

## **TUGAS AKHIR**

**PENANGANAN UNTUK CACAT *X-RAY* PADA PROSES  
PEMBUATAN SEPATU *SAMPLE* PDH ARTIKEL JAVIER DI  
PT VENAMON BANDUNG, JAWA BARAT**



Disusun oleh :

**MAZZA' MUHARNIFAH**

**NIM. 2002092**

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

**2023**

**HALAMAN JUDUL**

**PENANGANAN UNTUK CACAT *X-RAY* PADA PROSES  
PEMBUATAN SEPATU *SAMPLE* PDH ARTIKEL JAVIER DI  
PT VENAMON BANDUNG, JAWA BARAT**



Disusun oleh :

**MAZZA' MUHARNIFAH**

**NIM. 2002092**

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

**2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

### PENANGANAN UNTUK CACAT X-RAY PADA PROSES PEMBUATAN SEPATU *SAMPLE* PDH ARTIKEL JAVIER DI PT VENAMON, BANDUNG, JAWA BARAT

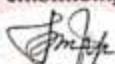
Disusun oleh :

**MAZZA' MUHARNIFAH**

**NIM. 2002092**

**Program Studi Teknologi Pengolahan Produk Kulit**

Pembimbing,



**Galuh Puspita Sari, S.T., M.T.**

**NIP. 19841211 201012 2 003**

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

Tanggal : 08 Agustus 2023

**TIM PENGUJI**

Ketua,

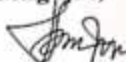


**Wawan Budi Setyawan, S.Pd. T., M.Pd.**

**NIP. 19790531 200803 1 001**

Anggota

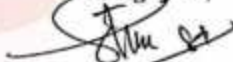
Penguji I,



**Galuh Puspita Sari, S.T., M.T.**

**NIP. 19580919 198103 1 007**

Penguji II,



**Sulistianto, B.Sc., S.Pd., M.Pd.**

**NIP. 19751213 200212 2002**

Yogyakarta, 14 Agustus 2023

Direktur, Politeknik ATK Yogyakarta



**Drs. Sulistyanto, S.Sn., M.Sn.**

**NIP. 19680101 199403 1 008**

## PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini penulis persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang selalu memberikan kesehatan dan kesabaran sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.
2. Orang tua penulis yakni Bapak Kumaidi dan Ibu Tasmiah yang telah merawat dan membesarkan penulis dengan penuh kasih sayang. Terima kasih atas doa yang tiada henti untuk kesuksesan, tanpa lelah memberi dukungan maupun motivasi, dan menyisihkan finansialnya untuk pendidikan sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir.
3. Kedua adik penulis yakni Finanda dan Hasyif yang penulis jadikan salah satu penyemangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir. Semoga kita menjadi anak yang membanggakan kedua orang tua.
4. Teman-teman kuliah yang penulis kenal dan akrab. Terima kasih sudah menjadi teman baik yang bersedia bertukar pikiran dan dukungan untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Alumni Politeknik ATK Yogyakarta yang berdomisili di Bandung yakni Mas Eka, Mbak Rima, Mbak Herlina, dan Teh Tasya. Terima kasih atas segala bimbingan, dukungan, dan motivasinya. Terima kasih banyak sudah mau direpotkan dan membantu penulis selama masa-masa magang di Bandung. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan kalian semua.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat, barokah, dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Penanganan Untuk Cacat *X-ray* Pada Proses Pembuatan *Development Sample* Sepatu PDH Artikel Javier di PT Venamon, Bandung, Jawa Barat”. Tugas Akhir ini membahas tentang penanganan untuk cacat *x-ray* yang timbul saat *trial* material di proses pembuatan *development sample* sepatu.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih atas bimbingan, arahan, dorongan dan dukungan dari berbagai pihak yang sangat membantu. Untuk itu izinkan penulis mengucapkan terima kasih kepada:

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 (TPPK).
3. Galuh Puspita Sari, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
4. Ibu Henny Setiadi, selaku Direktur PT Venamon.
5. Ibu Fitri Gita Riani, selaku Manajer HRD & GA PT Venamon.
6. Pak Budiono Liman, selaku Manajer R&D PT Venamon.
7. Ibu Suprihartini, selaku Manajer *Quality Assurance* PT Venamon.
8. Ibu Een Yuningsih, selaku Manajer Produksi PT Venamon.
9. Ketua divisi departemen produksi yaitu Pak Rohandi selaku ketua divisi *cutting*, Ibu Tuti, Ibu Iis, dan Ibu Winda selaku ketua divisi *sewing*, Pak Kiki selaku ketua divisi *stockfit*, Pak Warsit selaku ketua divisi *assembling*, dan Pak Heri selaku ketua divisi *finishing*.

10. Sege nap keluarga divisi R&D yaitu Pak Fajar, Pak Dian, Pak Aldi, Pak Alan, Teh Uli, Mang Dadang, Mang Lalan, A Cepi, A Iman, dan A Upi.
11. Mas Dian Eka Junanda dan Teh Tasya Bahari Putri, selaku pembimbing magang di PT Venamon.
12. Rekan magang saya di PT Venamon yaitu Ambar Retno Ningrum, Dewanti Ratna Dewi, Mochamad Iqbal Rafaqi, dan Ni'mah Safitri.
13. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih atas dukungannya.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tentunya masih banyak terdapat kekurangan, kesalahan, dan kekhilafan karena keterbatasan kemampuan penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan yang bersifat membangun. Akhir kata penulis mengharapkan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca maupun penulis selanjutnya khususnya dalam bidang industri sepatu.

