

TUGAS AKHIR

**PENGARUH MESIN *STEAM* UNTUK MENGURANGI
DEFECT KERUTAN PADA *UPPER MESH* SEPATU ACTIVE INIZIO
DI PT BRODO GANESHA INDONESIA**



Disusun Oleh:

DIFA ARIF DWI YULIANTO

NIM. 2102083

**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH MESIN *STEAM* UNTUK MENGURANGI
DEFECT KERUTAN PADA *UPPER MESH* SEPATU *ACTIVE INIZIO*
DI PT *BRODO GANESHA INDONESIA***

Disusun Oleh :

Difa Arif Dwi Yulianto

NIM. 2102083

Program Studi Teknologi Pengolahan Produk Kulit

Dosen Pembimbing



Eka Legya Frannita, M.Eng.
NIP. 199208232022022001

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir dan dinyatakan memenuhi salah satu syarat yang diperlukan untuk mendapatkan Derajat Ahli Madya Diploma III (D3) Politeknik ATK Yogyakarta

Tanggal : 14 Agustus 2024

TIM PENGUJI

Ketua



Jamila, S.Kom., M.Cs.
NIP. 197512132002122002

Anggota

Penguji I



Eka Legya Frannita, M. Eng.
NIP. 199208232022022001

Penguji II



Aris Budianto, ST, M. Eng.
NIP. 197508112003121004

Yogyakarta, 14 Agustus 2024
Dekan Politeknik ATK Yogyakarta



Santia Taufan, S.H., M.H.
NIP. 198402262010121002

PERSEMBAHAN

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat melaksanakan serta menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan dari segi moril dan materiil.
2. Mas wildan Ananta Wicaksana dan Mas Fais Asyihab selaku kakak pembimbing *tercintaku* yang telah memberikan berbagai ilmu dan pengetahuan kepada penulis.
3. Sidiq, Adi, Garin, Mahardika, Yasid, selaku teman penulis yang telah membantu serta memberikan berbagai inspirasi, hiburan, dan candaan yang menemani penulis sewaktu magang.
4. Seluruh Bapak/Ibu karyawan di PT Berkat Ganda Sentosa yang sudah mau berbagi waktu dan pengalaman selama kegiatan *prakerin dual system* berlangsung.
5. Teman-teman Kampus Politeknik ATK kelas TPPK-C yang sudah menemani 3 tahun masa kuliah penulis.
6. Oktanovia Wardani selaku partner semasa magang yang telah banyak memberikan relasi, waktu, bantuan kepada penulis.

MOTO

Belajar dari kemarin, hidup untuk hari ini, berharap untuk hari besok. Dan yang terpenting adalah jangan sampai berhenti bertanya.

Albert Einstein

Semua impian kita bisa terwujud jika kita memiliki keberanian untuk mengejarnya

Walt Disney

Kesempatan dan peluang tidak tercipta begitu saja. Kamu yang menciptakannya

Chriss Grosser

Aku tidak gagal, Aku hanya menemukan 10 ribu cara yang tidak bekerja

Thomas Edison

Kesuksesan adalah buah dari usaha-usaha kecil, yang diulang hari demi hari.

Robert Collier

Hiduplah dengan melihat dari berbagai sudut pandang, karna disitulah kamu bisa menghargai orang lain dan menempatkan diri

Difa Arif Dwi Yullanto

Tak perlu menyamaratakan keadaan, karena sejatinya keadaan kita buah dari perbuatan kita sendiri

Difa Arif Dwi Yullanto

Kenapa berhenti karna gagal, bukankah kau masih hidup?

Difa Arif Dwi Yullanto

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "Pengaruh Mesin *Steam* Untuk Mengurangi *Defect* Kerutan Pada *Upper Mesh* Sepatu Active Inizio Di PT Brodo Ganesha Indonesia" dengan baik, sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan dan dapat selesai tepat waktu. Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai syarat wajib kelulusan Program Studi Diploma Tiga (D3) dan menyandang gelar Ahli Madya di Politeknik ATK Yogyakarta.

Penulis dalam menyelesaikan laporan kegiatan ini mendapat dukungan penuh baik secara moril maupun materil dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan kali ini dengan penuh rasa hormat penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Sonny Taufan, S.H., M.H. selaku Direktur Politeknik ATK Yogyakarta.
2. Dr. Ir. R.L.M. Satrio Ari Wibowo, S.Pt., M.P., IPU, ASEAN Eng. selaku Pembantu Direktur 1 Politeknik ATK Yogyakarta.
3. Anwar Hidayat, S.Sn, M.Sn Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Produk Kulit.
4. Eka Legya Frannita, M.Eng selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir
5. Wildan Ananta Wicaksana dan Fais Asyihab selaku Pembimbing Dari PT Brodo Ganesha Indonesia.
6. Yukka Harlanda selaku owner PT Brodo Ganesha Indonesia.
7. Bapak/Ibu Supervisor PT Berkat Ganda Sentosa yang sudah membantu selama kegiatan prakerin *dual system*.
8. Staff Tata Usaha PT Brodo Ganesha Indonesia yang sudah bersedia memberikan informasi atau data yang diperlukan.
9. Seluruh Bapak/Ibu karyawan di PT Berkat Ganda Sentosa yang sudah mau berbagi waktu dan pengalaman selama kegiatan prakerin *dual system* berlangsung.

