

**OPTIMALISASI EFISIENSI PRODUKSI KANTONG PLASTIK LDPE
DENGAN METODE *STATISTICAL PROCESS CONTROL* (SPC) DAN
5W+1H DI PT. POLYTECH INDO HAUSEN**

SKRIPSI



SUCITTO DHAMMAPUTTA

20180900001

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

TANGERANG

2025

**OPTIMALISASI EFISIENSI PRODUKSI KANTONG PLASTIK LDPE
DENGAN METODE *STATISTICAL PROCESS CONTROL* (SPC) DAN
5W+1H DI PT. POLYTECH INDO HAUSEN**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelengkapan gelar kesarjanaan pada

Program Studi Teknik Industri



SUCITTO DHAMMAPUTTA

20180900001

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

TANGERANG

2025

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Sucitto Dhammaputta
NIM : 20180900001
Jenjang Studi : Strata 1
Program Studi : Teknik Industri
Peminatan : *Quality Control*

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik Sarjana atau kelengkapan studi, baik di Universitas Buddhi Dharma maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Skripsi ini saya buat sendiri tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan Dosen pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan daftar pustaka.
4. Dalam Skripsi ini tidak terdapat pemalsuan (kebohongan), seperti buku, artikel, jurnal, data sekunder, pengolahan data, dan pemalsuan tanda tangan Dosen atau Ketua Program Studi Universitas Buddhi Dharma yang dibuktikan dengan keasliannya.
5. Lembar pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, tanpa paksaan dan apabila dikemudian hari atau pada waktu lainnya terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar akademik yang telah saya peroleh karena Skripsi ini serta sanksi lainnya sesuai dengan peraturan dan norma yang berlaku.

Tangerang, 04 Februari 2025

Yang membuat pernyataan,



Sucitto Dhammaputta

NIM : 20180900001

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Sucitto Dhammaputta
NIM : 20180900001
Jenjang Studi : Strata 1
Program Studi : Teknik Industri
Peminatan : *Quality Control*

Dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak Universitas Buddhi Dharma, Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah kami yang berjudul: Optimalisasi Efisiensi Produksi Kantong Plastik LDPE dengan Metode *Statistical Process Control* (SPC) dan 5W+1H di PT. Polytech Indo Hausen. Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini pihak Universitas Buddhi Dharma berhak menyimpan, mengalih-media atau format-kan, mengelolanya dalam pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan atau mempublikasikannya di *internet* atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pertama atau pencipta karya ilmiah tersebut.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Buddhi Dharma, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 04 Februari 2025

Yang membuat pernyataan,



Sucitto Dhammaputta

NIM : 20180900001

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**OPTIMALISASI EFISIENSI PRODUKSI KANTONG PLASTIK LDPE
DENGAN METODE *STATISTICAL PROCESS CONTROL* (SPC) DAN
5W+1H DI PT. POLYTECH INDO HAUSEN**

Dibuat Oleh:

NIM : 20180900001

Nama : Sucitto Dhammaputta

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian

Komprehensif

Program Studi Teknik Industri

Peminatan *Quality Control*

Tahun Akademik 2024/2025

Tangerang, 04 Februari 2025

Disahkan oleh,

Pembimbing,



Prihantoro Syahdu Sutopo, S.T., M.T.

NIDN: 0413018301

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**OPTIMALISASI EFISIENSI PRODUKSI KANTONG PLASTIK LDPE
DENGAN METODE *STATISTICAL PROCESS CONTROL* (SPC) DAN
5W+1H DI PT. POLYTECH INDO HAUSEN**

Dibuat Oleh:

NIM : 20180900001

Nama : Sucitto Dhammaputta

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian

Komprehensif

Program Studi Teknik Industri

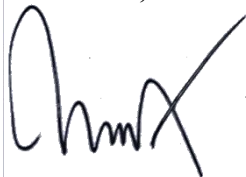
Peminatan *Quality Control*

Tahun Akademik 2024/2025

Tangerang, 04 Februari 2025

Disahkan oleh,

Dekan,



Dr. Yakub, S.Kom., M.Kom., M.M.

NIDN: 0304056901

Ketua Program Studi,






Dr. Abidin, S.T, M.Si.

NIDN : 0408047605

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Sucitto Dhammaputta
NIM : 20180900001
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Optimalisasi Efisiensi Produksi Kantong Plastik LDPE dengan
Metode *Statistical Process Control* (SPC) dan 5W+1H di PT.
Polytech Indo Hausen

Dinyatakan LULUS setelah mempertahankan di depan Tim Penguji pada hari Selasa, 04
Februari 2025

	Nama Penguji :	Tanda Tangan :
Ketua Sidang :	Dr. Abidin, S.T, M.Si. NIDN : 0408047605	
Penguji I :	Ramona Dyah Safitri, S.Si., M.Si. NIDN : 0420039301	
Penguji II :	Prihantoro Syahdu Sutopo, S.T., M.T. NIDN: 0413018301	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Dr. Yakub, S.Kom., M.Kom., M.M.

NIDN: 0304056901

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkatNya sehingga proposal desertasi ini dapat tersusun hingga selesai. Proposal desertasi dengan judul “Optimalisasi Efisiensi Produksi Kantong Plastik LDPE dengan Metode *Statistical Process Control* (SPC) dan 5W+1H di PT. Polytech Indo Hausen” ini ditujukan untuk memenuhi syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Universitas Buddhi Dharma. Tidak lupa penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Limajatini, S.E., M.M., B.K.P., selaku Rektor Universitas Buddhi Dharma.
2. Bapak Dr. Yakub, S.Kom., M.Kom., M.M., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi,
3. Bapak Dr. Abidin, S.T, M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri di Universitas Buddhi Dharma
4. Bapak Prihantoro Syahdu Sutopo, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Saya dalam mengerjakan laporan ini
5. Kepada seluruh Dosen pengajar di Program Studi Teknik Indutri Universitas Buddhi Dharma.
6. Orang tua dan keluarga yang telah mendoakan dan mendukung selama penulisan laporan ini.
7. Kepada para *Staff* PT. Polytech Indo Hausen yang telah membimbing saya dengan baik
8. Kepada Aldy, Arvin, Brian, Ella, Michelle, Natasya, Salsza, Simon, Tasya, serta kawan - kawan dari Universitas Buddhi Dharma yang sudah mendukung dalam penulisan laporan ini.

Demikianlah proposal desertasi ini telah dibuat dengan sebaik-baiknya, namun tentu saja masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu jika ada kritik atau saran yang sifatnya membangun, dengan senang hati diterima.

Tangerang, 04 Januari 2025

Penulis

Optimalisasi efisiensi produksi kantong plastik LDPE dengan Metode *Statistical Process Control* (SPC) dan 5W+1H di PT. Polytech Indo Hausen

87 halaman + xiii / 7 tabel / 19 gambar/ 3 lampiran

ABSTRAK

Persaingan bisnis yang semakin ketat membuat perusahaan harus memperhatikan kualitas produk sebagai komponen utama penawaran PT. Polytech Indo Hausen. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis cacat terbesar pada produk kantong plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) serta faktor penyebabnya. Analisis menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) untuk memetakan variasi produksi dan 5W1H untuk menggali penyebab cacat lebih dalam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab utama cacat produksi berasal dari mesin tiup dan operator. Masalah dalam proses produksi terletak pada ketidakstabilan berat variabel, di mana berat rata-rata seharusnya 11,61 gram, namun terdapat data yang melebihi batas maksimal dan minimal, yang menunjukkan bahwa mekanisme mesin perlu diperbaiki. Selain itu, kapabilitas proses juga hampir tidak memenuhi standar, dengan nilai Cpk sebesar 1,19, padahal target minimal Cpk seharusnya di atas 1,33. Untuk mengatasi masalah ini, perawatan mesin secara berkala, pelatihan operator, serta perbaikan proses kalibrasi suhu dan penggantian komponen yang aus diusulkan sebagai solusi. Implementasi sistem pengendalian kualitas ini diharapkan dapat mengurangi cacat produksi dan meningkatkan efisiensi serta kualitas produk secara berkelanjutan.

