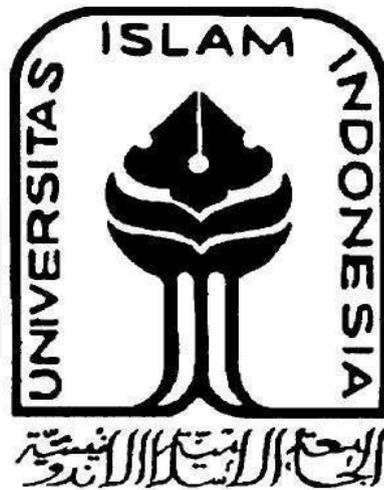


**PENERAPAN LEAN MANUFACTURING UNTUK MEMINIMASI
PEMBOROSAN PADA PROSES PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE
VALUE STREAM MAPPING (VSM).**

(STUDI KASUS: CV. GADING CEMPAKA TIGA)

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



Disusun Oleh :

Nama : Farid Naufal Fitriady

No. Mahasiswa : 17 522 199

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali beberapa ringkasan dan kutipan yang telah dijelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Muara Enim, 14 Juli 2022



Farid Naufal Fitriady

LEMBAR PENELITIAN

**CV. GADING CEMPAKA TIGA**

CONTRACTOR & SUPPLIER

Jl. Pramuka Gg. Kenari No. 289 B Rt. 001 Rw.002 Kel. Pasar II Muara Enim 31315

☎ 0811 7106665 / 0813 67710624

✉ GC3.gadingcempakatiga@yahoo.com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nama yang bersangkutan dibawah ini telah melakukan penelitian di CV. **Gading Cempaka Tiga** selama periode Oktober – November 2021 dan telah kami izinkan yang bersangkutan untuk mempublikasi hasil penelitian yang telah dilakukan di perusahaan kami

Nama : Farid Naufal Fitriady
NIM : 17522199
Jurusan : Teknik Industri
Universitas : Universitas Islam Indonesia

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya dengan penuh tanggung jawab.

Muara Enim, 16 November 2021



Erizal Nurul
Direktur CV. Gading Cempaka Tiga

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**PENERAPAN LEAN MANUFACTURING UNTUK MEMINIMASI
PEMBOROSAN PADA PROSES PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE**

**VALUE STREAM MAPPING (VSM)
(STUDI KASUS: CV. GADING CEMPAKA TIGA)**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S-1
Jurusan Teknik Industri – Fakultas Teknologi Industri**

Disusun oleh

Nama : Farid Naufal Fitriady

No Mahasiswa : 17 522 199

Yogyakarta, Juli 2022

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Tugas Akhir



Ir. Ali Parkhan, M.T

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**PENERAPAN *LEAN MANUFACTURING* UNTUK MEMINIMASI
PEMBOROSAN PADA PROSES PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE
VALUE STREAM MAPPING (VSM)
(STUDI KASUS: CV. GADING CEMPAKA TIGA)**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

Nama : Farid Naufal Fitriady

No. Mahasiswa : 17522199

Telah dipertahankan didepan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri
Yogyakarta, 29 Agustus 2022

Tim Penguji

Ir. Ali Parkhan, M.T

Ketua

Yuli Agusti Rochman, S.T, M.Eng

Anggota 1

Muchammad Sugarindra, S.T., M.T.I

Anggota 2

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknogi Industri

Universitas Islam Indonesia



Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirohim

Alhamdulillah tak hentinya saya mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT. Dan juga ucapan terima kasih kepada ayah dan ibu saya. Terima kasih juga atas segala dukungan dan doa yang kalian berikan. Terima kasih kepada keluarga besar saya yang sudah memberikan dukungan motivasi dan semangat. Tanpa do'a serta dukungan kalian, saya belum bisa berada di tahap ini. Saya persembahkan hasil kerja keras saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini untuk kalian.



MOTTO

من جد وجدًا

“Barang siapa yang bersungguh - sungguh akan mendapatkannya”

من خرج نِي طالب العلم هـ وَنِي سِ
نِي

“Barang siapa keluar untuk mencari Ilmu maka dia berada di jalan Allah “
(HR. Turmudzi)



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya tidak lupa juga shalawat serta salam tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, sahabatnya, dan pengikutnya hingga akhir zaman. Sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan oleh penulis di CV. Gading Cempaka Tiga yang berjudul “ Penerapan *Lean Manufacturing* Untuk Meminimasi Pemborosan Pada Proses Produksi Menggunakan Metode *Value Stream Mapping* (VSM). (Studi Kasus: Cv. Gading Cempaka Tiga)

Tugas Akhir merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh untuk memperoleh gelar sarjana. Harapannya dengan penulisan Laporan Tugas Akhir ini mahasiswa dapat mengetahui sejauh mana penerapan teori yang telah didapatkan di bangku kuliah dan pengetahuan lapangan dalam suatu industri. Dan juga memberikan manfaat bagi penulis sendiri, pembaca, pihak kampus Universitas Islam Indonesia khususnya Fakultas Teknologi Industri, maupun bagi CV. Gading Cempaka Tiga

Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan pengetahuan, bimbingan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak, sehingga penulis dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Maka dari itu, pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih dan rasa hormat kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
2. Bapak Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri.
3. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D.,IPM selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
4. Bapak Ir. Ali Parkhan, M.T. Selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam menyusun Laporan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Sri Arumiyati Selaku pemilik UKM Batik Sekar Idaman yang telah memberikan izin untuk dapat melaksanakan penelitian Tugas Akhir dan telah bersedia untuk diwawancarai oleh penulis untuk keperluan pengambilan data.
6. Keluarga penulis yang selalu memberikan semangat dan do'a serta dukungan lainnya..
7. Teman-teman yang selalu memberikan dukungan selama melaksanakan Tugas Akhir.
8. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penulis dalam laporan Tugas Akhir ini,

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih ada kekurangan, untuk itu penulis mohon kritik, saran, dan masukan yang bersifat membangun demi penulisan yang lebih baik dimasa yang akan datang. Akhir kata, semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Muara Enim. Juli 2022

Penulis



Farid Naufal Fitriady

ABSTRAK

CV. Gading Cempaka Tiga merupakan UKM manufaktur yang bergerak dibidang penyediaan jasa produksi *furniture*. Berbagai produk yang diproduksi oleh CV. Gading Cempaka Tiga adalah *kitchen set*, kabinet TV, meja, lemari, *backdrop* dan interior lainnya. Dalam proses produksinya, terdapat kendala yang terjadi pada CV. Gading Cempaka Tiga yaitu bahan baku yang digunakan tidak sesuai standard sehingga mengakibatkan proses produksi tidak efektif dan efisien serta tidak adanya proses produksi mengakibatkan kerugian pada perusahaan dan karyawan. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi pemborosan menggunakan pendekatan *Lean Manufacturing*. Hasil identifikasi *waste* dilakukan menggunakan Metode *Borda* didapatkan *waste* tertinggi yang terjadi yaitu *innapropriate processing* dengan bobot sebesar 0,32 dan *waiting* dengan bobot sebesar 0,21. Selanjutnya pengelolaan *waste* dilakukan menggunakan Metode *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT) dan *detailed mapping tools* yang terpilih ialah *Process Activity Mapping* (PAM) dengan nilai sebesar 6,71. Selanjutnya dilakukan penggambaran seluruh aktivitas proses produksi *Current Value Stream Mapping* dari awal produksi hingga produk jadi. Usulan perbaikan yang dilakukan awalan untuk *waste innapropriate processing* dengan melakukan *list* bahan baku yang *standard* sehingga pada saat melakukan *order* bahan baku yang diorder sesuai *standard*,. Untuk *waste waiting* dilakukan perbaikan berupa menjelaskan informasi mengenai detail harga serta spesifikasi produk yang diproduksi pada media sosial yang digunakan dan juga mempersiapkan sampel yang telah jadi untuk mempermudah *customer* dalam melakukan *order* . Desain *future state mapping* mengalami penurunan terkait waktu *lead time* dari awal sebesar 74808,57 detik lalu menjadi sebesar 71089,61 detik dengan persentase pengurangan *lead time* sebesar 4,97%

Kata Kunci: UKM, *Lean Manufacturing*, *Value Stream Mapping*, *Value Stream Analysis Tools*, Metode *Borda*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENELITIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	6
2.1 Kajian Induktif	6
2.2 Kajian Deduktif.....	12
2.2.1 Konsep <i>Lean Manufacturing</i>	12
2.2.2 Konsep <i>Waste</i> (Pemborosan).....	13
2.2.3 Metode <i>Borda</i>	15
2.2.4 <i>Value Stream Analysis Tools</i> (VALSAT).....	16
2.2.5 <i>Process Activity Mapping</i> (PAM).....	19
2.2.6 Value Stream Mapping (VSM).....	19
2.2.7 Konsep Time study	23
2.2.8 Konsep <i>Fishbone Diagram</i>	24
2.2.9 Konsep 5W+1H	24
2.2.10 Konsep <i>Kaizen</i>	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26

3.1	Objek Penelitian	26
3.2	Metode Pengumpulan Data	26
3.3	Jenis Data	26
3.4	Alur Penelitian	27
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		31
4.1	Pengumpulan data	31
4.1.1	Profil Perusahaan	31
4.1.2	Identifikasi <i>Waste</i>	31
4.1.3	Kuisisioner Borda	32
4.1.4	<i>Fishbone Diagram</i>	34
4.1.5	5W 1H pada Jenis Pemborosan	35
4.1.6	Data Permintaan	38
4.1.7	Alur Proses Produksi Lemari	38
4.1.8	Data Aktivitas Proses Produksi	41
4.1.9	Data Jumlah Operator	43
4.1.10	Data Waktu Produksi	43
4.2	Pengolahan Data	45
4.2.1	Pembobotan Value Stream Analysis Tools (VALSAT)	45
4.2.2	<i>Process Activity Mapping</i> (PAM)	46
4.2.3	<i>Current State Value Stream Mapping</i>	51
4.2.4	<i>Future Process Activity Mapping</i> (PAM)	52
4.2.5	<i>Future Value Stream Mapping</i>	56
BAB V PEMBAHASAN		58
5.1	Analisis <i>Current Value Stream Mapping</i>	58
5.2	Analisis Pembobotan <i>Waste</i>	58
5.3	Analisis Pembobotan VALSAT	58
5.4	Analisis <i>Process Activity Mapping</i> (PAM)	59
5.5	Analisis <i>Future Process Activity Mapping</i> (PAM)	60
5.6	Usulan Perbaikan	60
5.7	Analisis <i>Future Value Stream Mapping</i>	62
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		63
6.1	Kesimpulan	63
6.2	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA		65



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Induktif.....	10
Tabel 2.2 Contoh Perhitungan Metode Borda.....	15
Tabel 2.3 VALSAT.....	16
Tabel 2.4 Simbol <i>Value Stream Mapping</i>	21
Tabel 2.5 Simbol <i>Value Stream Mapping</i> (lanjutan)	22
Tabel 4.1 Rekapitulasi Kuisisioner.....	33
Tabel 4.2 Perhitungan Skor Akhir dan Bobot.....	33
Tabel 4.3 Analisis 5W+1H	36
Tabel 4.4 Data Produksi.....	39
Tabel 4.5 Data Aktivitas Proses Produksi.....	42
Tabel 4.6 Data Waktu Produksi	44
Tabel 4.7 <i>Value Stream Analysis Tools</i> (VALSAT).....	46
Tabel 4.8 <i>Process Activity Mapping</i> (PAM).....	48
Tabel 4.9 Rekapitulasi <i>Process Activity Mapping</i> (PAM).....	51
Tabel 4.10 <i>Current Process Activity Mapping</i> (PAM)	54
Tabel 4.11 <i>Future Process Activity Mapping</i> (PAM).....	57
Tabel 5.1 Usulan Perbaikan Kaizen.....	61



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Penelitian	27
Gambar 4.1 <i>Fishbone Diagram Innappropriate Processing</i>	48
Gambar 4. 2 <i>Fishbone Diagram Waiting</i>	35
Gambar 4. 3 Alur Proses Produksi.....	39
Gambar 4. 4 <i>Current Value Stream Mapping</i>	51
Gambar 4. 5 <i>Future State Mapping</i>	57



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri di Indonesia merupakan salah satu sektor yang menimbulkan perkembangan pesat untuk pertumbuhan ekonomi. Tanpa sektor industri, negara akan mengalami pertumbuhan lebih lambat dari pada yang telah dicapai pada tahun-tahun sebelumnya. Begitu halnya seperti industri furnitur yang termasuk dalam lima industri dengan nilai pertumbuhan terbesar. Menurut Kementerian Perindustrian (2019), Industri Furnitur termasuk dalam lima industri dengan nilai pertumbuhan terbesar pada tahun 2019. Dan juga nilai ekspor industri furnitur pun meningkat hingga sebesar 14,6% dari tahun 2018. Usaha Kecil Menengah (UKM) memiliki peran yang sangat penting sebagai pemeran utama dalam pertumbuhan perkenomian serta dalam implikasinya UKM mampu menyerap banyak tenaga kerja (Nuari, 2017).

Namun terdapat berbagai kendala yang sering dihadapi oleh UKM salah satunya adalah kurangnya sumber daya yang dimiliki. Untuk mengatasi hal tersebut maka harus dilakukan peningkatan produktivitas agar suatu UKM dapat bersaing dengan UKM lainnya. Upaya peningkatan produktivitas memiliki peran penting untuk menjaga kestabilan perusahaan agar menjadi efektif dan efisien dalam aktivitas produksinya (Prabowo & Aditia, 2020).

Dalam upaya peningkatan produktivitas, perusahaan harus mengetahui nilai tambah suatu produk agar produk yang dihasilkan dapat bersaing dengan perusahaan lain. Penting bagi perusahaan untuk mengetahui kegiatan yang dapat meningkatkan *value* atau nilai tambah produk dan menghilangkan *waste* atau pemborosan pada proses produksi (Fanani & Singgih, 2011). Dengan menurunnya *waste*, maka proses produksi dapat berjalan lebih efektif dan efisien.

Salah satu upaya yang dilakukan oleh perusahaan untuk meningkatkan produktivitas dan efisien adalah dengan pendekatan konsep *lean manufacturing*. Menurut (Gaspersz, 2007) *lean manufacturing* merupakan suatu pendekatan untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan yang terjadi pada perusahaan melalui serangkaian aktivitas penyempurnaan.

CV. Gading Cempaka Tiga merupakan UKM manufaktur yang bergerak dibidang penyediaan jasa produksi *furniture*. Berbagai produk yang diproduksi oleh

CV. Gading Cempaka Tiga adalah *kitchen set*, kabinet TV, meja, lemari, *backdrop* dan interior lainnya. CV. Gading Cempaka Tiga menerapkan strategi produksi *make to order*. Dikarenakan persaingan yang semakin ketat serta banyaknya permintaan dari *customer* maka CV. Gading Cempaka Tiga dituntut untuk selalu melakukan perbaikan dan evaluasi dalam proses produksi dengan tujuan memaksimalkan produktivitas.

Value Stream Mapping (VSM) merupakan salah satu alat yang digunakan sebagai langkah awal untuk mengenali, mengetahui pemborosan yang ditimbulkan dalam suatu proses produksi. VSM adalah metode yang digunakan untuk membuat peta alur produksi maupun alur informasi yang didapatkan perusahaan untuk memproduksi produk yang bermutu (Gaspersz, V. dan Fontana, 2011). Dalam implementasinya, VSM melakukan pengelompokan aktivitas-aktivitas yang ada pada rantai produksi, untuk mengetahui aktivitas mana yang dapat memberikan nilai tambah dan yang tidak memberikan nilai tambah, yang selanjutnya dapat dilakukan langkah-langkah dalam mengeliminasi pemborosan yang ada. (Hidayat et al., 2006).

Value Stream Analysis Tools (VALSAT) merupakan alat yang dikembangkan untuk mempermudah pemahaman terhadap aliran nilai serta mempermudah membuat perbaikan yang berkenaan dengan pemborosan yang memberikan nilai tambah (*value added*) (Hines, 2004).

Dalam melakukan pemesanan konsumen memilih jenis HPL yang akan digunakan sesuai dengan jenis dan ukuran yang dipesan. Serta selanjutnya dilakukan proses penggambaran sesuai yang diinginkan konsumen. Apabila telah disetujui oleh konsumen maka selanjutnya akan dilakukan proses produksi sesuai pesanan. Adapun permasalahan yang terjadi di CV. Gading Cempaka Tiga terletak pada bahan baku material *plywood* yang tidak sesuai standard sehingga mengakibatkan dibutuhkan proses pengampelasan yang berulang kali untuk menjadikan bahan *plywood* halus dan baik, selanjutnya tidak adanya produksi yang dilakukan sehingga mesin dan karyawan menunggu untuk melakukan pengerjaan. Hal ini mengakibatkan kerugian dari perusahaan maupun dari karyawan. Oleh karena itu perlu dilakukan identifikasi lebih detail pada proses produksi sehingga dapat dilakukan perbaikan yang dapat meminimalkan waste dan bisa meningkatkan produktivitas

Dalam memproduksi *furniture* dilakukan 7 kali proses yaitu pemotongan *plywood*, pemotongan HPL, pengamplasan *plywood*, perakitan 1, pengeleman, perakitan 2 dan pemasangan. Berdasarkan observasi yang dilakukan, saat proses produksi terdapat banyak pemborosan yang menyebabkan waktu selesai tidak sesuai dengan yang telah direncanakan. Oleh karena itu perlu dilakukan identifikasi pada proses produksi dalam meminimalkan *waste* yang ada dengan menerapkan konsep *lean manufacturing*. Dalam mengidentifikasi *waste* yang ada dilakukan penyebaran kuisioner dengan perhitungan pembobotan menggunakan metode borda. Selanjutnya mencari akar penyebab terjadinya *waste* menggunakan *fishbone diagram*. Setelah mendapatkan hasil pembobotan dilakukan perhitungan VALSAT untuk mencari *detail mapping tools*. Setelah itu melakukan pembobotan menggunakan *Process Activity Mapping* (PAM) berdasarkan tipe aktivitas-aktivitas yaitu *Value Added* (VA), *Necessary Non-Value Added* (NNVA) dan *Non-Value Added* (NVA) untuk mengetahui aktivitas yang memiliki nilai lebih pada proses produksi. Kemudian membuat *current Value State Mapping* untuk mengetahui seluruh gambaran dari proses produksi. Selanjutnya akan diberikan usulan perbaikan yang sesuai dengan pemborosan yang muncul.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka diperoleh rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis *waste* apa yang paling dominan pada CV. Gading Cempaka Tiga?
2. Apa faktor yang menyebabkan *waste* terjadi sehingga proses produksi tidak maksimal?
3. Upaya perbaikan apa yang dilakukan untuk mengurangi adanya *waste* pada CV. Gading Cempaka Tiga?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui jenis *waste* apa yang paling dominan pada proses produksi di CV. Gading Cempaka Tiga

2. Mengetahui faktor penyebab terjadinya *waste* yang menyebabkan proses produksi tidak maksimal.
3. Mengetahui perbaikan apa yang akan dilakukan untuk mengurangi *waste* pada CV. Gading Cempaka Tiga.

1.4 Batasan Penelitian

Agar pembahasan masalah pada penelitian ini lebih fokus dan terarah terhadap perumusan masalah yang akan diselesaikan maka batasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada proses produksi *furniture* dengan produk yang diteliti lemari
2. Analisis indentifikasi *waste* menggunakan *Value Stream Mapping* (VSM) dan pembobotan *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT), setelah itu *waste* yang memiliki dampak tinggi diberikan usulan perbaikan.
3. Penelitian ini tidak memperhitungkan biaya-biaya terkait
4. Penelitian ini dilakukan secara teoritis dan hasil dari penelitian ini menjadi saran untuk UKM itu sendiri.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi UKM
Sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan perbaikan system operasional kerja agar proses kerja lebih efektif dan efisien guna meningkatkan produktifitas, kinerja, dan profitabilitas
2. Bagi peneliti
Memberikan dasar pengetahuan terkait penerapan *lean manufacturing* untuk meminimasi pemborosan pada proses produksi menggunakan metode *value stream mapping* (VSM) dan penerapan *value stream analysis tools* (VALSAT)

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dibuat untuk mempermudah pemahaman secara umum tentang penelitian ini yang berdasarkan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan secara singkat latar belakang permasalahan mengapa penelitian ini dilakukan, perumusan masalah penelitian ini, tujuan dilakukannya penelitian ini, manfaat penelitian, batasan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Bab ini membahas mengenai dasar-dasar teori yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah. Disamping itu juga membahas mengenai hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini untuk menyelesaikan masalah yang ada.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang kerangka berpikir dan alur penelitian, objek penelitian yang akan diteliti dan juga metode yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menguraikan data yang diperoleh selama penelitian dan tata cara untuk mengolah data tersebut. Setelah itu hasil dari pengolahan data akan dianalisis untuk menjadi acuan pada pembahasan bab selanjutnya.

