

TUGAS AKHIR

UPAYA PERBAIKAN CACAT *BOND GAP* PADA SANDAL *SLIDE* INDOSOLE DI PT DAIMATU INDUSTRY INDONESIA



Disusun oleh:

Inge Novell Mahardika

2202011

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

2025

HALAMAN JUDUL

UPAYA PERBAIKAN CACAT *BOND GAP* PADA SANDAL *SLIDE* INDOSOLE DI PT DAIMATU INDUSTRY INDONESIA



Disusun oleh:

Inge Novell Mahardika

2202011

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

2025

LEMBAR PENGESAHAN

UPAYA PERBAIKAN CACAT *BOND GAP* PADA SANDAL *SLIDE* INDOSOLE DI PT DAIMATU INDUSTRY INDONESIA

Disusun oleh:

Inge Novell Mahardika

NIM 2202011

Program Studi Teknologi Pengolahan Produk Kulit

Pembimbing

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

NIP 19680619 199403 1 007

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: 17 September 2025

TIM PENGUJI

Ketua

Drs. Sutopo, M.Sn.

NIP 19620709 199003 1 002

Penguji I,

V. Sanjaya Nugraha, A.Md., S.Pd., M.Pd.

NIP 19680619 199403 1 007

Penguji II,

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

NIP 19790531 200803 1 001

Yogyakarta, 17 September 2025

Direktur Politeknik ATK Yogyakarta



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

NIP 19840226 201012 1 002

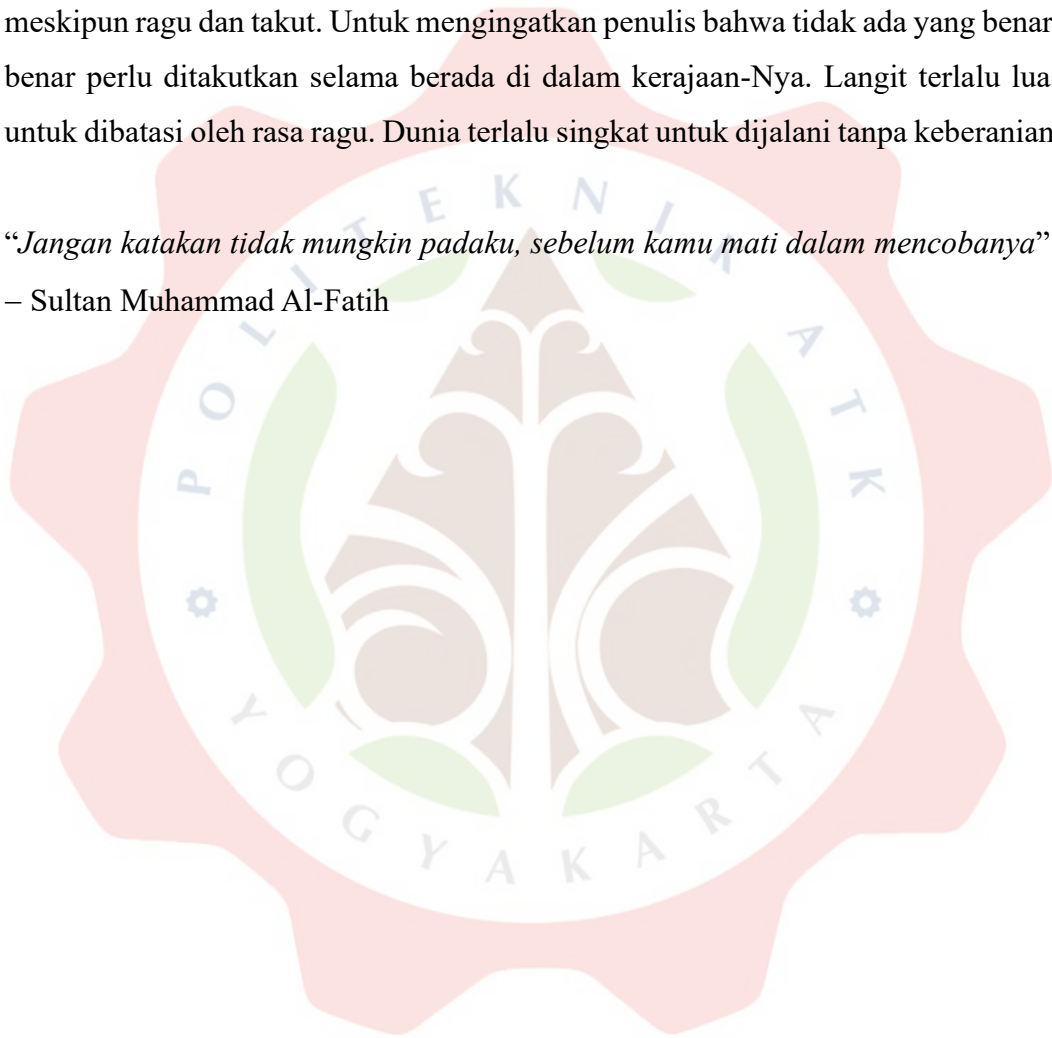
HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Tugas akhir ini penulis persembahkan untuk diri sendiri yang sedang belajar menjadi pribadi yang lebih baik dan berani, untuk kembali melangkah meskipun ragu dan takut. Untuk mengingatkan penulis bahwa tidak ada yang benar-benar perlu ditakutkan selama berada di dalam kerajaan-Nya. Langit terlalu luas untuk dibatasi oleh rasa ragu. Dunia terlalu singkat untuk dijalani tanpa keberanian.

“Jangan katakan tidak mungkin padaku, sebelum kamu mati dalam mencobanya”

– Sultan Muhammad Al-Fatih



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji bagi Allah yang telah memberikan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Upaya Perbaikan Cacat *Bond Gap* pada Sandal *Slide* Indosole di PT Daimatu Industry Indonesia” sebagai salah satu syarat kelulusan pada program studi Teknologi Pengolahan Produk Kulit, Politeknik ATK Yogyakarta.