Bandung, 14 Februari 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

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 .....	3
C. Tujuan .....	4
D. Manfaat .....	4
BAB II .....	6
TINJAUAN PUSTAKA .....	6
A. Pengertian Sepatu .....	6
B. Bagian-Bagian Sepatu .....	6
C. Komponen Bagian Atas Sepatu ( <i>Shoe Upper</i> ) .....	7
D. Sepatu <i>Sample</i> .....	9
E. Konstruksi <i>Cemented</i> .....	14
F. Bahan dalam Pembuatan Sepatu .....	15
G. Material Pengeras .....	16
H. <i>Chemical-sheet</i> (Lembaran Kimia) .....	17
I. <i>Thermoplastic</i> .....	18
J. TN-SBP .....	18
K. <i>Cacat X-ray</i> .....	19
L. <i>Quality</i> (Mutu) .....	19
BAB III .....	19
MATERI DAN METODE .....	19
A. Materi Pelaksanaan Tugas Akhir .....	19

B. Waktu dan Tempat Pengambilan Data.....	19
C. Metode Pelaksanaan Tugas Akhir.....	19
D. Tahapan Proses Pemecahan Masalah.....	21
BAB IV .....	25
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
A. Hasil .....	25
B. Pembahasan.....	34
BAB V.....	63
KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
A. Kesimpulan .....	63
B. Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA .....	66
LAMPIRAN.....	67





## DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
Tabel 1. Spesifikasi Sepatu PDH Artikel Javier .....	28
Tabel 2. Hasil Sepatu Eksperimen Pertama .....	39
Tabel 3. Eksperimen Pertama Cacat <i>X-ray</i> Bagian Komponen <i>Vamp</i> .....	41
Tabel 5. Hasil Eksperimen Kedua.....	46
Tabel 6. Perbedaan Antara Material <i>Chemisheet</i> dan Material <i>Thermoplastic</i> ....	51
Tabel 7. Eksperimen Ketiga Tanpa Cacat <i>X-ray</i> .....	54
Tabel 8. Tahapan Penyelesaian Masalah Pada <i>Development Sample (DS)</i> .....	57



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
Gambar 1. Bagian <i>Upper</i> Sepatu .....	9
Gambar 2. Skema Tahapan Penyelesaian Masalah.....	22
Gambar 3. Desain Perspektif Sepatu PDH Artikel Javier.....	26
Gambar 4. Desain Tampak Belakang Sepatu PDH Artikel Javier.....	26
Gambar 5. Desain Tampak Depan Sepatu PDH Artikel Javier .....	27
Gambar 6. Desain Tampak Bagian Luar ( <i>Out</i> ) Sepatu PDH Artikel Javier .....	27
Gambar 7. Desain Tampak Bagian Dalam ( <i>In</i> ) Sepatu PDH Artikel Javier.....	27
Gambar 8. SPS <i>Development Sample</i> PT Venamon .....	29
Gambar 9. Hasil Sepatu Tampak Perspektif.....	33
Gambar 10. Hasil Sepatu Tampak Depan .....	33
Gambar 11. Hasil Sepatu Tampak Samping .....	33
Gambar 12. Hasil Sepatu Tampak Belakang .....	34
Gambar 13. Cacat <i>X-ray</i> Pada Bagian <i>Vamp</i> .....	35
Gambar 14. Ilustrasi Cacat <i>X-ray</i> .....	35
Gambar 15. Skema Eksperimen Pertama.....	37
Gambar 16. SPS Eksperimen Pertama.....	39
Gambar 17. Skema Eksperimen Kedua .....	44
Gambar 18. SPS Eksperimen Kedua.....	45
Gambar 19. SPS <i>Prototype</i> Eksperimen Kedua.....	48
Gambar 20. Tanpa Cacat <i>X-ray</i> Bagian Komponen <i>Vamp</i> .....	49
Gambar 21. <i>Swatch Book</i> Sepatu PDH Artikel Javier .....	50
Gambar 22. Skema Eksperimen Ketiga .....	52
Gambar 23. SPS Eksperimen Ketiga .....	53
Gambar 24. SPS <i>Prototype</i> Eksperimen Ketiga.....	56
Gambar 25. Tanpa Cacat <i>X-ray</i> Pada Bagian Komponen <i>Vamp</i> .....	60
Gambar 26. <i>Swatch Book</i> Sepatu PDH Artikel Javier .....	61
Gambar 27. Lanjutan <i>Swatch Book</i> Sepatu PDH Artikel Javier .....	62

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Hal
Lampiran 1. Surat Izin Magang .....	68
Lampiran 2. Surat Keterangan Diterima Prakerin dan Magang .....	69
Lampiran 3. Surat Keterangan Selesai Magang .....	70
Lampiran 4. Sertifikat Magang .....	71
Lampiran 5. Lembar Kerja Harian Magang .....	72
Lampiran 6. Lanjutan Lembar Kerja Harian Magang .....	73
Lampiran 7. Lanjutan Lembar Kerja Harian Magang .....	74
Lampiran 8. Lanjutan Lembar Kerja Harian Magang .....	75
Lampiran 9. Lanjutan Lembar Kerja Harian Magang .....	76
Lampiran 10. Lanjutan Lembar Kerja Harian Magang .....	77
Lampiran 11. Lanjutan Lembar Kerja Harian Magang .....	78
Lampiran 12. Lanjutan Lembar Kerja Harian Magang .....	79
Lampiran 13. Lanjutan Lembar Kerja Harian Magang .....	80
Lampiran 14. Lanjutan Lembar Kerja Harian Magang .....	81
Lampiran 15. Lanjutan Lembar Kerja Harian Magang .....	82
Lampiran 16. Lanjutan Lembar Kerja Harian Magang .....	83



## INTISARI

PT Venamon merupakan perusahaan manufaktur yang produksi utamanya adalah sepatu PDH dan sepatu PDL dari berbagai instansi pemerintah, terutama TNI dan Polri. Sepatu PDH Artikel Javier merupakan salah satu sepatu PDH *development sample* yang digunakan oleh instansi TNI. Permasalahan yang ada di *sample room* PT Venamon yaitu cacat *x-ray* pada bagian komponen *vamp*, berdasarkan permasalahan tersebut penulis mengambil judul untuk Tugas Akhir. Tujuan dari tugas akhir ini adalah menjelaskan penyebab dan menemukan solusi cacat *x-ray* pada proses pembuatan sepatu *sample* PDH Artikel Javier. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah pengumpulan data primer yang terdiri dari teknik observasi, teknik *interview* dan dokumentasi. Sedangkan pengumpulan data sekunder yaitu dari teknik membaca dan mencatat beberapa referensi dari buku maupun internet. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah metode eksperimen. Ada tiga eksperimen yang tiap eksperimennya membutuhkan tiga sepatu untuk mendapatkan hasil yang objektif dan optimal. Eksperimen pertama yaitu proses melunakkan material *toe puff (chemi-sheet)* dengan cara dioleskan *chemical TN-SBP* menggunakan alat bantu kuas dan hasil sepatu *sample* didiamkan di suhu ruang selama 6 jam. Dilanjut eksperimen kedua yaitu proses melunakkan material *toe box (chemisheet)* dengan cara dicelupkan ke wadah yang berisi *chemical TN-SBP* dan hasil sepatu *sample* didiamkan di suhu ruang selama  $\pm 24$  jam. Terakhir di eksperimen ketiga yaitu dengan mengganti material *toe puff* dari yang sebelumnya menggunakan material *chemi-sheet* menjadi material *thermoplastic*, proses pelunakkan material *thermoplastic* hanya menggunakan bantuan mesin *blower* panas atau mesin *conveyer* suhu  $80^{\circ}\text{C}$  maka *thermoplastic* tersebut akan meleleh. Dengan beberapa pertimbangan salah satunya dari segi waktu dan target, pihak PT Venamon memutuskan untuk menggunakan eksperimen ketiga untuk dijadikan acuan ketika sepatu PDH Artikel Javier akan diproduksi *massal*.