Kata Kunci: 5W1H, Kualitas, *Low Density Polyethylene*, *Statistical Process Control*

Optimizing the efficiency of LDPE plastic bag production using the Statistical Process Control (SPC) and 5W+1H methods at PT. Polytech Indo Hausen

87 pages + xiii / 7 tables / 19 figures / 3 attachments

ABSTRACT

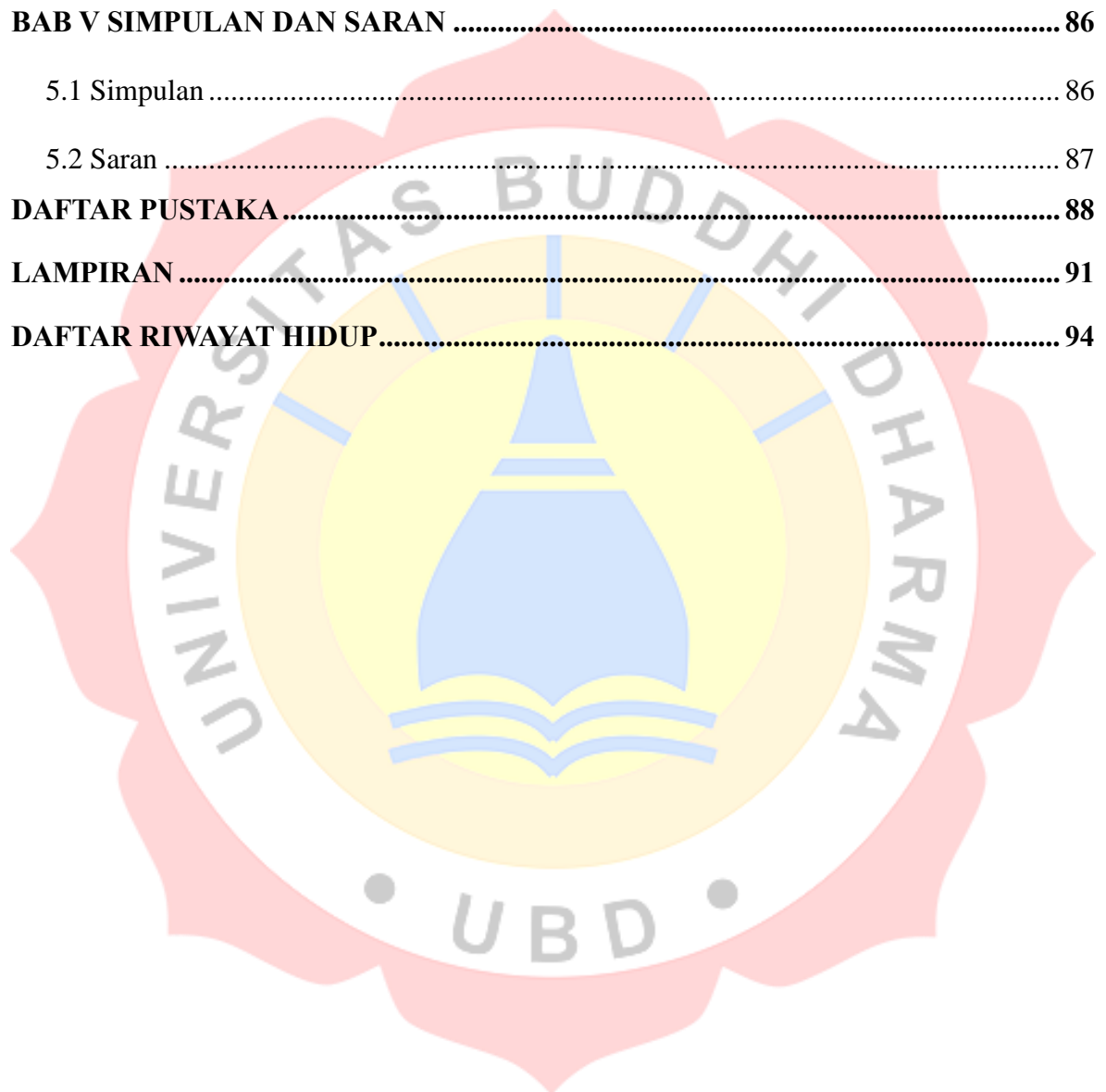
The increasingly competitive business environment requires companies to prioritize product quality as a key component of their offerings. PT Polytech Indo Hausen. This study aims to identify the most common defects in Low Density Polyethylene (LDPE) plastic bags and the factors contributing to these defects. The analysis employs the Statistical Process Control (SPC) method to map production variations and the 5W1H method to investigate the root causes of defects. The findings indicate that the primary causes of production defects stem from the blow molding machine and operators. Issues in the production process are linked to weight instability, where the average weight should be 11.61 grams, but data exceeding the maximum and minimum limits highlight the need for machine adjustments. Furthermore, the process capability nearly fails to meet standards, with a Cpk value of 1.19, below the minimum target of 1.33. To address these issues, regular machine maintenance, operator training, improved temperature calibration processes, and replacement of worn components are proposed solutions. Implementing this quality control system is expected to reduce production defects and sustainably enhance product efficiency and quality.

Keywords: *5W1H, Quality, Low Density Polyethylene, Statistical Process Control*

DAFTAR ISI

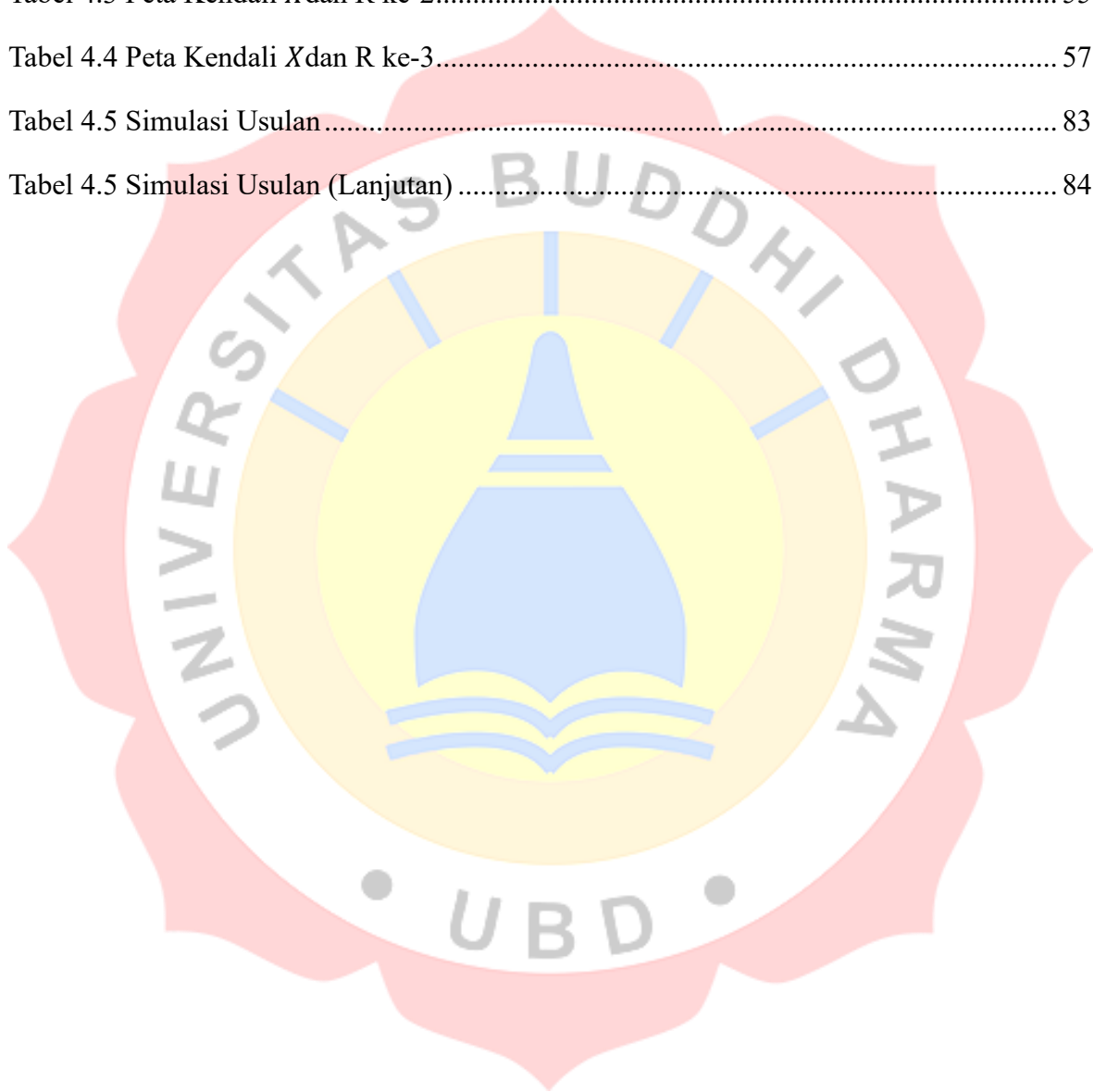
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.4. Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian	4
1.5. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Teori Umum.....	6
2.2 Penelitian yang Relevan.....	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Kerangka Pemikiran	19
3.2 Tahapan Penelitian.....	21
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	25