Tugas akhir ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memberikan solusi terhadap permasalahan yang ditemukan dalam proses produksi yang ditemukan oleh penulis selama menjalani proses magang. Karya tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat serta menjadi bahan evaluasi, baik bagi perusahaan maupun penulis dalam mengembangkan wawasan dan keterampilan di bidang industri alas kaki.

Penulis menyadari bahwa penyusunan karya tugas akhir ini tidak akan berjalan lancar tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, atas segala nikmat, kekuatan, dan pertolongan-Nya yang menjadi sumber kekuatan utama.
2. Rasulullah SAW, teladan yang selalu menginspirasi penulis untuk terus berusaha menjadi lebih baik.
3. Mama dan Papa, atas do’a, kasih sayang, kesabaran dan dukungannya tanpa henti
4. Kedua kakak dan keponakan, atas semangat dan perhatian yang selalu menguatkan
5. Pak Sanjaya, selaku dosen pembimbing, atas bimbingan, arahan, dan kesabarannya yang sangat berarti selama proses penyusunan tugas akhir ini.
6. PT Daimatu Industry Indonesia, atas kesempatan magang, belajar dan mengumpulkan data selama menjalankan magang
7. Teman-teman dan seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga karya tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 01 Agustus 2025

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan	3
C. Tujuan Tugas Akhir	4
D. Manfaat Tugas Akhir	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Sandal	5
B. Cacat <i>Bond Gap</i>	9
C. Material	9
D. Primer	10
E. Diagram Fishbone	11
BAB III MATERI DAN METODE KARYA AKHIR	13
A. Materi Pelaksanaan Tugas Akhir	13
B. Metode Pengumpulan Data	13
C. Lokasi dan Waktu Pengambilan Data	14
D. Tahapan Penyelesaian Masalah	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
A. Hasil	17
B. Pembahasan	20
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	28

A.	Kesimpulan.....	28
B.	Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....		30



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Observasi Jumlah Cacat Bond Gap	22
--	----