Penulis menyadari masih banyaknya kekurangan dalam penulisan laporan ini, oleh karena itu penulis meminta maaf atas ketidak sempurnaan dan memohon kritik serta saran yang sifatnya membangun yang ditujukan kepada penulis untuk lebih baik dalam penulisan selanjutnya.

Penulis, Juli 2024



Difa Arif Dwi Yulianto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERSEMBAHAN	lii
MOTO	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan	3
C. Tujuan Karya Akhir	3
D. Manfaat Karya Akhir	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Sepatu	5
B. Defect	6
C. Mesin <i>Steam</i>	9
D. <i>Acceptance Sampling</i>	9
BAB III METODE KARYA AKHIR	10
A. Materi Yang Diamati	10
B. Metode Pengambilan Data	10
C. Lokasi Dan Waktu Pengambilan Data	13
D. Tahapan Penyelesaian Masalah	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
A. Hasil	14
B. Pembahasan	17
BAB V PENUTUP	28
A. Kesimpulan	28
B. Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Alur Penyelesaian Masalah	13
Gambar 2. Defect Upper Wrinkle Active Inizio.....	14
Gambar 3. Defect Upper Wrinkle Active Inizio.....	15
Gambar 4. Defect Upper Wrinkle Active Inizio.....	15
Gambar 5. Proses mesin steam digunakan.....	16
Gambar 6. Standard Umum Penentuan value AQL	19
Gambar 7. Daily report inspection desember.....	22
Gambar 8. Data defect bulan Desember 2023	23
Gambar 9. Diagram tulang ikan.....	24
Gambar 10. Daily report inspection januari.....	27
Gambar 11. Defect upper wrinkle.....	28



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Lot Size dan Code Sample Size	18
Tabel 2. Standard Umum Penentuan value AQL	19
Tabel 3. Tabel usulan dan saran	26



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Log Activity Bulan November	32
Lampiran 2. Log Activity Bulan Desember	37
Lampiran 3. Log Activity Bulan Januari.....	39
Lampiran 4. Log Activity Bulan Februari.....	43
Lampiran 5. Log Activity Bulan Maret.....	46
Lampiran 6. Log Activity Bulan April	49
Lampiran 7. Penilaian Magang	52
Lampiran 8. Sertifikat Magang PT Brodo Ganesha Indonesia	53
Lampiran 9. Form Bimbingan Magang.....	54
Lampiran 10. Surat Penempatan Magang	55
Lampiran 11. Perjanjian Magang.....	56



INTISARI

Industri 4.0 adalah istilah yang merujuk pada tahap revolusi industri yang ditandai oleh adopsi luas teknologi digital, kecerdasan buatan, konektivitas, dan integrasi sistem dalam berbagai aspek produksi dan kehidupan manusia. Era perkembangan zaman adalah penentu terciptanya industri 4.0 dengan berbagai teknologi yang berkembang sehingga banyak memberikan berbagai inovasi dalam pemecahan suatu masalah. Industri sepatu sangat terbantu dengan perkembangan teknologi dari berbagai mesin-mesin yang dapat membantu dalam pengerjaan proses sepatu. Tidak dipungkiri dalam proses pembuatan sepatu akan ditemui beberapa permasalahan, seperti kerutan pada *upper* sepatu. Dengan memanfaatkan teknologi mesin *steam* maka permasalahan tersebut dapat teratasi. Hal ini mendorong penulis untuk memberikan pengetahuan cara menghindari *defect upper wrinkle*/kerutan pada *upper* sepatu. Dengan demikian, tujuan dari karya akhir ini adalah untuk mempelajari mengatasi *defect upper wrinkle* pada *upper* sepatu menggunakan *treatment mesin steam*. Tahapan penyelesaian masalah yang digunakan yaitu mengenai identifikasi masalah pada sepatu Active Inizio, mengukur jenis *defect* terbanyak menggunakan diagram batang, menganalisa *root problem* menggunakan diagram tulang *ikan* agar mengetahui apa saja penyebab permasalahan yang menyebabkan *defect upper wrinkle*, serta melakukan perencanaan perbaikan/improvement untuk mengatasi permasalahan *defect upper wrinkle*. Usulan solusi dalam penelitian ini adalah penggunaan mesin *steam* untuk mengatasi masalah *defect upper wrinkle*. Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan, usulan solusi berhasil menurunkan angka *defect upper wrinkle* dari 117 *pairs* menjadi 16 *pairs* saja.

