

TUGAS AKHIR

**MEMINIMALISASI HASIL POTONGAN MATERIAL BERSERABUT
PADA *UPPER COPA 20.3 TF* ARTIKEL EH0915 MENGGUNAKAN
MESIN *ATTOM FLASHCUT* DI PT. BINTANG INDOKARYA GEMILANG
BREBES, JAWA TENGAH**



**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA
2022**

PENGESAHAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN
MINIMALISASI HASIL POTONGAN MATERIAL BERSERABUT
PADA UPPER COPA 20.3 TF ARTIKEL EH0915 MENGGUNAKAN
MESIN ATOM FLASHCUT DI PT BINTANG INDOKARYA
GEMILANG BREBES, JAWA TENGAH

Disusun oleh:
GALUH AMELIA NUR HIDAYAH
NIM. 1902193
Program Studi Teknologi Pengolahan Produk Kulit (TPPK)
Pembimbing Utama


Galuh Puslita Sari, ST., MT.
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 Diploma III (D3) Politeknik ATK Yogyakarta
Tanggal: 29 September 2022

TIM PENGUJI
KEU/A

Anyar Hidayat, S.Sn., M.Sn.
NIP 19741210 200502 1 001

Anggota Penguji

Rofiqun Nafiah, S.S., M.A.
NIP 19780915 2003122007

Anggota Penguji

Galuh Puslita Sari, ST., MT.
NIP 19841211 201012 2 003

Yogyakarta, 29 September 2022
Direktur Politeknik ATK Yogyakarta



Drs. Subianto, S.Sn., M.Sn.
NIP.196601011994031008

MOTTO

"Barang siapa keluar untuk mencari sebuah ilmu, maka ia akan berada di jalan Allah hingga ia kembali."

- HR Tirmidzi

"Seseorang bertindak tanpa ilmu ibarat bepergian tanpa petunjuk. Dan sudah banyak yang tahu kalau orang seperti itu kiranya akan hancur, bukan selamat."

- Hasan Al Bashri



HALAMAN PERSEMBAHAN

Yang utama dari segalanya.

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW. Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi.

Ibunda dan Ayahanda Tercinta

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya tulis ini kepada Ibu dan Ayah yang telah memberikan kasih sayang, secara dukungan, ridho, dan materi. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah bahagia karena kusadar, selama ini belum bisa berbuat lebih. Untuk Ibu dan ayah yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku serta selalu meridhoiku melakukan hal yang lebih baik, Terima kasih Ibu Terima kasih Ayah PT. Bintang Indokarya Gemilang

Kepada seluruh tim PT. Bintang Indokarya Gemilang yang sudah memberi kesempatan saya untuk menempuh magang selama 3 bulan dengan memberi banyak pengalaman dan ilmu yang saya dapatkan.

Pembimbing

Kepada Ibu Galuh Puspita Sari, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhirsaya, terima kasih banyak Ibu sudah membantu selama ini, sudah dinasehati, sudah diajari, dan mengarahkan saya sampai Tugas Akhir ini selesai Kakak dan Orang terdekatku

Sebagai tanda terima kasih, aku persembahkan untuk (Nurul Ariatama Saputri, Alisa Qurrotunnada, Tafana Indarizki dan Putri Ratu Bilqis). Terima kasih telah memberikan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga doa dan semua hal yang terbaik yang engkau berikan menjadikan ku orang yang baik pula. Terima kasih

Teman seperjuangan

Kepada teman teman seperjuangan TPPK – E Angkatan 2019 yang telah berjuang bersama selama 3 tahun ini serta memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur saya ucapkan kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Karena berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Mengatasi Hasil Potongan Material Berserabut Pada Proses *Cutting* Menggunakan Mesin *Atom Flashcut* Di PT. Bintang Indokarya Gemilang" Shalawat dan salam tercurah untuk Nabi Muhammad Sallallahu 'alaihi wa sallam beserta keluarga, para sahabat, dan orang-orang yang mengikutinya dengan baik hingga akhir. Semoga kita termasuk ke dalam golongan mereka.

Tugas Akhir ini disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai derajat jenjang diploma III serta mendapat gelar ahli madya Politeknik ATK Yogyakarta. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan. Hal ini tidak terlepas dari keterbatasan penulis karena penulis tetap mengharapkan saran dan masukan yang membangun yang dapat menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu melalui bimbingan, dukungan, motivasi dan doa dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Untuk itu, penulis berterimakasih kepada :

1. Drs. Sugiyanto, S.Sn.,M.Sn., Direktur Politeknik ATK Yogyakarta.
2. Anwar Hidayat, S.Sn.,M.Sn., Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Produk Kulit.
3. Galuh Puspita Sari, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan dukungan kepada penulis sehingga penulisan Laporan Tugas Akhir dapat terselesaikan dengan baik.
4. Wawan Budi Setyawan, S.Pd.T., M.Pd sebagai dosen pembimbing akademik.
5. Dosen dan Staf Politeknik ATK Yogyakarta yang telah membimbing dalam proses belajar selama ini.
6. Venny sebagai pimpinan HRD Manager PT. Bintang Indokarya Gemilang.
7. Alya Fauziah selaku pembimbing magang di perusahaan yang telah memberikan bimbingan selama praktik kerja lapangan.
8. Rekan-rekan magang di PT. Bintang Indokarya Gemilang.
9. Rekan-rekan di Jurusan Teknologi Pengolahan Produk Kulit, Politeknik ATK Yogyakarta yang juga telah banyak membantu dalam penyusunan Karya Akhir ini.
10. Dan berbagai pihak berkat jasanya yang tidak dapat disebut satu persatu. Karya Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat sekaligus memberi inspirasi bagi pembaca.

Yogyakarta, 10 Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
PENGESAHAN JUDUL	ii
MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
<i>ABSTRACT</i>	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Karya Akhir	3
D. Manfaat Karya Akhir	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Sepatu.....	5
B. Sepatu Football	5
C. Bagian dan komponen sepatu.....	5
D. Proses Pembuatan Sepatu.....	7
E. Material	10
F. Pengertian <i>cutting</i> /pemotongan.....	14
G. Pemotongan Material	14
H. Pengendalian Mutu.....	22
I. Klasifikasi Cacat	24
J. Check list.....	25
K. Diagram <i>Pareto</i>	25
L. Diagram Sebab Akibat (<i>Cause and effect diagram</i>)	28

M.PDCA (<i>Plan, Do, Check, and Action</i>)	31
MATODE KARYA AKHIR	34
A. Materi yang diamati	34
B. Lokasi dan Pengambilan Data.....	34
C. Metode Pelaksanaan Tugas Akhir.....	34
D. Diagram Alir Penyelesaian Masalah	36
BAB IV	41
HASIL DAN PEMBAHASAN	41
A. HASIL	41
BAB V.....	63
KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
A. Kesimpulan	63
B. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel.1 Bahan non kulit untuk sepatu.....	12
Tabel.2 Cacat pada bagian <i>cutting</i>	43
Tabel 3. Diagram <i>pareto</i>	51
Tabel 4. Tabel cacat sebelum eksperimen.....	57
Tabel 5. Tabel sesudah perbaikan.....	57
Tabel 6. Percobaan menggunakan kertas.....	59



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Desain Sepatu Copa 20.3 TF.....	7
Gambar 2. Pisau potong.....	16
Gambar 3. Cara memotong bahan dengan tangan.....	17
Gambar 4. <i>Swing Arm, Cutting Mesin</i>	20
Gambar 5. <i>Hydrolic Revolution Cutting Press</i>	20
Gambar 6. <i>Travelling Head Automatic Cutting Press</i>	21
Gambar 7. <i>Cutting dies</i>	22
Gambar 8. Diagram <i>Pareto</i>	26
Gambar 9. Diagram sebab akibat.....	30
Gambar 10. Diagram alir penyelesaian masalah.....	35
Gambar 11. Mesin <i>atom flashcut</i> tampak depan.....	41
Gambar 12. Mesin <i>atom flashcut</i>	41
Gambar 13. Monitor mesin <i>atom flashcut</i>	42
Gambar 14. <i>Cutter</i>	42
Gambar 15. <i>Vakum</i>	43
Gambar 16. Panel control.....	44
Gambar 17. Komputer.....	44
Gambar 18. <i>Head Mesin</i>	45
Gambar 19. <i>Setting Nestingan</i>	46
Gambar 20. <i>Interlock</i> Pola Pada Komputer.....	46
Gambar 21. Pola pada komputer mesin.....	47
Gambar 22. Pola pada papan <i>cutting</i>	47
Gambar 23. <i>Interlock Vamp</i>	48
Gambar 24. Memotong material.....	48
Gambar 25. Diagram <i>Pareto</i>	49
Gambar 26. Diagram <i>Fishbone</i>	50
Gambar 27. Hasil eksperimen.....	55
Gambar 28. Hasil eksperimen.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat penempatan magang.....	62
Lampiran 2. Lembar kerja harian magang.....	68
Lampiran 19. Form penilaian magang.....	80
Lampiran 20. Surat keterangan selesai magang.....	81
Lampiran 21. Blanko konsultasi tugas akhir.....	82