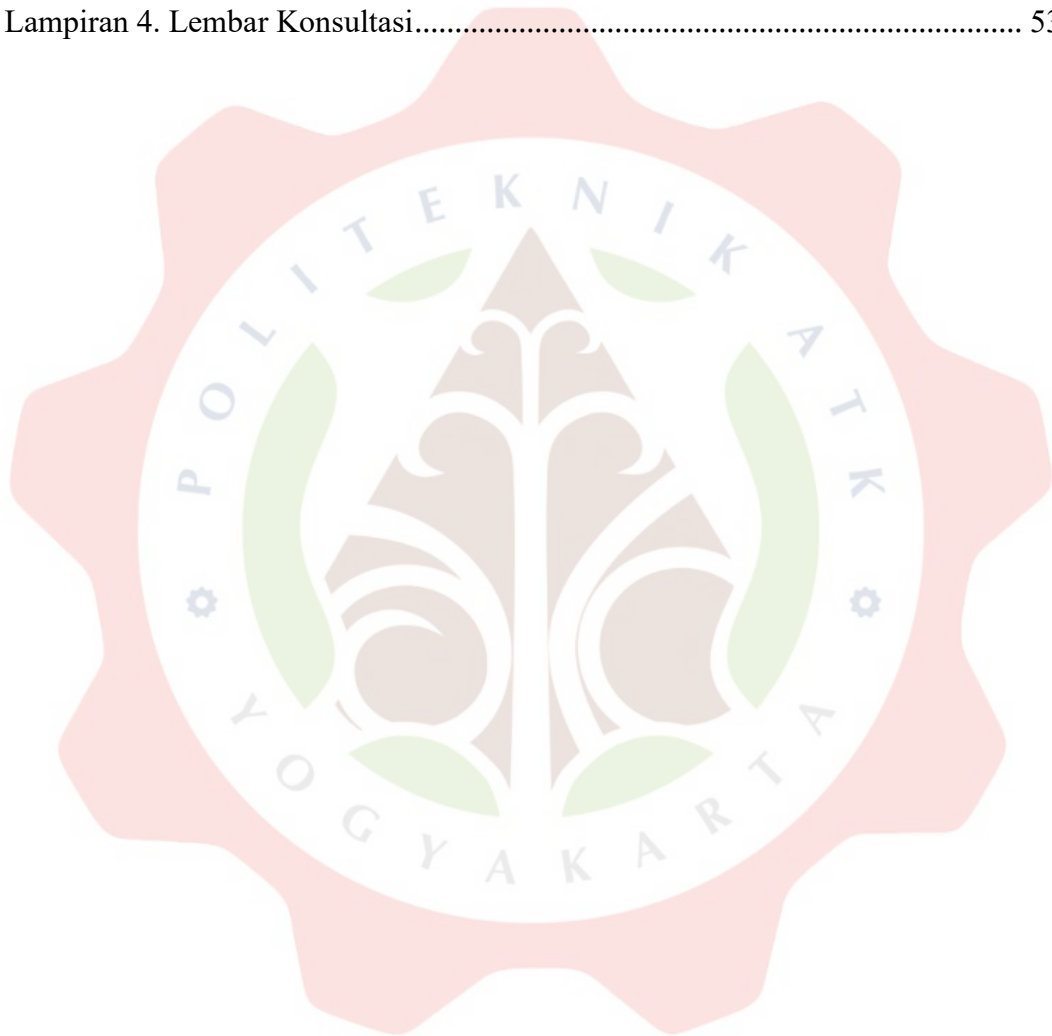


DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Volume Pendapatan Segmen Sandal 2025	1
Gambar 2. Perbandingan Sandal <i>Slide</i> vs <i>Flip-Flop</i>	2
Gambar 3. Bentuk-Bentuk Sandal.....	5
Gambar 4. Sandal Jepit	5
Gambar 5. Sandal Gesper.....	6
Gambar 6. Sandal Gunung	6
Gambar 7. Sandal <i>Slide</i>	7
Gambar 8. Sandal <i>T-strap</i>	7
Gambar 9. Sandal Bebatuan.....	7
Gambar 10. Sandal Ortopedi.....	8
Gambar 11. Sandal Tradisional Jepang	8
Gambar 12. Contoh Gambaran <i>Bond Gap</i>	9
Gambar 13. Bentuk Diagram Fishbone.....	11
Gambar 14. Diagram Alir Tahapan Penyelesaian Masalah.....	15
Gambar 15. Ilustrasi Mesin Rol	17
Gambar 16. Area MEK dan Primer.....	18
Gambar 17. Area yang Dilem	18
Gambar 18. Pressing Bando Sandal <i>Slide</i>	19
Gambar 19. Bentuk Akhir Sandal Essential Slide Indosole	20
Gambar 21. Dokumentasi Cacat <i>Bond Gap</i>	20
Gambar 20. Dokumentasi Cacat <i>Bond Gap</i>	20
Gambar 22. Ilustrasi Cacat <i>Bond Gap</i>	21
Gambar 23. Dokumentasi Sandal yang Akan Dilakukan Perbaikan.....	22
Gambar 24. Diagram Fishbone Analisis Cacat <i>Bond Gap</i>	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Selesai Magang	33
Lampiran 2. Penilaian Magang	34
Lampiran 3. Lembar Kerja Harian Magang	35
Lampiran 4. Lembar Konsultasi.....	53



INTISARI

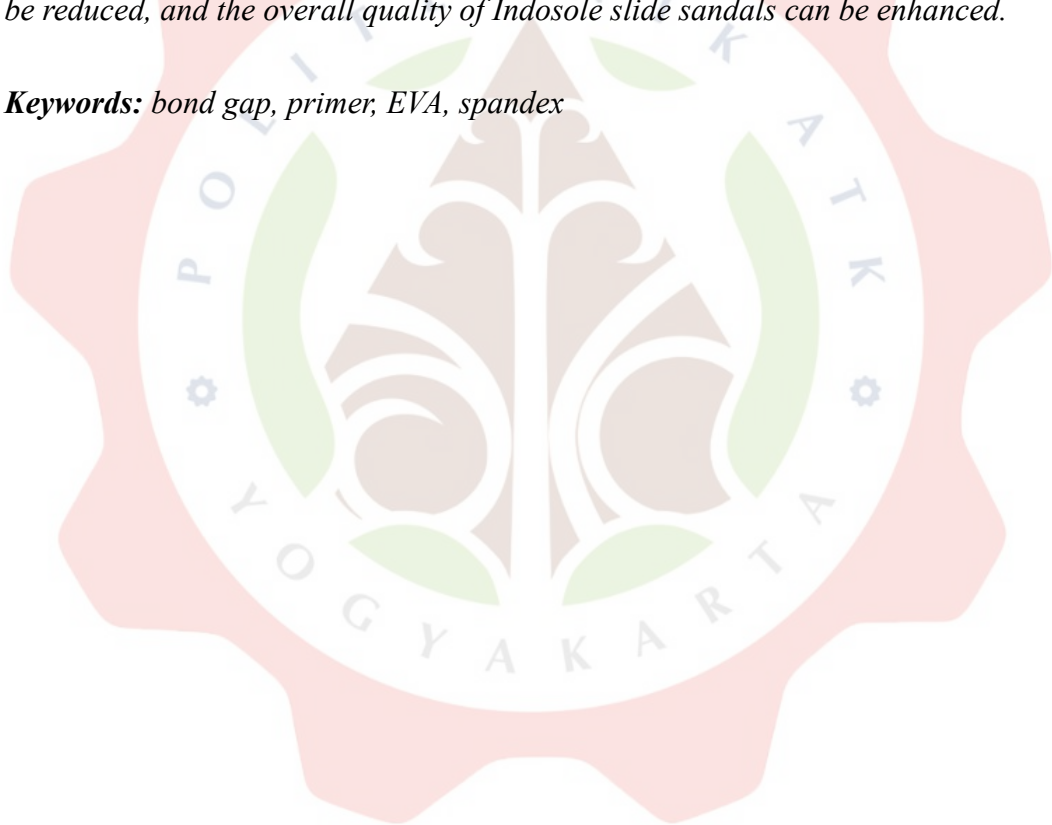
Tugas akhir ini membahas cacat *bond gap* pada sambungan *strap* dan sol sandal *slide* Indosole di PT Daimatu Industry Indonesia. Cacat ini terjadi karena beberapa faktor, terutama tidak diterapkannya primer pada sisi material spandex, sehingga ikatan dengan sol EVA kurang kuat. Selain itu, proses *pressing* yang dilakukan manual menyebabkan kurangnya tekanan sehingga kualitas sambungan tidak konsisten. Hasil observasi menunjukkan tingkat cacat *bond gap* rata-rata hampir 20% dari total produksi, angka yang cukup tinggi untuk skala produksi massal. Kondisi ini berpotensi menurunkan efisiensi alur produksi. Sebagai solusi, disarankan penerapan primer pada kedua sisi material (EVA dan spandex), pelatihan karyawan tambahan untuk meningkatkan konsistensi kerja, serta penguatan kontrol kualitas sejak dini. Dengan perbaikan tersebut, diharapkan tingkat cacat *bond gap* dapat ditekan dan kualitas sandal *slide* Indosole semakin baik.

Kata kunci: *bond gap*, primer, EVA, spandex

ABSTRACT

The final project discusses the bond gap defect found in the strap-to-sole joint of indosole slide sandals at PT Daimatu Industry Indonesia. The defect occurs due to several factors, particularly the absence of primer application on the spandex side, and makes bonding with EVA less effective. In addition, the manual pressing process leads to insufficient and inconsistent pressure, resulting in unstable bond quality. Field observations revealed that the average bond gap defect rate reached nearly 20% of total production, a figure considered high for mass production. This condition has the potential to reduce production efficiency. As a solution, it is recommended to apply primer on both materials (EVA and spandex), provide training for additional workers to improve process consistency, and strengthen early-stage quality control. With these improvements, the bond gap defect rate can be reduced, and the overall quality of Indosole slide sandals can be enhanced.