BAB V PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai pembahasan dari hasil pengolahan data sebelumnya yang sesuai dengan permasalahan penelitian sehingga dapat menghasilkan rekomendasi bagi perusahaan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang didapatkan berdasarkan hasil analisa dan saran yang dibuat berdasarkan pengalaman dan pertimbangan peneliti yang ditujukan kepada UKM atau tempat penelitian, serta kepada para peneliti dalam bidang sejenis.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Kajian literatur memaparkan mengenai landasan teori yang digunakan pada penelitian ini. Pada kajian literatur terdapat dua bagian yaitu kajian induktif dan kajian deduktif. Kajian induktif menjelaskan secara singkat penelitian-penelitian terdahulu yang sudah dilakukan oleh peneliti lain yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan saat ini. Sedangkan kajian deduktif menjelaskan tentang teori-teori yang digunakan sebagai dasar pada penelitian ini.

2.1 Kajian Induktif

Penelitian pada UKM yang bergerak dibidang pembuatan *furniture* yang dilakukan (Khanza Fita, 2020) di UKM Fizar Mandiri Jaya bertujuan untuk dengan mengurangi pemborosan akan dapat menekan biaya produksi, dan value yang dihasilkan pada sebuah proses produksi dapat membantu perusahaan untuk berkembang. Adapun metode *Lean Manufacturing* yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Value Stream Mapping* (VSM), *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT), dan metode *Process Activity Mapping* (PAM). Pada analisis metode menggunakan *waste assessment model* dengan waste paling dominan paling besar yaitu waste waiting dengan nilai 17,03%, dan *waste motion* sebesar 16,38%. Hasil permintaan *customer needs* spesifikasi produk berikut yang diinginkan adalah desain menarik 61,5 %, harga terjangkau 69,2%, higienisitas produk 84,6%, kualitas 57,7 % dan bahan atau material awet 38,5 %. Usulan perbaikan dengan menggunakan metode kaizen dan future value stream mapping adalah penerapan lean manufacturing dengan penempatan labeling pada area gudang permesinan, pembuatan tata letak dengan pedoman protokoler kesehatan, sop produksi, sop protokoler, lalu *future value stream mapping* yang direkomendasikan dapat mengurangi aktivitas *non value added* sebesar *cycle time* 12,23 % dari total aktivitas nyata dilapangan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Oktarahmawati, 2018) di CV. Ardians Printing Factory perusahaan yang bergerak pada bidang memproduksi produk *jersey racing suit*, seragam tim *racing suit*, alat pelindung *racing suit*, dan *graphic decal*. Adapun fokus penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi *waste* produk *jersey racing suit* terdapat beberapa kendala seperti beban kerja yang dimiliki oleh tenaga kerja seringkali melebihi kapasitas yang seharusnya, dikarenakan jumlah pekerja yang terbatas, buruknya tata letak fasilitas, jumlah mesin, serta sistem kerja mengakibatkan *defect* produk dan tidak

terpenuhinya *lead time* yang sudah dijanjikan kepada konsumen. Pendekatan yang digunakan adalah *lean manufacturing*. Metode lain digunakan adalah *Value Stream Mapping* (VSM), pengolahan *waste* dilakukan menggunakan *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT), *detailed mapping tool* terpilih adalah *Process Activity Mapping* (PAM) dan *Quality Filter Mapping* (QFM). Dari VSM dapat diketahui aktivitas-aktivitas yang memiliki *waste* dalam proses keseluruhan perusahaan. Hasil identifikasi *waste* yang diperoleh menggunakan *waste assesment model* didapati *waste* tertinggi yaitu *defect*, *waiting*, dan *motion*. Dari hasil perhitungan di peroleh bahwa waktu produksi yang di butuhkan untuk produksi di CV. Ardians Printing Factory mengalami penurunan *lead time* dari 25,005 jam untuk 50 unit jersey menjadi 22,868 jam untuk 50 unit jersey, sehingga *throughput* jersey meningkat, dari *throughput* awal 13-14 jersey/hari menjadi 16-17 jersey/hari . Usulan perbaikan paling awal berfokus kepada pencegahan *defect* dengan *standard operation procedure* maupun usulan sistem yang belum diterapkan sebelumnya, dengan harapan dapat mereduksi *cost defect* perbedaan persepsi antara konsumen dan desainer yang mencapai angka Rp 3.658.400 pada 5 bulan terakhir. Perbaikan *kaizen*, perancangan ulang tata letak *layout* juga diterapkan dalam meminimalisir *waste transportation* serta *waiting* yang ada untuk penurunan ongkos *material handling* sebesar Rp 18.032.

(Misbah et al., 2015) melakukan penelitian yang dilakukan di CV. KOKOH yang merupakan perusahaan yang memproduksi *cover* kursi belajar, kusen jendela, pintu, lemari, meja, dll yang menerapkan sistem *Make to Order*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pemborosan dan menganalisis penyebab terjadinya pemborosan yang terjadi pada proses produksi kursi dengan pendekatan pembelajaran dengan menggunakan *tools* dari *Lean Manufacturing value stream* pemetaan (VSM), alat analisis aliran nilai (VALSAT) dan mode kegagalan dan analisis pengaruh (FMEA). Hasil pada *Process Activity Mapping* (PAM) adalah aktivitas pemetaan proses berbasis, yang termasuk dalam aktivitas penambahan nilai yang beroperasi dengan persyaratan 6,840 kedua atau sebanyak 45 kegiatan atau sebesar 58,34%, perlu tetapi kegiatan yang tidak bernilai tambah adalah kegiatan transportasi dan pemeriksaan membutuhkan 2,505 detik atau sebanyak 23 aktivitas atau sebesar 21,37% serta tergolong *non value* aktivitas penambahan adalah aktivitas penyimpanan dan penundaan dengan kebutuhan waktu 2,380 Detik atau sebanyak 34 aktivitas atau sebesar 20,29% dari total waktu dan

penurunan waktu produksi dari 138,4 menit menjadi 11723,93 detik waktu terjadinya pengurangan *lead time* proses produksi selama 9347 detik dengan penurunan sebesar 79,72%.

(Pujotomo & Armanda, 2011) melakukan penelitian pada CV. CITRA JEPARA yang bergerak dibidang industri mebel. Penelitian ini menggunakan *Value Stream Mapping* (VSM) dalam mengidentifikasi pemborosan dan menelusuri potensi terjadinya pemborosan. Potensi pemborosan yang terjadi akan direduksi dengan menggunakan instrumen yang sesuai berdasarkan indikator terpilih. Adapun dari hasil penelitian ini terdapat beberapa jenis pemborosan yang terjadi yaitu *defect* dan *inventory*. Penerapan *Value Stream Mapping* (VSM) mengidentifikasi bahwa adanya beban kerja yang tidak seimbang pada tiap proses kerja, terutama terlihat pada mesin sawmill yang hanya terdiri dari 2 mesin dan memiliki waktu pemrosesan yang paling lama. Hal ini disebabkan karena ukuran mesin ini yang besar sehingga membutuhkan tempat yang luas juga harga mesin yang mahal. Sehingga perusahaan tidak dapat dengan mudah untuk memperbanyak mesin ini, keadaan ini menyebabkan waktu untuk transfer material lebih lama. Ketidakseimbangan aliran proses dapat diatasi dengan cara rantai produksi membuat persediaan *work in process* berupa papan kayu, meskipun *work in process* merupakan salah satu jenis *waste* hal ini perlu dilakukan untuk dapat memperlancar aliran produksi karena seperti dapat kita lihat produksi dari balok kayu ke komponen kayu berupa aliran *flowshop*. Sehingga dengan menerapkan kebijakan *work in process* berupa papan kayu dapat menekan pemborosan yang lebih besar yang diakibatkan oleh ketidakseimbangan aliran produksi.

(Musyahidah et al., 2014) telah melakukan implementasi *lean manufacturing* dengan menerapkan *value stream mapping*. Penelitian dilakukan pada industri *battery* di PT. Selatan Jadi Jaya. Terdapat permasalahan yang terjadi pada subbagian *assembly* pada produk *car conventional battery* tipe N-50 yang merupakan kategori *waste*. Dari hasil perhitungan WAM bobot *waste* tertinggi adalah proses *heat sealing* dengan jumlah bobot 8,2578 yang mengartikan bahwa proses *heat sealing* mempunyai beberapa *waste* yang mempunyai pengaruh besar terhadap subbagian *assembly* produk *car conventional battery* tipe N-50 dan akan segera dilakukan rancangan perbaikan. Perbaikan pertama yang dilakukan berupa perancangan sistem *kanban*, usulan perbaikan kedua yaitu perancangan palet, usulan perbaikan ketiga adalah pemberian alat pelindung diri berupa

ear plug kepada operator. Setelah diberikan usulan rekomendasi maka dapat digambarkan prediksi *future state map*.

(Kholila et al., 2021) meneliti terkait implementasi *lean manufacturing* dengan menggunakan *value stream mapping*. Penelitian dilakukan di *Company YS* yang merupakan industri yang mengelola jaring gas bumi menggunakan alat ukur *Metering Regulating System (MRS)*. Permasalahan yang terjadi ialah proses pengiriman MRS seringkali tidak sesuai dengan jadwal yang disepakati, keterlambatan terjadi hingga 46% atau 50 hari dari jadwal.

Penelitian yang dilakukan oleh (Setiyawan et al., 2019) mengenai penerapan Lean Manufacturing menggunakan metode Value Stream Mapping dan Value Stream Analysis Tools (VALSAT) di industri gula XY.. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis limbah dan mengusulkan perbaikan untuk meminimalkan limbah pada proses pengolahan di industri tebu. Berdasarkan hasil *Process Activity Mapping (PAM)*, kegiatan yang dapat dimasukkan sebagai *Operation* sebanyak 15 kegiatan, *Transportation* sebanyak 13 kegiatan, *Inspection* sebanyak 6 kegiatan, *Delay* sebanyak 3 kegiatan dan *Storage* sebanyak 2 kegiatan. Dan juga hasil PAM menunjukkan bahwa penurunan lead time dari 1212,07 menit menjadi 1176,23 menit. Dengan penerapan *Value Stream Mapping* waktu pada kegiatan transportasi, inspeksi dan *delay* dapat diminimalkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waste tertinggi pada proses produksi terdiri dari waktu tunggu dan proses yang tidak tepat. Rekomendasi perbaikan yang diberikan antara lain pengurangan waktu pada beberapa tahapan proses, dan melakukan perawatan mesin secara berkala.

Penerapan *lean manufacturing* pada penelitian yang dilakukan (Nihlah & Immawan, 2018) bertujuan untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan sehingga perusahaan dapat meningkatkan kinerja. Dari hasil identifikasi waste, terdapat waste yang dominan dalam proses produksi pada UKM keripik salak yaitu *defect*, *waiting*, dan *inventory* yang tidak perlu. Hasil dari perhitungan PAM terdapat aktivitas VA sebesar 82,92%, NNVA sebesar 14,62%, dan NVA sebesar 2,46%. Dalam penerapan *future state mapping lead time* berkurang dari 773 menit menjadi NVA 3,10% menjadi 693 menit dengan NVA 1,01%. Dan juga perbaikan yang yaitu dengan pengurangan limbah emisi karbon produksi dengan melakukan pendekatan rantai pasok yang lebih ramah terhadap lingkungan.

(Chaple & Narkhede, 2017) melakukan penelitian pada industri produk kelistrikan di perusahaan OEM (*Original Equipment Manufacturer*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi perbaikan peta jalan dalam organisasi manufaktur dan juga perbaikan dari indikator kerja seperti *lead time*, pengurangan persediaan dan peningkatan nilai tambah. Berdasarkan hasil *Current State Mapping* menunjukkan bahwa *lead time* rata-rata berkurang menjadi 21,5 hari dari 52,4 hari. Dengan kata lain, pengurangan *lead time* sebesar 59%. Hal ini dapat dicapai dengan mengurangi tingkat persediaan komponen dan produk jadi. Keadaan masa depan secara signifikan mengurangi biaya persediaan sebesar 61%, yaitu 4,31 Crore INR. Adapun perbaikan yang dapat diterapkan ialah berupa perubahan tata letak dari proses menjadi satu bagian dengan menggunakan semua proses. Dan juga perusahaan ini bermaksud untuk memperluas penerapan VSM dan strategi *lean* kepada produk lainnya.

(Das et al., 2014) melakukan penelitian untuk meningkatkan produktivitas produksi *coil airconditioning* di *Blue Star Limited*. Penerapan *lean manufacturing* berhasil digunakan untuk meningkatkan *output* pembuatan kumparan sebesar 77% atau dari 121 kumparan menjadi 214 per-*shif*. Metode yang digunakan ialah *value stream mapping* (VSM) serta melakukan perbaikan menerapkan konsep *Kaizen*. Hasil dari penerapan tersebut ialah untuk mengurangi waktu penyetelan mesin *co expander* dari 60 menit menjadi 20 menit, dengan persentase peningkatan sebesar 67%. Peningkatan persentase nilai tambah (*value added*) ialah dari 5% menjadi 12%, mengalami peningkatan sebesar 140%. Penerapan *kaizen* dilakukan dengan penargetan desain dan perubahan metode kerja. Adapun penerapan yang dilakukan ialah mekanisme rak gigi dan *pinion* roda gigi, mekanisme pegas dan *cam*, serta mekanisme satu sentuhan diberbagai komponen mesin.

Tabel 2.1 Kajian Induktif

No	Judul	Penulis	Objek	Metode
1	Perbaikan Kinerja Ukm Furniture Di Masa Pandemi Covid-19 Menggunakan Pendekatan <i>Lean Manufacturing</i>	(Khanza Fita, 2020)	UKM Fizar Mandiri Jaya	VSM, VALSAT, WAM, <i>Fishbone Diagram</i>

2	Analisis <i>Waste</i> Pada Industri Mebel Dengan Menggunakan Pendekatan <i>Lean Manufacturing</i>	(Afif & Purwaningsih, 2018)	Cv. Jati Mas Semarang Industri <i>Furniture</i>	VSM, PAM
3	Upaya Meminimalkan <i>Non value Added</i> Activities Produk Mebel Dengan Penerapan Metode <i>Lean Manufacturing</i>	(Misbah et al., 2015)	CV. KOKOH merupakan perusahaan yang memproduksi mebel	VSM, VALSAT, FMEA, <i>Fishbone Diagram</i>
4	Penerapan <i>Lean Manufacturing</i> Untuk Mereduksi <i>Waste</i> Di Industri Skala UKM	(Pujotomo & Armanda, 2011)	CV Citra Jepara, perusahaan memproduksi mebel	VSM
5	Penerapan <i>Lean Manufacturing</i> untuk Mengurangi Pemborosan dengan Menggunakan <i>Waste Assesment Model & Value Stream Analysis Tools</i>	(Oktarahmawati, 2018)	CV. Ardians Printing Factory	VSM, PAM, QFM WAM, <i>Fishbone Diagram</i>
6	<i>Implementation Of Lean Manufacturing And Waste Minimization To Overcome Delay In Metering Regulating System Fabrication Process Using Value</i>	(Kholila et al., 2021)	Company YS managing natural gas	VSM, VALSAT, WAM, PAM, <i>Fishbone Diagram</i>

	<i>Stream Mapping And Valsat Method Approach</i>			
7	<i>Production Process Analysis Using Value Stream Mapping At East Java Sugarcane Industry</i>	(Setiyawan et al., 2019)	East Java sugarcane industry	VSM, VALSAT, Fishbone Diagram
8	<i>Lean Manufacturing: Waste Reduction Using Value stream Mapping</i>	(Nihlah & Immawan, 2018)	UKM produksi keripik salak, Sleman, Yogyakarta	VSM, VALSAT, PAM, Fishbone Diagram
9	<i>Value Stream Mapping In A Discrete Manufacturing: A Case Study</i>	(Chaple & Narkhede, 2017)	Company OEM (Original Equipment Manufacturer) and Produces an Electrical Products	VSM
10	<i>Applying Lean Manufacturing System To Improving Productivity Of Airconditioning Coil Manufacturing</i>	(Das et al., 2014)	Company Blue Star Limited airconditioning coil manufacturing	VSM, VALSAT, PAM, WAM, Fishbone Diagram, Kanban

2.2 Kajian Deduktif

2.2.1 Konsep Lean Manufacturing

Lean merupakan upaya dilakukan perusahaan untuk meningkatkan efisiensi produksi. Lean dijadikan sebagai praktek yang mempertimbangkan berbagai pengeluaran yang berkaitan dengan sumber daya yang dimiliki perusahaan. Menurut (Gaspersz, 2007) lean juga didefinisikan sebagai suatu pendekatan

mengidentifikasi serta menghilangkan pemborosan (*waste*) dan aktivitas-aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah (*non value adding activities*) agar memberikan nilai kepada pelanggan (*customer value*). Lean yang diterapkan pada keseluruhan bagian perusahaan disebut lean enterprise. Lean yang diterapkan pada manufaktur biasa disebut lean manufacturing, sedangkan lean yang diterapkan pada bidang jasa disebut lean service. Terdapat 5 prinsip yang mendasari pandangan dalam penerapan lean menurut (Gaspersz, 2007) yaitu:

1. Mengidentifikasi nilai suatu produk berdasarkan pada pandangan dari para pelanggan, dimana pelanggan menginginkan produk (barang atau jasa) dengan kualitas yang superior, harga yang kompetitif serta pengiriman yang tepat waktu.
2. Melakukan identifikasi terhadap aliran proses (*Value stream Mapping*) setiap produk dengan memetakan aliran proses sehingga kegiatan yang dilakukan dalam proses produk dapat diamati secara rinci. Pada umumnya perusahaan hanya melakukan pemetaan aliran proses bisnis atau proses kerja namun tidak melakukan pemetaan aliran proses produk.
3. Menghilangkan seluruh pemborosan yang tidak memiliki nilai tambah dari seluruh aktivitas sepanjang proses *value stream*.
4. Mengorganisirkan agar material, informasi dan produk mengalir dengan lancar dan efisien di sepanjang *value stream* dengan menggunakan sistem tarik (*pull system*).
5. Melakukan peningkatan serta perbaikan secara terus-menerus dan berkesinambungan dengan cara mencari teknik dan alat perbaikan untuk mencapai keunggulan.

Lean Manufacturing merupakan sistem yang digunakan dalam memproduksi suatu produk dengan melakukan eliminasi pemborosan (*waste*). *Lean Manufacturing* bermula dari Toyota Production System (TPS) yang berfokus pada peniadaan *seven waste* yang bertujuan untuk meningkatkan kepuasan konsumen secara keseluruhan (Liker & K, 2004)

2.2.2 Konsep Waste (Pemborosan)

Pemborosan (*waste*) dapat didefinisikan sebagai aktivitas kerja yang tidak bernilai tambah dalam proses transformasi input menjadi output pada sepanjang *value*

stream (Gaspersz, 2007). Secara konsep, pemborosan (*waste*) adalah bentuk kegiatan dan kejadian di dalam aliran nilai (*value stream*) yang termasuk dalam kegiatan yang tidak memiliki nilai tambah (*Non value Added/ NVA*). Menurut (Capital, 2004) aktivitas yang terjadi pada proses produksi dapat dikategorikan sebagai berikut:

1. Menciptakan nilai bagi produk (*Value Added activities*) adalah aktivitas yang mentransformasi material atau informasi yang diinginkan dari sudut pandang konsumen
2. Tidak dapat menciptakan nilai, tapi tidak dapat dihindari dengan teknologi dan aset yang sekarang dimiliki dan dibutuhkan untuk mentransformasi material menjadi produk (*Necessary Non value Added activities*)
3. Tidak dapat menciptakan nilai bagi produk (*Non value Added activities*)

Pada setiap perusahaan memiliki jenis-jenis *waste* yang hampir sama yang ditemukan dilingkungan manufaktur. Terdapat 7 macam *waste* yang sering terjadi pada proses manufaktur menurut (Hines & Taylor, 2000) yaitu:

1. *Overproduction*

Jenis pemborosan ini terjadi karena produksi berlebih dari kualitas yang dipesan baik yang berbentuk barang jadi maupun barang setengah jadi tetapi tidak ada order dari *customer*.

2. *Defect*

Jenis pemborosan yang terjadi Pemborosan yang terjadi karena kesalahan yang terjadi saat proses pengerjaan. Sehingga kualitas produk yang dihasilkan buruk dan adanya kerusakan

3. *Unnecessary Inventory*

Jenis pemborosan yang terjadi karena akumulasi barang jadi maupun bahan mentah yang berlebih sehingga mengakibatkan peningkatan biaya dan penurunan kualitas pelayanan terhadap *customer*.

4. *Inappropriate Processing*

Jenis pemborosan yang terjadi akibat dari proses-proses yang tidak memberikan nilai tambah karena prosedur dalam produksi salah dan tidak sesuai.