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Gambaran Umum Perusahaan	27
4.2 Hasil Pengumpulan Data	35
4.3 Analisis dan Pembahasan.....	45
4.4 Sistem Usulan	71
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	86
5.1 Simpulan	86
5.2 Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN	91
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	94



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Variabel Produksi Kantong Plastik Proses Tiup	49
Tabel 4.1 Variabel Produksi Kantong Plastik Proses Tiup (Lanjutan).....	50
Tabel 4.2 Peta Kendali \bar{X} dan R ke-1	52
Tabel 4.3 Peta Kendali \bar{X} dan R ke-2.....	55
Tabel 4.4 Peta Kendali \bar{X} dan R ke-3.....	57
Tabel 4.5 Simulasi Usulan	83
Tabel 4.5 Simulasi Usulan (Lanjutan)	84



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran	19
Gambar 3.2 Tahapan Penelitian.....	21
Gambar 4.1 PT. Polytech Indo Hausen.....	28
Gambar 4.2 Mesin <i>Mixing</i>	29
Gambar 4.3 Mesin Tiup.....	29
Gambar 4.4 Mesin Cetak atau <i>Printing</i>	30
Gambar 4.5 Mesin Potong	30
Gambar 4.6 Struktur Organisasi PT. Polytech Indo Hausen	31
Gambar 4.7 <i>Flowchart</i> Produksi Kantong Plastik LDPE.....	46
Gambar 4.8 Peta Proses Operasi.....	48
Gambar 4.9 Grafik Peta Kendali <i>X</i> -1	54
Gambar 4.10 Grafik Peta Kendali <i>R</i> -1	54
Gambar 4.11 Grafik Peta Kendali <i>X</i> - 2.....	56
Gambar 4.12 Grafik Peta Kendali <i>R</i> - 2	57
Gambar 4.13 Grafik Peta Kendali <i>X</i> ke -3.....	59
Gambar 4.14 Grafik Peta Kendali <i>R</i> ke-3.....	59
Gambar 4.15 Diagram Tulang Ikan	60
Gambar 4.16 Mesin Tiup.....	72
Gambar 4.17 <i>Dies</i> Mesin Tiup.....	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 C-Tabel.....	92
Lampiran 2 Kartu Bimbingan.....	93
Lampiran 3 Surat Keterangan Magang.....	94



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Pada zaman yang semakin modern ini dunia bisnis pastinya akan selalu berkembang dari tahun ke tahun. Persaingan dalam dunia bisnis pun semakin ketat dan strategi bisnis yang ada di dunia bisnis semakin lama akan semakin berkembang. Dalam dunia bisnis salah satu yang ditawarkan atau dijual adalah sebuah produk. Produk merupakan segala sesuatu yang diterima konsumen dalam proses pertukaran dengan produsen berupa manfaat pokok, produk fisik dan kemasannya, serta elemen-elemen tambahan yang menyertainya (Tjiptono, 2008:176).

Produk jatuh ke dalam 2 jenis, berdasarkan dari tipe konsumen yang menggunakannya: *consumer products* dan *industrial products*. *Consumer products* adalah produk yang dibeli oleh konsumen akhir dan digunakan untuk pemakaian pribadi. Pemasar biasanya membedakan produk berdasarkan bagaimana konsumen membeli produk tersebut. Lalu *Industrial products*, adalah produk yang dibeli untuk digunakan dalam sebuah bisnis, untuk diolah menjadi suatu produk akhir (Kotler, 2015).

Perusahaan yang menghasilkan produk disebut juga perusahaan manufaktur. Barang yang dihasilkan perusahaan manufaktur adalah barang fisik banyak macamnya contohnya seperti motor, mobil, roti, dan lain sebagainya. Perusahaan manufaktur memiliki tujuan untuk memproduksi barang dengan harga serendah-rendahnya dan menjual dengan harga setinggi-tingginya.

Dalam membuat suatu produk salah satu hal terpenting adalah dengan memperhatikan kualitas produk yang dibuat. Perusahaan pastinya sangat menghindari terjadinya cacat pada produk, walaupun mustahil hal tersebut untuk dihindari namun

bisa diminimalisir. Produk yang tidak memenuhi standar kualitas awalnya dianggap cacat, namun dengan biaya tambahan untuk perbaikan, secara ekonomis, produk tersebut bisa diperbaiki menjadi lebih baik.

PT. Polytech Indo Hausen merupakan anak perusahaan PT Panca Budi Idaman yang telah memasok ke pasar lokal dan internasional meliputi Australia, Eropa, dan Amerika Utara, dengan variasi *Low Density Polyethylene* (LDPE) & *Linear Low Density Polyethylene* (LLDPE) selama hampir dua dekade. Kapasitas produksi tahunan PIH sebesar 8.000 metrik ton diproduksi menggunakan mesin-mesin Eropa berkualitas tinggi yang didukung oleh rantai pasokan bahan baku yang andal (PT. Polytech Indo Hausen, 2021).

PT. Polytech Indo Hausen mengutamakan pencapaian target dan meminimalisasi terjadinya cacat produk pada proses produksi kantong plastik dengan cara menjaga atau meningkatkan kualitas dari barang yang diproduksi yaitu kantong plastik. Produk yang dianggap cacat maka akan dipisahkan, dicatat jumlahnya, serta akan dilakukan evaluasi.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka diperlukan penelitian mengenai pengawasan mengenai kualitas, mengukur keterkendalian, menganalisa keterkendalian kualitas produksi, serta memberikan usulan perbaikan untuk mengurangi masalah yang ada di Perusahaan. Saat ini Perusahaan tidak menganalisa pengendalian kualitas dengan menggunakan *Statistical Process Control* (SPC) dan 5W1H untuk mengusulkan perbaikannya.

Menurut Hanum (2020), *Statistical Process Control* (SPC) adalah suatu metode pengendalian proses secara statistik yang menggunakan teknik penyelesaian masalah dengan pendekatan statistik.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nugraha dan Herlina (2021), pada umumnya sebuah pertanyaan bisa diklasifikasikan menggunakan 5W1H (*What, Where, When, Why, Who, How*), yaitu pertanyaan untuk mencari sebuah informasi mengenai apa, di mana, kapan, mengapa, siapa, dan bagaimana dari sebuah peristiwa yang hendak ditanyakan. Aturan 5W1H ini adalah teknik dasar yang dapat dilakukan untuk memperoleh segala informasi yang dibutuhkan secara lengkap dan aktual.

Kegunaan *Statistical Process Control* (SPC) adalah untuk mengurangi kesalahan dalam proses dan mengidentifikasi penyebab kesalahan tersebut. Ada dua jenis penyebab kesalahan dalam proses, yaitu penyebab umum yang selalu ada dalam proses dan penyebab khusus yang berasal dari kesalahan berlebihan. Sebuah proses dikatakan berada dalam kendali statistik jika tidak ada penyimpangan dari penyebab khusus. Penyebab ini dapat diidentifikasi dengan bantuan alat pengendalian kualitas atau *quality tools* (Hanum, 2020).

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah jenis cacat terbesar yang terjadi pada produk kantong plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) di PT. Polytech Indo Hausen.
2. Bagaimana keterkendalian kualitas pada produk kantong plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) di PT. Polytech Indo Hausen.
3. Apa saja faktor - faktor yang mempengaruhi cacat terbesar pada produk kantong plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) di PT. Polytech Indo Hausen.
4. Apa saja usulan perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi cacat produksi pada kantong plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE)

1.3. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari laporan penelitian ini adalah :

1. Penelitian menggunakan metode *Statistical Process Control* dan 5W1H.
2. Penelitian berada pada perusahaan PT. Polytech Indo Hausen.
3. Penelitian ini dilakukan hanya berfokus variabel berat pada produk kantong plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE).
4. Penelitian ini hanya mencari permasalahan dan memberikan usulan perbaikan pada produksi kantong plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE).
5. Penelitian ini dilakukan pada periode 10 Mei 2024 – 7 Juni 2024.

