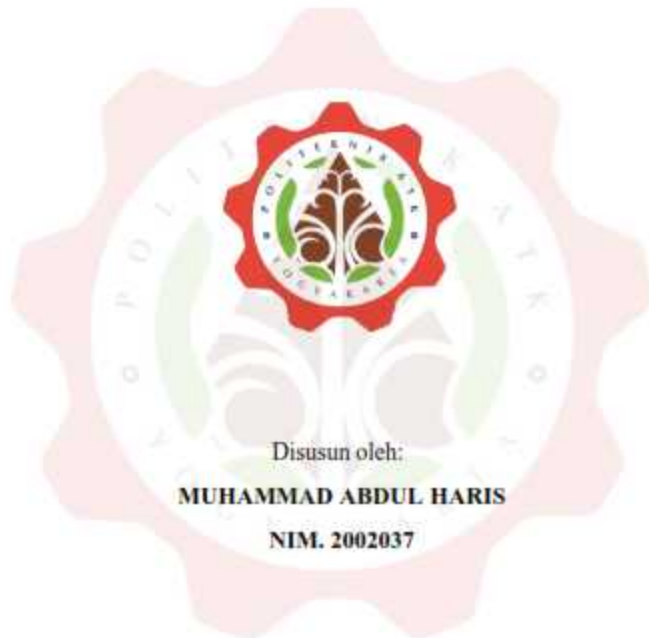


TUGAS AKHIR

**PENANGANAN *DEFECT* PADA PROSES *INJECTION*
SEPATU ARTIKEL TEC 750 DI PT INTIDRAGON
SURYATAMA, MOJOKERTO JAWA TIMUR**



Disusun oleh:

MUHAMMAD ABDUL HARIS

NIM. 2002037

**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI
BADAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA**

2024

**PENGESAHAN PENANGANAN *DEFECT* PADA PROSES
INJECTION SEPATU ARTIKEL TEC 750 DI PT INTIDRAGON
SURYATAMA, MOJOKERTO JAWA TIMUR**

Disusun oleh :

**MUHAMMAD ABDUL HARIS
NIM. 2002037**

Program Studi Teknologi Pengolahan Produk Kulit (TPPK)

Pembimbing

**Nunik Purwaningsih, S.T., M.Eng.
NIP. 197807252008042001**

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 : 1 Oktober 2024

TIM PENGUJI

Ketua

**Anwar Hidayat, S.Sn, M.Sn
NIP. 197412102005021001**

Anggota

**Nunik Purwaningsih, S.T., M.Eng.
NIP. 197807252008042001**

**Wawan Budi Setyawan, S.Pd.T., M.Pd
197905312008031001**

Yogyakarta, 1 Oktober 2024

Direktur Politeknik ATK Yogyakarta

**Sonny Taufan, S.H., M.H.
NIP.198402262010121002**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, saya persembahkan Tugas Akhir ini untuk orang-orang terkasih dan kusayangi

Kedua Orang Tua tercinta yaitu Mochamat Usman dan Suasiyah, yang telah merawat dengan kasih sayang yang tulus juga memberikan semangat, motivasi, serta memfasilitasi penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Semoga Allah SWT selalu memberikan nikmat dan rezeki yang berkah.

Nunik Purwaningsih, S.T., M.Eng. , Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan ilmu dan memberikan saran yang membantu selamaini.

Seluruh karyawan *staff*, operator, dan keluarga besar PT Intidragon Suryatama, yang telah memberikan kesempatan untuk magang serta pengalaman yang berkesan.

Sahabat dan teman-teman terdekatku, yang senantiasa menemani, terimakasih atas doa dan dorongan semangat yang kalian berikan.

Semua pihak yang sudah membantu penulis dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “ PENANGANAN DEFECT PADA PROSES INJECTION SEPATU ARTIKEL TEC 750 DI PT INTIDRAGON SURYATAMA, MOJOKERTO JAWA TIMUR ” dengan baik.

Tugas Akhir ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan, dan doa dari banyak pihak yang bersangkutan. Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam Tugas Akhir ini, ucapan terima kasih sebesar-besarnya diberikan pembuatan kepada yang terhormat:

1. Drs. Sugiyanto, S.Sn., M.Sn., selaku Direktur Politeknik ATK Yogyakarta.
2. Anwar Hidayat, S.Sn., M.Sn., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Produk Kulit.
3. Nunik Purwaningsih, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, yang telah meluangkan waktu dan memberikan ilmu terkait Tugas Akhir ini sehingga dapat selesai tepat waktu.
4. Staff HRD dan General Manager PT Intidragon Suryatama Unit 3 Bapak Totok yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan kegiatan magang.
5. Totok Yulaidin, S.sos selaku pembimbing magang di PT Intidragon Suryatama yang telah membimbing penulis dalam kegiatan magang.

6. Keluarga besar Departemen R&D yang telah memberikan bimbingan dan pengetahuan kepada penulis pada saat melakukan magang.
7. Seluruh karyawan *staff* dan operator PT Intidragon Suryatama khususnya Departemen *injection* yang telah membantu penulis dalam pencarian data dan pengolahan data untuk Tugas Akhir ini.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari segi bahasa dan penyusunan kalimatnya. Oleh karena itu, penulis mengharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca, agar Tugas Akhir ini dapat lebih baik lagi. Penulis berharap semoga penulisan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta mahasiswa Politeknik ATK Yogyakarta.

