> (VSM).....	20
2.3.2 Kaizen (Perbaikan Berkelanjutan)	21
2.3.3 <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM).....	21
2.4 Sintesis Teori Kerangka Konseptual Penelitian	22
2.5 <i>Critical Review</i>	23
BAB III KERANGKA KONSEP PENELITIAN	25
3.1 Kerangka Pikir.....	25
3.2 Model Analisis Data	27
3.3 Sasaran Penelitian.....	28
3.4 Model Analisis Data	29

3.4.1 Analisis Kualitatif.....	29
3.4.2 Integrasi Analisis	30
3.5 Rencana Implementasi Penelitian	30
3.6 Alat Analisis Penelitian	33
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	34
4.1 Jenis, Lokasi, Kondisi Awal dan Waktu Penelitian	34
4.1.1 Jenis Penelitian	34
4.1.2 Lokasi Penelitian.....	35
4.1.3 Kondisi Awal Sebelum Penelitian	36
4.1.4 Waktu Penelitian.....	37
BAB V PEMBAHASAN	41
5.1 Prioritas Sasaran	41
5.2 Analisis Proses Produksi	41
5.2.1 Analisis Tahap Penimbangan.....	43
5.2.2 Analisis Tahap <i>Premix</i>	45
5.2.3 Analisis Tahap <i>Mixing</i>	47
5.2.4 Analisis Tahap <i>Filling</i>	49
5.2.5 Analisis Tahap Pengemasan	52
5.3 Tahap Intervensi	55
5.3.1 Intervensi Proses Penimbangan	55
5.3.2 Intervensi Tahap <i>Premix</i>	59
5.3.3 Intervensi Tahap <i>Mixing</i>	62
5.3.4 Tahap Intervensi <i>Filling</i>	65
5.3.5 Tahap Intervensi Pengemasan	69
5.4 Perbandingan antara Sebelum dan Sesudah Intervensi	72
5.5 Penerapan <i>Preventive Maintenance</i> (PM) dalam <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM)	75
5.5.1 Perawatan dan Optimalisasi Mesin V-Mixer.....	75
5.5.2 Perawatan dan Peningkatan Kecepatan Mesin <i>Filling Sachet</i>	76
5.5.3 Perawatan Unit Pengemasan Akhir : Mesin <i>shrink tunnel</i> dan peralatan <i>finishing</i>	76
5.6 Manajemen Perencanaan Giliran Kerja dan Koordinasi antar Operator (<i>shift planning</i>)	77
5.6.1 Penentuan Jumlah Komposisi Operator Berdasarkan Waktu Siklus (<i>line balancing</i>)	77

5.6.2 Kebijakan Rotasi Kerja <i>Multi-Skilling</i> antar Operator	78
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	79
6.1 Kesimpulan.....	79
6.2 Refleksi Penelitian.....	80
6.3 Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kurva Pertumbuhan Industri Makanan dan Minuman Indonesia.....	1
Gambar 1. 2 Foto Produk FIX Nutri.....	3
Gambar 1. 3 Perbandingan Purchase Order (PO) dan Realisasi Produksi	4
Gambar 1. 4 Alur Proses Produksi FIX Nutri Sebelum Intervensi	6
Gambar 1. 5 Diagram Value Stream Mapping (VSM) Kondisi Sebelum Intervensi (Before)	8
Gambar 1. 6 Value Stream Mapping (VSM) Before - Intervensi - Target (after), Strategi Optimasi Produksi Berbasis Lean Manufacturing pada FIX Nutri.	10
Gambar 3. 1 Kerangka Konsep Penelitian.....	26
Gambar 3. 2 Flowchart Alur Penelitian.....	27
Gambar 3. 3 Flowchart Model Analisis Penelitian	28
Gambar 4. 1 Proses Produksi FIX Nutri.....	34
Gambar 5. 1 Dokumentasi sebelum intervensi dan setelah intervensi pada tahap penimbangan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 2 Dokumentasi sebelum intervensi dan setelah intervensi pada tahap premix	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 3 Dokumentasi sebelum intervensi dan setelah intervensi pada tahap mixing	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 4 Dokumentasi sebelum intervensi pada tahap filling	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 5 Dokumentasi setelah intervensi pada tahap filling.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 6 Dokumentasi sebelum intervensi dan setelah intervensi	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Baseline Produksi FIX Nutri (Oktober 2025 - Maret 2026)	5
Tabel 1. 2 Alur dan Data Waktu Proses Produksi	6
Tabel 1. 3 Ringkasan Kendala Utama dalam Proses Produksi PT Yasma Natura Internasional.....	7
 Tabel 2. 1 Hubungan Landasan Teori dengan Implementasi Penelitian	23
 Tabel 3. 1 Rencana Implementasi Strategi Optimasi Produksi Berbasis Mixing. 32	
Tabel 3. 2 Gantt Chart Rencana Implementasi Strategi Optimasi Produksi (Oktober 2025 - Juli 2026)	32
 Tabel 4. 1 Kondisi awal produksi lini FIX Nutri sebelum penerapan strategi optimasi.....	37
 Tabel 5. 1 Klasifikasi aktivitas proses penimbangan (Before).....	43
Tabel 5. 2 Identifikasi potensi pemborosan tahap penimbangan	44
Tabel 5. 3 Klasifikasi aktivitas proses premix (before).....	45
Tabel 5. 4 Identifikasi potensi pemborosan tahap premix (before).....	46
Tabel 5. 5 Klasifikasi aktivitas proses mixing (before).....	48
Tabel 5. 6 Analisis pemborosan tahap mixing sebelum intervensi	49
Tabel 5. 7 Klasifikasi aktivitas tahap filling sebelum intervensi.....	51
Tabel 5. 8 Analisis pemborosan tahap filling sebelum intervensi.....	52
Tabel 5. 9 Klasifikasi aktivitas proses pengemasan (before)	53
Tabel 5. 10 Identifikasi potensi pemborosan tahap pengemasan	54
Tabel 5. 11 Perbaikan Kaizen proses penimbangan.....	56
Tabel 5. 12 Klasifikasi aktivitas proses penimbangan (after)	58
Tabel 5. 13 Perbaikan kaizen proses premix (before)	60

Tabel 5. 14 Klasifikasi aktivitas proses premix (after).....	61
Tabel 5. 15 Perbaikan kaizen proses mixing (before)	63
Tabel 5. 16 Klasifikasi aktivasi tahap mixing setelah intervensi	64
Tabel 5. 17 Perbaikan kaizen proses filling	66
Tabel 5. 18 Klasifikasi aktivitas tahap filling setelah intervensi.....	67
Tabel 5. 19 Perbaikan kaizen proses pengemasan.....	70
Tabel 5. 20 Klasifikasi aktivitas proses pengemasan (after)	71
Tabel 5.21 Tabel perbandingan evaluasi before-after intervensi Lean Manufacturing	73
Tabel 5. 22 Tabel perbandingan evaluasi before-after intervensi lean manufacturing	74
Tabel 5. 23 Peningkatan produktivitas dan output produksi	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Alur proses produksi sebelum intervensi.....	84
Lampiran 2 Foto mesin dan wadah penampungan output sebelum intervensi dan data susut hasil produksi.	84
Lampiran 3 Data Downtime mesin produksi (before).....	85
Lampiran 4 Data downtime mesin produksi (after)	85
Lampiran 5 Jadwal <i>maintenance</i> mesin	86
Lampiran 6 Data shift planning.....	87

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri makanan dan minuman sebagai salah satu sektor non-strategis dengan terdapat peran penting untuk memperkuat perekonomian Indonesia. subsektor ini menunjukkan kinerja yang berkembang berkelanjutan pada beberapa periode akhir ini, selaras terhadap meningkatnya konsumsi domestik, inovasi dan variasi produk, serta kemampuan bersaing di pasar global, sehingga menjadikannya sebagai salah satu sektor yang memiliki prospek pertumbuhan yang berkelanjutan. Sebagai bagian penting dalam struktur ekonomi nasional, industri makanan dan minuman tidak sebatas berkontribusi untuk pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB), namun memiliki peran juga untuk penyerapan tenaga kerja serta membantu masuknya investasi, baik dari dalam negeri atau juga luar negeri.



Gambar 1. 1 Kurva Pertumbuhan Industri Makanan dan Minuman Indonesia

Sumber : Badan Pusat Statistik & Kementerian Perindustrian (2019-2025)

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik dan Kementerian Perindustrian Republik Indonesia terkait laju pertumbuhan industri makanan dan minuman di Indonesia tahun 2019 – 2025, terlihat bahwa pertumbuhan sektor ini mengalami fluktuasi dari 7,78% pada 2019 menjadi 1,58% pada 2020 akibat dampak pandemi COVID-19 yang mengganggu aktivitas produksi dan daya beli masyarakat. Selanjutnya, industri menunjukkan peningkatan pada tahun 2021 – 2022 dengan pertumbuhan 2,54% dan 4,90%, namun pada tahun 2023 pertumbuhan sedikit melambat menjadi 4,47% yang disebabkan oleh menurunnya daya beli masyarakat dibandingkan tahun sebelumnya. Pada tahun 2024 – 2025, pertumbuhan kembali meningkat menjadi 5,90% dan 6,38%, menunjukkan tren pertumbuhan industri makanan minuman yang kembali menguat.

Industri minuman khususnya minuman kesehatan dan herbal di Indonesia terus terdapat perkembangan pesat selaras terhadap bertambahnya kesadaran masyarakat terkait gaya hidup sehat. Salah satu produk yang diminati adalah minuman serbuk bebas kolagen yang berfungsi sebagai pendukung gaya hidup sehat sekaligus membantu kesehatan kulit. Kondisi ini membuka peluang besar bagi perusahaan maklon minuman serbuk untuk meningkatkan kapasitas produksinya sehingga mampu memenuhi permintaan pasar yang terus bertumbuh.

PT Yasma Natura Internasional merupakan perusahaan manufaktur kontrak (*contract manufacturing*) atau maklon yang berlokasi di kawasan industri Sidoarjo, Jawa Timur dan berfokus pada inovasi minuman serbuk. Perusahaan ini memiliki layanan yang luas, mencakup berbagai kategori produk seperti minuman serbuk kolagen, minuman serbuk fiber, minuman serbuk kopi dan krimer, minuman serbuk sereal, susu bubuk, serta teh wangi celup. Keberagaman portofolio tersebut mencerminkan fleksibilitas sekaligus keunggulan perusahaan dalam merespons kebutuhan pasar yang semakin dinamis.

PT Yasma Natura Internasional memegang peranan strategis dalam rantai pasok industri. Perusahaan ini berperan dalam mendukung para pemilik

merek (*Brand Owner*) untuk merealisasikan produk hingga siap dipasarkan. Melalui PT Yasma Natura Internasional, pelaku usaha dapat menghadirkan produk kepada konsumen tanpa harus memiliki fasilitas produksi sendiri.

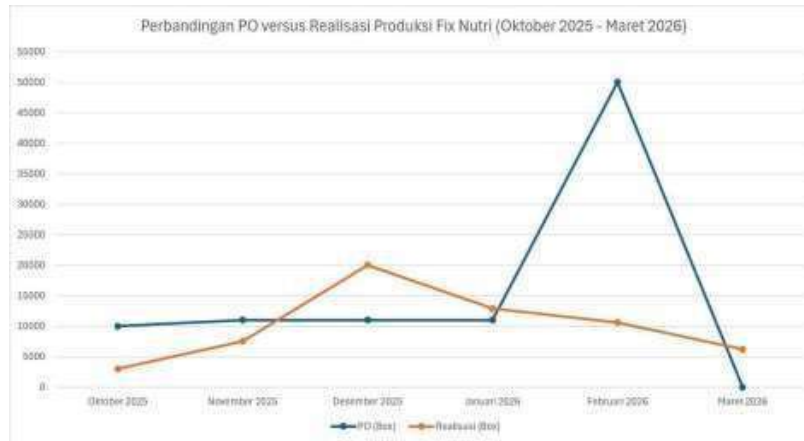


Gambar 1. 2 Foto Produk FIX Nutri

Sumber : Data Internal PT Yasma Natura Internasional (2026)

Salah satu produk unggulan PT Yasma Natura Internasional yaitu FIX Nutri (Minuman Serbuk Rasa Mixberry), merupakan representasi produk yang sedang berada dalam fase *peak demand*. Keberhasilan produk ini di pasar industri secara langsung memberikan tekanan luar biasa pada rantai produksi perusahaan untuk senantiasa adaptif terhadap fluktuasi permintaan.

Data internal mengindikasikan mengenai produk FIX Nutri terdapat peningkatan permintaan secara signifikan. Ketika bulan Februari 2026 jumlah *purchase order* (PO) sampai pada 50.001 pcs dalam realisasi pengiriman 10.605 pcs atau hanya sebesar 21%. Perbedaan diantara permintaan serta realiasi produksi membuktikan adanya ketidakstabilan kapasitas produksi.



Gambar 1. 3 Perbandingan *Purchase Order* (PO) dan Realisasi Produksi

Sumber : Data Internal PT Yasma Natura Internasional (2026)

Berdasarkan Gambar 1.3, terlihat adanya kecenderungan peningkatan pada jumlah Purchase Order, sedangkan realisasi produksi FIX Nutri dari Oktober 2025 sampai dengan Maret 2026 mengalami fluktuasi. Purchase Order periode Oktober 2025 sampai dengan Maret 2026 mayoritas tersebut realisasi produksi seperti yang disajikan dalam Tabel 1.1 berikut :

Bulan	Jumlah <i>Purchase Order</i> (Box)	Realisasi (Box)	Selisih	Tingkat Pemenuhan	Keterangan
Oktober 2025	10.000	3004	6996	30%	PO tidak seimbang dengan realisasi produksi
November 2025	11.000	7521	3479	68%	PO tidak seimbang dengan realisasi produksi
Desmber 2025	11.000	20.017	-9017	182%	<i>Corrio</i> ver dari bulan sebelumnya
Januari 2026	11.000	12.906	-1906	117%	<i>Corrio</i> ver dari bulan sebelumnya
Februari 2026	50.0001	10.605	39.396	21%	Lonjakan permintaan dan kapasitas tidak mencukupi

Bulan	Jumlah <i>Purchase Order</i> (Box)	Realisasi (Box)	Selisih	Tingkat Pemenuhan	Keterangan
Maret 2026	0	6.203	-6.203	-	<i>Carrierover</i> dari bulan sebelumnya
Total	93001	60256	32745	65%	

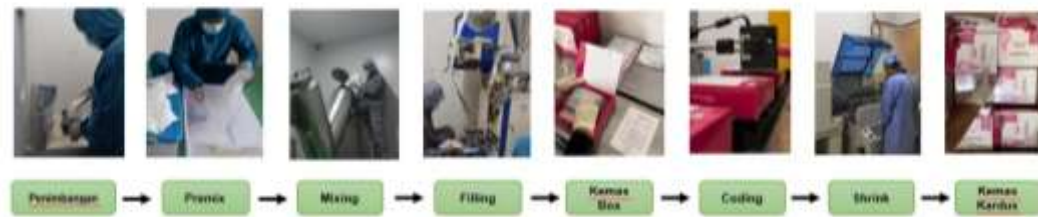
Tabel 1. 1 *Baseline* Produksi FIX Nutri (Oktober 2025 - Maret 2026)

Tabel 1.1 menyajikan data lonjakan demand yang signifikan pada produk FIX Nutri, di mana *Purchase Order* (PO) meningkat tajam sebesar 400% dari 10.000 pcs menjadi 50.001 pcs pada Februari 2026. Secara kumulatif, total permintaan mencapai 93.001 pcs, namun realisasi output produksi hanya mampu memenuhi 60.256 pcs. Fenomena ini menunjukkan bahwa tingkat pemenuhan pesanan (*Service Level Agreement*) perusahaan hanya mencapai 65%, yang mengindikasikan adanya gap kapasitas yang besar.

Masalah utama terletak pada ketidakseimbangan alur (*line imbalancing*) di tahap akhir, yang menjadikan penumpukan *Work in Process* (WIP) setelah proses pengemasan box. Produk yang telah dikemas mengalami antrian panjang sebelum masuk ke tahap *coding* dan *shrink*, yang menunjukkan adanya *bottleneck* pada area finishing. Kondisi ini membuktikan bahwa *Capacity Planning* saat ini belum mampu merespon permintaan pasar secara efektif, sehingga diperlukan strategi *Lean Manufacturing* untuk mengoptimalkan alur kerja dan utilitas aset yang ada.

Alur proses produksi PT Yasma Natura Internasional memiliki beberapa tahap diantaranya yaitu preparing, premix, mixing, filling dan finishing sesuai dengan Gambar 1.4 yang menunjukkan alur produksi produk FIX Nutri.

Alur Proses Produksi FIX NUTRI



Gambar 1. 4 Alur Proses Produksi FIX Nutri Sebelum Intervensi

Sumber : Data Internal PT Yasma Natura Internasional (2026)

Pada Gambar 1.4 menyajikan tahapan produksi produk FIX Nutri terdiri atas delapan tahapan proses pokok, diantaranya : (1) penimbangan, (2) *premix*, (3) *mixing*, (4) *filling*, (5) kemas box, (6) *coding*, (7) *shrink*, (8) kemas kardus.

**Alur dan Data Waktu Proses Produksi
(Sebelum Intervensi)**

				08:16		09:01				09:43				10:18			13:35 - 17:00			
				PENIMBANGAN		PREMIX				MIXING				FILLING			KEMAS			
														15 gram/sachet			14 sachet/box			
	Gramasi	Item Timbang	Jam Mulai Timbang	Waktu Penimbangan		Mulai Premix	Selesai Premix	Waktu Premix		Mulai Mixing	Selesai Mixing	Waktu Mixing	Mulai Filling	Selesai Filling	Filling Otomatis	Kemas Box	Coding	Shrink	Kemas Kardus	
Persiapan				13,70 menit																
Bahan A	28000	1	08:23	5,20 menit	Premix 1 (P1) (Bahan C,D,G,H,I + P1)	09:03	09:09	6,58 menit	Proses Mixing	09:55	10:10	15,43 menit	10:34	13:35	30 sachet/menit	22 detik/box	3 detik/box	13 detik/box	1 menit/kardus	
Bahan B	25000	1	08:28	5,37 menit																
Bahan C	5150	3	08:33	4,02 menit																
Bahan D	1050	1	08:37	2,17 menit																
Bahan E	560	1	08:39	2,25 menit	Premix 2 (Bahan C,E,J,K,L,M + P1)	09:09	09:26	16,57 menit	Proses Discharge Hasil	10:10	10:18	7,55 menit								
Bahan F	1750	1	08:42	2,83 menit																
Bahan G	140	1	08:44	1,53 menit																
Bahan H	420	1	08:46	2,57 menit																
Bahan I	1050	2	08:49	2,18 menit	Premix 3 (Bahan C,F,I,L + P1)	09:26	09:43	17,60 menit												
Bahan J	70	1	08:51	0,67 menit																
Bahan K	700	1	08:51	2,55 menit																
Bahan L	5600	1	08:54	4,55 menit																
Bahan M	560	1	08:58	1,83 menit									181,12 menit							
Input	70050			70,05 kg	Input			70,05 kg	Input			70,03 kg								Input
Output				70,05 kg	Output			70,03 kg	Output			69,90 kg	Output			4698 sachet	Output		334 box	
Hilang				0,00 kg	Hilang			0,02 kg	Hilang			0,13 kg	Excess Output			28 sachet	Hilang		0,00%	
Aktual				100,00%	Aktual			99,97%	Aktual			99,81%	Aktual			100,59%	Aktual		100,00%	
Total Proses				51,42 menit	Total Proses			42,57 menit	Total Proses			34,26 menit	Total Proses			197,29 menit	Total Proses		204,53 menit	
Tenaga Kerja				1 orang	Tenaga Kerja			2 orang	Tenaga Kerja			2 orang	Tenaga Kerja			2 orang (Operator + Helper)	Tenaga Kerja		6 orang	
QC																				
Total Waktu				530,07 menit																

Tabel 1. 2 Alur dan Data Waktu Proses Produksi

Sumber : Data Internal diolah 2026

Berdasarkan hasil studi waktu internal, diperoleh terdapatnya aktivitas *non-value added* berbentuk penyimpanan hasil kemas box yang tidak segera dilakukan proses *coding* dan hasil proses *coding* yang tidak segera dilakukan proses *shrink*.

Tidak hanya itu, hasil observasi membuktikan terkait sistem pemeliharaan mesin masih dengan sifat reaktif (*breakdown maintenance*), yang mana perawatan dilaksanakan sesudah terdapat kerusakan. Kondisi ini menjadikan *downtime* tidak terduga dengan memperlambat kelancaran

proses produksi. Padahal berdasarkan pendapat Ebeling (1997), konsep *Total Productive Maintenance* (TPM) berfokus terhadap pentingnya keterlibatan operator pada kegiatan *preventive maintenance* dalam menjaga kelebihan mesin.

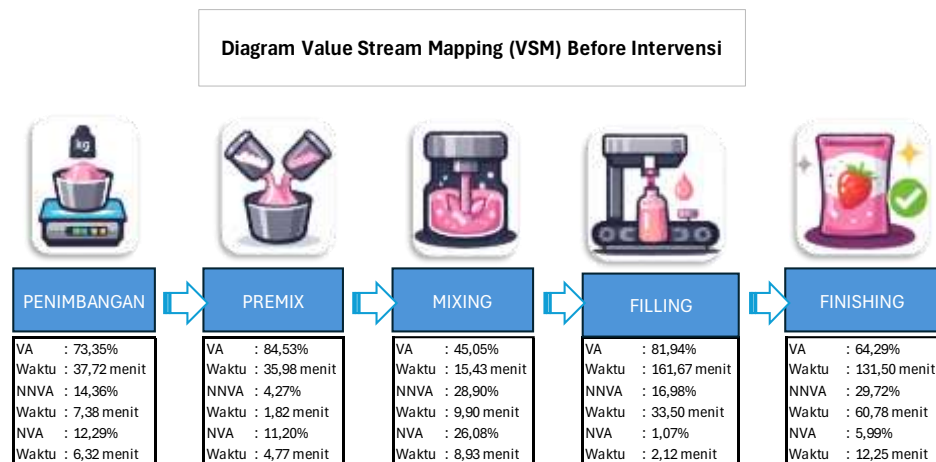
Untuk mendeskripsikan gambaran secara lebih terstruktur terkait kondisi operasional sebelum dilakukan intervensi, rangkuman kendala penting pada proses produksi PT Yasma Natura Internasional disajikan pada Tabel 1.3 berikut :

No .	Aspek Produksi	Permasalahan yang Ditemukan	Dampak Terhadap Proses Produksi	Kategori Waste
1	Aliran Proses (<i>flow</i>)	Adanya aktivitas <i>Work in Process</i> (WIP) setelah tahap kemas box sebelum masuk ke proses <i>coding</i> dan <i>sring</i> .	Menimbulkan penumpukan produk jadi (kemas sekunder) sehingga mempengaruhi proses selanjutnya (kemas tersier)	<i>Waiting/Inventory</i>
2	Efisiensi Susut Produksi	menemukan <i>value loss</i> produk yang sebenarnya produk yang sebenarnya di tahap <i>mixing</i> dan <i>filling</i> produksi	penumpukan produk jadi susut produk pada proses produksi, sehingga meningkatkan pemborosan bahan baku dan menurunkan efisiensi produksi.	<i>Defect (Material Loss)</i>
3	<i>Maintenance System</i>	Pemeliharaan mesin masih bersifat reaktif (<i>breakdown maintenance</i>).	Terdapatnya <i>downtime</i> tidak terduga yang menghambat produksi.	<i>Waiting (due to Machine Downtime)</i>

Tabel 1. 3 Ringkasan Kendala Utama dalam Proses Produksi PT Yasma Natura Internasional

Berdasarkan tantangan operasional tersebut, penambahan aset mesin maupun tenaga kerja secara instan bukan merupakan solusi yang strategis maupun efisien dari sisi biaya (*cost-effective*). Selama sistem produksi masih mengandung berbagai inefisiensi dan pemborosan (*waste*), penambahan sumber daya hanya akan meningkatkan biaya operasional tanpa menyelesaikan

akar masalah. Hal ini terlihat dari upaya peningkatan kapasitas sebelumnya yang belum memberikan hasil optimal. Lebih lanjut, rencana relokasi fasilitas produksi pada awal tahun 2026 mengharuskan perusahaan memiliki strategi *Capacity Planning* yang komprehensif. Strategi ini harus mampu menyeimbangkan pemenuhan permintaan jangka pendek dengan efisiensi jangka panjang, guna menjaga daya saing perusahaan di industri maklon.