5. *Excessive Transportation*

Jenis pemborosan yang terjadi karena pergerakan berlebih dari orang, informasi atau produk atau material yang mengakibatkan terjadinya pemborosan waktu, usaha dan biaya. *Waste* ini dapat disebabkan oleh layout yang kurang baik serta kurang memahami aliran proses produksi.

6. *Waiting*

Jenis pemborosan yang terjadi karena penggunaan waktu yang tidak efisien yang disebabkan saat seorang atau mesin tidak melakukan pekerjaan dalam waktu yang cukup panjang. Menunggu dapat dikarenakan adanya kerusakan mesin maupun penumpukan produk

7. *Unnecessary Motion*

Jenis pemborosan yang terjadi karena gerakan pekerja maupun mesin yang tidak diperlukan atau tidak ergonomis dan tidak memiliki nilai tambah. *Waste* ini sering terjadi pada aktivitas tenaga kerja sehingga terganggunya *lead time* produksi dan aliran informasi.

2.2.3 Metode Borda

Metode *Borda* merupakan metode yang dikemukakan oleh Jean Charles de Borda pada abad ke-18. Penggunaan metode *borda* digunakan untuk menentukan peringkat pada pengambilan keputusan secara preferensial. Perhitungan pada metode *borda* menggunakan bobot pada setiap posisi rangking yang dihasilkan oleh masing-masing keputusan (Zarghami, 2011).

Perhitungan metode *borda* menurut (Cheng & Deek, 2006) menjelaskan bahwa suatu metode voting yang digunakan dalam pengambilan keputusan kelompok untuk *single winner* ataupun *multiple winner*. Adapun tahapan penyelesaian kasus menggunakan metode *borda* akan dijelaskan sebagai berikut menurut (Cahyana, 2015):

1. Dari hasil kuisioner penilaian proyek dihitung jumlah responden yang menyatakan skor akhir untuk tiap proyek. Misalnya terdapat 4 responden yang menyatakan proyek A berada di peringkat 2 dan 3 responden menyatakan proyek A berada di peringkat 3, maka tuliskan angka 4 pada kolom proyek A peringkat 2 dan angka 3 pada kolom proyek A peringkat 3. Hal yang sama dilakukan untuk jenis yang lain.

2. Nilai m digunakan sebagai pengali dari suara yang diperoleh pada posisi yang bersangkutan. Penentuan nilai peringkat pada suatu urutan alternatif pilihan dengan urutan teratas diberi nilai m dimana m adalah total jumlah pilihan dikurangi 1. Posisi pada urutan kedua diberi nilai $m-1$ dan seterusnya sampai urutan terakhir dengan nilai 0 (Cheng & Deek, 2006) . Kalikan angka pada kolom peringkat dengan bobot dibawahnya, kemudian tambahkan dengan hasil perkalian pada proyek yang sama, kemudian isikan hasilnya pada kolom skor akhir. Misalnya untuk proyek A, $(0 \times 2) + (4 \times 1) + (3 \times 0) = 4$.
3. Jumlahkan hasil skor akhir, yang dalam contoh ini berarti: $4 + 11 + 5 = 20$
4. Untuk mencari bobot tiap proyek, bagi skor akhir dengan jumlah skor akhir. Proyek A = $4/20 = 0.2$, dan seterusnya
5. Proyek dengan bobot tertinggi merupakan yang terpilih untuk mendapatkan prioritas utama.

Tabel 2.2 Contoh Perhitungan Metode Borda

Proyek	Peringkat			Skor Akhir	Bobot
	1	2	3		
A	0	4	3	4	0.2
B	5	1	1	11	0.55
C	1	3	3	5	0.25
M	2	1	0	20	

Sumber (Cahyana, 2015)

2.2.4 Value Stream Analysis Tools (VALSAT)

Value Stream Analysis Tools (VALSAT) merupakan alat yang dikembangkan untuk mempermudah pemahaman terhadap aliran nilai, mempermudah untuk membuat perbaikan berkenaan dengan pemborosan (Hines, 2004). VALSAT digunakan dengan melakukan pembobotan pada *waste* yang ada, selanjutnya dari pembobotan tersebut akan dilakukan pemilihan terhadap *tools* sehingga dapat dilakukan perbaikan untuk mengurangi atau menghilangkan *waste* yang ada. Terdapat 7 *detailed tools* yang umum digunakan untuk menganalisis pemborosan yang terjadi (Hines & Rich, 1997). Berikut merupakan tabel hubungan kesesuaian antara *tools* dan *waste* serta penjelasan dari setiap *tools*:

Tabel 2. 3 VALSAT

Waste Type	Mapping Tools						
	Process Activity Mapping	Supply Chain Response Matrix	Production Variety Funnel	Quality Filter Mapping	Demand Amplification Mapping	Decision Point Analysis	Physical Structure (a) Volume (b) Value
Overproduction	L	M		L	M	M	
Waiting	H	H	L		M	M	L
Transportation	H						
Inappropriate Processing	H		M	L		L	
Unnecessary Inventory	M	H	M		H	M	L
Unnecessary Motion	H	L					
Product Defect	L			H			
Overall Structure	L	L	M	L	H	M	H

Notes:

H = High Correlation and Usefulness

→ Faktor pengalinya : 9

M = Medium Correlation and Usefulness

→ Faktor pengalinya : 3

L = Low Correlation and Usefulness

→ Faktor pengalinya : 1

Pemilihan *Value Stream Analysis Tools* dilakukan dengan mengalikan skor rata-rata tiap *waste* dengan matriks kesesuaian *Value Stream Mapping*. Pemberian skor didapatkan dengan melakukan wawancara kepada expert pada bagian tersebut. Perhitungan pada setiap *tools* melakukan pengalihan bobot dengan skor yang telah ditentukan diatas. Dari hasil perhitungan tersebut akan diketahui nilai *waste* tertinggi sehingga menunjukkan *tools* yang akan digunakan.

Berikut ini merupakan penjelasan mengenai 7 *detailed tools* yang digunakan untuk menganalisis pemborosan yang terjadi (Hines & Rich, 1997):

1. *Proces Activty Mapping* (PAM)

Proces Activty Mapping (PAM) merupakan pendekatan yang digunakan untuk mengetahui segoa aktivitas proses produksi yang terjadi. *Tools* ini juga digunakan untuk mengidentifikasi *lead time* dan mengidentifikasi guna untuk mengefisienkan proses. Konsep dasar penggunaan *tools* ini memetakan setiap tahapan aktivitas yang berlangsung mulai dari operasi, transportasi, inspeksi, *Delay*, dan *Storage* kemudian mengelompokkannya ke dalam tipe-

tipe aktivitas *Value Added* (VA), *Necessary Non value Added* (NNVA), dan *Non value Added* (NVA).

2. *Supply Chain Response Matrix* (SCRM)

Supply Chain Response Matrix (SCRM) merupakan grafik yang bertujuan untuk memetakan dan menganalisis aktivitas waktu tunggu dan persediaan yang tidak perlu mulai dari bahan baku dipesan dari *supplier*, proses transformasi bahan baku menjadi produk, hingga pada saat produk di distribusikan ke konsumen. Pada grafik tersebut mempresentasikan mengenai nilai *lead time* constraints.

3. *Production Variety Funnel* (PVC)

Production Variety Funnel (PVC) merupakan suatu teknik pemetaan visual yang mencoba memetakan jumlah variasi produk pada setiap tahapan proses manufaktur. *Tools* ini dapat digunakan untuk mengetahui pada area mana terjadi bottleneck dari input bahan baku, proses produksi sampai pengiriman ke konsumen.

4. *Quality Filter Mapping* (QFM)

Quality Filter Mapping (QFM) merupakan *tools* yang digunakan untuk mengidentifikasi letak permasalahan *defect*. *Tools* ini dapat menggambarkan 3 jenis cacat yang terdapat pada kualitas, yaitu *product defect*, *scrap defect*, dan *service defect*. *Product defect* adalah cacat fisik dari produk yang sudah lolos ke tangan konsumen karena tidak berhasil diseleksi pada proses inspeksi. *Scrap defect* adalah cacat fisik dari produk yang masih berada di dalam internal perusahaan dan berhasil diidentifikasi pada saat proses produksi. *Service defect* adalah permasalahan yang dirasakan konsumen berkaitan dengan kualitas pelayanan

5. *Demand Amplification Mapping* (DAM)

Demand Amplification Mapping (DAM) merupakan *tools* yang digunakan untuk menggambarkan perubahan demand di sepanjang rantai supply. *Tools* ini juga dapat digunakan saat pengambilan keputusan untuk mengantisipasi adanya perubahan permintaan dalam *supply* chain dalam *time bucket* yang bervariasi.

6. *Decision Point Analysis (DPA)*

Decision Point Analysis (DPA) bertujuan untuk menunjukkan berbagai pilihan sistem produksi yang berbeda dengan trade off antara *lead time* masing-masing pilihan dengan tingkat *inventory* yang diperlukan untuk meng-cover selama proses *lead time*. *Decision Point Analysis* merupakan titik dalam *supply chain* dimana permintaan aktual memberikan kesempatan untuk mem-forcest driven push.

7. *Physical Structure (PS)*

Physical Structure (PS) merupakan *tools* yang digunakan untuk memahami kondisi rantai *supply* di lantai produksi. Hal ini diperlukan untuk memahami kondisi perusahaan itu sendiri dalam sistem operasinya. Serta dalam mengarahkan perhatian pada area yang belum terlalu diperhatikan untuk pengembangan.

2.2.5 ***Process Activity Mapping (PAM)***

Menurut (Hines & Rich, 1997) *Process Activity Mapping (PAM)* merupakan alat untuk memetakan keseluruhan aktivitas secara *detail* guna mengeliminasi *waste*, ketidak konsistenan, dan keirasionalan di suatu perusahaan. *Process Activity Mapping (PAM)* digunakan untuk mengetahui secara *detail* dari kegiatan yang termasuk *Value Added (VA)*, *Non value Added (NVA)*, dan *Necessary but Non value Added (NNVA)*. PAM akan menguraikan gambaran aliran proses produksi dan informasi, waktu yang diperlukan dalam setiap aktivitas, dan penggolongan berdasarkan aktivitas yang dilakukan.

Menurut (Hines & Taylor, 2000) dalam memudahkan identifikasi aktivitas maka akan dilakukan penggolongan aktivitas menjadi 5 jenis yaitu *Operation (O)*, *Transportation (T)*, *Inspection (I)*, *Delay (D)* dan *Storage (S)*.

2.2.6 ***Value Stream Mapping (VSM)***

Value Stream Mapping (VSM) adalah sebuah metode visual untuk memetakan jalur produksi dari sebuah produk yang di dalamnya termasuk material dan informasi dari masing-masing stasiun kerja (Sandroto, 2007). *Value Stream Mapping* bertujuan untuk mengenali pemborosan dan mengidentifikasi penyebabnya dengan memperlihatkan gambaran seluruh kegiatan dan aktivitas-aktivitas yang dilakukan perusahaan. Didalam *Value Stream Mapping* terdapat 2

(dua) jenis aktivitas yaitu *Value Added* dan *Non value Added* (Lestari & Susandi, 2019) *Value Stream Mapping* akan memberikan aliran informasi yang dimulai dari kedatangan bahan baku dari *supplier*, proses produksi produk dari bahan baku yang didapatkan, hingga produk jadi sampai ketangan konsumen (Hines & Rich, 1997). VSM juga digunakan untuk menghitung proses *cycle time* yang menunjukkan bagaimana proses dalam pengoperasian pada setiap aktivitas dengan waktu yang detail. Menurut (Daonil & Zagloel, 2012), terdapat 2 (dua) tipe VSM yang dapat membantu dalam pemetaan perbaikan diantaranya yaitu:

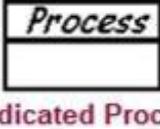
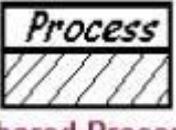
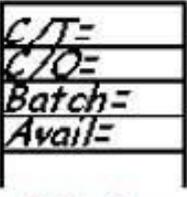
1. *Current State Value Mapping* merupakan kondisi *value stream* pada saat ini yang digunakan untuk menentukan langkah perbaikan dan peningkatan untuk mencapai performansi yang optimal
2. *Future State Value Mapping* merupakan gambaran dan hasil evaluasi *value stream* di masa yang akan datang yang digunakan dalam perbaikan dan pengembangan

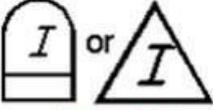
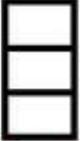
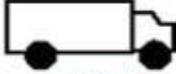
Dalam mengidentifikasi gambaran perancangan VSM terdapat beberapa parameter yang digunakan menurut (Rother & Shook, 2009), yaitu

1. *Inventory lead time* yaitu waktu tunggu suatu barang untuk diproses dalam proses selanjutnya.
2. *Resource* yaitu seluruh sumber daya yang dipakai untuk memproduksi sebuah produk.
3. *Cycle time* yaitu waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu siklus pekerjaan.
4. *Lead time* yaitu waktu untuk menyelesaikan keseluruhan proses dari awal hingga produk jadi.
5. *Waiting time* yaitu waktu menunggu suatu aktivitas sampai akhirnya dapat dikerjakan atau diproses.
6. *Transportation time* yaitu waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan dari tempat awal ke tempat lain

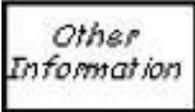
Untuk melakukan proses penyusunan VSM, maka diperlukan standar simbol yang digunakan untuk mempermudah dalam penyusunan. Menurut (Rother & Shook, 2003) terdapat beberapa simbol dasar yang digunakan dalam penyusunan VSM, yaitu:

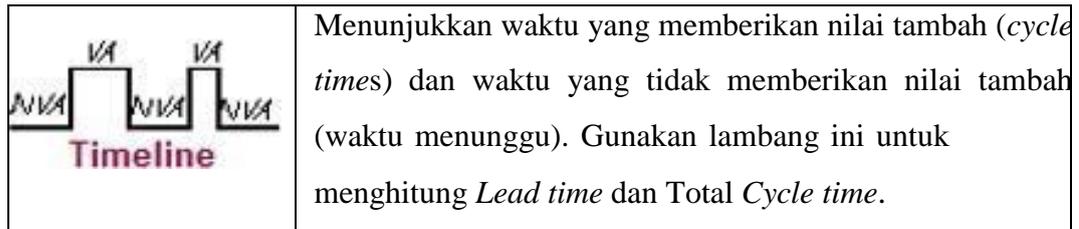
Tabel 2. 4 Simbol *Value Stream Mapping*

Simbol Proses dalam <i>Value Stream Mapping</i>	
	<p>Simbol ini melambangkan <i>supplier</i> bila diletakkan di kiri atas, sebagai titik awal dalam aliran material. Dan gambar akan melambangkan <i>customer</i> bila ditempatkan di kanan atas, sebagai titik akhir aliran material.</p>
	<p>Simbol ini melambangkan suatu proses, operasi, mesin atau departemen yang dilalui aliran material. Secara khusus, untuk menghindari pemetaan setiap langkah proses yang tidak diinginkan.</p>
	<p>Simbol ini melambangkan operasi, proses, departemen atau stasiun kerja dengan famili-famili yang saling berbagi dalam <i>value-stream</i>. Perkiraan jumlah operator yang dibutuhkan dalam <i>value stream</i> dipetakan, bukan sejumlah operator yang dibutuhkan untuk memproduksi seluruh produk</p>
	<p>Simbol ini melambangkan pergerakan raw material dari <i>supplier</i> hingga menuju gudang penyimpanan akhir di pabrik. Atau pergerakan barang jadi dari gudang penyimpanan pabrik hingga sampai ke konsumen.</p>
	<p>Simbol ini melambangkan informasi yang dibutuhkan untuk menganalisis dan mengamati sistem. <i>Cycle time</i> (C/T) adalah waktu siklus yang dibutuhkan untuk memproduksi satu barang sampai barang yang akan diproduksi selanjutnya datang. C/O adalah <i>changeover time</i> yang merupakan waktu pergantian produksi satu produk dalam suatu proses untuk yang lainnya. Uptime adalah persentase waktu yang tersedia pada mesin untuk proses.</p>

 Inventory	<p>Simbol ini melambangkan keberadaan suatu persediaan diantara dua proses. Ketika memetakan current state, jumlah <i>inventory</i> dapat diperkirakan dengan satu perhitungan cepat, dan jumlah tersebut dituliskan dibawah gambar segitiga. Jika terdapat lebih dari satu akumulasi <i>inventory</i>, gunakan satu lambang untuk masing-masing <i>inventory</i>. Lambang ini juga dapat digunakan untuk merepresentasikan penyimpanan bagi raw material dan finished goods</p>
 Push Arrow	<p>Simbol ini merepresentasikan pergerakan material dari satu proses menuju proses berikutnya.</p>
 Safety Stock	<p>Simbol ini melambangkan sebuah persediaan tambahan (<i>safety stock</i>) yang berguna untuk mengatasi fluktuasi pemesanan konsumen secara tiba-tiba atau terjadinya kerusakan pada sistem.</p>
 External Shipment	<p>Simbol ini berarti pengiriman yang dilakukan dari <i>supplier</i> ke konsumen atau pabrik ke konsumen dengan menggunakan pengangkutan eksternal (di luar pabrik).</p>

Tabel 2. 5 Simbol *Value Stream Mapping* (lanjutan)

Simbol Informasi dalam <i>Value stream Mapping</i>	
 Operator	<p>Simbol ini melambangkan operator. Lambang ini menunjukkan jumlah operator yang dibutuhkan untuk melakukan suatu proses.</p>
 Other	<p>Simbol ini melambangkan informasi atau hal lain yang penting untuk menjelaskan sesuatu yang ditulis di <i>Value stream Mapping</i></p>



Sumber: (Rother & Shook, 2003)

2.2.7 Konsep Time study

Menurut (Erliana, 2015) pengukuran waktu kerja (*time study*) pada dasarnya merupakan suatu usaha untuk menentukan lamanya waktu kerja yang dibutuhkan oleh seorang operator (yang sudah terlatih) untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang spesifik, pada tingkat kecepatan kerja yang normal, serta dalam lingkungan kerja yang terbaik pada saat itu. Adapun pengukuran waktu kerja dibagi menjadi 2 (dua) bagian menurut (Erliana, 2015), yaitu:

1. Secara Langsung

Pengukuran secara langsung ialah pengamat mengukur atau mencatat langsung waktu yang diperlukan oleh seorang operator dalam melakukan pekerjaannya ditempat operator tersebut bekerja. Terdapat 2 jenis pengukurang secara langsung, yaitu:

a. Pengukuran waktu dengan jam henti (*Stop Watch*)

Karakteristik sistem kerja yang sesuai menggunakan pengukuran kerja dengan jam henti adalah jenis aktivitas pekerjaan yang homogen, aktivitas dilakukan secara berulang-ulang serta terdapat output yang riil, berupa produk yang dapat dinyatakan secara kuantitatif

b. Sampling pekerjaan (*Work Sampling*)

Work sampling merupakan cara yang dipakai untuk mengukur waktu pada pekerjaan yang saat-saat pelaksanaannya dalam suatu hari tidak menentu dan kerap bercampur dengan pekerjaan lain

2. Secara Tidak Langsung

Pengukuran waktu secara tidak langsung adalah pengamat tidak harus selalu mengamati suatu pekerjaan langsung ditempat operator bekerja karena pekerjaan tersebut telah didokumentasikan sebelumnya

2.2.8 Konsep *Fishbone Diagram*

Fishbone Diagram (diagram tulang ikan) dikarenakan bentuk diagram seperti tulang ikan. *Fishbone Diagram* juga sering disebut diagram sebab-akibat (*cause-and-effect diagram*) atau *Ishikawa Diagram*. Diagram ini diperkenalkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa, seorang ahli pengendalian kualitas dari Jepang, sebagai satu dari tujuh alat kualitas dasar (*7 basic quality tools*). *Fishbone Diagram* berfungsi dan digunakan untuk menganalisa atau mengidentifikasi penyebab dari suatu masalah dan kemudian diambil tindakan untuk perbaikan (Hafiz, 2019). Dalam penerapannya masalah akan dikategorikan menjadi 5 (lima) faktor yaitu:

1. *Man* : Semua sumber daya manusia yang ikut dalam proses tersebut.
2. *Method* : Prosedur atau intruksi kerja cara manusia untuk menyelesaikannya.
3. *Material* : Bahan baku yang digunakan dalam proses produksi.
4. *Machine* : Semua jenis perlengkapan atau teknologi yang digunakan dalam proses.
5. *Environment* : Lingkungan fisik dan manajemen lingkungannya