INTISARI

PT Bintang Indokarya Gemilang merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang alas kaki dengan reputasi merk internasional. Proses produksi sepatu menggunakan mesin - mesin cutting seperti *swing arm machine*, *hydraulic revolution press*, *travelling head automatic cutting press* dan mesin *atom flashcut*. Tujuan karya akhir ini adalah mengidentifikasi faktor penyebab pemotongan material *adi zimba* yang berserabut pada mesin *atom flashcut*. Cacat yang sering terjadi adalah material berserabut pada komponen *upper*. Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan observasi, wawancara, dokumentasi dan studi pustaka. Berdasarkan hasil pengamatan menggunakan tiga *tools* dari *seven tools* yaitu *check sheet*, *diagram pareto* dan *fishbone* maka dapat mengetahui faktor penyebab terjadinya cacat material berserabut pada *upper* berdasarkan analisis *fishbone* yaitu faktor manusia, faktor material dan faktor mesin. Perbaikan tersebut dilakukan dengan menggunakan metode *Plan Do Check Action* (PDCA). Metode PDCA adalah kegiatan proses perbaikan berulang untuk memecahkan suatu permasalahan dalam pengendalian kualitas. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa metode menggunakan alat bantu plastik dapat mengurangi jumlah cacat pada mesin *cutting*. Hasil data cacat sebelum perbaikan yaitu 14% dan sesudah melakukan perbaikan terdapat penurunan menjadi 10% maka penurunan cacat tersebut 4%. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa metode penggunaan alat bantu plastik dapat mengurangi jumlah cacat pada mesin pemotong atom flashcut.

Kata kunci : atom flashcut, berserabut, material

ABSTRACT

PT Bintang Indokarya Gemilang is one of International Reputation company engaged in the footwear sector. The shoes produced by cutting machine such as swing arm machine, hydraulic revolution press, travelling head automatic cutting press and atomic flashcut machine. The purpose of this final assignment is to identify the causal factor of cutting adi zimba stringy material in to atom flashcut. The defect often occurs is in the stringy material in the upper components. Data collection methods were done by observation, interviews, documentation and study literature. Based on the results of observations using three tools from seven tools, namely check sheets, Pareto diagrams, fishbone, it can determine the factors causing the occurrence of stringy material defects in the upper based on fishbone analysis, namely human factors, material factors and machine factors. And these improvements were made using the Plan Do Check Action (PDCA) method. The PDCA method is a repeat repair activity to solve the quality problem. Based on the data, defect before repair is 14% and after making repairs it decrease to 10%, then the defects is 4%. The results of the experiment show that the method of using plastic tools can reduce the defects in the flashcut atomic cutting machine.

Keywords: atom flashcut, stringy, material.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan dunia industri persepataan semakin berkembang baik dari model, teknologi dan inovasi produk sepatu yang semakin gencar. Tingkat konsumtif masyarakat yang semakin bertambah dalam dunia alas kaki dan berbagai tingkat kehidupan masyarakat merupakan faktor pemicu inovasi yang semakin gencar. Tingkat kehidupan masyarakat inilah yang menimbulkan tuntutan akan kualitas dan macam modelbaru dalam indsutri alas kakikhususnya sepatu.Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, proses produksi harus ditingkatkan untuk mencapai kualitas produk yang maksimal.

Kualitas merupakan faktor yang sangat penting dalam suatu produkdikarenakan menjadi salah satu faktor utama yang dipertimbangkan oleh *customer* saat akan membeli produk. Kualitas produk yang baik akan berpengaruh pada pengalaman saat menggunakan produk tersebut. Jika konsumen mendapatkan pengalaman menyenangkan saat memakai suatu produk, kemungkinan besar konsumen tersebut. akan melakukan pembelian ulang (*repurchase*) terhadap produk tersebut. Hal ini tentu saja akan mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan penjualan dari perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan harus terus meningkatkan kualitas produk sehingga dapat mempertahankan loyalitas *costumer* terhadap produk yang ditawarkan. Kualitas produk merupakan senjata strategi potensial untuk

mengalahkan pesaing bisnis. Kualitas produk yang baik mampu menunjukkan berbagai fungsi termasuk di dalamnya ketahanan, handal, ketetapan, dan kemudahan dalam penggunaan (Kotler dan Armstrong, 2014:11). Oleh karena itu, kualitas merupakan salah satu hal paling utama yang harus diperhatikan oleh semua perusahaan sebagai strategi untuk bersaing sehingga memberikan kepuasan kepada customer serta menjadi citra yang baik yang akan melekat pada perusahaan dalam jangka waktu yang panjang.

PT Bintang Indokarya Gemilang merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang alas kaki dikenal dengan merk Adidas. Proses produksi sepatu menggunakan mesin - mesin *cutting* seperti *swing arm machine*, *hydraulic revolution press*, *travelling head automatic cutting press*. Mesin *cutting* pada produksi mempermudah pemotongan material karena lebih efisien dan presisi. Pemotongan bahan material merupakan salah satu proses penting dalam produksi, sehingga persiapan ini harus dilakukan sebaik baiknya.

Banyak material yang tidak lolos atau cacat pada proses seleksi material. Sepatu *type copa 20.3 TF* artikel EH0915 merupakan sepatu *football* yang dibuat khusus dalam permainan futsal. Sepatu futsal didesain khusus dengan basis lebih fleksibel mengikuti pergerakan kaki. Bahkan dibuat dengan pola khusus untuk mencegah kaki tergelincir, desain itulah yang membuat pemakai lebih mudah bergerak namun tetap stabil dan seimbang, serta terhindar dari cedera pada pergelangan kaki.

Mayoritas kesalahan terjadi pada proses *cutting*, dengan kategori cacat yang masih bisa diperbaiki (*minor*). Salah satu proses yang dilakukan *deviasi cutting* adalah memperbaiki pemotongan material. Proses tersebut memperlambat proses pemotongan. Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk membuat laporan Tugas Akhir dengan judul **“Meminimalisasi hasil potongan material berserabut pada Upper Copa 20.3 TF artikel EH0915 menggunakan mesin *atom flashcut* di PT. Bintang Indokarya Gemilang Brebes, Jawa Tengah”**. Penulis memilih hasil potongan material yang berserabut karena ingin memberikan solusi yang lebih spesifik yang tertuang dalam penelitian.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi selama magang di PT Bintang Indokarya Gemilang yang terhitung mulai tanggal 2 Februari 2022 sampai tanggal 30 April 2022, maka dapat disimpulkan rumusan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pemotongan material dengan mesin *atom flashcut* pada artikel EH0915?
2. Apa saja yang menjadi faktor penyebab hasil masalah pemotongan material *adi zimba* yang berserabut pada artikel EH0915?
3. Bagaimana solusi penyebab pemotongan material *adi zimba* yang berserabut pada artikel EH0915?

C. Tujuan Karya Akhir

Berdasarkan uraian diatas, penyusunan Tugas Akhir ini memiliki beberapa tujuan, yaitu:

1. Mengetahui dan mempelajari proses pemotongan material dengan mesin *attom flashcut* pada artikel EH0915.
2. Mengidentifikasi faktor penyebab pemotongan material *adi zimba* yang berserabut pada artikel EH0915.
3. Memberikan alternatif solusi penyebab pemotongan material *adi zimba* yang berserabut pada artikel EH0915.

D. Manfaat Karya Akhir

Berdasarkan uraian permasalahan dan tujuan, maka manfaat dalam penyusunan karya akhir ini sebagai berikut:

1. Bagi penulis.

Menambah wawasan ilmu serta pengalaman dalam menangani permasalahan yang timbul pada proses pemotongan material menggunakan mesin *attom flashcut* dan memperoleh pengetahuan mengenai penyelesaian terhadap permasalahan yang ditemukan pada proses *cutting* material.

2. Bagi ilmu pengetahuan.

Memberikan alternatif penyelesaian permasalahan hasil potongan material berserabut pada *Upper Copa 20.3 TF* artikel EH0915 menggunakan mesin *attom flashcut*

3. Bagi masyarakat industri.

Sebagai tambahan informasi dan referensi tentang masalah yang akan dibahas yaitu tentang solusi untuk pemotongan material menggunakan mesin *attom flashcut*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sepatu

Menurut Basuki (2010), Sepatu adalah pakaian untuk kaki sedang kaki adalah anggota badan yang hidup dan bergerak, dengan bentuk yang asimetris pada struktur dan gerakannya. Gerakan kaki adalah gerakan yang kompleks dari banyak tulang yang saling berhubungan. Oleh karena itu dalam membuat sepatu tidak boleh sembarangan, harus mengikuti anatomi kaki dan aturan-aturan secara alamiah serta teknologi tertentu, sehingga hasil sepatu yang diperoleh dapat cocok dan sesuai serta enak dipakai pada kaki.