**Kata Kunci:** *X-ray, Vamp, Toe puff*

## **ABSTRACT**

*PT Venamon is a manufacturer whose main production is PDH shoes and PDL shoes from various government agencies, especially the TNI and Polri. PDH shoes Javier's article is an example of the development of PDH shoes used by TNI agencies. The problems in the PT Venamon sample room were x-ray defects in the vamp components. Based on these problems, the author chose the title for the Final Project. The purpose of this final project is to explain the causes and find solutions to x-ray defects in the process of making shoes for the PDH article Javier's sample. The data collection method used is primary data collection consisting of observation techniques, interview techniques and documentation. While collecting secondary data, namely from reading techniques and noting several references from books and the internet. The method used to solve the problem is the experimental method. There are three experiments where each experiment requires three shoes to obtain objective and optimal results. The first experiment was the process of softening the toe puff material (chemi-sheet) by applying the TN-SBP chemical using a brush and the resulting sample shoes were left to stand at room temperature for 6 hours. The second experiment was continued, namely the process of softening the toe box material (chemisheet) by immersing it in a container containing the TN-SBP chemical and leaving the shoe samples at room temperature for  $\pm 24$  hours. Finally, in the third experiment, by changing the toe puff material from previously using chemi-sheet material to a thermoplastic material, the process of softening the thermoplastic material only uses the help of a hot blower machine or a conveyor machine with a temperature of  $80^{\circ}\text{C}$  so the thermoplastic will melt. With a number of considerations, one of which was in terms of time and targets, PT Venamon decided to use the third experiment to be used as a reference when Article Javier's PDH shoes were to be mass produced.*

**Keywords:** *X-ray, Vamp, Toe puff*



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Saat ini dunia industri di Indonesia memegang kontribusi penting dalam mewujudkan kemandirian ekonomi. Hal ini muncul pertanda dengan bertambahnya industri baru yang memasuki pasar dengan beraneka rupa produk dan jenis merek yang bervariasi di pasaran (I. Setiawan, 2021). Industri alas kaki di Indonesia juga memberikan harapan besar bagi sektor industri. Tercatat memberikan pengembangan kinerja positif dimana 87% produksi alas kaki dunia terjadi di Asia dan Indonesia berada di urutan ke empat. Produksinya mencapai satu miliar pasang pertahun atau sekitar 4,4% kontribusi dari total produksi untuk keseluruhan dunia (World Footwear Market, 2016). Perkembangan lingkungan bisnis ini dapat dilihat dari kualitas produk yang dihasilkan, kinerja proses produksi secara umum, nilai produk yang ditawarkan, ekspektasi produk yang dibuat sesuai dengan keinginan konsumen dan juga biaya produk yang ditawarkan kepada konsumen.

Berdasarkan informasi tersebut, salah satu perusahaan industri sepatu di Jawa Barat yang turut andil dalam perkembangan industri persepataan di Indonesia yaitu PT Venamon. PT Venamon merupakan perusahaan manufaktur yang produksi utamanya adalah alas kaki militer dari berbagai instansi pemerintah, terutama TNI dan Polri. PT Venamon memiliki beberapa

divisi yang berperan dalam mekanisme berjalannya perusahaan industri ini, antara lain: Divisi *Accounting*, Divisi *Finance*, bagian HRD (*Human Resources Development*), Divisi *Receiving (Incoming)*, bagian Gudang Bahan Baku, Divisi *Marketing*, Divisi R&D (*Research and Development*), Divisi PPIC (*Production Planning and Inventory Control*), Divisi Produksi (*Cutting, Sewing, Stockfit, Assembling, Finishing*), *Maintenance*, bagian *Quality Control*, bagian *Quality Assurance*, dan bagian Gudang Barang Jadi.

PT Venamon memproduksi dua jenis produk yaitu sepatu Pakaian Dinas Lapangan (PDL) dan sepatu Pakaian Dinas Harian (PDH). Saat ini Sepatu Pakaian Dinas Harian (PDH) yang baru diproduksi oleh PT Venamon yakni sepatu PDH Artikel Javier. Spesifikasi sepatu tersebut didapatkan *buyer* dari *tender* yang mencakup spesifikasi warna dan model sepatu (desain). Untuk jenis material yang digunakan, *buyer* hanya menyebutkan material sintetis yang mengkilap, karena ciri dari sepatu PDH di PT Venamon menggunakan material yang mengkilap. *Buyer* memberikan kepercayaan kepada PT Venamon khususnya divisi R&D (*Research and Development*) untuk mengeksplor penggunaan material pada sepatu tersebut bagian dalamnya. Perencanaan produk di PT Venamon tidak langsung menggunakan material yang optimum tetapi menggunakan material umum terlebih dahulu dikarenakan tim R&D (*Research and Development*) pasti mengacunya dari material *low budget* dan juga menyesuaikan landasan harga yang telah diberikan oleh *buyer*. Dari penggunaan material yang *low budget* pastinya akan menyebabkan timbulnya beberapa masalah dalam pembuatan *sample*.



Di divisi R&D (*Research and Development*), penulis telah melakukan pengamatan dan mencoba bereksperimen perencanaan produk model baru dan penulis juga diberi tanggung jawab pada *project* sepatu PDH Artikel Javier pada proses pembuatan sepatu dari awal *trial development sample* sampai menjadi *prototype*. Penulis menemukan permasalahan dari awal *trial development sample* timbul masalah yaitu cacat *x-ray* pada bagian komponen *vamp*. *X-ray* merupakan istilah cacat di PT Venamon pada bagian *upper* sepatu yang disebabkan membayang dan menonjolnya material pengeras. Berdasarkan masalah tersebut, maka penulis ingin mengambil judul “Penanganan Untuk Cacat *X-ray* Pada Proses Pembuatan Sepatu *Sample* PDH Artikel Javier di PT Venamon, Bandung, Jawa Barat”.