Gambar 1.5 *Diagram Value Stream Mapping (VSM) Kondisi Sebelum Intervensi (Before)*

Sumber : Data Internal diolah 2026

Untuk tindak lanjut, disusun rancangan intervensi Lean Manufacturing dengan berfokus terhadap tiga tahapan penting, diantaranya

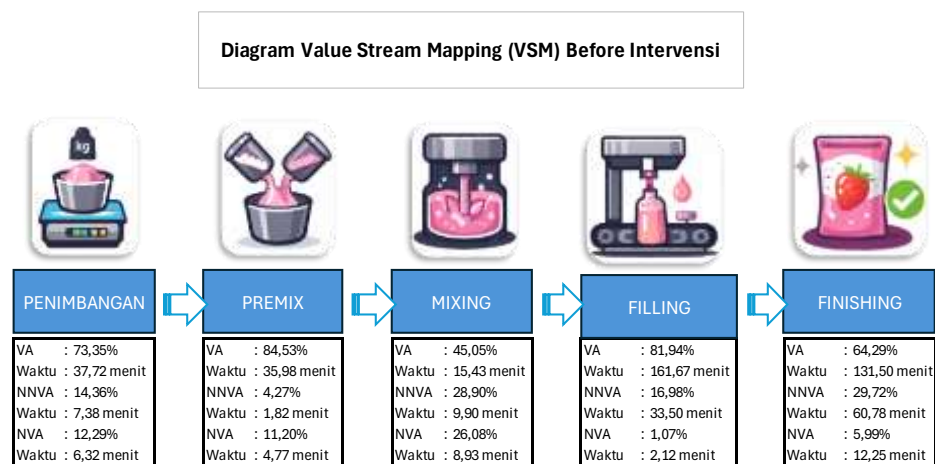
1. Perbaiki alur proses (*workflow optimization*) untuk menghilangkan aktivitas *non-value added*.
2. Pengendalian susut produksi melalui identifikasi, pengukuran, dan monitoring product loss pada setiap tahapan proses, khususnya pada proses *mixing* dan *filling*, guna meningkatkan efisiensi produksi.
3. Implementasi sistem *preventive maintenance* untuk optimalisasi alat produksi.

Untuk merumuskan strategi yang tepat, diperlukan analisis mendalam terkait faktor internal maupun eksternal perusahaan. Metode *Lean Manufacturing* digunakan mengidentifikasi serta mengeliminasi beberapa bentuk pemborosan (*waste*) secara terus-menerus. Metode ini fokus pada

pengurangan aktivitas tidak bernilai tambah, seperti stok berlebih, waktu tunggu, dan cacat produksi, untuk mengoptimalkan operasional dan meningkatkan kualitas. Dengan penerapan *Lean Manufacturing* PT Yasma Natura Internasional tidak hanya sekadar mengejar angka 50.001 box per bulan, tetapi juga membangun sistem produksi secara tanggung, efisien, juga memiliki daya saing tinggi di industri maklon.

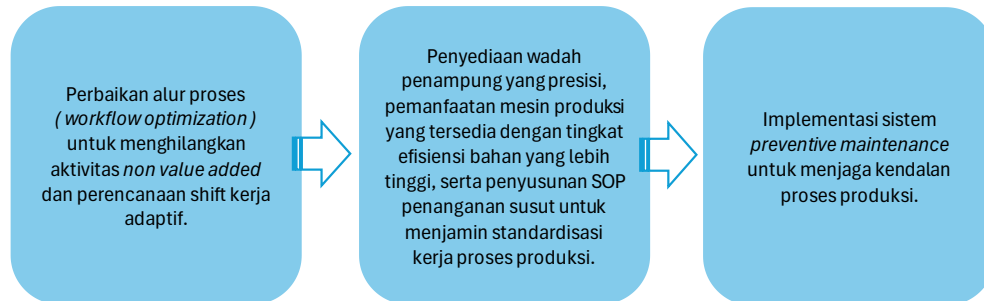
Penelitian ini akan mengimplementasikan metode *Lean Manufacturing* dengan fokus dalam tiga perangkat utama (*tools*). *Value Stream Mapping* (VSM) diterapkan dalam memetakan juga memperbaiki alur proses produksi guna mengeliminasi *bottleneck*. Sementara itu, Kaizen diterapkan sebagai upaya perbaikan berkelanjutan untuk menstandarisasi kerja dan mengendalikan susut material secara konsisten. Terakhir, *Total Productive Maintenance* (TPM) diimplementasikan untuk meningkatkan keandalan mesin produksi. Ketiga tools ini dipilih secara spesifik untuk memastikan peningkatan kapasitas produksi FIX Nutri dapat tercapai secara efektif dan berkelanjutan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan mampu menunjukkan rekomendasi strategi secara sesuai dan aplikatif untuk PT Yasma Natura Internasional.

Keseluruhan rancangan tersebut ditunjukkan dalam Gambar 1.5, dengan mendeskripsikan informasi sistem produksi pada kondisi awal (*Before*) ke dalam tahapan intervensi (rancangan perbaikan) sampai dengan tujuan terakhir yang diharapkan (*After*) sesudah implemnetasi Lean Manufacturing dengan keseluruhan.





INTERVENSI



Gambar 1. 6 *Value Stream Mapping (VSM) Before - Intervensi - Target (after), Strategi Optimasi Produksi Berbasis Lean Manufacturing pada FIX Nutri.*

Sumber : Data Internal diolah 2026

1.2 Rumusan Masalah

Menurut latar belakang yang sudah diruaikan tersebut, sehingga dapat dirumuskan rumusan masalah seperti di bawah ini :

Bagaimana implementasi optimalisasi produksi berbasis *Lean Manufacturing* untuk : (a) efisiensi waktu proses, (b) efisiensi susut, dan (c) optimalisasi alat-alat produksi?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini secara umum terdapat tujuan dalam merancang juga mengimplementasikan strategi optimasi sistem produksi melalui pendekatan *Lean Manufacturing* pada proses produksi produk FIX Nutri di PT Yasma Natura Internasional. Hal ini dilakukan guna mencapai efisiensi maksimal, produktivitas tinggi, dan kualitas proses yang konsisten. Secara lebih terperinci, penelitian ini terdapat tujuan untuk :

1. Menganalisis kondisi aktual proses produksi untuk mengidentifikasi pemborosan (waste) yang mempengaruhi waktu proses yang terfokus pada pemetaan aliran nilai (Value Stream Mapping) untuk melihat bottle neck, aktivitas non-value added, dan titik inefisiensi.

2. Merancang strategi perbaikan alur proses produksi yang efektif sesuai prinsip *Lean Manufacturing* guna meminimalisir susut produksi.
3. Mengoptimasi alat-alat produksi dengan sistem *preventive maintenance* berbasis *Lean Manufacturing* untuk meminimalisir *downtime* produksi.

1.4 Pertanyaan Penelitian

Menurut tujuan penelitian dan rumusan masalah yang sudah dijabarkan, sehingga pertanyaan penelitian pada proyek ini yaitu :

1. Bagaimana penerapan pendekatan *Lean Manufacturing* dapat memberikan manfaat untuk mendeteksi adanya aktivitas yang tidak bernilai tambah?
2. Bagaimana perancangan strategi yang efektif sesuai prinsip *Lean Manufacturing* guna meminimalisir susut produksi?
3. Bagaimana implementasi sistem *preventive maintenance* dapat mengoptimalkan kestabilan mesin, serta meminimalisir *downtime* produksi?

1.5 Kaitan Penelitian dengan Pembelajaran

Penyusunan penelitian ini bertujuan untuk memenuhi kewajiban akademik pada Program Magister Manajemen Universitas Ciputra, sekaligus merepresentasikan penerapan nyata konsep dan teori manajemen dalam lingkungan kerja profesional.

Melalui proyek ini, konsep *Lean Manufacturing* dapat diimplementasikan secara real pada sistem operasional produksi PT Yasma Natura Internasional. Dengan demikian menciptakan pembelajaran secara aplikatif juga berpengaruh nyata. Menurut Abdul Majid (2014) dalam (Aprilia S, 2015), Model *experiential learning* terdapat empat tahapan, yaitu :

1. Tahapan Pengalaman Nyata

Mengamati kondisi *real* sistem produksi, termasuk ketidakseimbangan kinerja antar tahapan proses, tingginya waktu tunggu karena perbedaan *timeline* kerja, keterbatasan layout, serta aspek pemeliharaan mesin.

2. Tahap Observasi Refleksi

Gambaran rinci terhadap proses data hasil pengamatan dari tahapan pengalaman nyata guna menentukan apa yang perlu diperbaiki dan apa yang perlu dipertahankan.

3. Tahap Konseptualisasi

Perencanaan dan pengambilan keputusan dilaksanakan berlandaskan pada analisis data produksi hasil *time study*, sehingga implementasi yang dilakukan bersifat.

4. Tahap Implementasi

Implementasi *Lean Manufacturing* bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dengan mengeliminasi aktivitas *non-value added*, menerapkan sistem *preventive maintenance*.

Berdasarkan empat tahapan tersebut, penelitian ini memperkuat integrasi antara konsep teoritis dan praktik manajerial, serta memberikan dampak nyata dalam menumbuhkan efisiensi serta keberlanjutan proses di PT Yasma Natura Internasional.

1.6 Asumsi dan Pembatasan

Sebagai pemastian penelitian supaya berjalan dengan terarah dan tidak meluas, beberapa asumsi serta batasan penelitian telah ditetapkan sejak awal pelaksanaan.

1.6.1 Asumsi Penelitian

Dalam penerapan penelitian ini, terdapat berbagai asumsi yang dimanfaatkan menjadi dasar untuk penelitian ini sehingga proses studi juga penafsiran data dapat dilaksanakan dengan konsisten juga mencerminkan keadaan pada lapangan. Berbagai asumsi tersebut mencakup :

1. Formula, konsep, dan spesifikasi produk, ruang, jumlah produksi, penempatan operator dalam setiap batch, proses produksi, dan pengemasan harus tetap sama. Oleh karena itu, penelitian ini tidak berkonsentrasi pada pembuatan formula dan konsep produk atau aktivitas penelitian dan pengembangan. Sebaliknya, penelitian ini

berkonsentrasi pada optimalisasi efisiensi waktu proses produksi, efisiensi susut dan optimalisasi alat-alat produksi.

2. Seluruh fasilitas produksi, mesin, dan instrument yang dimanfaatkan pada penelitian ini adalah fasilitas yang telah tersedia sebelumnya tanpa adanya penambahan investasi baru ketika periode penelitian. Oleh karena itu, penelitian berpusat pada upaya untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang sudah ada.
3. Selama penelitian tidak diberikan pelatihan tambahan, karyawan dan operator yang terlibat dalam penelitian memiliki kemampuan dan keterampilan yang sebanding dengan situasi operasional normal.
4. Waktu yang diperlukan untuk proses produksi dan pengemasan pada setiap lini proses setiap harinya diasumsikan cenderung stabil, dengan demikian hasil studi waktu mampu dimanfaatkan menjadi landasan untuk perencanaan jadwal shift juga menganalisis tingkat efisiensi proses produksi.
5. Komitmen dan dukungan manajemen terhadap implementasi hasil penelitian diasumsikan berlangsung secara berkelanjutan, sehingga rekomendasi yang dihasilkan dapat diterapkan secara optimal.
6. Faktor lingkungan eksternal selama periode penelitian ketersediaan pasokan bahan baku, stabilitas harga, serta kondisi pasar diasumsikan berada pada situasi yang normal.
7. Data yang dimanfaatkan untuk penelitian ini, baik data primer atau juga data sekunder, diasumsikan memiliki tingkat validitas, reliabilitas, dan representasi yang memadai sehingga mampu mencerminkan kondisi aktual keadaan sebenarnya perusahaan selama periode penelitian berlangsung.

Melalui melihat pada berbagai asumsi tersebut, penelitian ini diharapkan mampu menciptakan analisis secara objektif juga aplikatif, dan merepresentasikan kondisi aktual yang terdapat di lingkungan proses produksi di PT. Yasma Natura Internasional.

1.6.2 Pembatasan Penelitian

Penelitian ini menetapkan sejumlah batasan yang bertujuan untuk menjaga fokus penelitian serta memastikan kedalaman analisis tetap sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

1. Penelitian berfokus terhadap ranah produksi pada setiap produk di PT Yasma Natura Internasional, *Site Plan 1* (berlokasi di Alam Juanda, Sedati, Sidoarjo).
2. Periode penelitian dibatasi antara bulan Oktober 2025 – Maret 2026, yaitu sistem kerja dan manajemen di PT Yasma Natura Internasional mengalami perubahan dan perbaikan.
3. Proses kualitas terkendali dan *in process control* pada produk konsisten dilakukan dan mengikuti alur proses yang terbatas pada produk FIX Nutri. Dari proses penimbangan hingga proses pengemasan.
4. Pendekatan strategis yang dikaji meliputi peningkatan efisiensi proses melalui konsep *Lean Manufacturing*, penerapan sistem penjadwalan team *planning shift* yang fleksibel dan efektif, penataan ulang alur produksi, memperluas ruang gerak operator, dan penempatan tenaga kerja, serta penerapan *preventive maintenance*.
5. Analisis berkonsentrasi pada perbaikan efektivitas alur kerja guna mendorong peningkatan produktivitas proses kerja secara keseluruhan dan aplikatif.
6. Penelitian ini berfokus pada kegiatan produksi internal, tanpa mencakup proses dalam rantai pasok serta sistem distribusi logistik.

Proses pengumpulan data dilaksanakan melalui kegiatan observasi langsung, wawancara dengan pihak internal, dengan komitmen menjaga netralitas analisis walaupun peneliti memiliki posisi sebagai pemilik

Dengan ruang lingkup yang telah dibatasi, penelitian ini difokuskan pada penyusunan dan implementasi strategi optimalisasi sistem produksi yang sesuai, terukur, dan dapat diimplementasikan secara efektif di PT Yasma Natura Internasional.

1.7 Urgensi Penelitian *Project*

Penelitian terkait strategi optimalisasi sistem produksi di PT Yasma Natura Internasional mempunyai urgensi yang tinggi baik untuk aspek akademik atau juga praktis, dalam penjelasan seperti di bawah ini:

1. Terdapat lonjakan permintaan sampai dengan 354% yang menyebabkan tekanan dalam kapasitas produksi juga memiliki peluang mengurangi tingkat pemenuhan pesanan apabila sistem kurang dimaksimalkan.
2. Hasil observasi menunjukkan adanya waktu tunggu yang cukup lama khususnya pada tahap packing dan alur proses produksi yang masih belum efisien. Karena hal tersebut, dibutuhkan penerapan strategi optimal.
3. Area dan kapasitas gudang yang tidak mencukupi, sehingga menimbulkan *bottleneck* pada rangkaian proses produksi.

Dengan demikian, urgensi penelitian ini diperkuat terhadap tiga indikator penting :

1. Aspek akademik, berupa implementasi konsep dan prinsip manajemen operasi dalam kondisi di lapangan.
2. Aspek praktis, yang berkaitan dengan kepentingan perusahaan untuk meningkatkan efisiensi waktu produksi, efisiensi susut produksi, dan optimalisasi alat-alat produksi.
3. Aspek strategis, merupakan memberikan kontribusi terhadap keberlanjutan usaha dan peningkatan daya saing industri manufaktur skala UMKM

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Latar Belakang

Penelitian terkait optimasi sistem produksi sudah seringkali dilaksanakan, berbagai analisis tersebut menunjukkan landasan teoritis juga membuktikan terdapat kesenjangan penelitian (*Research GAP*), khususnya mengenai penerapan prinsip *Lean Manufacturing* dengan menyeluruh yang menghubungkan perbaikan alur proses, penyeimbangan tenaga kerja, penataan tata letak ruang produksi, juga sistem dokumentasi maupun pemeliharaan pada industri minuman lokal.

Penelitian yang dilakukan oleh Junaedi et al. (2023) bertujuan untuk menganalisis tingkat efektifitas mesin *filling* pada industri minuman serbuk sachet kopi dan minuman susu kambing dengan populasi pekerja di lini produksi dan sampel proses *filling* selama satu periode produksi. Metode penelitian yang dimanfaatkan merupakan analisis Pareto Chart serta *Fishbone Diagram* dalam mengidentifikasi sumber penting kehilangan waktu (*losses*) juga inti penyebabnya. Variabel yang dikaji diantaranya efektivitas sistem produksi, waktu siklus, efisiensi mesin, juga penyebab keterlambatan proses.

Hal tersebut kemudian dianalisa secara mendalam menggunakan analisa *5 Why* dan *Fishbone Diagram*. Akan tetapi, pada penelitian Junaedi et al. belum menghubungkan pendekatan *Lean manufacturing* dengan keseluruhan dalam mengatasi inti pemborosan pada semua rantai proses produksi. Maklun di tengah persaingan industri yang semakin ketat. Studi kasus dilakukan pada salah satu perusahaan di Banten yang menghadapi permasalahan utama berupa ketidaksesuaian hasil produk dengan permintaan pelanggan serta lamanya waktu produksi, yang berdampak pada kepuasan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan meningkatkan kualitas layanan menggunakan metode Service Quality (Servqual), Zone of Tolerance (ZOT), dan Kano. Servqual digunakan untuk mengidentifikasi kesenjangan antara harapan dan persepsi pelanggan berdasarkan lima dimensi kualitas

layanan, sedangkan ZOT digunakan untuk mengetahui batas toleransi pelanggan terhadap layanan yang diberikan, serta metode Kano digunakan untuk menentukan prioritas perbaikan berdasarkan klasifikasi kebutuhan pelanggan.

Hasil dari kajian literatur dan pendekatan metode ini diharapkan mampu membantu perusahaan dalam meningkatkan kualitas layanan, memenuhi harapan pelanggan, serta meningkatkan kepuasan dan loyalitas pelanggan terhadap jasa maklon yang diberikan. Akan tetapi, penelitian tersebut belum membahas integrasi sistem dokumentasi juga *preventive maintenance* yang sebagai komponen utama untuk pendekatan *Lean Manufacturing*.

Penelitian Maduku dan Tsetimi (2024) melibatkan perspektif utama mengenai integrasi antara efisiensi mesin dengan perencanaan kapasitas produksi. Dengan menerapkan pendekatan simulasi numerik, penelitian ini mengindikasikan mengenai penyeimbangan beban kerja dan optimalisasi utilisasi mesin mampu meningkatkan efisiensi waktu penyelesaian produksi sampai dengan 15%.

Penelitian Kodrat (2010) berfokus terhadap pentingnya pelaksanaan strategi bisnis dengan pendekatan *business execution management* dalam populasi perusahaan manufaktur di Indonesia. Pendekatan penelitian ini bersifat konseptual-deskriptif melalui variabel penting diantaranya koordinasi antar unit, eksekusi strategi, juga pengendalian kapasitas operasional.

Hasil penelitian mengindikasikan mengenai strategi secara tepat hanya mampu efektif jika diikuti terhadap sistem operasional secara tersusun juga konsisten. Kontribusi penelitian ini terhadap penelitian sekarang merupakan mengkaji mengenai optimalisasi produksi tidak sebatas persoalan teknis, namun juga menjadi komponen pada implementasi strategi bisnis jangka panjang dengan membutuhkan disiplin eksekusi pada lapangan hal yang juga sebagai prinsip landasan pada penerapan *Lean Manufacturing Thinking*.

Penelitian Rahman et al. (2023) dan Miranda-Lopez et al. (2023) meneliti peningkatan efisiensi industri manufaktur melalui integrasi sistem kerja dan manajemen perawatan. Rahman et al. berfokus terhadap keutamaan keseimbangan beban diantara mesin serta efisiensi urutan kerja dalam menekan waktu menganggur (*idle time*), akan tetapi pada penelitian Miranda-Lopez et al. mengkombinasikan prinsip *Single-Minute Exchange of Dies (SMED)* dan *Total Productive Maintenance (TPM)* dalam mengurangi waktu setup juga meningkatkan keandalan mesin.

Menurut beberapa kajian di atas, mampu diperoleh Kesimpulan mengenai penelitian di industry makanan dan minuman (Junaedi et al., 2023; Kafi, 2023) berfokus terhadap pentingnya optimasi untuk proses filling, packaging, juga efisiensi produksi, akan tetapi penelitian pada bidang manufaktur yang lain (Kodrat, 2010; Miranda-Lopez et al., 2023; Maduku & Tsetimi, 2024) berfokus terhadap pentingnya integrasi efisiensi proses, sistem pemeliharaan preventif, juga manajemen tenaga kerja. Akan tetapi, belum terdapat penelitian yang dengan menyeluruh menganalisis penerapan *Lean Manufacturing* menjadi kerangka penting dalam mengintegrasikan semua komponen tersebut baik pada perbaikan alur proses (*workflow optimization*), efisiensi susut produk dan penerapan sistem *preventive maintenance*.

