TUGAS AKHIR

UPAYA MENGATASI *DEFFECT* HASIL POTONGAN TIDAK RAPI PADA *SOCKLINER* DI PT PUTRI RIWARU JAYA, KOTA SERANG, PROVINSI BANTEN

Disusun oleh :

MOHAMMAD RAIHAN HIDAYAT
NIM. 2202045

KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA
2025

LEMBAR PENGESAHAN

UPAYA MENGATASI *DEFFECT* HASIL POTONGAN TIDAK RAPI PADA *SOCKLINER* DI PT PUTRI RIWARU JAYA, KOTA SERANG, PROVINSI BANTEN

Disusun oleh:

MOHAMMAD RAIHAN HIDAYAT
NIM. 2202045
Teknologi Penggolahan Produk kulit (TPPK)

Dosen Pembimbing,

Galuh Puspita Sari, S.T., M.T.
NIP. 198412112010122003

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Karya Akhir dan dinyatakan memenuhi salah satu syarat yang diperlukan untuk mendapatkan Derajat Ahli Madya Diploma III (D3) Politeknik ATK Yogyakarta
Tanggal: 24 Juli 2025

TIM PENGUJI
Ketua,

Vertasius Sanjaya Nugraha, A.Md., S.Pd., M.Pd.
NIP. 196806191994031007

Anggota

Penguji 1

Abimanyu Yogadita Restu Aji, S.Pd., M.Sn.
NIP.19910311219011001

Penguji 2

Galuh Puspita Sari, S.T., M.T.
NIP. 198412112010122003

Yogyakarta, 24 Juli 2025
Direktur Politeknik ATK Yogyakarta

Dr. Sonny Taufan, S.H., M.H.
NIP. 1984022620101210

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir (TA) dengan mengangkat judul "Upaya Mengatasi Deffect Hasil Potongan Tidak Rapi Pada *Sockliner* di PT Putri Riwaru Jaya, Kota Serang, Provinsi Banten".

Tugas Akhir (TA) ini disusun guna memenuhi syarat kelulusan jenjang Diploma III (D3) serta mendapatkan gelar Ahli Madya Politeknik ATK Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir (TA) ini dapat terselesaikan atas dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis hendak menyampaikan ucapan terimakasih, khususnya kepada :

1. Dr. Sonny Taufan, S.H., M.H., selaku Direktur Politeknik ATK Yogyakarta.
2. Abimanyu Yogadita Restu Aji, A.Md.Tk., S.Pd., M.Sn., selaku Kepala Program Studi Teknologi Pengolahan Produk Kulit.
3. Galuh Puspita Sari, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing Tugas Akhir
4. Pimpinan dan seluruh staf karyawan PT Putri Riwaru Jaya yang telah banyak membagi ilmu, pengalaman, dukungan, serta motivasi yang sangat berharga.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ii
KATA PENGANTAR 1
DAFTAR ISI 2
DAFTAR GAMBAR 5
DAFTAR TABEL 8
DAFTAR LAMPIRAN 9
INTISARI 10
ABSTRACK 11
BAB I PENDAHULUAN 12
A. Latar Belakang 12
B. Rumusan Masalah 14
C. Tujuan Tugas Akhir 15
D. Manfaat Tugas Akhir 15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 17
A. Sepatu 17
1. Pengertian Sepatu 17
2. Jenis Sepatu 19
3. Material sepatu 22
4. Komponen sepatu 25
B. *Sockliner* 32
1. Pengertian *Sockliner* 32

2. Material Pembuatan *Sockliner* 33
3. Proses Pembuatan *Sockliner* 38
C. Produk Cacat 45
1. Pengertian Produk Cacat 45
2. Faktor Produk Cacat 46
3. Jenis Produk Cacat 47
D. *Fishbhone diagram* 50
1. Pengertian Diagram *Fishbone* 50
2. Manfaat *Diagram Fishbone* 51
3. Faktor *Diagram Fishbone* 52
4. Teknik Penyusunan *Diagram Fishbone* 53
BAB III METODE KARYA AKHIR 54
A. Materi Pelaksanaan Karya Akhir 54
B. Metode Pelaksanaan Karya Akhir 54
C. Teknik pengumpulan data 55
1. Data primer 55
2. Data Sekunder 56
D. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Pengambilan Data 56
E. Tahapan Penyelesaian Masalah 57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 60
A. Hasil 60
B. Pembahasan 72
1. Identifikasi Permasalahan 72

2. Analisis Faktor Penyebab Permasalahan 75
3. Usulan Penyelesaian Masalah 81
BAB V KESIMPULAN 92
DAFTAR PUSTAKA 93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Tujuh jenis sepatu berdasarkan gaya dasarnya (McPoil, 1988)..	21
Gambar 2	Komponen sepatu non-atletik (McPoil, 1988)…….	30
Gambar 3	Komponen sepatu atletik (McPoil, 1988)……..	31
Gambar 4	Sepatu nonatletis dengan seperempat dan *vamp* dihilangkan untuk mengilustrasikan bagian tengah papan serat (diperpanjang ke tengah), kotak jari kaki, sol tengah, dan sol luar……...	31
Gambar 5	Sepatu atletik dengan potongan *foxing* dan ditempatkan di bagian belakang untuk menggambarkan penyangga plastik yang dapat dibentuk dengan panas dan penstabil kaki bagian belakang dalam kaitannya dengan sol tengah dan sol lua……..	31
Gambar 6	Contoh konstruksi *board-lasted*, *half slip-lasted*, and *slip-lasted*.	32
Gambar 7	*Sockliner* sepatu sebagai produk dari PT Putri Riwaru Jaya (Penulis)……..	33
Gambar 8	Material EVA (*Ethylene Vinyl Acetate*) sebagai bahan baku pembuatan *Sockliner* (Prima Plastindo, 2022)……	35
Gambar 9	Material TPE (*Thermoplastic Elastomers*) sebagai salah satu bahan baku *Sockliner* (USEON, 2024)……..	37
Gambar 10	*Swing* arm *cutting machine* (Konwa, 2025)…….	41
Gambar 11	*hydraulic travelling head cutting machine* (Honggang, 2025)…	42
Gambar 12	*Beam press* (Relco, 2017)…….	42
Gambar 13	Contoh *cutting board* yang digunakan di PT Riwaru Jaya (Penulis)……	44
Gambar 14	Contoh bentuk dari *cutting dies* (Shoemakers Academy, 2025)	45
Gambar 15	Contoh diagram *fishbone* atau tulang ikan (Widyana dkk,2022)	51

Gambar 16	Produk *Sockliner* PT. Putri Riwaru Jaya dengan merek dagang Getzke Footwear yang sudah beredar di masyarakat.....	59
Gambar 17	diagram alur (*flowchart*) yang menggambarkan langkah-langkah proses pembuatan *Sockliner* di PT. Putri Riwaru Jaya hasil digitasi penulis.....	61
Gambar 18	Pemotongan material bahan baku EVA dengan gerinda menjadi potongan yang lebih kecil (Penulis).....	62
Gambar 19	Tahap *skiving* untuk mengurangi ketebalan bahan baku EVA dengan teknik penyesetan (Penulis).....	63
Gambar 20	Kegiatan laminating menggunakan mesin untuk memasangkan kain pada bagian dalam *Sockliner* (Penulis).....	64
Gambar 21	Tahap pressing untuk mencetak Sockliner menggunakan mesin press dan cetakan *molding* (Penulis).....	65
Gambar 22	Pemotongan Sockliner secara tradisional dengan menggunakan pisau yang digerakkan oleh tangan (Kletina, 2019).....	66
Gambar 23	Proses *cutting Sockliner* menggunakan mesin pemotong dengan menggunakan teknik tekanan (Penulis).....	67
Gambar 24	Tahap *trimming* untuk membersihkan sisa *cutting* yang tidak diinginkan agar terlihat rapi (Penulis).....	68
Gambar 25	Tahap penempelan stiker logo pada permukaan *Sockliner* dengan menggunakan mesin *stamping* (Penulis).....	69
Gambar 26	Proses penempelan komponen bantalan pada permukaan *Sockliner* masuk tahap packaging (Penulis).....	70
Gambar 27	Tahap packaging dalam pembuatan *Sockliner*. Terlihat pekerja sedang mengikat beberapa *Sockliner* dengan jumlah tertentu menjadi satu kesatuan (Penulis).....	71

Gambar 28 Kenampakan visual dari cacat tepi *Sockliner* tidak rapi di PT. Putri Riwaru Jaya terlihat adanya serabut dan tepian yang tidak rata..... 72
Gambar 29 Diagram tulang ikan yang digunakan penulis untuk melakukan analisis faktor penyebab masalah tepi *Sockliner* tidak rapi..... 73
Gambar 30 Ilustrasi metode proses laminating *Sockliner* di PT Putri Riwaru Jaya (penulis)..... 75
Gambar 31 Gambar posisi pisau dengan marking *Sockliner* penulis di PT PutriRiwaru Jaya..... 83
Gambar 32 Ilustrasi Rotasi *Cutting Board*..... 86
Gambar 33 Tahapan teknik rotasi *cutting board* hasil percobaan penulis di PT. Putri Riwaru Jaya..... 87
Gambar 34 Tahapan teknik rotasi *cutting board* hasil percobaan penulis di PT Putri Riwaru Jaya..... 88

DAFTAR TABEL

Tabel 1	proporsi jumlah cacat tepi tidak rapi berbanding jumlah total produksi beserta persentasenya……	74
Tabel 2	Ceklist Pengecekan Mesin……....	85
Tabel 3	Jumlah percobaan yang dilakukan penulis untuk meminimalisir jumlah cacat setelah melewati 9 kali percobaan……....	89
Tabel 4	Standar Operasional Prosedur (SOP) kerja departemen cutting di PT. Putri Riwaru Jaya hasil penyusunan oleh Penulis……..	90
Tabel 5	Data cacat tepi *Sockliner* tidak rapi setelah penulis menerapkan hasil eksperimen teknik rotasi *cutting board* terlihat adanya penurunan jumlah kecacatan produksi *Sockliner* yang signifikan mulai dari tanggal 9 hingga 16 Mei 2025……	91