## **B. Permasalahan**

Hasil yang penulis dapatkan selama pengamatan pada kegiatan magang terdapat masalah yang timbul di proses pembuatan sepatu *sample* bagian divisi R&D (*Research and Development*) PT Venamon. Masalah tersebut adalah cacat *x-ray* pada bagian komponen *vamp*, hal ini dikarenakan teknik penggunaan *chemical* TN-SBP kurang optimal pada material pengeras yang digunakan. Penulis menemukan masalah ini di awal *trial development sample* sehingga sepatu yang dihasilkan tidak maksimal. Untuk mencegah masalah tersebut muncul pada saat produksi *massal*, maka dilakukan penanganan dengan melakukan eksperimen mengenai teknik penggunaan *chemical* TN-SBP pada material pengeras yang digunakan.

Berdasarkan permasalahan yang sudah dipaparkan, maka penulis menyusun tiga rumusan masalah yang akan dijadikan sebagai bahan kajian untuk tugas akhir ini, yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana proses pembuatan sepatu *sample* PDH Artikel Javier di divisi R&D (*Reserch and Development*) PT Venamon?
2. Apa yang menjadi penyebab terjadinya cacat *x-ray* pada proses pembuatan sepatu *sample* PDH Artikel Javier?
3. Bagaimana solusi terhadap cacat *x-ray* pada proses pembuatan sepatu *sample* PDH Artikel Javier?

#### **C. Tujuan**

Adapun tujuan dilaksanakannya Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui dan menjelaskan proses pembuatan sepatu *sample* PDH Artikel Javier.
2. Mengetahui dan menjelaskan penyebab cacat *x-ray* pada proses pembuatan sepatu *sample* PDH Artikel Javier.
3. Menemukan solusi terhadap cacat *x-ray* pada proses pembuatan sepatu *sample* PDH Artikel Javier di PT Venamon.

#### **D. Manfaat**

Berikut merupakan manfaat yang diharapkan dari Tugas Akhir ini yaitu:

1. Bagi Penulis

Menambah pengetahuan dan wawasan mengenai proses pembuatan sepatu *sample* PDH Artikel Javier. Selain itu, penulis juga menjadi mengetahui permasalahan apa saja yang terjadi pada sepatu tersebut

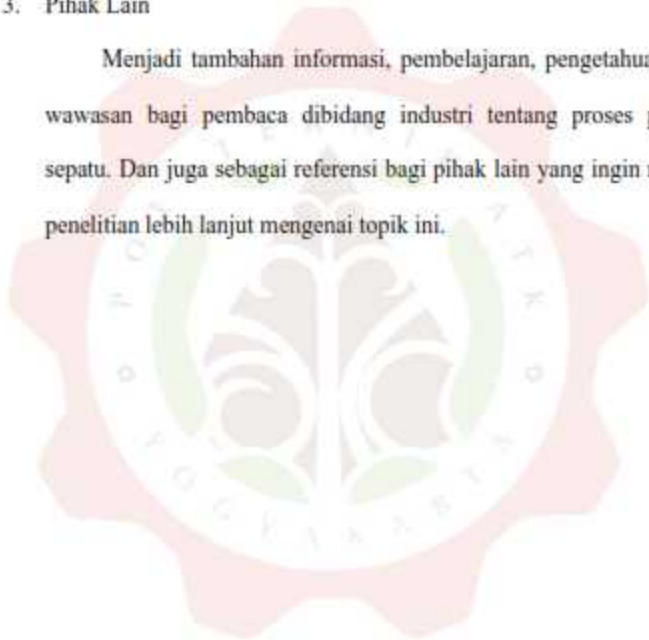
beserta mencari dan mendapatkan solusi atau upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut.

2. Bagi Perusahaan

Memberikan saran, masukan dan pencegahan timbulnya cacat *x-ray* pada proses pembuatan sepatu *sample* PDH Artikel Javier di perusahaan.

3. Pihak Lain

Menjadi tambahan informasi, pembelajaran, pengetahuan maupun wawasan bagi pembaca dibidang industri tentang proses pembuatan sepatu. Dan juga sebagai referensi bagi pihak lain yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut mengenai topik ini.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pengertian Sepatu**

Menurut Basuki (2010), sepatu adalah pelindung kaki, sedangkan kaki adalah anggota tubuh yang bergerak dengan bentuk berbeda-beda, yang asimetris dalam struktur dan gerakan. Sepatu melindungi kaki dari berbagai serangan kondisi iklim (panas, dingin/salju, hujan) atau benda tajam/runcing yang dapat melukai kaki. Seiring perkembangan zaman, fungsi sepatu pun berkembang menjadi pelengkap busana dan juga sebagai tolak ukur status atau derajat sosial seseorang.

#### **B. Bagian-Bagian Sepatu**

Sepatu adalah sebuah produk yang mempunyai beberapa bagian yang digabungkan atau dirakit menjadi satu. Menurut Basuki (2010), sepatu dibagi menjadi dua bagian menurut tempat dan cara pembuatannya, yaitu:

##### **1. Bagian Atas Sepatu (*Shoe Upper*)**

Menurut Basuki (2010), bagian atas sepatu adalah bagian sepatu yang terletak dibagian atas, merupakan bagian sepatu yang melindungi dan menutupi bagian atas dan bagian samping kaki. Bagian atas biasanya terdiri dari beberapa komponen sepatu yang ditarik menjadi satu. Setiap komponen terletak pada tempat atau posisi yang berbeda-beda. Sesuai dengan letaknya, material dari komponen tersebut harus memiliki sifat yang dapat menyesuaikan seperti tipis, lunak dan fleksibel.

## 2. Bagian Bawah Sepatu (*Shoe Bottom*)

Menurut Basuki (2010), batasan mengenai bagian bawah sepatu (*shoe bottom*) adalah menunjukkan keseluruhan bagian bawah sepatu, yaitu bagian sepatu yang melindungi dan berfungsi sebagai alas telapak kaki, termasuk juga variasi-variasi bentuk komponen dan bentuk konstruksi. Bagian bawah sepatu terdiri dari beberapa bagian komponen yang dirangkai menjadi satu, kecuali bagian hak (tumit), apabila terpisah dari sol luarnya. Bagian inilah yang sebenarnya mendapat tekanan dari berat tubuh, sehingga bahan yang digunakan harus lebih tebal dan kuat, berbeda dengan bahan bagian atas yang lebih tipis.