B. Sepatu Football

Menurut Ali Ramadhan (2014), Sepatu *football* adalah salah satu model sepatu olahraga yang digunakan untuk permainan sepak bola diluar ruangan atau *outdoor*. Karena itu sepatu *football* sebagai salah satu penunjang penampilan dalam bermain. Sepatu *football* mendapatkan tempat yang spesial bagi para penggunanya. Sepatu *football* sekarang sudah berkembang sangat pesat banyak brand besar yang membuat sepatu olahraga ini, dan seseorang yang gemar bermain olahraga ini juga biasanya memilih untuk memakai brand yang terkenal untuk memperlihatkan sisi keistimewaannya.

C. Bagian dan komponen sepatu

Menurut Basuki (2013), sebuah sepatu merupakan satu unit yang terdiri dari beberapa bagian dan komponen sepatu sepatu yang dirakit menjadi

satu dengan bentuk dan desain yang bermacam-macam. Dilihat dari letak dan cara mengerjakannya, maka sepatu dapat dibagi dalam dua (bagian), yaitu : Bagian atas sepatu (*shoe upper*) dan Bagian bawah sepatu (*shoe bottom*).

1. Bagian Atas Sepatu (*Shoe upper*)

Bagian atas adalah bagian sepatu yang terletak di sebelah atas, merupakan bagian sepatu yang melindungi dan menutup sebelah atas dan samping kaki. Bagian atas umumnya terdiri dari beberapa komponen sepatu yang dirakit menjadi satu. Sesuai dengan letaknya, maka bahan-bahan yang cocok digunakan untuk bagian atas umumnya : tipis, lunak dan fleksibel. Bentuk sederhana bagian atas sepatu terdiri dari :

- a. *Vamp* (bagian depan), adalah komponen bagian atas sepatu yang menutupi bagian depan dan tengah atas sepatu.
- b. *Quarter* (bagian samping), sebanyak 2 (dua) buah untuk setiap setengah pasang sepatu, merupakan komponen bagian samping luar (*quarter out*) dan samping dalam (*quarter in*) serta belakang sepatu.
- c. *Top line* adalah garis yang mengelilingi pinggir atau tepi bagian atas sepatu merupakan garis batas antara bagian atas sepatu dengan kaki. Pada garis tersebut umumnya mendapat perlakuan-perlakuan tertentu untuk kekuatan dan penampilan sepatu, antara lain : dicat, dilipat (*folding*), *bonding* dan lain-lain.
- d. *Feather edge*, adalah garis batas antara bagian atas sepatu dengan bagian bawah sepatu.

e. *Lasting allowances* apabila akan membuat pola (*pattern*) untuk bagian atas sepatu, maka pada bagian *feather edge* harus diberi tambahan 15-18 mm untuk proses *lasting* yaitu proses pengikatan antara *shoes upper* dengan sol dalam, tambahan tersebut adalah *lasting allowances*.

2. Bagian bawah sepatu (*shoe bottom*)

Bagian bawah sepatu adalah bagian yang menunjukkan keseluruhan bagian yang menjadi penyusun bagian bawah sepatu. Bagian ini menjadi bagian yang berhubungan langsung dengan bidang yang menjadi pijakan sepatu. Adapun macam macam bagian yang menjadi penyusun bagian bawah sepatu diantaranya sol dalam (*insole*), pita (*welt*), *bottom filling* (pengisi) *middle sole*, sol luar (*outsole*), dan hak (*heels*).

D. Proses Pembuatan Sepatu

Proses pembuatan sepatu menurut Wulan Oktaviani (2022), *upper component cutting, stitching/sewing, outsole production, insole production, stock fitting, assembly, endinginan, dan finishing*.

1. *Upper componen cutting*

Cutting process adalah proses pemotongan bahan baku sepatu sebelum dibuat menjadi bagian atas atau *upper*. Bahan baku yang dipotong biasanya berupa kain atau kulit (*leather*). Selanjutnya, pemotongan mengikuti pola-pola yang diinginkan dan telah dirancang.

Alat yang digunakan dalam proses pemotongan ini adalah mesin potong (*cutting machine*) dan juga alat *cutting dies* yang bentuk dan ukurannya telah dibuat sesuai dengan pola-pola potongan yang akan dikerjakan.

2. *Stitching/sewing*

Lalu, setelah bahan pada bagian atas sepatu/*upper* telah dipotong, maka bisa dilakukan proses penjahitan hingga menjadi bagian *upper* sepatu secara utuh. Tentunya proses penjahitan ini membutuhkan waktu dalam pengerjaannya. Pola - pola yang telah dipotong sebelumnya harus dijahit satu persatu, hingga membentuk *upper* sepatu yang diinginkan dan kemudian disatukan di proses perakitan.

3. *Outsole production*

Selanjutnya, ada proses untuk membuat *outsole* atau bagian bawah sepatu yang langsung bersentuhan dengan tanah. *Outsole* harus mempunyai cengkraman (*grip*), daya tahan dan juga tahan air. Biasanya, bahan yang digunakan untuk *outsole* adalah berbahan plastik, karet/*tubber* dan *sponge*.

4. *Insole production*

Setelah membuat *outsole*, selanjutnya pabrik manufaktur sepatu akan membuat *insole* yang merupakan bagian dalam sepatu, berada di atas *outsole* dan *midsole*. Pemilihan bahan untuk *insole* haruslah nyaman karena bersentuhan langsung dengan kaki.

5. *Stock fitting*

Di dalam proses ini, bagian – bagian dari bottom sepatu (*outsole*, *midsole* dan *insole*) digabungkan dan dirangkai hingga membentuk keutuhan pada bagian bawah. Biasanya, proses ini dilakukan pada bagian *midsole* yang berbahan dasar *phylon* yang dipadukan dengan *outsole* berbahan dasar karet (*rubbersole*), dengan cara mengelem/*cementing*.

6. *Assembly*

Assembly adalah tahapan selanjutnya di proses pembuatan sepatu. Bagian *upper* yang diproduksi dari divisi *stitching* pada proses sebelumnya dan bagian *bottom* yang diproduksi di divisi *stockfit* dirakit dalam proses ini sampai membentuk sepasang sepatu.

Namun justru di di tahap ini ada sejumlah proses dan hal-hal yang harus diperhatikan.

a. Memerhatikan *laste* yang dipakai

Laste digunakan untuk membentuk sepatu agar mengikuti kontur kaki saat proses perakitan bagian *upper* dan *bottom*. Dan setiap merek sepatu memiliki dimensi *laste* berbeda - beda meski dengan ukuran yang sama. Seperti contohnya sepatu untuk kaki orang Asia dan untuk kaki orang Eropa memiliki *laste* yang berbeda.

b. *Treatment upper-bottom*

Sebelum bagian atas dan bawah disatukan, permukaan *upper* dan *bottom*sepatu harus diberi *treatment*terlebih dahulu. Tujuan dari perawatan ini untuk membersihkan *contact surface*, membuka pori – pori permukaan *bottom*dengan penyinaran *ultra violet(UV)*, *cementing*, dan *heating*.

c. Proses penyatuan *upper* dan *bottom*

Tentunya ada beberapa jenis bahan yang digunakan untuk bagian *upper* dan *midsole* sepatu. Setiap jenis bahan dipastikan akan memengaruhi proses penyatuan hingga jenis mesin yang dipakai. Untuk sepatu yang

berbahan *Phylon*, antara *upper* dan *phylon* disatukan dengan menggunakan mesin *toelast-healast*. *Toelast* sendiri merupakan metode pengeleman dengan cara di-*press* di bagian ujung (*toes*). Dan, *healast* adalah proses penyatuan bagian belakang/*heel* dengan cara yang sama. Ada pula sepatu jenis *strobel*, jenis ini tidak menggunakan mesin *toelast-healast* karena *upper* dan *midsole* disatukan dengan cara dijahit.

7. Pendinginan

Setelah bagian *upper* dan *bottom* disatukan dengan cara menggunakan mesin *press*, *laste* tidak boleh langsung dilepas. Diperlukan proses pendinginan untuk menghentikan perubahan bentuk material yang dipakai untuk sepatu. Ini dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu pendinginan perlahan dan pendinginan cepat. Pada cara pertama, sepatu dilewatkan dalam *conveyor* gantung yang panjang dan didinginkan dengan angin dengan suhu ruang normal. Sedangkan pada cara kedua, sepatu diletakkan di atas *conveyor* yang melewati lorong dengan suhu *chiller*.

