

**USULAN PERBAIKAN SISTEM KESELAMATAN
KERJA PADA DIVISI PRODUKSI PT. X
MENGUNAKAN METODE *PARTICIPATORY*
*ERGONOMICS***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh :

Nama : Muhammad Suryo Prabowo

NPM : 2015610165



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2020**

**USULAN PERBAIKAN SISTEM KESELAMATAN
KERJA PADA DIVISI PRODUKSI PT. X
MENGUNAKAN METODE *PARTICIPATORY
ERGONOMICS***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh :

Nama : Muhammad Suryo Prabowo

NPM : 2015610165



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2020**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Muhammad Suryo Prabowo
NPM : 2015610165
Program Studi : Sarjana Teknik Industri
Judul Skripsi : USULAN PERBAIKAN SISTEM KESELAMATAN KERJA
PADA DIVISI PRODUKSI PT. X MENGGUNAKAN
METODE *PARTICIPATORY ERGONOMICS*

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, September 2020
**Ketua Program Studi Sarjana
Teknik Industri**




(Romy Lorce, S.T., M.T.)

Pembimbing



(Dr. Paulus Sukpto, Ir., MBA.)



PERNYATAAN TIDAK MENCONTEK ATAU MELAKUKAN PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,
Nama : Muhammad Suryo Prabowo
NPM : 2015610165

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul:
**USULAN PERBAIKAN SISTEM KESELAMATAN KERJA PADA DIVISI
PRODUKSI PT. X MENGGUNAKAN METODE PARTICIPATORY
ERGONOMICS**

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya.

Bandung, 14 Agustus 2020

Muhammad Suryo Prabowo
NPM : 2015610165

ABSTRAK

PT. X merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan peralatan rumah tangga yang terbuat dari plastik. Selama masa beroperasinya, PT. X telah mencatat beberapa kecelakaan kerja yang terjadi pada rantai produksi. Beberapa kecelakaan ini terjadi karena sejauh ini seluruh keputusan berkaitan dengan peraturan, prosedur operasi, serta kebijakan seluruhnya masih berdasarkan pihak manajemen saja, atau dengan kata lain masih menggunakan pendekatan *top-down*. Akibat dari pendekatan ini adalah terkadang terdapat ketidaksesuaian antara kebijakan yang dibuat dengan kenyataan dilapangannya. Ketidaksesuaian berakibat adanya beberapa aktivitas dalam pekerjaan yang memiliki tingkat bahaya yang tinggi yang beresiko mencelakai pekerjaannya.

Dalam penelitian ini terdapat beberapa metode yang akan digunakan. Metode yang pertama adalah kuesioner *NOSACQ-50* yang digunakan untuk menilai persepsi pekerja dan manajemen tentang iklim keselamatan kerja pada perusahaan. Metode kedua adalah kuesioner *EPPEQ* yang digunakan untuk menilai persepsi pekerja akan implementasi *Participatory Ergonomics (PE)* pada perusahaan. Penilaian keselamatan kerja akan dilakukan dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis (JSA)*. Aktivitas pada pekerjaan yang dinilai berbahaya akan dinilai tingkat bahayanya dengan menggunakan penilaian *risk score* berdasarkan metode *William Fine*. Penilaian *risk score* dilakukan untuk menentukan bahaya mana yang paling perlu ditangani terlebih dahulu.

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan total 12 aktivitas yang memiliki bahaya dan perlu diperbaiki. Total terdapat 6 buah usulan perbaikan yang didapatkan melalui diskusi dengan pihak manajemen dan operator. Berdasarkan 6 usulan perbaikan dipilih 3 usulan perbaikan yang menjadi fokus utama yaitu *Adjustable Trolley*, *Adjustable Tilting Trolley*, dan *Flexible Screw Conveyor*.

ABSTRACT

PT. X is a company engaged in the manufacturing of household appliances made of plastic. During its period of operation, PT. X has recorded several work accidents that occur on the production floor. Some of these accidents occur because so far, all decisions related to regulations, operating procedures, and policies are all still based on management, or in other words, it still uses the top-down approach. The result of this approach is that sometimes there is a mismatch between the policies made and the reality in the field. Mismatches result in several activities on the job that has a high level of danger that is at risk of harming workers.

In this study, several methods will be used. The first method is the NOSACQ-50 questionnaire which is used to assess the perceptions of workers and management about the work safety climate in the company. The second method is the EPPEQ questionnaire used to assess workers' perceptions of the implementation of Participatory Ergonomics (PE) in the company. Work safety assessment will be carried out using the Job Safety Analysis (JSA) method. Activities at work that are considered hazardous will be assessed for hazard levels using a risk score assessment based on the William Fine method. Risk score assessment is carried out to determine which hazards need to be handled first. Based on the results of the study found a total of 12 activities that have hazards and need to be corrected. In total 6 proposed improvements were obtained through discussions with management and operators. Based on 6 improvement proposals, 3 improvement proposals were selected which are the main focus, namely Adjustable Trolley, Adjustable Tilting Trolley, and Flexible Screw Conveyor.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat berkah, rahmat, dan karuniaNya kepada penulis, penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi berjudul “Usulan Perbaikan Sistem Keselamatan Kerja Pada Sivisi Produksi PT. X Menggunakan Metode *Participatory Ergonomics*”.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan, bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada pihak-pihak berikut yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini:

1. Orang tua serta keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan baik moral dan materil kepada penulis selama proses pengerjaan skripsi.
2. Dr. Paulus Sukpto, Ir., M.B.A. selaku dosen pembimbing penulis yang selalu memberikan masukan, arahan dan bimbingan selama keberjalanan pengerjaan penelitian skripsi ini.
3. Civitas Akademika Teknik Industri UNPAR yang telah memberikan ilmu bagi penulis, sehingga penulis memiliki bekal ilmu yang cukup untuk melaksanakan tugas akhir.
4. Seluruh Pihak PT. X yang telah memperbolehkan penulis melalukan penelitian serta membantu penulis dalam melakukan penelitian skripsi penulis.