### C. Komponen Bagian Atas Sepatu (*Shoe Upper*)

Menurut Basuki (2010), bagian atas sepatu atau *shoe upper* meliputi beberapa komponen sebagai berikut:

#### 1. *Vamp*

*Vamp* merupakan bagian atas sepatu yang menutupi bagian depan dan tengah sepatu. Ada beberapa jenis *vamp*, yaitu *whole cut vamp* yang terdiri dari satu bagian, *toe cap* dan *half vamp* yang terdiri dari dua bagian terpisah atau bentuk potongan lain yang dirangkai menjadi satu kesatuan.

#### 2. *Quarter*

*Quarter* merupakan bagian atas sepatu yang terletak dari ujung yang berbatasan dengan *vamp* hingga bagian belakang sepatu dan terdiri dari bagian luar (*quarter out*) dan bagian dalam (*quarter in*).

3. *Back Counter*

*Back counter* adalah bagian atas sepatu yang dipasang di bagian pinggang *quarter*, di belakang *vamp* atau *wing*.

4. *Back Strap*

*Back strap* merupakan komponen tambahan yang dipasang pada bagian belakang *back counter* untuk menghubungkan kedua *back counter* akibat tekanan dan tarikan saat proses *lasting*.

5. *Top Line*

*Top Line* adalah garis yang mengelilingi tepi sepatu atau tepi atas, yang merupakan garis antara bagian atas sepatu dengan kaki. Pada garis ini biasanya menerima beberapa perlakuan tertentu untuk kekuatan dan tampilan sepatu, antara lain : pewarnaan, pelipatan (*folding*), pengeleman (*bonding*), dan lain-lain.

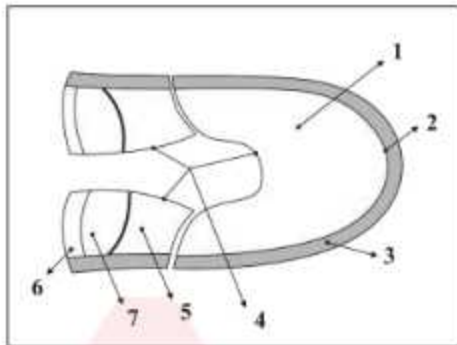
6. *Feather Edge*

*Feather edge* adalah garis batas antara bagian atas sepatu dan bagian bawah sepatu.

7. *Lasting Allowance*

Apabila akan membuat pola (*pattern*) untuk bagian atas sepatu, maka perlu menambahkan 15-20 di bagian *feather edge* untuk proses *lasting*.





Gambar 1. Bagian *Upper* Sepatu  
Sumber: Basuki, 2010

Keterangan gambar:

1. Komponen *Vamp*
2. *Feather Edge*
3. *Lasting Allowance*
4. *Top Line*
5. Komponen *Quarter*
6. *Back Counter*
7. *Back Strap*

#### D. Sepatu *Sample*

Menurut Rossi (2000), sepatu *sample* adalah model sepatu yang dipergunakan untuk penjualan pabrik dengan menunjukkan gaya, konstruksi, bahan, warna, dan lainnya. Semua hal tersebut merupakan bentuk-bentuk yang ditawarkan kepada konsumen.

Menurut Basuki (2014), secara umum proses pembuatan sepatu dibagi menjadi dua bagian antara lain pembuatan bagian atasan (*upper*) dan



pembuatan bagian bawahan (*bottom*). Proses pembuatan *sample* sepatu adalah sebagai berikut:

1. Proses Pembuatan Bagian Atas Sepatu (*Upper*)

a. Desain

Menentukan desain mana yang harus dipilih untuk pembuatan sepatu. Kemudian mengamati dan menentukan bagian komponen apa saja yang dipakai sesuai dengan desain yang sudah dipilih.

b. Pembuatan Pola

Pada proses pembuatan pola sepatu biasanya terbagi menjadi pembuatan *meanform*, pola dasar, pola jadi, pola potong dan pola lapis (*lining*). Berbagai pola tersebut merupakan awal dari pembuatan atasan sepatu. Setelah pola jadi, kemudian diberi tanda *marking* yang memiliki fungsi sebagai tanda jahitan maupun tanda perakitan.

c. Pemolaan (*marking*) dan Pematangan (*cutting*)

Pola yang sudah jadi sebelumnya kemudian diletakan di atas material yang digunakan. Peletakan pola pada bahan disesuaikan dengan arah ketegangan dan kemulurannya. Lalu lakukan pemolaan sesuai bentuk pola menggunakan silver pen. Setelah *marking* pola selesai, potong material menggunakan *cutter* dan perhatikan komponen yang ditumpangi maupun yang dilipat.

d. Penyesetan (*skiving*)

Material yang sudah dipotong kemudian dilakukan proses penyesetan menggunakan mesin seset pada bagian tumpangan

ataupun lipatan. Untuk jarak sesetan tumpangan yaitu 7-8 mm, untuk jarak sesetan lipatan yaitu 10 mm, untuk jarak sesetan lasting allowance yaitu 1 cm yang berfungsi untuk mempermudah proses *brushing*, sedangkan untuk jarak sesetan material pengeras biasanya tergantung dari ketebalan materialnya, jika material pengeras tebal maka jarak sesetan 5-7 mm tetapi apabila material pengeras tipis maka jarak sesetan hanya 2-3 mm dan untuk ketebalan sesetan material pengeras diseset setengah dari material tersebut.

e. Pelipatan (*folded*)

Material yang sudah melalui proses penyesetan kemudian berlanjut diproses pelipatan menggunakan lem secara manual. Pada proses pelipatan ada beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu:

- 1) Pengelasan lem harus tipis dan rata.
- 2) Biarkan lem beberapa saat untuk kering, kemudian dilipat.
- 3) Lipatannya sesuai dengan *marking* pola.
- 4) Melipat pada bagian cembung menggunakan alat bantu uncek dan untuk bagian cekung bisa menggunakan gunting atau *cutter* untuk membuat potongan bantuan yang berfungsi untuk memudahkan proses pelipatan.

f. Penjahitan (*stitching*)

Proses jahit dilakukan setelah proses pelipatan. Pelipatan pada bagian tumpangan dan yang menumpangi perlu diberikan olesan lem untuk membantu proses penyusunan, setelah itu komponen dijahit

kecuali bagian ujung dan bagian belakang. Saat penjahitan ada hal-hal yang perlu diperhatikan, yaitu:

- 1) Jarak jahitan dengan tepi bahan kurang lebih 1,5 mm.
- 2) Jahitan harus kuat dan tidak terdapat jahitan yang loncat.
- 3) Jarak jahitan setiap 1 cm adalah 3 langkah tusukan.

g. Merakit pelapis (*lining*)

Pelapis dipotong sesuai dengan bentuk pola *lining*. Potongan lapis tersebut ditempelkan atau dipasang pada bagian dalam material dengan menggunakan lem dan kemudian dijahit.

h. Penyelesaian (*finishing*)

Proses *finishing* yaitu proses memberikan sisa-sisa lem yang menempel pada bagian *upper*, membersihkan sisa-sisa dengan benang dan memotong sisa lapis dengan gunting (*trimming*).

