

TUGAS AKHIR

EFISIENSI *DOWNTIME SETTING* MESIN *ROTARY* DALAM PRODUKSI *UPPER PVC* DI PT PORTO INDONESIA SEJAHTERA JAWA TENGAH



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

TUGAS AKHIR
EFISIENSI *DOWNTIME SETTING* MESIN *ROTARY*
DALAM PRODUKSI *UPPER PVC*
DI PT PORTO INDONESIA SEJAHTERA JAWA TENGAH



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

LEMBAR PENGESAHAN
EFISIENSI DOWNTIME SETTING MESIN ROTARY
DALAM PRODUKSI UPPER PVC
DI PT PORTO INDONESIA SEJAHTERA JAWA TENGAH

Disusun Oleh:
MARGARETHA HELGA VANESA
NIM. 2202046
Program Studi Teknologi Pengolahan Produk Kulit

Pembimbing I Tugas Akhir



Drs. Sutopo, M.Sn
NIP. 196207091990031002

Pembimbing II Tugas Akhir



Rofiatun Nafiah, S.S., M.A
NIP. 197809152003122007

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir dan dinyatakan
memenuhi salah satu syarat yang diperlukan untuk mendapat Derajat Ahli Madya
Diploma III (D3) Politeknik ATK Yogyakarta
Tanggal : 11 Agustus 2025

TIM PENGUJI
Ketua Penguji



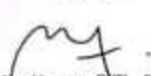
Yuafni, M. Ds
NIP. 198904012020122002

Penguji I



Drs. Sutopo, M.Sn
NIP. 196207091990031002

Penguji II



Aris Budianto, S.T., M.Eng.
NIP. 197508112003121004

Yogyakarta, 11 Agustus 2025
Direktur Politeknik ATK Yogyakarta



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

MOTTO

“Dan apa saja yang kamu minta dalam doa dengan penuh kepercayaan, kamu akan menerimanya”

Mattus 21 : 22

“Setiap kamu merasa lelah, ingatlah betapa sulit kau memulainya”

2521



PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikati berkat dan rahmat-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini dipersembahkan seluruhnya kepada:

1. Kedua orang tua dan juga keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa yang tak pernah putus. Semoga Tuhan senantiasa memberikan kesehatan, dan keselamatan.
2. Dosen Pembimbing Drs. Sutopo, S.Sn, M.Sn. dan Rofiatun Nafiah, S.S., M.A yang telah membimbing dan membiarkan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
3. Seluruh dosen dan keluarga besar Politeknik ATK Yogyakarta yang telah memberikan ilmu selama penulis menempuh Pendidikan Diploma.
4. Pimpinan, *staff*, *leader*, *setter* dan karyawan PT Porto Indonesia Sejahtera yang telah memberikan ijin untuk belajar dan menambah pengetahuan penulis di bidang alas kaki. Sehingga penulis dapat mengerjakan Tugas Akhir.
5. Teman-teman seperjuangan Ainun, Fadillah, dan Wahyu yang sudah menemani penulis selama belajar di Politeknik ATK Yogyakarta
6. Seluruh keluarga besar FLMPI Nasional Kabinet Audacia. Terimakasih atas pengalaman, pelajaran dalam berorganisasi.
7. Teman-teman kelas B TPPK 22 dan orang-orang baik yang tidak bisa penulis sebutkan semua atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang senantiasa terjalin selama perkuliahan.
8. Untuk coki dan moli, terima kasih atas antusiasmenya yang selalu menemani dan menyambut penulis dengan penuh kegembiraan setiap kali pulang. Bahkan energi kemarahan kalian menjadi sumber semangat tersendiri bagi penulis untuk terus merecoki kalian dengan penuh kasih.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir berjudul “Efisiensi *Downtime Setting* Mesin Rotary Dalam Produksi *Polyvinyl Chloride* Di PT Porto Indonesia Sejahtera Jawa Tengah” dengan baik. Dalam menyusun laporan ini, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, dan dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu dengan rasa hormat penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Sonny Taufan, S.H., M.H. selaku direktur Politeknik ATK Yogyakarta.
2. Abimanyu Yogadita, R.A., S.Pd., M.Sn. ketua program studi Teknologi Pengolahan Produk Kulit sekaligus kepala prodi Tekonolgi Pengolahan Produk Kulit.
3. Drs. Sutopo, S.Sn, M.Sn dan Rofiatun Nafiah, S.S., M.A pembimbing Tugas Akhir.
4. Pimpinan, *staff*, *leader*, dan *setter* PT Porto Indonesia Sejahtera yang telah memberi ilmu dan pengalaman yang sangat bermanfaat.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan serta menjadi referensi dalam meningkatkan kualitas produksi sepatu di industri terkait.