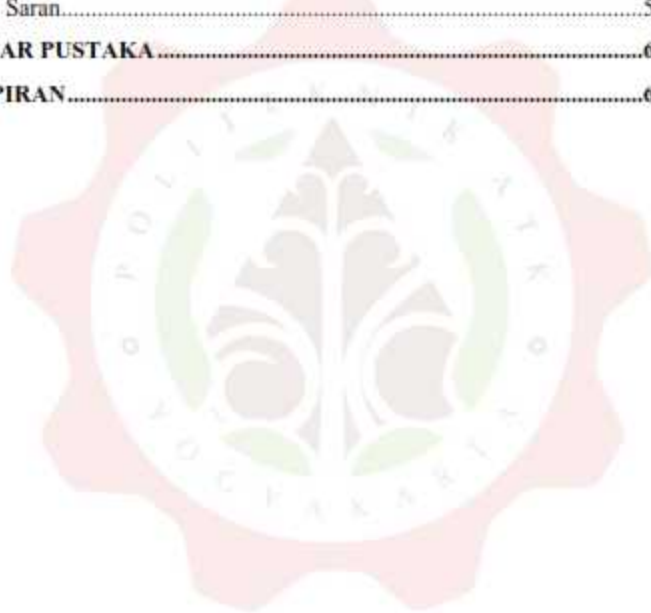
Sidoarjo, 10 Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan.....	4
C. Tujuan Tugas Akhir	4
D. Manfaat Tugas Akhir.....	5
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Pengendalian	6
B. Kualitas	6
C. Pengendalian Kualitas	6
D. Sepatu	7
E. Sepatu <i>Sport</i>	7
F. Fungsi Sepatu	8
G. Bagian dan Komponen Sepatu	8
H. <i>Direct Injection</i> Proses.....	13
I. Teknik Pemasangan <i>Upper</i> di shoelast pada proses <i>injection</i>	14
J. Pisau Potong (<i>Cutting Dies</i>).....	16
K. Shoelast.....	16
L. Klasifikasi Cacat	18
M. Diagram Alir (<i>Flowchart</i>).....	18
N. Diagram Sebab Akibat (<i>Cause and Effect Diagram</i>).....	19
BAB III.....	21
MATERI DAN METODE.....	21
A. Materi	21
B. Metode Pengumpulan Data	21
C. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir	24

D. Tahapan Penyelesaian Masalah.....	24
BAB IV	27
HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Hasil	27
B. Pembahasan.....	35
BAB V.....	58
KESIMPULAN DAN SARAN	58
A. Kesimpulan	58
B. Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN.....	62



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data Cacat Produk Hasil Inject.....	35
--	----



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bentuk Dasar Bagian Atas Sepatu.....	10
Gambar 2. Diagram Alir (<i>Flowchart</i>).....	19
Gambar 3. Contoh Diagram Sebab Akibat.....	20
Gambar 4. Sepatu Artikel <i>TEC 750</i>	21
Gambar 5. Diagram Alur Tahapan Penyelesaian Masalah.....	24
Gambar 6. Diagram Alur Proses <i>Injection</i>	28
Gambar 7. Rak <i>Upper</i>	29
Gambar 8. Bahan Butiran <i>PVC</i>	30
Gambar 9. <i>Mould And Shoelast</i>	31
Gambar 10. Proses <i>Injection</i>	32
Gambar 11. Dokumen <i>SPIK</i>	33
Gambar 12. Dokumen Standar Berat Sepatu.....	33
Gambar 13. Sepatu Yang Siap Di Proses <i>Packing</i>	35
Gambar 14. Cacat <i>Outsole</i>	36
Gambar 15. Ilustrasi kondisi Sepatu Tidak Presisi.....	37
Gambar 16. Ketidaksesuaian Ketinggian Sepatu.....	38
Gambar 17. <i>Cause and Effect Diagrams</i> cacat <i>Outsole</i>	39
Gambar 18. Panel <i>Setting Volume</i>	40
Gambar 19. Panel <i>Setting Pemanas</i>	41
Gambar 20. Panel <i>Setting Tekanan</i>	41
Gambar 21. Panel <i>Setting timer</i>	42
Gambar 22. Cetakan (<i>mould</i>).....	43
Gambar 23. <i>Shoelast</i>	44
Gambar 24. Proses <i>Injection</i>	46
Gambar 25. <i>Cause and Effect Diagrams</i> sepatu tidak simetris.....	49
Gambar 26. <i>Cause and Effect Diagrams</i> Ketidaksesuaian ketinggian sepatu.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Magang	62
Lampiran 2. Lembar Kerja Harian Magang	63
Lampiran 3. Lembar Kerja Harian Magang	64
Lampiran 4. Lembar Kerja Harian Magang	65
Lampiran 5. Lembar Kerja Harian Magang	66
Lampiran 6. Lembar Kerja Harian Magang	67
Lampiran 7. Surat Permohonan Ujian Tugas Akhir.....	68



INTISARI

PT Intidragon Suryatama adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang alas kaki yang berlokasi di Jl. Pahlawan No.23, Mergelo, Kranggan, Kec. Prajurit Kulon, Kota Mojokerto, Jawa Timur. PT Inti Dragon Suryatama dalam menjalankan produksi alas kaki terdapat beberapa departemen yang memiliki tugas dan kewajiban masing-masing. Setiap departemen bertanggung jawab penuh untuk menjaga kualitas dari setiap proses pembuatan sepatu agar hasil jadi sepatu memiliki kualitas yang baik. Salah satu departemen yang memiliki peran penting dalam industri yaitu departemen *injection*. Tujuan akhir ini adalah untuk mengetahui masalah *injection* di PT Intidragon Suryatama, mengidentifikasi penyebab terjadinya masalah pada proses *injection* di PT Intidragon Suryatama dan melakukan perbaikan dan mencari solusi untuk menyelesaikan permasalahan pada proses *injection* sepatu di PT Inti Dragon Suryatama. Metode yang digunakan untuk mengatasi masalah *injection* adalah metode studi pengamatan, identifikasi masalah dan pengumpulan data. Pada proses *inject* memiliki permasalahan banyaknya *reject* pada devisi *inject*. Untuk mengatasi permasalahan tersebut penulis mengajukan solusi berdasarkan faktor manusia: dilakukan pengecekan berkala dan faktor mesin: pengurangan acuan dengan grinda dan menambal acuan dengan *isolative* serta pemesanan ulang acuan yang sesuai dengan standar acuan di perusahaan untuk mengurangi masalah *reject* pada devisi *inject*.