1.4. Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

Tujuan dan manfaat dari laporan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui jenis cacat terbesar yang terjadi pada produk kantong plastik *Low Density Polyethylen* (LDPE) dengan berat standar rata-rata 11,61 gram di PT. Polytech Indo Hausen.
2. Mengetahui keterkendalian kualitas produk kantong plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) di PT. Polytech Indo Hausen.
3. Mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya cacat produk kantong plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) di PT. Polytech Indo Hausen.
4. Mengusulkan perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi cacat produksi pada kantong plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE)

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan berbagai hal mengenai latar belakang penelitian, identifikasi masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori dan penelitian yang relevan yang digunakan untuk mendukung penulisan dan penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang, kerangka pemikiran, tahapan penelitian, dan Teknik pengumpulan data.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi tentang Gambaran umum dari perusahaan PT Polytech Indo Hausen, yang berisi Sejarah perusahaan, struktur organisasi perusahaan, proses produksi, lalu dilanjutkan dengan kumpulan data beserta pengolahannya, analisis dan pembahasan, dan sistem usulan.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan tentang simpulan akhir dari penelitian yang telah dilakukan, saran-saran perbaikan bagi perusahaan yang dilakukan, dan saran penelitian yang dilakukan selanjutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Teori Umum

2.1.1 Kualitas

Menurut Kotler (2015), salah satu ahli pemasaran terkemuka, kualitas tidak lagi hanya tentang keunggulan teknis, tetapi juga tentang kepuasan pelanggan dan nilai tambah yang diberikan oleh produk atau layanan tersebut. Dalam pandangan Kotler, kualitas harus diukur dari perspektif pelanggan dan sejauh mana produk atau layanan tersebut memenuhi dan bahkan melampaui harapan mereka.

Porter (2021) menyatakan bahwa kualitas tidak hanya mencakup aspek teknis produk atau layanan, tetapi juga tanggung jawab sosial perusahaan dan dampaknya terhadap masyarakat dan lingkungan. Dalam pandangan Porter, organisasi yang berfokus pada menciptakan nilai bersama (*shared value*) melalui produk atau layanan mereka dapat dianggap memiliki kualitas yang tinggi.

Pengendalian kualitas adalah serangkaian langkah yang dilakukan oleh perusahaan untuk memastikan bahwa produk atau layanan yang dihasilkan sesuai dengan standar yang ditetapkan. Proses ini mencakup pengawasan mulai dari bahan baku hingga produk jadi, dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan mengurangi cacat serta memastikan konsistensi dalam kualitas produk atau layanan (Gaspersz, 2021).

Pengendalian kualitas tidak hanya penting untuk memenuhi harapan pelanggan, tetapi juga untuk memastikan keberlanjutan dan daya saing

perusahaan dalam pasar yang kompetitif. Dengan menerapkan pengendalian kualitas yang efektif, perusahaan dapat meningkatkan reputasi mereka, mengurangi biaya produksi, dan meningkatkan kepuasan pelanggan (Gaspersz, 2021).

2.1.2 Produk

Menurut Kotler (2015), produk adalah segala sesuatu yang dapat ditawarkan ke pasar untuk memuaskan kebutuhan atau keinginan konsumen. Produk mencakup objek fisik, jasa, orang, tempat, organisasi, dan ide. Lebih lanjut, Tjiptono (2008) mengartikan produk sebagai segala sesuatu yang mampu memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen, baik yang bersifat *tangible* maupun *intangible*. Produk *tangible* adalah produk yang memiliki bentuk fisik, seperti pakaian, kendaraan, dan makanan, sedangkan produk *intangible* mencakup layanan seperti pendidikan, kesehatan, dan jasa keuangan.

Menurut Suparman (2022), produk cacat adalah produk yang memiliki kekurangan atau kerusakan yang mengakibatkan produk tersebut tidak dapat berfungsi sesuai dengan tujuan utamanya atau tidak dapat diterima oleh konsumen. Sementara itu, Suryani (2023) menyatakan bahwa produk cacat mencakup segala bentuk ketidaksesuaian dengan desain, bahan, atau proses produksi yang menyebabkan produk tidak memenuhi persyaratan kualitas.

2.1.3 *Statistical Process Control (SPC)*

Statistical Process Control (SPC) adalah metode statistik yang digunakan untuk memantau dan mengendalikan kualitas proses produk. Menurut penelitian oleh Mahendra *et al* (2023), *Statistical Process* membantu

perusahaan untuk mengidentifikasi penyimpangan dari standar kualitas, mengukur variasi dalam proses, dan mengambil tindakan korektif yang tepat untuk memperbaiki masalah tersebut.

Berikut ini merupakan Perhitungan *Statistical Process Control* menggunakan peta kendali \bar{X} dan peta kendali R

Rumus untuk menghitung peta kendali \bar{X} :

$$UCL = \bar{X} + (A_2 \cdot R)$$

$$LCL = \bar{X} - (A_2 \cdot R)$$

Rumus untuk menghitung peta kendali R:

$$UCL = D_4 \cdot R$$

$$LCL = D_3 \cdot R$$

Keterangan :

UCL (*Upper Control Limit*) = Batas kendali atas

LCL (*Lower Control Limit*) = Batas kendali bawah

\bar{X} = Rata-rata dari sampel yang diambil

R = Rata-rata rentang dari sampel yang diambil

A_2 = Faktor kendali yang bergantung pada ukuran sampel (diambil dari tabel kendali kualitas)

D_4 = Faktor kendali atas, tergantung pada ukuran sampel (diambil dari tabel kendali kualitas)

D_3 = Faktor kendali bawah, tergantung pada ukuran sampel (jika $D_3=0$, maka LCL dianggap nol)

Peta Kendali adalah sebuah alat yang bisa digunakan untuk memantau atau memonitor serta mengevaluasi apakah proses produksi berada dalam standar pengendalian kualitas statistik atau tidak. Sehingga memungkinkan untuk

dapat memecahkan masalah yang nantinya dapat dijadikan acuan untuk melakukan perbaikan kualitas. Peta kendali menunjukkan ada atau tidaknya perubahan data proses produksi dari waktu ke waktu, tetapi tidak dapat menunjukkan apa penyebab masalah tersebut dapat terjadi, walaupun masalah tersebut akan tertera di dalam peta kendali. Dalam kasus penelitian ini menggunakan peta kendali \bar{X} dan R

Peta kendali \bar{X} :

1. Memantau perubahan suatu sebaran atau distribusi suatu variabel asal dalam hal lokasinya (pemusatannya).
2. Apakah proses masih berada dalam batas-batas pengendalian atau tidak.
3. Apakah rata-rata produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

Peta kendali R:

1. Memantau perubahan dalam hal *spread*-nya (penyebarannya).
2. Memantau tingkat keakurasian/ketepatan proses yang diukur dengan mencari *range* dari sampel yang diambil.

Berikut ini adalah langkah – langkah bagaimana mengidentifikasi penyimpangan kualitas dengan menggunakan peta \bar{X} dan R:

1. Tentukan ukuran subgrup ($n = 3, 4, 5, \dots$).
2. Tentukan banyaknya subgrup (k) sedikitnya 20 subgrup.
3. Hitung nilai rata-rata dari setiap subgrup, yaitu \bar{X} .
4. Hitung nilai rata-rata seluruh X, yaitu $\bar{\bar{X}}$, yang merupakan *center line* dari peta kendali \bar{X} .

5. Hitung nilai selisih data terbesar dengan data terkecil dari setiap subgrup, yaitu Range (R).
6. Hitung nilai rata-rata dari seluruh R, yaitu R yang merupakan *center line* dari peta kendali R.
7. Hitung batas kendali dari peta kendali \bar{X} :

$$UCL = \bar{\bar{X}} + (A_2 \cdot R)$$

$$LCL = \bar{\bar{X}} - (A_2 \cdot R)$$

8. Hitung batas kendali untuk peta kendali R:

$$UCL = D_4 \cdot R$$

$$LCL = D_3 \cdot R$$

9. Plot data \bar{X} dan R pada peta kendali \bar{X} dan R serta amati apakah data tersebut berada dalam pengendalian atau tidak.