2. Proses Pembuatan Bawahhan Sepatu (*Bottom*)

a. Pembuatan Pola *Insole*

Pembuatan pola *insole* yang harus dilakukan pertama adalah manggambil sol cetak dan *copy* dengan menggambar bagian atas sol cetak tersebut pada kertas manila, kemudian gunting pola sesuai gambar dan kurangi tepi pola kurang lebih 2 mm.

b. Pemotongan *Texon* dan Spon Ati

Potong *texon* dan spon ati sesuai dengan pola *insole*. Pemotongan dilakukan dengan sangat teliti agar menghindari kesalahan pada pemotongan.

c. Penempelan *Insole* Pada Acuan

Acuan dimasukan kedalam *upper* dan telapak acuan diberi paku pada ujung depan dan belakang, sehingga acuan dan *insole* menyatu.

d. *Lasting*

*Lasting* adalah proses memasang *upper* pada acuan dengan cara ditarik pada bagian *lasting allowance* dari *upper* tersebut sehingga melekat pada *insole* dengan cara dipaku, dijahit, atau dilem. Pelaksanaan *lasting* dapat dikerjakan dengan cara *hand lasting* (manual) dan *lasting machine* (mesin). Proses *lasting* yang dilakukan yaitu bagian ujung dan belakang dibentuk dengan menggunakan mesin *back part* dan *toe part* dengan cara dipanaskan. Pemanasan tersebut berfungsi untuk membentuk bagian depan sepatu dan belakang sepatu agar sesuai dengan acuan, sebelum proses *lasting* pada bagian belakang *upper* terlebih dahulu diturunkan 15 mm. Bagian tepi *upper* dan bagian tepi bawah *insole* yang akan dilasting diberi lem secara merata kemudian *upper* tersebut dijepitkan pada mesin *lasting*. Setelah dilasting dengan mesin kemudian dipukul-pukul menggunakan palu dan pada bagian ujung serta belakang diberi paku, setelah lem kering baru kemudian paku dilepas dengan menggunakan tang.

e. Pemasangan *Outsole* dan *Upper* Menggunakan Sistem *Cemented*

Konstruksi yang menggunakan sistem lem (*cemented shoe*) sebagai perekat *outsole* pada proses *assembling* antara atasan sepatu

(*upper*) yang telah *lasting* membungkus acuan dengan bawahan sepatu (*bottom*). Perakat *outsole* dapat dikerjakan dengan menggunakan jenis perekat dingin dan perekat cair yang panas.



Gambar 2. Konstruksi *Cemented*  
Sumber: Basuki, 2014

#### f. *Finishing*

Proses ini merupakan proses akhir pembuatan sepatu. Proses *finishing* pada sepatu berfungsi menghasilkan hasil yang maksimal dengan membersihkan tinta perak dan sisa-sisa lem yang masih menempel menggunakan karet *craft*.

### E. Konstruksi *Cemented*

Menurut Basuki (2014), Konstruksi yang menggunakan sistem lem (*cemented shoe*) sebagai perekat *outsole* pada proses *assembling* antara atasan sepatu (*shoe upper*) yang telah di *lasting* membungkus acuan dengan bagian bawah sepatu (*shoe bottom*). Perekat *outsole* dapat dikerjakan dengan

menggunakan dua jenis perekat dingin atau perekat cair yang panas. Perkembangan dari teknik *cemented* adalah dengan metode sebagai berikut.

1. DIP (*Direct Injection Process*)
2. DVP (*Direct Vulcanized Process*)

#### **F. Bahan dalam Pembuatan Sepatu**

Menurut Wiryodiningrat (2008), klasifikasi bahan pokok untuk pembuatan sepatu atau alas kaki dapat dibagi dalam beberapa jenis bahan, yaitu berasal dari binatang, tumbuh-tumbuhan atau bahan sintetis. Bahan sintetis merupakan bahan tambahan (*supplement*) atau bahan pengganti yang mempunyai prospek bagus untuk masa mendatang dalam industri sepatu atau alas kaki.

Bahan pokok yang digunakan untuk pembuatan sepatu atau alas kaki adalah : kulit samak (*leather*), *fabric* (kanvas / kain), karet dan plastik / sintetis. Dilihat dari sudut pemakaian, maka mutu dari bahan yang dikerjakan untuk pembuatan sepatu bervariasi dari bahan yang paling baik sampai bahan yang paling jelek, hal tersebut akan mempengaruhi kualitas sepatu.

Banyak sifat-sifat yang menentukan mutu dari bahan-bahan untuk pembuatan sepatu. Namun yang pokok adalah sifat bahan untuk dapat menahan panas dan menahan zat cair pada sepatu, dan ini tergantung dari sifat-sifat bahan yang dipakai. Oleh karena itu bahan untuk pembuatan sepatu dititikberatkan pada sifat-sifat bagian atas (*shoe upper*) dan sol dalam (*insole*) yang berhubungan dengan sifat nyaman dalam pemakaian (*comfortable*), merupakan syarat utama bagi bahan yang digunakan dalam pembuatan sepatu.



Syarat bahan untuk pembuatan bagian atas sepatu adalah sebagai berikut:

1. Mempunyai sifat kemuluran, plastis dan stabil bentuknya sesuai dengan kaki.
2. Mempunyai sifat *hidrofiel*, pengaruh dari *hidrofiel* adalah penyerapan air dan uap air, daya mengantar uap air mempunyai daya pengembangan pada naiknya pengandungan zat cair dari bahan pada penyesuaian pemakaian adalah sangat besar.
3. Mempunyai sifat *thesmis*, bahan untuk bagian *upper* harus mempunyai daya kerja *thesmis* untuk mengisolir, sehingga kaki pada waktu musim dingin tidak akan terlalu dingin dan diwaktu musim panas tidak terlalu panas.