Kata kunci: sepatu, *inject*, *reject*

ABSTRACT

PT Intidragon Suryatama is a company engaged in the footwear sector, located on Jl. Pahlawan No.23, Mergelo, Kranggan, Kec. Kulon Warriors, Mojokerto City, East Java. In carrying out footwear production, PT Inti Dragon Suryatama has several departments that have their respective duties and responsibilities. Each department is fully responsible for maintaining the quality of each shoe manufacturing process so that the finished shoes are of good quality. One department that has an important role in the industry is the injection department. The final goal is to find out injection problems at PT Intidragon Suryatama, identify the causes of problems in the injection process at PT Intidragon Suryatama and make repairs and find solutions to solve the shoe injection process at PT Inti Dragon Suryatama. The method used to overcome problem injection is the method of observational studies, helping problems and data collection. The injection process has many rejection problems in the injection division. To overcome this problem the authors propose solutions based on human factors: periodic checks and machine factors: reducing references by grinding and patching references with isolation and reordering references according to standard references in the company to reduce reject problems in the injection division.

Keywords: shoes, inject, reject



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam dunia industri yang semakin berkembang menciptakan persaingan antar perusahaan yang semakin ketat dan pesat untuk menjadi yang terbaik. Salah satu sektor industri yang sangat pesat yaitu alas kaki . Alas kaki terutama sepatu saat ini mengalami perkembangan yang meningkat karena bertambahnya permintaan serta kebutuhan dari konsumen. Oleh karena itu, setiap perusahaan alas sepatu saat ini melakukan perbaikan dan perubahan dalam segala bidang untuk mencapai sebuah keberhasilan dan tujuannya. Terutama dalam bidang teknologi, pengembangan SDM untuk menjaga kualitas produk.

Kualitas suatu produk berpengaruh terhadap kepuasan konsumen dalam memilih produk. Perusahaan perlu meningkatkan kualitas produk yang dimiliki untuk dapat berdiri ditengah ketatnya persaingan dalam dunia industri. Kotler dan Keller (2009) mengemukakan bahwa, “Kualitas adalah jaminan terbaik kami atau loyalitas pelanggan, pertahanan terkuat kami menghadapi persaingan luar negeri dan satu-satunya jalan untuk mempertahankan pertumbuhan dan penghasilan”.

PT Intidragon Suryatama Unit 3 yang beralamatkan di Jalan Tropodo No. 8, Kranggan, Prajurit Kulon, Mojokerto, Jawa Timur merupakan

perusahaan yang bergerak pada bidang produksi alas kaki atau persepatuan, perusahaan ini memproduksi sepatu lokal, jenis brand sepatu yang diproduksi yaitu PRO ATT. PT Intidragon Suryatama mengutamakan kualitas produk yang di produksi. Oleh sebab itu, seluruh proses produksi dari proses *cutting* hingga proses *packing* harus menjaga kualitasnya agar tetap terkendali agar produk yang dihasilkan sesuai dengan permintaan konsumen. Salah satu dari produk yang sepatunya adalah sepatu artikel TEC 750 sepatu ini memiliki bahan utama yang terbuat dari mesh yang memiliki rongga udara sehingga sangat cocok apabila digunakan untuk beraktifitas karena sirkulasi udara yang bagus, dan sepatu ini juga elastis ketika digunakan itu membuat sepatu ketika digunakan menjadi nyaman

Proses *injection* menjadi proses akhir penggabungan antara komponen *upper* dan *bottom*, yang mana pada proses ini dibutuhkan ketelitian dan konsistensi SDM baik pada saat penarikan *upper* pada *shoelast*, maupun *setting* mesin *injection*. *Setting* mesin dilakukan dengan cermat dari pengaturan volume, pemanas, tekanan dan timer. Hal ini ditujukan agar hasilsepatu *injection* mempunyai kualitas yang baik.

Proses *injection* memiliki standar operasional dan instruksi kerja yang harus diperhatikan. Beberapa hal selain kondisi mesin yang harus diperhatikan adalah kondisi *upper* harus sesuai dengan order permintaan marketing, ukuran dan warna juga harus sesuai. Selain itu model dan ukuran cetakan atau *mould* juga harus sesuai dengan permintaan order. Penggunaan material PVC sebagai bahan dasar pembentuk sole yang berupa butiran plastik juga harus diperhatikan jenis dan warnanya.

PT Intidragon Suryatama pada proses *injection* menggunakan beberapa jenis mesin dari jenis *Direct Injection* 1 warna , 2 warna dan 3 warna. Mesin yang digunakan juga dari beberapa merek antara lain Nova (*Italia*), Olital (*Italia*), KouYi (*Taiwan*), dan Tien Kang (*Taiwan*). Setiap mesin mempunyai keunggulan masing – masing dan mempunyai teknologi yang canggih, sehingga diperlukan SDM yang menguasai teknologi tersebut. Peran operator sangat penting dalam pelaksanaan proses produksi *Injection*. Pengetahuan dan keterampilan operator terutama keterampilan dalam proses menarik atau memasang *upper* pada *shoelast* berdampak penting terhadap kualitas hasil sepatu. Apalagi dalam setiap proses ada batasan maksimal kerusakan produk. Adanya batas kerusakan pada perusahaan penting untuk menghindari kerugian, standar persentase kerusakan pada PT Intidragon Suryatama yaitu 1 %. Jika melebihi batas yang telah ditentukan maka perusahaan harus melakukan evaluasi terhadap pengendalian kualitas untuk meminimalisir kecacatan.

Berdasarkan kegiatan selama magang dapat diketahui bahwa peran operator sangat mempengaruhi terhadap keberhasilan proses *injection*. Berkaitan dengan permasalahan tersebut, penulis memilih judul karya akhir yaitu “ **PENANGANAN DEFECT PADA PROSES INJECTION SEPATU ARTIKEL TEC 750 DI PT INTIDRAGON SURYATAMA, MOJOKERTO JAWA TIMUR** “. Pada proses pemasangan *upper* pada *shoelast* mencakup proses pemanasan *upper*, penarikan *upper*, mengkaitkan ke pakushoelast mengikat benang tarik dan pemotongan sisa benang tarik.