Keywords: *bond gap, primer, EVA, spandex*

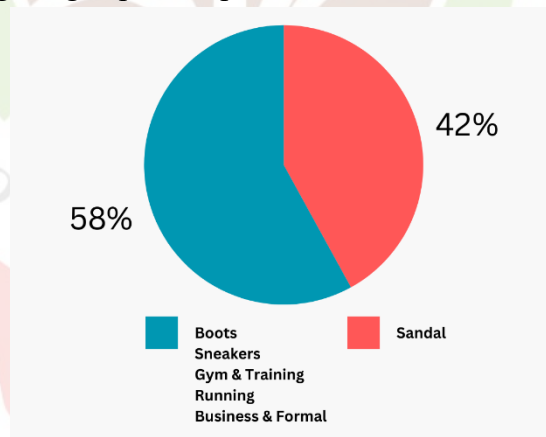


BAB I

PENDAHULUAN

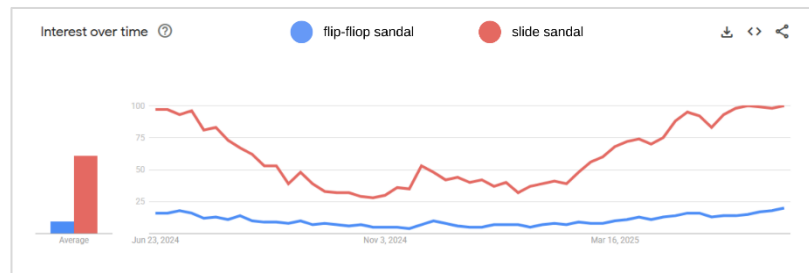
A. Latar Belakang

Industri manufaktur khususnya di bidang alas kaki merupakan salah satu sektor yang memiliki peran penting dalam perkembangan perekonomian Indonesia. Selain berperan dalam penyerapan tenaga kerja dengan jumlah besar, industri ini juga berkontribusi dalam memenuhi kebutuhan pasar domestik maupun ekspor. Menurut Neraca (2025), pada Triwulan II tahun 2025 industri kulit dan alas kaki tumbuh 8,31 persen (y-on-y) jauh di atas pertumbuhan ekonomi nasional sebesar 5,12 persen. Hingga Februari 2025, industri ini telah menyerap 921 ribu tenaga kerja, dan meningkat 35 persen jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Hal ini menunjukkan tren yang positif pada perkembangan industri alas kaki di Indonesia seiring dengan meningkatnya konsumsi masyarakat dan munculnya berbagai merek alas kaki lokal yang bersaing dengan produk-produk internasional.



Gambar 1. Volume Pendapatan Segmen Sandal 2025

Berdasarkan data dari Statista (2025), total pendapatan industri alas kaki di Indonesia diperkirakan mencapai USD 6,57 miliar, dengan segmen sandal sebagai kontributor terbesar dengan pemasukan mencapai USD 2,76 miliar. Data ini menunjukkan bahwa sandal merupakan salah satu kontributor utama dalam pasar alas kaki nasional.



Gambar 2. Perbandingan Sandal *Slide vs Flip-Flop*
Sumber: trends.google.co.id

Dari berbagai jenis sandal yang beredar di pasaran, model sandal *slide* menjadi salah satu yang cukup populer karena menawarkan kemudahan dalam pemakaiannya, kenyamanan, serta desain yang praktis. Berdasarkan data dari Google Trend (Juni 2025), volume pencarian Google Shopping dengan kata kunci “*slide sandal*” di Indonesia maupun manca negara tercatat lebih tinggi jika dibandingkan dengan “*flip-flop sandal*”. Hal ini menjadi gambaran tren konsumsi dan ketertarikan yang kuat terhadap model ini seperti yang terlihat pada grafik yang ditunjukkan di Gambar 2.

Indosole merupakan salah satu brand nasional yang telah menembus pasar global yang diproduksi oleh PT Daimatu Industry Indonesia. Brand ini memiliki dua model utama berdasarkan jenis *upper*-nya, yaitu *slide* dan *flip-flop*. Dengan mempertimbangkan meningkatnya minat pada sandal *slide*, model ini berpotensi menjadi salah satu bagian penting dalam produksi. Namun dalam proses produksinya di PT Daimatu Industry Indonesia, masih ditemukan permasalahan berupa *bond gap* atau celah pada area sambungan antara strap dan sol setelah dilakukan pengecekan di area Finishing. *Bond gap* ini dapat diamati secara visual dimana dapat mengganggu tampilan akhir dari produk. Selain mempengaruhi secara tampilan, gap ini dapat berpotensi menurunkan kekuatan sambungan antar material yang dapat menyebabkan strap mudah terlepas saat sandal digunakan. Fenomena ini diduga berkaitan dengan karakteristik material spandex yang sulit direkatkan akibat permukaan yang licin, energi permukaan rendah, dan sifat elastis yang tinggi. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara informal dan observasi menunjukkan bahwa

primer tidak diterapkan pada sisi spandex, hanya pada bagian sol berbahan EVA. Faktor lain seperti ketidakkonsistenan aplikasi lem, tekanan *bonding*, dan ketergantungan pada keterampilan operator borongan juga turut berkontribusi terhadap ketidakseragaman hasil *bonding*.

Permasalahan ini menjadi penting untuk dilakukan pengamatan lebih lanjut mengingat tingginya volume produksi dan ekspektasi konsumen terhadap kualitas produk sandal *slide* dari brand Indosole. Oleh karena itu, tugas akhir ini difokuskan pada identifikasi dan analisis potensial penyebab terjadinya *bond gap* pada bagian strap sandal *slide* merek Indosole yang diproduksi oleh PT Daimatu Industry Indonesia berdasarkan observasi selama masa magang. Tugas akhir ini mengkaji faktor-faktor yang diduga menjadi penyebab terjadinya kegagalan adhesi, seperti tidak diterapkannya primer pada material spandex, pengaplikasian lem yang tidak rata, kemungkinan sifat deformasi pada material strap, serta variabilitas keterampilan dari pekerja borongan.