Kata Kunci: *Industry 4.0*, sepatu, mesin *steam*, *defect upper wrinkle*, *AQL ANSI Z1.4*

ABSTRACT

industry 4.0 is a term that refers to the stage of the industrial revolution characterized by the widespread adoption of digital technology, artificial intelligence, connectivity and system integration in various aspects of production and human life. The era of modern development is the determinant of the creation of industry 4.0 with various developing technologies that provide many innovations in solving problems. The shoe industry has been greatly helped by the development of technology in various machines that can assist in the shoe process. It is undeniable that in the process of making shoes there will be several problems, such as wrinkles on the upper of the shoe. By utilizing steam engine technology, this problem can be resolved. This encourages the author to provide knowledge on how to avoid defect upper wrinkles on shoe uppers. Thus, the aim of this final work is to study how to overcome defect upper wrinkles on shoe uppers using steam machine treatment. The problem solving stages used are identifying problems with Active Inizio shoes, measuring the most types of defects using a bar diagram, analyzing the root problem using a fishbone diagram to find out what causes the problems that cause upper wrinkle defects, and planning repairs/improvements to overcome defect problems. upper wrinkles. The proposed solution in this research is the use of a steam machine to overcome the problem of defect upper wrinkles. Based on the results of the experiments carried out, the proposed solution succeeded in reducing the upper wrinkle defect rate from 117 pairs to just 16 pairs.

Keywords: *industry 4.0, shoes, steam machine, defect wrinkles, AQL ANSI Z1.4*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Revolusi Industri 4.0 merupakan perkembangan dari era globalisasi saat ini (Prasetyo & Umami, 2018). Industri 4.0 menjadikan proses produksi dapat berjalan menggunakan internet sebagai penopang utama. Untuk menyempurnakan internet sebagai penopang maka dilengkapi dengan adanya perangkat teknologi dengan cara kerja dibantu oleh sensor dan mampu berkomunikasi sendiri dengan sistem teknologi informasi (H. Prasetyo & Sutopo, 2018). Secara fundamental revolusi Industri 4.0 berdampak pada cara berpikir manusia, kehidupan dan saling berkesinambungan satu dengan yang lain. Hal tersebut ditandai dengan revolusi kehidupan masyarakat yang mulai menggunakan perkembangan teknologi sebagai bentuk perwujudan Industri 4.0 (Zisser, 2004).

Dengan adanya Industri 4.0, kondisi pemanfaatan teknologi diprediksi memiliki potensi manfaat yang besar. Manfaat tersebut dapat dirasakan oleh semua pengguna dari perkembangan Industri 4.0. Manfaat yang ditimbulkan dari Industri 4.0 ini adalah terkait perbaikan kecepatan fleksibilitas produksi, layanan kepada pelanggan yang mengalami peningkatan dan mampu meningkatkan margin. Dengan dampak positif yang ditimbulkan oleh Industri 4.0 tersebut berakibat positif juga terhadap perekonomian suatu negara. Manfaat lain yang ditimbulkan dari era industri ini adalah mampu meningkatkan efisiensi rantai manufaktur dan kualitas produk melalui konektivitas (Satya, 2018).

Mesin uap (*steam machine*) merupakan salah satu perkembangan dari revolusi industri 4.0. Mesin uap ini pertama kali berkembang di Inggris tepatnya pada tahun 1784 (H. Prasetyo & Sutopo, 2018). Keberadaan mesin uap berhasil mempercepat perekonomian negara secara drastis dibuktikan dengan dalam jangka waktu dua abad mampu meningkatkan penghasilan perkapita di berbagai negara di dunia menjadi 6 kali lipat dari pendapatan asli (Satya, 2018). Hal

tersebut dikarenakan pekerjaan yang semula dikerjakan oleh manusia tergantikan dengan adanya mesin uap.

Mesin uap atau yang sering dikenal dengan mesin steam ini dimanfaatkan dalam segala bidang kegiatan industri. Salah satu perkembangannya sangat mempengaruhi peningkatan produktivitas dari industri tekstil (Virgiawan Anjasmara & Ika K.W, 2022). Namun, sebelumnya mesin steam banyak digunakan pada pakaian, sebagai pemenuhan kebutuhan sandang manusia. Hal tersebut bertujuan untuk proses pengeringan pakaian dan menjaga bentuk dari pakaian itu sendiri.