B. Permasalahan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan ketika magang di PT Intdragon Suryatama terutama pada proses *injection*, maka dapat diidentifikasi masalah pada kualitas hasil *injection* sangat bervariasi seperti :

1. Outsole cacat atau tidak terbentuk sempurna.
2. Posisi sepatu tidak presisi antara sisi luar dan sisi dalam.
3. Ketidakesesuaian ketinggian sepatu hasil *injection*.

Permasalahan tersebut berakibat pada kualitas sepatu hasil *injection* dan menambah proses *rework* serta menghambat kapasitas produksi. Oleh karena itu, perlu dilakukan pencegahan terhadap permasalahan dengan melakukan pengendalian kualitas dan pemahaman terhadap operator khususnya bagian pemasangan *upper* di *shoelast* pada proses *injection*.

C. Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan permasalahan di atas, tujuan tugas akhir ini yaitu:

1. Mengatasi masalah penyebab *outsole* cacat atau tidak terbentuk sempurna.
2. Mengatasi masalah penyebab pada sepatu yang tidak presisi.
3. Mengatasi masalah penyebab Ketidakesesuaian ketinggian sepatu hasil *injection*.

D. Manfaat Tugas Akhir

1. Bagi penulis
 - a. Menambah ilmu dan wawasan tentang proses *Injection* sepat
 - b. Mengidentifikasi masalah serta memberikan penyelesaian terhadap permasalahan yang ditemukan pada proses *Injection* .
2. Bagi Perusahaan
Memberikan usulan penyelesaian permasalahan yang terjadi pada proses *Injection* di PT Intidragon Suryatama
3. Bagi pembaca atau pihak lain
Sebagai referensi untuk mahasiswa Politeknik ATK Yogyakarta khususnya prodi Teknologi Pengolahan Produk Kulit untuk penelitian selanjutnya mengenai proses *Injecti*

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengendalian

Menurut Feigenbaum (1996), kendali atau pengendalian dalam dunia perindustrian merupakan suatu proses untuk mendelegasikan tanggung jawab dan wewenang untuk kegiatan manajemen sambil tetap menggunakan cara-cara untuk menjamin dan memuaskan.

B. Kualitas

Menurut Basuki (2010), kualitas adalah suatu pernyataan mengenai keadaan alamiah dan kondisi dari bermacam-macam komponen yang berbeda, yang membentuk sebuah kesatuan utuh. Sebuah barang akan diterima sesuai dengan kualitas, apabila minimal mempunyai bentuk penampilan yang sama dan dalam penggunaan paling sedikit juga mencapai atau melampaui mutunya, bila dibandingkan dengan standar yang sudah ada.

C. Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah penggunaan teknik dan kegiatan untuk mencapai, mempertahankan, dan meningkatkan kualitas dari sebuah produk atau jasa. Dengan kata lain pengendalian kualitas merupakan usaha untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas dari produk yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan (Pavletic dkk, 2008).

D. Sepatu

Menurut Basuki (2013), sepatu adalah pakaian untuk kaki, sedangkan kaki adalah anggota dengan bentuk asimetris pada struktur dan gerakannya. Gerakan kaki gerakan yang kompleks dari banyaknya tulang yang saling berhubungan. Oleh karena itu, pembuatan sepatu harus dibutuhkan pengetahuan mengenai struktur kaki agar fungsi utama sepatu dapat tercapai.

Menurut Basuki (2013), fungsi utama sepatu atau alas kaki adalah melindungi kaki (telapak kaki) dari segala gangguan iklim dan benda benda tajam yang dapat melukai kaki. Dari dua pendapat tersebut bisa disimpulkan bahwa sepatu adalah pakaian kaki untuk melindungi kaki dari segala hal yang dapat berpotensi membahayakannya.

E. Sepatu *Sport*

Menurut Turner (2019), sejarah perkembangan pada sepatu olahraga sangatlah menarik, pertama kali muncul pada tahun 1800-an dengan nama "*plimsolls*". Sejak tahun 1990-an hingga sekarang, sepatu olahraga memiliki peminat yang terus bertambah setiap tahunnya.

Menurut Rossi (2000), sepatu *sport* adalah sepatu atletik yang dirancang untuk jenis olahraga aktif tertentu. Setiap aktivitas olahraga biasanya memiliki persyaratan desain sepatu tersendiri. Banyak sepatu olahraga yang bervariasi dari yang lain, biasanya terdapat satu atau lebih fitur tambahan pada sepatu yang telah disesuaikan dengan kebutuhan dalam melakukan aktivitas olahraga tertentu.

F. Fungsi Sepatu

Sepatu memiliki fungsi utama, yaitu menjaga dan bagian atas kaki dan bagian telapak kaki. Selain fungsi utama, sepatu juga memiliki fungsi lain sebagai berikut (Basuki, 2013):

- a. Menjaga dan menopang bentuk kaki selama melaksanakan pekerjaan operatoran.
- b. Untuk mengatasi bentuk-bentuk kaki yang abnormal.
- c. Sebagai pelengkap pakaian.
- d. Untuk menunjukkan status sosial pada masyarakat disekitarnya.

G. Bagian dan Komponen Sepatu

Menurut Basuki (2013), sepatu merupakan suatu unit yang terdiri dari beberapa bagian dan komponen yang dirakit menjadi satu kesatuan serta memiliki bentuk dan desain yang bermacam-macam. Dilihat dari letak dan proses pengerjaannya maka sepatu dibagi menjadi dua bagian yaitu:

1. Bagian Atas Sepatu (*upper*)

Menurut Basuki (2013) bagian atas sepatu adalah bagian yang terletak di sebelah atas, merupakan bagian sepatu yang melindungi dan menutup sebelah atas dan samping kaki. Bahan yang digunakan untuk membuat bagian atas sepatu terbuat dari bahan yang tipis, elastis, dan fleksibel yang dapat menyesuaikan bentuk kaki. Bagian atas sepatu terdiri dari beberapa komponen yang dirakit menjadi sepatu. Bentuk dasar bagian atas sepatu seperti:

a. *Shoe upper*

Shoe upper adalah bagian sepatu yang terdiri dari *vamp* dan *quarter*. *Vamp* adalah komponen bagian atas sepatu yang menutupi kaki bagian depan dan tengah, sedangkan *quarter* adalah komponen bagian atas sepatu yang menutupi kaki bagian samping dalam (*Quarter in*) dan kaki bagian samping luar (*Quarter out*). Quarter memiliki jumlah komponen sebanyak dua untuk setengah sepatu, sehingga setiap sepasang satu maka quarter yang dimiliki adalah sebanyak 4 komponen.