8. Finishing

Setelah melalui proses pendinginan, barulah sepatu hasil produksi manufaktur melewati pemeriksaan kualitas, kemudian akan dikemas dalam dus karton untuk dikirim dan disimpan ke gudang. **Material**

E. Material

Material adalah sesuatu yang disusun atau dibuat oleh bahan (Callister & William, 2004). Pengertian material adalah bahan baku yang diolah perusahaan industri dapat diperoleh dari pembelian lokal, impor atau

pengolahan yang dilakukan sendiri (Mulyadi, 2000). Dari beberapa pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa material adalah sebagai beberapa bahan yang dijadikan untuk membuat suatu produk atau barang jadi yang lebih bermanfaat. Ruang lingkup manajemen material pertama adalah perencanaan dan pengendalian material. Material yang dibutuhkan akan direncanakan dan dikendalikan perkiraan penjualan dan perencanaan produksi. Perencanaan dan pengendalian material ini melibatkan perkiraan kebutuhan setiap material, menyiapkan anggaran material, meramalkan tingkat persediaan, menjadwalkan pemesanan material dan melakukan pemantauan kinerjanya yang berhubungan dengan produksi (Mulyadi, 2000).

Tabel 1. Jenis Bahan non kulit untuk sepatu

No	<i>Shoe upper non leather</i>	Tebal (mm)	Keterangan
1.	<i>PU Coated on Textile</i>	0,60 – 1,30	<i>Tongue / Quarters</i>
2.	<i>Fillskin Synthetic Leather</i>	1,10 – 1,30	<i>Shoe Upper</i>
3.	<i>Baeckson Synthetic Suede</i>	0,90 – 1,10	<i>Trimming</i>
4.	<i>PVC Coated on Textile</i>	-	<i>Trimming</i>
5.	<i>Nylex (Reguler of Heavy)</i>	-	<i>Quarter / Tongue Lining</i>
6.	<i>Terry Cloth / Visa Pile</i>	-	<i>Quarter Lining / Sock</i>
7.	<i>Cosmopolitan</i>	-	<i>Vamp Lining</i>
8.	<i>Nylon / Polyester</i>	-	<i>Vamp Lining</i>
9.	<i>Polypag / HI Superpag</i>	-	<i>Shoe upper</i>
10.	<i>Sail Cloth 12. oz</i>	-	<i>Shoe upper – Vulcanized</i>
11.	<i>Latex Foam / Neopontex</i>	4,00 – 6,00	<i>Socks</i>

(Sumber: Basuki, 2014)

Menurut Wiryodiningrat (2008) syarat – syarat bahan untuk pembuatan bagian atas sepatu adalah sebagai berikut :

a. Mempunyai sifat – sifat kemuluran

Pada pembuatan sepatu, bahan untuk bagian atas sepatu yang mempunyai bidang dua dimensi diubah dalam bentuk tiga dimensi apabila di lasting pada acuan. Pada bentuk ini dipengaruhi oleh kelembaban dan panas bahan menjadikan bahan tersebut stabil. Sehubungan dengan kenyamanan dalam pemakaian (*comfortable*) perbandingan antara kekuatan dan kemuluran sangat penting apabila akan dibuat sepatu. Kemudian sepatu harus dapat mempertahankan bentuknya dan tidak berubah lagi. Bagian atas sepatu harus mempunyai sifat plastis dan stabil bentuknya sesuai dengan kaki.

b. Mempunyai sifat *Hydrofiel*

Pengaruh dari sifat – sifat *Hydrofiel* adalah penyerapan air dan uap air, daya mengantar uap air dan mempunyai daya pengembangan pada naiknya pengandungan zat cair dari bahan pada penyesuaian pemakaian sangat besar. Hal ini terbukti dari penelitian – penelitian yang telah banyak dikerjakan. Penelitian itu juga menunjukkan, bahwa pengaturan pengandungan air didalam sepatu merupakan *problem* yang sangat kompleks. Sifat – sifat pengandungan air mempunyai peranan penting.

1) Daya penyerapan uap air.

Kaki mengeluarkan zat cair (sekresi) lebih banyak dari pada zat cair yang disalurkan keluar oleh bahan bagian atas sepatu. Ini berlaku juga untuk bahan yang mempunyai daya mengantar uap air cukup besar.

Oleh karena itu bahan untuk bagian atas. Meskipun daya “menampung” bahan bagian atas ini besar tetapi tidak boleh lembab.

2) Sifat-sifat *porous*.

Pada sifat ini, daya mengantar uap air yang baik adalah penting. Disamping itu terjadi pula daya mengantar air. Pada penelitian terbukti sepatu - sepatu yang dibuat dari bahan - bahan yang mempunyai daya mengantar uap air, penyerapannya lebih baik dibandingkan dengan bahan - bahan yang daya penghantarnya sedikit. Ini akan menunjukkan, bahwa kaki didalam sepatu yang dibuat dari bahan - bahan dengan daya penghantar uap air baik.

3) Pengembangan karena penyerapan zat cair.

Masih ada satu sifat yang penting dari bahan bagian atas yang menyerap zat cair dapat menjadi lebih supel dan lunak.

c. Mempunyai sifat - sifat *Thermis*.

Bahan untuk bagian atas harus mempunyai daya kerja *thermis* untuk mengisolir, sehingga kaki didalam musim dingin tidak akan terlalu dingin dan didalam musim panas tidak terlalu panas. Pengaturan suhu adalah erat hubungannya dengan kelembaban didalam sepatu yang umumnya dapat ditunjukkan dengan pengukuran - pengukuran. Kelembaban yang tinggi didalam sepatu menimbulkan panas yang menyengat pada kaki, sehingga kurang enak rasanya. Disamping itu perlu diperhatikan, bahwa dengan kelembaban yang tinggi dapat meninggikan penularan dari jamur kaki.

F. Pengertian *cutting*/pemotongan

Menurut Basuki (2014), pekerjaan memotong adalah suatu hal yang khusus, karena apabila terjadi kesalahan dalam memotong akan terlihat pada bentuk jadinya. Mungkin malah sampai pada saat pemakaian akan terasa akibatnya. Oleh karena itu pada proses pemotongan material diperlukan ketelitian dan ketrampilan untuk menunjang hasil pemotongan yang baik.

Proses *cutting* adalah proses pemotongan material baik kulit maupun kulit menjadi komponen, metode pemotongan yang tepat dan efisien akan dapat menghemat waktu, memaksimalkan material potong dan dapat menambah nilai produktifitas serta memperlancar produksi selanjutnya.

G. Pemotongan Material

Menurut Basuki (2014), pemotongan material dibedakan menjadi 2 yaitu pemotongan dengan tangan (*Hand Cutting*) dan pemotongan bahan dengan mesin (*clicking press*).

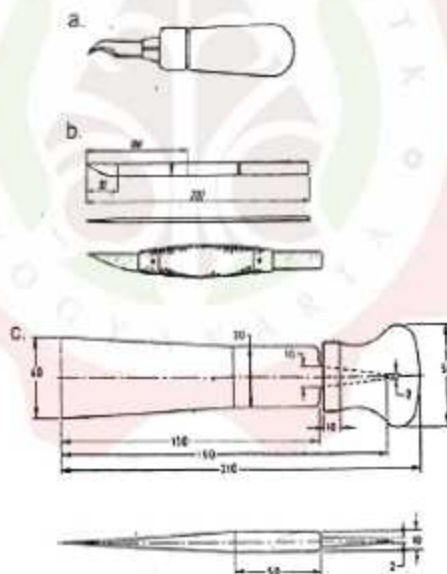
a. Pemotongan dengan tangan (*Hand Cutting*)

Peralatan yang digunakan untuk memotong bahan adalah pola komponen sepatu dari *fibre board* yang keras dengan dilapis kuningan pada bagian pinggirnya dan pisau pemotong. Pisau potong berbentuk melengkung dengan ujung vertikal (*curved knives with vertical cutting edges*) sangat baik untuk kulit (*leather*). Pisau yang lurus (*straight knife*) sangat baik untuk kain (*fibre*) dan kulit yang tipis. Cara memotongnya bahan diletakkan di atas landasan (*cutting block*) dengan posisi yang tertentu, kemudian pola komponen sepatu diletakkan di atas bahan dan di pegang erat, ujung pisau

potong yang tajam diletakkan tepat pada bagian pinggir pola, kemudian pisau ditekan dan digerakkan memotong bahan kulit dalam satu kali potong. Kalangan industri kecil dan kerajinan sepatu kebanyakan masih menggunakan cara ini dalam memotong bahan kulit untuk bagian atas sepatu.