#### G. Material Pengeras

Pengeras adalah komponen penguat yang dipasang pada bagian ujung sepatu (*toe*), diletakkan diantara komponen bagian atas dan pelapis (Basuki, 2013). Komponen pengeras terdapat dua bagian, yaitu sebagai berikut.

1. *Toe Puff / Toe Box* (Pengeras Ujung)

Di PT Venamon *toe puff* disebut dengan istilah *toe box* atau pengeras ujung. Pengeras ujung adalah komponen penguat yang dipasang pada bagian ujung sepatu (*toe*), diletakkan di antara komponen bagian atas dan pelapis. Bahan untuk pengeras ujung antara lain adalah: kulit sol, tekstil yang dilapis/kain keras atau bahan sintetis. Maksud pemasangan komponen ini komponen ini, yaitu:



- a. Agar dapat memberi bentuk pada bagian ujung sepatu sewaktu proses pembuatan.
  - b. Menjaga agar bentuk bagian ujung sepatu tetap stabil.
  - c. Untuk melindungi bagian ujung kaki dari rasa sakit, apabila terkena benda keras. Biasanya untuk sepatu pengamanan (*safety shoes*) penguat ujung dibuat dari logam (*steel toe*).
2. *Stiffener / In Counter* (Pengeras Belakang)

Di PT Venamon *stiffener* disebut dengan istilah *in counter* atau pengeras belakang. *Stiffener/In Counter* dipasang pada bagian tumit di antara bagian atas dan pelapis, dengan tujuan untuk menjaga atau menyokong bagian belakang sepatu agar bentuknya tetap stabil dan agar supaya tumit kaki dapat dipegang erat oleh sepatu.

Material pengeras yang biasanya ditemukan di sepatu adalah material *chemi-sheet* dan material *thermoplastic*. Menurut Wiryodiningrat (2008), syarat yang penting untuk material pengeras adalah sebagai berikut:

1. Cukup tipis, sehingga bentuknya tidak akan kelihatan menembus *vamp* dan menyebabkan rasa tidak enak pada saat digunakan.
2. Harus tetap menjaga bagian ujung dan belakang sepatu.
3. Harus kenyal, tetap kembali seperti semula.
4. Harus bersih, tidak menjadi tempat tumbuhnya bakteri.

#### **H. *Chemical-sheet* (Lembaran Kimia)**

Dikenal dalam perdagangan sepatu sebagai *chemi-sheet*, bahan ini terbuat dari serat poliester non-woven yang dijenuhkan dengan resin plastik.

Bahannya berupa lembaran dengan ketebalan mulai dari 0,5 mm hingga 2,0 mm. Untuk melunakkan bahan *chemi-sheet* bisa dengan dicelupkan ke dalam pelarut atau dioles pelarut. Pelarut membantu *chemi-sheet* untuk menyesuaikan diri dengan bagian atas. *Chemi-sheet* hanya ditemukan pada sepatu yang relatif murah karena bahannya cenderung retak dan tidak mudah dibentuk seperti bahan *termoplastik* lainnya.

#### **I. Thermoplastic**

*Thermoplastic* adalah bahan dengan jenis plastik yang melunak jika mengalami pemanasan dan akan mengeras jika mengalami pendinginan. Kelebihan dan menarik dari bahan *thermoplastic* untuk produksi alas kaki adalah kemampuan *thermoplastic* materialnya yang elastis, tahan air dan tahan abrasi. Biasanya bahan *thermoplastic* digunakan untuk membuat struktur pendukung yang ringan untuk sepatu kelas atas. Untuk melunakkan bahan *thermoplastic* bisa dimasukkan mesin *conveyer* atau dipanaskan dengan mesin blower dengan suhu 80°C. Proses pelunakan dan pengerasan *thermoplastic* dapat berlangsung berulang kali.

#### **J. TN-SBP**

TN-SBP (*Special Boiling Point*) Produk SBPX adalah bahan kimia yang dapat melarutkan, mendispersikan, atau mengekstrak material lain, tanpa mengubah struktur kimianya (bereaksi baik dengan solvent itu sendiri maupun material lainnya). TN-SBP yang fungsinya sebagai pelarut, di PT Venamon digunakan untuk membantu melunakkan material pengeras yaitu material *chemi-sheet*.

### **K. Cacat X-ray**

Salah satu *defect mayor* di PT Venamon yaitu cacat *x-ray*. Istilah cacat *x-ray* digunakan dalam dunia industri persepataan khususnya di PT Venamon untuk menamakan cacat pada bagian *upper* sepatu yang disebabkan membayang dan menonjolnya material peneras. Faktor yang mempengaruhi munculnya cacat *x-ray* adalah teknik penggunaan *chemical* TN-SBP kurang optimal pada material peneras yang digunakan sehingga hasilnya kurang presisi dan akurat seperti *shape shoelast*.

### **L. Quality (Mutu)**

Menurut Basuki (2018), mutu merupakan sifat yang mencakup lebih dari satu karakteristik daya guna suatu produk atau jasa yang dapat diukur untuk menilai produk tersebut memenuhi kebutuhan pemakai atau tidak. Mutu adalah sifat yang menyangkut karakteristik produk dalam melampaui kepuasan konsumen. Faktor yang dapat mempengaruhi tingkat mutu dari suatu barang atau produk yaitu:

1. Fungsi barang mencapai tingkat pemenuhan kepuasan penggunaan barang oleh konsumen.
2. Wujud suatu barang dapat dilihat dari bentuk, warna, dan susunan dalam menentukan mutu suatu barang.
3. Harga suatu barang dapat menentukan mutu suatu barang.

### **BAB III**

#### **MATERI DAN METODE**

##### **A. Materi Pelaksanaan Tugas Akhir**

Materi yang menjadi objek penyelesaian Tugas Akhir ini adalah tentang proses pembuatan pada sepatu PDH Artikel Javier dan menganalisa penanganan untuk mengatasi cacat *x-ray* pada sepatu PDH Artikel Javier. Penulis melaksanakan magang di PT Venamon Bandung, Jawa Barat di divisi *Research and Development (R&D)*.

##### **B. Waktu dan Tempat Pengambilan Data**

###### **1. Tempat Pengambilan Data**

Pengambilan data untuk Tugas Akhir ini dilaksanakan di PT Venamon, yang berlokasi di Jln. Terusan Kopo KM. 11,5 No. 127, Pangauban, Kec. Katapang, Kab. Bandung, Jawa Barat (40971).