Maka dari itu, penelitian ini akan menunjukkan kontribusi dalam mengintegrasikan kesenjangan tersebut melalui mengembangkan strategi optimalisasi sistem produksi berbasis *Lean Manufacturing* dengan menyeluruh. Tidak hanya itu, penelitian ini memperbanyak kontribusi empiris dengan menganalisis penerapan prinsip-prinsip *continuous improvement* juga *waste elimination* untuk membangun sistem produksi yang efisien, adaptif, dan berkelanjutan di PT Yasma Natura Internasional, khususnya pada produk FIX Nutri yang tengah mengalami pertumbuhan permintaan signifikan.

2.2 Kerangka Teori

Kerangka dasar teori dalam penelitian ini berfungsi sebagai fondasi konseptual untuk menjelaskan fenomena yang terjadi di lapangan serta

membangun hubungan logis antara permasalahan, strategi intervensi dan hasil yang diharapkan.

Permasalahan penting yang dialami pada PT. Yasma Natura Internasional dalam lini produksi FIX Nutri diantaranya ketidakseimbangan alur proses diantara bagian *filling* serta *finishing*, tata letak ruang kerja secara efisien, waktu tunggu secara besar dampak *bottleneck* pada tahapan *finishing*, juga sistem pemeliharaan mesin dengan masih bersifat reaktif.

Dalam menjawab masalah tersebut, peneliti menerapkan metode pendekatan strategi optimasi produksi berbasis *Lean Manufacturing* dengan diperkuat terhadap *Preventive Maintenance* (PM). Kedua kerangka ini membentuk landasan teoritis dengan saling melengkapi, Dimana *Lean Manufacturing* memiliki fungsi menjadi komponen utama untuk perbaikan efisiensi waktu proses, efisiensi susut produksi, dan *preventive maintenance* memastikan stabilitas juga keandalan mesin untuk mendukung sistem produksi secara berkelanjutan.

2.3 Teori *Lean Manufacturing*

Terminologi lean manufacturing bersumber pada dua istilah diantaranya lean serta *manufacturing*. *Lean* memiliki makna melaksanakan lebih banyak dalam usaha secara lebih sedikit, akan tetapi *manufacturing* merupakan proses mengubah maupun transformasi dari material bahan baku ke dalam barang jadi (Levinson, 2017).

Lean Manufacturing merupakan suatu pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan (*waste*) melalui serangkaian aktivitas penyempurnaan (*improvement*). Menurut Abu et al. (2019). Pendapat ini diperkuat oleh Womack dan Jones (2003) dengan menyampaikan mengenai *lean manufacturing* adalah pendekatan tersusun dalam mengidentifikasi pemborosan, memperlancar aliran proses, juga membantu perbaikan berkelanjutan. Lima prinsip utama *lean manufacturing* meliputi :

1. *Define Value* : menentukan apa yang dinyatakan bernilai pada pandangan konsumen. Pada industri kosmetik, nilai mampu berbentuk kualitas produk, keamanan bahan, juga ketepatan waktu pengiriman.
2. *Pull System* : Produksi dilaksanakan menurut permintaan aktual dalam menghindari penumpukan barang setengah jadi (*work in process*).
3. *Value Stream Mapping*: Mengidentifikasi keseluruhan kegiatan pada proses produksi dalam membedakan aktivitas bernilai tambah (*value added*) serta tidak bernilai tambah (*non-value added*).
4. *Create Flow*: Menyusun ulang proses sehingga material juga informasi mampu bergerak tanpa hambatan antar stasiun kerja.
5. *Continuous Improvement*: Mendorong budaya Kaizen di mana setiap karyawan terlibat aktif dalam meningkatkan efisiensi kerja secara terus-menerus.

Untuk konteks penelitian ini, penerapan prinsip *lean manufacturing* berfokus terhadap perbaikan alur proses kerja, utamanya diantara proses *mixing-filling-finishing*, penghilangan aktivitas *non-value added*, juga pembentukan sistem kerja secara berkesinambungan dengan penerapan *Value Stream Mapping* (VSM) sebelum serta setelah intervensi.

2.3.1 Value Stream Mapping (VSM)

Value Stream Mapping (VSM) merupakan metode yang dimanfaatkan dalam mengidentifikasi berbagai aktivitas, baik dengan nilai tambah atau juga yang tidak bernilai tambah untuk sebuah industri manufaktur, dengan demikian memberikan kemudahan memperoleh berbagai akar permasalahan pada proses (Komariah, I. 2022).

Berdasarkan pendapat Gaspersz (2011), kelebihan Value Stream Mapping diantaranya dalam memberikan kemudahan proses analisis pada perbaikan dengan demikian meningkatkan aliran informasi juga material pada rantai produksi dengan memvisualisasikan proses tersebut.

2.3.2 Kaizen (Perbaikan Berkelanjutan)

Secara etimologi, Kaizen berasal dari dua kata dalam bahasa Jepang, yaitu “Kai” yang berarti perubahan dan “Zen” yang berarti baik atau kebajikan (Imai, 1986). Di dalam konteks *Lean Manufacturing*, Kaizen didefinisikan sebagai filosofi perbaikan terus-menerus dan berkelanjutan (*continuous improvement*) yang melibatkan seluruh elemen organisasi, mulai dari manajemen puncak hingga operator di lantai produksi (gemba). Salah satu fokus utama dari filosofi Kaizen adalah mengidentifikasi dan mengeliminasi muda (pemborosan), terutama pemborosan material (*material yield loss* atau susut bahan). Di dalam proses manufaktur, susut material sering kali disebabkan oleh proses yang tidak efisien, cacat produksi (defects), pengerjaan ulang, maupun penanganan material yang berlebihan (*overprocessing*).

2.3.3 Total Productive Maintenance (TPM)

Total Productive Maintenance (TPM) merupakan pendekatan yang dilaksanakan dari seluruh divisi pada sebuah organisasi menjadi usaha dalam mengoptimalkan efisiensi juga efektifitas fasilitas dengan menyeluruh. Dengan tujuan dalam meningkatkan tanggung jawab terhadap peralatan juga kepedulian demi kerja sama secara maksimal untuk aspek manajemen perawatan dalam memastikan peralatan tersebut bekerja secara maksimal. TPM mencakup aspek operasi juga instalansi mesin tersebut juga TPM sangat memengaruhi motivasi berbagai orang yang bekerja pada sebuah perusahaan (Purba, dkk. 2025).

Menurut Ebeling (1997), *preventive maintenance* merupakan perawatan yang dilakukan secara terjadwal umumnya secara periodik. *Preventive maintenance* bertujuan untuk mencegah kerusakan mesin yang sifatnya mendadak, meningkatkan reliability, dan dapat mengurangi *downtime* (Assauri, 2008).

Dalam sistem produksi PT Yasma Natura Internasional yang selama ini menggunakan pendekatan *breakdown maintenance*, PM

menjadi solusi strategis untuk menjaga kelancaran proses produksi tanpa gangguan. Penerapan PM juga memiliki hubungan erat dengan *lean manufacturing* karena :

1. Dalam *lean manufacturing*, PM mendukung prinsip *continuous flow* dan *Just-In-Time* dengan menghindari hambatan akibat mesin rusak.
2. PM berkontribusi terhadap kebersihan dan stabilitas mutu produk, khususnya pada area dengan risiko kontaminasi tinggi.

2.4 Sintesis Teori Kerangka Konseptual Penelitian

Kedua landasan teori dan konsep, yaitu *lean manufacturing*, dan *preventive maintenance*, membentuk kerangka konseptual yang saling terintegrasi dalam penelitian ini. *Lean manufacturing* berperan sebagai dasar dalam peningkatan efisiensi proses, *preventive maintenance* mendukung keandalan serta ketersediaan peralatan. Keterkaitan antar konsep tersebut dirangkum dalam Tabel 2.1 berikut :

Aspek Fokus	Landasan Teoretis/Konseptual	Implementasi di PT Yasma Natura Internasional	Dampak yang Diharapkan
Efisiensi waktu proses dan alur proses produksi	<i>Lean manufacturing</i> (Ohno, 1988; Womack & Jones, 2003)	Eliminasi aktivitas <i>non-value-added</i> , redesign layout	Waktu siklus lebih singkat, aliran kerja lebih lancar
Efisiensi susut dalam proses produksi	<i>Lean manufacturing</i> (Ohno, 1988; Womack & Jones, 2003)	Identifikasi dan pengurangan pemborosan (<i>waste</i>) yang berkaitan dengan kehilangan material (<i>product loss</i>) pada setiap tahapan proses produksi	Pemborosan bahan baku berkurang dan efisiensi proses produksi meningkat.
Keandalan mesin dan perawatan	<i>Preventive Maintenance</i> (Ebeling, 1997)	Jadwal pemeliharaan terencana dan inspeksi rutin	<i>Downtime</i> menurun, mesin lebih stabil

Tabel 2. 1 Hubungan Landasan Teori dengan Implementasi Penelitian

2.5 Critical Review

Optimalisasi sistem produksi merupakan isu dalam manajemen operasi, terutama pada industri manufaktur minuman serbuk yang memiliki alur proses produksi yang kompleks. Permasalahan utama yang sering muncul meliputi ketidakseimbangan beban kerja operator, waktu tunggu tinggi antar proses, dan tata letak ruang yang belum efisien. Selain itu, sistem dokumentasi dan pemeliharaan mesin yang belum terstandar sering menjadi salah satu penyebab gangguan proses dan menurunkan produktivitas.

Beberapa studi sebelumnya seperti Panjaitan et al. (2025), Meidute-Kavaliauskienė et al. (2023), menunjukkan bahwa “fase *filling* dan *finishing* adalah aspek yang paling sering mengalami penundaan”. Namun, mayoritas penelitian tersebut tetap menitikberatkan pada optimasi mesin atau perbaikan tata letak tanpa memperhitungkan integrasi alur proses dan sistem kerja secara keseluruhan. Pendekatan semacam ini hanya menghasilkan perbaikan jangka pendek dan belum menyelesaikan masalah mendasar efisiensi sistem produksi. Integrasi lean manufacturing dengan prinsip *Good Praktik Manufaktur* yang Baik (GMP) dan pemeliharaan *preventif* adalah faktor utama dalam memelihara kualitas dan kestabilan proses. GMP berfungsi dalam menjamin keterlacakan melalui dokumentasi batch yang terstandar, sementara yang *preventif* perawatan memastikan alat produksi beroperasi secara maksimal melalui perawatan yang bersifat *preventif*. Keterpaduan di antara ketiganya bisa memperkuat sistem produksi supaya lebih terukur dan stabil.

Berdasarkan hasil identifikasi dari literatur, penulis mendapatkan tiga kesenjangan penelitian (*research GAP*) secara relevan terhadap konteks penelitian ini. Pertama, secara umum penelitian di industri minuman serbuk masih terbatas dalam pendekatan teknis tanpa penyatuan prinsip *Lean Manufacturing* secara menyeluruh.

Kedua, belum banyak penelitian yang menghubungkan *Lean Manufacturing* dan *Preventive Maintenance* pada satu sistem produksi secara efisien juga berkelanjutan. Penelitian ini dilaksanakan dalam menjawab

kesenjangan tersebut melalui mengembangkan strategi optimasi sistem produksi berbasis *lean manufacturing* dengan menyeluruh pada PT. Yasma Natura Internasional.

BAB III

KERANGKA KONSEP PENELITIAN

Penelitian ini disusun dalam bentuk studi proyek yang berdasar dari kebutuhan PT Yasma Natura Internasional untuk membuat optimasi sistem produksi dalam menghadapi lonjakan permintaan market yang cukup tinggi. Studi ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan stabilitas proses produksi, khususnya untuk produk merek FIX Nutri.

Penelitian ini menyusun alur konsep yang menghubungkan antara tahapan situasi awal, rancangan strategi, implementasi dan evaluasi hasil di lapangan. Setiap alur proses dilakukan secara terukur agar menunjukkan kondisi aktual perusahaan dan penerapan *mixing* dalam penerapan industri minuman serbuk.

3.1 Kerangka Pikir

Kerangka pikir penelitian ini disusun dalam mendeskripsikan hubungan sebab-akibat diantara permasalahan penting yang dialami dalam lini produksi FIX Nutri, strategi informasi yang dimanfaatkan juga hasil yang diharapkan sesudah penerapan dilaksanakan. Permasalahan penting pada lapangan diantaranya ketidakseimbangan alur proses, identifikasi, juga pengukuran produk susut pada tahapan produksi masih kurang optimal dan sistem pemeliharaan mesin yang masih bersifat reaktif turu memengaruhi stabilitas juga konsistensi kualitas produksi.

Sebagai respon terhadap kondisi tersebut, peneliti mengusulkan penerapan empat strategi intervensi utama berbasis *mixing*. Pertama, perbaikan alur proses "*process flow improvement*" dilakukan dengan menghilangkan aktivitas *non-value added* (NVA) melalui pemetaan *Value Stream Mapping* (VSM). Kedua, pengendalian susut produksi dilakukan melalui identifikasi dan pengukuran *product loss* pada setiap tahapan proses produksi, guna meminimalkan pemborosan bahan baku dan meningkatkan efisiensi produksi. Ketiga, optimalisasi alat-alat produksi untuk peningkatan efektivitas dan keandalan peralatan agar proses produksi dapat berjalan lebih stabil serta meminimalkan terjadinya gangguan operasional.

Penerapan ketiga strategi tersebut ditujukan menghasilkan peningkatan efisiensi sistem produksi yang diukur dengan tiga aspek penting, diantaranya: penurunan *lead time* total, peningkatan efisiensi proses, dan peningkatan kapasitas alat-alat produksi.



Gambar 3. 1 Kerangka Konsep Penelitian

Hubungan antar fenomena dan landasan teori divisualisasikan pada Gambar 3.1. Diagram tersebut menjelaskan hubungan diantara kondisi aktual sistem produksi FIX Nutri, strategi intervensi berbasis mixing, dan hasil yang ditujukan sesudah intrvensi dilaksanakan. Maka dari itu, kerangka konsep penelitian ini memperjelas alur berpikir penelitian mulai identifikasi masalah sampai mencapai target optimalisasi. Berdasarkan Gambar 3.1, mampu diperoleh kesimpulan mengenai fokus utama penelitian ini merupakan mengoptimalkan efisiensi waktu proses dan alur proses produksi, efisiensi susut dalam proses produksi, dan kapasitas alat-alat produksi.

Untuk memperjelas hubungan antar tahapan penelitian, alur kegiatan disajikan dalam bentuk diagram pada Gambar 3.2. *Flowchart* yang terlampir pada gambar menggambarkan urutan logis proses penelitian mulai dari analisis kondisi awal, perancangan strategi, implementasi intervensi, hingga tahap evaluasi hasil dan penyusunan rekomendasi.



Gambar 3. 2 *Flowchart* Alur Penelitian

Sumber : Data Internal PT Yasma Natura Internasional (2026)

Berdasarkan Gambar 3.2, alur penelitian dimulai dari analisis kondisi aktual proses produksi sebagai dasar identifikasi masalah utama. Selanjutnya dilakukan perancangan strategi intervensi berbasis Mixing, implementasi di lini FIX Nutri, dan diakhiri dengan evaluasi hasil serta penyusunan rekomendasi perbaikan berkelanjutan.

3.2 Model Analisis Data

Model analisis data dalam penelitian ini dirancang untuk menilai efektivitas penerapan strategi optimasi sistem produksi pada lini produk FIX Nutri di PT Yasma Natura Internasional. Pendekatan analisis dilakukan secara Metode Kualitatif dengan pendekatan Studi Kasus agar hasil penelitian tidak hanya menunjukkan peningkatan kinerja secara numerik, tetapi juga menggambarkan perubahan sistem kerja dan efisiensi operasional yang terjadi setelah penerapan strategi berbasis *mixing*.



Gambar 3.3 *Flowchart* Model Analisis Penelitian

Model ini tersusun atas tiga tahap penting. Tahapan pertama menunjukkan penerpaan strategi intervensi dengan mencakup optimalisasi efisiensi waktu proses dan alur proses produksi, efisiensi susut dan kapasitas alat-alat produksi melalui *mixing*. Tahap kedua merupakan proses analisis komparatif untuk membandingkan kondisi sebelum dan sesudah intervensi, dengan fokus pada peningkatan efisiensi dan pengurangan lead time. Tahap ketiga adalah evaluasi dampak dan pembelajaran sistemik, yang bertujuan menilai sejauh mana perubahan yang diterapkan berdampak terhadap koordinasi kerja, budaya operasional, serta keberlanjutan sistem produksi dalam jangka panjang.

3.3 Sasaran Penelitian

Sasaran penelitian ini difokuskan pada upaya perbaikan sistem produksi FIX Nutri melalui penerapan strategi optimasi berbasis *mixing* dengan penekanan pada optimalisasi efisiensi proses produksi, efisiensi susut produksi dan optimalisasi alat-alat produksi. Tujuan utamanya adalah menghasilkan sistem produksi yang efisien, terukur, dan berkelanjutan sehingga mampu mendukung peningkatan kapasitas perusahaan dalam memenuhi kebutuhan pasar. Secara lebih rinci, sasaran penelitian meliputi tiga area tempat utama, yaitu :

1. Optimalisasi efisiensi proses produksi, khususnya pada tahap *preparing*, penimbangan bahan baku, *pre-mixing*, pencampuran, filling, pengemasan *primer*, *sekunder* dan *tersier*, *in process control*, dan pengecekan produk melalui penghilangan aktivitas *non-value added*.
2. Optimalisasi efisiensi susut produksi dilakukan dengan mengidentifikasi dan mengukur *product loss* pada seluruh tahapan proses produksi sebagai dasar dalam pengendalian pemborosan bahan baku dan peningkatan efisiensi operasional.
3. Optimalisasi alat-alat produksi melalui peningkatan efektivitas dan keandalan.
4. Peralatan, sehingga mampu mendukung kelancaran proses produksi dan meminimalkan potensi gangguan operasional.

Sasaran-sasaran tersebut menjadi dasar dalam penyusunan strategi intervensi yang terintegrasi antara aspek teknis, manusia, dan sistem kerja.

3.4 Model Analisis Data

Model analisis data dalam penelitian ini dirancang untuk menilai efektivitas penerapan strategi optimasi sistem produksi pada lini produk FIX Nutri di PT Yasma Natura Internasional. Pendekatan analisis dilakukan secara Metode Kualitatif dengan pendekatan Studi Kasus agar hasil penelitian tidak hanya menunjukkan peningkatan kinerja secara numerik, tetapi juga menggambarkan perubahan sistem kerja dan efisiensi operasional yang terjadi setelah penerapan strategi berbasis *mixing*.

3.4.1 Analisis Kualitatif

Teknik Pengumpulan Data melalui tiga cara utama untuk memastikan informasi yang didapat akurat:

1. Observasi lapangan, Pengamatan langsung terhadap proses produksi produk FIX Nutri di area kerja PT Yasma Natura Internasional untuk melihat kendala nyata di lapangan.
2. Wawancara & Diskusi (FGD): Melakukan tanya jawab dengan pihak manajemen dan operator untuk menggali akar penyebab rendahnya realisasi produksi.

Studi Dokumentasi: Mengambil data historis dari laporan internal perusahaan, seperti data *Purchase Order* (PO) dan realisasi pengiriman produk.

3.4.2 Integrasi Analisis

Metode penelitian ini menggunakan Metode Analisis (*Mixing*) yaitu Kebenaran masalah dianalisis menggunakan alat-alat *Lean* untuk mengidentifikasi pemborosan (*waste*).

1. Value Stream Mapping (VSM)

Digunakan untuk memetakan alur produksi dan membedakan antara aktivitas yang bernilai tambah (*Value Added*) dan yang tidak bernilai tambah (*Non-Value Added*).

2. Fishbone Analysis (Diagram Tulang Ikan)

Digunakan untuk mencari akar penyebab masalah berdasarkan kategori 5M (*Man, Machine, Method, Material, Milieu*).

Validasi hasil penelitian ini data dari observasi dicocokkan dengan hasil wawancara dan data dokumen perusahaan untuk memastikan semuanya konsisten. Penelitian ini berfokus pada Optimalisasi Produksi dengan tujuan memberikan solusi praktis bagi efisiensi perusahaan. Melalui integrasi analisis ini, penelitian diharapkan mampu memberikan gambaran menyeluruh dan berbasis bukti mengenai sejauh mana strategi optimasi sistem produksi berbasis *mixing* berhasil meningkatkan efisiensi, memperbaiki alur proses, serta memperkuat keberlanjutan sistem kerja di PT Yasma Natura Internasional.

3.5 Rencana Implementasi Penelitian

Rencana implementasi penelitian disusun secara sistematis untuk memastikan bahwa setiap tahap intervensi dilaksanakan secara terukur dan dapat dievaluasi. Tabel berikut menggambarkan tahapan kegiatan, penanggung jawab, waktu pelaksanaan, dan indikator hasil yang akan digunakan untuk menilai keberhasilan implementasi strategi optimasi produksi.

No	Tahapan Kegiatan	Penanggung Jawab (PIC)	Waktu Pelaksanaan	Indikator Hasil
1	Observasi dan pengumpulan data langsung meliputi tahap <i>preparing</i> , penimbangan bahan baku, <i>Pre-mixing</i> , pencampuran, <i>filling</i> , pengemasan primer, sekunder dan tersier, <i>In Process Control</i> , dan pengecekan Produk. Dilakukan pengukuran waktu kerja tiap elemen, pencatatan <i>output</i> dan <i>input</i> , serta identifikasi aktivitas <i>non-value added</i> (NVA).	Tim Produksi , Manajer Operasional, dan Peneliti	Oktober 2025 – Maret 2026	Data dasar alur proses, perancangan <i>Value Stream Mapping</i> (VSM), dan identifikasi pemborosan utama.
2	Penyusunan rencana strategi intervensi. Meliputi rancangan perbaikan alur proses kerja, penyusunan <i>team planning</i> pekerja, penataan <i>layout</i> ruang produksi dan mesin, serta penjadwalan sistem <i>preventive maintenance</i> sesuai <i>Value Stream Mapping</i> (VSM).	Manajer Operasional, Tim Produksi	April 2026 – Mei 2026	Dokumen rancangan strategi optimasi dan rencana implementasi yang terverifikasi
3	Dokumen rancangan strategi optimasi dan rencana Implementasi yang terverifikasi kerja dan team planning pekerja, penataan ulang letak	Manager Operasional, Tim Produksi dan Tim Dokumen - QA	Mei 2026	Sistem kerja baru berjalan sesuai rancangan, aliran material lebih efisien, dan koordinasi meningkat.
4	Monitoring dan evaluasi hasil implementasi. Melakukan	QC, QA, PIC Dokumen, Pimpinan	Mei 2026	Peningkatan efisiensi dan

No	Tahapan Kegiatan	Penanggung Jawab (PIC)	Waktu Pelaksanaan	Indikator Hasil
	perbandingan sistem VSM sebelum dan VSM sesudah intervensi, serta menganalisis hasil observasi waktu proses produksi.	Produksi		penurunan lead team
5	Penyusunan laporan hasil penelitian dan rekomendasi perbaikan berkelanjutan dilakukan melalui analisis data kualitatif penyusunan laporan akhir proyek, serta perumusan langkah tidak lanjut yang berlandaskan prinsip Analisa <i>Root Cause</i> dan <i>continuous improvement</i> .	Peneliti	Juni – Juli 2026	Laporan akhir penelitian selesai, disertai hasil analisis efektivitas strategi dan rekomendasi peningkatan berkelanjutan.