Penulis menyadari bahwa masih banyaknya terdapat kekurangan pada laporan skripsi. Oleh karena itu, saran, kritik serta masukan akan sangat bermanfaat untuk perbaikan diri penulis, penelitian serta perusahaan. Akhir kata, penulis berharap penelitian skripsi ini dapat bermanfaat bagi perusahaan dan juga civitas akademika terutama dalam pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang teknik industri.

Bandung, 8 Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah.....	I-4
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian.....	I-8
I.4 Tujuan Penelitian.....	I-8
I.5 Manfaat Penelitian.....	I-9
I.6 Metodologi Penelitian.....	I-9
I.7 Sistematika Penulisan.....	I-12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	II-1
II.2 Kecelakaan Kerja.....	II-3
II.3 Alat Pelindung Diri.....	II-6
II.4 Iklim Keselamatan Kerja.....	II-7
II.5 <i>NOSACQ-50</i>	II-7
II.6 <i>Job Safety Analysis</i>	II-10
II.7 <i>Participatory Ergonomics</i>	II-12
II.7.1 <i>Parallel Suggestion Involvement</i>	II-12
II.7.2 <i>Job Involvement</i>	II-13
II.7.3 <i>High Involvement</i>	II-13

II.7.4	<i>Representative Participation</i>	II-13
II.7.5	Pengukuran <i>Participatory Ergonomics</i>	II-14
II.8	<i>Risk Assessment</i>	II-16
II.9	<i>Manual Material Handling</i>	II-18
BAB III	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	III-1
III.1	Pengumpulan Data	III-1
III.1.1	Deskripsi Kondisi Lingkungan Kerja	III-1
III.1.2	Pengumpulan Data Iklim keselamatan Kerja	III-5
III.2	Pengolahan Data Kuesioner <i>NOSACQ-50</i>	III-6
III.2.1	Pengujian Normalitas Data <i>NOSACQ-50</i>	III-7
III.2.2	Uji Hipotesis Perbedaan Rata-Rata Data <i>NOSACQ-50</i> ..	III-10
III.3	Pengukuran Persepsi Operator Tentang <i>Participatory Ergonomics</i>	III-22
III.4	<i>Job Safety Analysis</i>	III-23
III.4.1	<i>Job Safety Analysis</i> Pekerjaan Pengambilan Bahan Baku	III-24
III.4.2	<i>Job Safety Analysis</i> Pekerjaan Pencampuran Bahan Baku....	III-25
III.4.3	<i>Job Safety Analysis</i> Pekerjaan Pendistribusian Bahan Baku	III-26
III.4.4	<i>Job Safety Analysis</i> Pekerjaan <i>Injection Molding</i>	III-27
III.4.5	<i>Job Safety Analysis</i> Pekerjaan <i>Blow Molding</i>	III-32
III.5	Pengukuran <i>Risk Score / Risk Assessment</i>	III-36
III.5.1	Pengukuran <i>Risk Score</i> Pekerjaan Mengambil Bahan Baku	III-37
III.5.2	Pengukuran <i>Risk Score</i> Pekerjaan Pencampuran Bahan Baku	III-38

III.5.3 Pengukuran <i>Risk Score</i> Pekerjaan Pendistribusian Bahan Baku	III-40
III.5.4 Pengukuran <i>Risk Score</i> Pekerjaan <i>Injection Molding</i>	III-40
III.5.5 Pengukuran <i>Risk Score</i> Pekerjaan <i>Blow Molding</i>	III-44
BAB IV ANALISIS.....	IV-1
IV.1 Analisis Persepsi Iklim Keselamatan Kerja	IV-1
IV.2 Analisis Persepsi Operator Tentang <i>Participatory Ergonomics</i> ...	IV-7
IV.3 Analisis Perbaikan Pekerjaan Pengambilan Bahan Baku Hasil PE....	IV-9
IV.4 Analisis Perbaikan Pekerjaan Pencampuran Bahan Baku Hasil PE ..	IV-11
IV.5 Analisis Perbaikan Pekerjaan <i>Injection Molding</i> Hasil PE	IV-14
IV.6 Analisis Perbaikan Pekerjaan <i>Blow Molding</i> Hasil PE.....	IV-21
IV.7 Analisis Usulan Alat Bantu Perbaikan Pilihan	IV-22
BAB V KESIMPULAN.....	V-1
V.1 Kesimpulan	V-1
V.2 Saran	V-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Rekapitulasi Kecelakaan Kerja	I-6
Tabel II.1	Perbedaan Makna Pada Skala	II-9
Tabel II.2	Daftar Pertanyaan dan Dimensi Kuesioner <i>EPPEQ</i>	II-14
Tabel II.3	Makna Skala Pada Kuesioner <i>EPPEQ</i>	II-15
Tabel II.4	Rumus Perhitungan Nilai <i>EPPEQ</i>	II-16
Tabel III.1	Rekapitulasi Informasi Mesin produksi	III-2
Tabel III.2	Daftar Aktivitas Pada Proses <i>Mixing</i>	III-3
Tabel III.3	Daftar Aktivitas Pada Proses <i>Injection Molding</i>	III-3
Tabel III.4	Daftar Aktivitas pada proses <i>Blow Molding</i>	III-4
Tabel III.5	Rekapitulasi Uji Kenormalan.....	III-9
Tabel III.6	Rekapitulasi Hasil Uji <i>Mann-Whintney Test</i> Pertanyaan- Pertanyaan Dimensi 1	III-12
Tabel III.7	Rekapitulasi Hasil Uji <i>Mann-Whintney Test</i> Pertanyaan- Pertanyaan Dimensi 2	III-13
Tabel III.8	Rekapitulasi Hasil Uji <i>Mann-Whintney Test</i> Pertanyaan- Pertanyaan Dimensi 3	III-14
Tabel III.9	Rekapitulasi Hasil Uji <i>Mann-Whintney Test</i> Pertanyaan- Pertanyaan Dimensi 4	III-15
Tabel III.10	Rekapitulasi Hasil Uji <i>Mann-Whintney Test</i> Pertanyaan- Pertanyaan Dimensi 5	III-16
Tabel III.11	Rekapitulasi Hasil Uji <i>Mann-Whintney Test</i> Pertanyaan- Pertanyaan Dimensi 6	III-17
Tabel III.12	Rekapitulasi Hasil Uji <i>Mann-Whintney Test</i> Pertanyaan- Pertanyaan Dimensi 7	III-18
Tabel III.13	Rumus <i>NOSACQ-50</i>	III-20
Tabel III.14	Rekapitulasi Hasil Uji <i>Mann-Whintney Test</i> Per Dimensi....	III-21
Tabel III.15	Rekapitulasi Rata-Rata Nilai Kuesioner <i>EPPEQ</i>	III-22
Tabel III.16	<i>JSA Form</i> Pekerjaan Mengambil Bahan Baku.....	III-24
Tabel III.17	<i>JSA Form</i> Pekerjaan Pencampuran Bahan Baku	III-26
Tabel III.18	<i>JSA Form</i> Pekerjaan Pendistribusian Bahan Baku	III-27