2.2.9 Konsep 5W+1H

5W+1H merupakan sebuah konsep rumusan pertanyaan yang biasa digunakan untuk memecahkan masalah dengan hasil berupa jawaban-jawaban untuk menentukan tujuan. Metode 5W1H tidak hanya akan menyelesaikan masalah, tetapi menciptakan kondisi untuk identifikasi masalah yang sedang dianalisis. Prinsip 5W+1H ini memuat 6 macam pertanyaan dasar yang berupa *what* (apa), *who* (siapa), *why* (mengapa), *where* (dimana), *when* (kapan) dan *how* (bagaimana) (Gaspersz, 2002)

2.2.10 Konsep *Kaizen*

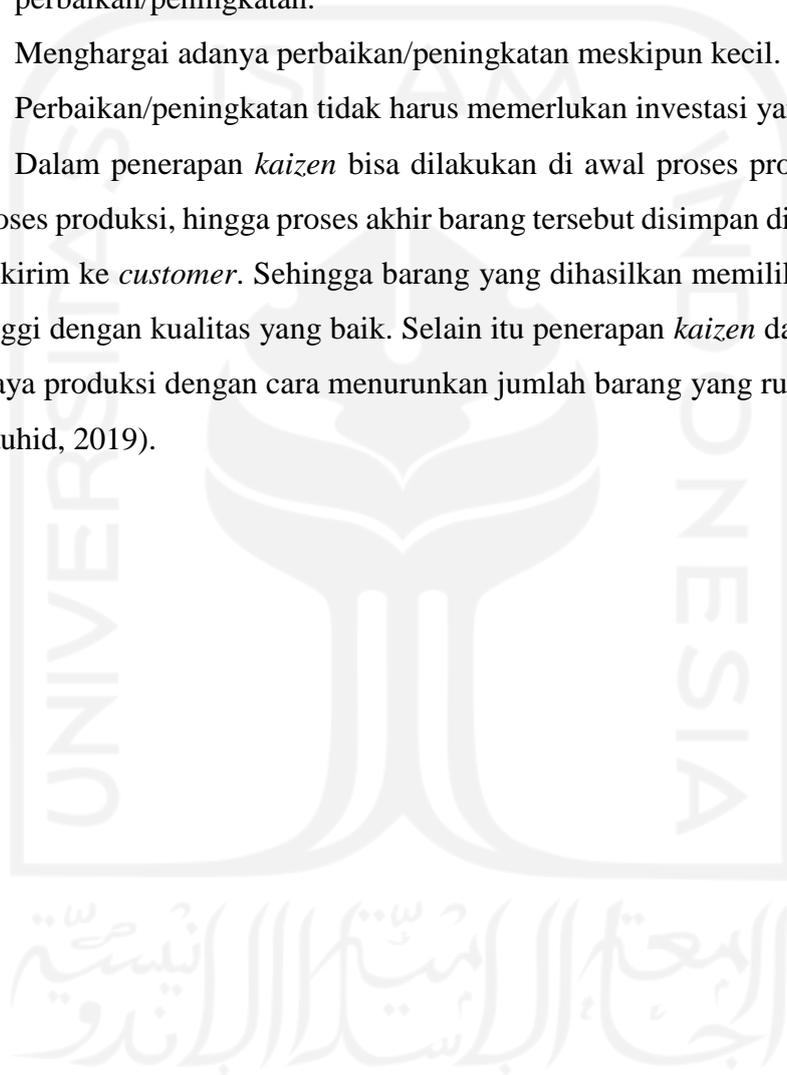
Konsep *kaizen* merupakan istilah dalam bahasa Jepang yang mengandung arti perbaikan dan penyempurnaan berkesinambungan yang melibatkan semua anggota dalam hirarki perusahaan, baik manajemen maupun karyawan. (Rahmawati & Soehardi, 2018). Dalam penerapan *kaizen* aspek terpenting adalah fokus terhadap proses yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan memperkecil resiko yang timbul (Soesilo, 2017).

Sistem *kaizen* dirancang untuk membantu perusahaan dalam meningkatkan perubahan yang dapat menciptakan keuntungan besar bagi

perusahaan serta budaya yang positif dan efektif. Adapun penerapan *kaizen* berlandaskan pada pandangan berikut:

1. Hari ini harus lebih baik dari hari kemarin, dan hari esok harus lebih baik daripada hari ini.
2. Tidak boleh ada satu hari pun yang lewat tanpa perbaikan/peningkatan.
3. Masalah yang timbul merupakan suatu kesempatan untuk melaksanakan perbaikan/peningkatan.
4. Menghargai adanya perbaikan/peningkatan meskipun kecil.
5. Perbaikan/peningkatan tidak harus memerlukan investasi yang besar

Dalam penerapan *kaizen* bisa dilakukan di awal proses produksi, pada saat proses produksi, hingga proses akhir barang tersebut disimpan di gudang dan siap di kirim ke *customer*. Sehingga barang yang dihasilkan memiliki nilai jual yang tinggi dengan kualitas yang baik. Selain itu penerapan *kaizen* dapat menurunkan biaya produksi dengan cara menurunkan jumlah barang yang rusak (Prasetyo & Tauhid, 2019).



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah proses produksi Meja dengan bahan lapis HPL pada CV. Gading Cempaka Tiga yang terletak di Jl. Pramuka Gg. Kenari No 289 B RT 001 RW 002, Muara Enim, Sumatera Selatan. Penelitian ini berfokus pada pengurangan pemborosan atau *waste* yang terjadi pada proses produksi Meja HPL. Proses produksi dari Meja itu sendiri terdiri dari proses pengukuran, pemotongan, perakitan, pemasangan HPL dan *finishing*.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengambilan data yang digunakan peneliti pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Metode observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung pada saat proses produksi berlangsung di CV. Gading Cempaka Tiga

2. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi langsung dengan cara tanya jawab dengan pihak terkait. Pada penelitian ini dilakukan wawancara kepada pemilik CV. Gading Cempaka Tiga dan karyawan produksi meja pada CV. Gading Cempaka Tiga.

3. Kajian Literatur

Kajian literatur dilakukan dengan mencari literatur dari buku maupun jurnal yang berkaitan dengan penelitian ini dan telah dilakukan sebelumnya.

3.3 Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Data Primer

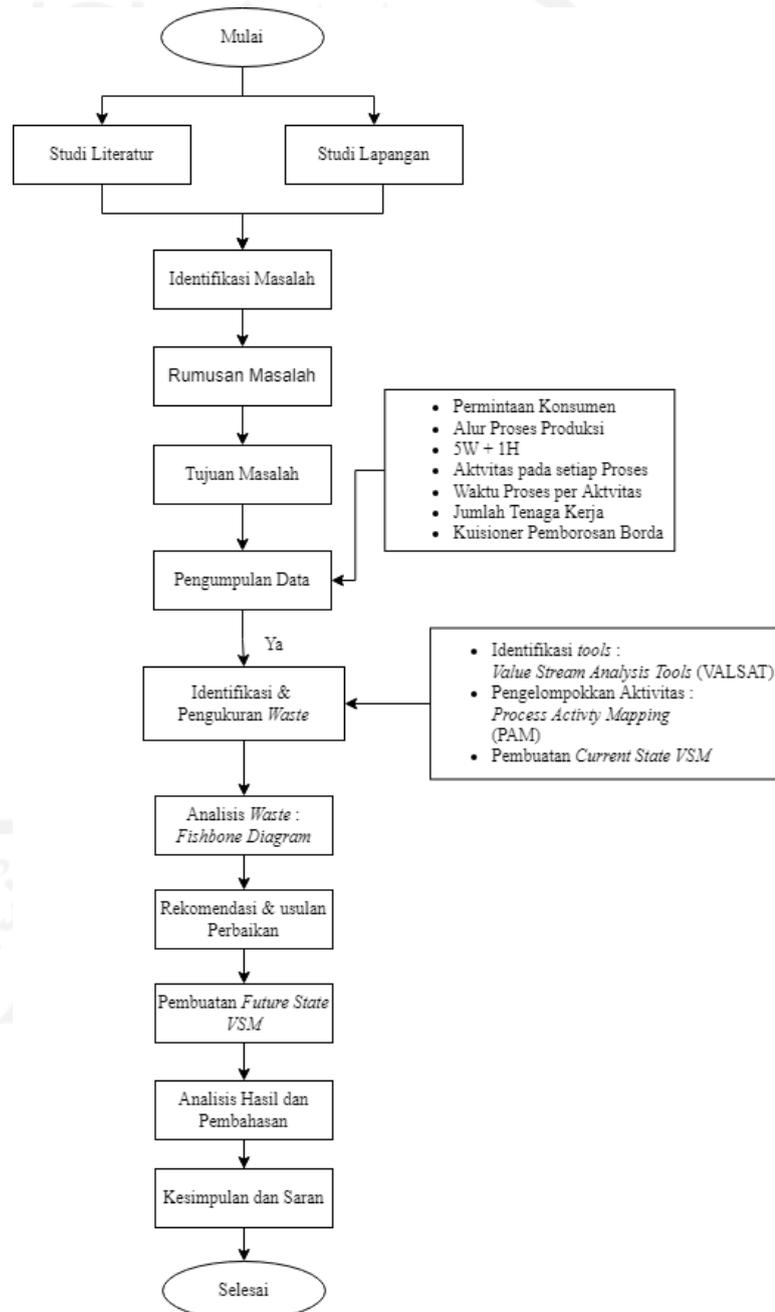
Data primer adalah sumber data penelitian yang diperoleh secara langsung dari sumber yang berupa wawancara dan observasi langsung kepada pemilik CV. Gading Cempaka Tiga. Dalam penelitian ini yang termasuk data primer adalah data alur proses produksi, data aktivitas pada setiap proses, waktu siklus setiap proses dalam produksi, data waktu kerja, data jumlah tenaga kerja dan data permintaan.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapatkan tidak secara langsung dalam proses pengambilan data. Data tersebut dapat diperoleh dari data hasil penelitian terdahulu, berupa teori dan argumen para pakar yang tidak secara langsung didapatkan.

3.4 Alur Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Berikut merupakan penjelasan alur penelitian:

1. Mulai

Peneliti melakukan persiapan mengenai hal-hal yang dibutuhkan pada saat penelitian

2. Studi Lapangan dan literatur

Peneliti melakukan studi lapangan di Cv. Gading Cempaka Tiga untuk memperoleh gambaran dan mengetahui kondisi perusahaan untuk menyesuaikan permasalahan yang terjadi dengan topik penelitian serta studi literatur

3. Identifikasi Masalah

Peneliti melakukan identifikasi permasalahan yang ada pada proses produksi pada CV. Gading Cempaka Tiga. Setelah itu permasalahan yang ada akan menjadi rumusan masalah dalam penelitian.

4. Rumusan Masalah

Peneliti membuat rumusan masalah berdasarkan identifikasi masalah yang didapatkan.

5. Tujuan Masalah

Melakukan penentuan tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah yang ada

6. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan melakukan observasi langsung, wawancara dan kajian literatur. Observasi dan wawancara dilakukan dengan secara langsung dengan pemilik CV. Gading Cempaka Tiga dan Kepala Tukang. Adapun data yang dibutuhkan antara lain jumlah permintaan konsumen, alur proses produksi, aktivitas pada setiap proses, waktu dan jumlah tenaga kerja pada setiap aktivitas, analisis *waste* menggunakan metode 5W + 1H serta kuisisioner borda.

7. Pengolahan Data

a. Pembobotan *Waste*

Proses pembobotan ini dilakukan menggunakan penyebaran kuisisioner. Tujuan pembobotan ini untuk mengetahui bobot pemborosan yang paling dominan pada proses produksi di CV. Gading Cempaka Tiga. Selanjutnya setelah dilakukan pengambilan data kuisisioner maka dilakukan perhitungan menggunakan metode borda dengan cara memberikan peringkat pada saat mengambil keputusan. Hasil dari pembobotan *waste* ini akan dilakukan penentuan *tools* menggunakan VALSAT.

b. Identifikasi dan Pengukuran *Waste*

Dalam mengidentifikasi *waste* pada penelitian ini digunakan metode *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT) untuk menentukan *detailed mapping tools* yang akan digunakan. VALSAT digunakan dalam pemetaan secara detail dari aliran proses yang memiliki skor terbesar. Sehingga *tools* VALSAT yang memiliki skor tertinggi akan digunakan dalam penelitian.

c. Pengelompokkan Aktivitas

Proses pengelompokkan aktivitas menggunakan *tools Process Activity Mapping* (PAM) yang memiliki skor terbesar pada VALSAT yang telah dilakukan. Proses pengelompokkan aktivitas berdasarkan jenis aktivitas proses produksi yang ada pada CV. Gading Cempaka Tiga yaitu *Operation, Transportation, Inspection, Delay, dan Storage*. Dan juga mengelompokkan aktivitas yaitu *Value Added, No-Value Added dan Necessary Non-Value Added*. Hasil dari perhitungan PAM akan mengetahui *waste* apa yang dominan.

d. Pembuatan *Current State Mapping*

Membuat *Current State Mapping* digunakan untuk memetakan dan mengetahui aliran informasi dan aliran material pada proses produksi yang menerapkan VSM. Adapun data yang diperlukan dalam pembuatan *Current State Mapping* antara lain alur proses produksi, jumlah operator pada setiap proses produksi, *cycle time* pada setiap proses produksi, dan *available time*. Serta melakukan pemetaan waktu VA, NVA dan NNVA pada setiap proses produksi. Langkah terakhir adalah menjumlahkan untuk waktu keseluruhan.

e. Analisis *Fishbone Diagram*

Melakukan analisis terhadap penyebab terjadinya *waste* pada proses produksi menggunakan *Fishbone Diagram*. Dengan *Fishbone Diagram* dapat diketahui penyebab terjadi *waste*.

f. Rekomendasi dan Usulan Perbaikan

Melakukan upaya perbaikan sesuai dengan *waste* yang terjadi pada CV. Gading Cempaka Tiga. Upaya perbaikan dilakukan dengan menghilangkan *waste* yang paling dominan terjadi pada proses produksi.

g. Pembuatan *Future State Mapping*

Membuat *Future State Mapping* digunakan untuk menerapkan secara visual usulan perbaikan yang diharapkan sesuai dengan *waste* yang terjadi

8. Analisis dan Pembahasan

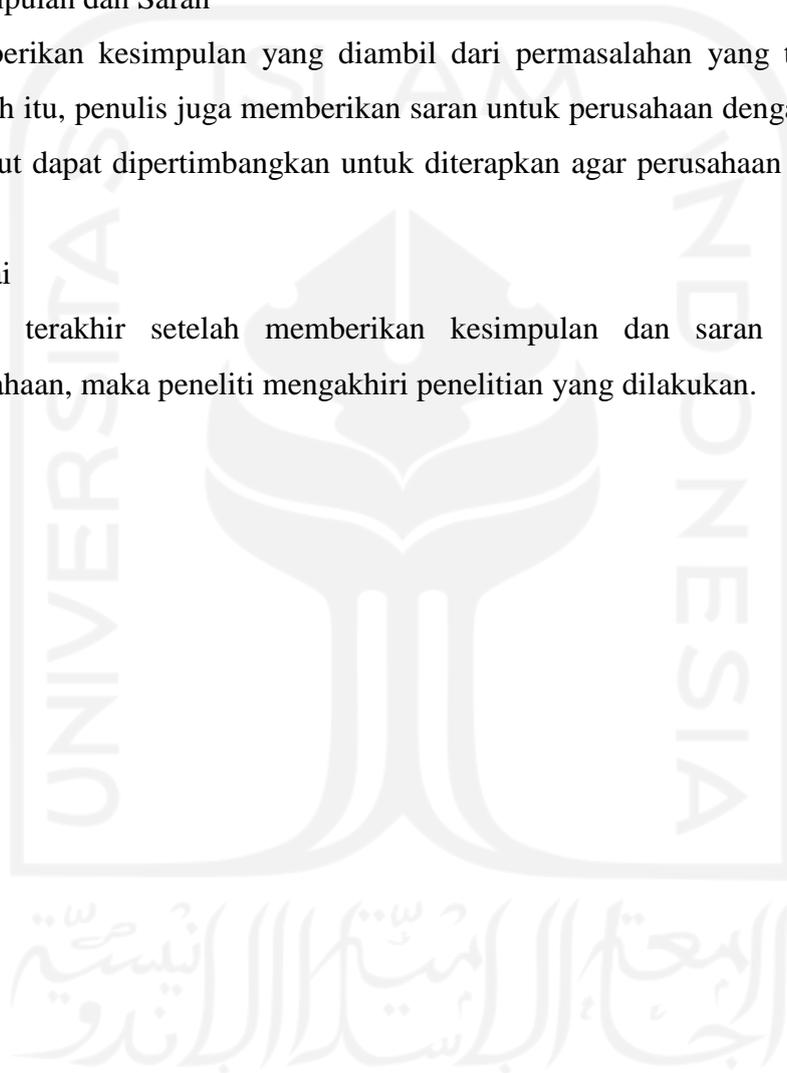
Tahap setelah pengolahan data ialah memberikan analisis dan pembahasan dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan.

9. Kesimpulan dan Saran

Memberikan kesimpulan yang diambil dari permasalahan yang telah ditetapkan. Setelah itu, penulis juga memberikan saran untuk perusahaan dengan harapan saran tersebut dapat dipertimbangkan untuk diterapkan agar perusahaan dapat lebih baik lagi.

10. Selesai

Tahap terakhir setelah memberikan kesimpulan dan saran kepada pemilik perusahaan, maka peneliti mengakhiri penelitian yang dilakukan.



BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan data

Tahap pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini diambil pada CV. Gading Cempaka Tiga dengan kuisioner dan melihat langsung proses produksi yang dilakukan. Data-data yang diperoleh pada penelitian ini disesuaikan dengan kebutuhan untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Adapun data yang diambil pada penelitian ini adalah sebagai berikut

4.1.1 Profil Perusahaan

CV. Gading Cempaka Tiga berdiri pada 08 April 2019 yang terletak di Jl. Perintis No.99 RT 01 RW 02 Muara Enim, Sumatera Selatan. CV. Gading Cempaka merupakan sebuah perusahaan yang bergerak pada bidang interior, *furniture* serta interior perkantoran. Bahan utama yang digunakan adalah kayu *Plywood* yang dilapisi menggunakan HPL (*High Pressure Laminate*). Metode produksi yang digunakan oleh CV. Gading Cempaka Tiga adalah *make to order* yaitu pembeli melakukan pemesanan berdasarkan keinginan pribadi pembeli, baik itu dalam jumlah satuan ataupun banyak.

CV. Gading Cempaka Tiga pada awal berdiri hanya melayani konsumen lokal untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga. Seiring berjalannya waktu, CV. Gading Cempaka Tiga memiliki konsumen tetap yaitu kantor Puskesmas, kantor Bank Umum daerah Kabupaten Muara Enim dan banyak lagi. CV. Gading Cempaka memiliki 4 pekerja yang membantu dalam proses produksi hingga proses *finishing*. Produk yang diproduksi oleh CV. Gading Cempaka Tiga beraneka jenis antara lain, lemari, *kitchen set*, meja, *backdrop*, kabinet TV, *mini bar*, *partisi* dan lainnya

4.1.2 Identifikasi Waste

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada proses produksi di CV. Gading Cempaka Tiga terdapat 2 jenis *waste* yang terjadi pada sistem produksi yaitu berupa *innappropriate processing* dan *waiting*:

1. *Innapropriate Processing* (Pemborosan Proses)

Pemborosan proses terjadi pada aktivitas pengamplasan pada proses pemasangan dan juga proses perakitan yang dilakukan berulang kali. Pada proses ini sebenarnya proses pengamplasan telah dilakukan pada stasiun kerja pengeleman. Namun, proses

pengamplasan dilakukan kembali dikarenakan proses pengamplasan belum mencapai hasil yang maksimal dan sisi HPL masih ada bagian yang tidak rata dan kasar. Proses pengamplasan terjadi dikarenakan bahan material *plywood* yang digunakan tidak standard sehingga dibutuhkan pengamplasan yang berlebih, selain itu juga proses penggunaan alat kikir yang sudah tidak layak mengakibatkan proses pengikiran tidak maksimal.

2. *Waiting*

Pada pemborosan aktivitas *waiting* merupakan kondisi dimana tidak terdapatnya aktivitas yang terjadi pada produk ataupun pekerja dikarenakan menunggu material atau instruksi kerja yang akan dikerjakan sehingga memerlukan waktu tunggu lama. Pada CV.Gading Cempaka Tiga pemborosan *waiting* tidak terjadi pada proses produksi melainkan terjadi karena bahan baku yang belum tersedia dari *supplier* yang diinginkan konsumen sehingga membutuhkan waktu untuk menunggu kedatangan barang serta proses pengiriman ekspedisi yang terkadang terlambat. Selain itu, pemborosan *waiting* yang terjadi adalah tidak adanya proses produksi karena tidak adanya permintaan dari *customer*. Adapun data yang menunjukkan hal tersebut terdapat pada gambar 4.4 yang merupakan data produksi.