DAFTAR LAMPIRAN

lampiran 1. surat keterangan magang 99
lampiran 2. Surat keterangan magang 100
lampiran 3. Surat keterangan magang 101
lampiran 4. Surat keterangan magang 102
lampiran 5. Surat keterangan magang 103
lampiran 6. Surat keterangan magang 104
lampiran 7. Surat keterangan magang 105
lampiran 8 . Surat keterangan magang 106
lampiran 9 . Surat keterangan magang 107
lampiran 10 . Surat keterangan magang 108
lampiran 11 . Surat keterangan magang 109

INTISARI

Industri alas kaki di Indonesia sedang menghadapi dua dinamika yang cukup besar yaitu banyaknya penutupan pabrik dan kenaikan tarif impor Amerika Serikat. Dalam pengamatan penulis menemukan permasalahan pada bagian *cutting Sockliner* yaitu cacat tidak rapi pada bagian tepi *Sockliner*, faktor yang mempengaruhi terjadinya cacat tepi *Sockliner* tidak rapi, meliputi, peletakan *dies* yang tidak sesuai center, tidak dilakukanya pengolesan lilin pada *dies*, dan teknik penggunaan *cutting board* yang masih menjadi masalah pada proses *cutting*. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yaitu dengan pendekatan eksperimen serta pengumpulan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan (observasi), wawancara (interview), dan dokumentasi secara langsung di PT Putri Riwaru Jaya. Sementara, data sekunder diperoleh dari tinjauan Pustaka dan media perantara, baik offline maupun onine. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan experimen rotasi pada *cutting board*, sehiangga memperoleh hasil berupa penurunan jumlah cacat tepi *Sockliner* tidak rapih yang cukup signifikan dan penggunaan alat cutting board yang tahan lama. Selain itu penulis juga mengusulkan penyusunan standar operasional prosedur secara tertulis untuk memastikan bahwa operator menjalankan tugas secara konsisten dan sistematis.

ABSTRACK

The footwear industry in Indonesia is currently facing two significant challenges: the closure of many factories and an increase in US import tariffs. In the author's observations, issues were identified in the cutting process of Sockliner, specifically irregular edges on the Sockliners. Factors contributing to these irregular edges include improper die placement, failure to apply wax to the dies, and issues with cutting board usage during the cutting process. This study employs a qualitative method, utilizing an experimental approach and the collection of primary and secondary data. Primary data was obtained through observation, interviews, and direct documentation at PT Putri Riwaru Jaya. Secondary data was sourced from literature reviews and media, both offline and online. These issues can be addressed through an experimental rotation of the cutting board, resulting in a significant reduction in the number of defects in the edges of the Sockliner and the use of a durable cutting board. Additionally, the author proposes the development of written standard operating procedures to ensure that operators perform their tasks consistently and systematically.

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Industri sepatu secara global terus mengalami pertumbuhan secara signifikan seiring dengan meningkatnya permintaan konsumen terhadap produk sepatu yang berkualitas. Di tahun 2025, industri alas kaki, khususnya produsen sepatu di Indonesia, sedang menghadapi dua dinamika besar sekaligus yaitu banyaknya penutupan pabrik sepatu dan kenaikan tarif impor oleh Amerika Serikat sebesar 32% (Susilo, 2025). Kedua isu ini saling berkaitan dan memaksa para pelaku industri untuk melakukan penyesuaian strategis, terutama dengan meningkatkan kualitas produk agar tetap bersaing di pasar global. Industri sepatu di Indonesia masih didominasi oleh perusahaan berskala besar, sedangkan sisanya banyak dikerjakan oleh industri kecil dan menengah (Mulyadi, 2019). Peningkatan permintaan pasar disertai persaingan yang ketat pada akhirnya menuntut produsen sepatu untuk meningkatkan kualitas produk secara berkelanjutan (Alkiki, 2021).

Kualitas sepatu merupakan faktor krusial dalam menentukan daya saing dan kepuasan konsumen. Upaya peningkatan kualitas produk sepatu meliputi pemilihan bahan baku unggulan, peningkatan kualitas sumber daya manusia, optimalisasi mesin produksi, dan meningkatkan sistem pemeriksaan kualitas akhir produk (Widhianingsih dan Wahyuni, 2024). Peningkatan kualitas produk sepatu tidak hanya berfokus pada skala sepatu secara utuh, tetapi harus meliputi peningkatan kualitas pada komponen-komponen penyusunnya. *Sockliner* adalah komponen penyusun sepatu yang paling

vital karena terletak di bawah kaki (Aprillia, 2020) yang secara tidak langsung merupakan titik kontak antara kaki dengan tanah (Kusuma dkk, 2016), sehingga dengan meningkatkan kualitas *Sockliner,* maka akan menunjang faktor kenyamanan dan estetika. PT Putri Riwaru Jaya merupakan perusahaan yang bergerak di bidang alas kaki yaitu *Sockliner*, dengan merek bernama Aero. PT Putri Riwaru Jaya selalu berupaya untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkannya dengan memastikan proses pembuatan *Sockliner* sebagai komponen sepatu sesuai dengan standar pada umumnya.

Menurut Nole dkk (2013), telah terdapat berbagai metode manufaktur yang digunakan dalam pembuatan *Sockliner* sepanjang sejarah. Pembuatan *Sockliner* di PT Putri Riwaru Jaya, diawali dengan proses *skiving* untuk meratakan dan memisahkan lapisan material sesuai ketebalan yang diinginkan. Material tersebut selanjutnya dilaminasi agar lapisan kain menyatu dengan kuat sebelum kemudian dipanaskan ke dalam oven untuk meningkatkan daya rekat dan kestabilan struktur. *Sockliner* kemudian ditekan (*press Sockliner*) pada *molding* untuk membentuk lekukan dan kontur yang sesuai dengan kaki. Tahap berikutnya adalah pemotongan (*cutting*) untuk menyesuaikan ukuran, dilanjutkan dengan pemangkasan tepi (*trimming*) agar pinggiran *Sockliner* terlihat rapi. Proses pencetakan logo dilakukan setelah bentuk *Sockliner* final terbentuk, lalu setiap bagian direkatkan (pengeleman) dengan komponen pendukung lainnya. *Sockliner* yang telah lengkap dan berkualitas pada akhirnya masuk ke tahap *packing* untuk dikemas secara rapi dalam kemasan siap kirim.

Departemen *cutting* merupakan departemen yang bertanggungjawab pada proses produksi *Sockliner* di PT Putri Riwaru Jaya. Dari hasil pengamatan penulis, operasional proses *cutting* ini relatif mudah, tetapi masih banyak ditemukan masalah pada hasil proses *cutting*. Serabut pada bagian tepi *Sockliner* yang terlihat tidak rapi adalah masalah yang paling sering ditemukan. Produk yang dihasilkan dari masalah tersebut dikategorikan sebagai *deffect minor* karena kecacatan pada tepi *Sockliner* masih dapat diperbaiki. Jumlah *deffect minor* akibat tepi *Sockliner* tidak rapi dapat mencapai 0,36 % dari total produksi selama empat bulan saat penulis melakukan pengamatan. Skala perusahaan yang masih berkembang (kecil - menengah) menjadi bahan pertimbangan untuk dapat menurunkan kembali jumlah *deffect minor* akibat tepi *Sockliner* tidak rapi. Dengan demikian, penulis mengambil judul "Upaya Mengatasi *Deffect* pada *Sockliner* di PT Putri Riwaru Jaya, Kota Serang, Provinsi Banten" guna meminimalisasi *deffect minor* berupa tepi *Sockliner* tidak rapi pada proses *cutting Sockliner* di PT Putri Riwaru Jaya, sehingga perusahaan bisa memaksimalkan keuntungan dengan menjaga kualitas produk yang dihasilkan.

B. Rumusan Masalah.

Rumusan permasalahan dalam Tugas Akhir (TA) ini berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan sebelumnya adalah :

1. Apa penyebab permasalahan *cutting* tepi *Sockliner* tidak rapi
2. Bagaimana alternatif solusi dalam mengatasi permasalahan *cutting* tepi *Sockliner* tidak rapi.

C. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan penyusunan Tugas Akhir (TA) ini berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan sebelumnya tidak lain adalah :

1. Mengidentifikasi penyebab permasalahan *cutting* tepi *Sockliner* tidak rapi
2. Memberikan alternatif solusi dalam mengatasi permasalahan *cutting* tepi *Sockliner* tidak rapi.

D. Manfaat Tugas Akhir

Tugas Akhir (TA) ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat terhadap beberapa pihak, diantaranya :

1. Penulis

Tugas Akhir (TA) ini diharapkan dapat menambah pengetahuan mengenai penyebab permasalahan *cutting* tepi *Sockliner* tidak rapi dan mempelajari solusi mengatasi permasalahan tersebut sebagai bekal bagi penulis saat memasuki dunia kerja setelah lulus dari Politeknik ATK Yogyakarta.

2. Perusahaaan

Tugas Akhir (TA) ini diharapkan dapat membantu PT Putri Riwaru Jaya untuk menjaga kualitas produk *Sockliner* yang diperdagangkan, sehingga akan memberikan keuntungan perusahaan yang maksimal.

3. Civitas Akademik

Tugas Akhir (TA) ini berfungsi sebagai tambahan referensi di perpustakaan Politeknik ATK Yogyakarta yang membahas permasalahan *cutting* tepi *Sockliner* tidak rapi.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Sepatu

1. Pengertian Sepatu

Sepatu merupakan salah satu bagian penting dari perlengkapan sandang yang tidak hanya berfungsi sebagai pelindung kaki, tetapi juga memiliki nilai estetika dan simbolik dalam kehidupan sosial. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), sepatu adalah lapik atau pembungkus kaki yang biasanya dibuat dari kulit (karet dll), bagian telapak dan tumitnya tebal dan keras. Lebih lanjut, Falah (2020) menjelaskan bahwa sepatu adalah suatu jenis alas kaki yang terbuat dari kanvas atau kulit yang menutupi semua bagian mulai dari jari jemari, punggung kaki, hingga bagian tumit yang dapat melindungi kaki terutama bagian telapak kaki. Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa fungsi utama sepatu adalah untuk melindungi kaki, khususnya bagian telapak (Astati, 2010).