###### **2. Waktu Pengambilan Data**

Waktu pengambilan data untuk Tugas Akhir ini dilaksanakan mulai tanggal 6 Februari 2023 sampai dengan 6 April 2023.

##### **C. Metode Pelaksanaan Tugas Akhir**

Metode pelaksanaan Tugas Akhir ini menggunakan metode eksperimen untuk memecahkan masalah. Eksperimen menurut Dahar (2006), suatu aktivitas atau kegiatan untuk melakukan percobaan dengan mengalami beberapa kali pengulangan untuk membuktikan sendiri sesuatu pertanyaan dan hipotesis yang telah dipelajari.

Metode pengumpulan data dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Data Primer

Pengumpulan data primer adalah metode pengumpulan data yang diperoleh dengan melakukan pengamatan (*observasi*) langsung ke lapangan sebagai pembanding informasi yang diperoleh secara langsung dari pihak-pihak yang terkait di PT Venamon. Metode yang digunakan untuk mendapatkan data primer, yaitu:

##### a. *Observasi* (Pengamatan)

*Observasi* merupakan teknik pengumpulan data yang bertujuan mengetahui secara langsung objek yang diamati dengan mencatat secara sistematis sehingga memperoleh data dari awal proses tersebut. Objek yang diamati adalah sepatu *sample* PDH Artikel Javier secara langsung di divisi R&D (*Research and Development*) di PT Venamon.

##### b. *Interview* (Wawancara)

Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi dari orang yang diwawancarai. Wawancara dilakukan dengan *staff* R&D (*Research and Development*) dan karyawan yang terlibat secara langsung dalam proses pembuatan *sample* sepatu PDH Artikel Javier yang diamati.

##### c. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan metode pengumpulan data dalam bentuk data visual, tertulis, foto atau arsip maupun data fisik yang

berkaitan dengan sepatu *sample* PDH Artikel Javier di divisi R&D (*Research and Development*) di PT Venamon menggunakan media kamera maupun media *fotocopy*.

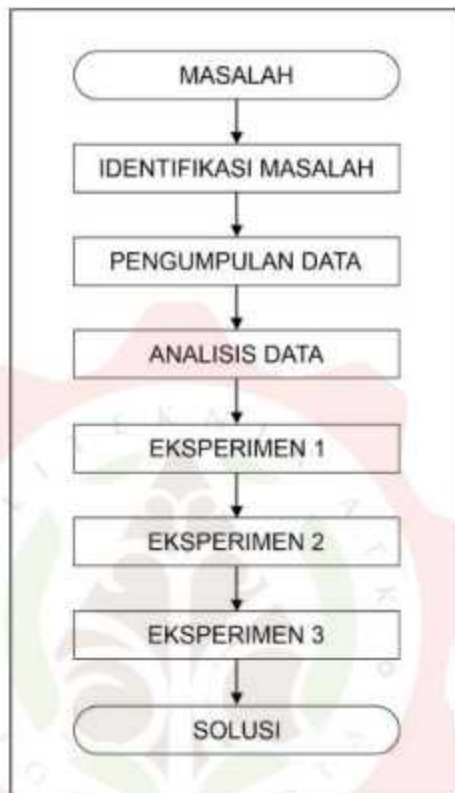
## 2. Data Sekunder

Data sekunder adalah metode pengumpulan data dengan cara melihat permasalahan secara langsung dari literatur. Pengumpulan data sekunder dengan cara melakukan penelitian kepustakaan untuk menemukan landasan teori, yaitu membaca dan mempelajari buku yang berhubungan dengan penyusunan tugas akhir serta mengunduh jurnal dari internet.

### **D. Tahapan Proses Pemecahan Masalah**

Pelaksanaan Tugas Akhir ini harus melalui proses yang bertahap secara sistematis yang sesuai dengan prosedur ilmiah, agar hasilnya mudah dipahami dan dapat dipertanggung jawabkan. Adapun tahapan proses dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:





Gambar 2. Skema Tahapan Penyelesaian Masalah

Tahapan dari proses penyelesaian Tugas Akhir ini, yaitu sebagai berikut.

1. Pengamatan Masalah

Pengamatan masalah merupakan kegiatan mempelajari suatu aktivitas yang digunakan sebagai objek untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Pengamatan dilakukan selama magang di divisi R&D (*Research and Development*) PT Venamon.



## 2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah tahapan proses untuk menemukan permasalahan yang terdapat pada objek. Masalah yang ditemukan selama kegiatan magang yaitu cacat *x-ray* pada *upper* sepatu *sample* PDH Artikel Javier. Kemudian menentukan batasan masalah terkait topik yang diambil, yaitu tentang proses terjadinya cacat *x-ray*, penyebab cacat *x-ray* dan solusi atau pencegahan untuk mengatasi cacat *x-ray* pada *upper* sepatu *sample* PDH Artikel Javier.

## 3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahapan proses dimana data diperoleh setelah mengidentifikasi masalah pada *upper* sepatu *sample* PDH Artikel Javier. Pengumpulan data diperoleh dari wawancara terhadap karyawan dan dokumentasi berupa data/catatan yang diperoleh dari perusahaan maupun dalam bentuk gambar dan video.

## 4. Analisis Data

Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis untuk mendapatkan informasi tentang bagaimana prosesnya dan faktor-faktor apa saja yang mungkin menjadi penyebab masalah. Sehingga dapat menemukan solusi yang tepat untuk memecahkan permasalahan yang terjadi.

## 5. Eksperimen

Metode untuk memecahkan masalah pada *upper* sepatu PDH Artikel Javier adalah dengan melakukan eksperimen. Solusi yang sudah

ditemukan sebelumnya, kemudian diterapkan saat melakukan proses eksperimen.

Hasil dari proses eksperimen dengan solusi yang sudah diterapkan kemudian dianalisis dan dievaluasi. Oleh karena itu, jika hasil dari eksperimen yang dilakukan belum bisa menyelesaikan masalah pada *upper* sepatu *sample* PDH Artikel Javier, eksperimen akan terus dilakukan hingga diperoleh hasil yang dapat menyelesaikan masalah tersebut.

#### 6. Solusi

Setelah mengaplikasikan solusi pada eksperimen yang terkait dengan masalah yang terjadi, kemudian dievaluasi solusi mana yang tepat dan disetujui untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang terjadi.