10. Hitung Indeks Kapabilitas Proses (C_p)

$$C_p = \frac{USL - LSL}{6S}$$

Dimana :

$$S = \sqrt{\frac{(N\bar{X} \sum \bar{X}^2) - (\sum \bar{X})^2}{N(N-1)}} \quad \text{atau} \quad S = R/d_2$$

Kriteria penilaian :

Jika $C_p > 1,33$, maka kapabilitas proses sangat baik

Jika $1,00 \leq C_p \leq 1,33$, maka kapabilitas proses baik

Jika $C_p < 1,00$, maka kapabilitas proses rendah

Hitung Indeks C_{pk}

$$C_{pk} = \text{Minimum} \{ CPU ; CPL \}$$

$$CPU = \frac{USL - \bar{X}}{3S} \quad \text{dan} \quad CPL = \frac{\bar{X} - LSL}{3S}$$

Kriteria penilaian :

Jika $C_{pk} = C_p$, maka proses terjadi ditengah

Jika $C_{pk} = 1$, maka proses menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi

Jika $C_{pk} < 1$, maka proses menghasilkan produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi

Kondisi Ideal : $C_p > 1,33$ dan $C_p = C_{pk}$

2.1.4 **Cpk (*Process Capability Index*)**

Menurut penelitian oleh Hidayat *et al*, (2021) C_{pk} (*Process Capability Index*) adalah suatu indeks statistik yang digunakan untuk mengukur kemampuan suatu proses manufaktur atau produksi dalam menghasilkan *output* yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Indeks ini menunjukkan seberapa baik suatu proses memenuhi batas toleransi yang ditentukan dan seberapa stabil proses tersebut dalam menghasilkan produk yang sesuai standar.

C_{pk} dihitung berdasarkan hubungan antara distribusi data aktual suatu proses dengan batas spesifikasi yang ditetapkan. C_{pk} mengukur seberapa jauh rata-rata proses dari batas spesifikasi terdekat dan mempertimbangkan variabilitas dalam proses tersebut. Nilai C_{pk} yang lebih tinggi menunjukkan bahwa proses lebih mampu menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi, sedangkan nilai C_{pk} yang lebih rendah menunjukkan bahwa proses berisiko tinggi menghasilkan produk di luar batas spesifikasi.

Secara matematis, C_{pk} dihitung dengan rumus berikut:

$$Cpk = \min\left(\frac{USL - \mu}{3\sigma}, \frac{\mu - LSL}{3\sigma}\right)$$

USL (*Upper Specification Limit*) = batas spesifikasi atas.

LSL (*Lower Specification Limit*) = batas spesifikasi bawah.

μ = rata-rata dari data proses.

σ = standar deviasi dari proses, yang menggambarkan variasi atau penyebaran data.

Interpretasi nilai Cpk:

$Cpk < 1 \rightarrow$ Proses tidak memadai dan kemungkinan besar menghasilkan produk di luar spesifikasi.

$Cpk = 1 \rightarrow$ Proses hanya memenuhi batas minimal yang dapat diterima. Risiko produk cacat masih cukup besar.

$Cpk > 1 \rightarrow$ Proses cukup mampu menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi.

$Cpk \geq 1,33 \rightarrow$ Proses dianggap baik dan cukup stabil untuk produksi massal.

$Cpk \geq 1,67 \rightarrow$ Proses sangat baik dan memiliki risiko cacat yang sangat rendah.

Cpk sering digunakan dalam industri manufaktur untuk menilai kinerja proses produksi dan menentukan apakah perlu dilakukan perbaikan atau penyesuaian agar hasil produksi tetap dalam batas spesifikasi. Indeks ini juga digunakan dalam praktik *Six Sigma* sebagai bagian dari pengendalian kualitas untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi produk cacat.

2.1.5 5W1H

Menurut kutipan oleh Kumparan secara umum pengertian dari 5W1H ini adalah sebuah metode yang dapat digunakan untuk mengumpulkan sebuah informasi atau pemecahan suatu masalah melalui beberapa pertanyaan yang mencakup unsur *what*, *who*, *when*, *where*, *why*, dan *how*, yang artinya dalam Bahasa Indonesia yaitu apa, siapa, kapan, dimana, kenapa, dan bagaimana.

Unsur *What* menjelaskan mengenai apa yang menjadi permasalahan atau apa pembahasan dari topik tersebut. Unsur *Who* menjelaskan siapa saja yang terlibat dalam permasalahan atau kejadian yang berkaitan. Unsur *When* menjelaskan mengenai keterangan waktu dalam sebuah peristiwa atau masalah. Unsur *Where* menjelaskan mengenai keterangan tempat terjadinya suatu kejadian. Unsur *Why* menjelaskan mengenai latar belakang atau alasan sebuah peristiwa bisa terjadi. Unsur *How* menjelaskan mengenai cara atau penjelasan suatu kejadian.

Selain itu, pendekatan 5W1H membantu peneliti memahami kronologi dan latar belakang suatu permasalahan melalui pertanyaan *When* dan *Why*. *When* memastikan bahwa aspek temporal atau waktu diperhatikan,. Pertanyaan *Why* berperan penting dalam menggali motif atau alasan yang melatarbelakangi fenomena yang diteliti.

Terakhir, pertanyaan *How* menuntun peneliti untuk menguraikan proses atau metode yang digunakan dalam mencapai atau menghasilkan fenomena yang diteliti. Ini memberikan penjelasan lebih rinci tentang cara suatu peristiwa atau fenomena berlangsung. Dengan menggunakan 5W1H, peneliti bisa merancang penelitian yang lebih sistematis, mengurangi potensi bias, dan memastikan semua aspek penting dari topik telah terjawab.

2.2 Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian telah menerapkan metode *Statistical Process Control* (SPC) untuk mengendalikan kualitas produksi di berbagai industri. Laksana dan Febriani (2021) menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) untuk mengendalikan kualitas produksi plastik di PT MJI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cacat utama yang terjadi adalah "scrat" sebesar 23,4% dan proses produksi belum terkendali secara statistik. Penelitian ini menyarankan perlunya penerapan *Statistical Process Control* (SPC) yang lebih komprehensif untuk mengatasi permasalahan kualitas di perusahaan tersebut.

Sejalan dengan itu, Mahendra *et al.* (2023) juga menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) untuk menganalisis cacat pada produksi benang 30s di PT XYZ, Karawang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor utama penyebab cacat berasal dari manusia, mesin, metode, dan material. Penelitian ini memberikan analisis data yang akurat serta rekomendasi perbaikan guna meningkatkan kualitas produksi, meskipun terdapat keterbatasan dalam ruang lingkup dan durasi pengumpulan data yang belum diperluas.

Winardi dan Prasetyo (2022) menganalisis konsistensi kehilangan minyak pada air kondensat dan *sludge separator* di Pabrik Kelapa Sawit PT PM menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) dan *Control Chart Individual Moving Range* (I-MR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses sterilisasi dan *sludge separator* masih konsisten, dengan kekuatan pada analisis statistik yang objektif. Namun, penelitian ini terbatas pada dua titik utama *oil losses* tanpa meninjau keseluruhan proses.

Sementara itu, Purhandono dan Mulyono (2022) menerapkan metode *Statistical Process Control* (SPC) untuk menganalisis kualitas air kolam renang di *Sport Center* Permata Puri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor manusia dan material, seperti

ketelitian pekerja, kepatuhan pengunjung, serta mutu kaporit, memengaruhi kualitas air. Penelitian ini memiliki pendekatan *Statistical Process Control* (SPC) yang sistematis, meskipun sampel pengukuran yang kecil menjadi keterbatasannya.

Penelitian lain oleh Sitohang (2023) menganalisis penyebab cacat pada produksi kopi robusta spesial di UD Tanpak Sidikalang menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) dan *Root Cause Analysis* (RCA). Hasil penelitian menunjukkan cacat utama berupa plastik kemasan sobek atau kotor (39%), bubuk kopi kasar (36%), dan gramasi tidak sesuai (25%). Keunggulan penelitian ini terletak pada metodologi yang tepat dan rekomendasi perbaikan yang aplikatif, namun terbatas oleh durasi pengumpulan data yang singkat serta belum diuji efektivitas perbaikannya.