Diharapkan tugas akhir ini dapat memberikan gambaran awal mengenai penyebab terjadinya *bond gap* pada sandal *slide* Indosole, sekaligus memberi saran perbaikan yang bisa diterapkan di PT Daimatu Industry Indonesia untuk meningkatkan kualitas produk khususnya model sandal *slide* Indosole.

B. Permasalahan

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di lapangan, sering ditemukan *bond gap* pada strap sandal *slide* Indosole. Adapun rumusan permasalahan dalam tugas akhir ini, antara lain:

1. Faktor apa saja yang diduga menjadi penyebab terjadinya cacat *bond gap* berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di PT Daimatu Industry Indonesia?
2. Bagaimana solusi perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengatasi faktor-faktor penyebab *bond gap*?

C. Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, karya tugas akhir ini dilakukan dengan tujuan untuk:

1. Mengidentifikasi faktor-faktor yang berpotensi menyebabkan terjadinya cacat *bond gap* berdasarkan observasi selama masa magang di PT Daimatu Industry Indonesia.
2. Memberikan rekomendasi perbaikan proses *bonding* untuk mengurangi jumlah cacat *bond gap* dan meningkatkan kualitas hasil produksi sandal *slide* Indosole.

D. Manfaat Tugas Akhir

1. Bagi Perusahaan (PT Daimatu Industry Indonesia):

- a. Memberikan masukan terkait perbaikan proses *bonding*.
- b. Membantu mengurangi tingkat produk cacat akibat *bond gap*, sehingga dapat menekan kerugian produksi.

2. Bagi Dunia Akademik:

- a. Menjadi referensi bagi mahasiswa dan pembelajar dalam bidang teknologi pengolahan produk kulit dan manufaktur alas kaki.

3. Bagi Penulis:

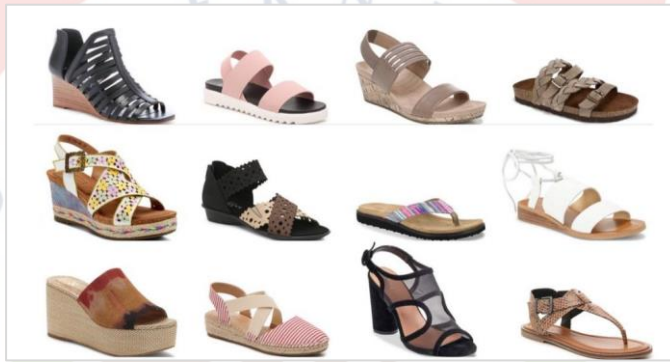
- a. Sebagai wadah penerapan ilmu pengetahuan dalam menganalisis permasalahan produksi secara nyata.
- b. Menambah pengalaman dalam melakukan observasi lapangan dan *problem solving*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sandal

Menurut Wikipedia (2025), sandal merupakan salah satu model alas kaki dengan bentuk terbuka pada bagian jari atas kaki, dimana bagian alas atau solnya dihubungkan dengan tali atau sabuk yang berfungsi untuk menahan bagian jari, punggung kaki, maupun pergelangan kaki sehingga sandal tidak terlepas dari kaki penggunanya.



Gambar 3. Bentuk-Bentuk Sandal
Sumber: thefreebieguy.com

Dalam salah satu artikel rukita, Sharfina (2023) menyebutkan bahwa terdapat 8 jenis sandal, antara lain:

1. Sandal Jepit (*Flip-Flop*)



Gambar 4. Sandal Jepit
Sumber: indosole.com.sg

Sandal jepit merupakan sandal yang memiliki sol datar dengan tali yang melewati jari kaki. Sandal ini sangat ringan dan biasanya digunakan di pantai, kolam renang, atau saat cuaca panas.

2. Sandal Gesper (*Buckle Sandals*)



Gambar 5. Sandal Gesper
Sumber: poshmark.com

Sandal gesper adalah sandal yang memiliki tali yang dilengkapi dengan gesper atau penjepit yang fungsinya untuk menyesuaikan ukuran kaki penggunanya.

3. Sandal Gunung (*Hiking Sandals*)



Gambar 6. Sandal Gunung
Sumber: merrel.com

Sandal gunung adalah sandal yang dirancang untuk dapat digunakan dalam kegiatan mendaki (*hiking*) maupun kegiatan *outdoor* lainnya. Selain itu biasanya sandal ini dilengkapi dengan tali penopang yang kuat dan sol yang tahan terhadap berbagai kondisi di luar.

4. Sandal *Slide* (*Slide Sandals*)



Gambar 7. Sandal *Slide*
Sumber: bergfreunde.eu

Sandal *slide* merupakan jenis sandal yang memiliki sol datar dengan tali yang melintang di atas kaki tanpa tambahan gesper maupun jepitan.

5. Sandal *T-strap* (*T-strap Sandals*)



Gambar 8. Sandal *T-strap*
Sumber: ebay.com

Sandal *T-strap* merupakan sandal yang memiliki tali membentuk huruf “T” di atas kaki, dengan satu tali di sekitar jari kaki dan tali lainnya melewati tengah kaki.

6. Sandal Bebatuan (*Rocker-bottom Sandals*)



Gambar 9. Sandal Bebatuan
Sumber: eneslow.com

Sandal bebatuan merupakan sandal dengan karakteristik sol berbentuk melengkung di bagian bawah mirip dengan sepatu bebatuan, yang fungsinya untuk mengurangi tekanan pada kaki dan sendi pengguna.

7. Sandal Ortopedi (*Orthopedic Sandals*)



Gambar 10. Sandal Ortopedi
Sumber: gosupps.com

Sandal ortopedi merupakan sandal yang desainnya dirancang khusus untuk memberikan dukungan dan kenyamanan ekstra bagi pengguna yang biasanya memiliki masalah pada kaki maupun tulang belakang.