4.1.3 Kuisisioner Borda

Pengumpulan data kuisisioner dilakukan secara langsung di CV. Gading Cempaka Tiga. Pengumpulan data kuisisioner dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan pemborosan yang terjadi dilapangan. Proses penyebaran kuisisioner dilakukan kepada responden sebanyak 2 orang yang bertanggung jawab kepada produksi dari CV. Gading Cempaka Tiga. Adapun kuisisioner dari penelitian ini dapat dilihat pada bagian lampiran penelitian.

Hasil dari penyebaran kuisisioner nantinya akan dihitung menggunakan metode *borda* untuk mendapatkan hasil skor akhir *waste* tertinggi. Adapun ketentuan pemberian skor yaitu nilai 1 merupakan nilai tertinggi atau *waste* yang sering terjadi sedangkan nilai 7 merupakan nilai terendah atau *waste* yang jarang terjadi pada proses di lantai produksi. Berikut adalah hasil dari rekapitulasi data kuisisioner untuk mengetahui *waste* dengan nilai tertinggi dapat dilihat pada tabel 4.1:

Tabel 4. 1 Rekapitulasi Kuisisioner

Waste	Responden	
	Pemilik	K.Tukang
<i>Overproduction</i>	6	7
<i>Delay/Waiting</i>	5	2
<i>Transportation</i>	6	5
<i>Inappropriate Processing</i>	2	1
<i>Unnecessary Inventory</i>	4	5
<i>Unnecessary Motion</i>	6	6
<i>Defect</i>	5	4

Dari hasil rekapitulasi kuisisioner diatas selanjutnya akan dilakukan perhitungan kuisisioner menggunakan metode *borda* untuk mengetahui hasil skor akhir *waste* tertinggi. Perhitungan skor akhir dilakukan untuk semua jenis *waste* yang ada. Setelah mendapatkan semua nilai pada setiap jenis *waste*, lalu dilakukan penjumlahan total skor akhir secara keseluruhan untuk digunakan dalam perhitungan bobot. Berikut merupakan tabel dari perhitungan skor akhir dan bobot menggunakan *kuisisioner borda*

Tabel 4. 2 Perhitungan Skor Akhir dan Bobot

Jenis Waste	Peringkat							Skor Akhir	Bobot
	1	2	3	4	5	6	7		
<i>Overproduction</i>						1	1	1	0,03
<i>Delay/Waiting</i>		1			1			7	0,21
<i>Transportation</i>					1	1		3	0,09
<i>Inappropriate Processing</i>	1	1						11	0,32
<i>Unnecessary Inventory</i>				1	1			5	0,15
<i>Unnecessary Motion</i>							2	2	0,06
<i>Defect</i>				1	1			5	0,15
M	6	5	4	3	2	1	0	34	

Berikut contoh perhitungan skor akhir *waste*:

- Skor Akhir *Overproduction* = $(1 \times 1) + (1 \times 0) = 1$

Selanjutnya setelah melakukan perhitungan skor akhir maka akan dilakukan perhitungan bobot dari setiap jenis *waste* menggunakan cara nilai skor akhir masing-masing dari *waste* dibagi dengan total nilai skor akhir keseluruhan *waste*

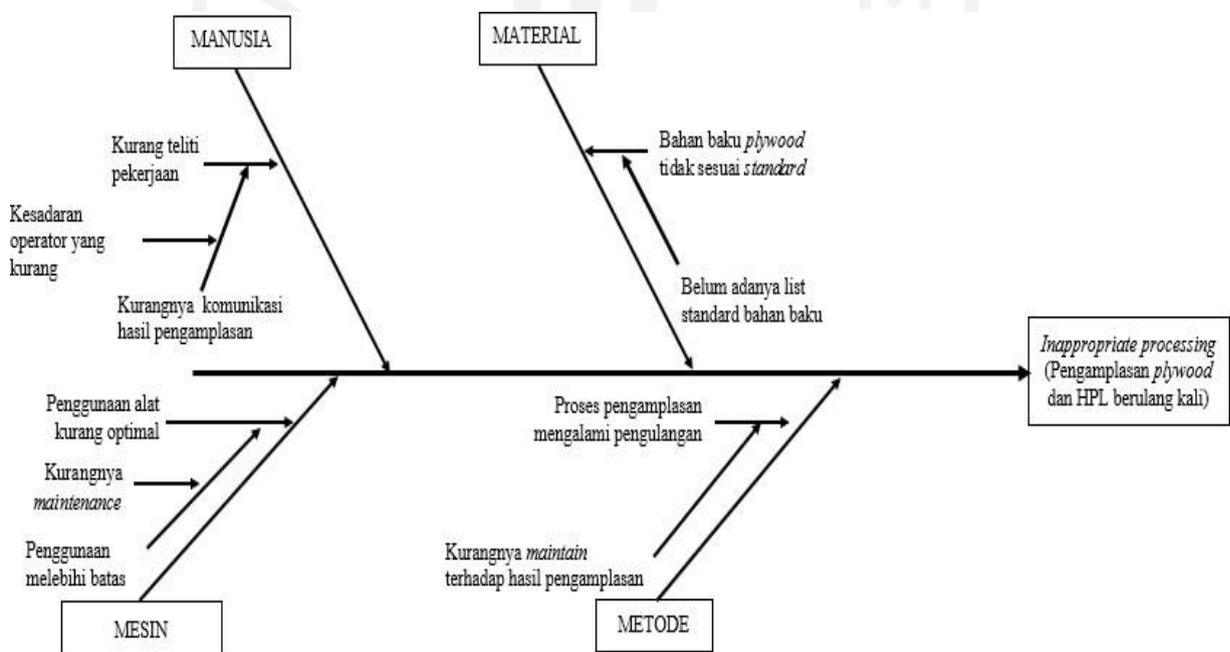
- Bobot *Overproduction* = $11/34 = 0,03$

Setelah didapatkan hasil perhitungan nilai bobot setiap jenis *waste*, lalu akan ketahu nilai *waste* mana yang memiliki nilai bobot tertinggi. Jika terdapat jenis *waste* memiliki nilai tertinggi maka jenis *waste* tersebut sering terjadi. Dari hasil perhitungan dan penyebaran kuisioner pada tabel 4.2 dapat diketahui bahwa nilai bobot *waste* yang tertinggi dan sering terjadi adalah *Inappropriate Processing* dengan nilai bobot sebesar 0,32 dan *Delay* dengan nilai bobot sebesar 0,21.

4.1.4 Fishbone Diagram

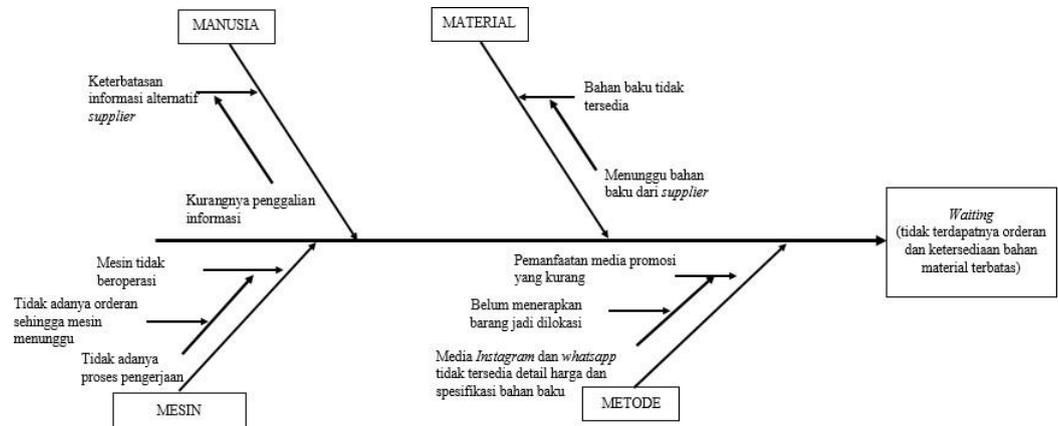
Berdasarkan hasil dari pembobotan *waste* dengan menggunakan metode *borda* dapat diketahui bahwa aktivitas *waste* tertinggi adalah *innapropriate processing* dan *waiting*. Dari kedua *waste* tersebut akan dilakukan identifikasi berdasarkan akar penyebab masalah pada proses produksi lemari di CV. Gading Cempaka. Melalui pengamatan langsung terdapat beberapa faktor penyebab terjadinya *waste*. Berikut merupakan penyebab terjadinya *waste* dapat dilihat dari gambar dibawah ini:

1. *Innapropriate processing*



Gambar 4. 1 Fishbone Diagram Innapropriate Processing

2. Waiting



Gambar 4. 2 *Fishbone Diagram Waiting*

4.1.5 5W 1H pada Jenis Pemborosan

Metode 5W+1H pada dasarnya adalah metode yang digunakan untuk meninjau penelitian terhadap masalah yang terjadi. Analisa menggunakan metode ini dengan mengetahui pemborosan apa yang terjadi (*what*), sumber terjadinya pemborosan (*where*), penanggung jawab (*who*), waktu terjadinya pemborosan (*when*), alasan terjadi (*why*), serta saran perbaikan yang perlu dilakukan (*how*). Analisis pemborosan menggunakan 5W+1H dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 4. 3 Analisis 5W+1H

Jenis Pemborosan (<i>What</i>)	Sumber Pemborosan (<i>Where</i>)	Penanggung Jawab (<i>Who</i>)	Waktu terjadi (<i>When</i>)	Penyebab (<i>Why</i>)	Saran Perbaikan (<i>How</i>)
<i>Innapropriate processing</i>	Stasiun kerja Pengamplasan <i>plywood</i>	Operator pengamplasan	Saat proses pengamplasan <i>plywood</i>	Material bahan baku <i>plywood</i> tidak sesuai standard (berubah)	Melakukan pembelian sesuai standard serta mencari alternatif <i>supplier</i> lain yang menyediakan bahan baku
	Stasiun kerja pengeleman	Operator pengeleman	Saat proses dilakukan pengikiran dan pengamplasan	Kurang pengecekan kembali hasil pengamplasan	Melakukan pengecekan kembali pada stasiun kerja pengeleman sehingga tidak diperlukan pengulangan kerja pada saat pemasangan
	Stasiun kerja pengeleman	Operator pengeleman	Saat proses dilakukan pengikiran	Penggunaan alat kikir yang sudah tidak layak	Melakukan <i>maintenance</i> alat dan perawatan alat dengan harapan dapat dilakukan pengadaan alat kikir baru
<i>Waiting</i>	Stasiun kerja pemotongan bahan	Pemilik usaha	Sebelum proses	Ketidakterediaan bahan baku HPL dan <i>plywood</i>	Menyediakan <i>stock</i> bahan baku untuk <i>plywood</i> serta melakukan

	<i>plywood</i> dan HPL		pemotongan bahan baku		pencarian alternatif <i>supplier</i> bahan <i>plywood</i> dan HPL
	Stasiun kerja pemotongan bahan <i>plywood</i> dan HPL	Pemilik usaha	Sebelum proses pemotongan bahan baku	Keterlambatan pemesanan sehingga ekspedisi terhambatan datang	Menerapkan Standard Operasional Prosedur (SOP) dalam proses pemesanan sehingga pemesanan tidak terhambat
	Stasiun kerja pemotongan bahan <i>plywood</i> dan HPL	Pemilik usaha	Sebelum proses pemotongan bahan baku	Mesin yang tidak beroperasi karena tidak adanya orderan	Meningkatkan promosi dengan memberikan detail terkait harga serta informasi mengenai spesifikasi bahan baku yang digunakan pada media <i>instagram</i> dan <i>whatsapp</i> . Selain itu juga dapat membuat <i>sample</i> atau barang jadi sehingga <i>customer</i> dapat melakukan order berdasarkan produk yang ada dilokasi

4.1.6 Data Permintaan

Pada CV. Gading Cempaka Tiga dalam proses produksi disesuaikan dengan permintaan pesanan dari konsumen sehingga menerapkan sistem *make to order*. Sistem produksi *make to order* dimulai berdasarkan pesanan yang ada. Jumlah produksi pada setiap periode bervariasi. Pada CV. Gading Cempaka Tiga waktu selesai produk ditetapkan berdasarkan kesepakatan. Data permintaan pada periode Mei 2021 – Januari 2022 dapat dilihat dari tabel 4.4 berikut:

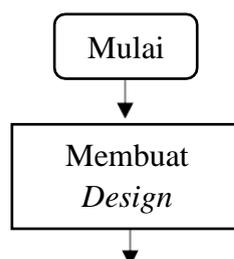
Tabel 4. 4 Data Produksi

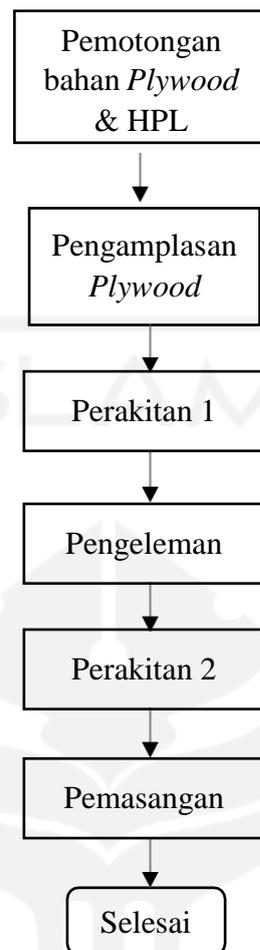
No	Produk	Periode									Total
		Mei	Juni	Juli	Agt	Sept	Okt	Nov	Des	Jan	
1	<i>Kitchen Set</i>	2	1	1	1	0	1	2	1	0	9
2	<i>Mini Bar</i>	2	1	0	0	0	0	0	0	1	4
3	Kabinet TV	0	2	0	0	0	0	0	0	1	3
4	Lemari	2	1	2	1	0	3	3	2	3	17
5	<i>Backdrop</i>	0	0	0	1	0	1	0	2	1	5
6	Meja Kantor	1	4	0	2	1	1	0	1	2	10
7	Partisi	1	0	0	0	0	0	1	1	1	4
	Total	8	8	3	5	1	6	6	7	9	53

Berdasarkan data produksi diatas, dapat diketahui bahwa produksi lemari merupakan produk yang paling banyak dipesan dengan jumlah total pemesanan sebanyak 17 buah sehingga dapat disimpulkan bahwa produk lemari merupakan produk yang memiliki operasional yang tertinggi sehingga *waste* sering terjadi pada produksi lemari. Pengambilan data dilakukan pada periode Desember 2021-Januari 2022, dengan total produksi 5 lemari. Penelitian ini menggunakan produk lemari dengan ukuran yang berbeda-beda, dikarenakan proses produksi pada berdasarkan permintaan konsumen yang berbeda-beda.

4.1.7 Alur Proses Produksi Lemari

Alur proses produksi lemari CV. Gading Cempaka Tiga dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut:





Gambar 4. 3 Alur Proses Produksi

Berikut merupakan penjelasan proses produksi CV. Gading Cempaka Tiga produk lemari:

1. Membuat *Design*

Pada proses awal dilakukan pengukuran langsung dilapangan untuk mendapatkan ukuran. Selanjutnya melakukan pembuatan *design* dengan menggunakan aplikasi *SketchUp* sesuai dengan permintaan *customer* yang didapatkan saat pengukuran langsung dilapangan. Setelah *design* dibuat, *design* dikirimkan kepada *customer* untuk menanyakan apakah *design* yang dibuat sesuai dengan permintaan *customer*. Apabila *design* sudah sesuai maka akan dilakukan proses produksi.

2. Pemotongan bahan *Plywood* & HPL

Pada proses ini dilakukan pemotongan *Plywood* yang merupakan bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan *furniture*. Pemotongan *Plywood* menggunakan mesin potong *circular* pada meja produksi. Pemotongan *Plywood* sesuai dengan ukuran

permintaan *customer*. Tahap selanjutnya dilakukan pemotongan HPL menggunakan mesin potong sesuai permintaan *customer*. Aktivitas pemotongan HPL dilakukan menggunakan mesin potong *circular* pada meja produksi yang sesuai dengan permintaan *customer*.

3. Pengamplasan *Plywood*

Proses pengamplasan yaitu melakukan penghalusan permukaan *Plywood* menggunakan mesin amplas *sander*. Proses ini dilakukan bertujuan agar pada saat proses pengeleman HPL rapat dan tidak menggelembung.

4. Perakitan 1

Setelah semua *part* selesai dipotong dan dibentuk sesuai permintaan *customer*, produk akan dilakukan proses pemasangan dan penggabungan setiap *part*. Proses perakitan ini bertujuan untuk mengetahui apakah produk sesuai dengan permintaan *customer*, dan dapat dilakukan perbaikan apabila tidak sesuai. Proses pemasangan dan penggabungan *part* menggunakan mesin bor tangan. Setelah dilakukan penggabungan untuk mengetahui bagian yang butuh perbaikan, maka akan dilakukan pembongkaran untuk dilakukan penempelan.

5. Pengeleman

Proses pengeleman dilakukan setelah proses perakitan 1 dilakukan. Proses pengeleman yaitu proses perekatan antara *Plywood* dengan HPL. Proses pengeleman ini dilakukan secara manual dengan mengoleskan lem secara merata kebagian *Plywood* dan juga HPL. Dalam proses pengeleman, proses perekatan antara *Plywood* dan HPL dilakukan pada saat lem yang dioleskan setengah kering terlebih dahulu dengan melakukan *pressing* secara manual berupa balok kayu yang dilapis kain. Setelah dilakukan pengeleman akan dilakukan proses pengeringan secara manual agar merekat dengan baik serta dilakukan pengikiran ujung sisa HPL agar tidak ada bagian yang kasar.

6. Perakitan 2

Proses perakitan ini merupakan pemasangan dan penggabungan semua *part* setelah dilakukan proses pengeleman. Proses ini dilakukan menggunakan mesin bor tangan untuk menggabungkan antar *part* yang diperlukan. Pada proses ini juga dilakukan penandaan atau kode agar pada saat pemasangan dilapangan tidak mengalami kesulitan. Jenis *part* yang digabungkan ialah laci, lampu, kaca, stop kontak, engsel

pintu dan *handle* pintu. Proses ini bertujuan untuk melakukan pengecekan kembali agar sesuai dengan permintaan. Setelah lemari sesuai dengan permintaan, selanjutnya akan dilakukan proses pembongkaran untuk pemasangan dirumah konsumen

7. Pemasangan

Proses pemasangan ini dilakukan langsung dirumah konsumen. Proses pemasangan merupakan proses pengiriman barang secara langsung dan perakitan langsung ditempat konsumen. Setelah proses pemasangan selesai dilakukan, selanjutnya akan dilakukan proses pengamplasan pada bagian sisi HPL agar bagian sisi HPL menjadi halus dan tidak kasar. Setelah itu melepaskan plastik pelapis HPL dan dilanjutkan dengan mengelap bagian HPL menggunakan cairan *tiner* untuk menghilangkan sisa-sisa debu dan lem yang menempel.