Sepatu memiliki fungsi yang lebih komplit dibandingkan dengan sandal, dimana sepatu tidak hanya berfungsi untuk melindungi kaki dari benda tajam (Demmanggetung, 2020), tetapi juga berfungsi untuk menjaga kaki tetap hangat di tengah udara yang dingin (Reynolds, 2010). Fungsi ini menunjukkan peran sepatu tidak hanya dalam menjaga aspek keselamatan, tetapi juga ditambah dengan aspek kenyamanan bagi penggunanya.

Sudut pandang lain mengenai sepatu dipaparkan oleh Setiawan dan Arif (2021) mengenai sepatu sebagai hasil karya kerajinan yang memang pada awalnya hanya

menekankan pada fungsi keselamatan dan kenyamanan, tetapi pada masa kini memiliki nilai lebih di mana sekarang sepatu sangat mengikuti perkembangan mode serta menjadi salah satu *trend fashion* dan bahkan bisa menjadi salah satu barang koleksi. Sepatu yang juga bagian dari gaya hidup yang dapat saja bertransformasi dari kebutuhan sekunder menjadi kebutuhan primer manusia saat mengikuti perkembangan zaman.

Di era teknologi yang semakin maju, berbagai inovasi terus bermunculan untuk mendukung gaya hidup sehat dan praktis, salah satunya adalah kehadiran *smart shoes* atau sepatu pintar. Sepatu ini tidak hanya berfungsi sebagai pelindung dan penunjang penampilan, tetapi juga mampu menjadi alat canggih yang membantu penggunanya dalam memantau kesehatan fisik (Gokalgandhi dkk, 2020). Dengan desain yang mengutamakan kenyamanan, kemudahan, dan fungsionalitas, sepatu pintar kini tengah merevolusi masa depan industri alas kaki.

Ditinjau dari berbagai definisi yang ada, dapat disimpulan bahwa aspek kegunaan sepatu yang multi-dimensi membuat sepatu menjadi barang vital bagi kehidupan manusia. Sepatu tidak hanya berfungsi sebagai pelindung kaki, tetapi juga memiliki nilai fungsional, estetika, hingga simbolik dalam konteks sosial, budaya, dan teknologi. Argumen mengenai pentingnya sepatu dapat dibuktikan dari penggunaan sepatu sebagai kebutuhan yang tidak bisa dilepaskan dari aktifitas seseorang, baik di dalam maupun di luar ruangan, mulai dari bersekolah, bekerja, atau bahkan berolahraga

sehari-hari (Setiawan dan Arif, 2021). Dengan demikian, keberadaan sepatu tidak bisa dianggap remeh atau sekadar pelengkap penampilan semata.

2. Jenis Sepatu

Sepatu adalah salah satu elemen penting dalam dunia mode dan gaya hidup, memiliki berbagai jenis yang bisa disesuaikan dengan kebutuhan dan fungsi tertentu. Menurut Basuki (2013) berdasarkan fungsinya, jenis sepatu terbagi menjadi:

1. Sepatu Olahraga

   Sepatu olahraga atau sering juga disebut sepatu atletik adalah jenis sepatu yang membutuhkan desain dan konstruksi yang menggunakan material komposit canggih untuk membantu melawan berbagai kekuatan keausan, sobekan, guncangan, dan keringat yang mungkin dialami kaki dan rangka kaki kita saat berolahraga (Easterling, 1993). Bentuk dan desain sepatu olahraga berbeda-beda tergantung pada kondisi permainan dan jenis olahraganya. Sepatu olahraga dikategorikan menjadi sepatu lari, sepatu latihan, sepatu jalan, sepatu olahraga lapangan, sepatu olahraga musim dingin, dan jenis sepatu khusus lainnya (Tyagi dkk, 2022).

2. Sepatu formal

   Sepatu formal, juga dikenal sebagai sepatu resmi, adalah sepatu yang dikenakan untuk acara formal dan suasana bisnis. Sepatu ini dirancang untuk melengkapi pakaian formal dan menciptakan penampilan yang anggun. Sepatu formal

terbagi menjadi beberapa macam yaitu sepatu formal model *Oxford, Derby, Monk Straps, Brogue, Wingtip, Captoe, Wholecut,* dan *Loafers* (Jovells, 2024).

3. Sepatu Kerja (Pelindung)

   Sepatu kerja memberikan perlindungan pada anggota tubuh bagian bawah terhadap bahaya yang ada di tempat kerja. Berdasarkan tujuannya, sepatu pelindung dapat dibagi menjadi alas kaki yang memberikan perlindungan dari bahan kimia, bahan biologis, bahan mekanik, bahan termal, dan sengatan listrik serta bahan atmosfer hingga peledak (Irzmańska, 2014). Di lingkungan kerja, pemilihan sepatu yang tepat sangat penting untuk menjamin keselamatan dan kenyamanan pekerja. Sepatu kerja umumnya dibagi ke dalam tiga kategori utama, yaitu *safety shoes* (sepatu keselamatan), *protective shoes* (sepatu pelindung), dan *occupational shoes* (sepatu kerja) (Irzmańska, 2014). Masing-masing kategori memiliki fungsi dan tingkat perlindungan yang berbeda, tergantung pada jenis bahaya yang mungkin dihadapi di tempat kerja.

4. Sepatu Santai (*casual*)

   Sepatu kasual adalah jenis sepatu yang dirancang untuk dikenakan dalam suasana kasual dan dikenal serbaguna, artinya bisa dipakai untuk berbagai kesempatan dan gaya. Sepatu ini tidak cocok untuk aktivitas fisik yang berat, tetapi sangat cocok untuk penggunaan sehari-hari (Lusso Lifestyle, 2024). Sepatu ini juga dapat dikenakan untuk penggunaan semi-formal karena lebih nyaman dibandingkan sepatu formal, tapi juga lebih rapi dan formal dari pada sepatu olahraga.

Setiap tahun, trend sepatu baru selalu muncul di Dunia, menawarkan desain-desain segar yang menarik perhatian. Namun, meskipun variasi desain terus berkembang, semua model sepatu baru tersebut pada dasarnya berakar pada tujuh gaya dasar yang telah ada jauh sebelumnya (Gambar 1). Ketujuh jenis sepatu berdasarkan gaya dasar ini meliputi *oxford, boot, pump, clog, mule,* sepatu sandal, dan *moccasin* (McPoil, 1988). Di antara ketujuh gaya tersebut, *moccasin* dianggap sebagai yang paling tua, dengan sejarah yang diperkirakan sudah ada sekitar 14.000 tahun yang lalu. Sedangkan *oxford*, yang kini menjadi gaya yang sangat populer, adalah gaya yang paling baru di antara mereka, muncul pertama kali di Inggris sekitar 350 tahun yang lalu (McPoil, 1988).

Gambar 1 Tujuh jenis sepatu berdasarkan gaya dasarnya (McPoil, 1988)

Setiap gaya dasar jenis sepatu berfungsi sebagai kerangka dasar bagi para desainer sepatu, yang kemudian dapat memodifikasi gaya tersebut sesuai dengan selera dan kebutuhan zaman (McPoil, 1988). Sebagai contoh, mule, yang pada awalnya hanya dianggap sebagai sandal atau selop, mengalami perubahan besar dan menjadi gaya

sepatu wanita yang populer setelah penambahan tali belakang dan hak. Perubahan ini menunjukkan bagaimana gaya klasik bisa terus berkembang, beradaptasi dengan zaman, dan memenuhi tren mode yang terus berubah.

3. Material sepatu

Sepanjang sejarah manusia, berbagai macam bahan telah digunakan untuk membuat sepatu. Hampir semua bahan di dunia ini pernah dicoba untuk membuat sepatu, mulai dari kulit, kain, kayu, bahkan hingga kuningan, kaca, dan rumput (Thornton, 1953). Hal ini menunjukkan kreatifitas manusia yang tinggi dalam memanfaatkan sumber daya yang ada di sekitar mereka. Mempertimbangkan keragaman bahan yang digunakan, ada dua faktor utama yang selalu menjadi penentu dalam pemilihan bahan sepatu, baik di masa lalu, masa kini, maupun masa depan yaitu mengenai ketersediaan dan kecocokan (Thornton, 1953). Ketersediaan mengacu pada seberapa mudah suatu bahan didapatkan di suatu tempat atau waktu tertentu. Sementara itu, kecocokan berkaitan dengan apakah bahan tersebut layak dan nyaman digunakan sebagai alas kaki, baik dari segi kekuatan, kelenturan, maupun kenyamanan subjektif setiap individu. Dengan kata lain, walaupun manusia bisa membuat sepatu dari hampir apa saja, keputusan akhir selalu bergantung pada apakah bahan itu mudah didapat dan cocok digunakan. Prinsip sederhana inilah yang terus memengaruhi perkembangan sepatu dari zaman ke zaman.

Di berbagai belahan dunia, jenis sepatu yang dikenakan masyarakat mencerminkan hubungan erat antara manusia dan alam sekitarnya. Sepatu kayu atau *clog* menjadi pilihan di wilayah seperti Eropa Barat, Timur Tengah, India, dan Jepang sebagai tempat di mana kayu mudah ditemukan dan cocok untuk kondisi setempat (Thornton, 1953). Sementara itu, di Korea, Mesir, dan Finlandia, orang membuat sandal dan sepatu dari jerami atau rumput, memanfaatkan bahan yang ringan dan mudah dibentuk (Thornton, 1953). Di Cina, sepatu dari kain halus digunakan, mencerminkan tradisi dan ketersediaan bahan tekstil di sana (Thornton, 1953). Namun secara umum, sepatu dari kulit menjadi bentuk alas kaki yang paling banyak digunakan di berbagai belahan dunia karena kekuatannya dan fleksibilitasnya yang tinggi (Thornton, 1953).