Tabel III.19	<i>JSA Form Pekerjaan Injection Molding</i>	III-30
Tabel III.20	<i>JSA Form Pekerjaan Blow Molding</i>	III-35
Tabel III.21	Pengukuran <i>Risk Score</i> Pekerjaan Mengambil Bahan Baku	III-38
Tabel III.22	Pengukuran <i>Risk Score</i> Pekerjaan Pencampuran Bahan Baku..	III-39
Tabel III.23	Pengukuran <i>Risk Score</i> Pekerjaan Pemindahan Bahan Baku....	III-40
Tabel III.24	Pengukuran <i>Risk Score</i> Pekerjaan <i>Injection Molding</i>	III-41
Tabel III.25	Pengukuran <i>Risk Score</i> Pekerjaan <i>Blow Molding</i>	III-44
Tabel III.26	Pengukuran <i>Risk Score</i> Pekerjaan <i>Blow Molding</i>	III-45
Tabel IV.1	Rekapitulasi Hasil Perbaikan	IV-28

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Grafik Output Industri Manufaktur.....	I-1
Gambar I.2	Grafik Peningkatan Produktivitas Tenaga Kerja Industri Manufaktur	I-2
Gambar I.3	Grafik Peningkatan Jumlah Tenaga Kerja Industri Pengolahan ..	I-2
Gambar I.4	Aliran Proses Produksi	I-5
Gambar I.5	<i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	I-10
Gambar II.1	Teori <i>Domino Heinrich</i>	II-4
Gambar II.2	Jenis Kemungkinan Bahaya Pada Tempat Kerja.....	II-5
Gambar II.3	Contoh Hasil <i>NOSACQ-50</i>	II-9
Gambar II.4	Contoh Lembar <i>Job Safety Analysis</i>	II-11
Gambar II.5	Klasifikasi Dan <i>Rating</i> Nilai.....	II-17
Gambar II.6	Lembar Tindakan Nilai <i>Risk Score</i>	II-18
Gambar III.1	Denah Lantai Produksi	III-2
Gambar III.2	Contoh Data Jawaban Pertanyaan 1	III-7
Gambar III.3	Menu Utama <i>Normality Test</i>	III-8
Gambar III.4	Hasil Pengujian Normalitas Data Jawaban Pertanyaan 1 Pihak Manajemen	III-8
Gambar III.5	Menu Utama <i>Mann-Whitney Test</i>	III-11
Gambar III.6	<i>P-Value</i> Nilai Rata-Rata Pertanyaan Pertama	III-11
Gambar III.7	Grafik <i>NOSACQ-50</i>	III-22
Gambar III.8	Grafik <i>EPPEQ</i>	III-23
Gambar III.9	Ilustrasi Aktivitas Pengangkatan Karung Bahan Baku	III-28
Gambar III.10	Ilustrasi Aktivitas Penuangan Bahan Baku	III-28
Gambar III.11	Ilustrasi Aktivitas Inspeksi Produk	III-29
Gambar III.12	Ilustrasi Aktivitas Menaruh Produk ke Dalam Kardus	III-29
Gambar III.13	Ilustrasi Aktivitas Menyusun Kardus	III-30
Gambar III.14	Ilustrasi Aktivitas Pengambilan <i>Preform</i>	III-32
Gambar III.15	Ilustrasi Aktivitas Menyusun <i>Preform</i> di Atas Meja	III-33

Gambar III.16	Ilustrasi Aktivitas Menyusun <i>Preform</i> Dari Atas Meja ke Depan Mesin dan Memasukkan <i>Preform</i> ke Dalam Mesin.....	III-33
Gambar III.17	Ilustrasi Aktivitas Inspeksi Produk Botol	III-34
Gambar III.18	Ilustrasi Aktivitas Menaruh Produk Botol ke Dalam Kardus	III-34
Gambar III.19	Ilustrasi Aktivitas Menyusun Dus Pada Tempat Penyimpanan ...	III-35
Gambar IV.1	Ilustrasi Aktivitas Pengambilan Bahan Baku.....	IV-9
Gambar IV.2	Desain <i>Adjustable Trolley</i>	IV-10
Gambar IV.3	Ilustrasi Aktivitas Menuangkan Bahan Baku	IV-12
Gambar IV.4	Alat Bantu Penuangan Bahan Baku	IV-14
Gambar IV.5	Alat Bantu Aktivitas Mengangkat Karung Bahan Baku	IV-17
Gambar IV.6	Alat Bantu <i>Flexible Screw Conveyor</i>	IV-18
Gambar IV.7	Desain Meja Usulan	IV-19
Gambar IV.8	Alat Bantu <i>Adjustable Tilting Table</i>	IV-20
Gambar IV.9	Tampak Depan dan Samping Alat Bantu <i>Adjustable Tilting Table</i>	IV-21
Gambar IV.10	<i>Adjustable Trolley</i> Tiga Dimensi	IV-23
Gambar IV.11	<i>Detail Adjustable Trolley</i>	IV-24
Gambar IV.12	<i>Adjustable Tilting Trolley</i> Tiga Dimensi.....	IV-24
Gambar IV.13	<i>Detail Adjustable Tilting Trolley</i>	IV-25
Gambar IV.14	<i>Flexible Screw Conveyor</i> Tiga Dimensi	IV-26
Gambar IV.15	Lempengan Besi Dalam Pipa	IV-26
Gambar IV.16	<i>Detail Flexible Screw Conveyor</i>	IV-27