Yogyakarta, 19 Maret 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan	4
D. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Efisiensi	6
B. Mesin <i>Rotary</i> Injek 3 Warna Otomatis	6
C. <i>Polyvinyl Chloride</i> (PVC)	8
D. <i>Downtime</i>	8
E. Sandal	9
F. Jenis – Jenis Sandal	10
G. <i>Fishbone Diagram</i>	13
H. <i>Plan Do Check Act</i> (PDCA)	14
I. Petunjuk <i>Setting</i> Mesin	15
BAB III MATERI DAN METODE	16
A. Materi Pelaksanaan Karya Akhir	16
B. Waktu dan tempat Pengambilan Data	16
C. Metode Pelaksanaan Tugas Akhir	16
D. Tahapan Proses Pemecahan Masalah	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Hasil	21
1. Tipe Sandal 9009B-9	22
2. Proses Produksi	24
B. Pembahasan	38

1. <i>Plan</i>	39
2. <i>Do</i>	50
3. <i>Cheek</i>	56
4. <i>Action</i>	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	60
A. Kesimpulan	60
B. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	64



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data <i>Downtime</i>	2
Tabel 2. <i>Downtime Setting</i> Mesin Rotary	39
Tabel 3. Target Produksi Sandal	39
Tabel 4. Analisa 5W+1H	50
Tabel 5. Setelah Dilakukan Implementasi	57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Mesin <i>Rotary</i> Injeksi 3 Warna	7
Gambar 2. Sandal <i>Footbet</i>	11
Gambar 3. Sandal <i>Wedges</i>	11
Gambar 4. Sandal <i>Flat</i>	12
Gambar 5. Sandal <i>Ankle-strap</i>	12
Gambar 6. Sepatu Sandal	13
Gambar 7. <i>Flowchart Problem Solving</i>	19
Gambar 8. Sandal <i>Black (Black White Forest Green)</i>	22
Gambar 9. Sandal <i>Black (Black White Grey)</i>	22
Gambar 10. Sandal <i>White (Black White DarkNavy)</i>	23
Gambar 11. Sandal <i>White (Black White Red)</i>	23
Gambar 12. Tipe Sandal 9009B-9	23
Gambar 13. <i>Flowchart Produksi Upper Bahan PVC</i>	24
Gambar 14. <i>Layout Operator</i>	26
Gambar 15. Operator Menuangkan Bahan	27
Gambar 16. Operator <i>Kocor</i> Bahan	28
Gambar 17. Pengambilan <i>Cangkrang</i>	29
Gambar 18. Membuka Cetakan	29
Gambar 19. Penekanan Motif	30
Gambar 20. Menutup Cetakan	30
Gambar 21. Pengambilan <i>Cangkrang</i>	31
Gambar 22. Membuka Cetakan	31
Gambar 23. Mengambil <i>Output</i> Tali	32
Gambar 24. Menutup Cetakan	32
Gambar 25. Penataan <i>Upper</i> Bahan PVC	33
Gambar 26. Penataan <i>Upper</i> Bahan PVC Setelah Diikat	33
Gambar 27. Pengecekan QC	34
Gambar 28. Penataan <i>Packing Upper</i> Bahan PVC	34
Gambar 29. Stiker Identitas	35
Gambar 30. Input Data Bahan Produksi	36
Gambar 31. Input Data Hasil Produksi	37
Gambar 32. <i>Diagram Fishbone Downtime Setting</i> Mesin	40
Gambar 33. Tombol Mesin <i>Rotary</i>	41
Gambar 34. Suhu Mesin <i>Rotary</i>	43
Gambar 35. Menu <i>Setting</i> Mesin <i>Rotary</i>	44
Gambar 36. Menu <i>Station Quantity</i>	44
Gambar 37. Menu <i>Setting</i> Setiap Cetakan	45
Gambar 38. Menu <i>Setting Pressure Enactment</i>	46
Gambar 39. Menu <i>Setting</i> Setiap <i>Inject</i>	46
Gambar 40. Menu <i>Setting Time Enactment</i>	46
Gambar 41. Lanjutan Menu <i>Setting Time Enactment Inject</i>	47
Gambar 42. Menu <i>Setting Common Settings</i>	47
Gambar 43. Menu <i>Setting Status Monitor</i>	48
Gambar 44. QR petunjuk <i>setting</i> mesin	54