4.1.8 Data Aktivitas Proses Produksi

Adapun data rincian proses produksi lemari secara detail di CV. Gading Cempaka Tiga dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4. 5 Data Aktvitas Proses Produksi

No	Proses	Aktivitas	Kode Aktivitas
1	<i>Design</i>	Mempersiapkan alat gambar	A1
		Mengukur langsung dilapangan	A2
		Menyalakan komputer	A3
		Membuka aplikasi <i>SketchUp</i>	A4
		Membuat desain sesuai ukuran	A5
		Perpindahan proses	A6
2	<i>Plywood</i>	Mengambil bahan dan memilah plywood	B1
		Mempersiapkan alat ukur dan pulpen	B2
		Mengukur <i>plywood</i>	B3
		<i>Set up</i> mesin <i>circular saw</i>	B4
		Memotong <i>Plywood</i> sesuai desain	B5
		Memindahkan <i>Plywood</i> ke pengamplasan	B6
	HPL	Mengambil bahan dan memilah HPL	B7
		Mempersiapkan alat ukur dan pulpen	B8
		Mengukur HPL	B9
		<i>Set up</i> mesin <i>circular saw</i>	B10
		Memotong HPL	B11

No	Proses	Aktivitas	Kode Aktivitas
		Memindahkan HPL ke Pengeleman	B12
3	Pengamplasan <i>Plywood</i>	<i>Set up</i> mesin amplas <i>sander</i> Mengamplas potongan <i>Plywood</i> Revisi pengamplasan Memindahkan <i>Plywood</i> ke perakitan 1	C1 C2 C3 C4
4	Perakitan 1	<i>Set up</i> mesin bor Penggabungan <i>part</i> Revisi penggabungan <i>part</i> Pembongkaran <i>part</i> untuk pengeleman Memindahkan ke proses pengeleman	D1 D2 D3 D4 D5
5	Pengeleman	Pelapisan Lem pada <i>Plywood</i> Pengeringan Lem setengah kering Pelapisan Lem pada HPL Pengeringan Lem setengah kering Penempelan <i>Plywood</i> dan HPL Penggikiran sisi HPL Pengamplasan sisi HPL Memindahkan ke proses perakitan 2	E1 E2 E3 E4 E5 E6 E7 E8
6	Perakitan 2	Penggabungan <i>part</i> Pemasangan rel laci Pemasangan lampu Pemasangan kaca Pemasangan <i>stop kontak</i> Pemasangan engsel pintu Pemasangan <i>handle</i> pintu Pembongkaran <i>part</i> untuk pemasangan Pemindahan <i>part</i> untuk pengangkutan	F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9
7	Pemasangan	Mempersiapkan peralatan <i>Set up</i> mesin bor Penggabungan <i>part</i> Melepaskan plastik pelapis HPL Pengamplasan sisi HPL Revisi pengamplasan Pembersihan sisa debu dan lem	G1 G2 G3 G4 G5 G6 G7

4.1.9 Data Jumlah Operator

Pada CV. Gading Cempaka Tiga proses produksi dilakukan oleh 3 orang operator dalam pengerjaannya. Operator pada CV. Gading Cempaka Tiga terdiri dari 1 kepala tukang dan 2 orang staff produksi. Dalam proses produksi operator satu adalah kepala tukang yang memiliki tugas untuk membuat desain selain itu operator satu juga ikut melakukan tugas pemotongan, perakitan serta pemasangan. Untuk operator dua dan tiga melakukan proses pemotongan, pengamplasan *plywood*, perakitan, pengeleman serta pemasangan secara fleksibel

4.1.10 Data Waktu Produksi

Pengumpulan data waktu produksi dilakukan meliputi waktu setiap aktivitas proses produksi. Data waktu produksi merupakan waktu yang dibutuhkan suatu produk dalam proses untuk menjadi hasil akhir sesuai keinginan. Data waktu produksi didapatkan dari rata-rata keseluruhan waktu setiap aktivitas yang dilakukan. Pengumpulan data dilakukan menggunakan alat bantu *stopwatch* yang dilakukan sebanyak 5 kali pengamatan. Berikut merupakan data waktu proses produksi lemari:

Tabel 4. 6 Data Waktu Produksi

Kode	Pengamatan				
	Lemari 1	Lemari 2	Lemari 3	Lemari 4	Lemari 5
A1	223,2	219,2	252,6	231,4	227,3
A2	3810	3791	3852	3781	3861
A3	92,4	91,4	90,5	92,8	89,2
A4	26,4	25,3	26,7	24,8	26,1
A5	9937	9938	9940	9939	9936
A6	181,3	183,1	181,5	182,3	183,4
B1	250,42	250,40	251,09	250,02	250,19
B2	20,43	20,12	20,59	20,41	20,62
B3	41,72	42,45	41,56	41,32	41,54
B4	554	552	556	551	557
B5	4030,2	4029,3	4031,3	4029,2	4029,4

Kode	Pengamatan				
	Lemari 1	Lemari 2	Lemari 3	Lemari 4	Lemari 5
B6	485,1	485,2	485,2	486,1	485,1
B7	182,4	182,3	183,3	183,0	181,1
B8	21,2	20,51	22,03	21,53	20,58
B9	32,5	31,91	32,68	32,51	32,71
B10	440,4	442,6	439,2	445,1	443,5
B11	1639,4	1640,1	1638,2	1640,2	1639,2
B12	385,4	384,3	385,4	384,2	383,6
C1	115,2	116,1	115,6	114,8	115,5
C2	2812,2	2810,5	2815,4	2812,9	2814,2
C3	721,8	722,8	721,0	722,5	721,9
C4	523,8	524,7	524,4	523,6	522,5
D1	324,6	322,3	326,4	325,4	328,3
D2	3671	3671	3672	3672	3672
D3	1914,2	1913,7	1915,2	1914,2	1914,2
D4	2541,6	2541,3	2540,4	2542,4	2541,5
D5	616,8	617,8	620,3	621,5	617,5
E1	1763,4	1769,1	1765,4	1762,4	1764,1
E2	558,0	562,0	557,0	563,1	564,1
E3	1711,8	1718,2	1713,4	1713,4	1712,5
E4	421,2	424,5	423,4	422,7	426,1
E5	1981,8	1984,1	1980,5	1979,5	1982,5
E6	1444,8	1447,2	1443,1	1441,2	1445,3
E7	694,2	695,1	696,4	696,2	697,2
F1	3619,8	3620,1	3624,3	3617,4	3619,3
F2	1200,6	1205,3	1199,3	1208,2	1210,4
F3	745,8	750,2	751,4	749,2	747,3
F4	1482,6	1485,4	1486,1	1486,6	1483,3
F5	1548,9	1549,4	1550,5	1547,8	1552,4
F6	987,6	989,2	990,2	988,5	988,7

Kode	Pengamatan				
	Lemari 1	Lemari 2	Lemari 3	Lemari 4	Lemari 5
F7	1161,0	1163,2	1163,7	1162,5	1160,7
F8	3739,2	3741,3	3738,6	3742,1	3741,6
F9	2436,1	2436,2	2436,1	2436,0	2435,6
G1	307,8	305,6	310,4	308,2	306,2
G2	322,2	325,4	321,3	326,42	323,51
G3	6276,6	6273,5	6271,3	6270,2	6275,4
G4	606,0	607,4	608,5	606,4	609,2
G5	856,2	858,4	860,3	861,2	858,5
G6	501,6	502,4	503,1	501,3	505,1
G7	3352,5	3351,5	3353,3	3351,3	3353,7

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Pembobotan Value Stream Analysis Tools (VALSAT)

Setelah dilakukan perhitungan hasil pembobotan *waste* maka akan digunakan dalam pembobotan VALSAT. Metode VALSAT digunakan untuk memilih *value stream mapping tools* secara efektif untuk mengidentifikasi *waste* yang terjadi secara detail. Perhitungan dilakukan dengan cara mengalikan hasil pembobotan setiap *waste* dengan faktor pengali yang telah ditentukan. Setelah didapatkan nilai jumlah dari perhitungan setiap *mapping tools*, maka akan diberikan peringkat berdasarkan dari jumlah perhitungan terbesar hingga terkecil. Berikut merupakan hasil perhitungan dari VALSAT dapat dilihat dari tabel 4.7:

Tabel 4.7 Value Stream Analysis Tools (VALSAT)

Jenis Waste	Bobot	Tools VALSAT						
		PAM	SCRM	PVF	QFM	DAM	DPA	PS
<i>Overproduction</i>	0,03	1	3		1	3	3	
<i>Delay/Waiting</i>	0,21	9	9	1		3	3	1
<i>Transportation</i>	0,09	9						
<i>Inappropriate Processing</i>	0,32	9		3	1		1	
<i>Unnecessary Inventory</i>	0,15	3	9	3		9	3	1
<i>Unnecessary Motion</i>	0,06	9	1					
<i>Defect</i>	0,15	1			9			
Total	100%	6,71	3,32	1,62	1,68	2,03	1,47	0,35
Peringkat		1	2	5	4	3	6	7

Berdasarkan hasil perhitungan VALSAT, dapat diketahui bahwa *tools* yang memiliki nilai tertinggi adalah *Process Activity Mapping* (PAM) sebesar 6,71. Maka selanjutnya akan dilakukan analisis terhadap *waste* yang ada menggunakan *tools Process Activity Mapping* (PAM).

4.2.2 *Process Activity Mapping* (PAM)

Process Activity Mapping (PAM) digunakan untuk mengidentifikasi *lead time* dan dapat lebih mengefisienkan suatu proses, serta memberikan perbaikan yang bertujuan untuk mengurangi *waste* pada proses produksi. Suatu aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah akan dihilangkan dengan tujuan meningkatkan efisiensi pada proses produksi. Hasil perhitungan dari *Process Activity Mapping* (PAM) dari CV. Gading Cempaka Tiga dapat dilihat pada tabel:



Tabel 4.8 *Process Activity Mapping* (PAM)

NO	Proses	Aktivitas	Aktivitas					Waktu (s)	Mesin/Alat	Operato r	VA/NVA/ NNVA	
			O	T	I	S	D					
1	Pembuatan <i>Design</i>	Mempersiapkan alat gambar			✓			230,7	Manual	2	NVA	
		Mengukur langsung dilapangan	✓					3819	Meteran	3	NNVA	
		Menyalakan komputer					✓	91,3	Komputer	1	NNVA	
		Membuka aplikasi <i>SketchUp</i>	✓					25,9	Komputer	1	NNVA	
		Membuat desain sesuai ukuran	✓					9938	Komputer	1	VA	
2	Pemotong Bahan	Mengambil bahan dan memilah plywood		✓				250,42	Manual	2	NNVA	
		<i>Plywood</i>	Mempersiapkan alat ukur dan pulpen			✓			20,43	Pulpen dan Meteran	1	NVA
	Mengukur <i>plywood</i>		✓					41,72	Meteran	1	VA	
	<i>Set up mesin circular saw</i>						✓	554	Mesin <i>Circular Saw</i>	1	NNVA	
	Memotong <i>Plywood</i>		✓					4029,9	Mesin <i>Circular Saw</i>	2	VA	
	Memindahkan <i>Plywood</i> ke pengamplasan			✓				485,4	Manual	2	NNVA	
	HPL		Mengambil bahan dan memilah HPL		✓				182,4	Manual	2	NNVA
			Mempersiapkan alat ukur dan pulpen			✓			21,23	Pulpen dan Meteran	1	NVA
			Mengukur HPL	✓					32,51	Meteran	1	VA
		<i>Set up mesin circular saw</i>					✓	442,2	Mesin <i>Circular Saw</i>	1	NNVA	
		Memotong HPL	✓				1639,4	Mesin <i>Circular Saw</i>	2	VA		

		Memindahkan HPL ke Pengeleman		✓			384,6	Manual	1	NNVA
3	Pengamplasan	<i>Set up</i> mesin amplas <i>sander</i>				✓	115,5	Mesin amplas <i>sander</i>	1	NNVA
	<i>Plywood</i>	Mengamplas potongan <i>Plywood</i>	✓				2813,0	Mesin amplas <i>sander</i>	2	VA
		Revisi pengamplasan			✓		722,0	Manual	2	NVA
		Memindahkan <i>Plywood</i> ke perakitan 1		✓			523,8	Manual	2	NNVA
4	Perakitan 1	<i>Set up</i> mesin bor				✓	325,4	Mesin bor	2	NNVA
		Penggabungan <i>part</i>	✓				3671,7	Mesin bor	3	VA
		Revisi penggabungan <i>part</i>			✓		1914,3	Mesin bor	3	NVA
		Pembongkaran <i>part</i>	✓				2541,6	Mesin bor	3	NVA
		Memindahkan ke proses pengeleman		✓			618,8	Manual	2	NNVA
5	Pengeleman	Pelapisan Lem pada <i>Plywood</i>	✓				1764,9	Manual	2	VA
		Pengeringan Lem setengah kering				✓	560,8	Manual	1	NNVA
		Pelapisan Lem pada HPL	✓				1713,9	Manual	2	VA
		Pengeringan Lem setengah kering				✓	423,6	Manual	1	NNVA
		Penempelan <i>Plywood</i> dan HPL	✓				1981,7	Manual	2	VA
		Pengikiran sisi HPL	✓				1444,3	Kikir	2	VA
		Memindahkan ke proses perakitan 2		✓			695,8	Manual	2	NNVA
6	Perakitan 2	Pengabungan <i>part</i>	✓				3620,2	Mesin bor	3	VA
		Pemasangan rel laci	✓				1204,8	Mesin bor	1	VA
		Pemasangan lampu	✓				748,8	Mesin bor	1	VA
		Pemasangan kaca	✓				1484,8	Manual	2	VA
		Pemasangan stop kontak	✓				1549,8	Mesin bor	2	VA
		Pemasangan engsel pintu	✓				988,8	Mesin bor	2	VA
		Pemasangan <i>handle</i> pintu	✓				1162,2	Mesin bor	1	VA

		Pembongkaran <i>part</i> untuk pemasangan	✓				3740,6	Mesin bor	3	NNVA
		Pemindahan <i>part</i> untuk pengangkutan		✓			2436,1	Manual	3	NNVA
7	Pemasangan	Mempersiapkan peralatan			✓		307,6	Alat dan Mesin bor	2	NVA
		<i>Set up</i> mesin bor				✓	323,766	Mesin bor	2	NNVA
		Penggabungan <i>part</i>	✓				7717,0	Mesin bor	3	VA
		Melepaskan plastik pelapis HPL	✓				607,5	Manual	2	VA
		Pengamplasan sisi HPL			✓		858,9	Manual	2	VA
		Revisi pengamplasan			✓		502,7	Manual	2	NVA
		Pembersihan sisa debu dan lem			✓		3352,5	Manual	3	NVA

Keterangan:

O = Operation
T = Transportation
I = Inspection
S = Storage
D = Delay

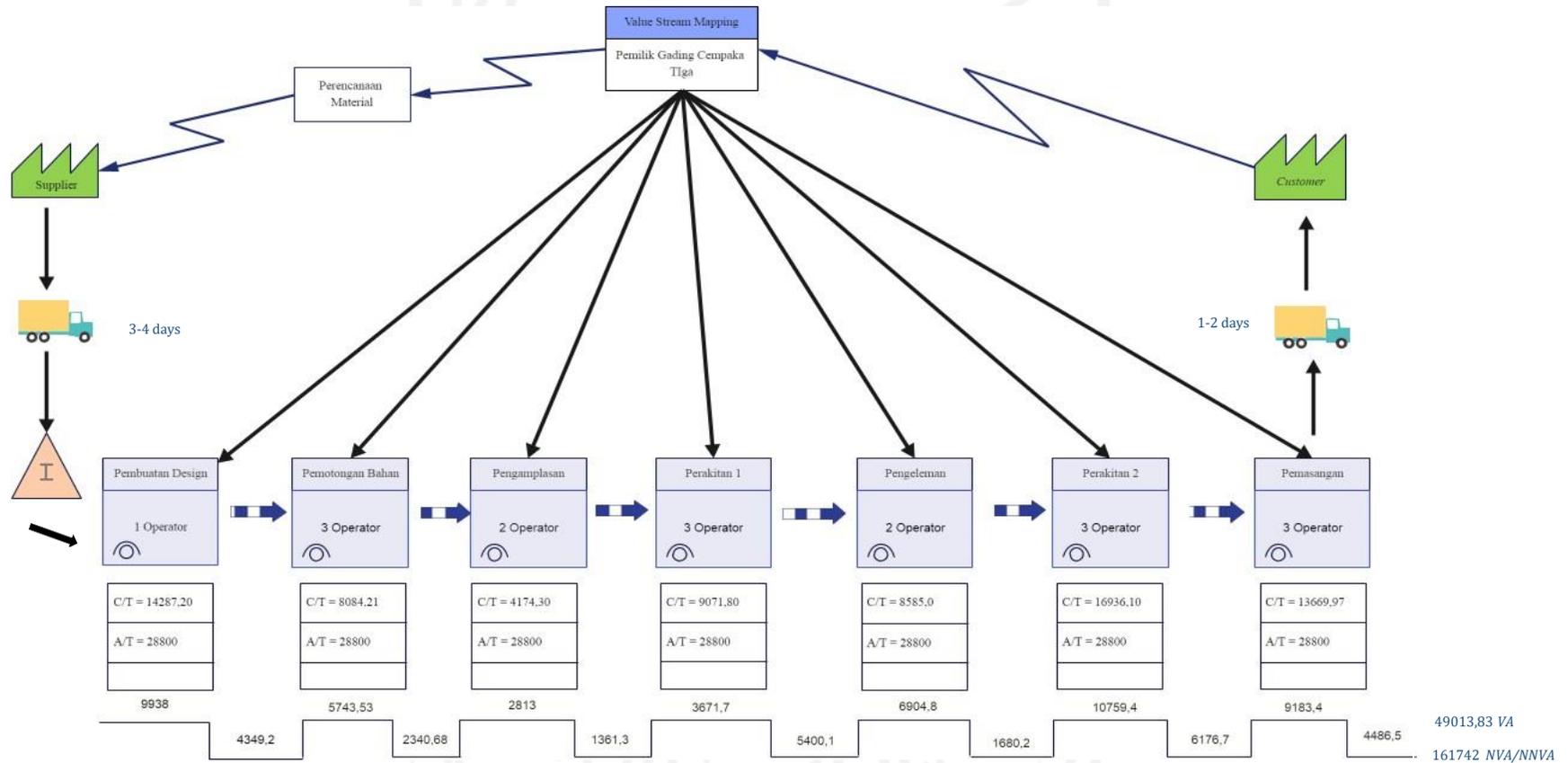
VA = Value Added
NVA = Non-Value Added
NNVA = Necessary Non-Value Added

Berdasarkan hasil perhitungan *Process Activity Mapping* (PAM) diatas, dihasilkan perhitungan waktu siklus dan persentase setiap aktivitas yang telah dikelompokkan berdasarkan jenis aktivitas serta jenis *value* yang dimiliki. Berikut merupakan tabel dari hasil *Process Activity Mapping* (PAM):

Tabel 4.9 Rekapitulasi *Process Activity Mapping* (PAM)

Aktivitas	Jumlah	Total Waktu (detik)	Persentase (%)
<i>Operation</i>	28	58282	77,77
<i>Transportation</i>	9	5759,6	7,85
<i>Inspection</i>	9	7930,4	10,58
<i>Storage</i>	0	0	0
<i>Delay</i>	8	2836,6	3,78
Total	50	74808,57	100%
<i>Value Added</i>	21	49013,83	65,52
<i>Non-Value Added</i>	8	7071,46	9,45
<i>Necessary Value Added</i>	21	18723,28	25,03
Total	50	74808,57	100%
<i>Cycle Time</i>		66212,39	
<i>Lead Time</i>		74808,57	

4.2.3 Current State Value Stream Mapping



Gambar 4. 4 Current Value Stream Mapping

4.2.4 *Future Process Activity Mapping (PAM)*

Usulan perbaikan pada *Process Activity Mapping (PAM)* berupa pengurangan waktu produksi dengan menghilangkan aktivitas-aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non-value added*) yang nantinya akan berpengaruh pada keseluruhan waktu proses produksi lemari di CV. Gading Cempaka Tiga, aktivitas yang diberikan perbaikan ialah *waiting* dan *innapropriate processing*. Adapun usulan perbaikan minimalisir waktu siklus dapat dilihat pada tabel 5.1 sebagai berikut



Tabel 4. 10 *Future Process Activity Mapping (PAM)*

NO	Proses	Aktivitas	Aktivitas					Waktu (s)	Mesin/Alat	Operator	VA/NVA/NNVA
			O	T	I	S	D				
1	Pembuatan <i>Design</i>	Mempersiapkan alat gambar			✓			230,7	Manual	2	NVA
		Mengukur langsung dilapangan	✓					3819	Meteran	3	NNVA
		Menyalakan komputer					✓	91,3	Komputer	1	NNVA
		Membuka aplikasi <i>SketchUp</i>	✓					25,9	Komputer	1	NNVA
		Membuat desain sesuai ukuran	✓					9938	Komputer	1	VA
2	Pemotong Bahan	Mengambil bahan dan memilah plywood		✓				250,42	Manual	2	NNVA
	<i>Plywood</i>	Mempersiapkan alat ukur dan pulpen			✓			20,43	Pulpen dan Meteran	1	NVA
		Mengukur <i>plywood</i>	✓					41,72	Meteran	1	VA
		<i>Set up mesin circular saw</i>					✓	554	Mesin <i>Circular Saw</i>	1	NNVA
		Memotong <i>Plywood</i>	✓					4029,9	Mesin <i>Circular Saw</i>	2	VA
		Memindahkan <i>Plywood</i> ke pengamplasan		✓				485,4	Manual	2	NNVA
	HPL	Mengambil bahan dan memilah HPL		✓				182,4	Manual	2	NNVA
		Mempersiapkan alat ukur dan pulpen			✓				21,23	Pulpen dan Meteran	1
		Mengukur HPL	✓					32,51	Meteran	1	VA
		<i>Set up mesin circular saw</i>					✓	442,2	Mesin <i>Circular Saw</i>	1	NNVA
		Memotong HPL	✓					1639,4	Mesin <i>Circular Saw</i>	2	VA