Tabel 3. 1 Rencana Implementasi Strategi Optimasi Produksi Berbasis *Mixing*.

Berdasarkan rencana implementasi yang disajikan pada Tabel 3.1, jadwal kegiatan penelitian divisualisasikan dalam bentuk Gantt Chart pada Gambar 3.3. Diagram ini menunjukkan urutan waktu pelaksanaan setiap tahapan mulai dari analisis kondisi awal hingga penyusunan laporan akhir, sehingga memudahkan pengendalian dan pemantauan progres penelitian secara sistematis.

Tabel 3. 2 *Gantt Chart* Rencana Implementasi Strategi Optimasi Produksi (Oktober 2025 - Juli 2026)

Tahapan Kegiatan	Jadwal Implementasi (November 2025 - Juli 2026)									
	Nov-25	Dec-25	Jan-26	Feb-26	Mar-26	Apr-26	May-26	Jun-26	Jul-26	
Pengamatan dan Pengambilan Data										
Penyusunan Skema Perbaikan Strategis										
Penerapan Intervensi Strategis										
Pemantauan dan Penilaian Efektivitas Implementasi										
Penyusunan Laporan Analisis Akhir										

Sumber : Data internal diolah 2026

3.6 Alat Analisis Penelitian

Untuk mendukung pelaksanaan analisis secara sistematis, penelitian ini menggunakan beberapa alat bantu analisis praktis, antara lain :

1. *Value Stream Mapping* (VSM) untuk memetakan kondisi proses produksi sebelum dan sesudah intervensi serta mengidentifikasi aktivitas *value added* dan *non-value added*.
2. *Total Productive Maintenance* (TPM) untuk menjelaskan sistem perawatan mesin yang melibatkan operator untuk menjamin keandalan alat dan meminimalkan *downtime*.
3. Diagram perbandingan *Before–After* untuk menggambarkan peningkatan efisiensi waktu dan output setelah penerapan intervensi *mixing*.

Penggunaan alat bantu tersebut memungkinkan proses analisis berjalan lebih objektif dan terukur, sekaligus memperkuat bukti empiris atas hasil implementasi strategi optimasi produksi di PT Yasma Natura Internasional.

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Jenis, Lokasi, Kondisi Awal dan Waktu Penelitian

Bagian ini menjelaskan secara sistematis pendekatan penelitian, lokasi pelaksanaan, kondisi awal sebelum intervensi, serta waktu penelitian. Uraian ini bertujuan memberikan pemahaman menyeluruh mengenai konteks penelitian sehingga hasil yang diperoleh dapat diinterpretasikan secara tepat dan efektif sesuai tujuan penelitian.



Gambar 4. 1 Proses Produksi FIX Nutri

Sumber : Dokumentasi internal perusahaan (2026)

Bagian ini menjelaskan secara sistematis pendekatan penelitian, lokasi pelaksanaan, kondisi awal sebelum intervensi, serta waktu penelitian. Uraian ini bertujuan memberikan pemahaman menyeluruh mengenai konteks penelitian sehingga hasil yang diperoleh dapat diinterpretasikan secara tepat dan efektif sesuai tujuan penelitian.

4.1.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *project-based research* dengan desain komparatif sebelum dan sesudah, di mana intervensi dilakukan secara langsung pada lini produksi FIX Nutri di PT Yasma

Natura Internasional. Pendekatan ini dirancang untuk menghasilkan perubahan yang nyata dan terukur terhadap kinerja sistem produksi.

Secara metodologis, penelitian ini bersifat deskriptif-analitis, yaitu dengan menggambarkan kondisi aktual sistem produksi serta menganalisis perubahan yang terjadi setelah penerapan strategi optimasi. Dengan karakter tersebut, penelitian ini termasuk dalam kategori applied research yang tidak hanya memberikan kontribusi akademik, tetapi juga menghasilkan dampak praktis berupa peningkatan efisiensi operasional dan penguatan sistem produksi.

4.1.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT Yasma Natura Internasional yang berlokasi di 2 (dua) tempat, yaitu di Sedati, Sidoarjo yang merupakan site plan awal perusahaan kemudian menyesuaikan kebutuhan perusahaan secara bertahap ke site plan kedua yang berlokasi di Pergudangan Safe n Lock, Sidoarjo, Jawa Timur. Perusahaan ini bergerak di bidang manufaktur minuman serbuk dan dipilih sebagai lokasi penelitian karena relevansi permasalahan yang dihadapi serta ketersediaan data operasional yang memadai.

Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada tiga pertimbangan utama. Pertama, perusahaan ini merepresentasikan industri manufaktur skala kecil-menengah yang menghadapi tantangan efisiensi dan peningkatan kapasitas produksi. Kedua, lini FIX Nutri menunjukkan adanya kesenjangan antara permintaan pelanggan dan kemampuan produksi secara aktual. Ketiga, tersedia data operasional yang lengkap meliputi informasi mengenai realisasi input dan output produk, rangkaian alur proses produksi dari tahap bahan baku sampai menjadi produk jadi, serta laporan waktu kerja yang memungkinkan analisis komprehensif dilakukan.

4.1.3 Kondisi Awal Sebelum Penelitian

Sebelum implementasi strategi optimasi dilakukan, sistem produksi pada lini FIX Nutri menghadapi berbagai kendala operasional yang berdampak pada rendahnya efisiensi dan keterlambatan pemenuhan pesanan. Permasalahan tersebut meliputi aliran kerja yang belum optimal, adanya susut produksi pada hasil proses produksi, dan belum optimalnya alat-alat produksi.

Selain itu, proses produksi yang belum efisien menyebabkan aliran material tidak optimal dan meningkatkan waktu perpindahan antar proses. Sistem penjadwalan kerja yang masih bersifat reaktif juga mengakibatkan ketidakseimbangan beban kerja antar operator. Kondisi ini berdampak pada rendahnya pemanfaatan kapasitas produksi serta munculnya bottleneck pada beberapa tahapan proses.

No	Aspek Produksi	Kondisi	Dampak Terhadap	Keterangan/
		Intervensi	Kinerja	Lampiran
1	Waktu Proses Produksi	Alur proses produksi dari tahap preparing hingga <i>finishing</i> belum tersusun secara optimal, sehingga jalur kerja antara proses masih saling berpotongan	Aliran proses kerja menjadi kurang efisien, yang menyebabkan waktu antar proses menjadi lebih lama dan menimbulkan waktu (<i>waiting time</i>)	Lampiran 1- Alur proses produksi sebelum intervensi
2	Susut Produk Pada Proses Produksi	Belum terdapat pengendalian yang optimal terhadap <i>product loss</i> selama proses produksi, baik yang terjadi akibat ketidaksesuaian peralatan maupun sisa produk yang	Terjadi kehilangan produk selama proses produksi yang meningkatkan pemborosan bahan baku dan menurunkan efisiensi produksi.	Lampiran 2 – foto mesin, wadah sebelum intervensi, dan data susut proses produksi.

No	Aspek Produksi	Kondisi	Dampak Terhadap	Keterangan/
		Intervensi	Kinerja	Lampiran
		tertinggal pada mesin		
3	Pemeliharaan Mesin	Belum terdapat jadwal pemeliharaan mesin yang terencana, sehingga perawatan masih bersifat reaktif (<i>breakdown maintenance</i>)	Meningkatnya risiko <i>downtime</i> yang dapat menghambat kelancaran proses produksi.	Lampiran 3 – logbook mesin

Tabel 4. 1 Kondisi awal produksi lini FIX Nutri sebelum penerapan strategi optimasi.

Sumber : Data perusahaan (2026)

4.1.4 Waktu Penelitian

Sebelum penelitian ini dilaksanakan pada periode Oktober 2025 hingga Juli 2026 dan dibagi menjadi dua tahap utama, yaitu tahap pra-intervensi serta tahap implementasi dan evaluasi berbasis continuous improvement. Pembagian ini bertujuan agar setiap perubahan yang terjadi dapat diukur secara objektif melalui perbandingan kondisi sebelum dan sesudah intervensi.

Pada tahap pra-intervensi, dilakukan pengumpulan data baseline dan pemetaan kondisi awal sistem produksi melalui observasi, studi waktu, dan analisis dokumen, serta wawancara. Data yang dikumpulkan meliputi perbandingan antara permintaan dan realisasi produksi, efisiensi waktu kerja, serta kondisi sistem produksi secara keseluruhan.

Tahap implementasi dan evaluasi dilakukan pada Mei 2026, dimana strategi optimasi berbasis *lean manufacturing* diterapkan. Implementasi mencakup perbaikan alur proses, penerapan shift planning adaptif, penyediaan wadah penampung yang presisi, pemanfaatan mesin produksi yang tersedia dengan tingkat efisiensi bahan yang lebih tinggi, serta penyusunan SOP penanganan susut untuk menjamin standardisasi kerja proses produksi serta penguatan sistem *Preventive Maintenance*.

A. Waktu Pelaksanaan Penelitian

1. Tahap Pra-Intervensi (Oktober 2025 – April)

Tahap ini berfokus pada observasi dan pengumpulan data langsung di lapangan untuk mengidentifikasi sumber inefisiensi dalam proses produksi. Pengumpulan data dilakukan meliputi tahap penimbangan, proses *premixing*, proses *mixing*, proses *filling*, kemas box, *coding*, *shrink*, dan kemas kardus. Fokus utama tahap ini adalah memetakan kondisi waktu awal lini produksi produk FIX Nutri untuk mengidentifikasi sumber inefisiensi. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, studi waktu, analisis dokumen internal, serta wawancara dengan tim produksi.

Jenis data yang dikumpulkan meliputi :

- a. Pebandingan antara *purchase order* dan realisasi.
- b. Waktu proses, waktu menganggur (*idle time*),serta beban kerja operator.
- c. Output dan input pada proses produksi.
- d. Kondisi kegiatan *preventive maintenance*.
- e. Hasil analisis menunjukkan : waktu tunggu antar proses masih Panjang, proses persiapan yang tidak efektif dan terlalu lama, adanya hasil susut proses produksi dan belum tersedia system *shift planning* dan *preventive maintenance* terjadwal.

Temuan tersebut menjadi dasar pertimbangan strategi optimasi berbasis *Lean Manufacturing*.

2. Tahap Implementasi dan Evaluasi (Mei 2026)

- a. Tahap ini merupakan pelaksanaan strategi berjalan efektif dan memberikan peningkatan efisiensi di lapangan.
- b. Tujuannya untuk memastikan strategi berjalan efektif dan memberikan peningkatan efisiensi di lini produksi FIX Nutri.

Langkah-langkah implementasi :

- 1) Perbaiki alur proses (*Workflow Optimization*) dan penerapan *shift team planning* adaptif.
 - a. Menyederhanakan urutan kerja dan menghapus aktivitas *non- value added*.
 - b. Fokus pada pengurangan waktu tunggu antar proses dan percepatan waktu siklus
 - c. Menyusun sistem kerja fleksibel agar beban operator lebih seimbang.
 - d. Jadwal disesuaikan dengan kebutuhan aktual tiap pos kerja untuk mengurangi *idle time*.
- 2) Optimalisasi kapasitas alat-alat produksi
 - a. Pemanfaatan mesin produksi yang tersedia dengan tingkat efisiensi bahan yang lebih tinggi.
 - b. Penyediaan wadah penampung yang presisi.
 - c. Penyusunan SOP penanganan susut hasil proses produksi.
- 3) Penjadwalan *Preventive Maintenance*

Melakukan *Preventive Maintenance* terjadwal guna menjaga kestabilan mesin dan stabilitas produksi.

B. Pendekatan Komparasi Implementasi

Untuk menilai efektivitas strategi yang diterapkan, penelitian ini menggunakan dua pendekatan evaluasi yang saling melengkapi, yaitu pendekatan kualitatif.

Pendekatan Kualitatif Pendekatan kualitatif digunakan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai perubahan yang terjadi di lapangan setelah penerapan strategi *Lean Manufacturing*.

- a. Pendekatan ini dilakukan melalui observasi langsung terhadap proses produksi serta wawancara dengan tim produksi dan operasional.
- b. Data kualitatif digunakan untuk menilai perubahan perilaku kerja, tingkat kolaborasi antar tim, serta persepsi karyawan terhadap efektivitas sistem kerja yang baru.

C. Hasil dan Implikasi Awal

Pendekatan kualitatif memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas penerapan strategi *Lean manufacturing*. Berdasarkan hasil analisis, implementasi strategi tersebut menunjukkan beberapa dampak positif, antara lain :

1. Peningkatan efisiensi waktu produksi serta stabilitas output
2. Perbaikan aliran proses kerja antar bagian dalam system produksi
3. Penguatan system kerja yang lebih terukur dan berkelanjutan di proses produksi FIX Nutri.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Prioritas Sasaran

Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan mengamati proses produksi minuman serbuk FIX Nutri kemudian mengukur waktu pengerjaannya tiap siklus. Waktu siklus adalah waktu yang diperlukan oleh stasiun kerja dalam mengolah bahan, mulai dari bahan masuk hingga bahan tersebut menjadi produk jadi. Pembahasan difokuskan pada analisis hasil implementasi empat area perbaikan utama yang telah dirancang, yaitu *workflow optimization*, *shift planning* adaptif, serta penerapan *preventive maintenance* dan *batch documentation* berbasis *Good Manufacturing Practices* (GMP). Pengumpulan data diawali dengan observasi langsung di area produksi. Peneliti mengikuti seluruh tahapan proses mulai dari Penimbangan, *Premix*, *Mixing*, *Filling* dan Pengemasan untuk mencatat pola kerja operator, aliran material, penataan ruang produksi, serta hambatan yang muncul selama proses berlangsung. Observasi dilakukan pada beberapa lot produksi untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan mencerminkan kondisi operasi stabil. Dokumentasi visual berupa foto dapat disertakan untuk menggambarkan kondisi awal area produksi.

Melalui pendekatan *project-based research* dengan desain *before-after*, penelitian ini membandingkan kondisi produksi sebelum dan sesudah penerapan strategi untuk menilai efektivitas perbaikan yang dilakukan dan membahas hasil implementasi strategi optimasi produksi berbasis *Lean Manufacturing* dan sejauh mana penerapan tersebut mampu menjawab permasalahan yang telah diidentifikasi, serta memberikan perbaikan terhadap efisiensi dan keandalan proses produksi di PT Yasma Natura Internasional.

5.2 Analisis Proses Produksi

Dalam pelaksanaan produksi minuman serbuk, terdapat aktivitas yang memberikan nilai tambah (*value added / VA*) diantaranya yaitu proses timbang, proses *premix*, proses *mixing*, proses *filling*, proses kemas pada aktivitas

memasukkan sachet ke box, aktivitas *coding*, aktivitas *shrink*, memasukkan box ke kardus dan solasi.

Analisis dilakukan pada lima tahapan utama yaitu proses penimbangan, tahap *premix*, tahap *mixing*, tahap *filling* (pengemasan *primer*), tahap *finishing* (kemas box), tahap *coding*, tahap *srink* dan kemas box. Menurut Womack dan Jones (1996), aktivitas dalam proses produksi diklasifikasikan menjadi tiga kategori utama, yaitu aktivitas bernilai tambah (*Value Added / VA*), aktivitas tidak bernilai tambah (*Non-Value Added / NVA*), dan aktivitas pendukung yang diperlukan (*Necessary Non-Value Added / NNVA*). Klasifikasi ini membantu perusahaan dalam mengidentifikasi kegiatan yang berkontribusi terhadap nilai produk dan kegiatan yang perlu dieliminasi atau disederhanakan.

Aktivitas bernilai tambah (VA) adalah kegiatan yang secara langsung mengubah bahan baku menjadi produk jadi yang bernilai bagi pelanggan (Ohno, 1988). Pada produksi minuman serbuk FIX Nutri aktivitas VA meliputi penimbangan, proses *premix*, proses *mixing*, proses *filling*, proses kemas karena secara langsung menghasilkan bentuk dan fungsi produk akhir. Aktivitas tidak bernilai tambah (NVA) merupakan kegiatan yang tidak memberikan nilai pada produk dan tidak diinginkan oleh pelanggan, seperti waktu tunggu atau perpindahan bahan antar area (Rother & Shook, 2003). Hal ini sama dengan proses produksi minuman serbuk FIX Nutri yaitu proses transportasi perpindahan material. Sementara itu, aktivitas pendukung yang diperlukan (NNVA) adalah kegiatan yang tidak menambah nilai secara langsung, namun wajib dilakukan untuk menjamin mutu dan kepatuhan terhadap standar produksi. Dalam produksi minuman serbuk FIX Nutri ini mencakup aktivitas persiapan area kerja, persiapan bahan, persiapan mesin, handling bahan baku dan kontrol kualitas atau pengecekan produk. Berdasarkan klasifikasi ini, evaluasi proses dilakukan menggunakan metode *Value Stream Mapping* (VSM) untuk memprioritaskan perbaikan pada tahapan dengan pemborosan (*waste*) tertinggi.

5.2.1 Analisis Tahap Penimbangan

Tahap penimbangan diawali dengan proses persiapan di area gudang (*warehouse*), di mana bahan baku disiapkan untuk dipindahkan ke ruang produksi menggunakan hoist. Selanjutnya, operator penimbangan melakukan penanganan material dengan mengambil bahan baku dari hoist dan menempatkannya di dalam ruang penimbangan. Setelah seluruh material termobilisasi, operator melakukan proses penimbangan aktual berdasarkan formula atau takaran standar yang telah ditentukan. Berdasarkan hasil observasi lapangan pra-intervensi, total waktu siklus (*cycle time*) yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proses penimbangan material seberat 70 kg adalah 51,42 menit, dengan melibatkan 1 (satu) orang operator produksi dan 1 orang gudang. Klasifikasi aktivitas berdasarkan kategori nilai tambah yang menunjukkan proporsi waktu produktif dan tidak produktif terjadi selama proses penimbangan dapat dilihat pada Tabel 5.1

Jenis Aktivitas	Total Durasi (menit)	Proporsi (%)	Aktivitas Utama
<i>Value Added</i> (VA)	37,72	73,35%	Proses timbang bahan
<i>Necessary Non-Value Added</i> (NNVA)	7,38	14,36%	Persiapan bahan baku dan alat timbang
<i>Non-Value Added</i> (NVA)	6,32	12,29%	Proses transportasi perpindahan bahan baku
Total waktu	51,42	100,00%	

Tabel 5. 1 Klasifikasi aktivitas proses penimbangan (*Before*)

Sumber : Data internal proses produksi FIX Nutri PT Yasma Natura Internasional

Dari hasil klasifikasi tersebut, dapat dilihat bahwa aktivitas bernilai tambah (*Value Added*) mendominasi sebesar 73,35% dari total waktu kerja dengan durasi 38 menit, yang ditunjukkan melalui proses timbang material. Hal ini menandakan efisiensi proses yang relatif baik. Di sisi lain, terdapat aktivitas *Necessary Non-Value Added* (NNVA) seperti persiapan material dan alat timbang yang menghabiskan waktu

selama 7,38 menit (14,36%). Sementara itu, pemborosan masih ditemukan pada aktivitas *Non-Value Added* (NVA) sebesar 12,29% dengan durasi 6,32 menit, yang seluruhnya dialokasikan untuk proses transportasi perpindahan material.

Meskipun jarak antar ruang tidak terlalu jauh, aktivitas ini masih memakan waktu karena operator harus melakukan perpindahan bahan beberapa kali. Secara teknis, waktu ini dapat dioptimalkan dengan pengambilan material dalam satu waktu. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa aktivitas *non-value added* pada tahap penimbangan masih dapat dikurangi. Meskipun durasinya tidak signifikan, penyempurnaan ini penting dalam konteks efisiensi menyeluruh karena setiap detik yang dihemat pada tahap awal akan berdampak pada kelancaran proses produksi berikutnya.

Jenis Aktivitas	Sumber Pemborosan	Dampak Terhadap Proses	Kategori Pemborosan
Persiapan material dan alat timbang	Posisi alat dan wadah belum distandarkan	Menambah waktu setup awal	<i>Motion Waste</i>
Proses transportasi perpindahan material	Perpindahan dilakukan beberapa kali	Meningkatkan waktu transportasi bahan	<i>Transportation Waste</i>

Tabel 5. 2 Identifikasi potensi pemborosan tahap penimbangan

Sumber : Hasil observasi proses produksi PT Yasma Natura Internasional

Hasil analisis ini selanjutnya mendasari usulan implementasi pada sebagai dasar penyusunan strategi optimasi alur kerja (*workflow optimization*) guna meminimalkan aktivitas non-produktif.

Dari hasil observasi tersebut menjadi dasar implementasi khususnya dalam strategi *workflow optimization* di area penimbangan, agar aktivitas pendukung dapat berjalan lebih cepat, dan selaras dengan prinsip *Lean Manufacturing*. mengatasi potensi pemborosan yang telah diidentifikasi.

5.2.2 Analisis Tahap *Premix*

Setelah tahap penimbangan selanjutnya dilakukan tahap *premix*. Tahap *premix* merupakan salah satu tahapan kritis dalam produksi minuman serbuk, karena keberhasilan homogenitas awal pada tahap ini menentukan kualitas akhir produk pada proses *mixing* utama. Kondisi awal sebelum dilakukan intervensi, proses *premix* dilakukan secara manual. Dalam satu siklus produksi, proses *premix* ini harus diulang sebanyak 3 kali, di mana setiap tahapannya mencampur bahan baku yang berbeda. Pada tahap ini, alur kerjanya dimulai dari persiapan area dan peralatan kemudian dilakukan proses pencampuran manual sebanyak 3 kali berturut-turut.

Data hasil pengamatan lapangan pada kondisi sebelum intervensi menunjukkan bahwa *cycle time* untuk menyelesaikan seluruh tahapan proses *premix* membutuhkan total waktu 42,57 menit, dengan melibatkan 2 (dua) operator produksi. Adapun rincian klasifikasi aktivitas yang memetakan proporsi waktu kerja produktif dan non-produktif pada proses *premix* diklasifikasikan berdasarkan kategori nilai tambah (*value-added*), yang detailnya dapat dicermati pada Tabel 5.3 berikut. Tabel 5.3 Klasifikasi Aktivitas Proses *Premix (Before)*.