Meutia dan Nasution (2023) juga menganalisis pengendalian kualitas sabun *cream* di PT. Jampalan Baru menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC). Hasilnya menunjukkan bahwa kerusakan produk terbagi menjadi dua jenis: kemasan rusak dan berat tidak sesuai, dengan masalah dominan adalah berat yang tidak sesuai. Kekuatan penelitian terletak pada penggunaan metode *Statistical Process Control* (SPC) yang sistematis, meskipun terbatas oleh durasi penelitian yang hanya berlangsung satu bulan.

Sementara itu, Agustin dan Azis (2024) menganalisis pengendalian kualitas produk mie di CV. Manunggal Jaya menggunakan *Statistical Process Control* (SPC). Hasilnya menunjukkan pengendalian dilakukan pada bahan baku, produksi, dan produk jadi, namun proses produksi masih belum terkendali. Prioritas perbaikan adalah pada cacat tekstur, sesuai analisis Pareto. Kelemahannya adalah tidak dijelaskannya metode pemilihan sampel.

Beberapa penelitian lain juga menerapkan *Statistical Process Control* (SPC) di berbagai sektor, seperti Mehrens *et al.* (2022) yang menggunakan metode SPC untuk memantau variasi dosis pada rencana radioterapi di *University of Texas MD Anderson*

Cancer Center, serta Brito *et al.* (2022) yang mengembangkan *Measurement Planning Pattern Language* (MePPLa) untuk membantu organisasi merencanakan pengukuran yang sesuai dengan penerapan *Statistical Process Control* (SPC). Kanan *et al.* (2023) juga menyelidiki penerapan metode *Statistical Process Control* (SPC) di industri makanan di Palestina.

Secara keseluruhan, penelitian-penelitian tersebut menunjukkan keefektifan penerapan metode *Statistical Process Control* (SPC) dalam meningkatkan kualitas produksi, menganalisis penyebab cacat, serta mengembangkan solusi perbaikan pada berbagai sektor industri. Meskipun terdapat beberapa keterbatasan, seperti ruang lingkup yang terbatas atau durasi pengumpulan data yang singkat, namun penelitian-penelitian ini memberikan kontribusi penting bagi pengembangan praktik pengendalian kualitas yang lebih sistematis dan terukur.

Siregar dan Sutopo (2024) menganalisis cacat pada proses konversi motor listrik di PT. Kendaraan Listrik Trimotorindo menggunakan metode *Taguchi*, menemukan cacat tertinggi pada bagian kabel arus listrik, dan menyarankan perbaikan dengan pendekatan *Kaizen* untuk meningkatkan kualitas produksi.

Mulya dan Sutopo (2024) menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk meningkatkan kualitas persediaan duplek di PT. ABCD, berhasil mengurangi frekuensi pemesanan dan biaya persediaan, serta menerapkan *EOQ Quantity Discount* yang jarang digunakan di industri Indonesia.

Selain metode *Statistical Process Control* (SPC), beberapa penelitian juga memanfaatkan pendekatan 5W+1H dalam menganalisis permasalahan dan mengembangkan solusi perbaikan. Salah satunya adalah penelitian oleh Faizah dan Rofi'ah (2022) yang menghasilkan video interaktif tari kreasi daerah berbasis 5W1H untuk pembelajaran tematik kelas IV Madrasah Ibtidaiyah. Menggunakan model

Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation (ADDIE), video ini divalidasi oleh para validator sebagai media pembelajaran yang sesuai dengan era *digital*. Kelebihannya adalah cocok untuk pembelajaran daring, meskipun belum diuji efektivitasnya.

Selanjutnya, penelitian oleh Aziz dan Wahyuni (2023) berjudul "*Strategy to Increase Technological Sophistication to Increase Helmet Productivity*" yang bertujuan menilai teknologi dalam produksi helm di UMKM Helm Anak Sidoarjo. Penelitian ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, Teknometrik, dan analisis 5W1H untuk menghasilkan nilai kecanggihan teknologi dan *Technology Contribution Coefficient (TCC)*. Kelebihannya adalah memberikan usulan perbaikan untuk produktivitas, namun belum diuji coba langsung pada objek penelitian.

Penelitian lain yang juga memanfaatkan metode 5W+1H adalah karya Correia *et al* (2023) yang berjudul "*Smart Supply Chain Management: The 5W1H Open and Collaborative Framework*". Penelitian ini bertujuan mengusulkan kerangka kerja rantai pasok terbuka dan kolaboratif berdasarkan masukan klien dan integrasi antar pemangku kepentingan. Menggunakan studi pustaka dan analisis 5W1H, penelitian ini menghasilkan model konseptual kerangka kerja 5W1H untuk manajemen rantai pasok. Kelebihannya adalah memberikan kerangka kerja baru, namun kelemahannya adalah belum diuji secara empiris.

Secara umum, penelitian-penelitian yang memanfaatkan metode 5W+1H menunjukkan potensi pendekatan ini dalam menganalisis permasalahan secara sistematis, mengembangkan solusi inovatif, serta mempermudah proses pembelajaran. Meskipun beberapa penelitian ini masih memiliki keterbatasan, seperti belum dilakukan pengujian empiris atau terbatas pada satu objek penelitian, namun tetap memberikan

kontribusi penting bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik di berbagai bidang.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa penelitian-penelitian yang relevan dengan metode *Statistical Process Control* (SPC) dan 5W+1H telah memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan kualitas produksi, menganalisis penyebab permasalahan, serta mengembangkan solusi perbaikan di berbagai sektor industri.

Penerapan *Statistical Process Control* (SPC) terbukti efektif dalam mengendalikan kualitas produksi, mengidentifikasi faktor penyebab cacat, serta memberikan rekomendasi perbaikan yang sistematis dan terukur. Sementara itu, pemanfaatan metode 5W+1H juga menunjukkan potensi dalam menganalisis permasalahan secara komprehensif, mengembangkan solusi inovatif, serta mempermudah proses pembelajaran.

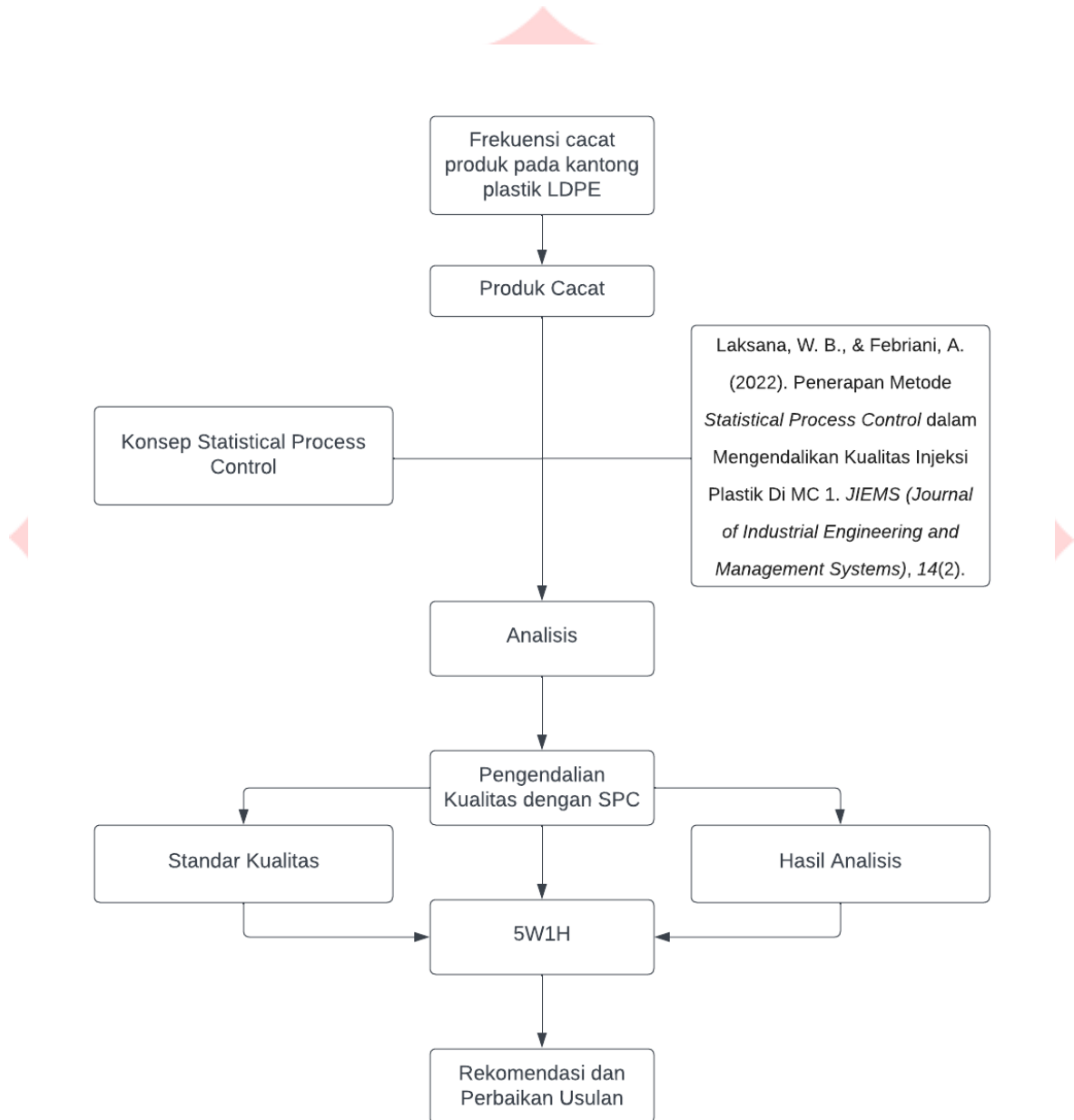
Meskipun terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian-penelitian ini, seperti ruang lingkup yang terbatas atau durasi pengumpulan data yang singkat, namun secara keseluruhan, hasil-hasil penelitian tersebut memberikan wawasan berharga bagi praktisi dan akademisi yang berkecimpung dalam bidang pengendalian kualitas dan pengembangan produk atau layanan. Penelitian-penelitian ini dapat menjadi acuan dan inspirasi bagi pengembangan penelitian selanjutnya, serta praktik pengelolaan kualitas yang lebih efektif di masa depan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Pemikiran