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A CONTOH KUESIONER NOSACQ-50	A-1
LAMPIRAN B REKAP DATA NOSACQ-50	B-1
LAMPIRAN C PERHITUNGAN NILAI NOSACQ-50	C-1
LAMPIRAN D CONTOH KUESIONER <i>EPPEQ</i>	D-1
LAMPIRAN E HASIL KUESIONER <i>EPPEQ</i>	E-1

BAB I

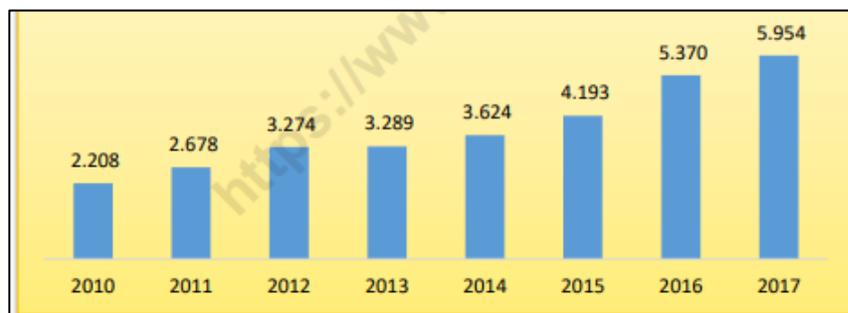
PENDAHULUAN

Bab pendahuluan pada laporan ini merupakan bab awal yang memberikan gambaran secara umum mengenai konten yang akan dibahas dalam laporan skripsi ini. Bab ini berisikan mengenai latar belakang masalah, identifikasi dan rumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan. Pembahasan isi bab ini akan dipecah ke dalam beberapa Subbab.

I.1 Latar Belakang Masalah

Manufaktur merupakan sebuah sebutan untuk proses pengerjaan yang dalam prosesnya mengubah sebuah bahan mentah/bahan baku menjadi sebuah produk jadi yang memiliki fungsi dan nilai yang lebih tinggi. Sebuah perusahaan bisa dikatakan sebagai perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur apabila perusahaan tersebut dalam proses produksi mengolah bahan-bahan baku menjadi produk jadi ataupun setengah jadi menggunakan mesin maupun tangan (manual).

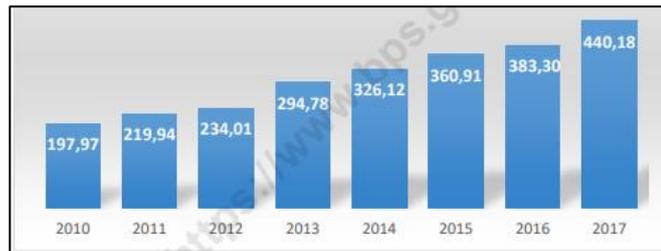
Industri manufaktur di Indonesia menjadi sebuah aspek penting dalam perekonomian negara. Menurut Badan Pusat Statistik mengenai perkembangan indeks produksi industri manufaktur dikatakan bahwa nilai *output* (dalam triliun rupiah) yang dihasilkan oleh industri manufaktur selalu mengalami peningkatan seperti dapat dilihat pada Gambar I.1.



Gambar I.1 Grafik *Output* Industri Manufaktur
(Sumber: Badan Pusat Statistik, 2019)

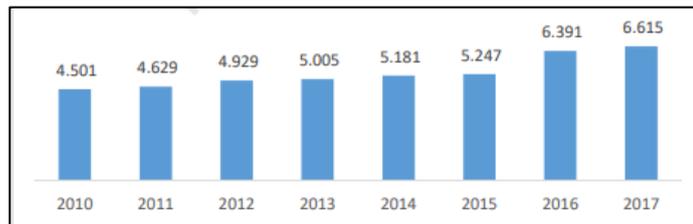
Peningkatan *output* yang diberikan oleh industri manufaktur tersebut akan juga membantu meningkatkan PDB negara Indonesia. Meningkatnya *output*

industri manufaktur dikarenakan dua faktor. Faktor pertama tidak terlepas dari peningkatan produktivitas para tenaga kerjanya. Menurut Badan Pusat Statistik (2019) angka produktivitas tenaga kerja menilai seberapa besar *output* dalam rupiah yang dapat dihasilkan dari satu tenaga kerja. Nilai produktivitas (dalam juta rupiah/tenaga kerja) tenaga kerja industri manufaktur di Indonesia untuk tahun 2010-2017 dapat dilihat pada Gambar I.2.



Gambar I.2 Grafik Peningkatan Produktivitas Tenaga Kerja Industri Manufaktur (Sumber: Badan Pusat Statistik, 2019)

Faktor kedua dari meningkatnya *output* industri manufaktur adalah peningkatan jumlah tenaga kerjanya, hal tersebut dikarenakan hanya memaksimalkan kinerja tenaga kerja yang sudah ada saja tidak akan cukup. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2019) selama periode 2010 hingga 2017 jumlah tenaga kerja industri manufaktur (dalam juta) terus mengalami peningkatan seperti terlihat pada Gambar I.3.



Gambar I.3 Grafik Peningkatan Jumlah Tenaga Kerja Industri Pengolahan (Sumber: Badan Pusat Statistik, 2019)

Peningkatan jumlah *output*, produktivitas, serta tenaga kerja pada industri manufaktur/pengolahan sayangnya tidak disertai dengan penerapan salah satu aspek penting pada industri berskala besar maupun sedang yaitu Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). Menurut Suardi (2005) berdasarkan data dari *International Labour Organization (ILO)* Indonesia menempati peringkat 26 dari 27 negara berkaitan dengan kualitas implementasi SMK3 pada perusahaan.

Penerapan SMK3 yang tidak dilakukan dengan baik bisa menyebabkan kecelakaan kerja. Pengertian dari kecelakaan kerja mengacu pada Undang-

Undang No. 3 Tahun 1992 tentang Jaminan Sosial Tenaga Kerja, didefinisikan sebagai sebuah kecelakaan yang terjadi dalam pekerjaan dimulai ketika berangkat dari rumah menuju tempat kerja hingga pulang kembali menggunakan jalan yang wajar. Di Indonesia angka kecelakaan kerja menurut Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Ketenagakerjaan sejak tahun 2017 mengalami peningkatan yang signifikan, dari 101.367 kasus pada tahun 2016 menjadi 123.041 kasus pada tahun 2017, dan meningkat kembali menjadi 173.105 kasus pada tahun 2018 atau naik 40% dari tahun sebelumnya. Menurut Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Ketenagakerjaan juga, sebagian besar dari kecelakaan yang ditanganinya merupakan kecelakaan kerja ringan namun terjadi pada pekerjaan-pekerjaan yang bersifat manufaktur di lingkungan kerja pabrik.