8. Sandal Tradisional (*Traditional Sandals*)

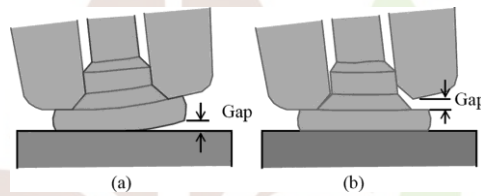


Gambar 11. Sandal Tradisional Jepang
Sumber: zenbreaker.com

Sandal tradisional merupakan sandal yang mencerminkan budaya maupun tradisi dari suatu daerah tertentu. Biasanya sandal ini juga terbuat dari bahan-bahan yang masih alami dan memiliki desain yang khas sesuai dengan asal daerahnya.

B. Cacat *Bond Gap*

Menurut Rosato (1998), *bond gap* atau *bonding gap* adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan area dimana material pengikat seperti perekat, gagal menempel pada permukaan substrat. Kegagalan ini umumnya disebabkan oleh persiapan permukaan yang tidak memadai, misalnya adanya debu, minyak atau lembab. Cacat *bond gap* termasuk salah satu bentuk kegagalan adhesif (*adhesive failure*). Dalam konteks industri alas kaki, *bond gap* umumnya muncul pada sambungan antara *upper* (bagian atas alas kaki) dan *insole* (sol bagian dalam), atau antara *insole* dan *midsole* / *outsole*, terutama pada produk yang mengandalkan perekat sebagai satu-satunya metode pengikat (tanpa jahitan atau paku).



Gambar 12. Contoh Gambaran *Bond Gap*
Sumber: researchgate.com

Secara visual, *bond gap* tampak sebagai ruang kosong atau terlepasnya lapisan yang dapat terlihat di tepi atau permukaan sambungan. Secara struktural, keberadaan *bond gap* menunjukkan kegagalan ikatan yang dapat berpotensi berkembang menjadi kegagalan total saat produk digunakan, seperti terlepasnya *strap* atau sol.

Istilah ini sering digunakan dalam *Quality Control* (QC) di pabrik alas kaki sebagai parameter untuk menilai kualitas hasil dari proses *bonding*. *Bond gap* bukan hanya masalah estetika tetapi menurut da Silva (2024), cacat ini juga dapat menjadi indikator kelemahan mekanis yang dapat berpotensi mengurangi daya tahan produk.

C. Material

Menurut arti bahasanya, material atau bahan merupakan zat atau substansi fisik yang menjadi komponen utama pembentuk suatu benda atau produk, baik berupa bahan mentah (*raw material*) maupun bahan setengah jadi

yang selanjutnya akan digunakan dalam proses produksi, konstruksi, maupun pembuatan barang atau jasa. Sedangkan menurut Kalpakjian & Schmid (2013), material adalah substansi yang diproses melalui proses manufaktur hingga menjadi produk atau komponen akhir. Dari kedua penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa material pada dasarnya merupakan sesuatu yang berfungsi sebagai bahan pembentuk produk. Material bisa berupa bahan mentah maupun setengah jadi yang diolah sedemikian rupa hingga menjadi komponen atau produk yang siap digunakan.

Menurut Sari (2018), jenis-jensi material dikelompokkan menjadi empat kelas utama yaitu logam, keramik, polimer, dan komposit. Berdasarkan karakteristiknya, material-material yang biasa digunakan dalam industri alas kaki termasuk dalam material polimer.

1. *Leather*

Menurut Sari (2018) material kulit (*Leather*) diklasifikasikan sebagai polimer alami (*natural polymer*) karena menggunakan protein kolagen yang diolah dari kulit hewan.

2. *EVA (Ethylene-Vinyl Acetate)*

Menurut Sari (2018) material EVA termasuk dalam termoplastik elastomer yaitu polimer sintetik yang pada suhu kamar bersifat karet elastis, namun dapat diproses seperti plastik termoplastik.

3. *Spandex (Elastan / Lycra)*

Menurut Sari (2018) material spandex digolongkan sebagai elastomer sintetik dengan mempunyai kemampuan regang sangat tinggi (hingga 500%).

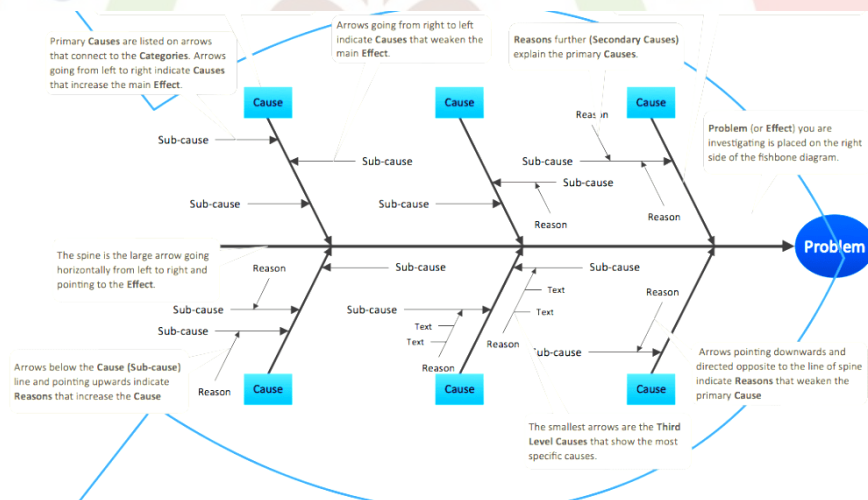
D. Primer

Primer adalah bahan kimia yang diaplikasikan pada permukaan substrat sebelum proses pengeleman dilakukan, dengan tujuan untuk meningkatkan energi permukaan sehingga mencegah kegagalan ikatan. Menurut Ebnesajjad (2011), primer bekerja dengan cara memodifikasi sifat kimia dan fisik permukaan dengan meningkatkan energi permukaan dan membersihkan permukaan dari kontaminasi, sehingga memungkinkan

terbentuknya ikatan perekat yang lebih kuat dan tahan lama. Baldan (2004), juga menyatakan bahwa mengaplikasikan primer dapat memperbaiki daya tahan ikatan terhadap kondisi lingkungan, seperti kelembaban dan suhu yang umumnya menjadi penyebab utama cacat *bond gap*.