Jenis Aktivitas	Total Durasi (menit)	Proporsi (%)	Aktivitas Utama
<i>Value Added</i> (VA)	35,98	84,53%	Proses pencampuran bahan
<i>Necessary Non-Value Added</i> (NNVA)	1,82	4,27%	Proses setting mesin
<i>Non-Value Added</i> (NVA)	4,77	11,20%	Kegiatan <i>heandling</i> dan penyimpanan produk
Total waktu	42,57	100,00%	

Tabel 5. 3 Klasifikasi aktivitas proses *premix (before)*

Sumber : Data internal proses produksi FIX Nutri

Hasil pemetaan aktivitas menunjukkan bahwa kontribusi terbesar didominasi oleh kegiatan bernilai tambah (*value added*) yang mencapai 85,53% dari total durasi kerja atau selama 35,98 menit, mencerminkan efisiensi proses yang sudah cukup optimal. Meskipun demikian, analisis ini juga mengidentifikasi adanya aktivitas *necessary non-value added* sebesar 4,27% (1,82 menit) dan terdapat 11,20% atau selama 4,77 menit waktu yang terbuang pada aktivitas tidak bernilai tambah (*non-value added*). Proporsi inefisiensi tersebut secara spesifik bersumber dari kegiatan *handling* serta proses penyimpanan produk antara yang masih memerlukan pembenahan.

Jenis Aktivitas	Sumber Pemborosan	Dampak Terhadap Proses	Kategori Pemborosan
Aktivitas <i>handling</i> dalam proses <i>premix</i>	Pembagian proses <i>premix</i> menjadi 3 kali pengerjaan terpisah berdasarkan perbedaan bahan baku, sehingga adanya jeda waktu operasional	Total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu siklus <i>premix</i> meningkatkan akibat akumulasi waktu <i>loading-unloading</i> dan waktu tunggu	<i>Motion</i> dan <i>waiting</i>

Tabel 5. 4 Identifikasi potensi pemborosan tahap *premix* (*before*)

Sumber : data internal proses produksi FIX Nutri

Dari data Tabel 5.4 menunjukkan bahwa aktivitas *handling* bahan baku dan produk antara pada tahap *premix* menjadi titik utama terjadinya inefisiensi akibat pembagian proses menjadi 3 kali pengerjaan terpisah yang didasarkan pada perbedaan jenis bahan. Alur kerja ini menimbulkan jeda operasional yang memicu perpanjangan total waktu siklus (*cycle time*) akibat akumulasi aktivitas *loading-unloading* manual serta adanya persiapan area dan peralatan baru dilakukan saat proses akan dimulai sehingga aliran produksi menjadi terhambat karena terdapat waktu tunggu (*waiting waste*). Sedangkan akumulasi aktivitas fisik operator yang tergolong sebagai kegiatan

tanpa nilai tambah (*non-value added*) diidentifikasi sebagai bentuk *motion waste*.

Selain tidak efisien dari segi waktu, metode manual pada proses *premix* juga tidak efektif dari sisi produktivitas. Dengan jumlah repetisi yang tinggi, peningkatan volume produksi akan membuat beban kerja fisik operator semakin berat. Potensi kelelahan (*operator fatigue*) ini sangat berisiko menurunkan konsistensi akurasi pencampuran dan memperlambat waktu produksi. Temuan ini menegaskan bahwa proses sebelum intervensi memiliki ruang perbaikan yang besar dalam meminimalkan pemborosan sehingga optimasi pada proses ini perlu untuk dilakukan.

5.2.3 Analisis Tahap Mixing

Proses *mixing* dilakukan dengan tujuan mencapai homogenitas yang sesuai dengan standart yang telah ditentukan. Proses *mixing* dilakukan setelah beberapa bahan baku telah dilakukan proses *premix* dengan total 3 tahap proses *premix*. Proses *mixing* yang dilakukan dengan penambahan bahan baku berupa pengisi atau *filler* dan hasil *premix*. Proses *mixing* dilakukan dengan 2 operator.

Proses *mixing* sebelum intervensi dimulai dengan preparasi atau set up mesin *V-Mixer*. Setelah itu operator *mixing* lain mengambil hasil *premix* dan bahan baku lain untuk menunjang kebutuhan *mixing*. Setelah proses preparasi mesin selesai, serbuk dituangkan kedalam mesin dan dilakukan proses *mixing* selama 5 menit. Setelah proses *mixing* selesai dilakukan, operator *mixing* mengambil sampel untuk diserahkan ke pihak Quality Control untuk dilakukan pengecekan organoleptik hasil *mixing*. Hasil *mixing* dituangkan kedalam wadah yang sudah dipersiapkan dan dilakukan penandaan pada wadah agar mempermudah operator *filling* untuk mengambil hasil produk ruahan.

Berdasarkan data hasil pengamatan di lapangan sebelum intervensi didapatkan hasil klasifikasi pada tahap *mixing* pada tabel berikut :

Jenis Aktivitas	Total Durasi (menit)	Proporsi (%)	Aktivitas Utama
<i>Value Added</i> (VA)	15,43	45,05%	Proses pencampuran bahan hingga homogen
<i>Necessary Non-Value Added</i> (NNVA)	9,90	28,90%	Proses transportasi pemindahan bahan dan persiapan setting mesin
<i>Non-Value Added</i> (NVA)	8,93	26,08%	Aktivitas <i>handling</i> dan penyimpanan bahan
Total waktu	34,26	100,00%	

Tabel 5. 5 Klasifikasi aktivitas proses *mixing* (*before*)

Sumber : data internal proses produksi FIX Nutri

Berdasarkan hasil pengamatan pada tahap *mixing*, total waktu proses yang dibutuhkan adalah 34,26 menit. Dari seluruh rangkaian kegiatan, aktivitas bernilai tambah (*Value Added*) hanya mencakup 45,05% dari total durasi atau selama 15 menit, yaitu pada proses pencampuran bahan hingga homogen yang secara langsung mengubah karakteristik produk sesuai spesifikasi. Sebaliknya, sisa waktu kerja didominasi oleh aktivitas non-produktif. Aktivitas *Necessary Non-Value Added* (NNVA) mengambil porsi sebesar 28,90% (9,90 menit) yang meliputi proses transportasi pemindahan bahan dan persiapan setting mesin. Sementara itu, aktivitas *Non-Value Added* (NVA) seperti kegiatan *handling* dan penyimpanan bahan menyerap 26,08% waktu atau selama 8,93 menit. Hal ini menunjukkan bahwa tindakan perbaikan sangat diperlukan karena akumulasi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah secara langsung (NNVA dan NVA) masih sangat tinggi.

Setelah data diolah didapatkan identifikasi potensi pemborosan tahap *mixing* sebagai berikut :

Jenis Aktivitas	Sumber Pemborosan	Dampak Terhadap Proses	Kategori Pemborosan
Operator mengambil wadah hasil <i>premix</i>	Perpindahan operator untuk mengambil wadah dan area penyimpanan atau proses sebelumnya.	Menambah waktu proses tanpa memberikan perubahan pada produk	<i>Motion waste</i>
Operator menuangkan serbuk ke mesin <i>mixing</i>	Aktivitas pemindahan material secara manual sebelum proses pencampuran	Menambah waktu <i>handling</i> material dan berpotensi menyebabkan keterlambatan proses	<i>Transportation waste</i>
Operator meletakkan wadah hasil <i>mixing</i>	Penyimpanan atau penempatan sementara hasil <i>mixing</i> sebelum proses berikutnya.	Menambah aktivitas <i>handling</i> tanpa meningkatkan nilai produk	<i>Motion waste</i>

Tabel 5. 6 Analisis pemborosan tahap *mixing* sebelum intervensi

Sumber : data internal proses produksi FIX Nutri (2026)

Potensi pemborosan yang paling dominan pada tahap *mixing* adalah *transportation waste*, yang terjadi akibat aktivitas pemindahan bahan baku ke mesin *mixing* dan pemindahan hasil *mixing* ke wadah setelah proses pencampuran. Selain itu, ditemukan *motion waste* yang disebabkan oleh pergerakan operator saat mengambil dan meletakkan wadah, serta *waiting waste* pada aktivitas persiapan mesin sebelum proses produksi dimulai. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah terhadap produk namun mengonsumsi waktu proses yang cukup signifikan. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa pada kondisi awal masih terdapat peluang peningkatan efisiensi.

5.2.4 Analisis Tahap *Filling*

Tahap *filling* merupakan salah satu tahapan utama dalam proses produksi FIX Nutri yang berfungsi untuk mengisi produk hasil

proses mixing ke dalam kemasan sachet. Tahapan ini memiliki peran penting karena menjadi penghubung antara proses pengolahan produk dan proses pengemasan akhir (*finishing*). Efisiensi pada tahap *filling* akan mempengaruhi kelancaran aliran produksi secara keseluruhan serta berdampak pada *lead time* produksi.

Berdasarkan hasil observasi dan pengukuran waktu kerja sebelum intervensi, Hasil pengamatan menunjukkan bahwa total waktu yang dibutuhkan pada tahap *filling* adalah 197 menit. Waktu tersebut mencakup seluruh aktivitas yang dilakukan mulai dari proses *filling*, persiapan mesin dan material, hingga perpindahan produk menuju area proses berikutnya.

Dibandingkan dengan tahapan *premix* dan *mixing*, proses *filling* memiliki durasi yang relatif panjang sehingga memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap total waktu produksi. Kondisi ini menunjukkan bahwa tahap *filling* merupakan salah satu proses yang perlu mendapatkan perhatian dalam upaya peningkatan efisiensi alur produksi.

Untuk memahami komposisi aktivitas yang terjadi pada tahap *filling*, dilakukan klasifikasi aktivitas berdasarkan pendekatan *Value Stream Mapping (VSM)* yang membedakan aktivitas menjadi *Value Added (VA)*, *Necessary Non-Value Added (NNVA)*, dan *Non-Value Added (NVA)*.

Jenis Aktivitas	Total Durasi (menit)	Proporsi (%)	Aktivitas Utama
<i>Value Added (VA)</i>	161,67	81,94%	Proses <i>filling</i>
<i>Necessary Non-Value Added (NNVA)</i>	33,50	16,98%	Persiapan mesin dan pemindahan material ke mesin <i>filling</i>
<i>Non-Value Added (NVA)</i>	2,12	1,07%	Proses transportasi produk ke luar area <i>filling</i>
Total waktu	197,29	100,00%	

Tabel 5. 7 Klasifikasi aktivitas tahap *filling* sebelum intervensi

Sumber : data internal proses produksi FIX Nutri (2026)

Berdasarkan Tabel 5.7 aktivitas yang memberikan nilai tambah (*Value Added*) mendominasi tahap *filling* dengan proporsi sebesar 81,94% atau 161,67 menit. Aktivitas ini terutama berupa proses pengisian produk ke dalam kemasan sachet yang secara langsung menghasilkan nilai tambah bagi produk.

Selain aktivitas bernilai tambah, terdapat aktivitas *Necessary Non-Value Added (NNVA)* sebesar 16,98% atau 33,50 menit. Aktivitas ini meliputi persiapan mesin dan pemindahan material ke mesin *filling* yang meskipun tidak menambah nilai produk secara langsung, namun masih diperlukan agar proses produksi dapat berjalan.

Sementara itu, aktivitas *Non-Value Added (NVA)* tercatat sebesar 1,07% atau 2,12 menit yang berasal dari aktivitas transportasi produk menuju area proses berikutnya. Aktivitas ini tidak memberikan nilai tambah terhadap produk sehingga termasuk kategori pemborosan yang perlu diminimalkan.

Jenis Aktivitas	Sumber Pemborosan	Dampak Terhadap Proses	Kategori Pemborosan
Persiapan mesin <i>filling</i> sebelum produksi	Operator melakukan pengecekan dan pengaturan mesin sebelum proses <i>filling</i> dimulai.	Menambah waktu proses sebelum aktivitas pengisian berlangsung	<i>Motion waste</i>
Pemindahan produk hasil <i>mixing</i> ke area <i>filling</i>	Perpindahan material antar proses yang masih dilakukan secara manual	Menambahkan waktu perpindahan dan memperpanjang <i>leadtime</i> proses	<i>Transportation</i>
Penyiapan material dan kemasan pada mesin <i>filling</i>	Operator melakukan pengambilan dan penataan material secara berulang	Menambah waktu kerja yang tidak memberikan nilai tambah langsung pada produk	<i>Motion</i>

Jenis Aktivitas	Sumber Pemborosan	Dampak Terhadap Proses	Kategori Pemborosan
Pemindahan produk hasil <i>filling</i> ke proses <i>finishing</i>	Produk harus dipindahkan ke area <i>finishing</i> sebelum diproses lebih lanjut	Menambah waktu proses dan memperlambat aliran produksi	<i>Transportation</i>
Koordinasi antar operator sebelum proses <i>filling</i> berjalan	Menunggu kesiapan proses sebelumnya dan kesiapan operator	Menyebabkan waktu menganggur (<i>idle time</i>) pada proses <i>filling</i>	<i>Waiting</i>

Tabel 5. 8 Analisis pemborosan tahap *filling* sebelum intervensi

Sumber : data internal proses produksi FIX Nutri (2026)

Berdasarkan hasil observasi sebelum intervensi, pemborosan yang teridentifikasi pada tahap *filling* didominasi oleh aktivitas *transportation*, *motion*, dan *waiting*. Pemborosan tersebut terutama terjadi pada aktivitas persiapan mesin, perpindahan material antar proses, penyiapan kemasan, serta perpindahan produk menuju proses *finishing*. Meskipun aktivitas tersebut sebagian masih diperlukan untuk mendukung kelancaran produksi, aktivitas tersebut tidak memberikan nilai tambah langsung terhadap produk sehingga berkontribusi terhadap peningkatan waktu proses *filling*. Oleh karena itu, aktivitas-aktivitas tersebut menjadi fokus utama dalam penyusunan strategi perbaikan alur proses pada tahap intervensi.

5.2.5 Analisis Tahap Pengemasan

Tahap pengemasan pada kondisi sebelum intervensi diawali dengan persiapan area kemas dan inspeksi produk hasil *filling* untuk memastikan produk memenuhi persyaratan mutu sebelum dilakukan proses pengemasan sekunder. Selanjutnya operator melakukan pengemasan sachet ke dalam box, pemberian kode produksi (*coding*), dan proses *shrink box*. Produk yang telah selesai dikemas kemudian dimasukkan ke dalam kardus, ditimbang, dan dilakukan *sealing* (proses isolasi kardus) sebelum siap didistribusikan. Selain aktivitas utama

tersebut, masih terdapat aktivitas perpindahan dan penanganan produk (*motion* dan *handling*) yang terjadi selama proses berlangsung. Klasifikasi aktivitas berdasarkan kategori nilai tambah yang menunjukkan proporsi waktu selama proses pengemasan dapat dilihat pada tabel 5.9

Jenis Aktivitas	Total Durasi (menit)	Proporsi (%)	Aktivitas Utama
<i>Value Added</i> (VA)	131,50	64,29%	Proses kemas meliputi proses <i>coding</i> , kemas box dan <i>shrink box</i>
<i>Necessary Non-Value Added</i> (NNVA)	60,78	29,72%	Persiapan kemas dan inspeksi hasil
<i>Non-Value Added</i> (NVA)	12,25	5,99%	Proses <i>motion</i> dan <i>handling</i> produk
Total waktu	204,53	100,00%	

Tabel 5. 9 Klasifikasi aktivitas proses pengemasan (*before*)

Sumber : data internal proses produksi FIX Nutri

Berdasarkan hasil observasi lapangan sebelum implementasi perbaikan, total waktu siklus (*cycle time*) pada tahap *finishing* adalah 204,53 menit. Klasifikasi aktivitas menunjukkan bahwa 131,50 menit (64,29%) merupakan aktivitas *Value Added* (VA), 60,78 menit (29,72%) merupakan aktivitas *Necessary Non-Value Added* (NNVA), dan 12,25 menit (5,99%) merupakan aktivitas *Non-Value Added* (NVA).

Dominasi aktivitas VA menunjukkan bahwa sebagian besar waktu digunakan untuk kegiatan yang memberikan nilai tambah pada produk, yaitu proses pengemasan, *coding*, *shrink box*, dan pengepakan produk. Namun demikian, masih ditemukan aktivitas NVA sebesar 5,99% yang berasal dari aktivitas *motion* dan *handling* produk. Berdasarkan prinsip *lean manufacturing*, aktivitas tersebut termasuk pemborosan (*waste of motion*) karena tidak memberikan nilai tambah terhadap produk dan tidak diperlukan untuk memenuhi

kebutuhan pelanggan, identifikasi potensi pemborosan pada tahap pengemasan dapat dilihat pada tabel 5.10

Jenis Aktivitas	Sumber Pemborosan	Dampak Terhadap Proses	Kategori Pemborosan
Meletakkan hasil kemas box ke <i>storage</i> penyimpanan	Penyimpanan sementara produk	Menambah waktu perpindahan material	<i>Transportation waste</i>
Mengambil hasil <i>coding</i> dari <i>conveyor</i> dan diletakkan ke <i>storage</i>	<i>Handling</i> dan perpindahan produk antar area	Menambah waktu kerja dan aktivitas operator	<i>Motion & transportation waste</i>

Tabel 5. 10 Identifikasi potensi pemborosan tahap pengemasan

Sumber : data internal proses produksi FIX Nutri

Keberadaan aktivitas tersebut menyebabkan bertambahnya *cycle time*, meningkatkan kebutuhan tenaga kerja untuk handling material, serta berpotensi menimbulkan penumpukan produk (*work in process/WIP*). Oleh karena itu, pada tahap intervensi dilakukan perbaikan aliran material dan penataan area *finishing* sehingga produk dapat langsung mengalir ke proses berikutnya tanpa melalui penyimpanan sementara. Hasilnya, aktivitas NVA tersebut berhasil dieliminasi dan proporsi NVA pada tahap finishing menurun dari 5,99% menjadi 0% setelah implementasi perbaikan.

Selain itu, proporsi NNVA sebesar 29,72% menunjukkan masih cukup besarnya waktu yang digunakan untuk aktivitas persiapan kemas dan inspeksi hasil. Meskipun aktivitas tersebut diperlukan untuk menjamin mutu dan keamanan produk, durasinya masih berpotensi untuk dioptimalkan melalui perbaikan metode kerja dan pengaturan aliran proses.

Temuan ini menunjukkan bahwa pada kondisi awal masih terdapat peluang peningkatan efisiensi, terutama dengan mengurangi aktivitas perpindahan dan penanganan produk yang tidak memberikan

nilai tambah. Oleh karena itu, implementasi perbaikan difokuskan pada penyederhanaan alur kerja dan pengurangan aktivitas motion serta handling yang tidak perlu. Hasil perbaikan tersebut terlihat pada kondisi setelah intervensi, dimana aktivitas *Non-Value Added* (NVA) berhasil dieliminasi menjadi 0%, sehingga total waktu proses berkurang dari 204,53 menit menjadi 117 menit. Perubahan ini menunjukkan bahwa penerapan prinsip *lean manufacturing* mampu meningkatkan efisiensi proses *finishing* melalui pengurangan pemborosan dan peningkatan proporsi aktivitas yang bernilai tambah.

5.3 Tahap Intervensi

5.3.1 Intervensi Proses Penimbangan

Berdasarkan hasil observasi awal terhadap aliran proses, tahap penimbangan material seberat 70 kg membutuhkan waktu siklus (*cycle time*) selama 51,42 menit. Meskipun aktivitas bernilai tambah (*value-added activity*) telah mendominasi sebesar, analisis mendalam mengindikasikan adanya inefisiensi laten berupa transportasi *waste* sebesar dan *motion waste* pada aktivitas persiapan awal. Dalam paradigma *Lean Manufacturing*, pemborosan yang terjadi di area tahapan proses akan menimbulkan efek berupa waktu tunggu (*waiting*) pada stasiun kerja berikutnya, seperti *premix* dan *mixing*. Oleh karena itu, dirancang sebuah *prototype* perbaikan berbasis Kaizen sebagai langkah intervensi taktis tanpa melibatkan penambahan investasi aset yang besar.

Parameter	Kondisi Awal (Before)	Prototype Perbaikan (After Kaizen)	Dampak Operasional
Metode angkut (tetap)	Mobilisasi material dilakukan secara manual per item bahan baku sehingga membutuhkan frekuensi berjalan hingga	Penerapan metode <i>One-Trip Transport</i> menggunakan media troli stainless steel terstandar industri pangan, sehingga seluruh material dapat	Eliminasi <i>Transport Waste</i>

Parameter	Kondisi Awal (Before)	Prototype Perbaikan (After Kaizen)	Dampak Operasional
	12 kali bolak-balik dari <i>hoist</i> menuju ruang penimbangan	dimobilisasi dalam satu kali waktu	
Penataan Ruang	Tata letak instrumen timbangan dan area penempatan wadah belum diatur secara baku, sehingga memicu pergerakan operator yang tidak efisien (<i>waste of motion</i>).	Standarisasi tata letak ruang timbang dengan marka posisi absolut (<i>shadow marking</i>) untuk instrumen timbangan serta wadah.	Eliminasi pemborosan gerakan (<i>motion waste</i>) serta memangkas durasi waktu persiapan awal (<i>setup time</i>).
Standardisasi Fasilitas & Visual Control Perbaikan	Wadah penampung material penimbangan masih menggunakan plastik klip sekali pakai (<i>disposable</i>) dan belum dilengkapi dengan atribut identitas atau label informasi bahan baku.	Substitusi material wadah menggunakan wadah <i>stainless steel</i> yang higienis (sesuai standar CPPOB) serta diintegrasikan dengan sistem pelabelan teks informasi (<i>visual control labeling</i>) yang memuat nama dan identitas jelas bahan baku pada tiap wadah.	Penerapan kontrol visual dasar yang mencegah risiko kontaminasi silang, meminimalkan salah input formula (<i>human error/defect</i>), serta mendukung aspek sanitasi wadah.