Pilihan-pilihan jenis sepatu tidak terjadi secara kebetulan. Semua jenis sepatu tersebut dibuat dari bahan yang tersedia secara lokal dan sesuai dengan kebutuhan serta kondisi lingkungan masyarakat setempat (Thornton, 1953). Namun, seiring berkembangnya sistem transportasi, bahan-bahan lokal mulai menyebar ke wilayah lain dan tidak lagi terbatas pada satu daerah saja (Thornton, 1953). Meski begitu, penyebaran ini tetap menghadapi batasan karena tidak semua bahan cocok digunakan di semua tempat (Thornton, 1953). Sebuah bahan mungkin populer di tempat asalnya, namun tidak bertahan atau nyaman ketika digunakan dalam iklim atau kondisi yang berbeda.

Wiryodiningrat (2008) menjabarkan, klasifikasi bahan sepatu dibagi menjadi dua yaitu bahan pokok dan bahan pelengkap. Material pokok sepatu (Kelas I) merujuk pada bahan-bahan yang berasal dari kulit alami, seperti kulit sapi, kambing, atau hewan lainnya (Wiryodiningrat, 2008). Umumnya material kulit digunakan untuk *upper* sepatu (Wiryodiningrat, 2008). Sepatu dengan material ini cenderung memiliki daya tahan yang tinggi, memberikan kenyamanan yang lebih baik bagi pengguna, dan memiliki sirkulasi udara yang optimal (Thornton, 1953). Oleh karena itu, sepatu Kelas I banyak digunakan untuk keperluan kerja berat, militer, serta kegiatan formal yang menuntut kekuatan dan kenyamanan dalam jangka panjang. Karakteristik kulit alami juga memberikan nilai estetika yang lebih tinggi dan kesan premium, meskipun dari segi harga cenderung lebih mahal dibandingkan dengan sepatu dari bahan sintetis.

Sementara itu, material sepatu Kelas II mencakup bahan-bahan non-kulit alami, seperti bahan sintetis (misalnya *polyurethane* atau *PVC*), tekstil, kain teknis, hingga karet (Wiryodiningrat, 2008). Umumnya material ini meliputi komponen pendukung untuk *upper,* seperti *foam, stiffener, toepuff, lace*, dan semacamnya (Wiryodiningrat, 2008). Sepatu dengan material Kelas II sering kali lebih ringan, mudah dibersihkan, dan memiliki sifat tahan air yang baik. Bahan-bahan ini juga lebih fleksibel dalam hal desain dan warna, sehingga banyak digunakan pada sepatu olahraga, sepatu kasual, dan sepatu kerja di lingkungan yang tidak terlalu ekstrem. Secara umum, sepatu Kelas II cenderung lebih ekonomis dan cocok untuk penggunaan sehari-hari, meskipun dari segi

daya tahan mungkin tidak sekuat sepatu Kelas I, tergantung pada kualitas bahan yang digunakan.

4. Komponen sepatu

komponen sepatu secara umum dapat dibagi menjadi dua bagian besar yaitu bagian atas (*upper*) dan bagian bawah (*lower*) (McPoil, 1988). Kedua bagian ini masing-masing terdiri dari berbagai bagian yang lebih kecil, dan setiap bagian bisa memiliki satu atau lebih komponen yang mendukung fungsinya. Menurut McPoil (1988), komponen penyusun bagian atas (*upper*) sepatu, terdiri dari beberapa bagian penting, di antaranya yaitu:

1. *Vamp*

   Vamp merujuk pada bagian sepatu yang menutupi bagian depan kaki dan jari-jari kaki (McPoil, 1988). Pada sepatu non-olahraga, *vamp* biasanya dibuat dari beberapa potongan pola bahan yang dijahit bersama, tergantung pada desain ujung sepatu yang diinginkan (McPoil, 1988). Namun, pada sepatu olahraga, khususnya sepatu lari, *vamp* sering kali dibuat dari satu potongan bahan yang utuh (McPoil, 1988).

2. *Quarter*

   Pada sepatu non-olahraga, bagian belakang atas sepatu disebut sebagai *quarter* (Gambar 2). *Quarter* ini mencakup bagian sisi samping sepatu yang terletak di belakang *vamp* (bagian depan sepatu) (McPoil, 1988). Bagian atas depan dari

quarter, yaitu bagian yang berada di dekat mata kaki, mengandung *eyelet* atau lubang tempat tali sepatu dipasang.

3. *Counter*

   Counter adalah komponen yang terletak pada bagian *quarter* dan memiliki fungsi penting untuk menstabilkan bagian belakang kaki (*hindfoot*) di dalam sepatu serta mempertahankan bentuk bagian belakang sepatu (McPoil, 1988). *Counter* ini biasanya dibuat dari bahan seperti *fiberboard* (Gambar 4) atau plastik yang bisa dibentuk dengan panas (Gambar 5).

4. *Toe Box*

   Toe box adalah bagian dari sepatu yang terletak di atas dan sekitar jari-jari kaki, yaitu area yang melindungi dan menutupi jari kaki (Gambar 4). Fungsi utama dari *toe box* adalah untuk mempertahankan bentuk bagian depan kaki (*forefoot*) dan memberikan ruang yang cukup bagi jari-jari kaki agar tidak terjepit atau terganggu pergerakannya (McPoil, 1988).

5. *Throat*

   Throat pada sepatu adalah bagian yang terbentuk dari sambungan antara tepi belakang *vamp* (bagian depan atas sepatu) dan bagian depan *quarter* (bagian belakang atas sepatu) (McPoil, 1988). Letak *throat* ini bisa berbeda-beda tergantung pada desain sepatu, karena setiap model memiliki gaya konstruksi yang berbeda.

6. *Sockliner Board*

Sockliner board adalah bagian dari sepatu yang langsung bersentuhan dengan telapak kaki, yaitu permukaan tempat kaki berpijak di dalam sepatu (McPoil, 1988). Fungsinya sangat penting karena tidak hanya menjadi landasan bagi kaki, tetapi juga memisahkan bagian atas sepatu (*upper*) dengan bagian bawah sepatu (*bottom*) (Gambar 6), menciptakan struktur yang kokoh dan stabil untuk menopang tubuh saat berdiri atau berjalan. Selain itu, aplikasi *Sockliner* dengan desain lebih tebal di bagian belakang pada sepatu akan menciptakan kontraksi eksentrik dinamis yang terus menerus (Uccioli & Giacomozzi, 2009). Di beberapa jenis sepatu, bagian *Sockliner* ini dibuat terpisah atau bisa di lepas.

Sockliner board sangat krusial dalam sepatu yang dibuat dengan metode *"cement-lasted"* atau *"Goodyear welt"*, dua teknik pembuatan sepatu yang popular (McPoil, 1988). Dalam kedua metode ini, *Sockliner board* berperan sebagai penghubung utama antara bagian atas dan bawah sepatu (McPoil, 1988). Artinya, *Sockliner board* menjadi titik tempat bagian atas sepatu dijahit atau direkatkan ke bagian bawah, sehingga menyatukan keseluruhan struktur sepatu. Kebanyakan *Sockliner board* terbuat dari bahan *selulosa* dan biasanya diberi perlakuan khusus dengan zat tambahan yang berfungsi untuk mencegah pertumbuhan bakteri, menjaga kebersihan dan kesehatan kaki (McPoil, 1988). Dalam sepatu olahraga, biasanya *Sockliner board* ditutup dengan lapisan tambahan yang disebut *sockliner* (McPoil, 1988). *Sockliner* ini bisa dilem agar tetap menempel atau dibuat bisa dilepas sesuai kebutuhan pengguna. Fungsi

dari *sockliner* antara lain adalah untuk mengurangi gesekan antara kaki dan *Sockliner board*, menyerap guncangan saat berlari atau melompat, serta menyerap keringat agar kaki tetap kering dan nyaman (McPoil, 1988).

Sockliner terbuat dari berbagai jenis bahan, seperti busa yang dilapisi kain handuk (*terry cloth*) atau *neoprene* yang dilapisi *nilon,* yang semuanya dirancang untuk memberikan kenyamanan dan kinerja maksimal (McPoil, 1988). Selain *sockliner* bawaan dari sepatu, juga tersedia berbagai jenis *Sockliner* komersial yang bisa dibeli secara terpisah dan digunakan sebagai pengganti *sockliner* standar, khususnya jika seseorang membutuhkan dukungan kaki tambahan atau memiliki kondisi medis tertentu.

7. *Topline*

Topline adalah bagian atas dari *quarter* pada sepatu non-olahraga (Gambar 2), yaitu tepi paling atas yang mengelilingi pergelangan kaki dan tumit ketika kaki dimasukkan ke dalam sepatu (McPoil, 1988). Fungsi utama dari *topline* adalah agar sepatu pas dan nyaman menempel pada tumit, sehingga kaki tetap stabil di dalam sepatu saat digunakan. Sementara itu, pada sepatu olahraga, *topline* biasanya dilengkapi dengan bantalan tambahan untuk menambah kenyamanan, dan bagian ini dikenal sebagai *collar* (Gambar 3). *Collar* membantu mengurangi gesekan antara sepatu dan pergelangan kaki serta memberikan rasa empuk yang mendukung selama aktivitas fisik yang intens (McPoil, 1988).

Selain pembagian komponen atas (*upper*) diatas, terdapat tambahan komponen lain menurut Adhitama (2020) yaitu :

1. *Tongue*/ lidah

   Bagian tengah sepatu yang memang mirip lidah ini berfungsi untuk melindungi punggung kaki dan memberikan kenyamanan saat pemakaian (Adhitama, 2020).

2. *Shoe Lace/ Lace*

   Shoe Lace atau disebut juga tali sepatu berfungsi mengencangkan sepatu agar nyaman saat digunakan (Adhitama, 2020).

3. *Midsole*

   Midsole merupakan sol yang bersifat perantara, yang menghubungkan sol pada bagian dalam dan sol pada bagian luar, dan bagian tulang di sepanjang sisi sepatu, tepat di atas *outersole* yang memberikan sebagian besar kenyamanan pada kaki kita (Adhitama, 2020).