E. Diagram Fishbone

Menurut Ishikawa (1976), Diagram Fishbone atau disebut juga sebagai *Cause-and-Effect Diagram*, merupakan salah satu alat analisis yang digunakan untuk menganalisis suatu masalah (efek) dengan cara menguraikan dan mengelompokkan berbagai penyebab (cause). Diagram ini pertama kali diperkenalkan oleh Kaoru Ishikawa pada tahun 1960-an dan masih banyak digunakan hingga saat ini baik di bidang industri, manajemen mutu, maupun peningkatan kualitas (Terumingkeng, 2025).



Gambar 13. Bentuk Diagram Fishbone
Sumber: yourfactinfo.blogspot.com

Struktur dari Diagram Fishbone dapat dilihat pada Gambar 4. Diagram ini terdiri dari kepala ikan yang merupakan masalah yang akan diatasi, tulang ikan yang menunjukkan penyebab utama dari masalah tersebut, dan tulang sekunder berisi faktor-faktor penyebab yang lebih spesifik pada setiap kategori penyebab utama..

Menurut Hayes (2025) Diagram ini biasanya terdiri dari enam kategori penyebab utama yang dikenal dengan 6M, yaitu:

1. *Man / Manpower* (Manusia)

Faktor yang berkaitan dengan manusia: keterampilan, pelatihan, pengalaman, kelelahan, dan perilaku operator.

2. *Method* (Metode)

Semua tentang metode atau prosedur: SOP, teknik kerja, instruksi, urutan proses.

3. *Machine* (Mesin / Peralatan)

Faktor yang berhubungan dengan peralatan atau mesin: kondisi, keusangan, perawatan, kalibrasi, hingga perangkat lunak terkait proses.

4. *Material* (Bahan)

Berkaitan dengan bahan baku atau material: kualitas, konsistensi, karakteristik, hingga variasi supplier.

5. *Measurement* (Pengukuran)

Berhubungan dengan pengukuran atau instrumen pengendali kualitas: kekakuratan alat ukur, teknik inspeksi, pengmabilan data, ketidaktepatan dalam pengukuran.

6. *Mother Nature / Environment* (Lingkungan)

Meliputi lingkungan: suhu, kelembaban, pencahayaan, debu, getaran, maupun kondisi eksternal lainnya yang bisa mempengaruhi proses.

Menurut Nasution (2015), penggunaan Diagram Fishbone dalam proses analisis sangat membantu perusahaan untuk menganalisis variasi proses dan mengurangi tingkat kesalahan yang terjadi. Dengan demikian, alat ini dapat menjadi dasar dalam pengambilan keputusan untuk melakukan perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*).

BAB III

MATERI DAN METODE KARYA AKHIR

A. Materi Pelaksanaan Tugas Akhir

Materi yang diamati dalam karya tugas akhir ini adalah cacat *bond gap* yang ditemukan selama proses produksi sandal *slide* Indosole di PT Daimatu Industri Indonesia. Pada tugas akhir ini masalah akan dianalisa faktor-faktor yang diduga menjadi penyebab timbulnya cacat *bond gap* dan dicari solusi apa saja yang dapat dilakukan untuk meminimalisir dan meningkatkan kualitas hasil produksi sandal *slide* Indosole di PT Daimatu Industri Indonesia.

B. Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Metode kualitatif dipilih karena tugas akhir ini berfokus pada fenomena cacat *bond gap* yang muncul pada proses produksi sandal *slide* merek Indosole di PT Daimatu Industry Indonesia. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan membandingkan hasil observasi dilapangan dengan studi literatur yang relevan dengan pembahasan pada tugas akhir ini.

1. Metode Pengambilan Data Primer

Metode pengambilan data primer dilakukan secara langsung di PT Daimatu Industri Indonesia, antara lain melalui:

a. Observasi

Metode observasi merupakan metode yang dilakukan dengan melihat secara langsung suatu proses produksi sandal *slide* Indosole di PT Daimatu Industry Indonesia. Dengan cara ini, penulis dapat mengetahui bagaimana alur kerja berlangsung sehingga dapat timbul masalah cacat *bond gap*.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan secara informal dimana penulis bertanya secara langsung dengan beberapa pihak yang terlibat dalam produksi maupun pembuatan sampel sandal merek Indosole.

Tujuannya untuk mendapatkan informasi mengenai kendala yang dihadapi serta pandangan mengenai penyebab cacat *bond gap*.

c. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data tertulis maupun gambar yang ada di perusahaan untuk mendukung dan memperkuat hasil observasi dan wawancara.

2. Metode Pengambilan Data Sekunder

Selain data primer, pengambilan data pada tugas akhir ini juga menggunakan data sekunder yang diperoleh dari studi literatur. Data sekunder ini meliputi jurnal ilmiah, buku, serta sumber referensi lain yang relevan dengan tugas akhir ini. Data sekunder digunakan untuk memperkuat analisis, membandingkan hasil data yang diperoleh di lapangan dengan teori, serta untuk membantu penulis mengidentifikasi kemungkinan faktor penyebab, dampak yang ditimbulkan, dan alternatif solusi untuk meminimalisir terjadinya cacat *bond gap* pada produksi sandal *slide* Indosole.