Disamping kebutuhan berupa pakaian, manusia sangat membutuhkan alas kaki dalam kehidupan sehari-hari. Manfaat alas kaki untuk kehidupan manusia adalah untuk menjaga kaki dari benda tajam, melewati berbagai medan. Namun penggunaan sepatu tidak hanya sebatas untuk melindungi kaki, sepatu juga bagian penting dalam menunjang penampilan fashion seseorang, dikarenakan sepatu memiliki fungsional untuk memberikan *support mix and match* dalam berpakaian. Indonesia merupakan salah satu produsen sepatu terbesar di dunia, dikarenakan Indonesia menduduki peringkat ketiga dalam produksi dan peringkat kelima dalam ekspor, menghasilkan 1,4 miliar pasang senilai \$5,19 miliar setiap tahunnya (World population review, 2024). PT Brodo Ganesha Indonesia adalah salah satu industri sepatu yang terkenal di Indonesia. PT Brodo Indonesia memproduksi berbagai macam model sepatu seperti sepatu casual, sport, leather shoes dan formal shoes.

Salah satu artikel sepatu yang diterbitkan oleh PT Brodo Ganesha Indonesia adalah Active Inizio. Active Inizio merupakan sepatu running pertama dari Brodo. Sepatu ini dibuat untuk para pelari pemula, sepatu ini memiliki spesifikasi-spesifikasi seperti *upper* menggunakan material *spacer wave mesh*, *toe cap* menggunakan material *nosew+toe protect*, *tongue* menggunakan *special mesh+neoprene*, *lining* menggunakan *neoprene*, *rooster beak* menggunakan *3M press cut*, *lace* menggunakan *flat lace poly 8mm*, *insole* menggunakan *zen burst insole*, *outsole* menggunakan *phylon rubber+E-Cush*.

Namun, dalam kegiatan produksinya banyak sekali permasalahan yang mungkin timbul. Salah satunya yaitu *defect wrinkle* pasca produksi. *Defect* ini sering kali terjadi pada upper sepatu Active inizio yaitu berupa kerutan. *Defect wrinkle* mempengaruhi kualitas dari sepatu Active Inizio ini karena kerusakannya mencapai 60%. Dalam sekali produksi di PT Berkat Ganda Sentosa kerusakan yang diakibatkan oleh *defect wrinkle* berkisar 117 *pairs*. Dampak yang disebabkan oleh permasalahan tersebut adalah terhambatnya proses produksi, yaitu dengan banyaknya jumlah PO (*purchase order*) yang menumpuk dan keterlambatan waktu pengiriman.

Melihat permasalahan di atas, alternatif solusi diperlukan untuk mengurangi munculnya *defect* pasca produksi. Di era industri 4.0, pemanfaatan teknologi dapat menjadi salah satu alternatif dalam meningkatkan produktivitas selama kegiatan produksi (Frannita E, L. Hidayatullah, M, 2022). Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan pemanfaatan mesin *steam* sebagai inovasi untuk menciptakan alas kaki yang memiliki bentuk serta kelenturan yang konsisten maka mesin *steam* dijadikan sebagai alternatif untuk memproduksi sepatu.

B. Permasalahan

1. Apa faktor yang menyebabkan *defect wrinkle* pada model sepatu artikel Active Inizio di PT Brodo Ganesha Indonesia?
2. Bagaimana cara mengatasi *defect wrinkle* pada model sepatu artikel Active Inizio?
3. Bagaimana efektivitas penggunaan mesin *steam* untuk mengatasi *defect wrinkle* pada model sepatu Active Inizio?

C. Tujuan Karya Akhir

1. Mengetahui faktor-faktor penyebab permasalahan yang mengakibatkan tingkat *defect wrinkle* yang tinggi pada model artikel sepatu Active Inizio.
2. Mengetahui cara penanganan *defect wrinkle* yang tinggi pada model artikel sepatu Active Inizio.
3. Efektivitas penggunaan mesin *steam* untuk menangani *defect wrinkle* pada artikel sepatu Active Inizio

D. Manfaat Karya Akhir

1. Menambah pengetahuan, ilmu, wawasan dan pengalaman bagi penulis.
2. Memberikan opsi referensi kepada Politeknik ATK Yogyakarta dalam pengendalian mutu sepatu.
3. Turut andil memberikan masukan kepada perusahaan PT Brodo Ganesha Indonesia sebagai referensi dalam mengembangkan model sepatu Active Inizio.
4. Memberikan referensi pengetahuan tentang alas kaki serta pengetahuan tentang pengendalian mutu bagi masyarakat umum.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Sepatu