Bagian bawah (*lower*) sepatu terdiri dari komponen yang lebih berhubungan dengan kekuatan dan ketahanan, McPoil (1988) membagi kelompok *lower* sebagai berikut:

1. *Outsole*

   Outsole adalah bagian bawah sepatu yang berfungsi sebagai lapisan pelindung antara telapak kaki bagian bawah dan permukaan tanah (Gambar 2). Bagian ini

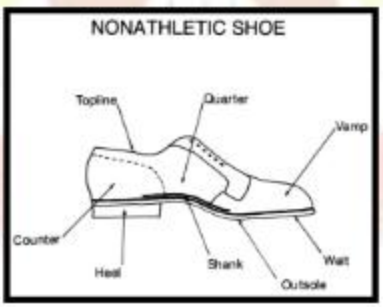
sangat penting karena secara langsung menyentuh berbagai jenis permukaan saat berjalan atau berlari (Adhitama, 2020).

2. *Shank*

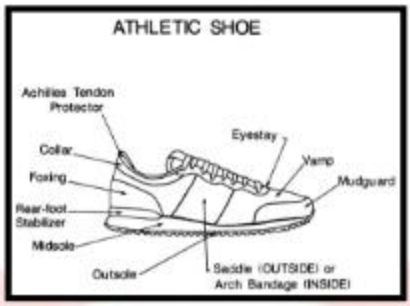
Shank pada sepatu adalah bagian tengah sepatu yang berfungsi sebagai jembatan antara tumit (*heel*) dan bola kaki atau kepala metatarsal, yaitu bagian telapak kaki yang paling depan sebelum jari-jari (Gambar 2). Bagian ini memegang peranan penting dalam memberikan kestabilan struktur sepatu, terutama untuk mencegah agar bagian depan sepatu tidak mudah terpuntir atau melintir saat kaki bergerak (McPoil, 1988).

3. *Heel*

Tumit (*heel*) adalah salah satu komponen penting yang ditemukan pada berbagai jenis sepatu, baik sepatu formal maupun *casual,* dan memiliki panjang serta bentuk yang bervariasi tergantung pada gaya atau model sepatu tersebut.



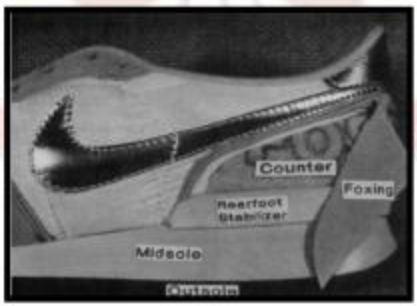
Gambar 2 Komponen sepatu non-atletik. Sumber : McPoil, (1988)



Gambar 3 Komponen sepatu atletik. Sumber : McPoil, (1988)

Gambar 4 Sepatu nonatletis dengan seperempat dan vamp dihilangkan untuk mengilustrasikan bagian tengah papan serat (diperpanjang ke tengah), kotak jari kaki, sol tengah, dan sol luar.

. Sumber : McPoil, (1988)



Gambar 5 Sepatu atletik dengan potongan foxing dan ditempatkan di bagian belakang untuk menggambarkan penyangga plastik yang dapat dibentuk dengan panas dan penstabil kaki bagian belakang dalam kaitannya dengan sol tengah dan sol luar. Sumber : McPoil, (1988)

Gambar 6 Contoh konstruksi *board-lasted, half slip-lasted, and slip-lasted*. Sumber : McPoil, (1988)

B. *Sockliner*

1. Pengertian *Sockliner*

Sockliner adalah bagian alas atau bantalan yang berada dibagian dalam sepatu yang melingkari alas kaki (Purwantini & Dwianto, 2020). *Sockliner* sepatu (Gambar 7) adalah bagian dari dalam sepatu yang mengalami kontak langsung dengan kaki manusia ketika melakukan segala jenis aktivitas. *Sockliner* merupakan salah satu bagian yang penting yang menentukan kenyamanan bagi pengguna saat mengenakan sepatu. (Ikbal dkk, 2021).

Gambar 7 *Sockliner* sepatu sebagai produk dari PT Putri Riwaru Jaya.

Sumber : Dokumentasi pribadi (2025)

2. Material Pembuatan *Sockliner*

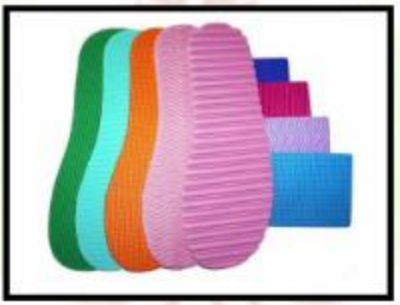
Menurut Healy, Dunning, dan Chockalingam (2010), pemilihan bahan untuk *Sockliner* harus dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa aspek penting. Bahan yang digunakan tidak hanya harus mudah diproduksi dan dikerjakan, tetapi juga memiliki daya tahan yang baik serta mudah didapatkan (Hermansson dan Erkberg, 2019). Selain itu, bahan tersebut perlu memiliki sifat mekanik yang mendukung fungsi *Sockliner*, seperti kekuatan dan fleksibilitas. Kenyamanan subjektif bagi pengguna juga menjadi hal yang tidak kalah penting, karena *Sockliner* secara langsung bersentuhan dengan kaki (McPoil, 1988). Di samping itu, aspek biaya juga harus diperhatikan, sehingga bahan yang dipilih tetap terjangkau (Hermansson dan Erkberg, 2019). Dengan mempertimbangkan seluruh faktor ini, pemilihan bahan *Sockliner* diharapkan dapat menghasilkan produk yang optimal, baik dari segi kualitas maupun kenyamanan pengguna.

Menurut Hsu, Michael, Fisk, dan Mojica (2008), pemilihan bahan untuk *Sockliner* harus memperhatikan beberapa aspek penting, salah satunya adalah gaya geser (*shear stress*) pada permukaan telapak kaki (*plantar surface*). Bahan dengan koefisien gesekan yang rendah dapat membantu mengurangi gaya geser ini, yang berarti lebih sedikit risiko iritasi atau cedera akibat gesekan antara kaki dan *Sockliner* (Hermansson dan Erkberg, 2019). Satu hal penting lainnya yang harus dipertimbangkan adalah kemampuan bahan untuk menahan deformasi permanen, yaitu apakah bahan tersebut bisa kembali ke bentuk semula setelah digunakan dalam waktu lama (Hermansson dan Erkberg, 2019).

Beberapa bahan yang umum digunakan untuk *Sockliner* adalah karet, plastik, dan gabus (*cork*), karena ketiganya mampu memberikan stabilitas struktural (Hermansson dan Erkberg, 2019). Stabilitas ini bisa ditingkatkan lebih jauh dengan menambah ketebalan dan kerapatan (densitas) bahan (Hermansson dan Erkberg, 2019). Namun, perlu dipahami bahwa ada keseimbangan antara stabilitas dan kemampuan bahan dalam menyerap guncangan (*shock absorption*). Bahan yang lebih padat dan tebal cenderung memberikan stabilitas lebih baik, sedangkan bahan yang lebih empuk bisa lebih baik dalam menyerap tekanan (Hermansson dan Erkberg, 2019). Akan tetapi, jika bahan terlalu tipis atau terlalu lunak, bahan tersebut mudah rusak, seperti sobek atau meninggalkan bekas (Hermansson dan Erkberg, 2019).

Menurut Lefteri (2014), *EVA* (*Ethylene Vinyl Acetate*) merupakan bahan yang umum digunakan sebagai *midsole* pada sepatu lari karena memiliki sifat bantalan

(*cushioning*) yang baik (Gambar 8). Material *EVA* juga merupakan bahan yang paling umum digunakan untuk *Sockliner*, baik pada sepatu yang dibuat dengan metode *Vacuum Forming* (*VF*) maupun *Subtractive Manufacturing* (SM) (Hermansson dan Erkberg, 2019). *EVA* adalah *polimer termoset* yang diproses dalam bentuk lembaran dengan berbagai ketebalan dan tingkat kekerasan (*shore grade*) (Hermansson dan Erkberg, 2019). Lembaran ini biasanya terdiri dari satu lapisan dengan tingkat kekerasan yang seragam, tetapi bisa juga terdiri dari beberapa lapisan dengan tingkat kekerasan yang berbeda, seperti dijelaskan oleh Davia-Aracil dkk (2018).



Gambar 8 Material EVA (*Ethylene Vinyl Acetate*) sebagai bahan baku pembuatan *Sockliner*.

Sumber : Prima Plastindo, (2022)

Keunggulan lain dari *EVA* adalah kemampuannya menahan suhu dingin tanpa mempengaruhi sifat-sifat utamanya, seperti fleksibilitas (Hermansson dan Erkberg, 2019). Namun, material ini tidak sebaik itu dalam menahan suhu panas. Pada suhu tinggi (sekitar 45–65°C), sifat material *EVA* bisa mulai berubah (Hermansson dan Erkberg, 2019). Meskipun begitu, *EVA* tetap memiliki ketahanan yang baik terhadap

berbagai bahan kimia. Tingkat fleksibilitas *EVA* bergantung pada jumlah kandungan *vinyl acetate* dalam bahan tersebut yaitu semakin banyak kandungannya, semakin fleksibel bahan tersebut (Hermansson dan Erkberg, 2019). *EVA* juga merupakan bahan yang mudah ditemukan, bisa didaur ulang, dan digunakan dalam berbagai jenis produk (Hermansson dan Erkberg, 2019). Secara keseluruhan, *EVA* adalah bahan serbaguna dengan bantalan yang baik, fleksibel, tahan dingin, tahan kimia, dan cocok digunakan dalam banyak aplikasi, khususnya pada sepatu.

Selain *EVA* terdapat bahan lain yang dapat menjadi material pembuatan *Sockliner* yaitu *TPE* (Gambar 9). Menurut Gaaz dkk (2015), *TPE* (*Thermoplastic Elastomers*) adalah bahan yang sangat serbaguna, karena mampu memberikan sifat yang lembut dan fleksibel, namun pada saat yang sama juga bisa menjadi kuat dan kaku, tergantung pada bagaimana bahan tersebut diproses dan digunakan. *TPE* banyak digunakan dalam berbagai jenis produk *Sockliner* karena kemampuannya untuk menyesuaikan dengan kebutuhan desain dan fungsional (Hermansson dan Erkberg, 2019). Secara karakteristik, TPE memiliki sifat mekanik yang berada di antara karet dan plastik (Hermansson dan Erkberg, 2019). Artinya, bahan ini memiliki fleksibilitas seperti karet, tetapi juga bisa diproses seperti plastik.