Keuntungan – keuntungan *Hand Cutting*

1. Tidak memerlukan biaya besar dalam pembuatan pola
2. Tidak memerlukan ruangan yang cukup lebar
3. Penanganan pemotongan pola mudah dan fleksibel



Gambar 2. Pisau Potong
(Sumber: Basuki, 2014)

- a) Pisau potong dengan ujung melengkung.
- b) Pisau potong dengan ujung lurus.

c) Pisau potong untuk bahan kulit sol

Teknik memotong bahan *shoe upper* dengan tangan adalah seperti pada



2). Cara memotong kulit dengan dua telunjuk



3). Tempat kerja untuk memotong Upper Material



gambar dibawah ini:

Gambar 3. Cara memotong bahan dengan tangan
(Sumber: Basuki, 2014)

b. Pemotongan bahan dengan mesin (*clicking press*).

Berbeda dengan cara memotong dengan tangan, maka memotong bahan untuk komponen bagian atas sepatu dengan mesin adalah dengan teknik tekanan (*pressed*). Terdapat suatu landasan yang dapat dibuat dari kayu keras, karet keras atau *fibre board*. Di atas *block* tersebut kemudian

diletakkan bahan yang akan dipotong. Pisau (*cutting dies*) yang dipakai bentuknya sesuai dengan bentuk komponen sepatu, artinya apabila akan memotong bagian *vamp*, maka pisaunya juga berbentuk *vamp*, demikian pula untuk komponen – komponen yang lain. Dengan cara mekanis, maka suatu alat penekan (*beam*) akan menekan pisau dengan kekuatan tertentu. Perbedaan yang nyata dengan *hand clicking* adalah mengenai kecepatannya, efisiensi dan seragam dalam bentuk potongan. Tetapi dengan menggunakan *pressed clicking machine* banyak diperlukan biaya – biaya. Selain biaya pemotongan, masih perlu biaya – biaya untuk : harga pisau, penyusutan mesin, pemeliharaan, perbaikan – perbaikan, tenaga listrik dan lain lain, dibanding dengan *hand clicking* yang hanya dibebani ongkos potong saja.

Keuntungan – keuntungan *clicking press*

1. Kecepatan pemotongan lebih tinggi daripada dengan tangan.
2. Kesulitan – kesulitan pemotongan karena bentuk pola dapat dihindari sekecil mungkin.
3. Untuk setiap bagian dari sepatu selalu dipotong tepat dan cermat tanpa memperhitungkan akan terjadinya kesalahan.

Jadi, untuk pertimbangan kecepatan, ketepatan (akurasi), waktu dan faktor ekonomi maka pemotongan dengan mesin yang digunakan. Namun, pemotongan dengan tangan masih digunakan untuk membuat contoh sepatu atau untuk sepatu *fashion* yang tertentu agar diperoleh bentuk seperti yang diinginkan. Mesin potong cocok dan dapat digunakan untuk memotong segala bahan (*sheet* atau *roll*), antara lain : kulit, *artificial leather*, tekstil,

card board, karet, *soft plastic*, karton, dengan satu lapis atau beberapa lapis dalam satu kali potong saja. Dilihat dari sumber tenaga yang dibutuhkan terdapat 3 (tiga) macam mesin yaitu : *mechanical*, *hidraulik* dan *electronic*. Banyak juga mesin potong dengan sumber tenaga gabungan antara *hydraulic* dengan *electronic* yaitu mesin potong setelah memotong secara otomatis akan kembali dengan sendirinya pada posisi semula. Secara umum mesin ini mempunyai dua alat pokok, yaitu : *beam press*, (alat penekan) yang mempunyai tangan dan *cutting block* (landasan)

a) Mesin potong dapat dibagi dalam tiga bentuk, yaitu :

1. *Beam type*, alat pemotongnya berbentuk tangan (*arm*), contoh : *swing arm cutting machine*.
2. *Bridge type*, alat pemotong berbentuk seperti jembatan, contoh : *hydraulic travelling head cutting machine*.
3. *Double (twin) beam type*, alat pemotong terdiri atas dua tangan dengan sebuah meja untuk keduanya. Contoh : *Double swing arm cutting machine*.



Gambar 4. *Swing Arm, Cutting Mesin*
(Sumber: Basuki, 2014)



Gambar 5. *Hydrolic Revolution Cutting Press*
(Sumber: Basuki, 2014)



Gambar 6. *Travelling Head Automatic Cutting Press*
(Sumber: Basuki, 2014)

b) Pisau (*Press Knife, Cutting Dies*)

Pisau pres yang digunakan dapat berbentuk satu muka atau dua muka yang tajam, dibuat dari besi baja yang bentuknya sesuai dengan pola komponen sepatu yang akan digunakan dan sangat perlu untuk sering memeriksa bentuk pisaunya, apakah terjadi perbedaan atau berubah. Ukuran pisau biasanya dibubuhkan pada bagian samping pisau. Pisau harus selalu dalam keadaan tajam dan bersih. Apabila pisau telah tipis, maka harus dilihat tingkat ketajamannya, sampai pada batas yang diijinkan. Diusahakan selama pemotongan, pisau harus bersih, untuk menghindari adanya perbedaan (yang kecil) antara hasil pemotongan dengan tangan atau dengan mesin pada saat pola diletakkan pada bahannya atau juga pengaruh pisau yang kotor.



Gambar 7. *Cutting dies*
(Sumber: Basuki, 2014)

c. *Mesin Laser Cutting*

Menurut Hanny (2021), *Laser cutting* adalah suatu pemotongan bahan dan material tertentu yang mempunyai karakter keras dan kokoh menggunakan bantuan sinar laser yang mesinnya terhubung dengan sebuah program komputer. Bahan material yang dimaksud ialah bahan metal dan non metal. Bahan metal contohnya yakni aluminium, logam, kayu, baja, *stainless steel* dan sebagainya. Sedangkan bahan non metal yaitu seperti akrilik, karet, plastik, marmer, kulit sintetis dan lainnya. Hasil pemotongan menggunakan sinar laser akan lebih akurat dan rapi dibandingkan memotong dengan cara manual. Energi tinggi yang dihasilkan oleh *laser* adalah sekitar 3/4 inch dari permukaan bahan, yang membuat bagian material yang terkena sinar laser akan terbelah, terpotong hingga meleleh dan terbakar. Sebelum proses pemotongan berlangsung, Anda wajib memperhatikan ketebalan material yang akan dipotong.

d. *Mesin Plasma Cutting*

Menurut Faisal (2019), *Plasma cutting* adalah alat pemotong logam dengan konduktivitas yang menggunakan gas konduktif elektrik untuk menyalurkan energi dari listrik melalui obor pemotong plasma, sehingga bisa melelehkan bahan. Pancaran gas di dalam plasma menjadi cair dan mengeluarkan bahan dari *kerf*. Plasma ini memuat campuran nitrogen dan oksigen. Dari sini *plasma* bisa menambah kecepatan pemotongan. Dalam prosesnya *Arc* listrik memancarkan cahaya antara elektrode dan benda

kerja. Untuk pemotongan plat besi, aluminium, *stainless steel* sangat praktis dan *simple* jika menggunakan *plasma cutting* ini.

H. Pengendalian Mutu

Menurut Rivianto. (1985),Pengendalian mutu (*quality control*) merupakan keseluruhan rangkaian terpadu (sistem) yang efektif guna melakukan pengembangan kualitas, menjaga dan meningkatkan mutu kerja, melalui usaha - usaha berbagai kelompok di dalam organisasi, sehingga memungkinkan untuk memproduksi barang atau jasa dengan sangat ekonomis, serta untuk memberikan kepuasan kepada konsumen.

Menurut Soeharto (1997), tanda - tanda sebuah kegiatan pengendalian mutu dikatakan efektif, apabila:

- a. Tepat waktu dan peka terhadap penyimpangan metode atau cara yang digunakan harus cukup peka, sehingga dapat mengetahui adanya penyimpangan selagi masih awal. Dengan demikian dapat diadakan koreksi pada waktunya sebelum persoalan berkembang menjadi besar sehingga sulit untuk diadakan perbaikan.
- b. Bentuk tindakan yang diadakan tepat dan benar untuk maksud ini diperlukan kemampuan dan kecakapan menganalisis indikator secara akurat dan objektif.
- c. Terpusat pada masalah atau titik yang sifatnya strategis, dilihat dari segi penyelenggaraan proyek. Dalam hal ini diperlukan kecakapan memilih titik atau masalah yang strategis agar penggunaan waktu dan tenaga dapat efisien.