Gambar 45. Penempelan QR.....	54
Gambar 46. Petunjuk <i>Setting</i> Mesin	54
Gambar 47. Grafik <i>Downtime Setting</i> Mesin dan Hasil Produksi	58



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Matriks Responden <i>Setting</i> Mesin Tim A	65
Lampiran 2. Lanjutan Matriks Responden <i>Setting</i> Mesin Tim A	66
Lampiran 3. Matriks Responden <i>Setting</i> Mesin Tim B.....	67
Lampiran 4. Lanjutan Matriks Responden <i>Setting</i> Mesin Tim B	68
Lampiran 5. Matriks Responden <i>Setting</i> Mesin Tim C.....	69
Lampiran 6. Lanjutan Matriks Responden <i>Setting</i> Mesin Tim C	70
Lampiran 7. Surat Keterangan Selesai Magang	71
Lampiran 8. Penilaian Magang	72
Lampiran 9. Lembar Kerja Harian Magang	73
Lampiran 10. Lembar Kerja Harian Magang	74
Lampiran 11. Lembar Kerja Harian Magang	75
Lampiran 12. Lembar Kerja Harian Magang	76
Lampiran 13. Lembar Kerja Harian Magang	77
Lampiran 14. Lembar Kerja Harian Magang	78
Lampiran 15. Lembar Kerja Harian Magang	79

DAFTAR ISTILAH

No	Istilah	Keterangan
1.	Setter	Petugas <i>setting</i> mesin <i>rotary</i>
2.	Cangkrang	Sisa bahan injeksi pada bagian cetakan
3.	Kocor Bahan	Proses pembersihan sisa material dari barrel <i>inject</i>
4.	BS	<i>Below Standard</i>
5.	DOTP	<i>Dioctyl Terephthalate</i>
6.	EVA	<i>Ethylene Vinyl Acetate</i>
7.	PVC	<i>Polyvinyl Chloride</i>
8.	Bekuan	Material sisa dari proses pembersihan barrel yang telah membeku setelah keluar dari suhu panas



INTISARI

Alas kaki meliputi produk seperti sepatu dan sandal yang memiliki fungsi untuk melindungi kaki dari cedera akibat kondisi lingkungan yang ekstrem, seperti permukaan yang berbatu, basah, panas, atau dingin. PT Porto Indonesia Sejahtera merupakan perusahaan yang bergerak di bidang alas kaki terkhusus produksi sandal. Salah satu sandal yang diproduksi adalah tipe 9009B-9. Permasalahan yang diangkat dalam tugas akhir ini adalah *downtime setting* mesin *rotary*, sehingga tujuan dari tugas akhir ini memberikan solusi dari permasalahan *downtime setting* mesin *rotary* di produksi *upper* PVC. Metode pengumpulan data yang digunakan data primer seperti observasi, wawancara, dokumentasi, kuesioner dan data sekunder diperoleh dari studi literatur. Penyelesaian masalah *downtime setting* mesin menggunakan metode *Plan Do Check Act* (PDCA). Hasil penelitian menunjukkan permasalahan terjadi akibat beberapa faktor utama, seperti faktor manusia dan metode. Faktor manusia terjadi karena kurangnya pemahaman dan tidak ada serah terima antar *shift*, sedangkan faktor metode karena tidak ada petunjuk *setting* mesin, *trial* hanya di satu mesin dan bahan tersumbat. Sehingga dapat diperoleh solusi untuk mengurangi *downtime setting* mesin yaitu dengan pelatihan, *briefing* setiap awal masuk *shift*, membuat petunjuk *setting* mesin, *trial* di semua mesin dan membuat jadwal penggilangan. Dengan menerapkan solusi tersebut, *downtime setting* mesin *rotary* tipe 9009B-9 berhasil diminimalisasi dari 50 menit menjadi 5 menit.