b. *Top Line*

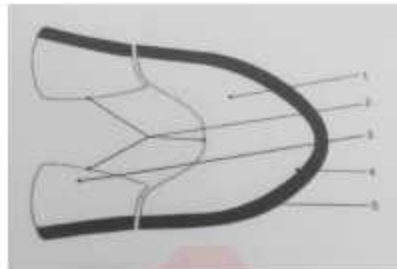
Top line adalah garis batas antara kaki dengan bagian tepi atas sepatu. Garis ini mengelilingi tepi bagian atas sepatu dan umumnya mendapat perlakuan-perlakuan tertentu untuk memberikan penampilan rapi dan bagus serta menambah kekuatan pada sepatu.

c. *Feather Edge*

Feather edge adalah garis batas antara upper dengan bottom.

d. *Lasting Allowances*

Lasting allowances adalah tambahan yang diberikan pada *feather edge* sekitar 15-18 mm ke bawah sebagai kelebihan agar memudahkan proses lasting, yaitu sebuah proses perakitan antara shoe upper dengan sol dalam (*in sole*).



Gambar 1. Bentuk Dasar Bagian Atas Sepatu

(Sumber: Basuki, 2013)

Keterangan pada gambar:

- a. Komponen *Vamp*
- b. Top line
- c. Komponen *Quarter* (*Quarter In* dan *Out*)
- d. *Feather edge*
- e. *Lasting allowances*

2. Bagian Bawah Sepatu (*Bottom*)

Menurut Basuki (2013) bagian bawah sepatu adalah bagian yang terletak paling bawah sepatu yang melindungi dan menjadi alas telapak kaki. Bagian bawah sepatu adalah bagian yang mendapat tekanan dari berat badan manusia sehingga dibutuhkan komponen yang terbuat dari bahan yang kuat. Bagian bawah sepatu terdiri dari beberapa komponen yang dirakit menjadi sepatu. Bentuk dasar bagian bawah sepatu seperti:

a. *In Sole* (Sol Dalam)

In sole adalah sol yang letaknya paling dalam (setelah kaki) sebagai alas yang bersentuhan langsung dengan kaki yang dibatasi oleh pelapis sol atau kaos kaki. *In sole* merupakan tempat melekatkan

bagian atas sepatu pada proses lasting. *In Sole* terdiri atas dua bentuk, yaitu:

1) Sol Dalam Utuh

Sol dalam utuh adalah sol dalam yang hanya terdiri dari satu lapis.

2) Sol Dalam *Backed* atau *Blended In Sole*

Sol dalam *backed* atau *blended in sole* adalah sol dalam yang terdiri dari dua lapis. Sol *blended in sole* adalah sol yang terbuat dari bahan yang fleksibel pada bagian ujungnya (*toe*) dan bahan keras (*riged backer*) yang juga berfungsi sebagai penguat (*shank*) pada bagian pinggang sepatu. Kombinasi antara backer dengan sol dalam akan menjaga bentuk dan memberikan kekuatan pada bagian pinggang sepatu untuk menjaga keamanan dan kekuatan mengang pada bagian hak.

b. *Middle Sol* (Sol Tengah)

Middle sol adalah sol yang terletak antara sol dalam dan sol luar dan menjadi perantara antara yang menghubungkan antara sol dengan sol luar. Sol ini biasanya ditambahkan pada sepatu berat (*heavy shoe*) untuk menambahkan kekuatan *butbuttoc*.

c. *Welt* (Pita)

Welt merupakan pita yang digunakan untuk sepatu yang menggunakan konstruksi welt shoe, bahan yang digunakan biasanya menggunakan kulit samak nabati atau lainnya, berbentuk memanjang dan tipis.

d. *Bottom Filling* (Pengisi)

Komponen ini merupakan bagian yang berfungsi untuk mengisi rongga antara *in sole* dan *out sole* atau *mid sole*. Bahan yang digunakan sebaiknya harus bersifat fleksibel, liat, ringan, dan tidak menghantar panas.

e. *Out Sole* (Sol Luar)

Sol luar adalah komponen penutup paling luar bagian bawah sepatu yang berfungsi sebagai alas sepatu. Sol luar terbuat dari berbagai macam bahan seperti kulit, karet, bahan sintetis, dan lain sebagainya. Bahan sol luar harus mempunyai ketebalan tertentu serta harus fleksibel, tahan aus, kuat, dan liat.

f. *Heel* (Hak)

Hak adalah komponen bagian bawah sepatu yang memiliki fungsi memberikan sokongan atau dukungan pada bagian tumit karena tekanan kaki agar mendapatkan posisi berdiri yang kuat, serasi, dan seimbang. Hak terbuat dari berbagai macam bahan seperti kulit, karet, bahan sintetis, dan plastik.

g. *Top Piece*

Top Piece adalah komponen terluar atau paling bawah sepatu dan menjadi penutup dari *heel* (hak).

H. Direct Injection Proses

Menurut Goodship (2004), bahwa *injection molding* merupakan salah satu teknik yang paling umum digunakan untuk menghasilkan barang-barang *plastic*. *Injection molding process* merupakan proses penginjeksian bahan *plastic* lumer kedalam suatu cetakan. Proses ini merupakan suatu rangkaian proses cepat dalam mengisi cetakan dengan cara injeksi dan pendinginan. Fungsi dari *injection molding* yaitu mengubah bahan dasar *plastic* yang berupa butiran menjadi cairan yang homogeny untuk dialirkan serta dikenai tekanan dan dorongan bahan *plastic* ke dalam *mold* yang telah dirapatkan oleh mesin (*clamping unit*). *Plastic* yang telah diisikan kedalam *mold* didiamkan hingga dingin dan agak kaku untuk dikeluarkan dari cetakan yang telah dibuka (Beck, 1980)

Salah satu jenis dari metode atau mesin *injection molding* adalah *injection injection molding*. *Injection injection* mempunyai cara dimana lelehan material termoplastik diinjeksikan kedalam cetakan (*mold*). Posisi *mould* berada pada meja mesin dan berputar pada poros mesin, jumlah *mould* tergantung jenis mesin yang dipakai.