- d. Mampu menyetengahkan dan mengkomunikasikan masalah dan penemuan, sehingga dapat menarik perhatian pimpinan maupun pelaksana proyek yang bersangkutan, agar tindakan koreksi yang diperlukan segera dapat dilaksanakan
- e. Kegiatan pengendalian tidak lebih dari yang diperlukan biaya yang dipakai untuk kegiatan pengendalian tidak boleh melampaui faedah atau hasil dari kegiatan tersebut, karena dalam merencanakan suatu pengendalian perlu dikaji dan dibandingkan dengan hasil yang akan diperoleh.
- f. Dapat memberikan petunjuk berupa prakiraan hasil pekerjaan yang akan datang, bilamana pada saat pengecekan tidak mengalami perubahan

Dan penyebab sebuah kegiatan pengendalian mutu dikatakan tidak efektif, biasanya dikarenakan:

- a. Karakteristik proyek - proyek umumnya bersifat kompleks, dan melibatkan banyak organisasi peserta dan lokasi kegiatan sering terpencar - pencar letaknya. Hal ini mengakibatkan:
 - 1) Tidaklah mudah mengikuti kinerja masing-masing kegiatan dan menyimpulkan menjadi laporan yang terkonsolidasi.
 - 2) Masalah komunikasi dan koordinasi makin bertambah dengan besarnya jumlah peserta dan terpencarnya lokasi.
- b. Kualitas informasi laporan yang tidak tepat pada waktunya dan tidak pandai memilih materi akan banyak mengurangi faedah suatu informasi,

ditambah lagi dengan bila didasarkan atas informasi atau sumber yang kurang kompeten.

- c. Kebiasaan di organisasi pemilik, pengelola proyek sebagian besar berasal dari bidang - bidang fungsional (teknik, operasi, pengadaan, dll) dengan pekerjaan yang sifatnya rutin dan stabil. Mereka yang sudah mapan dengan sikap dan kebiasaan yang selama ini dialami, umumnya sulit menyesuaikan diri dalam waktu yang relatif singkat dan cenderung *resistant* terhadap perubahan yang semestinya diperlukan untuk mengelola proyek.

I. Klasifikasi Cacat

Menurut Basuki (2010), cacat adalah suatu ketidak-sesuaian atau ketidak cocokan dengan spesifikasi kontrak yang telah ditentukan. Jadi ketidaksesuaian spesifikasi yang telah ditentukan pada *upper* yang terjadi akibat faktor tertentu yang dapat mengurangi estetika ataupun nilai jual sepatu. Cacat di klasifikasikan menjadi dua macam, yaitu :

1. *Major defect* (cacat berat) adalah cacat yang terjadi selama proses pembuatan karena tidak sesuai dengan bahan – bahan yang digunakan, ataupun jelek pengerjaannya, sehingga ditolak pada saat penyerahan barang (*finished product*) karena tidak laku untuk dijual.
2. *Minor defect* (cacat ringan) adalah cacat yang tidak akan mempengaruhi bentuk dan penampilan sepatu. Adanya penyimpangan yang kecil dari sampel, masih dapat diterima. *Minor defect* tidak akan mempengaruhi aturan – aturan dalam industry sepatu, yaitu keenakan pakai, kesehatan, dan kemampuan untuk diperbaiki.

Klasifikasi cacat adalah apabila item yang diperiksa mempunyai satu atau lebih cacat. Pengklasifikasian ke dalam *major* atau *minor defect* tergantung dari identifikasi cacat pada item tersebut. Hal tersebut harus ditunjukkan item, kelihatan sebagai *major defect* dan atau satu atau lebih *minor defect*, hanya *major defect* yang harus menjadi pertimbangan.

J. Check list

Menurut Gibson (1995), daftar cek (*checklist*) adalah alat rekam observasi yang memuat sebuah daftar pernyataan tentang aspek – aspek yang mungkin terdapat dalam sebuah situasi, tingkah laku, dan kegiatan (individu/kelompok), daftar cek sebagaimana tersirat dari nama itu, adalah skala untuk mengukur setiap karakteristik atau aktivitas dari seseorang yang ingin diamati.

K. Diagram Pareto

Menurut Basuki dan Warsito (2018), diagram *Pareto* dimaksudkan untuk menentukan atau mengetahui *problem* atau penyebab utama yang merupakan kunci dalam penyelesaian persoalan, dan perbandingan terhadap keseluruhan.



Gambar 8. Diagram Pareto
(Sumber: Basuki, 2018)

Dengan mengetahui penyebab utama, maka bila kita menanggulanginyaterlebih dahulu, biarpun hanya berhasil 50% saja, akan

membawa pengaruh yang lebih besar terhadap keseluruhan persoalan dibanding bila kita menanggulangi penyebab yang kecil, apalagi bila tidak dapat secara tuntas. Pengalaman menunjukkan bahwa lebih mudah melakukan perbaikan atau penanggulangan, sehingga tinggi kolom tertinggi menjadi setengahnya daripada membuat kolom yang rendah menjadi nol. Diagram *pareto* merupakan langkah pertama untuk pelaksanaan perbaikan atau penyelesaian persoalan.

1. Langkah Pembuatan Diagram *pareto*

- a. Stratifikasi *problem* dan nyatakan dalam angka.
 - b. Menentukan jangka waktu pengumpulan data yang akan dibahas. Untuk memudahkan melihat perbandingan sebelum dan sesudah penanggulangan, buatlah jangka waktu yang sama untuk pengumpulan data sebelum dan sesudah penanggulangan.
 - c. Mengatur masing – masing penyebab sesuai dengan stratifikasi, dibuat berurutan sesuai besarnya nilai dan gambarkan dalam bentuk kolom.
 - d. Gambarkan grafik garis yang menunjukkan jumlah presentase (total = 100%) pada bagian atas grafik kolom, dengan dimulai nilai yang terbesar dan di bagian bawah masing – masing kolom dituliskan nama atau keterangan kolom tersebut.
 - e. Pada bagian atas atau samping berikan keterangan atau nama diagram dan jumlah unit seluruhnya.
- #### 2. Kegunaan dari Diagram *Pareto* adalah
- a. Untuk menunjukkan persoalan utama.

- b. Menyatakan perbandingan masing – masing persoalan terhadap keseluruhan.
- c. Menunjukkan tingkat perbaikan setelah tindakan perbaikan.
- d. Menunjukkan perbandingan masing – masing persoalan sebelum dan setelah perbaikan.

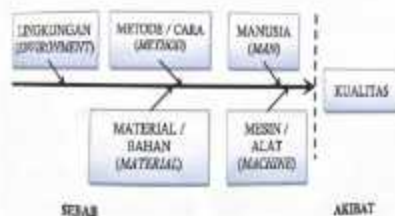
Pareto Chart / Diagram Pareto dirancang oleh ekonomi yang berasal dari Italia, *Pareto*. Diagram ini awalnya digunakan untuk mewakili distribusi pendapatan nasional. Lalu, kemudian digunakan sebagai alat kontrol kualitas khususnya dapat menganalisis masalah dan melihat faktor - faktor penyebab permasalahan. Alat analisis penyebab ini dianggap sebagai salah satu dari tujuh alat kualitas dasar, dan juga salah satu dari 5 alat analisis akar penyebab.

Diagram *Pareto* adalah salah satu tools (alat) dari *QC 7 Tools* yang sering digunakan dalam hal pengendalian mutu. Diagram *Pareto* adalah grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya jumlah kejadian. Bagan *Pareto* adalah jenis bagan khusus yang menggabungkan grafik batang dan grafik garis untuk mewakili faktor-faktor yang mempengaruhi variabel. Di sini nilai individu diwakili dalam urutan menurun dengan batang dan total kumulatif diwakili oleh garis. Kategori atau faktor yang dilambangkan dengan batang yang lebih besar di sebelah kiri lebih penting daripada yang di sebelah kanan. Dalam aplikasinya, Diagram *Pareto* ini sangat bermanfaat untuk menentukan dan mengidentifikasi prioritas permasalahan yang akan diselesaikan. Jumlah atau intensitas permasalahan yang paling banyak dan sering terjadi adalah prioritas utama untuk diselesaikan. Beberapa bidang

Industri memakai diagram ini sebagai pengukurannya, contohnya dalam bidang manufaktur, medis, industri jasa, serta dalam bidang penelitian dan pengembangan. Sebelum membuat sebuah Diagram *Pareto*, data yang berhubungan dengan masalah atau kejadian yang ingin kita analisis harus dikumpulkan terlebih dahulu. Pada umumnya, alat yang sering digunakan untuk pengumpulan data adalah dengan menggunakan *Check Sheet* atau lembaran pemeriksaan.