Sepatu merupakan salah satu alas kaki yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Sepatu ini memiliki manfaat untuk melindungi kaki dari benda-benda yang beresiko tinggi dapat melukai kaki. Pada dasarnya alas kaki merupakan salah satu bentuk penemuan sebagai salah satu pelindung kaki. Sepatu pertama kali dibuat pada zaman prasejarah. Pada zaman tersebut manusia menciptakan sepatu dari kulit hewan berbulu atau hanya sekedar membebatkan selembar kulit samak menjadi alas kaki. Namun, setelah hitungan abad dan perbedaan budaya, alas kaki memiliki bentuk yang sangat beragam dan memiliki makna lebih dari sekedar melindungi kaki saja (Al Farisyi, 2019). Sepatu banyak digunakan dalam kegiatan produktif manusia dan digunakan untuk melewati berbagai medan dari beragam aktivitas. Dengan banyaknya aktivitas manusia yang berbeda-beda sehingga sepatu didesain sesuai dengan kebutuhan manusia.

Sepatu merupakan pakaian untuk alas kaki, sedangkan kaki sendiri merupakan salah satu bagian tubuh yang hidup dan bergerak. Setiap struktur dan gerakannya merupakan bentuk yang asimetris. Pergerakan yang dilakukan oleh kaki merupakan gerakan yang kompleks dari banyaknya struktur tulang, dan saling berhubungan. Dengan begitu pembuatan sepatu harus sesuai dengan anatomi kaki dan menggunakan alat produksi yang terjamin agar penggunaanya dapat terealisasi secara aman dan nyaman (Richter et al., 2019). Pada awal perkembangannya, definisi sepatu diartikan sebagai *protection of the foot*, atau diartikan sebagai pelindung kaki dari berbagai jenis iklim dan hal yang melukai kaki. Tidak hanya pelengkap busana atau fashion, strata dan sosial di masyarakat dapat dilihat dari jenis sepatu yang digunakan.

Pada dasarnya, sepatu memiliki dua komponen inti, yaitu: atasan atau *upper* dan bawahan atau *bottom*. Bagian atasan atau *upper* sudah pasti bagian atas dari sepatu untuk menutupi bagian atas dan samping sepatu. Sedangkan,

untuk bawahan atau *bottom* berfungsi sebagai alas kaki yang memiliki tekanan tubuh paling besar sehingga memerlukan bahan-bahan pilihan untuk menjamin mutu sepatu (Aulia & Setyawan, 2020).

Berdasarkan jenisnya, sepatu dibedakan menjadi beberapa jenis dan kegunaan (Setyo et al., 2003), antara lain:

1. Sepatu Olahraga: Sepatu ini didesain untuk aktivitas yang berhubungan dengan olahraga, seperti sepatu lari, sepatu basket, sepatu tenis, dan lainnya. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kinerja saat berolahraga dan menghindari cedera.
2. Sepatu Formal: Sepatu ini umumnya terbuat dari material kulit dan digunakan pada acara-acara formal atau sebagai sepatu kerja di luar kerja lapangan yang membutuhkan sepatu *safety*. Jenis-jenis sepatu formal antara lain adalah oxford, derby, monk strap, loafer, dan lainnya.
3. Sepatu Kerja: Sepatu ini digunakan sebagai alat pelindung diri yang wajib digunakan saat melakukan pekerjaan yang memiliki resiko kerja tinggi untuk melindungi keselamatan pekerja dan sekelilingnya. Sepatu kerja (*safety*) biasanya berbentuk boot yang terbuat dari bahan kulit yang dilapisi metal dengan sol terbuat dari karet tebal dan kuat.
4. Sepatu Santai: Sepatu ini awalnya didesain untuk olahraga atau berbagai bentuk aktivitas fisik. Sepatu ini kemudian berubah fungsi dan dipakai untuk aktivitas sehari-hari. Umumnya sepatu santai dengan *outsole* yang elastis dan terbuat dari dari karet dan *upper* yang terbuat dari kulit dan material sintetis seperti kanvas.

B. Defect

Produk cacat merupakan produk hasil produksi yang hasilnya tidak sesuai dengan standar mutu perusahaan. Namun, barang tersebut masih bisa diperbaiki dengan menggunakan biaya tambahan dan kembali melewati proses produksi barang sesuai dengan bagian yang rusak (Sangging, 2017). Pendefinisian lain terkait produk cacat adalah satuan unit dari produk hasil produksi yang tidak lolos sesuai ketentuan standar produksi dan dapat

diperbaiki kembali baik secara teknik maupun ekonomi untuk dijual kembali sebagai produk dengan kualitas baik atau tetap sebagai produk cacat (Rama, 2014).