Berdasarkan data angka kecelakaan tersebut maka bisa disimpulkan bahwa penerapan SMK3 pada perusahaan-perusahaan di Indonesia terutama yang bergerak di bidang manufaktur masih kurang baik, padahal apabila penerapan SMK3 sudah baik dan perusahaan mampu menjamin keselamatan dan kesehatan dari pekerjanya maka hal tersebut bisa meningkatkan kinerja perusahaan. Menurut Kaynak, Toklu, dan Elci (2016) penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang baik dari pihak perusahaan mampu meningkatkan performansi dari para pekerjanya, yang pada akhirnya juga akan meningkatkan output dari perusahaan.

Penerapan SMK3 yang baik dapat mengacu pada Peraturan Pemerintah Tahun 2012 nomor 50 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Penerapan SMK3 pada perusahaan bisa dimulai dengan mengidentifikasi bahaya serta risiko yang terdapat di setiap pekerjaan yang ada di perusahaan tersebut, hal ini sesuai dengan Pasal 7 pada PP tahun 2012 No. 50 yaitu untuk melakukan identifikasi potensi bahaya dan penilaian risiko. Pengidentifikasian bahaya serta risiko bisa dilakukan dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis*. Metode *Job Safety Analysis* memungkinkan seorang ahli K3 untuk menilai apakah suatu pekerjaan memiliki bahaya berdasarkan setiap aktivitas pada pekerjaan tersebut.

Setelah selesainya proses identifikasi maka pihak pengusaha/perusahaan dalam rangka menerapkan SMK3 harus membuat sebuah rencana K3. Rencana K3 tersebut menurut Pasal 9 ayat 5 pada PP tahun 2012 No. 50 salah satunya harus mencakup upaya dalam mengendalikan bahaya yang

sebelumnya telah teridentifikasi, hal ini karena berdasarkan Pasal 7 pada PP tahun 2012 No. 50 juga dikatakan bahwa selain mengidentifikasi dan menilai risiko juga harus dilakukan tindakan pengendalian terhadap bahaya atau risiko tersebut. Kegiatan pengendalian tersebut menurut Pasal 12 dalam PP tahun 2012 No. 50 selain melibatkan pihak pengusaha (manajemen) juga harus melibatkan pihak yang memiliki kompetensi dalam bidang K3 serta para pekerja/buruh yang nantinya akan terkena dampak dari adanya penerapan perbaikan tersebut. Pelibatan pihak manajemen, ahli K3, serta pekerja/buruh ini dapat menggunakan metode *Participatory Ergonomics*. Metode ini cocok untuk digunakan karena dalam penerapannya metode ini mengajak pekerja, manajemen, serta ahli K3 untuk berunding bersama membahas perbaikan/solusi yang perlu diterapkan untuk mengendalikan bahaya yang telah teridentifikasi. Penerapan metode *Participatory Ergonomics* maka pekerja yang mengerjakan pekerjaan tersebut ikut andil peran dengan memberikan sudut pandanganya untuk memberikan usulan perbaikan, sedangkan manajemen dapat menilai apakah usulan perbaikan dapat direalisasikan atau tidak yang pada akhirnya mampu menciptakan sebuah SMK3 yang baik.

I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

PT. X merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang pembuatan peralatan rumah tangga yang terbuat dari plastik seperti tempat makan, botol minuman, stoples, dan peralatan makan seperti sendok dan garpu. Perusahaan ini memiliki jumlah pekerja sebanyak total 120 pekerja, terdiri dari 20 staf kantor dan 100 karyawan yang terbagi ke dalam beberapa divisi seperti divisi pembantu, divisi gudang, divisi keamanan dan divisi produksi. Pada divisi produksi terdapat 32 pekerja yang terbagi ke dalam beberapa operator mesin dengan rincian sebagai berikut:

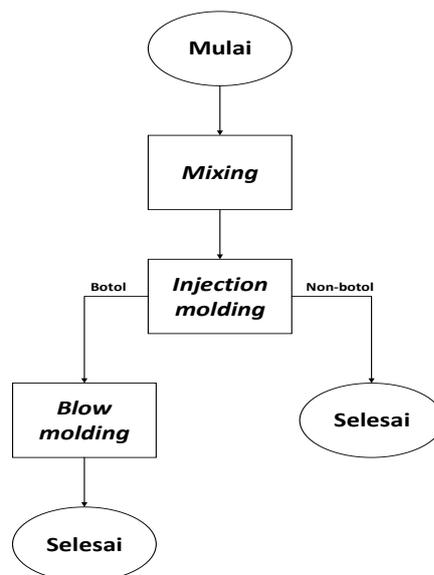
1. 28 operator mesin *Injection Molding*.
2. 2 operator mesin *Mixing*.
3. 2 operator mesin *Blow Molding*.

Dalam proses operasional divisi produksinya, perusahaan ini memiliki dua *shift*, *shift* satu bekerja mulai pukul 07.30 hingga 15.30 dan untuk *shift* dua akan memulai pekerjaannya pada pukul 11.30 hingga 19.30. Seluruh *shift* bekerja dari hari Senin hingga Sabtu. Sistem produksi perusahaan ini adalah berdasarkan

make to stock dan juga *make to order* dan dikarenakan perusahaan tidak menggunakan tenaga kerja kontrak sama sekali, maka apabila kapasitas produksi pada waktu normal tidak mencukupi perusahaan akan melakukan penambahan *shift* atau lembur. Lembur akan dilakukan mulai pukul 19.30 hingga pukul 07.30 pagi.

Proses produksi pada perusahaan ini menggunakan tiga buah mesin produksi. Mesin-mesin produksi yang digunakan untuk proses produksi diantaranya adalah mesin *Mixing*, mesin *Injection Molding*, dan mesin *Blow Molding*.