		Memindahkan HPL ke Pengeleman		✓			384,6	Manual	1	NNVA
3	Pengamplasan	<i>Set up</i> mesin amplas <i>sander</i>				✓	115,5	Mesin amplas <i>sander</i>	1	NNVA
	<i>Plywood</i>	Mengamplas potongan <i>Plywood</i>	✓				2813,0	Mesin amplas <i>sander</i>	2	VA
		Revisi pengamplasan			✓		722,0	Manual	2	NVA
		Memindahkan <i>Plywood</i> ke perakitan 1		✓			523,8	Manual	2	NNVA
4	Perakitan 1	<i>Set up</i> mesin bor				✓	325,4	Mesin bor	2	NNVA
		Penggabungan <i>part</i>	✓				3671,7	Mesin bor	3	VA
		Revisi penggabungan <i>part</i>			✓		1914,3	Mesin bor	3	NVA
		Pembongkaran <i>part</i>	✓				2541,6	Mesin bor	3	NNVA
		Memindahkan ke proses pengeleman		✓			618,8	Manual	2	NNVA
5	Pengeleman	Pelapisan Lem pada <i>Plywood</i>	✓				1764,9	Manual	2	VA
		Pengeringan Lem setengah kering				✓	560,8	Manual	1	NNVA
		Pelapisan Lem pada HPL	✓				1713,9	Manual	2	VA
		Pengeringan Lem setengah kering				✓	423,6	Manual	1	NNVA
		Penempelan <i>Plywood</i> dan HPL	✓				1981,7	Manual	2	VA
		Pengikiran sisi HPL	✓				1444,3	Kikir	2	VA
		Memindahkan ke proses perakitan 2		✓			695,8	Manual	2	NNVA
6	Perakitan 2	Penggabungan <i>part</i>	✓				3620,2	Mesin bor	3	VA
		Pemasangan rel laci	✓				1204,8	Mesin bor	1	VA

		Pemasangan lampu	✓				748,8	Mesin bor	1	VA
		Pemasangan kaca	✓				1484,8	Manual	2	VA
		Pemasangan stop kontak	✓				1549,8	Mesin bor	2	VA
		Pemasangan engsel pintu	✓				988,8	Mesin bor	2	VA
		Pemasangan <i>handle</i> pintu	✓				1162,2	Mesin bor	1	VA
		Pembongkaran <i>part</i> untuk pemasangan	✓				3740,6	Mesin bor	3	NNVA
		Pemindahan <i>part</i> untuk pengangkutan		✓			2436,1	Manual	3	NNVA
7	Pemasangan	Mempersiapkan peralatan			✓		307,6	Alat dan Mesin bor	2	NVA
		<i>Set up</i> mesin bor				✓	323,766	Mesin bor	2	NNVA
		Penggabungan <i>part</i>	✓				7717,0	Mesin bor	3	VA
		Melepaskan plastik pelapis HPL	✓				607,5	Manual	2	VA
		Pengamplasan sisi HPL			✓		858,9	Manual	2	VA
		Revisi pengamplasan			✓		502,7	Manual	2	NVA
		Pembersihan sisa debu dan lem			✓		3352,5	Manual	3	NVA

Berdasarkan tabel 4.10 yang menunjukkan hasil usulan perbaikan *Future Process Activity Mapping* (PAM) dari proses produksi lemari pada proses Pembuatan *Design* hingga Pemasangan. Berdasarkan usulan perbaikan yang dilakukan terdapat beberapa pengurangan yang dilakukan berikut merupakan tabel hasil perbaikan aktivitas *Future Process Activity Mapping* (PAM):

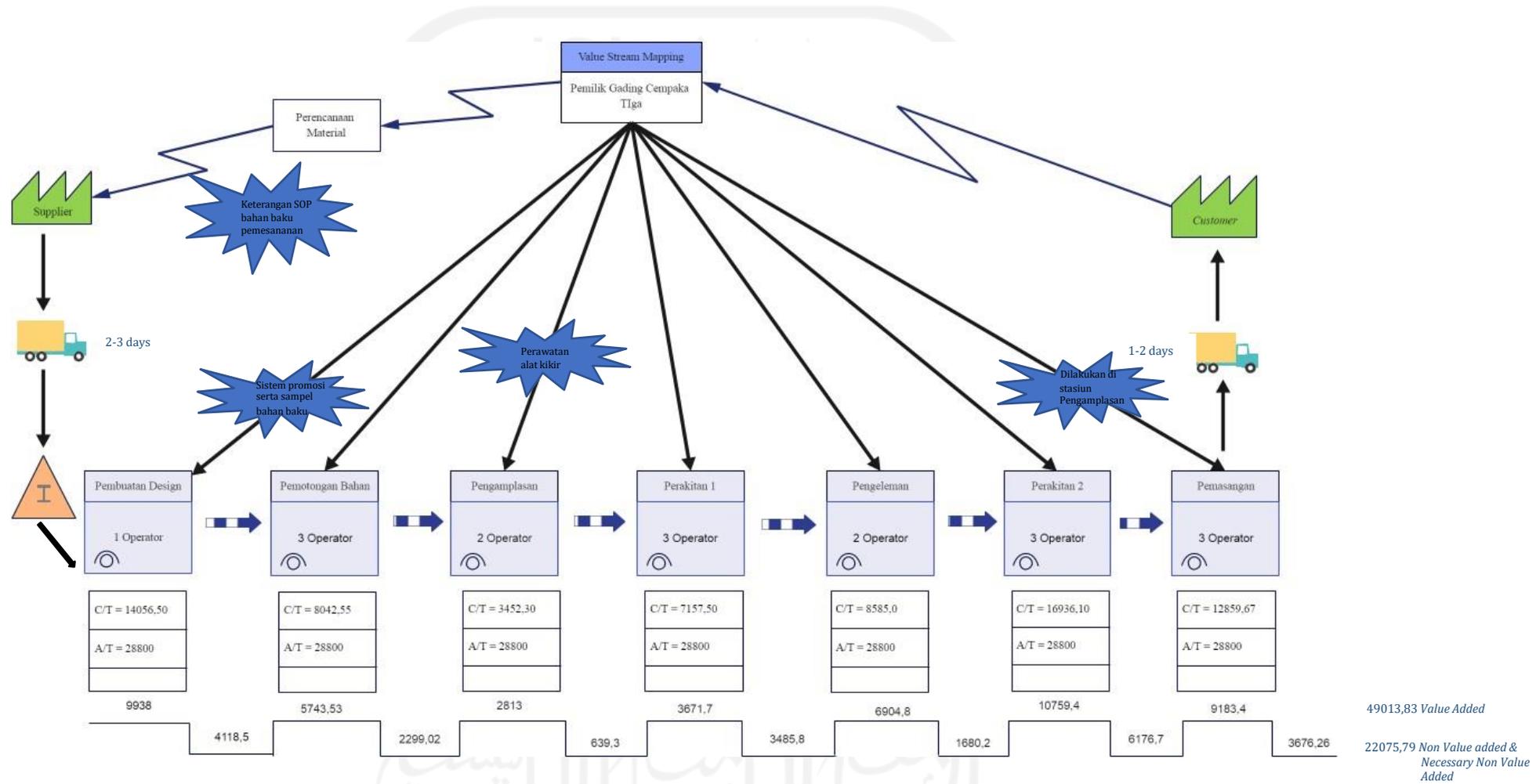
Tabel 4. 11 *Future Process Activity Mapping* (PAM)

Aktivitas	Jumlah	Total Waktu (detik)	Persentase (%)
<i>Operation</i>	28	58282,03	81,9839
<i>Transportation</i>	9	5759,6	8,1019
<i>Inspection</i>	2	4211,4	5,9241
<i>Storage</i>	0	0	0
<i>Delay</i>	8	2836,6	3,9901
Total	42	71089,61	100%
<i>Value Added</i>	21	49013,83	68,95
<i>Non-Value Added</i>	1	3353	4,72
<i>Necessary Value Added</i>	21	18723,28	26,34
Total	42	71089,61	100%
<i>Cycle Time</i>		62493,43	
<i>Lead Time</i>		71089,61	

Pada tabel diatas diketahui hasil perbaikan dari *Future Process Activity Mapping* dengan menghilangkan NVA memiliki memiliki total waktu yang lebih sedikit yaitu 71089,61 detik atau 20 jam 14 menit dari sebelumnya 74808,57 detik atau 21 jam 18 menit. Perubahan yang terjadi diantaranya yaitu waktu pada *inspection* turun dari total waktu dari 7930,4 detik menjadi 4211,4 detik yang artinya berkurang sebanyak 46,89%. Aktivitas *non value added* sebelumnya memiliki waktu total 7071,46 detik menjadi 3353 detik, yaitu berkurang sebesar 52,58%

4.2.5 *Future Value Stream Mapping*

Future Value State Mapping adalah landasan suatu usulan perbaikan untuk diterapkan pada area kerja yang nyata. Diketahui pada usulan perbaikan pemetan ini terjadi pada area produksi CV. Gading Cempaka Tiga, *future value state mapping* yang dibuat dengan merekomendasikan aktivitas yang disarankan untuk mempertimbangkan usulan perbaikan *kaizen* untuk dapat mereduksi atau mengurangi *waste* terjadi :



Gambar 4. 5 Future State Mapping

BAB V PEMBAHASAN

5.1 Analisis *Current Value Stream Mapping*

Dilihat dari proses *Current Value Stream Mapping* diketahui bahwa proses produksi mengalami masalah pada material bahan baku *plywood* yang tidak standard atau kualitas yang kurang baik. Proses bahan baku yang tidak sesuai standard akan mengakibatkan proses pengampelasan yang berulang kali, sehingga kualitas dari bahan *plywood* merupakan penentu baik dan awetnya pembuatan produk. Selain itu juga permasalahan yang terjadi ialah mesin yang tidak beroperasi dikarenakan tidak adanya proses produksi yang dapat diketahui dengan memperhatikan data historis produksi. Selain itu juga perawatan menggunakan alat yang kurang sehingga alat yang sudah tidak layak digunakan dan dapat berdampak pada proses pengampelasan yang berlebihan. Jadi untuk meminimalisir pemborosan yang terjadi, proses yang tidak memiliki nilai tambah kemudian akan dilakukan untuk mengetahui penyebab akar dari permasalahan yang terjadi.

5.2 Analisis Pembobotan *Waste*

Identifikasi *waste* dilakukan dengan menyebarkan kuisioner berdasarkan *seven waste* yang ada. Perhitungan pembobotan dilakukan guna mengetahui *waste* yang dominan terjadi pada produksi lemari. Perhitungan pembobotan dihitung menggunakan metode *borda* untuk mengetahui hasil skor akhir *waste* tertinggi.

Perhitungan bobot *waste* didapatkan dengan cara nilai skor akhir *waste* dibagi dengan total nilai skor akhir dari keseluruhan *waste*. Dari hasil perhitungan bobot *waste* didapatkan nilai bobot *waste overproduction* sebesar 0,03, nilai bobot *waste waiting* sebesar 0,21, nilai bobot *waste transportation* sebesar 0,09, nilai bobot *waste inappropriate processing* sebesar 0,32, nilai bobot *waste unnecessary inventory* sebesar 0,15, nilai *unnecesary motion* sebesar 0,06, dan nilai bobot *waste defect* sebesar 0,15. Setelah dilakukan perhitungan bobot keseluruhan, diketahui bahwa nilai bobot terbesar adalah bobot *waste inappropriate* sebesar 0,32 dan bobot *waste waiting* sebesar 0,21.

5.3 Analisis Pembobotan VALSAT

Metode *Value Stream Analysis Tools* digunakan untuk memilih *value stream mapping tools* secara efektif untuk mengidentifikasi *waste* yang terjadi secara detail. Perhitungan dilakukan dengan cara mengalikan hasil pembobotan setiap *waste* dengan faktor pengali

yang telah ditentukan. Setelah didapatkan nilai jumlah dari perhitungan setiap *mapping tools*. *Detailed mapping tools* dengan nilai tertinggi nantinya akan digunakan untuk mengidentifikasi *waste* lebih lanjut.

Berdasarkan hasil perhitungan *detailed mapping tools* yang dilakukan didapatkan *tools Process Activity Mapping* (PAM) memiliki nilai sebesar 6,71, *Supply Chain Response Matrox* memiliki nilai sebesar 3,32, *Production Variety Funnel* (PVF) memiliki nilai sebesar 1,62, *Quality Filter Mapping* (QFM) memiliki nilai sebesar 1,68, *Demand Amplification Mapping* (DAM) memiliki skor sebesar 2,03, *Decision Point Analysis* (DPA) memiliki nilai sebesar 1,47, dan *Physical Structure* (PS) memiliki nilai sebesar 0,35. Dari hasil perhitungan *mapping tools* yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa *tools* dengan nilai tertinggi yaitu *tools Process Activity Mapping* (PAM) memiliki nilai sebesar 6,71. Oleh karena itu, maka *tools Process Activity Mapping* (PAM) akan digunakan untuk mengidentifikasi lebih lanjut.

5.4 Analisis Process Activity Mapping (PAM)

Process Activity Mapping merupakan *tools* yang berguna untuk memberikan penilaian kepada aktivitas-aktivitas yang dilakukan selama proses produksi. Penggunaan *Process Activity Mapping* (PAM) dapat berguna untuk membantu dalam mengidentifikasi adanya *waste* dalam *value stream* serta dapat mengidentifikasi aktivitas yang dapat dilakukan eliminasi sehingga proses dapat berjalan efisien kedepannya.

Berdasarkan tabel 4.11 dapat diketahui total waktu yang dibutuhkan untuk keseluruhan produksi sebesar 74808,57 detik atau 21 jam 18 menit dengan total aktivitas sebanyak 50 aktivitas. Adapun aktivitas tersebut terdiri dari aktivitas *operation* berjumlah 28 aktivitas dengan persentase 77,77%, aktivitas *transporation* berjumlah 9 dengan persentase 7,85%, aktivitas *inspection* berjumlah 9 dengan persentase 10,58%, aktivitas dan persentase *storage* berjumlah 0 serta aktivitas *delay* berjumlah 8 dengan persentase 3,78%. Diketahui juga dari tabel 4.11, bahwa aktivitas ke dalam *value added* (VA) berjumlah 21 aktivitas dengan persentase 65,52% dan total waktu 49013,83 detik, *non-value added* (NVA) berjumlah 8 aktivitas dengan persentase 9,45% dan total waktu 10363,46 detik, *necessary non-value added* berjumlah 21 aktivitas dengan persentase 13,11%. dan total waktu 18723,28 detik. Setelah aktivitas dikelompokkan, selanjutnya aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah akan diberikan usulan perbaikan.

5.5 Analisis *Future Process Activity Mapping* (PAM)

Adapun perubahan kondisi *process activity mapping* (PAM) dapat dilihat dari tabel 4.11 bahwa terdapat beberapa aktivitas inspeksi yang diminimalisir berdasarkan usulan perbaikan yang dilakukan dan dengan menghilangkan yang merupakan aktivitas tidak bernilai tambah (*non-value added*) yang awalnya memiliki waktu sebesar 7930,4 detik menjadi 4211,4 detik, yaitu berkurang sebesar 46,89%. Sebelum dilakukan perbaikan total *lead time* 74808,57 detik setelah dilakukan perbaikan *future process activity mapping* total waktu sebesar 71089,61 detik atau 20 jam 14 menit dengan persentase dari hasil *lead time* yang berkurang sebesar 4,97%.

5.6 Usulan Perbaikan

Kaizen merupakan metode praktis yang berfokus pada tindakan perbaikan menuju ke arah yang lebih baik dari sebelumnya dalam menjalankan suatu proses bisnis dan operasional. Hasil dari analisis pada metode yang digunakan yaitu untuk memberikan rekomendasi pemborosan atau *waste* pada lini produksi CV. Gading Cempaka Tiga dengan pendekatan *kaizen* yaitu perbaikan secara terus menerus. Berikut merupakan usulan perbaikan untuk mengurangi *waste innapropriate processing* dan *waiting* berdasarkan hasil identifikasi akar penyebab masalah menggunakan *fishbone diagram*, yaitu:

Tabel 5.1 Usulan Perbaikan *Kaizen*

Aktivitas berdasarkan kategori	Stasiun Kerja	Permasalahan	Usulan Perbaikan
Inspeksi (NNVA)	Pengamplasan <i>plywood</i>	Pada proses pembelian bahan material <i>plywood</i> yang digunakan tidak sesuai standard	Untuk meminimalisir proses pengamplasan <i>plywood</i> yang berulang dapat dilakukan <i>list</i> jenis dan karakteristik bahan baku <i>plywood</i> yang standard sehingga bahan baku <i>plywood</i> saat pemesanan tidak terjadi perbedaan serta

Inspeksi (NNVA)	Pengeleman	Pada aktivitas pengikiran sisi HPL menggunakan alat kikir yang sudah tidak layak	Melakukan perawatan alat secara berkala sehingga dapat mengetahui keadaan alat kikir terbaru dan dapat memperkirakan untuk melakukan pengadaan alat kikir
-----------------	------------	--	---

Berikut merupakan Standar Operasional Prosedur dari aktivitas pemesanan bahan baku dapat dilihat pada tabel 5.2:

	No. Dokumen	SOP/01
	Tanggal Dibuat	01/09/2022
STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR PEMESANAN LIST BAHAN BAKU CV. GADING CEMPAKA TIGA		
Tujuan		
1. Mengurangi <i>waste waiting</i> keterlambatan bahan baku datang		
2. Memperbaiki kualitas bahan baku <i>plywood</i>		
3. Proses produksi dapat berjalan tidak menunggu bahan <i>plywood</i> datang		
Prosedur		
1. Karyawan datang tepat waktu saat bekerja pada pukul 08.00		
2. Proses pemesanan bahan baku dilakukan pada pagi hari untuk menyesuaikan keberangkatan ekspedisi		
3. Melakukan list bahan baku <i>plywood</i> sesuai standard		
4. Bahan dasar <i>plywood</i> menggunakan jenis kayu palem dan meranti		
5. Pemilik usaha melakukan stock bahan baku <i>plywood</i> untuk menghindari bahan baku kosong		
6. Karyawan wajib meletakkan peralatan dan mesin setelah digunakan pada gudang alat		
7. Karyawan wajib melakukan pengecekan kembali setelah produk dibuat		
8. Menerapkan <i>maintance</i> mesin dan alat secara berkala.		
		Disahkan oleh:
		CV. Gading Cempaka Tiga

5.7 Analisis *Future Value Stream Mapping*

Future Value State Mapping adalah landasan suatu usulan perbaikan untuk diterapkan pada area kerja yang nyata. Pada penelitian ini usulan *future value stream mapping* didapatkan berdasarkan pada gambar 4.5 terdapat banyak aktivitas produksi yang diminimalisir seperti mengurangi aktivitas *non value added* pada aktivitas mempersiapkan peralatan yang diperlukan yang dimana peralatan dan mesin telah disiapkan dan dicek kembali. Pada aktivitas *innappropriate processing* dapat dilakukan perbaikan dengan menerapkan *quality control* berupa melakukan *list* mengenai standar bahan baku *plywood* sebelum proses order ke *supplier*. Dan pada aktivitas *waiting* dapat diperbaiki dengan meningkatkan strategi pemasaran untuk meningkatkan penjualan produk berupa melakukan informasi terkait harga serta spesifikasi bahan baku yang digunakan. Hasil dari penerapan usulan perbaikan mengurangi waktu *lead time* dari awal sebesar 74808,57 detik lalu menjadi sebesar 71089,61 detik dengan persentase pengurangan *lead time* sebesar 4,97%. Serta mereduksi aktivitas NVA sebanyak 46,89%. yang awak waktunya sebesar 7930,4 detik mejadi 4211,4 detik. Hasil tersebut didapatkan setelah menerapkan usulan perbaikan pada inspeksi pengamplasan dan mereduksi aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non value added*).

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis *waste/* pemborosan yang paling dominan terjadi pada CV. Gading Cempaka Tiga yaitu *innapropriate processing* dengan bobot sebesar 0,32 dan *waiting* dengan bobot sebesar 0,21 hal tersebut dapat dilihat dari perhitungan menggunakan *borda* .
2. *Waste/* pemborosan pada CV. Gading Cempaka Tiga disebabkan oleh beberapa hal yang memiliki penyebabnya sendiri-sendiri. Adapun penyebab pemborosan pada CV. Gading Cempaka Tiga sebagai berikut:
 1. *Waste innapropriate processing* merupakan pemborosan yang banyak menimbulkan kerugian karena bahan baku *plywood* yang tidak sesuai standard. Kualitas dari bahan *plywood* menentukan pembuatan produk yang berkualitas dan awet, ketidak standaran bahan baku akan mengakibatkan terjadinya proses pengamplasan yang berulang kali. Selain itu juga proses penggunaan alat kikir yang sudah tidak layak mengakibatkan proses pengikiran tidak maksimal.
 2. *Waste waiting* dikarena keterlambatan proses pemesanan bahan baku yang dilakukan pihak perusahaan sehingga proses pengiriman menggunakan ekspedisi menjadi terhambat dan menunggu jadwal pengiriman selanjutnya. Selain itu, pemborosan *waiting* yang terjadi adalah tidak adanya proses produksi dikarena tidak adanya permintaan dari *customer*.
3. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan untuk meminimalisi pemborosan yang terjadi di CV. Gading Cempaka Tiga adalah
 1. Usulan perbaikan pada *waste innapropriate processing* pada aktivitas pengamplasan dapat diatasi dengan melakukan *list* bahan baku yang *standard* sehingga pada saat melakukan *order* bahan baku yang diorder sesuai *standard*. Serta melakukan perawatan alat secara berkala terkait penggunaan kikir.
 2. Sedangkan untuk *waste waiting* pada aktivitas pemesanan bahan baku dapat diberikan usulan perbaikan berupa Standard Operasional Prosedur (SOP) terkait list pemesanan bahan baku, selain itu perbaikan yang dapat dilakukan ialah mencantumkan detail harga serta spesifikasi produk pada media sosial yang

digunakan yaitu *whatsapp* dan *instagram* serta menyediakan sampel produk jadi untuk mempermudah *customer* dalam melakukan *order*.