Berdasarkan tinjauan kajian teori dan penelitian yang relevan, maka dapat disusun kerangka pemikiran dalam penelitian ini :



Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran ini bertujuan untuk menerapkan metode *Statistical Process Control* (SPC) dan 5W1H dalam pengendalian kualitas produksi kantong plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE), dengan fokus pada identifikasi dan pengurangan cacat produk melalui analisis statistik dan pengendalian proses.

Langkah pertama adalah penerapan konsep *Statistical Process Control* (SPC) yang diperoleh dari studi literatur, seperti referensi yang dicantumkan oleh Laksana dan Febriani (2022), yang menekankan metode pengendalian kualitas menggunakan *Statistical Process Control* (SPC) dalam industri plastik. Konsep ini digunakan sebagai landasan dalam analisis terhadap data cacat produk yang diperoleh.

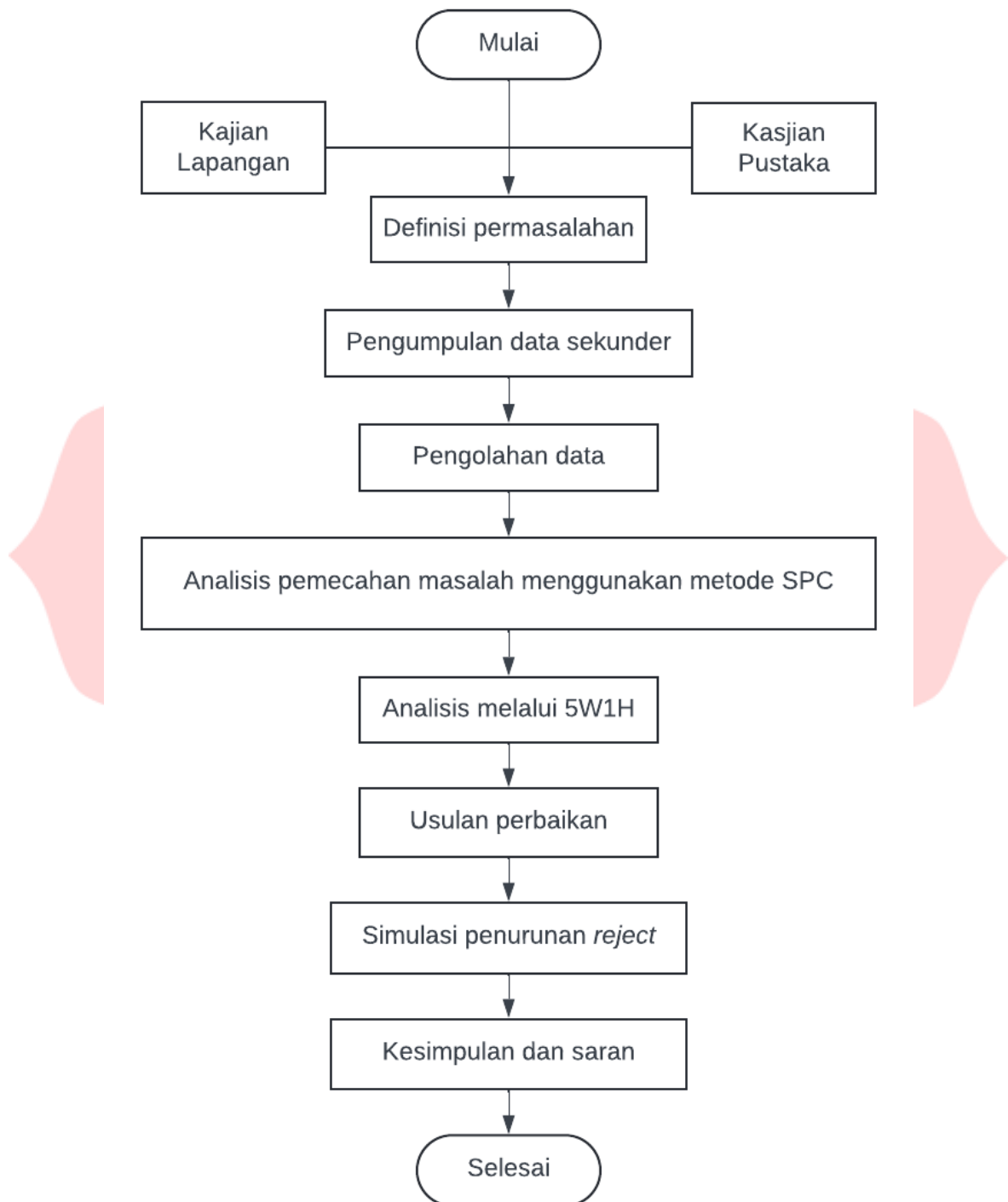
Selanjutnya, hasil dari analisis data cacat produk tersebut akan menjadi dasar dalam penerapan pengendalian kualitas menggunakan *Statistical Process Control* (SPC). Pengendalian kualitas ini tidak hanya bertujuan untuk mengidentifikasi masalah, tetapi juga membantu dalam pemeliharaan standar kualitas yang diinginkan perusahaan.

Selain itu, kerangka ini mengintegrasikan pendekatan 5W1H (*Who, What, Where, When, Why, How*) dalam menggali lebih dalam penyebab cacat produk. Pendekatan ini membantu dalam mengidentifikasi aspek-aspek kritis yang mungkin berkontribusi terhadap masalah cacat produk dan memberikan pemahaman menyeluruh yang dapat digunakan untuk merumuskan solusi yang lebih tepat sasaran.

Dengan demikian, kerangka pemikiran ini menggambarkan alur logis dari identifikasi masalah cacat produk, penerapan metode *Statistical Process Control* (SPC), analisis mendalam menggunakan pendekatan 5W1H, hingga perumusan rekomendasi untuk usulan perbaikan kualitas produk secara berkelanjutan.

3.2 Tahapan Penelitian

Berdasarkan tinjauan kajian teori dan penelitian yang relevan, maka dapat disusun tahapan penelitian sebagai berikut:



Gambar 3.2 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang digambarkan dalam diagram alir ini merupakan langkah-langkah sistematis yang bertujuan untuk memecahkan masalah kualitas menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) dan 5W1H. Penelitian ini dimulai dengan dua pendekatan utama, yaitu kajian lapangan dan kajian pustaka. Kajian lapangan melibatkan pengumpulan data dan informasi langsung dari kondisi nyata di lapangan, sementara kajian pustaka mengacu pada tinjauan literatur yang relevan dan studi-studi terdahulu yang dapat memberikan landasan teoritis serta konteks ilmiah bagi penelitian ini.