Proses produksi di perusahaan ini terbagi menjadi dua, proses produksi untuk produk berbentuk botol dan untuk produk *non-botol*. Aliran proses produksinya dapat dilihat pada Gambar I.4.



Gambar I.4 Aliran Proses Produksi

Dalam proses operasionalnya, PT. X telah mencatat beberapa kejadian kecelakaan kerja yang terjadi di lingkungan perusahaan tersebut terhadap karyawannya. Data kecelakaan yang dicatat oleh pihak perusahaan hanyalah kecelakaan yang terbilang cukup parah, apabila kecelakaan kecil seperti sakit punggung atau leher maka tidak akan tercatat, oleh sebab itu maka dilakukan pula wawancara kepada pihak operator untuk masing-masing mesin. Kecelakaan yang paling sering terjadi adalah pada divisi produksi, maka penelitian difokuskan pada divisi produksi. Data rekapitulasi kejadian kecelakaan dan keluhan pihak operator mulai periode 2017 hingga 2019 dapat dilihat pada Tabel I.1.

Tabel I.1 Rekapitulasi Kecelakaan Kerja

<i>Workstation</i>	Jenis kecelakaan/keluhan	Intensitas kejadian/jumlah keluhan
<i>Mixing</i>	Nyeri pada tulang punggung, leher, bahu, dan lengan	1 keluhan
	Keseleo	1 kejadian (2018)
<i>Injection Molding</i>	Nyeri pada bahu, leher, tulang punggung	4 keluhan
	Terjatuh dari atas mesin	2 kejadian (2017 & 2019)
	Tertusuk <i>scrap</i>	2 kejadian (2018)
	Terkena cetakan	2 kejadian (2017 & 2018)
	Pusing & mual	1 keluhan
<i>Blow Molding</i>	Sakit punggung	1 keluhan
	Menyentuh produk panas	1 kejadian (2019)
	Mual	1 keluhan

Data rekapitulasi tersebut terbagi menjadi dua kategori yaitu data kecelakaan yang didapatkan melalui wawancara pihak HRD produksi dan data keluhan yang didapatkan melalui wawancara pihak operator masing-masing mesin. Data dibedakan berdasarkan warna latar belakangnya, warna oranye menandakan kecelakaan kerja dan warna kuning yang menandakan keluhan dari pihak operator.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak HRD produksi didapatkan informasi bahwa sejauh ini seluruh keputusan berkaitan dengan peraturan, prosedur operasi, serta kebijakan seluruhnya masih berdasarkan pihak manajemen saja, atau dengan kata lain masih menggunakan pendekatan *top down*. Pendekatan *top down* masih digunakan juga pada perancangan SMK3 pada perusahaan, hal ini berdasarkan dari hasil wawancara lebih jauh dengan pihak HRD produksi. Akibatnya SMK3 yang terdapat pada perusahaan saat ini masih kurang baik dan belum dilaksanakan betul oleh operatornya karena sering terdapat ketidaksesuaian antara kebijakan-kebijakan yang ada dengan kenyataannya. Contohnya berdasarkan hasil wawancara dengan pihak operator adalah pertama pihak manajemen mengharuskan penggunaan tangan robot saat proses pengambilan produk hasil cetak, namun karena gerakan tangan robot yang lama sering menyebabkan *output* yang tidak sesuai target akibatnya operator sering

tidak menggunakan tangan robot tersebut dan mengambil langsung produknya menggunakan tangan. Contoh lainnya adalah saat proses penuangan bahan baku ke dalam *hopper* mesin, karena tidak adanya alat bantu yang diberikan perusahaan untuk menuangkan bahan baku, operator harus memanjat salah satu sisi mesin untuk dapat menuangkan bahan baku karena letak *hopper* yang tinggi. Kedua contoh kasus tersebut terjadi karena perusahaan tidak mengikutsertakan *input* dari operatornya, akibatnya kebijakan yang dibuat terkadang tidak sesuai dengan kenyataan di lapangannya dan pada akhirnya dapat menimbulkan bahaya untuk para operatornya. Masih kurang baiknya SMK3 pada perusahaan saat ini adalah tidak adanya SOP yang dimiliki perusahaan apabila para pekerja tidak mengikuti aturan, kebijakan, atau prosedur yang ada. Ketidak adaan SOP tersebut lantaran pihak perusahaan masih lebih mementingkan target produksi dan belum terlalu serius dalam memastikan pelaksanaan yang baik dari SMK3 yang ada.

Wawancara juga dilakukan dengan pihak *supervisor* lantai produksi, dari hasil wawancara tersebut didapatkan informasi bahwa perusahaan juga masih jarang melakukan evaluasi terhadap aktivitas-aktivitas yang dilakukan di lantai produksi tersebut, akibatnya terkadang sering terjadi kecelakaan yang berulang.

Berdasarkan permasalahan yang telah disebutkan sebelumnya maka diperlukan perbaikan yang tepat agar permasalahan tersebut dapat diselesaikan, seperti melakukan penilaian terhadap iklim keselamatan kerja di perusahaan tersebut agar mendapatkan gambaran awal tentang bagaimana persepsi pekerja serta manajemen tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja di perusahaan saat ini. Pengidentifikasi bahaya dari aktivitas-aktivitas yang sudah berjalan saat ini agar selanjutnya dapat dilakukan perbaikan guna menghindari adanya kecelakaan kerja yang berulang. Menggunakan metode *Participatory Ergonomics* dalam merancang perbaikan terhadap bahaya yang telah diidentifikasi pada setiap aktivitasnya agar dapat diimplementasikan dengan baik dikenyataannya.

Berdasarkan identifikasi masalah-masalah yang terdapat pada PT. X tersebut maka dapat diambil beberapa rumusan masalah. Rumusan-rumusan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penilaian persepsi pekerja dan juga manajemen berkaitan dengan iklim keselamatan kerja pada lingkungan produksi saat ini?
2. Bagaimana penilaian persepsi pekerja berkaitan dengan penerapan *Participatory Ergonomics* pada perusahaan?