Gambar 9 Material TPE (*Thermoplastic Elastomers*) sebagai salah satu bahan baku *sockliner*.

Sumber : USEON. (2024)

TPE memiliki keunggulan yaitu tahan aus (abrasi), sehingga tidak mudah rusak karena gesekan atau penggunaan terus-menerus (Hermansson dan Erkberg, 2019). Keunggulan *TPE* yang lain adalah memiliki elastisitas yang baik, yang membuatnya nyaman dan mampu kembali ke bentuk semula setelah ditekan atau diregangkan (Hermansson dan Erkberg, 2019). Waterman dan Ashby (1991) menjelaskan bahwa *TPE* juga memiliki keunggulan kekuatan sobek yang tinggi serta fleksibilitas yang tetap terjaga dalam rentang suhu yang luas, sehingga bahan ini dapat digunakan baik dalam kondisi dingin maupun panas tanpa kehilangan performanya. Meskipun fleksibel, *TPE* juga memiliki kekakuan yang cukup tinggi dan tahanan terhadap pembengkokan yang rendah, yang memungkinkan bahan ini tetap kuat namun mudah dibentuk (Hermansson dan Erkberg, 2019).

3. Proses Pembuatan *Sockliner*

Berbagai metode pembuatan alat bantu kaki (*ortotik*) dalam dunia *ortotik* telah berkembang seiring waktu (Nole dkk, 2013). Metode tertua diketahui berasal dari pengembangan Merton Root (Hermansson dan Ekberg, 2019), seorang tokoh penting dalam bidang *ortotik*. Root menciptakan teknik pencetakan kaki (*casting*), pembuatan model positif, serta penyesuaian bentuk kaki (*posting*) yang membantu meningkatkan kenyamanan dan fungsi *ortotik*.

Di masa kini, metode pembuatan *ortotik* bervariasi tergantung lokasi, praktisi yang menangani, serta tujuan penggunaan *ortotik* (Nole dkk, 2013). Proses pembuatan *Sockliner* diawali dengan membuat model positif dari kaki pasien yakni salinan tiga dimensi kaki yang kemudian digunakan sebagai dasar pembuatan *ortotik* (Hermansson dan Ekberg, 2019). Cara membuat model ini bisa berbeda-beda, baik secara manual maupun digital (Hermansson dan Ekberg, 2019).

Secara tradisional, pasien diposisikan telungkup, lalu perban *gips* ditempelkan pada kaki (Nole dkk, 2013). Saat *gips* mengeras, kaki diposisikan sedemikian rupa agar sesuai dengan prinsip biomekanik. Setelah kering, cetakan diisi *gips* cair untuk membentuk model positif kaki. Metode lain menggunakan kotak busa (*foam box*), di mana kaki ditekan ke busa lunak lalu diisi *gips* cair untuk mendapatkan hasil yang serupa (Hermansson dan Ekberg, 2019).

Seiring kemajuan teknologi, metode digital seperti 3D *scanning* mulai digunakan (Hermansson dan Ekberg, 2019). Pemindaian dilakukan dengan proyektor

cahaya yang menyinari permukaan kaki, lalu pantulan cahaya ditangkap oleh sensor kamera (Molnár dan Morovič, 2018). Titik-titik yang dipindai kemudian dihitung posisinya secara akurat. Metode ini memungkinkan pembuatan model kaki tanpa kontak langsung (Molnár dan Morovič, 2018).

Praktisi melakukan modifikasi pada model kaki yang terbentuk sesuai dengan masalah kaki yang ingin dikoreksi (Hermansson dan Ekberg, 2019). Area kaki yang memiliki tekanan berlebih akan dikurangi, dan bagian depan atau belakang kaki dapat disesuaikan secara khusus (Hermansson dan Ekberg, 2019). Modifikasi ini bisa dilakukan secara manual dengan menambah atau mengurangi *gips*, atau secara digital menggunakan perangkat lunak CAD (*Computer-Aided Design*) (Hermansson dan Ekberg, 2019).

Langkah berikutnya adalah pembuatan *Sockliner* (sol dalam). Salah satu cara adalah dengan memanaskan bahan termoplastik dan membentuknya sesuai model kaki (Hermansson dan Ekberg, 2019). Alternatif lainnya adalah dengan menggunakan mesin *computerized numerically controlled* (CNC), yang secara otomatis mengukir bahan padat mengikuti rancangan CAD yang telah dimodifikasi (Nole dkk, 2013). *Sockliner* yang telah dihasilkan kemudian disesuaikan lagi agar sesuai di sepatu pasien menggunakan mesin penghalus (Nole dkk, 2013).

Banyak perusahaan saat ini sudah menggunakan teknik pemotongan *Sockliner* menggunakan mesin. Keunggulan dari penggunaan mesin pemotong menurut Khoir (2023) diantaranya:

1. Prosesnya membutuhkan waktu yang sangat cepat sehingga memungkinkan peningkatan jumlah produksi dalam waktu yang lebih singkat secara efisien.
2. Hasil potongan selalu sesuai dengan ukuran dan bentuk yang diinginkan, serta konsistensi hasil sebagai bentuk minimalnya kesalahan dalam produksi
3. Dapat digunakan untuk memotong segala jenis material, seperti kulit, kain, vinil, plastik, dan bahan lainnya baik dalam jumlah kecil hingga besar.
4. Dapat mengatasi berbagai kesulitan yang biasanya timbul akibat bentuk pola yang kompleks, karena dirancang untuk mengikuti desain secara konsisten tanpa terganggu oleh variasi bentuk.

Kelemahan dari penggunaan mesin pemotong adalah peningkatan biaya operasional yang lebih tinggi, baik itu biaya pemotongan, biaya instrumen pisau, penyusutan mesin, pemeliharaan mesin, konsumsi listrik dan lain-lain (Khoir, 2023). Selain itu, pengoperasian mesin biasanya membutuhkan tenaga kerja yang terlatih, sehingga menambah kebutuhan pelatihan atau rekrutmen khusus (Khoir, 2023). Mesin pemotong juga kurang fleksibel terhadap perubahan pola secara mendadak, karena sebagian besar mesin membutuhkan penyesuaian ulang atau bahkan pembuatan *cutting dies* baru (Khoir, 2023). Di sisi lain, penggunaan ruang yang lebih besar menjadi kendala tambahan, terutama bagi industri kecil dengan keterbatasan fasilitas bangunan (Khoir, 2023).

Mesin pemotong dapat dibedakan menjadi beberapa jenis. Apabila ditinjau berdasarkan bentuknya, maka mesin potong dapat dibagi dalam tiga bentuk menurut Khoir (2023) yaitu:

1. *Beam type*, alat pemotongnya berbentuk lengan (*arm*). contoh: *swing arm cutting machine* (Gambar 10).

Gambar 10 *Swing arm cutting machine*. Sumber : Konwa, (2025)

2. *Bridge type*, alat pemotong berbentuk seperti jembatan. contoh *hydraulic travelling head cutting machine* (Gambar 11).

Gambar 11 *hydraulic travelling head cutting machine*. Sumber : Honggang, (2025)

3. *Double* (*twin*) *beam type*, alat pemotong terdiri atas dua lengan dengan sebuah meja untuk keduanya, contoh: *double swing urm cutting machine* dan *beam presses* (Gambar 12).

Gambar 12 *Beam press*. Sumber : Relco, (2017)

Apabila ditinjau berdasarkan penggunaannya, maka mesin potong dapat dibagi menjadi dua menurut Khoir (2023), yaitu:

a. Mesin potong untuk bahan bagian atas sepatu (*shoe upper clicking machine*). Mesin ini ringan konstruksinya, cocok untuk memotong bahan bagian atas yang tidak begitu tebal.

b. Mesin potong untuk bagian bawah sepatu (*shoe bottom clicking machine*). Mesin ini lebih kuat konstruksinya, sehingga dapat dengan mudah dan cepat memotong bahan untuk bagian bawah.

Dalam operasional mesin pemotong tidak sendiri, melainkan membutukan berbagai komponen lain. Komponen utama yang dibutuhkan dalam proses pemotongan menggunakan mesin antara lain:

1. *Cutting Board*

   Cutting board merupakan sebuah landasan pada mesin *cutting* yang berfungsi sebagai dasar untuk meletakkan material yang akan dipotong (Gambar 13). Menurut Basuki (2013), apabila bentuk mesinnya *mechanical* dan *hydraulic*, maka *cutting board* (landasan) yang digunakan adalah kayu, *fibre board* atau *synthetic rubber*, sedangkan untuk mesin *press* elektronik dan *hydrolic*, maka landasannya berupa logam lunak yang dilapisi dengan bahan *paper moche* (kertas tebal). *Cutting board* dianjurkan untuk dilakukan perawatan secara rutin guna untuk mendapatkan hasil cutting yang lebih baik, meminimalisir *reject* komponen, menambah usia pakai *cutting board*, dan *cutting dies* lebih awet.

Gambar 13 Contoh *cutting board* yang digunakan di PT Riwaru Jaya.

Sumber : Dokumentasi pribadi (2025)

2. *Cutting Dies*.

Menurut Basuki (2013), *pisau press* yang digunakan dalam proses pemotongan, dapat terbentuk satu muka atau dua muka yang tajam. *Pisau press* terbuat dari besi baja yang bentuknya sesuai dengan pola komponen sepatu yang akan digunakan (Gambar 14). Untuk mempersiapkan pisau potong tersebut, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, antara lain:

1) Ketajaman pisau potong

Pemeriksaan pisau yang mulai tumpul dapat dilihat dari tidak terpotongnya kulit dengan baik dan hasilnya tidak rata. Pisau yang tumpul dapat dicegah dengan mengasah pisau potong secara rutin.

2) Pemeriksaan ukuran dan presisi pisau potong

Pemeriksaan ini dapat dilakukan dengan cara meletakkan pola di atas pisau potong lalu diamati apakah pisau bengkok atau tidak.

3) Rata tidaknya pisau potong

Pemeriksaan rata tidaknya pisau potong dilakukan dengan cara meletakkan pisau potong di atas tempat datar lalu diamati apakah terjadi penyimpangan kerataan lebih dari 2 mm atau tidak.