Defect merupakan produk dengan besaran kerusakan mencapai lebih dari 30%. Namun, kerusakan tersebut dapat diatasi dengan berbagai tindakan sesuai dengan kebutuhan kerusakan produk (Kasmudjiastuti et al., 2016). Dampak yang diakibatkan dari banyaknya produk *defect* adalah kerugian pada segi material dan tenaga kerja. Berdampak pada tenaga kerja karena memungkinkan perusahaan membutuhkan lebih banyak karyawan untuk mencapai target produksi. Untuk kerugian dibagian produksi dapat merugikan biaya dan waktu. Perusahaan juga akan kesulitan dalam hal melakukan perbaikan dan manajemen ulang resiko dari kerugian yang diakibatkan oleh produk *defect* (Ismiyah, 2021).

Produk cacat merupakan produk dengan kondisi di mana produk berada di bawah tingkat harapan konsumen atau produk tersebut tidak dapat digunakan sesuai dengan tujuannya secara maksimal sehingga dapat membahayakan harta bendanya, kesehatan tubuh atau jiwa konsumen. Kecacatan pada produk dapat disebabkan oleh kesalahan dan kelalaian produsen ataupun mesin pada proses produksi, disertai dengan kurangnya kehati-hatian dan lemahnya pengawasan produk yang tepat, cermat, dan baik (Maharani, 2022).

Kategori dari *defect* sendiri ada 3, yaitu:

1. *Defect Critical*: Kecacatan jenis ini gagal memenuhi peraturan wajib atau menimbulkan bahaya bagi pengguna.
2. *Defect Major*: Kecacatan jenis ini dapat mempengaruhi penampilan, daya tahan dan daya jual.
3. *Defect Minor*: Cacat ini umumnya berupa lebih rendahnya kualitas dari standar kualitas yang diinginkan, tapi tidak mungkin menyebabkan ketidakpuasan pelanggan, pengembalian produk atau keluhan.

Jenis-jenis dari *defect*, antara lain: *Overcement*, *bonding upper* menuju *foxing*, delaminasi *size label*, *toe cap* kotor, *foxing* kotor, *bonding outsole* menuju *friction*, *bonding bumper* ke *friction*, *bonding logo*, *margin toe cap*, *friction tape* kotor, *friction tape* rusak, *foxing* rusak, *heel high*, *upper* kotor, *eyelet* rusak, dan jahitan keluar, sepatu kerut, sepatu lekang, sepatu miring, sepatu goyang, tinggi vamp tidak sama, sepatu kotor, print tidak bagus, benang terurai, warna bahan tidak sesuai, penggunaan lem yang kurang tepat sehingga lem terlihat di sol sepatu, jahitan tidak rapi dan kerutan pada kulit sepatu.

Dalam penulisan artikel ini menerapkan proses *defect wrinkle* pada sepatu. Dimana merujuk pada kerutan atau lipatan yang tidak diinginkan pada permukaan sepatu. Kerutan ini biasanya terjadi akibat proses produksi yang tidak tepat atau penggunaan material yang kurang baik. Kerutan ini dapat mengurangi estetika sepatu dan juga dapat mempengaruhi kenyamanan pengguna. Oleh karena itu, penting bagi produsen sepatu untuk meminimalkan terjadinya *defect wrinkle* ini.

Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya *defect wrinkle* pada sepatu. Salah satunya adalah proses penjahitan yang tidak tepat. Jika penjahitan dilakukan dengan terlalu ketat atau terlalu longgar, ini dapat menyebabkan terbentuknya kerutan pada sepatu. Selain itu, penggunaan material yang kurang baik juga dapat menyebabkan terjadinya kerutan. Material yang kurang elastis atau yang mudah mengkerut saat dipanaskan dapat menyebabkan terjadinya *defect wrinkle*.

Dengan maraknya industri yang berkembang saat ini menjadikan adanya persaingan yang ketat antar industri. Salah satunya yaitu industri sepatu. Dengan persaingan tersebut menjadikan suatu industri mempunyai tuntutan untuk memaksimalkan dan menghasilkan produk dengan kualitas yang sempurna dalam artian bebas dari cacat (*defect*) produk (Saffana & Mundari, 2023). Sehingga untuk mewujudkan hal tersebut perlunya kualitas produk yang menjanjikan. Memproduksi produk dengan kualitas tinggi

memerlukan bahan dan alat yang sepadan juga. Oleh karena ini, PT Berkat Ganda Sentosa memaksimalkan pembuatan produk sepatu dengan memanfaatkan mesin *steam* sepatu.