6.2 Saran

Adapun saran yang diberikan oleh penulis bagi perusahaan dan untuk penelitian selanjutnya pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Saran untuk perusahaan ialah dapat menerapkan usulan yang telah diberikan oleh penulis untuk melakukan perbaikan dan mengurangi *waste* yang terjadi sehingga pemborosan tersebut bisa tereliminasi..
2. Saran untuk penelitian selanjutnya dapat mengembangkan dan mengeliminasi pemborosan yang belum dilakukan usulan perbaikan pada penelitian ini.



DAFTAR PUSTAKA

- Afif, A., & Purwaningsih, R. (2018). *ANALISIS WASTE PADA INDUSTRI MEBEL DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING Studi Kasus: CV. JATI MAS SEMARANG | Afif | Industrial Engineering Online Journal*. *Industrial Engineering Online Journal*, Vol. 6, No. 4., <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/18331>
- Cahyana, Y. (2015). *Jamur Tiram (Pembibitan, Pembudidayaan, Analisis Usaha)*. Penebar Swadaya.
- Capital, M. (2004). *Introduction to Lean Manufacturing*. Mekong Capital Ltd.
- Chaple, A. P., & Narkhede, B. E. (2017). Value Stream Mapping in a Discrete Manufacturing: A Case Study. *Int. J. Sup. Chain. Mgt*, 6(1). <http://excelingtech.co.uk/>
- Cheng, K., & Deek, F. (2006). Voting Methods and Information Exchange in Group Support Systems. In *Proceedings of the Twelfth Americas Conference on Information Systems*.
- Daonil, & Zagloel, T. Y. M. (2012). IMPLEMENTASI LEAN MANUFACTURING UNTUK ELIMINASI WASTE PADA LINI PRODUKSI MACHINING CAST WHEEL DENGAN MENGGUNAKAN METODE WAM DAN VALSAT. *Journal of Industrial and Engineering System*, Vol.2 No.1, 56–62.
- Das, B., Venkatadri, U., & Pandey, P. (2014). Applying lean manufacturing system to improving productivity of airconditioning coil manufacturing. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 71(1–4), 307–323. <https://doi.org/10.1007/s00170-013-5407-x>
- Erliana, C. I. (2015). *Analisa & Pengukuran Kerja*. Universitas Malikussaleh.
- Fanani, Z., & Singgih, M. L. (2011). IMPLEMENTASI LEAN MANUFACTURING UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS (STUDI KASUS PADA PT. EKAMAS FORTUNA MALANG). *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XIII*, 1–9.
- Gaspersz, V. dan Fontana, A. (2011). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries, Waste Elimination and Continous Cost Reduction, Edisi Kedua*. Vinchristo Publication.
- Gaspersz, V. (2002). *Manajemen Kualitas dalam Industri Jasa*. Gramedia Pustaka

Utama.

- Gaspersz, V. (2007). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Hafiz, A. A. (2019). ANALISIS PEMBOROSAN PADA ALIRAN PRODUKSI TABLET EFFERVESCENT DENGAN TOOL VALUE STREAM MAPPING PADA PT XYZ (Studi Kasus : PT. XYZ). *Industrial Engineering Online Journal*, 8, 1–9.
- Hidayat, R., Pambudi Tama, I., & Efranto, R. Y. (2006). Implementation of Lean Manufacturing Using VSM and FMEA to Reduce Waste in Product Plywood (Case Study Dept. Production PT Kutai Timber Indonesia). *Jrmsi.Studentjournal.Ub.Ac.Id*, 1032–1043. <http://jrmsi.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jrmsi/article/view/148>
- Hines & Taylor, D. . (2000). “Going Lean.” In *Lean Enterprise Research Centre Cardiff Business School 1*.
- Hines, P. (2004). *Value Stream Mapping : Theory and Case*. Cardiff University.
- Hines, P., & Rich, N. (1997). Hines, P, And N. Rich, 1997. “The Seven Value Stream Mapping Tools”. *International Journal of Operations & Production Management*, 17(1 pp), 46 – 64.
- Kementerian Perindustrian. (2019). *Agresif Dobrak Pasar Ekspor, Industri Furnitur dan Kerajinan Raih Surplus*. Kementerian Perindustrian. <https://kemenperin.go.id/artikel/20443/Agresif-Dobrak-Pasar-Ekspor,-Industri-Furnitur-dan-Kerajinan-Raih-Surplus>
- Khanza Fita, M. (2020). *PERBAIKAN KINERJA UKM FURNITURE DI MASA PANDEMI COVID-19 MENGGUNAKAN PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING*. <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>
- Kholila, M., Sa'diyahb, F., Suparno, A., & Hasan, S. B. H. (2021). Implementation of Lean Manufacturing and Waste Minimization to Overcome Delay in Metering Regulating System Fabrication Process using Value Stream Mapping and VALSAT Method Approach (Case Study: Company YS). *International Journal of Advanced Technology in Mechanical, Mechatronics and Materials*, Vol. 02, N, 22–34.
- Lestari, K., & Susandi, D. (2019). Penerapan Lean Manufacturing untuk mengidentifikasi waste pada proses produksi kain knitting di rantai produksi PT. XYZ. *Prosiding*

- Industrial Research Workshop And National Seminar, 10 No 1, 568–575.*
- Liker, & K, J. (2004). *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. McGraw-Hill Education.
- Misbah, A., Pratikto, P., & Widhiyanuriyawan, D. (2015). UPAYA MEMINIMALKAN NON VALUE ADDED ACTIVITIES PRODUK MEDEL DENGAN PENERAPAN METODE LEAN MANUFACTURING. *Journal of Engineering and Management in Industrial System*, 3(1).
<https://doi.org/10.21776/UB.JEMIS.2015.003.01.8>
- Musyahidah, B., Choiri, M., & Hamdala, I. (2014). IMPLEMENTASI METODE VALUE STREAM MAPPING SEBAGAI UPAYA MEMINIMALKAN WASTE (Studi Kasus: Subbagian Assembly di PT Selatan Jadi Jaya, Sidoarjo). *JURNAL REKAYASA DAN MANAJEMEN SISTEM INDUSTRI, Vol.3 No.3, 375–385.*
- Nihlah, Z., & Immawan, T. (2018). Lean Manufacturing: Waste Reduction Using Value Stream Mapping. *Technology, Culture and Society in Waste Management*, 73(E3S W eb of Conferences), 1–6. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/2018730>
- Nuari, A. R. (2017). Pentingnya Usaha Kecil Menengah (Ukm) Untuk Mendorong Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia. *Graduate Student, Economic Department, State University of Medan*. <https://doi.org/10.31227/osf.io/q5sa2>
- Oktarahmawati, A. (2018). *Penerapan Lean Manufacturing untuk Mengurangi Pemborosan dengan Menggunakan Waste Assesment Model & Value Stream Analysis Tools (Studi Kasus: CV Ardians Printing Factory)*.
- Prabowo, R., & Aditia, R. (2020). ANALISIS PRODUKTIVITAS MENGGUNAKAN METODE POSPAC DAN PERFORMANCE PRISM SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KINERJA (Studi Kasus: Industri Baja Tulangan di PT. X Surabaya). *Jurnal Rekayasa Sistem Industri, 9 No 1, 11–20.*
- Prasetyo, B., & Tauhid, R. S. (2019). PENERAPAN BUDAYA KERJA KAIZEN DI PT X KABUPATEN BANDUNG BARAT. *JURNAL ILMIAH MANAJEMEN, 3 No.2, 132–146.*
- Pujotomo, D., & Armanda, R. (2011). PENERAPAN LEAN MANUFACTURING UNTUK MEREDUKSI WASTE DI INDUSTRI SKALA UKM. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri, 6(3), 137–146*. <https://doi.org/10.12777/JATI.6.3.137-146>
- Rahmawati, & Soehardi. (2018). PENGARUH BUDAYA KAIZEN (5S), TEKNOLOGI

- DAN INOVASI TERHADAP PRODUKTIVITAS UMKM PT RAMADHAN KUE, CIANJUR. *Universitas Bhayangkara Jakarta Raya*, 125–157.
- Rother, M., & Shook, J. (2003). *Learning to See, Value Stream Mapping to Create Value and Eliminate Muda*. The Lean Enterprise Institute, Inc.
- Rother, M., & Shook, J. (2009). *Learning to See VSM to Create Value and Eliminate Muda*. Cambridge: Lean Enterprise Institute.
- Sandroto, I. . K. (2007). Value Stream Mapping. In *Proceeding International Seminar on Industrial Engineering and Management (Issues 1978-774X)*.
- Setiyawan, D. T., Deoranto, P., & Peranginangin, D. (2019). Production process analysis using value stream mapping at East Java sugarcane industry. *International Conference on Green Agro-Industry and Bioeconomy, 230*(Earth and Environmental Science), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/230/1/012057>
- Soesilo, R. (2017). Implementasi Kaizen Dan 5S Pada Pengeringan Produk Di Proses Plating. *Jurnal Teknik Industri, 18*(1978-1431/2527-4112), 121–126.
- Zarghami, M. (2011). Soft computing of the Borda count by fuzzy linguistic quantifiers. *Applied Soft Computing Journal, 11*(1), 1067–1073.

LAMPIRAN

KUISIONER IDENTIFIKASI TINGKAT KESERINGAN WASTE

Saya Farid Naufal Fitriady, Mahasiswa Universitas Islam Indonesia Jurusan Teknik Industri ingin meminta bantuan kepada bapak/ ibu untuk mengisi kuisisioner yang saya akan untuk mengetahui tingkat kepentingan dari 7 jenis pemborosan. Semua informasi yang telah diberikan akan dirahasiakan dan hanya dipergunakan untuk keperluan penelitian ini. Mohon maaf jika dalam penulisan kuisisioner terdapat kesalahan. Terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya. Kuisisioner ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kepentingan dari 7 jenis pemborosan. Semua informasi yang telah diberikan akan dirahasiakan dan hanya dipergunakan untuk keperluan penelitian ini.

Berikut merupakan petunjuk pengisian kuisisioner:

- Jawablah pertanyaan berikut ini sesuai dengan kenyataan produksi CV. Gading Cempaka Tiga. Pada kolom tingkat keseringan pada data atribut, berilah penilaian pada kolom yang tersedia, untuk pernyataan dibawah ini yang menunjukkan angka :

- 1 = Sangat Sering Terjadi
- 2 = Sering Terjadi
- 3 = Cukup Sering
- 4 = Kadang - Kadang
- 5 = Jarang
- 6 = Sangat Jarang Terjadi
- 7 = Tidak Pernah Terjadi

DATA RESPONDEN

Nama :
Tugas :
Umur :

No	Jenis Waste	Deskripsi	Skor/ Tingkat Keseringan
1	<u>Overproduction:</u> Adanya produksi yang berlebihan yang berbentuk barang jadi maupun barang setengah jadi tetapi tidak ada order dari <i>customer</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kapasitas produksi melebihi permintaan dari pasar • Persediaan produk di gudang menumpuk 	
2.	<u>Delay/ Waiting:</u> Pemborosan yang terjadi karena saat seorang atau mesin tidak melakukan	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya operator yang berhenti bekerja karena kekurangan material/ mesin 	

	pekerjaan. Menunggu dapat dikarenakan adanya kerusakan mesin maupun penumpukan produk	<ul style="list-style-type: none"> • Sebelum istirahat operator meninggalkan pekerjaan untuk alasan pribadi 	
3	<p><u>Transportation:</u> Pemborosan yang terjadi karena pergerakan berlebih dari orang, produk atau material yang disebabkan oleh <i>layout</i> yang kurang baik.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jarak mesin satu dengan mesin lainnya berjauhan • Penggunaan alat pemindah material tidak efisien 	
4	<p><u>Inappropriate Processing:</u> Pemborosan yang terjadi akibat dari proses-proses yang tidak memberikan nilai tambah karena prosedur dalam produksi salah dan tidak sesuai.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya pengerjaan ulang 	
5	<p><u>Unnecessary Inventory :</u> Pemborosan yang terjadi karena akumulasi barang jadi maupun bahan mentah yang berlebih sehingga mengakibatkan peningkatan biaya</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Terjadinya penumpukan di gudang 	
6	<p><u>Unnecessary Motion:</u> Pemborosan yang terjadi karena gerakan pekerja maupun mesin yang tidak diperlukan dan tidak memiliki nilai tambah sehingga terganggunya <i>lead time</i> produksi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gerak perpindahan material atau operator menjadi yang tidak perlu 	
7	<p><u>Defect:</u> Pemborosan yang terjadi karena kesalahan yang terjadi saat proses pengerjaan. Sehingga kualitas produk yang dihasilkan buruk dan adanya kerusakan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Terjadi cacat produk setelah proses produksi • Adanya cacat pada bahan baku 	

KUISIONER IDENTIFIKASI TINGKAT KESERINGAN WASTE

Assalamualaikum Wr, Wb.

Saya Farid Naufal Fitriady, Mahasiswa Universitas Islam Indonesia Jurusan Teknik Industri ingin meminta bantuan kepada bapak/ ibu untuk mengisi kuisisioner yang saya aukan untuk mengetahui tingkat kepentingan dari 7 jenis pemborosan. Semua informasi yang telah diberikan akan dirahasiakan dan hanya dipergunakan untuk keperluan penelitian ini. Mohon maaf jika dalam penulisan kuisisioner terdapat kesalahan. Terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya. Kuisisioner ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kepentingan dari 7 jenis pemborosan. Semua informasi yang telah diberikan akan dirahasiakan dan hanya dipergunakan untuk keperluan penelitian ini.

Wassalamualaikum Wr, Wb

Berikut merupakan petunjuk pengisian kuisisioner:

- Jawablah pertanyaan berikut ini sesuai dengan kenyataan produksi CV. Gading Cempaka Tiga. Pada kolom tingkat keseringan pada data atribut, berilah penilaian pada kolom yang tersedia untuk pernyataan dibawah ini yang menunjukkan angka :

- 1 = Sangat Sering Terjadi
- 2 = Sering Terjadi
- 3 = Cukup Sering
- 4 = Kadang - Kadang
- 5 = Jarang
- 6 = Sangat Jarang Terjadi
- 7 = Tidak Pernah Terjadi

DATA RESPONDEN

Nama : **ERIZAL NURUL**
 Tugas : **PEMILIK USAHA**
 Umur : **59**

No	Jenis Waste	Deskripsi	Skor/ Tingkat Keseringan
1	<u>Overproduction:</u> Adanya prduksi yang berlebihan yang berbentuk barang jadi maupun barang setengah jadi tetapi tidak ada order dari customer	<ul style="list-style-type: none"> • Kapasitas produksi melebihi permintaan dari pasar • Persediaan produk di gudang menumpuk 	6
2.	<u>Delay/ Waiting:</u> Pemborosan yang terjadi karena saat seorang atau mesin tidak melakukan pekerjaan. Menunggu dapat dikarenakan adanya kerusakan mesin maupun penumpukan produk	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya operator yang berhenti bekerja karena kekurangan material/ mesin • Sebelum istirahat operator meninggalkan pekerjaan untuk alasan pribadi 	5
3	<u>Tranportation:</u> Pemborosan yang terjadi karena	<ul style="list-style-type: none"> • Jarak mesin satu dengan mesin lainnya berjauhan 	

	pergerakan berlebih dari orang, produk atau material yang disebabkan oleh <i>layout</i> yang kurang baik.	• Penggunaan alat pemindah material tidak efisien	6
4	<u>Inappropriate Processing:</u> Pemborosan yang terjadi akibat dari proses-proses yang tidak memberikan nilai tambah karena prosedur dalam produksi salah dan tidak sesuai.	• Adanya pengerjaan ulang	2
5	<u>Unnecessary Inventory:</u> Pemborosan yang terjadi karena akumulasi barang jadi maupun bahan mentah yang berlebih sehingga mengakibatkan peningkatan biaya	• Terjadinya penumpukan di gudang	4
6	<u>Unnecessary Motion:</u> Pemborosan yang terjadi karena gerakan pekerja maupun mesin yang tidak diperlukan dan tidak memiliki nilai tambah sehingga terganggunya <i>lead time</i> produksi	• Gerak perpindahan material atau operator menjadi yang tidak perlu	6
7	<u>Defect:</u> Pemborosan yang terjadi karena kesalahan yang terjadi saat proses pengerjaan. Sehingga kualitas produk yang dihasilkan buruk dan adanya kerusakan	• Terjadi cacat produk setelah proses produksi • Adanya cacat pada bahan baku	5

KUISIONER IDENTIFIKASI TINGKAT KESERINGAN WASTE

Assalamualaikum Wr, Wb,

Saya Farid Naufal Fitriady, Mahasiswa Universitas Islam Indonesia Jurusan Teknik Industri ingin meminta bantuan kepada bapak/ ibu untuk mengisi kuisisioner yang saya aukan untuk mengetahui tingkat kepentingan dari 7 jenis pemborosan. Semua informasi yang telah diberikan akan dirahasiakan dan hanya dipergunakan untuk keperluan penelitian ini. Mohon maaf jika dalam penulisan kuisisioner terdapat kesalahan. Terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya. Kuisisioner ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kepentingan dari 7 jenis pemborosan. Semua informasi yang telah diberikan akan dirahasiakan dan hanya dipergunakan untuk keperluan penelitian ini.

Wassalamualaikum Wr, Wb

Berikut merupakan petunjuk pengisian kuisisioner:

- Jawablah pertanyaan berikut ini sesuai dengan kenyataan produksi CV. Gading Cempaka Tiga. Pada kolom tingkat keseringan pada data atribut, berilah penilaian pada kolom yang tersedia untuk pernyataan dibawah ini yang menunjukkan angka :

- 1 = Sangat Sering Terjadi
- 2 = Sering Terjadi
- 3 = Cukup Sering
- 4 = Kadang - Kadang
- 5 = Jarang
- 6 = Sangat Jarang Terjadi
- 7 = Tidak Pernah Terjadi

DATA RESPONDEN

Nama : *Uzang Komandlin*
 Tugas : *Kepala tukang*
 Umur : *41*

No	Jenis Waste	Deskripsi	Skor/ Tingkat Keseringan
1	<u>Overproduction:</u> Adanya produksi yang berlebihan yang berbentuk barang jadi maupun barang setengah jadi tetapi tidak ada order dari customer	<ul style="list-style-type: none"> • Kapasitas produksi melebihi permintaan dari pasar • Persediaan produk di gudang menumpuk 	7
2.	<u>Delay/ Waiting:</u> Pemborosan yang terjadi karena saat seorang atau mesin tidak melakukan pekerjaan. Menunggu dapat dikarenakan adanya kerusakan mesin maupun penumpukan produk	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya operator yang berhenti bekerja karena kekurangan material/ mesin • Sebelum istirahat operator meninggalkan pekerjaan untuk alasan pribadi 	2
3	<u>Tranportation:</u> Pemborosan yang terjadi karena	<ul style="list-style-type: none"> • Jarak mesin satu dengan mesin lainnya berjauhan 	

	pergerakan berlebih dari orang, produk atau material yang disebabkan oleh <i>layout</i> yang kurang baik.	• Penggunaan alat pemindah material tidak efisien	5
4	<u><i>Inappropriate Processing:</i></u> Pemborosan yang terjadi akibat dari proses-proses yang tidak memberikan nilai tambah karena prosedur dalam produksi salah dan tidak sesuai.	• Adanya pengerjaan ulang	1
5	<u><i>Unnecessary Inventory :</i></u> Pemborosan yang terjadi karena akumulasi barang jadi maupun bahan mentah yang berlebih sehingga mengakibatkan peningkatan biaya	• Terjadinya penumpukan di gudang	5
6	<u><i>Unnecessary Motion:</i></u> Pemborosan yang terjadi karena gerakan pekerja maupun mesin yang tidak diperlukan dan tidak memiliki nilai tambah sehingga terganggunya <i>lead time</i> produksi	• Gerak perpindahan material atau operator menjadi yang tidak perlu	6
7	<u><i>Defect:</i></u> Pemborosan yang terjadi karena kesalahan yang terjadi saat proses pengerjaan. Sehingga kualitas produk yang dihasilkan buruk dan adanya kerusakan	• Terjadi cacat produk setelah proses produksi • Adanya cacat pada bahan baku	4

Kondisi Work Shop