Tabel 5. 11 Perbaikan Kaizen proses penimbangan

Sumber : data internal proses produksi FIX Nutri

No	Parameter	Sebelum Intervensi	Sesudah Intervensi
1	Metode angkut (tetap)		
2	Penataan Ruang		
3	Standarisasi fasilitas & <i>visual control</i> perbaikan		

Gambar 5. 1 Dokumentasi sebelum intervensi dan setelah intervensi pada tahap penimbangan

Sumber : data internal PT Yasma Natura Internasional

Berdasarkan hasil observasi lapangan setelah intervensi yang disajikan pada gambar. total waktu siklus (*cycle time*) pada tahap penimbangan adalah 38,70 menit. Klasifikasi aktivitas berdasarkan kategori nilai tambah menunjukkan bahwa 26,22 menit (67,74%) merupakan aktivitas *Value Added* (VA), 9,47 menit (24,46%) merupakan aktivitas *Necessary Non-Value Added* (NNVA), dan 3,02 menit (7,80%) merupakan aktivitas *Non-Value Added* (NVA)

Jenis Aktivitas	Total Durasi (menit)	Proporsi (%)	Aktivitas Utama
<i>Value Added</i> (VA)	26,22	67,74%	Proses penimbangan bahan
<i>Necessary Non-Value Added</i> (NNVA)	9,47	24,46%	Persiapan bahan dan alat timbang
<i>Non-Value Added</i> (NVA)	3,02	7,80%	Proses transportasi perpindahan material
Total waktu	38,70	100,00%	

Tabel 5. 12 Klasifikasi aktivitas proses penimbangan (*after*)

Sumber: data internal proses produksi FIX Nutri

Hasil tersebut menunjukkan bahwa aktivitas bernilai tambah mendominasi proses persiapan ini, terutama pada kegiatan proses penimbangan bahan yang secara langsung berkontribusi pada akurasi formula dan mutu awal produk sebelum masuk ke tahap produksi berikutnya. Sementara itu, aktivitas NNVA sebesar 24,46% (9,47 menit) masih diperlukan sebagai langkah penunjang yang esensial untuk mendukung kelancaran kerja, seperti menghindari *down time* akibat salah takar dan nama bahan serta menjamin akurasi formulasi. Di sisi lain, aktivitas NVA yang tersisa sebesar 10% mencakup proses transportasi perpindahan material yang berjalan selama siklus penimbangan. Meskipun aktivitas NVA belum sepenuhnya hilang dari sistem, penurunan durasi waktu ini menunjukkan bahwa implementasi perbaikan yang dilakukan telah mampu meminimalkan aktivitas tidak produktif secara signifikan. Dengan demikian, aliran proses pada tahap penimbangan menjadi lebih efisien dan selaras dengan prinsip *lean manufacturing*, yaitu mengoptimalkan aktivitas bernilai tambah serta menekan pemborosan sepanjang *value stream*.

5.3.2 Intervensi Tahap *Premix*

Berdasarkan pengamatan awal terhadap aliran proses menunjukkan bahwa tahapan *premix* membutuhkan waktu siklus (cycle time) selama 42,57 menit. Walaupun aktivitas bernilai tambah (*value-added activity*) sudah mendominasi proses, analisis lebih mendalam mengindikasikan masih adanya aktivitas tidak bernilai tambah berupa pemborosan gerakan (*motion waste*) dan waktu tunggu (*waiting waste*). Sesuai dengan pendekatan *Lean Manufacturing*, hambatan atau pemborosan pada satu tahapan produksi akan memicu terjadinya waktu tunggu pada proses berikutnya. Sebagai langkah penyelesaian, dirancang sebuah skema perbaikan berbasis Kaizen.

Parameter	Kondisi Awal (<i>Before</i>)	<i>Prototype</i> Perbaikan (<i>After Kaizen</i>)	Dampak Operasional
Alur kerja dan persiapan	Persiapan area dan peralatan <i>premix</i> disiapkan setelah penimbangan selesai, sehingga memicu waktu tunggu (<i>waiting</i>)	Menerapkan sistem kerja paralel. Persiapan area/alat dilakukan bersamaan saat proses penimbangan berjalan (<i>simultan</i>). Alur kerja dibuat lebih jelas dan standar	Waktu tunggu persiapan semakin efisien karena seluruh peralatan sudah siap pakai (<i>ready-to-use</i>) saat bahan baku tiba.
Gerakan operator (<i>motion</i>).	Operator banyak melakukan gerakan tidak perlu.	Menerapkan metode 5S. Alat pencampur manual dan bahan diletakkan pada posisi tetap yang dekat dengan jangkauan tangan operator .	Pemborosan gerakan (<i>waste of motion</i>) berkurang, menurunkan tingkat kelelahan fisik operator, dan menjaga ritme kerja tetap konstan.
Durasi waktu siklus (<i>cycle time</i>).	Total waktu proses hingga 43 menit akibat akumulasi waktu tunggu dan	Mengeliminasi aktivitas tidak bernilai tambah (<i>non-value added</i>) melalui rincian kerja	Terjadi efisiensi waktu, total durasi proses terpankas

Parameter	Kondisi Awal (Before)	Prototype Perbaikan (After Kaizen)	Dampak Operasional
	pemborosan gerakan.	yang detail, meskipun proses pencampuran fisik masih manual.	menjadi 15 menit.
Rencana mekanisasi (future state).	Ketergantungan penuh pada tenaga manual konvensional yang memiliki batas kapasitas fisik jika volume produksi ditingkatkan.	Proses pembuatan mesin <i>premix</i> custom.	Beralih ke otomatisasi mesin untuk kapasitas besar.

Tabel 5. 13 Perbaikan kaizen proses *premix* (before)

Sumber : data internal proses produksi FIX Nutri

No	Parameter	Sebelum Intervensi	Sesudah Intervensi
1	Rencana mekanisasi (future state)		 Rencana Rancangan : 

Gambar 5. 2 Dokumentasi sebelum intervensi dan setelah intervensi pada tahap *premix*

Sumber : data internal PT Yasma Natura Internasional

Setelah intervensi diterapkan, strategi perbaikan difokuskan pada pembenahan alur proses serta *motion* dan *handling* yang tidak efisien, yang berimplikasi pada penurunan total waktu proses dari 42,57 menit menjadi 12,13 menit. Efisiensi ini membuktikan bahwa pendekatan *lean manufacturing* mampu mengoptimalkan proses *premix* dengan cara mengeliminasi pemborosan dan memaksimalkan aktivitas bernilai tambah. Proporsi waktu kerja berdasarkan kategori nilai tambah setelah intervensi dapat dicermati pada Tabel 5.14.

Jenis Aktivitas	Total Durasi (menit)	Proporsi (%)	Aktivitas Utama
<i>Value Added</i> (VA)	26,22	67,74%	Proses penimbangan bahan
<i>Necessary Non-Value Added</i> (NNVA)	9,47	24,46%	Persiapan bahan dan alat timbang
<i>Non-Value Added</i> (NVA)	3,02	7,80%	Proses transportasi perpindahan material
Total waktu	38,70	100,00%	

Tabel 5. 14 Klasifikasi aktivitas proses *premix* (*after*)

Sumber : data internal proses produksi FIX Nutri

Setelah dilakukan intervensi perbaikan, fokus utama diarahkan pada efisiensi waktu dan penataan ulang urutan kerja. Meskipun pada tahap ini proses *premix* masih menggunakan cara manual, rincian aktivitas kerja kini diatur secara lebih detail dan sistematis untuk mengeliminasi pemborosan. Perubahan terlihat pada proses persiapan area dan peralatan *premix*. Jika sebelumnya persiapan baru dilakukan secara berurutan setelah proses lain selesai, kini proses persiapan diubah menjadi sistem paralel (dilakukan bersamaan dengan proses penimbangan bahan baku). Dengan perubahan metode ini, begitu bahan baku selesai ditimbang dan siap masuk ke tahap *premix*, seluruh area dan peralatan kerja sudah dalam kondisi siap pakai. Sementara itu, aktivitas NNVA sebesar 26,37% (3,20 menit) masih diperlukan sebagai langkah penunjang yang esensial untuk mendukung kelancaran

kerja pada proses *premix*, seperti proses persiapan dan penimbangan guna memastikan akurasi pembagian bobot massal secara merata dari hasil premix 1 yang akan didistribusikan ke tahapan premix 2 dan 3 dan serta menjamin homogenitas awal material sebelum memasuki proses pencampuran utama. Intervensi ini berhasil menghilangkan waktu tunggu (*waste of waiting*), memperlancar aliran bahan baku, dan memangkas total waktu siklus (*cycle time*) proses *premix*.

Selain itu, juga dilakukan efisiensi waktu proses *premix*. Total durasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu siklus *premix* menjadi jauh lebih singkat, sehingga *output* per satuan waktu meningkat. Selain efisiensi waktu, penataan ulang ini juga berhasil mengurangi pemborosan gerakan (*waste of motion*) pada operator. Pengurangan *motion* tidak produktif ini tidak hanya berkontribusi langsung dalam memangkas total waktu siklus (*cycle time*), melainkan juga secara nyata menurunkan tingkat kelelahan fisik (*fatigue*) operator. Hasilnya, konsistensi kecepatan kerja dan produktivitas di area *premix* dapat dipertahankan secara optimal di sepanjang jam kerja.

5.3.3 Intervensi Tahap *Mixing*

Proses pencampuran (*mixing*) menggunakan mesin V-Mixer merupakan tahapan krusial dalam lini produksi FIX Nutri yang bertujuan untuk mencapai homogenitas serbuk sesuai dengan standar mutu dan spesifikasi yang ditetapkan. Berdasarkan hasil observasi awal pra-intervensi, total waktu siklus (*cycle time*) yang dihabiskan pada tahapan ini adalah 34 menit dengan melibatkan 2 orang operator. Meskipun aktivitas inti pencampuran selama 5 menit dikategorikan sebagai *Value Added* (VA), analisis mendalam mengidentifikasi adanya inefisiensi yang signifikan pada aktivitas penunjang. Pemborosan tersebut didominasi oleh *transportation waste* saat mobilisasi material, *motion waste* akibat pergerakan operator yang tidak terstandar, serta *waiting waste* pada fase persiapan mesin. Oleh karena itu untuk mengoptimalkan utilitas stasiun kerja ini, dirancang sebuah *Prototype Kaizen*.

Parameter	Kondisi Awal (Before)	Prototype Perbaikan (After Kaizen)	Dampak Operasional
Metode <i>handling</i> bahan	Setelah serbuk selesai diaduk di mesin V-Mixer, operator menuang serbuk ke wadah, lalu mengangkat wadah seberat 70 kg itu manual dengan tangan untuk dipindahkan ke ruangan <i>filling</i>	wadah penampung di atas troli (palet beroda) tepat di bawah corong mesin. Begitu mesin dibuka, serbuk meluncur ke bawah sendiri memanfaatkan gaya gravitasi bumi	Kerja jadi lebih cepat, hemat tenaga, dan punggung operator tidak encok/cedera.

Tabel 5. 15 Perbaikan kaizen proses *mixing (before)*

Sumber : data internal proses mixing FIX Nutri

No	Parameter	Sebelum Intervensi	Sesudah Intervensi
1	Metode <i>handling</i> bahan : penambahan corong langsung ke wadah		
2	Metode <i>handling</i> bahan : dari plastik ke wadah <i>stainless</i>		

Gambar 5. 3 Dokumentasi sebelum intervensi dan setelah intervensi pada tahap *mixing*

Sumber : data internal PT Yasma Natura Internasional

Setelah dilakukan perbaikan, total waktu proses *mixing* menurun menjadi 23,72 menit. Penurunan ini terutama disebabkan oleh berkurangnya aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah. Aktivitas NVA berhasil diturunkan dari 8,93 menit (26,08%) menjadi 2,67 menit (11,24%), menunjukkan adanya pengurangan aktivitas *handling* dan penyimpanan material yang tidak diperlukan. Selain itu, total waktu proses menjadi lebih efisien sehingga waktu yang terbuang akibat pemborosan dapat diminimalkan.

Jenis Aktivitas	Total Durasi (menit)	Proporsi (%)	Aktivitas Utama
<i>Value Added</i> (VA)	5,67	23,89%	Proses pencampuran bahan hingga homogen
<i>Necessary Non-Value Added</i> (NNVA)	15,38	64,86%	Proses transportasi/pemindahan material dan <i>setting</i> mesin
<i>Non-Value Added</i> (NVA)	2,67	11,24%	Aktivitas <i>handling</i> dan penyimpanan material
Total waktu	23,72	100,00%	

Tabel 5. 16 Klasifikasi aktivasi tahap *mixing* setelah intervensi

Sumber : data internal proses produksi FIX Nutri (2026)

Secara keseluruhan, hasil perbaikan menunjukkan bahwa implementasi usulan perbaikan pada tahap *mixing* berhasil meningkatkan efisiensi proses dengan mengurangi aktivitas yang tidak bernilai tambah dan menurunkan total waktu proses. Di sisi lain, aktivitas *Necessary Non-Value Added* (NNVA) sebesar 64,86% (15,38 menit) pada tahapan *mixing* tetap dipertahankan sebagai langkah penunjang yang kritis. Aktivitas ini mencakup pengujian IPC untuk menjamin konsistensi kualitas produk di tengah proses, sekaligus penyiapan instalasi wadah khusus yang

dimodifikasi guna memastikan kelancaran dan higienitas saat pengeluaran produk jadi. Optimalisasi alat produksi dicapai tidak hanya melalui modifikasi fisik fasilitas, tetapi juga melalui integrasi sistem *Preventive Maintenance*. Dengan kepatuhan operator terhadap *Autonomous Maintenance*, keandalan mesin V-Mixer terjaga pada kondisi prima, sehingga meminimalkan risiko kerusakan mendadak yang dapat mengganggu jalannya sisa proses produksi. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pemborosan pada tahap mixing dapat diminimalkan sehingga aliran proses menjadi lebih efektif dan produktivitas produksi meningkat.

5.3.4 Tahap Intervensi *Filling*

Berdasarkan hasil observasi awal terhadap aliran proses, tahap pengisian (*filling*) material produk FIX Nutri membutuhkan waktu siklus (*cycle time*) selama 197 menit per satu batch produksi. Meskipun aktivitas bernilai tambah (*value-added activity*) telah mendominasi sebesar 81,94% (161,7 menit), analisis mendalam mengindikasikan adanya inefisiensi laten berupa *waiting waste* sebesar 1,07% (2,12 menit) dan *motion waste* pada aktivitas pembersihan fasilitas secara mandiri oleh operator produksi. Dalam paradigma *Lean Manufacturing*, pemborosan yang terjadi di area tahapan proses *filling* akan menimbulkan efek berantai berupa penumpukan *Work in Process* (WIP) serta waktu tunggu (*waiting*) pada stasiun kerja berikutnya, yaitu tahap *finishing* (kemas box, *coding*, dan *shrink*). Oleh karena itu, dirancang sebuah *prototype* perbaikan berbasis Kaizen sebagai langkah intervensi taktis tanpa melibatkan penambahan investasi aset yang besar.

Parameter	Kondisi Awal (<i>Before</i>)	<i>Prototype</i> Perbaikan (<i>After</i> Kaizen)	Dampak Operasional
Beban kerja pembersihan (<i>Man & Motion</i>)	Proses pembersihan (<i>cleaning</i>) dan sanitasi mesin berkala dibebankan langsung kepada	Pengalihan tanggung jawab pembersihan area kerja dan eksternal mesin secara khusus kepada Tim	<i>Eliminasi waste of motion</i> dan <i>waiting</i> , mengoptimalkan fokus kerja operator pada mesin

Parameter	Kondisi Awal (Before)	Prototype Perbaikan (After Kaizen)	Dampak Operasional
	operator inti dan tim produksi	Kebersihan (<i>Cleaning Team</i>).	
Kecepatan Mesin (<i>Machine & Output</i>)	Kecepatan operasional aktual mesin <i>filling</i> berjalan lambat dan terbatas pada <i>output</i> sebesar 30 sachet/menit	Melakukan kalibrasi ulang komponen mekanis dan optimasi parameter kecepatan mesin <i>filling</i> hingga mencapai 43 sachet/menit (sesuai kapasitas standar 40 sachet/menit).	Peningkatan kapasitas output per menit, eliminasi <i>bottleneck</i> aliran material menuju area kemas sekunder
Pelatihan Operator (<i>Man & Skill</i>)	Operator menjalankan operasional lini <i>filling</i> berdasarkan kebiasaan kerja tanpa adanya program pelatihan berkala yang terstruktur	Perancangan jadwal pelatihan operasional dan penyediaan materi edukasi teknis (<i>training</i>) berkala bagi seluruh operator <i>filling</i> .	Meningkatkan kompetensi operator, meminimalkan variasi operasional, dan menekan potensi cacat (<i>defect</i>) sachet
Sistem Perawatan (<i>Method & Maintenance</i>)	Pemeliharaan mesin <i>filling</i> masih bersifat reaktif (<i>breakdown maintenance</i>) penanganan dilakukan hanya saat terjadi kerusakan teknis	Penyusunan jadwal rutin serta pembuatan Dokumen <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) <i>Preventive Maintenance</i> (PM) yang baku	Mengubah pola perawatan mesin menjadi proaktif, mencegah kerusakan mendadak, serta mengurangi <i>downtime</i>

Tabel 5. 17 Perbaikan kaizen proses *filling*

Sumber : data internal proses produksi FIX Nutri (2026)

Berdasarkan hasil observasi lapangan setelah dilakukannya intervensi, total waktu siklus (*cycle time*) pada stasiun kerja *filling* tercatat mengalami penurunan yang signifikan menjadi 164,5 menit per satu batch produksi. Jika dibandingkan dengan kondisi sebelum

intervensi pada (total waktu sebesar 197,29 menit), implementasi Kaizen berhasil memangkas waktu proses atau memberikan efisiensi waktu siklus. Klasifikasi aktivitas kerja pasca-intervensi menunjukkan bahwa aktivitas *Value Added* (VA) sebesar 126,17 menit (76,53%), *Necessary Non-Value Added* (NNVA) sebesar 37,28 menit (22,62%), dan aktivitas *Non-Value Added* (NVA) sebesar 1,40 menit (0,85%).

Jenis Aktivitas	Total Durasi (menit)	Proporsi (%)	Aktivitas Utama	GAP (menit)
<i>Value Added</i> (VA)	126,17	76,53%	Proses <i>filling</i> sachet	-35,50
<i>Necessary Non-Value Added</i> (NNVA)	37,28	22,62%	Persiapan mesin dan pemindahan material ke mesin <i>filling</i>	3,78
<i>Non-Value Added</i> (NVA)	1,40	0,85%	Proses transportasi produk ke luar area <i>filling</i>	-0,72
Total waktu	164,85	100,00%		-32,43

Tabel 5. 18 Klasifikasi aktivitas tahap *filling* setelah intervensi

Sumber : data internal proses produksi FIX Nutri (2026)

Hasil analisis komparatif di atas menunjukkan terjadinya perubahan struktur alokasi waktu yang signifikan pada aspek *Value Added* (VA). Waktu proses murni untuk pengisian sachet berkurang dari 161,67 menit menjadi 126,17 menit (terpangkas sebanyak 35,5 menit). Penurunan durasi VA ini merupakan indikator keberhasilan utama dari tindakan optimasi mekanis dan parameter motor penggerak pada mesin *filling*. Kecepatan operasional mesin yang awalnya terbatas pada tingkat 30 sachet/menit berhasil ditingkatkan secara optimal menjadi 43 sachet/menit. Karena mesin beroperasi dengan kecepatan yang lebih tinggi dan stabil sesuai dengan kapasitas standar pabrikan (40 sachet/menit), volume *output* sachet per batch dapat dipenuhi dalam durasi yang lebih singkat tanpa menurunkan kualitas kerapatan segel kemasan produk FIX Nutri.

Di sisi lain, aktivitas *Necessary Non-Value Added* (NNVA) mengalami peningkatan dari 33,50 menit (16,98%) menjadi 37,28 menit (22,62%). Tambahan waktu selama 3,78 menit pada aktivitas penunjang ini terjadi akibat adanya standardisasi baru di lantai produksi. Operator kini dialokasikan untuk melakukan persiapan mesin secara lebih rigid, melakukan penyetelan awal suhu pemanas (*sealing temperature*) secara presisi, serta melakukan pengisian material serbuk ke dalam wadah penampung (*hopper*) secara terukur sesuai petunjuk dokumen pelatihan operasional yang baru diimplementasikan. Langkah penunjang ini sengaja diperkuat untuk memastikan mesin yang telah dioptimalkan tersebut dapat beroperasi secara konsisten tanpa hambatan teknis selama proses berjalan.

Sementara itu, durasi aktivitas pemborosan murni atau *Non-Value Added* (NVA) dapat dipertahankan pada tingkat minimal, yaitu sebesar 1,40 menit (0,85%). Hasil ini tercapai berkat keputusan taktis berupa pengalihan tanggung jawab pembersihan (*cleaning*) dan sanitasi mesin secara berkala kepada tim kebersihan (*cleaning team*) khusus, yang didukung oleh penyusunan jadwal *Preventive Maintenance* (PM). Alur kerja yang terstandar ini membebaskan operator produksi dari gerakan tidak produktif (*waste of motion*), sehingga fokus kerja dapat dialihkan sepenuhnya untuk mengawal operasi mesin. Secara keseluruhan, integrasi perbaikan ini berhasil menciptakan aliran proses stasiun *filling* yang lebih ramping (*lean*), meningkatkan utilitas alat, serta meminimalkan risiko penumpukan produk setengah jadi (*Work in Process*) sebelum diteruskan ke stasiun kerja berikutnya.



Gambar 5. 4 Dokumentasi sebelum intervensi pada tahap *filling*

Sumber : data internal PT Yasma Natura Internasional

No	Parameter	Sesudah Intervensi
1	Pelatihan Operator (<i>Man & Skill</i>)	
2	Sistem Perawatan (<i>Method & Maintenance</i>)	

Gambar 5. 5 Dokumentasi setelah intervensi pada tahap *filling*

Sumber : data internal PT Yasma Natura Internasional

5.3.5 Tahap Intervensi Pengemasan

Berdasarkan hasil observasi lapangan pada tahap pengemasan sebelum adanya intervensi, ditemukan bahwa alur kerja operasional belum berjalan sepenuhnya secara efisien. Meskipun aktivitas yang memberikan nilai tambah (*Value Added*) mendominasi proses sebesar 64,29% (131,50 menit), keberadaan aktivitas tanpa nilai tambah (*Non-Value Added*) sebesar 5,99% atau setara dengan 12,25 menit menjadi sumbatan utama yang membengkakkan total waktu siklus (*cycle time*) menjadi 204,53 menit. Jika dianalisis lebih dalam, akar penyebab dari pemborosan ini (*waste*) berpusat pada terputusnya aliran produk akibat adanya interupsi berupa "*storage penyimpanan sementara*". Operator terpaksa melakukan pekerjaan dua kali, yaitu meletakkan hasil kemasan ke penyimpanan dan mengambilnya kembali

dari *conveyor* untuk dipindahkan. Pola kerja manual yang berulang ini memicu terjadinya *transportation waste* dan *motion waste*, yang tidak hanya membuang-buang waktu berharga tetapi juga menguras stamina fisik operator serta meningkatkan risiko penumpukan produk setengah jadi (*work in process*) di area kerja. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, pendekatan Kaizen atau perbaikan berkelanjutan dapat diterapkan.