C. Mesin *Steam*

Mesin *steam* sepatu memiliki dampak signifikan terhadap kelenturan sepatu. Proses *steam* dapat membantu dalam mempertahankan bentuk asli sepatu dan juga meningkatkan kelenturan material sepatu. Sepatu yang telah melalui proses *steam* cenderung lebih lentur dan nyaman untuk dipakai dibandingkan dengan sepatu yang belum melalui proses ini. Selain itu, proses *steam* juga dapat membantu dalam menghilangkan bau yang tidak sedap dari sepatu. Oleh karena itu, mesin *steam* sepatu menjadi alat yang penting dalam industri sepatu.

Namun, perlu diperhatikan bahwa proses *steam* harus dilakukan dengan hati-hati. Jika suhu *steam* terlalu tinggi atau proses *steam* dilakukan terlalu lama, ini dapat merusak material sepatu dan mengurangi kelenturannya. Oleh karena itu, penting untuk menyesuaikan suhu dan durasi proses *steam* dengan jenis dan material sepatu. Dengan melakukan ini, kita dapat memastikan bahwa sepatu tetap dalam kondisi terbaik dan kelenturannya tetap terjaga.

D. *Acceptance Sampling*

Acceptance Sampling memiliki peran penting dalam *Statistic Quality Control* (SQC) karena digunakan untuk menentukan produk diterima atau tidak. Informasi rinci terkait SQC dapat ditemukan di banyak buku, seperti yang ditulis oleh Montgomery (2001). Analisis data ini menggunakan satu atau lebih sampel barang jadi. Metode *Statistic Quality Control* (SQC) sangat bermanfaat dalam pengendalian suatu mutu. Tidak hanya mengawasi pemakaian bahan-bahan produksi, pengendalian mutu secara tidak langsung bermanfaat juga untuk mengawasi tingkat efisiensi. Sehingga *Statistic Quality Control* (SQC) ini dapat meminimalisir atau mencegah adanya kerusakan pada barang dengan cara menolak atau menerima hasil barang.

Dalam mewujudkan SQC maka dilakukan analisis produk jadi dengan AQL (*Acceptabel Quality Level*). AQL (*Acceptabel Quality Level*) adalah tingkat kualitas yang ditentukan untuk setiap lot sehingga rencana pengambilan sampel akan menerima persentase yang dikehendaki produsen. Adapun tahapan untuk penerapan AQL (*Acceptabel Quality Level*) yaitu dengan prosedur ANSI (*American National Standar Institute*).

Setelah melewati proses pengecekan lot dan *sample size* menggunakan AQL Ansi Z1.4 maka akan dianalisis dengan cara menentukan *Accepted Number* dan *Rejected Number*. Pada setiap kolom AQL (*Acceptabel Quality Level*) nantinya akan terbagi menjadi dua kolom lagi, yaitu "Ac" dan "Re". Ini adalah untuk bilangan atau batas spesifikasi penerimaan (*Accepted Number*) dan penolakan (*Rejected Number*) *sample* (Nelvi, 2023). *Accepted Number* dan *Rejected Number* merupakan salah satu analisis yang artinya menempatkan produk yang nantinya akan diterima atau ditolak. Dari hasil analisis tersebut keputusannya dapat diambil dari kriteria *defect* yang sudah ditetapkan sebelumnya (Ksenija et al., 2006).

BAB III

METODE KARYA AKHIR

A. Materi Yang Diamati

Materi yang diamati dalam pelaksanaan tugas akhir ini adalah penggunaan mesin steam pada tahap lasting serta menggunakan mesin *steam* pada sepatu artikel Active Inizio untuk menganalisis permasalahan serta mengatasi *defect upper wrinkle* dan penyebab terjadinya *defect upper wrinkle*, dikarenakan *defect upper wrinkle* dapat menyebabkan nilai kualitas produk menjadi menurun di PT Brodo Ganesha Indonesia. Namun, untuk mengatasi masalah tersebut kita dapat menggunakan mesin *steam* sebagai solusi. Mesin *steam* dapat berdampak pada material *upper* sepatu sesuai dengan suhu yang sudah ditetapkan dan dengan menggunakan mesin tersebut, maka dapat dipastikan bahwa sepatu tetap dalam kondisi terbaik dan kelenturannya tetap terjaga.

B. Metode Pengambilan Data

Metode yang digunakan saat mendapatkan data saat magang antara lain:

1. Data Primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti untuk memenuhi tujuan penelitian tertentu. Data primer dapat merupakan data yang diperoleh dari sumber pertama, baik yang berasal dari individu/perorangan misalnya hasil dari wawancara, atau yang berasal dari hasil pengisian kuesioner yang dilakukan oleh peneliti (Jatmiko & Rohman, 2017). Data primer sebagai sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data, yang didapatkan melalui kegiatan *Focus Discussion Group* (FGD) dengan subjek penelitian dan dengan observasi atau pengamatan langsung di lapangan (Verranie et al., 2023).