Kata kunci: alas kaki, *downtime*, *setting* mesin, mesin *rotary*

ABSTRACT

Footwear includes products such as shoes and sandals that have a function to protect the feet from injury due to extreme environmental conditions, such as rocky, wet, hot, or cold surfaces. PT Porto Indonesia Sejahtera is a company engaged in footwear, especially the production of sandals. One of the sandals produced is type 9009B-9. The problem raised in this final assignment is the downtime setting of the rotary machine, so the purpose of this final assignment is to provide a solution to the problem of downtime setting of rotary machine in upper PVC production. Data collection methods used to obtain primary data such as observation, interviews, documentation, and questionnaires while secondary data were obtained from literature studies. Solving the problem of downtime setting of rotary machine used the Plan Do Check Act (PDCA) method. The results showed that problems occurred are due to several main factors, such as human factors and methods. Human factors occur due to lack of understanding and no handover between shifts, while the method factor is due to no machine setting instructions, trials only on one machine and clogged materials. Hence, some solutions can be suggested to reduce the downtime setting of the rotary machine, namely by training, briefing at the beginning of each shift entry, making machine setting instructions, trials on all machines and making a grinding schedule. By applying these solutions, the downtime setting of the rotary machine type 9009B-9 machine was successfully minimized from 50 to 5 minutes.

Keywords: footwear, downtime, machine setting, rotary machine

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut Wiryawan, A. P (2016), alas kaki merupakan produk seperti sepatu dan sandal yang berfungsi untuk melindungi bagian kaki, khususnya telapak kaki. Fungsinya adalah untuk menghindari cedera akibat kondisi lingkungan yang ekstrem, seperti permukaan yang berbatu, basah, panas, atau dingin. Selain memberikan perlindungan saat beraktivitas, alas kaki juga membantu menjaga kebersihan kaki dan berperan sebagai bagian dari penunjang penampilan atau *fashion*.

PT Porto Indonesia Sejahtera merupakan industri yang bergerak di bidang alas kaki. Perusahaan ini berdiri pada tahun 2013, dan perusahaan ini menjadi salah satu produsen alas kaki terbesar di Indonesia. PT Porto Indonesia Sejahtera sukses memasuki pasar internasional melalui produk alas kaki yang mereka hasilkan. Mereka memproduksi beragam jenis alas kaki, mulai dari sepatu hingga sandal, untuk konsumen pria maupun wanita.

Salah satu jenis sandal yang diproduksi oleh PT Porto Indonesia Sejahtera adalah sandal tipe 9009B-9. Sandal ini merupakan sandal yang cocok untuk anak-anak, karena dari nama tipenya 9009B-9 yang artinya tipe B atau *Boy* yang menurut (Merriam-Webster) dalam bahasa Indonesia artinya anak laki-laki. Sandal ini hanya terdiri dari ukuran 30-35 saja. Sandal ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu bagian *upper* berupa tali yang terbuat dari PVC, yaitu bahan plastik yang kuat, tahan air, dan kaku, yang

umum digunakan dalam berbagai produk. Sementara bagian *bottom* terbuat dari EVA, yakni bahan berbasis polimer yang ringan, elastis, dan empuk, yang sering digunakan sebagai material sol sepatu. Dan salah satunya pada bagian proses pembuatan tali sandal dengan menggunakan bahan PVC, singkatan dari *Polyvinyl Chloride* dengan campuran bahan *Diocetyl Terephthalate* (DOTP) berfungsi untuk meningkatkan kelenturan PVC dan *Tin Stabilizer* berfungsi untuk mencegah terjadinya gosong saat resin PVC diproses pada suhu tinggi. Selanjutnya bahan tali sandal yang telah siap diproses melalui tahap injeksi menggunakan mesin Injeksi *Rotary* PVC Otomatis Tiga Warna. Selain Tipe B di PT Porto Indonesia Sejahtera juga terdapat tipe lain mulai dari T(*Toolder*), K(*Kids*), L(*Lady*), dan M(*Man*).