Parameter	Kondisi Awal (Before)	Prototype Perbaikan (After Kaizen)	Dampak Operasional
Aliran Proses & Penanganan Box (<i>Transportation Waste</i>)	Box hasil kemasan diletakkan ke <i>storage</i> penyimpanan sementara sebelum diproses kembali	menerapkan sistem <i>continuous flow</i> (aliran langsung) ke mesin berikutnya.	mencegah penumpukan produk setengah jadi (<i>work in process</i>).
Gerakan Operator pada Conveyor (<i>Motion Waste</i>)	Operator mengambil hasil <i>coding</i> dari <i>conveyor</i> secara manual untuk dipindahkan ke <i>storage</i> .	Menata ulang posisi meja kerja (<i>re-layout</i>)	Menghilangkan gerakan membungkuk/melangkah operator; meminimalkan kelelahan fisik pekerja di lapangan.
Kondisi Mesin & Fasilitas Produksi	Bersifat reaktif (<i>corrective</i>); pemeliharaan baru dilakukan apabila komponen mesin macet/rusak di tengah jalan.	Jadwal perawatan berkala mingguan/bulanan oleh tim teknisi.	menjamin kelancaran aliran proses yang sudah lurus dan menjaga cetakan kode produksi tetap presisi.

Tabel 5. 19 Perbaikan kaizen proses pengemasan

Sumber : data internal proses produksi FIX Nutri (2026)

No	Parameter	Sebelum Intervensi	Sesudah Intervensi
1	Aliran Proses & Penanganan Box (<i>Transportation Waste</i>) dan Menata ulang posisi meja kerja (<i>re-layout</i>)		

Gambar 5. 6 Dokumentasi sebelum intervensi dan setelah intervensi

Sumber : data internal PT Yasma Natura Internasional

Berdasarkan hasil observasi lapangan setelah implementasi perbaikan (intervensi), total waktu siklus (*cycle time*) pada tahap pengemasan adalah 116,87 menit dengan melibatkan 10 operator. Klasifikasi aktivitas berdasarkan kategori nilai tambah menunjukkan bahwa 74,95 menit (64,13%) merupakan aktivitas *Value Added (VA)* dan 41,92 menit (35,87%) merupakan aktivitas *Necessary Non-Value Added (NNVA)*. Pada tahap ini tidak ditemukan aktivitas *Non-Value Added (NVA)* atau pemborosan murni. Klasifikasi aktivitas berdasarkan kategori nilai tambah yang menunjukkan proporsi waktu selama proses pengemasan setelah intervensi dapat dilihat pada tabel 5.10.

Jenis Aktivitas	Total Durasi (menit)	Proporsi (%)	Aktivitas Utama
<i>Value Added (VA)</i>	74,95	64,13%	Proses kemas meliputi proses kemas sachet dalam box, <i>coding</i> dan <i>shrink box</i>
<i>Necessary Non-Value Added (NNVA)</i>	41,92	35,87%	Persiapan kemas, inspeksi hasil dan packing kardus
<i>Non-Value Added (NVA)</i>	0,00	0,00%	
Total waktu	116,87	100,00%	

Tabel 5. 20 Klasifikasi aktivitas proses pengemasan (*after*)

Sumber : data internal proses produksi FIX Nutri

Hasil tersebut menunjukkan bahwa aktivitas bernilai tambah mendominasi proses pengemasan akhir (*finishing*), terutama pada kegiatan pengemasan sachet ke dalam box serta proses *coding* dan *shrink box* yang secara langsung meningkatkan nilai produk dan kesiapan distribusi. Sementara itu, aktivitas NNVA masih diperlukan untuk mendukung pemenuhan standar mutu dan keamanan produk, seperti persiapan area kerja, inspeksi, pengepakan ke dalam kardus, penimbangan dan *sealing* kardus.

Tidak ditemukannya aktivitas NVA menunjukkan bahwa implementasi perbaikan yang dilakukan telah mampu menghilangkan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah maupun tidak diperlukan dalam proses. Dengan demikian, aliran proses pada tahap pengemasan menjadi lebih efektif dan selaras dengan prinsip *lean manufacturing*, yaitu memaksimalkan aktivitas bernilai tambah serta meminimalkan pemborosan sepanjang *value stream*. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa tahap pengemasan telah mencapai kondisi proses yang lebih efisien dan mendukung peningkatan kinerja produksi secara keseluruhan. Optimalisasi alat produksi dicapai tidak hanya melalui modifikasi fisik fasilitas, tetapi juga melalui integrasi sistem *Preventive Maintenance*. Dengan kepatuhan operator terhadap *Autonomous Maintenance*, keandalan mesin *coding* dan *srink* terjaga pada kondisi prima, sehingga meminimalkan risiko kerusakan mendadak yang dapat mengganggu jalannya sisa proses produksi.

5.4 Perbandingan antara Sebelum dan Sesudah Intervensi

Evaluasi hasil implementasi strategi *Lean Manufacturing* pada proses produksi FIX Nutri di PT Yasma Natura Internasional dilakukan dengan membandingkan kondisi sebelum (*Before*) dan sesudah (*After*) intervensi perbaikan. Analisis ini difokuskan pada tahapan utama produksi, yaitu *preparing* (penimbangan), *premix*, *mixing*, , *filling* (pengisian), pengemasan. Analisis ini adalah untuk menilai sejauh mana penerapan prinsip *Lean Manufacturing* (melalui *Value Stream Mapping*, Kaizen, dan *Total Productive Maintenance*) mampu meningkatkan efisiensi waktu proses, mengoptimalkan alat produksi, dan meminimalkan susut material (*material loss*) demi mengejar target pemenuhan *Purchase Order* massal

Evaluasi		Sebelum Intervensi					Setelah Intervensi					Perubahan
		Penimbangan	Premix	Mixing	Filling	Finishing	Penimbangan	Premix	Mixing	Filling	Finishing	
Waktu		51,42 menit	42,57 menit	34,27 menit	197,28 menit	204,53 menit	38,70 menit	12,13 menit	23,72 menit	164,85 menit	116,87 menit	-173,80 menit
Efisiensi	VA	37,72 menit	35,98 menit	15,43 menit	161,67 menit	131,50 menit	26,22 menit	7,55 menit	5,67 menit	126,17 menit	74,95 menit	-141,75 menit
		73%	85%	45%	82%	64%	68%	62%	24%	77%	64%	-15,65%
	NNVA	7,38 menit	1,82 menit	9,90 menit	33,50 menit	60,78 menit	9,47 menit	3,20 menit	15,38 menit	37,28 menit	41,92 menit	-6,13 menit
		14%	4%	29%	17%	30%	24%	26%	65%	23%	36%	84,86%
	NVA	6,32 menit	4,77 menit	8,93 menit	2,12 menit	12,25 menit	3,02 menit	1,38 menit	2,67 menit	1,40 menit	0,00 menit	-25,91 menit
		12,29%	11,20%	26,08%	1,07%	5,99%	7,80%	11,40%	11,24%	0,85%	0,00%	-44,74%

Tabel 5. 21 Tabel perbandingan evaluasi *before-after* intervensi *Lean Manufacturing*

Sumber : data internal PT Yasma Natura Internasional

Berdasarkan data pada Tabel 5.4 mengenai rekapitulasi perbandingan waktu siklus (*cycle time*) sebelum dan sesudah intervensi, hasil intervensi menunjukkan perbaikan menyeluruh dalam efisiensi waktu proses, minimalisasi susut material (*material loss*), serta optimalisasi alat produksi di seluruh tahapan proses produksi FIX Nutri. Peningkatan kinerja operasional dapat dilihat dari penurunan Waktu Produksi (*Lead Time Reduction*) Sebelum intervensi (*Before*), total waktu proses produksi produk FIX Nutri untuk satu siklus pengamatan mencapai 51,42 menit, dengan proporsi durasi terbesar berada pada tahap *filling* (197,29 menit) dan tahap pengemasan/Area *Finishing* (204,53 menit). Setelah penerapan strategi *Lean Manufacturing* (berupa intervensi Kaizen, penataan ulang meja kerja, standardisasi, dan optimasi mekanis mesin), total waktu proses menurun secara signifikan menjadi sehingga berhasil menghemat waktu produksi sebesar 173,80 menit.

Tahap Proses	Sebelum (menit)	Setelah (menit)	Penghematan (menit)	Perubahan (%)	Keterangan
Penimbangan	51,42 menit	38,70 menit	12,72 menit	-25%	Waktu proses berkurang 12,72 menit (25%) melalui penataan bahan dan optimalisasi alur penimbangan sehingga perpindahan operator lebih efisien.
Premix	42,57 menit	12,13 menit	30,43 menit	-71%	Waktu proses berkurang 30,43 menit (71%) melalui penggabungan aktivitas dan penyederhanaan tahapan premix sehingga proses pencampuran menjadi lebih cepat.
Mixing	34,26 menit	23,72 menit	10,54 menit	-31%	Waktu proses berkurang 10,54 menit (31%) melalui perbaikan persiapan bahan dan pengurangan waktu tunggu sebelum mixing.
Filling	197,29 menit	164,85 menit	32,44 menit	-16%	Waktu proses berkurang 32,44 menit (16%) melalui pengurangan downtime mesin, pengaturan material yang lebih baik, dan peningkatan kelancaran proses filling.
Finishing	204,53 menit	116,87 menit	87,66 menit	-43%	Waktu proses berkurang 87,66 menit (43%) melalui penyederhanaan aktivitas pengemasan dan pengurangan aktivitas yang tidak bernilai tambah.
Total Lead Time	530,07 menit	356,27 menit	173,80 menit	-33%	Total lead time berkurang 173,80 menit (33%) dari 530,07 menit menjadi 356,27 menit, menunjukkan peningkatan efisiensi proses produksi secara keseluruhan setelah implementasi perbaikan.

Tabel 5. 22 Tabel perbandingan evaluasi *before-after* intervensi *lean manufacturing*

Sumber : data internal PT Yasma Natura Internasional

Dari hasil tersebut terlihat bahwa perbaikan terbesar terjadi pada tahap Penyimpanan Sementara (*Storage*) dan Area *Finishing* (Pengemasan). Penghapusan sistem penyimpanan sementara selama 12,25 menit berhasil dipangkas sepenuhnya menjadi 0 menit dengan menerapkan sistem aliran langsung (*continuous flow*), menjadikan aliran material dari hulu ke hilir sebagai bagian integral dari proses, bukan hambatan (*bottleneck*). Selain itu, perbaikan berbasis Kaizen dan penataan ulang meja kerja (*re-layout*) pada tahap pengemasan/area *finishing* terbukti berhasil mengurangi waktu proses secara masif dari 204,53 menit menjadi 116,87 menit (berkurang hampir separuh dari kondisi awal). Pengurangan durasi produksi bukan hanya hasil percepatan kerja, tetapi juga akibat dari perubahan komposisi aktivitas di setiap tahapan proses.

Setelah peningkatan efisiensi waktu dan proporsi aktivitas bernilai tambah, dampaknya secara langsung terlihat pada peningkatan output harian sesuai dengan table berikut :

Peningkatan Produktivitas dan Output Produksi						
Indikator Produksi		Sebelum Intervensi		Setelah Intervensi		Perubahan
Penimbangan	Berat per Lot	70,05 kg	653,95 kg	70,05 kg	868,84 kg	33%
Premix	Berat per Lot	70,03 kg	789,69 kg	70,04 kg	2770,81 kg	251%
Mixing	Berat per Lot	69,90 kg	979,33 kg	69,94 kg	1415,51 kg	45%
Filling	Jumlah sachet	4698 sachet	11430 sachet	4699 sachet	69529 sachet	508%
Finishing	Jumlah box	336 box	789 box	336 box	1380 box	75%

Tabel 5. 23 Peningkatan produktivitas dan output produksi

Sumber : data internal PT Yasma Natura Internasional

Analisis ini menunjukkan bahwa penerapan *Lean Manufacturing* tidak hanya berpengaruh pada kecepatan kerja, tetapi juga pada peningkatan produksi. Dengan sumber daya yang sama, kapasitas meningkat dan mencerminkan *overall equipment effectiveness (OEE)* pada lini produksi.

5.5 Penerapan *Preventive Maintenance* (PM) dalam *Total Productive Maintenance* (TPM)

Evaluasi terhadap optimalisasi alat-alat produksi yang menjadi salah satu rumusan masalah utama dalam penelitian ini, PT Yasma Natura Internasional menerapkan tata kelola pemeliharaan yang terstruktur di fasilitas *Safe n Lock*. Sebelum dilakukannya intervensi *Lean Manufacturing*, sistem perawatan aset pabrik masih bersifat reaktif (*breakdown maintenance*). Pola ini memicu tingginya risiko kerusakan mendadak pada proses kritikal lini FIX Nutri, mulai dari proses homogenisasi, pengisian sachet, hingga area pengemasan sekunder (*finishing*). Dampak buruknya adalah munculnya *machine downtime* yang tinggi serta penurunan kecepatan aktual operasi.

Untuk mengatasi pemborosan (*waste*) tersebut, pilar *Total Productive Maintenance* (TPM) diwujudkan secara konkret melalui pemberlakuan *Form Jadwal Maintenance Mesin*. Seluruh aktivitas pemeliharaan preventif didelegasikan secara penuh kepada tim internal Teknik selaku PIC (*Person in Charge*). Strategi PM ini difokuskan secara rigid pada penjadwalan berkala untuk menjaga keandalan Mesin V-Mixer, Mesin *Filling*, *Shrink* tunnel agar selalu berada pada tingkat kinerja optimalnya.

5.5.1 Perawatan dan Optimalisasi Mesin V-Mixer

Pada proses pencampuran, Mesin V-Mixer diatur dengan frekuensi pemeliharaan rutin 2 Minggu Sekali dengan estimasi durasi pengerjaan selama 1,5 jam oleh tim teknik. Jadwal ini dialokasikan secara konsisten pada minggu kedua (W2) dan minggu keempat (W4) setiap bulannya.

Aktivitas PM difokuskan pada inspeksi motor penggerak utama, penyetelan ketegangan rantai/belt pemutar tabung bodi V, serta pengecekan keausan sil (*seal*) poros kompartemen mixer. Penjadwalan rutin 1,5 jam ini sangat krusial dalam mendukung minimalisasi susut material (*material loss*). Dengan kondisi sil poros tabung V-Mixer yang selalu prima dan terawat, risiko kebocoran bubuk FIX Nutri yang halus saat proses *blending* intensif berkapasitas besar dapat dieliminasi. Selain itu, keandalan motor pemutar

memastikan waktu proses pencampuran berjalan stabil tanpa hambatan mekanis.

5.5.2 Perawatan dan Peningkatan Kecepatan Mesin *Filling Sachet*

Fokus pengerjaan oleh tim Teknik meliputi penyetelan parameter kelistrikan motor penggerak sachet, kalibrasi elemen pemanas segel (*sealing heater*), serta perawatan pisau potong otomatis (*cutting knife*). Komitmen eksekusi PM selama 2 jam secara berkala ini merupakan kunci utama di balik keberhasilan optimasi mekanis yang mendongkrak kecepatan potong mesin dari yang semula lambat (30 sachet/menit) melesat hingga mencapai 43 sachet/menit. Kestabilan suhu pada *heater* yang dikawal melalui jadwal ini juga memastikan sachet FIX Nutri tersegel sempurna tanpa cacat, sehingga menekan kontribusi *waste of defect*.

5.5.3 Perawatan Unit Pengemasan Akhir : Mesin *shrink tunnel* dan peralatan *finishing*

Masalah utama yang sebelumnya ditemui pada tahap *finishing* adalah terjadinya *bottleneck* besar di area penyegelan luar dan pengodean. Untuk menjaga kestabilan alur pengemasan yang telah diubah menjadi sistem aliran langsung (*continuous flow*), pengelolaan perawatan mesin di area hilir ini diperketat. Pada Mesin *Shrink Tunnel* (MST 01), teknisi fokus mengecek kestabilan elemen pemanas tunnel, keandalan motor blower pengembus hawa panas, serta rantai *conveyor* penarik box. Sementara untuk mesin pendukung pengodean (*coding*) dan penyegelan (*sealing*), pengecekan diarahkan pada ketepatan sensor pembaca serta kelancaran pemanas segel.

Secara keseluruhan, jadwal *Preventive Maintenance* terstruktur ini membuktikan adanya hubungan sebab-akibat yang kuat terhadap hasil perbaikan. Perubahan sistem perawatan dari reaktif menjadi proaktif terbukti sukses memangkas durasi proses produksi. Dengan berkurangnya gangguan operasional (*downtime*) dan meningkatnya keandalan alat produksi, target pemenuhan *Purchase Order* massal produk FIX Nutri dapat dicapai secara efisien.

5.6 Manajemen Perencanaan Giliran Kerja dan Koordinasi antar Operator (*shift planning*)

Dalam penerapan *Lean Manufacturing*, efisiensi lini tidak hanya ditentukan oleh keandalan mesin dan ketersediaan jadwal perawatan, melainkan juga oleh bagaimana interaksi dan koordinasi kerja antar-operator diatur di sepanjang aliran proses produksi FIX Nutri. Sebelum adanya intervensi, tidak adanya perencanaan *shift* dan pembagian peran operator yang rigid memicu terjadinya ego sektoral stasiun kerja, di mana operator di tahap bekerja terlalu cepat tanpa memedulikan penumpukan yang terjadi di tahap hilir.

Untuk mengatasi ketidakseimbangan tersebut, dirancang sebuah sistem Operator *Shift Planning* yang adaptif dengan berpatokan pada data waktu siklus terbaru. Pembahasan mengenai manajemen operasional antar-operator ini dijabarkan melalui beberapa strategi berikut.

5.6.1 Penentuan Jumlah Komposisi Operator Berdasarkan Waktu Siklus (*line balancing*)

Berdasarkan fluktuasi waktu siklus pasca perbaikan, beban kerja operasional didistribusikan ulang untuk menghindari adanya operator yang menganggur (*operator idle time*). Operator gudang masuk lebih awal dari proses penimbangan sehingga bahan sudah siap sebelum operator penimbangan datang. Pada proses Penimbangan dan Premix, operator penimbangan dan 1 *helper* membantu melakukan timbang, kemudian setelah penimbangan selesai 1 lot, *helper* pindah ke proses *premix* untuk melakukan proses *premix*, ketika operator sudah selesai menimbang semua bahan. Operator *mixing* akan datang ketika proses *premix* selesai. Operator *filling* juga akan datang ketika proses *mixing* selesai. Dengan menyelaraskan rasio jumlah operator terhadap waktu siklus per stasiun, *bottleneck* internal antar proses kerja dapat dieliminasi secara sistematis.

5.6.2 Kebijakan Rotasi Kerja *Multi-Skilling* antar Operator

Untuk mendukung fleksibilitas sistem aliran langsung (*continuous flow*) di area *finishing* yang kini menuntut tingkat kegesitan tinggi (NVA berhasil ditekan hingga 0%), perusahaan menerapkan rotasi kerja antar-operator dalam satu *shift*. Setiap operator dilatih untuk memiliki keterampilan silang (*multi-skilling*), minimal menguasai dua proses yang berdekatan. Operator pengemasan sekunder (*box*) paralel untuk posisi dengan operator di area *coding & shrink*. Langkah ini terbukti sangat efektif untuk mengurangi gerakan repetitif (*motion waste*), menjaga tingkat kefokuskan tetap tinggi, serta memastikan lini produksi tidak lumpuh apabila ada salah satu operator yang mendadak berhalangan hadir atau membutuhkan jeda istirahat.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, implementasi, dan evaluasi komparatif (*before-after*) terhadap strategi optimasi produksi berbasis *Lean Manufacturing* pada lini produk FIX Nutri di PT Yasma Natura Internasional, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Efisiensi waktu proses (*lead time*) dan aliran alur kerja (*workflow optimization*).

Penerapan prinsip *Lean Manufacturing* melalui perangkat *Value Stream Mapping* (VSM) dan perbaikan metode kerja berbasis Kaizen berhasil mendeteksi serta mengeliminasi aktivitas tidak bernilai tambah (*Non-Value Added* / NVA) di seluruh proses produksi

- a. **Tahap penimbangan** : Total waktu siklus (*cycle time*) terpengkas dari 51,42 menit menjadi 38,70 menit berkat penerapan metode Transport menggunakan troli.
- b. **Tahap *premix*** : Mengalami efisiensi waktu paling signifikan dari 42,57 menit menjadi 12,13 menit melalui penerapan sistem kerja paralel (proses persiapan alat dilakukan simultan saat penimbangan berjalan) serta penataan alat dengan metode 5S yang mereduksi waiting dan motion waste.
- c. **Tahap *Mixing*** : Waktu proses berhasil diturunkan dari 34,26 menit menjadi 23,72 menit dengan meminimalkan transportation waste menggunakan wadah penampung di atas palet beroda (troli) tepat di bawah corong mesin V-Mixer memanfaatkan gaya gravitasi.
- d. **Tahap *Filling*** : Berhasil meningkatkan efisiensi operasional dengan memangkas *cycle time* dari 197 menit menjadi 135 menit. Pencapaian ini diraih melalui pengalihan tanggung jawab kebersihan mesin kepada tim khusus untuk meminimalisir *waiting waste*, serta kalibrasi mekanis yang meningkatkan kecepatan mesin dari 30 sachet/menit menjadi 43

sachet/menit. Selain itu, standardisasi melalui pelatihan operator berhasil mengeliminasi *motion waste* yang sebelumnya menghambat alur produksi.

- e. **Tahap Pengemasan (*Finishing*)**: Berhasil mengeliminasi aktivitas NVA dari 5,99% menjadi 0% dan memotong total waktu dari 204,53 menit menjadi 116,87 menit dengan menata aliran material agar produk dari mesin pengemas langsung mengalir ke tahap berikutnya tanpa penumpukan Work in Process (WIP) atau penyimpanan sementara.
2. Efisiensi Susut Proses Produksi (*Material Loss Control*) Strategi pengendalian susut bahan baku berhasil dioptimalkan melalui standarisasi fasilitas dan *visual control*. Penyusunan Standard Operating Procedure (SOP) penanganan susut yang presisi serta substitusi wadah plastik sekali pakai menjadi wadah *stainless steel* terstandar pangan (sesuai prinsip CPPOB/GMP) terbukti mampu menekan pemborosan material (*defect/material loss* akibat sisa produk yang tertinggal di mesin atau wadah) sekaligus meminimalkan risiko kontaminasi silang dan kesalahan formula (*human error*).
3. Optimalisasi Kapasitas Alat dan Sistem Perawatan Mesin (*Preventive Maintenance*) Transformasi sistem pemeliharaan dari yang semula bersifat reaktif (*breakdown maintenance*) menjadi proaktif melalui penjadwalan *Preventive Maintenance* (PM) terencana berhasil meningkatkan keandalan (*reliability*) aset produksi. Melalui keterlibatan aktif operator dalam *Autonomous Maintenance* (perawatan mandiri rutin), risiko *downtime* tidak terduga pada mesin-mesin kritis seperti V-Mixer dan mesin *filling* dapat diminimalisir. Hasilnya, stabilitas kapasitas produksi dapat terjaga

6.2 Refleksi Penelitian

Proses pelaksanaan penelitian aksi berbasis *Lean Manufacturing* di lingkungan manufaktur ini memberikan sejumlah refleksi penting bagi peneliti, baik dari aspek teknis operasional maupun manajerial.