Pengumpulan data primer tersebut meliputi:

a. Observasi

Observasi yaitu melakukan serangkaian pengamatan secara langsung yang dilakukan penulis terhadap objek dan cara kerja yang dilakukan, juga dengan mencatat hasil pengamatan dari setiap proses.

b. *Focus Group Discussion* (FGD)

Focus Group Discussion (FGD) berfungsi sebagai metode primer, digunakan sebagai salah satu metode penelitian untuk pengumpulan data dalam suatu penelitian. Metode ini berfokus pada diskusi yang melibatkan pembahasan tentang permasalahan yang terjadi dan menemukan solusi pemecahan masalah. *Focus Group Discussion* ini dilakukan di *meeting room* di PT Berkat Ganda Sentosa melibatkan pihak terkait (Kepala Produksi, Kepala pengawas, serta divisi *Quality Control* dari pihak Brodo).

c. Dokumentasi

Teknik dokumentasi adalah cara mengumpulkan data dengan mendokumentasikan hal-hal penting terkait pemeriksaan yaitu pada saat proses perakitan komponen yang terkadang harus mengulangi karena lem yang tidak rata, tidak merekat, serta kurang cermat dan ketelitian pada produk.

d. Praktik Kerja Langsung

Melakukan praktek kerja lapangan secara langsung untuk mendapatkan informasi dan mempermudah pengamatan dengan cara praktek langsung.

2. Data sekunder

Data sekunder merupakan data primer yang telah diolah lebih lanjut dan disajikan baik oleh pihak pengumpul data primer atau oleh pihak lain misalnya dalam bentuk tabel-tabel atau diagram-diagram (Verranie et al., 2023).

a. Studi pustaka dari buku atau artikel ilmiah

Metode yang digunakan untuk memperoleh data dari buku atau artikel yang terkait, membaca dan memahami dengan tujuan mencari ilmu atau dasar teori yang berkaitan dengan objek.

b. Studi pustaka dari Internet

Metode ini adalah jenis pengumpulan data dengan atau melalui situs yang kredibel dan dapat dipertanggung jawabkan data serta kebenarannya juga menemukan teori yang berhubungan dengan pengendalian mutu sepatu.

3. AQL ANSI Z1.4

Standar ANSI/ASQ Z1.4 adalah standar komersial pengganti MIL-STD-105E, yang dikembangkan oleh *American National Standards Institute* (ANSI) dan *American Society for Quality* (ASQ). Di dalam ANSI Z1.4 maupun standar lain yang sejenis, para ahli statistik dan ahli matematika membuat sampling plan berbentuk "table pedoman" untuk memudahkan inspector mengambil sampel yang mewakili populasi (representative). Secara prosedur, ANSI Z1.4 dan MIL-STD-105E tidak ada perbedaan, kecuali dalam istilah dan penjelasan. Berikut prosedur umum menggunakan ANSI Z1.4 (Gupta & Walker, 2007, p. 192):

- 1) Tentukan angka AQL dengan menggunakan table 1 Ansi Z1.4.
- 2) Tentukan level inspeksi dengan menggunakan table 2 Ansi Z1.4.
- 3) Tentukan *lot size*.
- 4) Cari kode *sample size* pada Tabel I standar ANSI Z1.4.
- 5) Tentukan jenis *sampling plan* (*single, double, atau multiple*).
- 6) Tentukan *accepted number* (A_c) dan *rejected number* (R_e) berdasarkan angka AQL dan *sample size* pada Tabel Master standar ANSI Z1.4.
- 7) Terapkan *switching rule*.

C. Lokasi Dan Waktu Pengambilan Data

Lokasi pelaksanaan dalam pengambilan data berada di PT. Brodo Ganesha Indonesia, pengamatan dilakukan mulai dari tanggal 1 November 2023 sampai tanggal 30 April 2024. Berikut ini adalah pemaparan profil perusahaan di PT. Brodo Ganesha Indonesia.

- 1) Nama Perusahaan : PT. Brodo Ganesha Indonesia
- 2) Nama Pendiri : Yukka Herlanda dan Putera Dwi Karunia
- 3) Berdiri berdiri : 2010
- 4) Bentuk Badan Usaha : PT (Perseroan Terbatas)
- 5) Jenis Usaha : Industri Produk footwear mulai dari formal, casual, sneakers dan boots.
- 6) No.Telpon : +62 811854 5555
- 7) Alamat : JL. Randupitu-Gunung Gangsir No.1, Pagar Gn.Randupitu, Kec. Gempol, Pasuruan, Jawa Timur 67155

D. Tahapan Penyelesaian Masalah



Gambar 1. Diagram Alur Penyelesaian Masalah