3. Bahaya manakah yang perlu diutamakan untuk dilakukan perbaikan?
4. Bagaimana penggunaan *Participatory Ergonomics* dapat membantu meningkatkan SMK3 pada perusahaan ini?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini, terdapat beberapa pembatasan masalah yang dilakukan. Tujuan dilakukannya pembatasan masalah ini adalah agar penelitian lebih terfokus. Batasan masalah yang telah ditentukan adalah sebagai berikut:

1. Fokus dari penelitian hanya pada divisi produksi;
2. Solusi perbaikan hanya hingga tahap usulan;
3. Fokus penelitian hanya pada interaksi manusia dengan alat dan mesin produksi serta dengan bahan-bahan baku yang dibutuhkan untuk produksi.

Dalam pelaksanaannya, penelitian ini juga diberikan sebuah asumsi. Asumsi diberikan agar proses penelitian bisa disederhanakan dan dapat mempermudah penelitian. Asumsi yang di berikan pada penelitian ini adalah:

1. Data yang didapat mampu merepresentasikan kondisi yang sebenarnya;
2. Seluruh kegiatan pekerjaan yang berkaitan dengan proses produksi tetap sama selaman dilakukan penelitian.

I.4 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai. Tujuan-tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui persepsi pekerja dan manajemen mengenai berkaitan dengan iklim keselamatan kerja pada perusahaan terkait;
2. Mengetahui Persepsi pekerja berkaitan dengan penerapan *Participatory Ergonomics* pada perusahaan terkait;
3. Dapat menilai dan menentukan bahaya mana yang perlu diselesaikan terlebih dahulu;
4. Dapat dengan tepat mengaplikasikan metode *Participatory Ergonomics* agar bisa membantu meningkatkan SMK3 perusahaan terkait.

I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini selain memiliki tujuan yang hendak dicapai juga memiliki manfaat yang ingin dapat diberikan, terutama untuk perusahaan terkait begitu juga terhadap peneliti serta para pembacanya. Manfaat yang ingin diberikan terhadap perusahaan adalah sebagai berikut:

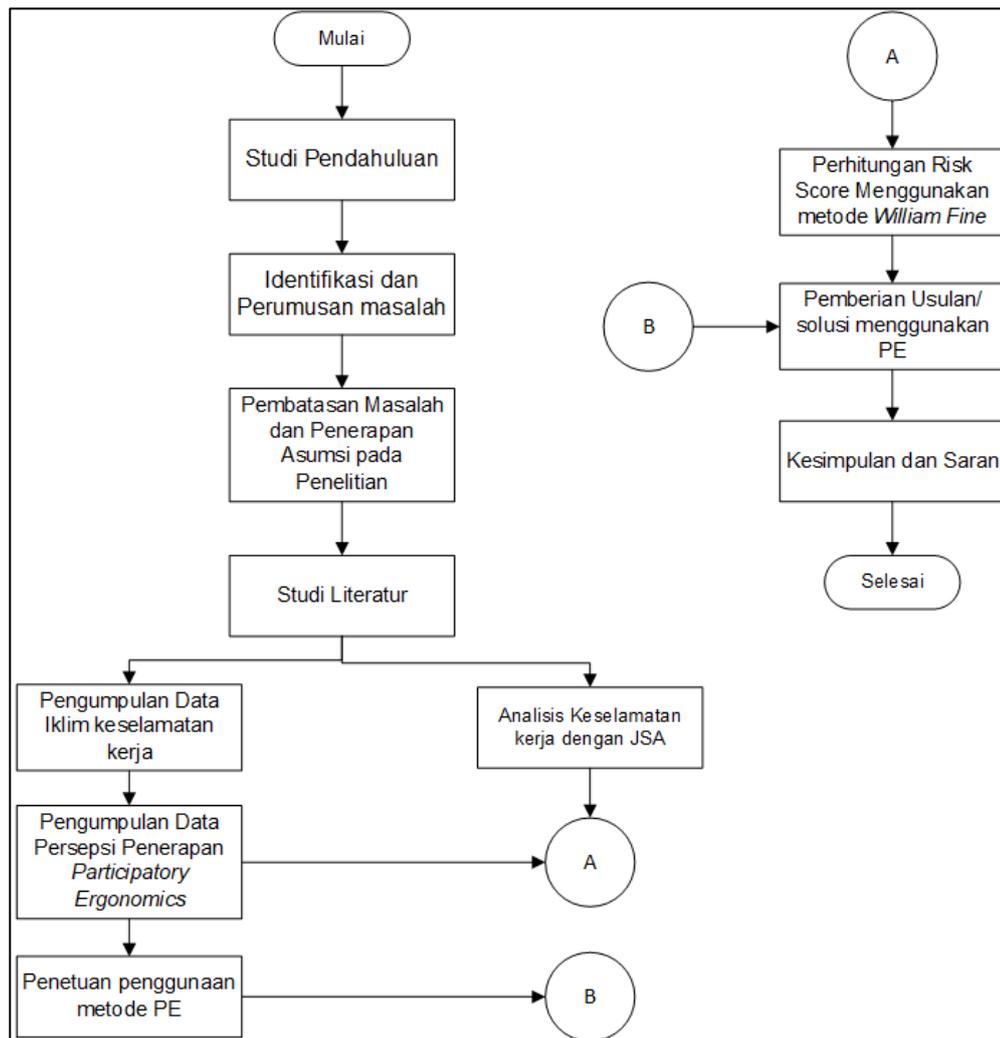
1. Dapat membantu perusahaan untuk melakukan audit berkaitan dengan bahaya serta risiko yang terdapat pada proses produksinya;
2. Dapat memberikan usulan perbaikan yang efektif serta efisien ketika diimplementasikan oleh perusahaan;
3. Perusahaan dapat menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan nyaman untuk pekerjanya.

Manfaat yang bisa didapatkan untuk peneliti dan juga pembaca dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peneliti mengetahui kondisi nyata dari sebuah tempat produksi perusahaan terutama pada bagian keselamatan dan kesehatan kerjanya;
2. Peneliti dapat menerapkan ilmu K3 yang sebelumnya telah dipelajari diperkuliahan pada penelitian;
3. Peneliti mendapatkan pengalaman sebagai bagian dari tim K3 dan perancangan perbaikan terhadap masalah K3;
4. Pembaca dapat mendapat wawasan baru berkaitan dengan penerapan ilmu K3 di dunia nyata;
5. Pembaca bisa menjadikan laporan penelitian ini sebagai bahan bacaan ketika ingin melakukan penelitian serupa.