Perbedaannya juga pada *outsole* yang dihasilkan, pada *system injection* untuk membuat 2 atau lebih warna *outsole* hanya dilakukan 1 kali pengerjaan, sedangkan pada mesin *injection* biasa harus dilakukan 2 kali pengerjaan. Berikut ini adalah contoh gambar dari mesin *injection injection molding* dan *injection molding*:

I. Teknik Pemasangan *Upper* di *Shoelast* pada proses *Injection*

1. Proses pemanasan *upper*

Menurut Goodship (2004), proses ini merupakan langkah awal sebelum proses *Injection*. Pada proses ini setiap *upper* yang akan dipasang ke *shoelast* harus dipanaskan terlebih dahulu dengan tujuan agar *upper* memiliki elastisitas yang baik sehingga bisa mengikuti bentuk *shoelast*. Pada mesin *Direct injection* rotari, setiap *station* memiliki pemanas yang dilengkapi dengan pengatur suhu atau *thermis control*.

Setiap mesin *Direct Injection rotari* memiliki *box* pemanas di setiap *station* dan dilengkapi dengan pengontrol suhu, sehingga tingkat panas yang dibutuhkan bisa disesuaikan dengan jenis material *upper*. Setiap operator mengambil satu *upper* kemudian dimasukkan ke dalam pemanas sebelum ditarik. Dalam satu unit pemanas bisa menampung sampai 3 pcs *upper*. Setelah *upper* tersebut mengikuti putaran rotasi satu putaran, maka *upper* tersebut baru diambil dan siap untuk ditarik. Dan sebagai gantinya operator wajib ambil satu *upper* lagi untuk dimasukkan ke dalam *box* pemanas.

Suhu yang dibutuhkan untuk memanaskan *upper* biasanya kisaran antara 50 – 60 °C, tergantung dari jenis material *upper*, material *toebox*, dan material *back counter*.

2. Proses Tarik *Upper* di *Shoelast*

Menurut Goodship (2004), proses ini dilakukan apabila *upper* sudah melewati proses pemanasan di *box* pemanas minimal satu putaran mesin dengan suhu kisaran $50 - 60^{\circ} \text{C}$. Hal ini dilakukan agar *upper* bisa mempunyai elastisitas yang bagus sehingga bisa mengikuti *countur* dari *shoelast*. Proses ini dilakukan dengan cara memasukan *upper* di *shoelast* dan memosisikan *upper* sudah simetris dengan *shoelast*, kemudian menarik benang tarik secara bersamaan sampai *upper* terpasang sempurna di *shoelast* dan bagian *Allowance* sesuai dengan ketentuan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah :

- a. Posisi *upper* dalam kondisi sudah dipanaskan.
- b. Ukuran atau *Size* sesuai dengan *shoelast* yang mau dipasang.
- c. Posisi *toecap* dan *backcounter* harus *simetris* terhadap *shoelast*.
- d. *Allowance* bagian depan samping dan belakang harus sesuai dengan ketentuan.
- e. Ketegangan *upper* terhadap *shoelast* harus merata
- f. Ketinggian *upper* terhadap *shoelast*
- g. Gunakan alat bantu tarik *upper* sesuai dengan ketentuan.

3. Mengaitkan benang tari pada paku dan pemotongan sisa benang tarik

Setelah upper sudah terpasang sempurna di shoelast, maka langkah selanjutnya adalah mengikat tali benang tarik, kemudian mengaitkan bagian tengah benang tari dengan paku shoelast agar upper benar – benar terikat sempurna. Setelah itu sisa benang tarik dipotong agar rapi. Pada proses ini juga masih diperlukan ketelitian operator, apabila upper masih belum presisi maka bisa dilakukan perbaikan, sebelum upper siap dilanjut ke proses injection.

J. Pisau Potong (*Cutting Dies*)

Menurut Basuki (2014), Pisau potong (*Cutting Dies*) yang digunakan dapat berbentuk satu atau dua muka yang tajam. Dalam industri alas kaki, *cutting dies* ada dua macam yaitu dengan satu mata pisau (*Single Edge*) dan *cutting dies* yang memiliki dua mata pisau (*Double Edge*). *Cutting dies* terbuat dari besi baja yang berbentuk sesuai dengan pola komponen sepatu yang akan digunakan. Pisau potong (*Cutting Dies*) harus sering dilakukan pemeriksaan secara berkala mengenai bentuk, ukuran, ketajaman, dan kebersihannya untuk menjaga mutu dari hasil potongan materialnya.

K. Shoelast

Shoe lasting adalah salah satu komponen terpenting dalam pembuatan sepatu, selain *shoe lasting* terdapat komponen penting yang lain seperti *insole*. Pada umumnya *shoe lasting* terbuat dari kayu, proses pembuatan *shoe lasting* mengalami kemajuan setiap waktunya, diawali menggunakan teknologi manual hingga teknologi *CARESystem*. Berikut adalah beberapa hasil dari penelitian mengenai *shoe lasting, insole*:

Witana dkk. (2006) pada penelitian *foot measurements from three-dimensional scans : A comparison and evaluation of different methods* mengajarkan cara pengukuran dimensi kaki secara manual, serta membandingkan hasil pengukuran kaki secara manual yang menggunakan metode *3D scan*. Rodrigo dkk. (2012) pada penelitian *model based foot shape classification using 2D foot outlines* mengenalkan teknik baru untuk mengidentifikasi karakteristik *outline* kaki untuk mengklasifikasikan kaki menjadi kelompok – kelompok dengan cara membalikan fungsi dan pengkelompokan teknik, supaya mendapatkan anthropometri yang lengkap sehingga dapat membuat alas kaki yang baik. Santosa. (2016) pada penelitian mengenai proses desain *insole orthotic shoe* yang dilakukan pada pasien dengan kelainan kaki (*deformities foot*) menghasilkan *prototype* serta 3D *CAD*model menggunakan metode *reverse engineering and additive manufacturing* menggunakan mesin 3D *Objet 30 Pro* di laboratorium proses produksi.. Ciobanu (2012) pada penelitian mengenai *insole* yang dibuat secara *custom* menjelaskan mengenai 3 tipe *insole* ortotik dan juga proses tahapan dalam pembuatan *insole* yang dibuat secara *custom*. Janisse (2006) pada penelitian mengenai manajemen desain dan ortotik untuk kaki diabetes menjelaskan mengenai 3 cara yang dapat digunakan untuk

membentuk *foot orthoses*. Mandolini (2015) pada penelitian mengenai desain *CAD insole* yang ditujukan untuk *treatment* yang berhubungan dengan struktur tulang, menjelaskan mengenai proses penggambaran *insole* menggunakan perangkat lunak *Rhinoceros*.

L. Klasifikasi Cacat

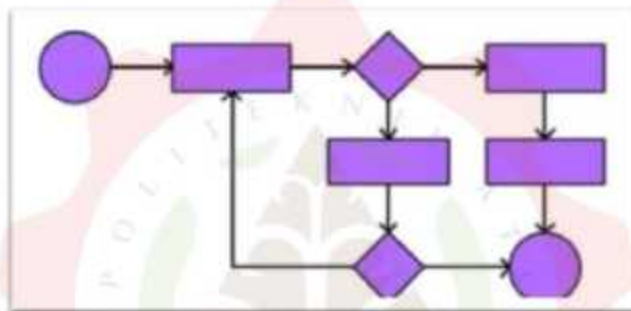
Cacat adalah suatu ketidak-sesuaian atau ketidak-cocokan dengan spesifikasi kontrak yang telah ditentukan (Basuki, 2015). Cacat *injection* material adalah ketidaksesuaian sepatu hasil *inject* terhadap spesifikasi yang ditentukan pada komponen yang dapat mempengaruhi nilai jual produk sepatu. Cacat diklasifikasikan menjadi dua macam yaitu:

1. *Minor Defect* (cacat ringan) adalah cacat yang tidak mempengaruhi bentuk dan penampilan sepatu serta masih dapat diterima. *Minor defect* tidak mempengaruhi standar dalam industri sepatu karena masih bisa diperbaiki.
2. *Mayor Defect* (cacat berat) adalah cacat yang terjadi saat proses produksi karena tidak sesuai dengan bahan-bahan yang digunakan, ataupun tidak bagus pengerjaannya sehingga ditolak pada saat finishing product karena tidak layak jual.

M. Diagram Alir (*Flowchart*)

Menurut Muttaqin, dkk (2016), diagram alir adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukan (*input*) dan keluaran (*output*).

Flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan pengurutan dari suatu program. *Flowchart* menolong analisis untuk memecahkan masalah ke dalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif lain dalam pengoperasiannya (Ridlo, 2017). Berikut bentuk dari diagram alir (*flowchart*):



Gambar 2. Diagram Alir (*Flowchart*)
(Sumber: Heizer dan Render, 2006)

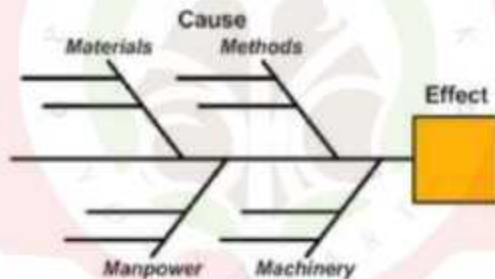
N. Diagram Sebab Akibat (*Cause and Effect Diagram*)

Menurut Scarvada dkk (2004), dalam artikel Teknik Ilustrasi Masalah *Fishbone Diagrams*. Konsep dasar dari diagram fishbone adalah permasalahan mendasar diletakkan pada bagian kanan dari diagram atau pada bagian kepala dari kerangka tulang ikannya sedangkan penyebab masalah diposisikan sebagai sirip dan duri. Diagram *Fishbone* digunakan untuk mengidentifikasi masalah dan menentukan penyebab dari masalah tersebut.

Menurut Heizer dan Reinder (2014), Diagram sebab akibat juga dikenal sebagai diagram Ishikawa dan *Fishbone diagrams* karena bentuknya

menyerupai tulang ikan. Dimana setiap tulang mewakili kemungkinan sumber kesalahan. Diagram ini berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang kita pelajari. Faktor-faktor penyebab utama ini dikelompokkan di antara lain:

1. Bahan baku (*Material*)
2. Manusia (*Man*)
3. Mesin (*Machine*)
4. Metode (*Method*)
5. Lingkungan (*Environment*)



Gambar 3. Contoh Diagram Sebab Akibat

(Sumber: Heizer dan Render, 2006)

BAB III

MATERI DAN METODE

A. Materi

Sepatu artikel *TEC 750* yang diambil untuk dijadikan problem solving adalah permasalahan pada pengaruh pemasangan *upper* di *shoelast* terhadap kualitas hasil sepatu *injection*. Tugas Akhir ini difokuskan pada kualitas hasil sepatu *sport* artikel *TEC 750*.