Setelah kajian lapangan dan kajian pustaka dilakukan, langkah berikutnya adalah definisi permasalahan. Pada tahap ini, permasalahan yang dihadapi perusahaan atau pabrik terkait kualitas produk plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) didefinisikan dengan jelas. Definisi ini meliputi identifikasi jenis cacat yang sering terjadi serta faktor-faktor yang diduga menjadi penyebab cacat tersebut.

Tahap berikutnya adalah pengolahan data. Data yang telah dikumpulkan akan diolah dan dianalisis untuk menemukan pola atau tren yang ada dalam produksi yang menyebabkan cacat produk. Pengolahan data ini menggunakan metode-metode statistik yang sesuai untuk mengidentifikasi apakah ada variasi dalam proses produksi yang signifikan, serta untuk memverifikasi apakah proses produksi berada dalam kendali statistik atau tidak.

Setelah masalah didefinisikan, penelitian berlanjut ke pengumpulan data sekunder. Data sekunder merupakan data yang sudah tersedia dari sumber lain, misalnya data produksi, laporan kualitas, atau hasil pengukuran sebelumnya yang relevan dengan permasalahan yang sedang dikaji. Data ini penting untuk mendapatkan gambaran umum terkait kinerja kualitas produk, serta memudahkan dalam tahap analisis selanjutnya.

Setelah pengolahan data selesai, langkah inti dari penelitian ini adalah analisis pemecahan masalah menggunakan metode *Statistical Process Control*. *Statistical Process Control* digunakan untuk menganalisis variasi dalam proses produksi dan untuk memastikan bahwa produksi berada dalam batas kendali yang telah ditetapkan. Pada tahap ini, data yang telah diolah digunakan untuk membuat grafik kendali dan indikator lainnya yang akan membantu dalam mendiagnosis apakah variasi dalam produksi bersifat acak atau memiliki penyebab khusus yang dapat diatasi.

Selain itu, penelitian ini juga menggunakan analisis 5W1H, yaitu sebuah metode analisis yang berfokus pada pertanyaan *What, Why, When, Where, Who*, dan *How*. Pendekatan ini digunakan untuk menggali lebih dalam penyebab cacat dengan meneliti setiap aspek yang mungkin berpengaruh terhadap kualitas produk. Dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan ini, penelitian akan memiliki pandangan yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang berkontribusi terhadap munculnya cacat. Hal ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam upaya perbaikan.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dengan metode *Statistical Process Control* (SPC) dan 5W1H, tahap berikutnya adalah usulan perbaikan. Pada tahap ini, penelitian akan merumuskan berbagai rekomendasi perbaikan yang dapat diterapkan untuk mengurangi frekuensi cacat produk. Usulan perbaikan ini dapat mencakup modifikasi pada proses produksi, perubahan material yang digunakan, atau pelatihan ulang bagi operator untuk memastikan bahwa semua aspek produksi berada dalam kendali yang lebih baik. Setiap usulan akan dipertimbangkan berdasarkan hasil analisis yang sudah dilakukan sebelumnya, sehingga tindakan perbaikan yang

diambil dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap penurunan tingkat *reject*.

Setelah usulan perbaikan dirumuskan, penelitian berlanjut dengan simulasi penurunan *reject*. Tahap ini bertujuan untuk memodelkan atau mensimulasikan bagaimana dampak dari usulan perbaikan yang diimplementasikan terhadap pengurangan cacat atau *reject* produk. Dengan simulasi ini, penelitian dapat memprediksi seberapa besar perbaikan yang diusulkan dapat mengurangi jumlah cacat dan memperbaiki kualitas produk secara keseluruhan. Simulasi ini sangat penting dalam menilai efektivitas dari rekomendasi yang telah diusulkan sebelum diimplementasikan secara nyata di lapangan.

Tahapan terakhir dalam penelitian ini adalah kesimpulan dan saran. Berdasarkan hasil analisis, simulasi, dan usulan perbaikan yang telah dilakukan, penelitian akan menyusun kesimpulan yang merangkum temuan-temuan utama terkait permasalahan cacat produk dalam produksi kantong plastik LDPE. Kesimpulan ini akan memberikan gambaran menyeluruh mengenai faktor-faktor yang menyebabkan cacat serta solusi-solusi yang dapat diterapkan. Selain itu, penelitian juga akan memberikan saran-saran yang dapat diimplementasikan oleh perusahaan untuk memperbaiki proses produksi dan memastikan bahwa kualitas produk dapat ditingkatkan secara berkelanjutan.

Secara keseluruhan, tahapan penelitian ini disusun secara sistematis untuk memastikan bahwa setiap langkah dari identifikasi masalah hingga perumusan solusi didasarkan pada data yang kuat dan analisis yang mendalam. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas produk dan efisiensi proses produksi di industri plastik.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Menurut artikel yang diterbitkan oleh Lukman Hakim pada *Deeppublish Store* (2021), teknik pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan atau mencari data berdasarkan fakta atau informasi yang dapat membantu penelitian bagi penulis. Pengumpulan data merupakan langkah penting dalam proses penelitian yang tidak bisa dilakukan secara sembarangan. Biasanya, data yang didapatkan melalui pengisian wawancara, dokumentasi, tes, dan berbagai metode lainnya sangat krusial dalam menjaga kualitas penelitian yang dilakukan.

Teknik pengumpulan data dalam laporan penelitian ini adalah:

Data primer dikumpulkan melalui beberapa cara sebagaimana diuraikan di bawah ini.

1. Survei/observasi lapangan, yaitu melihat langsung kegiatan-kegiatan yang berlangsung di dalam pabrik, hal apa saja yang di terjadi pada produk seperti dapat mengetahui alat dan mesin, langkah dari pembuatan utama, bagaimana operator bekerja, dan sampai ke tahap *finish* produk.
2. Wawancara (*interview*), yakni untuk memperoleh langsung informasi dari pekerja yang ada di dalam pabrik, seperti menanyakan hal apa saja yang tidak boleh dilakukan saat produk di proses, bagaimana batas waktu pengerjaan satu bagian dari proses, sehingga hal-hal yang tidak terlihat menjadi terlihat.

Data sekunder didapat dari:

- 1 Kajian kepustakaan, dilakukan kajian kepustakaan ini dilakukan agar dapat menggali informasi lebih dalam tentang masalah yang diteliti, sejauh mana hal yang diteliti telah berkembang.
- 2 Studi literatur, dilakukan untuk mengumpulkan informasi dari buku atau jurnal penelitian yang pernah dibuat orang lain.

Dalam pengumpulan data, diperlukan ketelitian dan validasi yang tepat agar data yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan. Peneliti tidak dapat mengambil data sembarangan tanpa verifikasi atau validasi terlebih dahulu. Data yang diambil sembarangan berpotensi memberikan hasil penelitian yang tidak akurat dan bisa menyesatkan. Oleh karena itu, sangat penting bagi peneliti untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan telah diuji validitasnya sebelum digunakan lebih lanjut dalam proses analisis.

Selain itu, pengumpulan data yang tepat dan akurat membantu peneliti mendapatkan gambaran yang lebih jelas dan menyeluruh mengenai objek penelitian. Hal ini memastikan bahwa penelitian yang dilakukan tidak hanya bersifat subjektif tetapi juga didasarkan pada fakta yang dapat dipertanggungjawabkan.

Dalam penelitian ini, penulis melakukan pengumpulan data yang sudah teruji validitasnya dengan melakukan wawancara dan observasi langsung. Wawancara dilakukan dengan salah satu kepala bagian permesinan di PT Polytech Indo Hausen, yang menjadi subjek penelitian. Selain wawancara, peneliti juga melakukan observasi langsung selama periode 10 Juni – 7 Mei 2024 di lokasi perusahaan. Observasi lapangan ini memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melihat langsung kondisi yang ada serta memahami proses permesinan dengan lebih baik.

Melalui kombinasi wawancara dan observasi, data yang diperoleh diharapkan mampu memberikan gambaran yang akurat tentang keadaan di lapangan. Metode ini juga memungkinkan peneliti untuk mengevaluasi informasi dari berbagai sudut pandang, sehingga hasil penelitian menjadi lebih komprehensif dan relevan. Dengan demikian, data yang diperoleh tidak hanya relevan, tetapi juga dapat digunakan untuk mendukung analisis yang lebih mendalam.