I.6 Metodologi Penelitian

Agar penelitian dapat dilakukan secara terstruktur, maka penelitian memerlukan sebuah prosedur yang sistematis. Pada subbab ini akan dibahas mengenai metodologi penelitian yang akan dilakukan oleh pihak peneliti dalam melakukan penelitiannya. Tujuan dibuatnya metodologi penelitian seperti yang sudah disebutkan diawal kalimat adalah agar penelitian ini dalam berjalan secara terstruktur. Penelitian perulu berjalan dengan terstruktur agar tujuan dari penelitian ini dilakukan dapat tercapat. Diagram alir dari metodologi penelitiannya dapat dilihat pada gambar I.5.

Gambar 1.5 *Flowchart* Metodologi Penelitian

Penjelasan mengenai isi tiap-tiap prosedur pada diagram alir tersebut adalah sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan
Studi pendahuluan dilakukan dengan cara membaca-baca terlebih dahulu literatur yang berkaitan dengan topik yang hendak diambil serta melakukan studi awal lapangan untuk mengamati perusahaan yang akan dilakukan penelitian.
2. Identifikasi dan Perumusan Masalah
Identifikasi masalah dilakukan agar dapat memberikan gambaran awal dari kondisi perusahaan serta permasalahan yang terdapat pada perusahaan. Pada tahap inilah penggalan informasi awal dilakukan dengan menggunakan metode wawancara. Masalah-masalah yang telah

didapatkan tersebut lalu akan dirumuskan agar menjadi fokus dalam penelitian.

3. **Pembatasan Masalah dan Penerapan Asumsi pada Penelitian**
Pembatasan masalah dilakukan agar penelitian dapat terfokus pada masalah-masalah yang penting dan tidak keluar fokus membahas hal-hal yang tidak relevan. Penerapan asumsi dilakukan untuk menyerdehanakan kondisi pada tempat pengamatan agar dapat mempermudah dalam pengambilan data, pengolahan data, dan implementasi perbaikan.
4. **Studi Literatur**
Studi literatur dilakukan agar penelitian yang dilakukan bersifat ilmiah karena seluruh pengerjaannya memiliki patokan terhadap teori ataupun pengetahuan yang sudah teruji oleh para ahli.
5. **Pengumpulan Data Iklim Keselamatan Kerja**
Pada tahap inilah data persepsi operator dan juga manajemen tentang iklim keselamatan kerja pada perusahaan diambil. Pengambilan data dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner *NOSACQ-50* kepada pihak operator begitu juga terhadap pihak manajemen.
6. **Analisis Keselamatan Kerja**
Proses analisis keselamatan kerja dilakukan bersamaan dengan proses pengumpulan data persepsi operator dan juga manajemen tentang iklim keselamatan kerja pada perusahaan. Proses analisis keselamatan kerja dilakukan dengan menggunakan metode *JSA* dan dilakukan untuk setiap aktivitas produksi.
7. **Pengumpulan Data Persepsi Penerapan *Participatory Ergonomics***
Pada tahap ini proses pengumpulan data persepsi operator terhadap penerapan *Participatory Ergonomics* diperusahaan dilakukan sebagai pendukung data *NOSACQ-50* begitu juga sebagai informasi mengenai keadaan penerapan *Participatory Ergonomics* pada perusahaan saat ini.
8. **Penentuan Penggunaan Metode *PE***
Penentuan ini berdasarkan pengolahan data persepsi iklim keselamatan kerja pada perusahaan serta persepsi operator tentang penerapan *participatory ergonomics*.

9. Perhitungan *Risk Score* Menggunakan Metode *William Fine*
Perhitungan *Risk Score* dilakukan untuk mencari tahu berdasarkan bahaya yang telah diidentifikasi untuk setiap aktivitas pada proses produksi, manakah yang paling berbahaya yang perlu diutamakan untuk dilakukan perbaikan.
10. Pemberian Usulan/Solusi menggunakan *PE*
Dengan menggunakan *Participatory Ergonomics* maka akan dibuatlah solusi perbaikan terhadap bahaya-bahaya yang telah ditetapkan sebelumnya.
11. Kesimpulan dan Saran
Kesimpulan yang diberikan akan menjawab rumusan masalah yang telah ditentukan diawal dilakukannya penelitian. Saran akan diberikan baik untuk perusahaan ataupun penelitian selanjutnya agar menjadi lebih baik.

I.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada laporan penelitian ini diperlukan agar laporan yang dibuat dapat tersusun dengan baik secara terstruktur. Sistematika penulisan pada laporan penelitian ini akan dibagi ke dalam lima bab dengan rincian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini akan dijabarkan secara jelas mengenai latar belakang masalah yang akan diangkat menjadi objek utama penelitian, setelah ini juga dilakukan pengidentifikasian serta perumusan masalah yang didapat dari tempat yang dilakukan penelitian. Penjelasan juga akan diberikan terhadap batasan dan asumsi masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan terakhir adalah sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab tinjauan Pustaka akan berisikan mengenai teori-teori yang akan digunakan dalam proses penelitian ini. Teori-teori tersebut didapatkan melalui studi literatur dari berbagai macam jenis sumber seperti buku, surat kabar, dan artikel jurnal.

BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab pengumpulan dan pengolahan data akan berisikan mengenai proses-proses pengumpulan data, data yang dikumpulkan guna membantu penelitian, serta proses dari pengolahan data yang telah dikumpulkan tersebut. Hasil dari pengolahan data tersebut nantinya akan dilakukan analisis.

BAB IV ANALISIS

Pada bab analisis data yang sebelumnya telah diolah akan dilakukan analisis, data hasil pengolahan yang telah dianalisis ini nantinya akan digunakan untuk membuat usulan perbaikan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab kesimpulan dan saran akan berisikan mengenai dua hal, yang pertama adalah kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian yang telah dilakukan. Isi yang kedua adalah mengenai saran-saran yang dapat diberikan untuk pihak perusahaan.