L. Diagram Sebab Akibat (*Cause and effect diagram*)

Menurut Basuki dan Warsito (2018), Diagram ini disebut juga diagram tulang ikan (*fish bone diagram*) atau *cause and effect diagram* yang berguna untuk menemukan faktor – faktor yang berpengaruh pada karakteristik kualitas. Prinsip yang dipakai untuk membuat diagram sebab akibat adalah sumbang saran atau *brainstorming* (sumbang saran merupakan teknik untuk memperoleh pendapat yang kreatif secara diskusi bebas). Dalam diskusi bebas tersebut, janganlah mengkritik pendapat orang lain, jangan melarang orang lain berbicara dan ambilah manfaat dari pendapat orang lain. Semakin banyak pendapat, semakin baik. Untuk menemukan faktor yang berpengaruh, terdapat 5 faktor utama yang perlu diperhatikan, seperti terlihat pada gambar di bawah



Gambar 9. Diagram sebab akibat
(Sumber: Basuki, 2018)

Diagram menunjukkan hubungan antara :

Akibat : kualitas.

Sebab : faktor – faktor yang berpengaruh.

1. Langkah Pembuatan Diagram Sebab Akibat

- a. Menentukan masalah atau sesuatu yang akan diperbaiki atau diamati dan diusahakan adanya ukuran untuk masalah tersebut sehingga perbandingan sebelum dan sesudah perbaikan dapat dilakukan.
- b. Mencari faktor – faktor utama yang berpengaruh atau mempunyai akibat pada masalah tersebut.
- c. Mencari lebih lanjut faktor – faktor yang lebih terperinci yang berpengaruh atau mempunyai akibat pada faktor utama tersebut.
- d. Mencari penyebab – penyebab utama

Dari diagram yang sudah lengkap, carilah penyebab – penyebab utama dengan menganalisa daya yang ada dan buatlah urutannya dengan memakai diagram *pareto*. Bila analisa data tidak dapat dilakukan, pilihlah faktor yang diduga sangat berpengaruh dan ambil suara (*voting*) untuk menentukan urutannya serta gambarkan pada diagram.

Menurut Ishikawa pada tahun (1943), sehingga sering disebut diagram Ishikawa. Diagram sebab akibat menggambarkan garis dan simbol – simbol yang menunjukkan hubungan antar akibat dan penyebab suatu masalah. Diagram ini digunakan untuk mengetahui akibat dari suatu masalah untuk selanjutnya diambil tindakan perbaikan. Dari akibat tersebut kemudian dicari beberapa kemungkinan penyebabnya. Penyebab masalah ini pun dapat berasal

dari berbagai sumber utama, misalnya metode kerja, alat dan bahan, pengukuran, karyawan, lingkungan, dan sebagainya. Selanjutnya dari sumber - sumber utama diturunkan menjadi beberapa sumber yang lebih kecil dan mendetail. Untuk mencari berbagai penyebab tersebut dapat digunakan teknik *brainstorming* dari seluruh elemen karyawan yang terlibat dalam proses yang sedang di analisis. Hasil *brainstorming* masalah dikelompokkan kedalam beberapa tema sebab utama. Diagram sebab akibat merupakan pendekatan secara khusus dalam metode *six sigma* yang berguna untuk menentukan faktor yang berakibat pada kualitas. Diagram sebab akibat adalah suatu *tools* yang membantu tim untuk menggabungkan ide - ide mengenai penyebab potensial dari suatu masalah. Masalah yang terjadi dianggap sebagai kepala ikan sedangkan penyebab masalah dilambangkan dengan tulang - tulang ikan yang dihubungkan menuju kepala ikan. Tulang paling kecil adalah penyebab yang paling spesifik yang membangun penyebab yang lebih besar (tulang yang lebih besar).

2. Beberapa manfaat dari diagram sebab akibat:

- a. Dapat menggunakan kondisi yang sesungguhnya untuk tujuan perbaikan kualitas produk atau jasa, lebih efisien dalam penggunaan sumber daya dan dapat mengurangi biaya.
- b. Dapat mengurangi dan menghilangkan kondisi yang menyebabkan ketidaksesuaian produk dan jasa dengan permintaan pelanggan.
- c. Dapat membuat suatu standarisasi operasi yang ada maupun yang direncanakan.

d. Dapat memberi pendidikan dan pelatihan bagi karyawan dalam kegiatan pembuatan keputusan dan melakukan tindakan perbaikan.

Penerapan diagram sebab akibat misalnya dalam menghitung banyaknya penyebab kesalahan yang mengakibatkan terjadinya suatu masalah, menganalisis penyebaran pada masing-masing penyebab masalah dan menganalisis proses. Untuk menghitung penyebab kesalahan dilakukan dengan mencari akibat terbesar dari suatu masalah kemudian dijabarkan kedalam beberapa penyebab utama. Untuk melihat factor utama yang mengakibatkan terjadinya masalah dapat diselesaikan dengan menggunakan diagram *pareto*.

M. PDCA (*Plan, Do, Check, and Action*)

Siklus PDCA dilakukan dengan cara menguji ide - ide karyawan, menyesuaikannya, dan kemudian mengimplementasikannya jika mereka memiliki potensi. Siklus PDCA adalah proses berulang yang terus menguji konsep dan mendorong perbaikan bagi perusahaan. Sesuai dengan namanya, PDCA memiliki 4 komponen dalam siklusnya, yakni *Plan, Do, Check, and Action*. Berikut penjelasannya:

1. Plan

Plan merupakan tahap perencanaan yang dilakukan dengan mengenali dan memahami masalah. Dalam hal ini, dapat dilakukan dengan teknik 5 W, yang terdiri dari *what* (apa), *who* (siapa), *when* (kapan), *where* (dimana), dan *why* (mengapa). Selanjutnya dilengkapi dengan teknik *root cause analysis*. Namun, hal yang terpenting adalah kamu harus mencerminkan

misi dan nilai-nilai organisasi. Selain itu, tahap perencanaan juga harus memetakan tujuan proyek dan menunjukkan cara terbaik untuk mencapainya dengan jelas. Dengan begitu, kamu bisa menghasilkan dan menyaring ide-ide, serta mengembangkan rencana implementasi yang kuat.

2. *Do*

Do adalah langkah di mana rencana dijalankan. Karena setiap rencana dibuat berdasarkan suatu alasan, jadi perlu dijalankan sesuai dengan rencana. Tahap ini dapat dipecah menjadi 3 sub-segmen, yakni pelatihan semua personel yang terlibat dalam proyek, proses aktual dalam melakukan pekerjaan, dan merekam wawasan, atau data, untuk evaluasi di masa mendatang. Untuk mempermudah, kamu bisa menjalankan rencana dari tahap kecil terlebih dahulu dengan lingkungan yang terkendali. Misalnya, kamu dapat mengatur uji coba di dalam departemen, di wilayah geografis yang terbatas, atau dengan demografi tertentu. Selain itu, penting juga untuk menerapkan standarisasi agar semua orang yang terlibat dalam prosesnya benar-benar memahami tugas dan melakukannya sesuai tanggung jawab mereka.

3. *Check*

Pareto check adalah tahap pemeriksaan yang termasuk dalam siklus PDCA. Biasanya, harus ada 2 macam pemeriksaan di seluruh proyek. Pertama, pemeriksaan di samping implementasi memastikan tujuan proyek

terpenuhi. Kedua, tinjauan yang lebih komprehensif dari proyek yang dilakukan setelah selesai membahas keberhasilan dan kegagalan, sehingga penyesuaian di masa depan dapat dilakukan. Jadi, jika pada tahap pemeriksaan ini tidak mencapai keberhasilan yang diinginkan, maka siklusnya Kembali pada tahap perencanaan dan pengerjaan hingga benar-benar sukses. Barulah boleh dilanjutkan ke tahap berikutnya. Oleh sebab itu, perusahaan perlu melakukan proses *Do* dan *Check* secara berulang kali hingga hasilnya benar-benar sempurna.

4. *Action*

Action merupakan langkah terakhir dalam siklus PDCA. Tahap ini dilakukan dengan cara mengambil tindakan korektif setelah kesalahan masa lalu telah dapat diidentifikasi dan diselesaikan. Meski ini merupakan tahap akhir, siklus PDCA akan dilakukan terus-menerus secara berulang dan berkelanjutan. Dalam hal pengulangan siklusnya, perusahaan dianjurkan untuk terus melakukan perbaikan. Jika semua tahap dalam siklus telah berhasil dilalui, hasilnya dapat dikembangkan menjadi standar baru dalam operasional perusahaan. Ketika benar-benar diimplementasikan, pastikan bahwa metode PDCA ini dilakukan secara konsisten agar membuahkan hasil yang baik dari segi efisiensi dan produktivitas perusahaan.

BAB III

MATODE KARYA AKHIR

A. Materit yang diamati

Materi yang diamati selama magang adalah komponen hasil proses pemotongan yang berserabut material sepatu *football* di PT Bintang Indokarya Gemilang. Pengamatan yang dilakukan adalah proses pemotongan komponen – komponen sepatu, salah satunya *upper* sepatu *copa 20.3 TF* artikel EH0915 yang berserabut karena menggunakan mesin *atom flashcut* dengan *vacum* yang licin. Hal tersebut dapat memperlambat proses produksi.