Gambar 14 . Contoh bentuk dari cutting dies. Sumber : Shoemakers Academy, (2025)

C. Produk Cacat

1. Pengertian Produk Cacat

Dalam kamus besar Bahasa Indonesia produk cacat adalah barang atau jasa yang nilai gunanya ditambah dan dibuat dalam produksi dan menjadi hasil akhir dari proses produksi tersebut. Produk cacat mengandung pengertian kekurangan yang menyebabkan nilai atau mutu dari barang tersebut kurang baik atau kurang sempurna (Nurhazana dkk, 2022). Kecatatan produk ini pada umumnya akan diketahui setelah proses produksi dari barang tersebut selesai.

2. Faktor Produk Cacat

Menurut Napitupulu dan Hati (2018), ada beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya produk cacat dalam proses produksi. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi produk cacat adalah sebagai berikut:

A. Sumber Daya Manusia, dalam hal ini sumber daya manusia tidak terlepas dari kesalahan-kesalahan seperti ketidaktelitian, kecerobohan, kurangnya konsentrasi, kelelahan, dan kurangnya disiplin serta rasa tanggung jawab yang mengakibatkan terjadinya produk yang tidak sesuai standar perusahaan (Yuliani dkk, 2020).

B. Bahan Baku, sangat mempengaruhi kualitas produk yang akan dihasilkan. Bahan baku yang memiliki kualitas yang baik akan menghasilkan produk yang baik juga. Tantangan yang dihadapi pada saat ini adalah banyaknya perusahaan yang ingin sekali menekan biaya produksi sehingga perusahaan tersebut memilih untuk lebih ketat lagi dalam pemilihan bahan yang akan digunakan dalam produksi (Yuliani dkk, 2020).

C. Mesin adalah salah satu alat yang bisa mempengaruhi terjadinya produk rusak atau cacat, karena untuk menghasilkan produk dengan kualitas baik diperlukan mesin-mesin yang baik dan terawat dengan baik (Yuliani dkk, 2020).

3. Jenis Produk Cacat

Produk cacat memiliki banyak sekali jenisnya, namun berdasarkan intensitasnya dapat produk cacat dibedakan menjadi dua klasifikasi utama yang paling dasar, yaitu:

A. *Reject*

Produk *reject* menurut Kartasasmita (2022) dapat dibagi menjadi dua klasifikasi berdasarkan asalnya, yakni :

1. *Reject incoming* (material)

Reject incoming adalah *reject* yang terjadi bukan disebabkan karena proses produksi melainkan disebabkan oleh vendor atau suplier. *Reject incoming* adalah *reject* yang bisa dimintakan penggantinya kepada vendor atau suplier barang tersebut. *Reject incoming* bisa dideteksi sejak awal kedatangan barang, yakni ketika dilakukan inspeksi (pengecekan) kualitas barang ataupun sebelum barang yang dikirim dari gudang di pakai untuk proses produksi.

2. *Reject* produksi

Reject produksi adalah *reject* yang terjadi karena diakibatkan oleh proses produksi. *Reject* jenis inilah yang bisa menjadi penyebab berkurangnya keuntungan perusahaan, karena *reject* ini tidak bisa melakukan klaim kepada suplier dan harus di tanggung oleh perusahaan. Kerugian akibat *reject* produksi ini bisa menjadi berlipat - lipat nilainya karena:

1) Tertundanya pengiriman barang ke pelanggan akibat tidak bisa diselesaikannya order dari pelanggan tersebut.
2) Biaya kerja ulang yang harus ditanggung oleh perusahaan dalam wujud biaya tenaga kerja, biaya bahan pendukung, biaya listrik dan sebagainya.

B. *Defect*

Sebuah produk dinyatakan *defect* ketika produk tersebut tidak dapat memenuhi standar-standar, baik secara fungsional maupun kualitas (Starostka-Patyk, 2017). Klasifikasi *defect* dapat dibagi menjadi dua berdasarkan intesitasnya, yakni :

a. *Major defect* (cacat berat)

Defect major merupakan kategori *defect* dengan tingkat keseriusan tinggi atau biasa disebut dengan istilah *scrap* (Primanintyo dkk, 2016). Produk dengan kategori *defect major* ini sudah tidak dapat dilakukan perbaikan lagi dalam arti produk tersebut harus dibuang/tidak bisa dijual (Primanintyo dkk, 2016). Terjadi selama proses pembuatan sepatu karena tidak sesuai dengan bahan yang digunakan atau karena saat proses pengerjaannya kurang maksimal sehingga ditolak pada saat finishing.

b. Minor defect

Defect minor ini merupakan kategori *defect* dengan tingkat keseriusan rendah (Primanintyo dkk, 2016). Produk dengan kategori *defect minor* ini masih dapat

dilakukan perbaikan lagi (dirework) untuk mencapai persyaratan yang ditetapkan (Primanintyo dkk, 2016). *Defect* jenis ini tidak akan mempengaruhi penampilan atau bentuk sepatu. Penyimpangan sampel yang kecil masih dapat diterima.

Klasifikasi *defect* juga dapat dibagi menjadi dua berdasarkan kenampakan visual, yakni;

c. *Defect* terbuka

Defect terbuka adalah jenis cacat yang dapat langsung dilihat dari luar sepatu, tanpa memerlukan pembongkaran atau pengamatan mendalam. Cacat ini bersifat visual dan biasanya berkaitan dengan tampilan estetika atau kesan pertama terhadap produk. Beberapa contoh umum dari *defect* terbuka antara lain jahitan yang tidak rapi atau terlepas, noda atau bekas lem yang tampak di permukaan sepatu, warna yang tidak merata, logo yang tercetak tidak tepat, atau bentuk sol yang tidak simetris. Karena *defect* terbuka mudah terlihat oleh konsumen, jenis cacat ini sangat memengaruhi persepsi kualitas dan nilai jual produk.

d. *Defect* tertutup

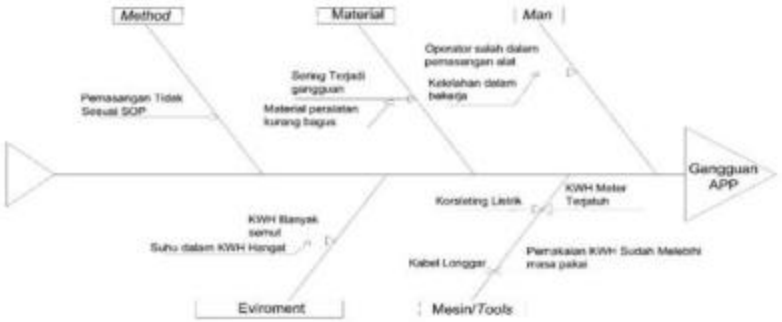
Defect tertutup adalah cacat yang tidak langsung terlihat secara kasat mata. Cacat ini sering kali tersembunyi di bagian dalam sepatu atau baru akan terasa

setelah sepatu dipakai. Misalnya, perekat internal yang tidak merekat sempurna, *Sockliner* yang tidak rata, material dalam yang mudah rusak, atau struktur sepatu yang membuatnya tidak nyaman saat digunakan. Meskipun tidak langsung terlihat, *defect* tertutup berpotensi lebih merugikan dalam jangka panjang karena dapat memengaruhi kenyamanan, daya tahan, dan keamanan sepatu selama pemakaian.

D. *Fishbhone diagram*

1. Pengertian Diagram *Fishbone*

Diagram tulang ikan (*fishbone*) (Gambar 15) dapat pula disebut diagram sebab-akibat atau diagram *Ishikawa* adalah sebuah gambaran grafis yang menampilkan data mengenai faktor penyebab dari kegagalan atau ketidaksesuaian hingga menganalisa ke sub paling dalam dari faktor penyebab timbulnya masalah (Sitorus dkk, 2020). Bentuk analisa *Fishbone* diagram yaitu berupa data yang secara dominan dikumpulkan dengan cara subjektif atas pengamatan dan analisa yang bisa jadi berasal dari hal-hal obyektif atau subyektif dengan menggunakan data kuantitatif atau kualitatif (Aristriyana dan Fauzi, 2022). Dampak dari kegagalan akan ditulis pada bagian kanan dari kepala ikan, sedangkan faktor penyebab kegagalan dapat ditulis pada bagian tubuh dari ikan (Aristriyana dan Fauzi, 2022). *Fishbone* diagram ini dapat digunakan untuk menentukan akar penyebab masalah secara *User Friendly* yang disukai orang-orang di industri manufaktur, dimana proses disana terkenal memiliki banyak ragam variabel yang berpotensi menyebabkan munculnya permasalahan (Purba, 2008).



Gambar 15 Contoh diagram *fishbone* atau tulang ikan.

Sumber : Widyana dkk,(2022)

2. Manfaat *Diagram Fishbone*

Analisis *fishbone* digunakan untuk mengkategorikan sebab potensial dari suatu masalah atau persoalan dengan cara yang mudah untuk dipahami (Malabay, 2016). Diagram ini dapat membantu melakukan uraian apa proses yang sebenarnya terjadi, seperti uraian memecah proses menjadi sejumlah kategori yang berkaitan dengan proses, kegiatan manusia, sisi material, kinerja mesin dan faktor lainnya. Adapun manfaat yang dapat diterima dari penggunaan diagram *fishbone* menurut Malabay (2016) adalah:

1. Ketajaman penjelasan dari sebab-sebab yang ditimbulkan dari suatu masalah.
2. Sebagai upaya perbaikan kualitas produk atau jasa untuk lebih efisien.

3. Sebagai upaya meminimalkan kondisi yang menyebabkan ketidak cocokan atas produk atau jasa.
4. Sebagai upaya standardisasi yang sedang berlangsung atau yang direncanakan.
5. Sebagai upaya pendidikan dan pelatihan bagi manusia untuk kegiatan pembuatan keputusan dan melakukan tindakan perbaikan.