Refleksi terbesar dalam penelitian ini adalah menyadari bahwa hambatan utama implementasi *Lean* bukanlah aspek teknis, melainkan resistensi manusia terhadap perubahan. Mengubah kebiasaan operator dari metode kerja lama ke metode baru (seperti disiplin 5S, pengisian *logbook* mandiri, dan kerja paralel) membutuhkan pendekatan persuasif, edukasi yang konsisten, serta pelibatan langsung mereka dalam proses diskusi perbaikan

Peneliti dituntut untuk adaptif dalam mengambil data dan melakukan intervensi di lapangan tanpa boleh mengganggu jalannya pemenuhan target *Purchase Order* sempat menjadi tantangan dalam menjaga konsistensi penerapan metode kerja baru di awal fase transisi. Peneliti merefleksikan bahwa perbaikan efisiensi operasional (*Lean*) dalam industri pangan dan kosmetik tidak boleh mengorbankan aspek kualitas dan regulasi ketat (seperti CPPOB/GMP). Penggantian wadah penampung ke bahan *stainless steel* membuktikan bahwa *Lean* dan jaminan mutu (QA/QC) harus berjalan selaras untuk menghasilkan proses yang efisien sekaligus aman.

6.3 Saran

Untuk menjaga keberlanjutan (*sustainability*) dari hasil perbaikan operasional ini serta mendukung pertumbuhan bisnis PT Yasma Natura Internasional ke depan, maka perusahaan disarankan untuk terus menanamkan budaya *Continuous Improvement* (Kaizen) dan disiplin 5S kepada seluruh operator di rantai produksi, sehingga efisiensi yang telah dicapai tidak mengalami penurunan (*setback*).

Manajemen perlu mengunci formula sistem penjadwalan *shift team planning* yang fleksibel agar utilitas tenaga kerja selalu seimbang dengan beban kerja aktual di tiap proses. Mengintegrasikan kontrol susut material dan *logbook* perawatan mesin ke dalam sistem pemantauan digital yang dapat diakses secara *real-time* untuk mempercepat tindakan korektif oleh tim QA/QC. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi akademik dalam pengembangan kajian *Lean Manufacturing* serta menjadi referensi praktis bagi penerapan perbaikan proses produksi.

DAFTAR PUSTAKA

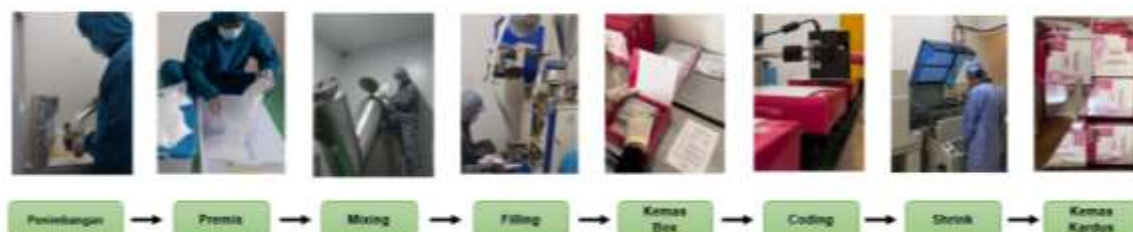
- Aprilia, S. (2015). Penerapan pembelajaran experiential learning untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA kelas V sekolah dasar. *Premiere Educandum*, 5(1), 20–33.
- Badan Pusat Statistik. (2025). Laju pertumbuhan PDB seri 2010 (persen). Diakses dari <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTA0IzI=/-seri-2010--laju-pertumbuhan-pdb-seri-2010--persen-.html>
- Junaedi, D., Lesmana, S. A., Roswandi, I., & Bramastro, A. (2023). Performance analysis of filling machine using overall equipment effectiveness metric in beverage company. *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering (IJASRE)*, 9(1).
- Kafi, C. K. (2023). Pengukuran kualitas pelayanan jasa produksi (maklon) obat tradisional dan kosmetik berdasarkan dimensi Servqual (Service Quality) dengan metode Zone of Tolerance (ZOT) dan Kano pada PT. XYZ. Institut Teknologi Indonesia.
- Kodrat, D. (2010). *Manajemen Eksekusi Bisnis*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Maduku, M., & Tsetimi, D. (2024). Heuristic development of Johnson's algorithm for multi-machine scheduling problems. *International Journal of Production Research*, 62(3), 512–526.
- Rahman, A., Hidayat, F., & Prasetyo, A. (2023). Application of Johnson's algorithm to optimize two-machine scheduling in the footwear industry. *Journal of Industrial Engineering and Management Research*, 4(2), 89–98.
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Portland: Productivity Press.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation* (2nd ed.). Free Press.

- Levinson, M. (2017). What is Manufacturing? Why does the Definition Matter? <https://www.nist.gov/sites/default/files/documents/2017/02/08/>. - Congressional Research Service. 6.
- Abu, F., Gholami, H., Saman, M. Z. M., Zakuan, N., & Streimikiene, D. (2019). The implementation of Lean Manufacturing in the furniture industry: A review and analysis on the motives, barriers, challenges, and the applications. *Journal of Cleaner Production*, 234, 660-680.
- Assauri, S. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi revisi 2008. Jakarta: Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia
- Ebeling, C.E. 1997. *An Introduction to Reliability and Maintainability for Engineering*. First edition. New York: McGraw Hill.
- Meidute-Kavaliauskienė, I., Vasiliauskas, A. V., & Ceryte, D. (2023). Optimization model for cosmetic production: Efficiency, cost reduction, and waste minimization. *Journal of Cleaner Production*, 412, 136–148.
- Panjaitan, R., Susanto, E., & Lestari, D. (2025). Analisis produktivitas mesin filling pada industri kosmetik dengan metode Pareto Chart dan Fishbone Analysis. *Jurnal Teknik Industri Indonesia*, 14(1), 25–34.
- Komariah, I. (2022). Penerapan lean manufacturing untuk mengidentifikasi pemborosan (waste) pada produksi wajan menggunakan value stream mapping (vsm) pada perusahaan primajaya alumunium industri di ciamis. *Jurnal Media Teknologi*, 8(2), 109-118.
- Gaspersz, V. & Fontana, A. 2011. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries Waste Elimination and Continuous Cost Reduction*. Bogor : Vinchristo Publication.
- Purba, A. T., Utami, M., Lubis, R. S., & Gultom, P. (2025). Analysis of the Implementation of Total Productive Maintenance (TPM) at Madam Souvenir. *Economic: Journal Economic and Business*, 4(1), 20-26.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Alur proses produksi sebelum intervensi

Alur Proses Produksi FIX NUTRI



08:16				09:01				09:53				10:18				11:35 - 17:00			
PENIMBANGAN				PREMIX				MIXING				FILLING				KEMAS			
	Gramasi	Ben. Timbangan	Jumlah Mula Timbangan	Waktu Penimbangan	Rekad Premix	Subtotal Premix	Waktu Premix	Mula Mixing	Subtotal Mixing	Waktu Mixing	Mula Filling	Subtotal Filling	Filling Discharge	Kemasan Box	Coding	Shrink	Kemasan Kardus		
Pencapaian			13,73 menit		1,62 menit			11,33 menit				16,17 menit							
Bahan A	28000	1	08:23	3,20 menit	Premix 1 (P1) (Bahan C,D,E,H) + P1)	09:05	09:09	09:09	09:09	12,43 menit	10:34	10:35	30 sachetment	22 detik/box	3 detik/box	13 detik/box	1 menit/kardus		
Bahan B	25000	1	08:28	3,17 menit															
Bahan C	8150	2	08:32	4,02 menit															
Bahan D	1050	1	08:37	3,17 menit															
Bahan E	360	1	08:39	3,23 menit	Premix 2 (Bahan C,E,J,K,L,M + P1)	09:09	09:26	09:26	18,37 menit	10:05	10:10	10:10	12,43 menit						
Bahan F	1750	1	08:42	3,63 menit															
Bahan G	140	1	08:44	1,13 menit															
Bahan H	420	1	08:46	2,57 menit															
Bahan I	1050	2	08:49	2,18 menit	Premix 3 (Bahan C,F,I,J,L + P1)	09:26	09:43	09:43	17,93 menit	10:10	10:16	10:16	7,56 menit						
Bahan J	75	1	08:51	3,97 menit															
Bahan K	700	1	08:51	2,55 menit															
Bahan L	7400	2	08:53	4,63 menit															
Bahan M	360	1	08:58	1,83 menit															
Input	79000		79,85 kg		Input	79,85 kg		Input	79,85 kg		Input	4870 sachet		Input			334 box		
Output			79,85 kg		Output	79,85 kg		Output	69,96 kg		Output	4880 sachet		Output			338 box		
Mixing			9,00 kg		Mixing	9,02 kg		Mixing	9,13 kg		Excess Output	28 sachet		Excess Output			2,80 box		
Actual			163,80%		Actual	99,87%		Actual	99,81%		Actual	156,89%		Actual			156,80%		
Total Proses			91,42 menit		Total Proses	42,57 menit		Total Proses	34,26 menit		Total Proses	197,23 menit		Total Proses			294,53 menit		
Tenaga Kerja			1 orang		Tenaga Kerja	2 orang		Tenaga Kerja	2 orang		Tenaga Kerja	2 orang (Operator + Helper)		Tenaga Kerja			6 orang		
QC																			
Total Waktu			530,07 menit																

Lampiran 2 Foto mesin dan wadah penampungan output sebelum intervensi dan data susut hasil produksi.



Lampiran 3 Data *Downtime* mesin produksi (*before*)

No	No. Batch	Tanggal Produksi	Tahapan Proses	Jenis Gangguan	Tindakan Perbaikan	Durasi Downtime (menit)	Dampak terhadap Produksi
1	FXB000126	05/01/26	Mixing	Rantai Gearbox Putus	Menganti dengan rantai yang baru	30	Proses produksi tertunda
		07/01/26	Filling	Thermocouple rontas	Menganti dengan Thermocouple yang baru	45	Proses filling tertunda
		08/01/26	Filling	PCB Main Board Short	Menganti dengan PCB yang baru	30	Proses filling tertunda
2	FXB130126	14/01/26	Mixing	Spel motor listrik hancur	Membuat Spel baru dengan ukuran yang sama	90	Proses Mixing tertunda
		15/01/26	Filling	Sensor feeder tidak akurat	Setting Range infra red	15	Proses filling terhenti sementara
3	FXB200126	22/01/26	Filling	Sensor Eye mark tidak terbaca	Kalibrasi ulang sensor, setting ulang jalur saset	15	Proses filling terhenti sementara
		23/01/26	Filling	waktu serbuk masuk ke kemasan lambat sehingga serbuk ikut tersedak	Penyesuaian ulang gear molding	30	Proses filling terhenti sementara
4	FXB130226	13/02/26	Filling	Sensor Eye mark tidak terbaca	Kalibrasi ulang sensor, setting ulang jalur saset	15	Proses filling terhenti sementara
5	FXB200226	21/02/26	Filling	Coil relay coding terputus	Menganti dengan relay yang baru	15	Proses filling terhenti sementara
		22/02/26	Filling	waktu serbuk masuk ke kemasan lambat sehingga serbuk ikut tersedak	Penyesuaian ulang gear molding	30	Proses filling terhenti sementara
6	FXB090326	10/03/26	Filling	Sensor Eye mark tidak terbaca	Kalibrasi ulang sensor, setting ulang jalur saset	15	Proses filling terhenti sementara
		11/03/26	Filling	waktu serbuk masuk ke kemasan lambat sehingga serbuk ikut tersedak	Penyesuaian ulang gear molding	30	Proses filling terhenti sementara
7	FXB100326	10/03/31	Filling	Sensor Eye mark tidak terbaca	Kalibrasi ulang sensor, setting ulang jalur saset	15	Proses filling terhenti sementara
8	FXB140326	14/03/26	Filling	Sensor feeder tidak akurat	Setting Range infra red	15	Proses filling terhenti sementara
		18/03/26	Filling	Waktu serbuk masuk ke kemasan lambat sehingga serbuk ikut tersedak	Penyesuaian ulang gear molding	30	Proses filling terhenti sementara

Lampiran 4 Data *downtime* mesin produksi (*after*)

No	No. Batch	Tanggal Produksi	Tahapan Proses	Jenis Gangguan	Tindakan Perbaikan	Durasi Downtime (menit)	Dampak terhadap Produksi	No batch	After tindakan	Tindakan lanjutan
1	FXB000126	05/01/26	Mixing	Rantai Gearbox Putus	Menganti dengan rantai yang baru	30	Proses mixing tertunda	-	tidak pernah dan penggantian rantai gearbox juga karena penindakan pemeliharaan untuk mengurangi tercapainya siklus hidup	Rantai putus sudah tidak terjadi lagi
		07/01/26	Filling	Thermocouple rontas	Menganti dengan Thermocouple yang baru	45	Proses filling tertunda	FXB000126	Menganti dengan Thermocouple yang baru, namun perbaikan masih cepat karena spare part sudah ready, operator dan teknisi sudah memahami troubleshooting tersebut	1 week
		08/01/26	Filling	PCB Main Board Short	Menganti dengan PCB yang baru	30	Proses filling tertunda	-	-	Sudah tidak terjadi kembali
2	FXB130126	14/01/26	Mixing	Spel motor listrik hancur	Membuat Spel baru dengan ukuran yang sama	90	Proses Mixing tertunda	-	-	Sudah tidak terjadi kembali
		15/01/26	Filling	Sensor feeder tidak akurat	Setting Range infra red	15	Proses filling terhenti sementara	-	-	Sudah tidak terjadi kembali
3	FXB200126	22/01/26	Filling	Sensor Eye mark tidak terbaca	Kalibrasi ulang sensor, setting ulang jalur saset	15	Proses filling terhenti sementara	FXB000126	waktu perbaikan lebih cepat karena operator dan teknisi sudah memahami troubleshooting tersebut	2 week
		23/01/26	Filling	Waktu serbuk masuk ke kemasan lambat sehingga serbuk ikut tersedak	Penyesuaian ulang gear molding	30	Proses filling terhenti sementara	-	-	Sudah tidak terjadi kembali
4	FXB130226	13/02/26	Filling	Sensor Eye mark tidak terbaca	Kalibrasi ulang sensor, setting ulang jalur saset	15	Proses filling terhenti sementara	-	-	Sudah tidak terjadi kembali
5	FXB200226	21/02/26	Filling	Coil relay coding terputus	Menganti dengan relay yang baru	15	Proses filling terhenti sementara	-	-	Sudah tidak terjadi kembali
		22/02/26	Filling	waktu serbuk masuk ke kemasan lambat sehingga serbuk ikut tersedak	Penyesuaian ulang gear molding	30	Proses filling terhenti sementara	-	-	Sudah tidak terjadi kembali
6	FXB090326	10/03/26	Filling	Sensor Eye mark tidak terbaca	Kalibrasi ulang sensor, setting ulang jalur saset	15	Proses filling terhenti sementara	-	-	Sudah tidak terjadi kembali
		11/03/26	Filling	waktu serbuk masuk ke kemasan lambat sehingga serbuk ikut tersedak	Penyesuaian ulang gear molding	30	Proses filling terhenti sementara	-	-	Sudah tidak terjadi kembali
7	FXB100326	10/03/31	Filling	Sensor Eye mark tidak terbaca	Kalibrasi ulang sensor, setting ulang jalur saset	15	Proses filling terhenti sementara	-	-	Sudah tidak terjadi kembali
8	FXB140326	14/03/26	Filling	Sensor feeder tidak akurat	Setting Range infra red	15	Proses filling terhenti sementara	-	-	Sudah tidak terjadi kembali
		18/03/26	Filling	Waktu serbuk masuk ke kemasan lambat sehingga serbuk ikut tersedak	Penyesuaian ulang gear molding	30	Proses filling terhenti sementara	-	-	Sudah tidak terjadi kembali

Lampiran 5 Jadwal *maintenance* mesin

 Yasma natura Kemampuan & Kualitas		FORM					Doc No: YN-FRM-PD-003.01				
		JADWAL MAINTENANCE MESIN					Revision: 01				
							Section: Produksi				
							Effective Date: 08 Juni 2026				
					Page: 1 of 1						
No	Nama Mesin	Lokasi	Frekuensi	Hari	Estimasi Durasi	PIC	Status	Bulan :			
								W1	W2	W3	W4
1	Mesin Filling Sachet	Safe n Lock	2 Minggu Sekali	Senin	1 jam	Teknik	Plan Actual	✓			
2	Mesin Filling Sachet	Safe n Lock	2 Minggu Sekali	Selasa	1 jam	Teknik	Plan Actual		✓		
3	Mesin Filling Teh	Safe n Lock	2 Minggu Sekali	Rabu	1 jam	Teknik	Plan Actual	✓			
4	Mesin Filling Teh	Safe n Lock	2 Minggu Sekali	Kamis	1 jam	Teknik	Plan Actual		✓		
5	Mesin Mixing Ribbon Besar (100kg)	Safe n Lock	2 Minggu Sekali	Jumat	1 jam	Teknik	Plan Actual	✓			
6	Mesin Mixing Ribbon Kecil (15kg)	Safe n Lock	2 Minggu Sekali	Sabtu	1 jam	Teknik	Plan Actual		✓		
7	Mesin Shrink Tunnel	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Selasa	1 jam	Teknik	Plan Actual	✓			
8	Mesin L-Bar Seal	Safe n Lock	2 Minggu Sekali	Selasa	1 jam	Teknik	Plan Actual		✓		
9	Mesin Continues Seal Vertical	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Rabu	1 jam	Teknik	Plan Actual	✓			
10	Mesin Continues Seal Horizontal	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Rabu	1 jam	Teknik	Plan Actual		✓		
11	Mesin Conveyor	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Rabu	1 jam	Teknik	Plan Actual			✓	
12	Kompresor 2 HP 3 phasa SWAN A	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Kamis	1 jam	Teknik	Plan Actual				✓
13	Kompresor 2 HP 3 phasa SWAN B	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Kamis	1 jam	Teknik	Plan Actual	✓			
14	Kompresor 0.075 1 phasa	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Kamis	45 menit	Teknik	Plan Actual		✓		
15	Mesin Grinder	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Kamis	1 jam	Teknik	Plan Actual			✓	
16	Mesin V Mixer	Safe n Lock	2 Minggu Sekali	Jumat	1 jam	Teknik	Plan Actual		✓		
17	Hoist (Lift Barang)	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Jumat	1,5 jam	Teknik	Plan Actual			✓	
18	Pompa Air (Tandon)	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Sabtu	1 jam	Teknik	Plan Actual	✓		✓	
19	Pompa Air (Operasional)	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Sabtu	1 jam	Teknik	Plan Actual		✓		✓
20	AC Produksi (R. Mixing 1)	Safe n Lock	1 Minggu Sekali	Jumat	1,5 jam	Teknik	Plan Actual	✓	✓	✓	✓
21	AC Produksi (R. Mixing 2)	Safe n Lock	1 Minggu Sekali	Jumat	1,5 jam	Teknik	Plan Actual	✓	✓	✓	✓
22	AC Produksi (R. Filling 1)	Safe n Lock	1 Minggu Sekali	Jumat	1,5 jam	Teknik	Plan Actual	✓	✓	✓	✓
23	AC Produksi (R. Filling 2)	Safe n Lock	1 Minggu Sekali	Jumat	1,5 jam	Teknik	Plan Actual	✓	✓	✓	✓
24	AC Produksi (R. Timbang)	Safe n Lock	1 Minggu Sekali	Jumat	1,5 jam	Teknik	Plan Actual	✓	✓	✓	✓
25	AC Office (R. HR/GA)	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Sabtu	1,5 jam	Teknik	Plan Actual		✓		
26	AC Office (R. Office & Z)	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Sabtu	1,5 jam	Teknik	Plan Actual		✓		
27	AC Office (R. Lobby)	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Rabu	1,5 jam	Teknik	Plan Actual			✓	
28	AC Office (R. Meeting)	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Rabu	1,5 jam	Teknik	Plan Actual			✓	
29	AC Office (R. Server)	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Rabu	1,5 jam	Teknik	Plan Actual				✓
30	AC Office (R. Finance)	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Rabu	1,5 jam	Teknik	Plan Actual				✓
31	AC Office (R. Pimpinan)	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Rabu	1,5 jam	Teknik	Plan Actual	✓			
32	AC Office (R. Lab)	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Rabu	1,5 jam	Teknik	Plan Actual	✓			
33	AC Office (R. Gudang)	Safe n Lock	2 Minggu Sekali	Rabu	1,5 jam	Teknik	Plan Actual		✓		✓
34	AC Office (R. Produk Peninggal)	Safe n Lock	2 Minggu Sekali	Rabu	1,5 jam	Teknik	Plan Actual		✓		✓
35	Kipas Angin Dinding (Office Warehouse)	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Kamis	30 menit	Teknik	Plan Actual	✓			
36	Kipas Angin Dinding (Area Kemas)	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Kamis	30 menit	Teknik	Plan Actual	✓			
37	Kipas Angin Dinding (Area Kemas)	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Kamis	30 menit	Teknik	Plan Actual		✓		
38	Kipas Angin Dinding (Area Kemas)	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Kamis	30 menit	Teknik	Plan Actual		✓		
39	Kipas Angin Standing (Area Kemas)	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Kamis	30 menit	Teknik	Plan Actual			✓	
40	Kipas Angin Standing (Area Kemas)	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Kamis	30 menit	Teknik	Plan Actual			✓	
41	Kipas Angin Standing (Area Kemas)	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Kamis	30 menit	Teknik	Plan Actual			✓	
42	Kipas Angin (R. Mushola)	Safe n Lock	1 Bulan Sekali	Kamis	30 menit	Teknik	Plan Actual			✓	

Lampiran 6 Data *shift planning*

Shift Planning	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	01.00	02.00	03.00	04.00	05.00	06.00	07.00	08.00	09.00
Warehouse	Mas'ud																									
Timbang	Bima																									
Premix-Mixing	Ismail,Nizar																									
Filling shift 1		Alii, Rizky (jalan 12 jam,11 jam + 1 jam istirahat)																								
Filling Shift 2														Afif, Feri (jalan 12 jam,11 jam + 1 jam istirahat)												
Packing box					5 orang (12-20)																					
Coding-Shrink-Inspek shrink					3 orang (12-20)																					
Packing kardus					2 orang (12-20)																					