Gambar 4. Sepatu artikel TEC 750

B. Metode Pengambilan Data

Untuk mendapatkan data yang berguna sebagai pendukung penyelesaian Tugas Akhir melalui kegiatan magang di PT Intidragon Suryatama maka penulis menggunakan beberapa teknik yang digunakanyaitu:

1. Metode Pengumpulan Data Primer

Metode pengumpulan data primer yaitu metode pengumpulan data yang diperoleh dari pihak yang terkait secara langsung saat melakukan pengamatan di lapangan. Untuk memperoleh data primer, metode yang digunakan yaitu:

a. Observasi

Observasi dilakukan untuk melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap objek penelitian. Objek yang diamati adalah *upper* pada sepatu *sport* artikel *TEC 750*. Pengamatan tersebut meliputi:

- 1) Pengamatan terhadap alat yang digunakan pada proses pemasangan *upper*.
- 2) Pengamatan mengenai bahan *upper* dan bahan *sole* pada proses *direct injection*.
- 3) Pengamatan mengenai mesin yang digunakan pada proses *direct injection*.
- 4) Pengamatan mengenai cetakan (*mould*) dan *shoelast* yang digunakan
- 5) Pengamatan terhadap kualitas sepatu hasil *injection*.

b. Wawancara

Menurut Lincoln dan Guba (1985), wawancara adalah mengontruksi perihal orang, kejadian, kegiatan, organisasi, perasaan, motivasi, tuntutan, dan kepedulian merekonstruksi kebulatan-kebulatan harapan pada masa yang akan datang, memverifikasi, mengubah, dan memperluas informasi dari orang lain. Pengambilan data melalui metode wawancara dilakukan dengan cara menanyakan langsung kepada pihak yang bersangkutan mengenai proses *direct injection*. Kegiatan wawancara ini melibatkan karyawan PT Intidragon Suryatama meliputi:

- 1) KASI (Kepala Seksi Produksi) departemen *injection*.
- 2) Kepala Group departemen *injection*.
- 3) *Quality Control* departemen *injection*.

- 4) *Operator injection*.
 - 5) *Maintenance injection*.
 - 6) *Admin injection*.
- c. Dokumentasi

Dokumentasi adalah pengambilan data yang diproses melalui dokumen-dokumen. Metode dokumentasi dipakai untuk mengumpulkan data dari sumber-sumber dokumen yang mungkin atau bahkan berlawanan dengan hasil wawancara (Harsono, 2008). Metode dokumentasi dilakukan untuk mengumpulkan data secara visual yang berkaitan dengan *direct injection* sepatu *sport* artikel *TEC 750*.

2. Metode Pengumpulan Data Sekunder

Metode pengumpulan data sekunder yaitu pengumpulan data yang diperoleh melalui pengumpulan data literatur. Agar mendapatkan data yang akurat maka perlu menggunakan studi pustaka dengan tujuan mencari dasar teori yang berhubungan dengan *direct injection*. Selain itu data juga dapat diambil dari situs *website* dengan tujuan mencari data yang akurat dengan sistem lebih cepat dan mudah.

3. Metode Analisis Data

Analisis data yaitu data yang diperoleh kemudian dianalisis atau diolah. Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis menggunakan *Cause and Effect Diagrams* atau *Fishbone Diagrams* (diagram sebab akibat/diagram tulang ikan) untuk menyelesaikan masalah.

C. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir

1. Tempat Pelaksanaan Magang

PT Intidragon Suryatama, Jl Tropodo No. 8, Margelo, Kranggan, Kec, Prajurit Kulon, Kota Mojokerto, Jawa Timur 61321.

2. Waktu Pelaksanaan Magang

Pelaksanaan magang dimulai dari tanggal 1 Februari 2023 sampai tanggal 15 Mei 2023

D. Tahapan Penyelesaian Masalah



Gambar 5. Diagram Alur Tahapan Penyelesaian Masalah

Berikut penjelasan mengenai diagram alir tahapan proses penyelesaian tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Observasi dan pengamatan

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang akan dikaji. Observasi dan pengamatan dilakukan untuk mengamati proses *injection* sepatu *TEC 750* di PT Intidragon Suryatama. Observasi dan pengamatan ini juga dilakukan untuk mendapatkan informasi terkait proses *injection* sepatu tersebut sehingga bisa menemukan permasalahan yang terjadi.

2. Identifikasi masalah

Setelah melakukan observasi dan pengamatan pada proses produksi khususnya pada proses *direct injection* ditemukan beberapa cacat pada proses *injection* yaitu

- a. *Outsole* catat atau tidak terbentuk sempurna
- b. Posisi *upper* tidak presisi antara sisi luar dan sisi dalam.
- c. Ketidaksesuaian ketinggian sepatu hasil *injection*

Hal tersebut menyebabkan terhambatnya proses produksi dan mengurangi hasil kualitas pada sepatu.

3. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan pada Departemen *direct injection* untuk menyelesaikan permasalahan pada proses *direct injection* pada artikel *TEC 750* di PT Intidragon Suryatama. Data yang diambil berkaitan dengan permasalahan yaitu

- a. *Outsole* catat atau tidak terbentuk sempurna.
- b. Posisi *upper* tidak presisi sisi luar dan sisi dalam
- c. Ketidaksesuaian ketinggian sepatu hasil *injection*

yang berasal dari pengamatan langsung di lapangan saat proses produksi, wawancara dengan pihak yang terkait, dan dokumentasi.

4. Analisis data

Analisis data dilakukan untuk mencari dan menyusun data yang diperoleh dari hasil observasi, dokumentasi, dan wawancara terhadap karyawan dan *staff* perusahaan PT Intidragon Suryatama. Setelah data diperoleh selanjutnya data tersebut diolah menggunakan diagram *fishbone*. *Fishbone* analisis digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang menentukan kualitas dari produk yang dihasilkan.

5. Penyelesaian masalah

Penyelesaian masalah dilakukan guna menyelesaikan permasalahan yang terjadi dengan cara meneliti dan memahami permasalahan pada proses *direct injection* sepatu *TEC 750* seperti

- a. Posisi *upper* tidak presisi antara sisi luar dan sisi dalam.
- b. Ketinggian sepatu tidak sama antara kanan dan kiri.
- c. *Outsole* catat atau tidak terbentuk sempurna.

memberikan solusi atau saran cara terbaik untuk menyelesaikan permasalahan tersebut tidak terjadi lagi pada proses produksi selanjutnya.

6. Kesimpulan

Setelah penyelesaian masalah ditemukan, selanjutnya membuat kesimpulan dari proses tersebut. Pada tugas akhir ini kesimpulan ditarik berdasarkan analisis dari masalah kualitas sepatu hasil *inject* yang terjadi di Departemen *injection*, PT Intidragon Suryatama. Kesimpulan yang didapat digunakan untuk membuat usulan solusi perbaikan pada masalah yang terjadi pada sepatu *sport* artikel *TEC 750*.