B. Lokasi dan Pengambilan Data

Lokasi pelaksanaan tugas akhir dan pengambilan data dilakukan di PT Bintang Indokarya Gemilang yang beralamat di Jl. Cendrawasih No.KM. 20, Sawah,Ladang, Tanjung, Kec. Tanjung, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah 52254. Waktu pelaksanaan pengambilan data dan magang dilakukan mulai 2 Februari 2022 sampai tanggal 30 April 2022.

C. Metode Pelaksanaan Tugas Akhir

Metode yang digunakan dalam penyelesaian permasalahan dalam karya akhir ini adalah eksperimen. Metode ini merupakan penelitian mengenai sebab akibat yang dibuktikan dengan menggunakan perbandingan antara kelompok eksperimen (yang diberi perlakuan) dengan kelompok kontrol (yang tidak diberi perlakuan), atau kondisi materi penelitian sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Alat bantu statistika yang digunakan untuk

menganalisis data material berserabut pada karya akhir ini adalah *check sheet*, diagram *pareto* dan *fishbone*. Perbaikan tersebut dilakukan dengan menggunakan metode *Plan Do Check Action* (PDCA).

Dalam metode pengambilan data dalam karya akhir yakni metode lapangan dan metode kepustakaan. Jenis data yang diambil untuk laporan karya akhir ini yaitu :

1. Data primer

Data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung pada sumber pertama dengan metode lapangan melalui teknik:

a. Observasi

Merupakan metode yang dilakukan dengan cara mengamati proses pemotongan material *upper* yang dihasilkan setiap hari serta pengumpulan data – data yang digunakan dalam proses tersebut.

b. *Interview* (wawancara)

Wawancara dilakukan untuk mengkonfirmasi data hasil dari observasi dan untuk mendapatkan informasi tambahan mengenai proses pemotongan material *upper* dan juga data – data cacat yang terjadi pada periode waktu tertentu. Wawancara dilakukan dengan pihak pembimbing, *staff*, atau karyawan yang bersangkutan.

c. Dokumentasi

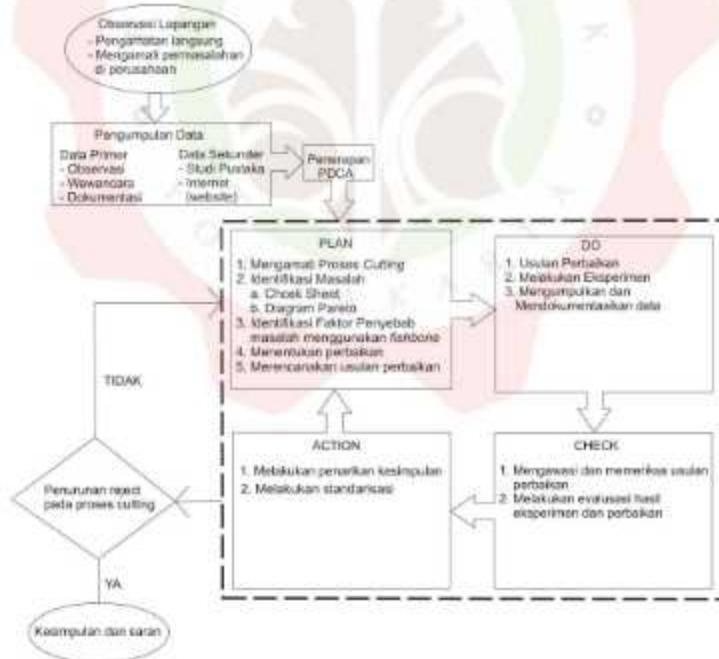
Metode pengumpulan data dilakukan dengan dokumentasi berupa gambar, foto, maupun dokumen.

2. Data sekunder

Data yang dapat diperoleh secara tidak langsung dengan melihat permasalahan yang ada dalam literature. Metode yang digunakan adalah metode kepustakaan dan *searching* halaman internet (*website*). Metode kepustakaan dilakukan untuk memperoleh data dengan cara membaca literature yang berhubungan dengan materi yang dipelajari dalam pencarian alternatif penyelesaian masalah.

D. Diagram Alir Penyelesaian Masalah

Tahapan proses dalam penyelesaian tugas akhir dilaksanakan melalui beberapa tahapan proses yaitu:



Gambar 10. Diagram Penyelesaian Masalah

1. *Plan*

Merencanakan sasaran atau tujuan dan proses apa yang dibutuhkan untuk menentukan hasil yang sesuai. *Plan* ini harus diterjemahkan secara detail dan per sub-sistem.

- a. Perencanaan diawali dengan mengamati proses *cutting* untuk mengidentifikasi sasaran dengan mencari tahu hal-hal apa saja yang tidak beres dan mengetahui proses *cutting* menggunakan mesin *atom flashcut* kemudian mencari solusi atau ide-ide untuk memecahkan masalah ini. Tahapan yang perlu diperhatikan, antara lain: mengidentifikasi menggunakan *check sheet*, *histogram*, peta kendali dan diagram *pareto* untuk memberikan hasil yang sesuai dengan spesifikasi. Kemudian mendeskripsikan proses dari awal hingga akhir yang akan dilakukan. Memfokuskan pada peluang peningkatan mutu (pilih salah satu permasalahan yang akan diselesaikan terlebih dahulu).
- b. Identifikasi akar penyebab masalah menggunakan diagram *fishbone*. Tujuannya adalah untuk menemukan “sebab-sebab” dan akhirnya menentukan tindakan korektif atau perubahan proses yang diperlukan.
- c. Mengacu pada aktivitas identifikasi peluang perbaikan atau identifikasi terhadap cara-cara mencapai peningkatan dan perbaikan.
- d. Terakhir merencanakan dan memilih usulan penyelesaian masalah.

2. *Do*

Perencanaan proses yang telah ditetapkan sebelumnya. Ukuran-ukuran proses ini juga telah ditetapkan dalam tahap *plan*. Dalam konsep *Do* ini kita harus benar-benar menghindari penundaan, semakin kita menunda pekerjaan maka waktu kita semakin terbuang dan yang pasti pekerjaan akan bertambah banyak.

- a. Implementasi proses atau melakukan eksperimen dengan cara melakukan proses *cutting* menggunakan material sintetik dengan menutup menggunakan kertas dan plastik. Dalam langkah ini, yaitu melaksanakan rencana yang telah disusun sebelumnya dan memantau proses pelaksanaan dalam skala kecil (proyek uji coba).
- b. Mengacu pada mengumpulkan dan mendokumentasikan data atau aktivitas yang direncanakan

3. *Check*

Artinya melakukan evaluasi terhadap sasaran dan proses serta melaporkan apa saja hasilnya. Kita mengecek kembali apa yang sudah kita kerjakan, sudahkah sesuai dengan standar yang ada atau masih ada kekurangan.

- a. Memantau dan mengevaluasi proses dan hasil terhadap sasaran dan spesifikasi dan melaporkan hasilnya.
- b. Dalam pengecekan ada dua hal yang perlu diperhatikan, yaitu memantau dan mengevaluasi proses dan hasil terhadap sasaran dan spesifikasi.

- c. Teknik yang digunakan adalah observasi dan survei. Apabila masih menemukan kelemahan-kelemahan, maka disusunlah rencana perbaikan untuk dilaksanakan selanjutnya. Jika gagal, maka cari pelaksanaan lain, namun jika berhasil, dilakukan rutinitas.
- d. Mengacu pada verifikasi apakah penerapan tersebut sesuai dengan rencana peningkatan dan perbaikan yang diinginkan.

4. *Action*

Melakukan evaluasi atau kesimpulan terhadap hasil proses dan menindaklanjuti dengan perbaikan-perbaikan. Jika ternyata apa yang telah kita kerjakan masih ada yang kurang atau belum sempurna, segera melakukan *action* untuk memperbaikinya. Proses *action* ini sangat penting artinya sebelum kita melangkah lebih jauh ke proses perbaikan selanjutnya.

- a. Menindaklanjuti hasil untuk membuat perbaikan yang diperlukan. Ini berarti juga meninjau seluruh langkah dan memodifikasi proses untuk memperbaikinya sebelum implementasi berikutnya.
- b. Menindaklanjuti hasil berarti melakukan standarisasi perubahan, seperti mempertimbangkan area mana saja yang mungkin diterapkan, merevisi proses yang sudah diperbaiki, melakukan modifikasi standar, prosedur dan kebijakan yang ada, mengkomunikasikan kepada seluruh staf, pelanggan dan *supplier* atas perubahan yang dilakukan apabila diperlukan, mengembangkan rencana yang jelas, dan mendokumentasikan proyek. Selain itu, juga perlu memonitor

perubahan dengan melakukan pengukuran dan pengendalian proses secara teratur.