C. Lokasi dan Waktu Pengambilan Data

1. Lokasi Pengambilan Data

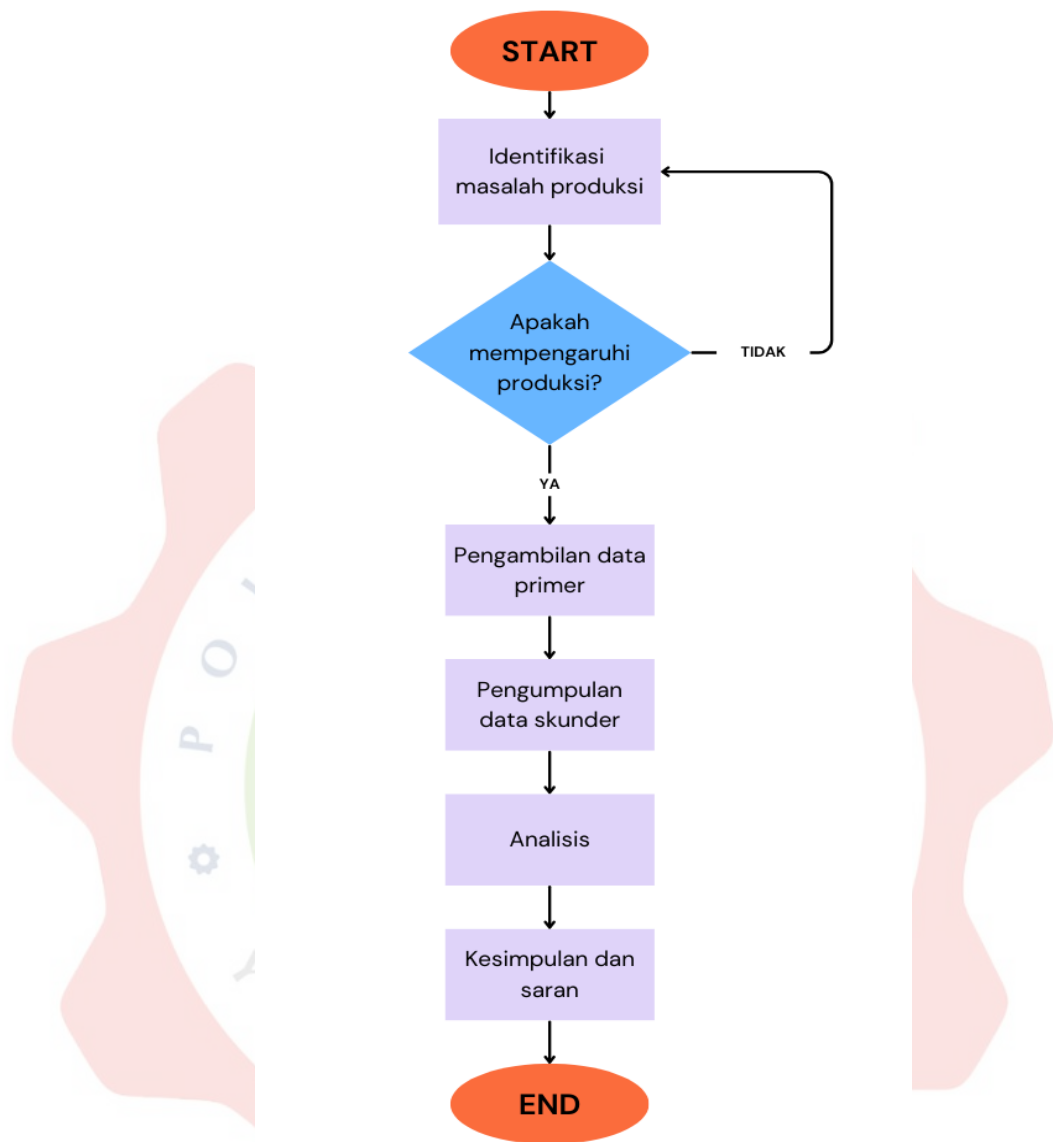
Pengambilan data dilakukan di PT Daimatu Industry Indonesia yang berlokasi di Baran, Kejapanan, Gempol, Pasuruan, Jawa Timur.

2. Waktu Pengambilan Data

Waktu pelaksanaan dilakukan selama masa magang, yaitu tanggal 02 Desember 2024 - 30 Mei 2025.

D. Tahapan Penyelesaian Masalah

Tahapan penyelesaian masalah yang dilakukan pada tugas akhir ini secara bertahap sebagai berikut:



Gambar 14. Diagram Alir Tahapan Penyelesaian Masalah

Berdasarkan diagram alir yang ditunjukkan pada Gambar 5, tahapan penyelesaian masalah yang dilakukan dalam penyusunan tugas akhir ini secara bertahap sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah Produksi

Identifikasi masalah produksi merupakan proses yang dilakukan untuk mencari permasalahan apa saja yang ditemukan selama proses produksi di PT Daimatu Industry Indonesia. Setelah permasalahan ditemukan

selanjutnya dilakukan pertimbangan bagaimana dampak permasalahan tersebut terhadap proses produksi.

2. Pengambilan Data Primer

Setelah permasalahan ditemukan, dilakukan proses pengambilan data primer untuk proses analisis permasalahan lebih lanjut untuk mencari faktor-faktor penyebab serta solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan.

3. Pengumpulan Data Skunder

Selain data primer, pengumpulan data sekunder yang mendukung dalam proses analisis permasalahan yang ditemukan juga perlu untuk dilakukan sebagai bahan untuk memperkuat hasil dari analisis yang dilakukan karena tugas akhir ini tidak menggunakan percobaan secara langsung, sehingga literatur yang relevan diperlukan untuk memperkuat usulan yang diberikan.

4. Analisis

Setelah data primer dan skunder dikumpulkan, dilakukan analisis faktor-faktor penyebab serta solusi untuk permasalahan yang ditemukan. Analisis dilakukan dengan mengkaji dan membandingkan data primer yang ditemukan di lapangan dengan teori-teori dari literatur yang ditemukan dari pengumpulan data sekunder.

5. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil analisa yang telah dilakukan, selanjutnya diambil kesimpulan serta saran yang selanjutnya dapat menjadi usulan solusi perbaikan dalam proses produksi.