3. Faktor *Diagram Fishbone*

Berbagai penyebab yang mempengaruhi kerusakan atau kecacatan pada suatu produk umumnya terbagi menjadi beberapa faktor menurut Malabay (2016), yaitu:

1. Manusia (*Man*) yaitu pekerja yang langsung terlibat pada proses produksi di perusahaan. kekuatan Manusia atau *Man Power* merupakan sumber daya terpenting bagi perusahaan, manajer perlu berupaya untuk mewujudkan perilaku positif di lingkungan perusahaan.
2. Bahan baku (*Material*) yaitu komponen komponen yang menghasilkan produk menjadi barang jadi. *Material*, bisa disebut juga bahan baku agar produksi dapat terus berkesinambungan, untuk menjaga menyediaan bahan baku dapat berkesinambungan.
3. Mesin (*Machine*) yaitu peralatan yang digunakan dalam proses menghasilkan produk atau layanan.

4. Metode (*Method*) yaitu perintah kerja yang harus diikuti atau dilakukan pada proses produksi. Metode Kerja, bisa diartikan juga sebagai aplikasi yang efektif dan sederhana untuk mewujudkan kebutuhan teknis.
5. Lingkungan (*Environment*) merupakan pemanfaatan sumber daya alam yang dilakukan dengan kemampuan daya dukung alam sekitarnya.

4. Teknik Penyusunan *Diagram Fishbone*

Berikut ini adalah langkah-langkah dalam mengerjakan diagram *fishbone* menurut Soejitro (2010) yaitu:

1. Membuat kerangka diagram *fishbone*.
2. Merumuskan masalah utama.
3. Mencari faktor-faktor utama.
4. Menemukan penyebab untuk kelompok penyebab masalah.
5. Langkah selanjutnya setelah masalah dan penyebab masalah diketahui, kita dapat menggambarkannya dalam diagram *fishbone*.

BAB III
METODE KARYA AKHIR

A. Materi Pelaksanaan Karya Akhir

Materi yang menjadi objek pengamatan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah pemotongan *Sockliner* yang mengakibatkan cacat bagian tepi tidak rapi selama proses produksi pada tahap *cutting* di PT Putri Riwaru Jaya. Perusahaan ini diketahui memproduksi *Sockliner* rata-rata sebanyak 15.000 pasang dalam sehari. Selama pengamatan penulis saat mengikuti tahapan proses produksi di PT Putri Riwaru Jaya, cacat tepi *Sockliner* tidak rapi adalah masalah yang sering dijumpai. Dengan demikian, penulis mengangkat masalah ini sebagai karya tugas akhir

B. Metode Pelaksanaan Karya Akhir

Penulis menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan eksperimen untuk menyelesaikan masalah yang diangkat dalam tugas akhir ini selama kegiatan prakerin di PT Putri Riwaru Jaya. Metode ini adalah pendekatan penelitian yang paling dapat diandalkan secara ilmiah karena melibatkan pengendalian yang ketat terhadap variabel-variabel eksternal yang tidak terlibat dalam proses penelitian (Borgh dan Gall, 1983). Metode ini biasanya digunakan untuk menemukan pemecahan dari suatu permasalahan yang ada.

C. Teknik pengumpulan data

1. Data primer

Data primer merupakan data yang didapatkan secara langsung pada objek yang akan diteliti. Pengumpulan data primer dalam tugas akhir ini menggunakan beberapa metode berikut, diantaranya:

A. Metode observasi

Penulis melakukan pengamatan (observasi) secara langsung terhadap hasil produksi *Sockliner* yang cacat di tahap proses *cutting* dan faktor-faktor yang menyebabkan cacat tersebut. Hal tersebut dilakukan untuk memperluas sudut pandang agar dapat menghasilkan solusi dalam mengatasi masalah cacat *Sockliner* tersebut. Penulis melakukan pengamatan (observasi) terhadap permasalahan cacat tepi *Sockliner* tidak rapih.

B. Wawancara

Wawancara adalah percakapan antara dua orang atau lebih yang dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi dari narasumber melalui tanya jawab. Penulis melakukan wawancara untuk memverifikasi data hasil observasi dan memperoleh informasi tambahan mengenai faktor munculnya tepi *Sockliner* tidak rapi pada saat proses *cutting*. Penulis melakukan wawancara dengan pembimbing, kepala produksi, supervisor, operator / karyawan dan teknisi yang terkait terhadap permasalahan cacat tepi *Sockliner* tidak rapih.

C. Dokumentasi

Dokumentasi adalah proses pengumpulan, pengelolaan, dan penyimpanan informasi dalam bentuk tertulis atau visual untuk merekam dan menjelaskan sesuatu. Penulis menggunakan dokumentasi sebagai bukti dukung untuk melengkapi data yang dikumpulkan melalui metode observasi dan wawancara terhadap faktor penyebab permasalahan tepi *Sockliner* tidak rapi.

2. Data Sekunder

Penulis mengumpulkan data sekunder secara tidak langsung melalui media perantara, baik offline maupun online. Data sekunder yang dikumpulkan dapat berupa studi pustaka, buku, penelitian terdahulu, laporan, dan lain sebagainya yang digunakan dalam penyelesaian permasalahan tepi *Sockliner* tidak rapi.

D. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Pengambilan Data

Penulis mengumpulkan data selama proses magang atau praktek kerja industri di PT Putri Riwaru Jaya (*Getzke Footwear*) dalam kurun waktu 6 bulan (18 November 2024 – 20 Mei 2025). Perusahaan ini berlokasi di Jl. Gelam No.55, RT.2, Sepang, Kec. Serang, Kota Serang, Banten 42162. Selama kegiatan tersebut, penulis ditempatkan pada bagian produksi *Sockliner*. Penulis memiliki dasar keabsahan data dalam tugas akhir ini berupa surat penempatan magang, proses pelaksanaan magang, dan laporan harian mengenai kegiatan yang dilakukan di perusahaan selama magang.

E. Tahapan Penyelesaian Masalah

Penyelesaian bertujuan untuk memberikan gambaran umum bagaimana cara penulis dalam menyelesaikan masalah yang diangkat pada tugas akhir ini (Gambar 16). Gambaran tersebut dilakukan agar bisa menghasilkan solusi dengan tata cara yang benar sesuai kaidah atau prinsip penelitian yang berlaku. Penulis menyelesaikan masalah yang diangkat pada tugas akhir ini melalui beberapa tahapan, yaitu:

1. Pengamatan

   Pengamatan merupakan sebuah teknik pengumpulan data yang memungkinkan penulis mengamati objek penelitian secara langsung dan lebih rinci. Pengamatan ini dilakukan secara bersamaan dengan kegiatan magang untuk mempelajari secara langsung proses produksi *Sockliner* di PT Putri Riwaru Jaya secara keseluruhan.

2. Identifikasi masalah

   Identifikasi masalah adalah langkah awal dan terpenting dalam proses penelitian. Pada tahap ini penulis mengidentifikasi berbagai permasalahan yang terjadi pada saat proses produksi *Sockliner* selama kegiatan pengamatan (observasi).

3. Pembatasan masalah

   Pembatasan masalah adalah tahapan proses membatasi ruang lingkup masalah atau proses memfokuskan masalah. Penulis memilih permasalahan tepi

Sockliner tidak rapi yang akan diangkat dalam tugas akhir ini berdasarkan prioritas aspek tertentu.

4. Pengumpulan data

   Pengumpulan data adalah proses sistematis untuk mengumpulkan dan mengukur informasi tentang *variabel* yang diminati, dengan tujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian, menguji *hipotesis,* atau mengevaluasi hasil. Penulis melakukan pengumpulan data untuk selanjutnya dilakukan pengolahan dan analisis data, sehingga nantinya dapat diketahui faktor penyebab dan solusi dari masalah tepi *Sockliner* tidak rapi.

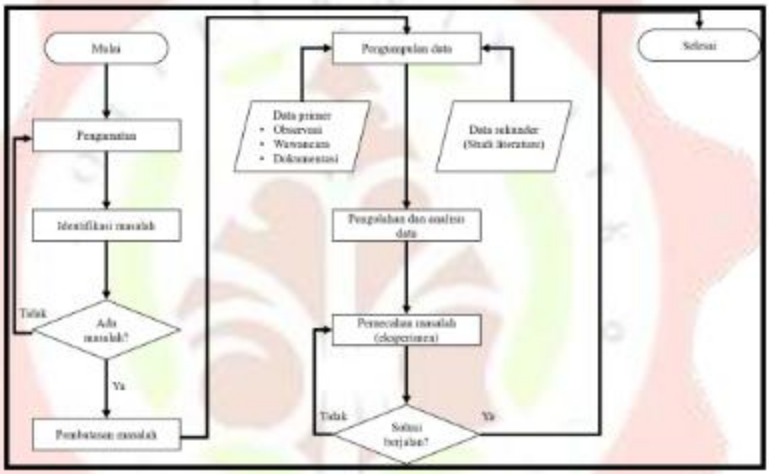
5. Pengolahan dan analisis data

   Data yang diperoleh dari tahap pengumpulan data kemudian diolah menjadi data yang lebih terorganisir agar mudah dilakukan analisa. Penulis mengolah berbagai data lapangan melalui proses digitasi menggunakan berbagai perangkat lunak seperti *MS. Office (Excel, Word, Powerpoint)* dan *CorelDraw*. Analisis data adalah proses sistematis untuk memeriksa, membersihkan, mengubah, dan memodelkan data dengan tujuan menemukan informasi tertentu. Penulis menggunakan diagram tulang ikan (*fishbone* diagram) untuk menganalisis faktor-faktor penyebab masalah tepi *Sockliner* tidak rapi.

6. Pemecahan masalah

   Pemecahan masalah dalam penelitian ini dilakukan dengan menerapkan teknik eksperimen sebagai metode utama. Teknik ini digunakan untuk menguji secara langsung solusi yang diusulkan terhadap permasalahan yang ada, sehingga hasil

yang diperoleh yaitu standar operasional prosedur (SOP). Eksperimen ini tidak dilakukan secara terpisah dari kajian teori. Studi literatur tetap dijadikan sebagai landasan untuk merancang eksperimen yang relevan dan sesuai dengan prinsip ilmiah. Dengan menggabungkan kedua pendekatan ini, diharapkan solusi yang dihasilkan tidak hanya efektif secara praktis, tetapi juga memiliki dasar teoritis yang kuat.



Gambar 16. Diagram alir tahapan penelitian yang digunakan penulis terdiri dari enam proses utama.