Namun, dalam kegiatan proses produksinya terdapat beberapa permasalahan yaitu salah satunya *downtime setting* mesin. Setelah penulis melakukan pengamatan selama seminggu mulai dari tanggal 22 Maret 2025 - 28 Maret 2025 didapat data sebagai berikut:

Tabel 1. Data *Downtime*

No	Jenis <i>Downtime</i>	Waktu yang digunakan per 1 minggu (menit)
1	Pembersihan barrel <i>inject</i>	85
2	<i>Setting</i> awal jalan mesin	50
2	Tunggu suhu <i>inject</i> naik	10

Sumber: PT Porto Indonesia Sejahtera (2025)

Berdasarkan tabel di atas terdapat beberapa *downtime* yang terjadi pada tipe 9009B-9. Berdasarkan pengamatan penulis, *downtime* yang perlu diperbaiki adalah *downtime setting* mesin. *Downtime* akibat pembersihan

barrel *inject* merupakan jenis *downtime* yang tidak dapat dihindari, karena proses ini sangat penting untuk menjaga kualitas hasil produksi. Jika pembersihan barrel *inject* tidak dilakukan, sisa bahan yang tertinggal di dalam barrel dapat mengalami pembakaran (*overheating*), sehingga menghasilkan output yang gosong, kotor, dan tidak sesuai dengan standar otorisasi. Pembersihan barrel *inject* ini umumnya dilakukan setiap kali terjadi pergantian warna bahan, dengan durasi pembersihan antara 10 - 20 menit. Dalam satu minggu, kegiatan ini terjadi selama enam *shift* (8 jam kerja). Sedangkan *downtime setting* mesin merupakan *downtime* yang terjadi pada saat melakukan penyetelan mesin di awal *shift* kerja. *Downtime* ini umumnya berlangsung selama 10 - 20 menit. Dalam satu minggu, *downtime setting* terjadi sebanyak 3 *shift*. *Downtime* memiliki hubungan langsung dengan hasil produksi karena semakin lama *downtime* terjadi, semakin sedikit jumlah produk yang dapat dihasilkan dalam jangka waktu tertentu. Dampak dari permasalahan ini adalah turunnya hasil produksi dan karyawan pun tidak dapat memenuhi target yang telah ditentukan. Target untuk tipe 9009B-9 adalah 800 pasang untuk setiap *shift*. Sesuai latar belakang dan permasalahan di atas, maka penulis mengambil judul “Efisiensi *Downtime Setting* Mesin *Rotary* Dalam Produksi *Polyvinyl Chloride* Di PT Porto Indonesia Sejahtera Jawa Tengah”.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana permasalahan *downtime setting* mesin pada proses produksi tipe 9009B-9?

2. Faktor apa saja yang mempengaruhi *downtime setting* mesin pada proses produksi tipe 9009B-9?
3. Bagaimana cara mengatasi *downtime setting* mesin pada produksi tipe 9009B-9?
4. Bagaimana hasil penerapan solusi yang diberikan pada permasalahan *downtime setting* mesin pada produksi tipe 9009B-9?

C. Tujuan

1. Untuk mengetahui permasalahan *downtime setting* mesin pada proses produksi tipe 9009B-9.
2. Untuk mengidentifikasi faktor apa saja yang mempengaruhi *downtime setting* mesin pada proses produksi tipe 9009B-9.
3. Upaya memberikan solusi mengurangi *downtime setting* mesin pada proses produksi tipe 9009B-9.
4. Untuk mengetahui hasil penerapan solusi untuk permasalahan *downtime setting* mesin di produksi tipe 9009B-9.

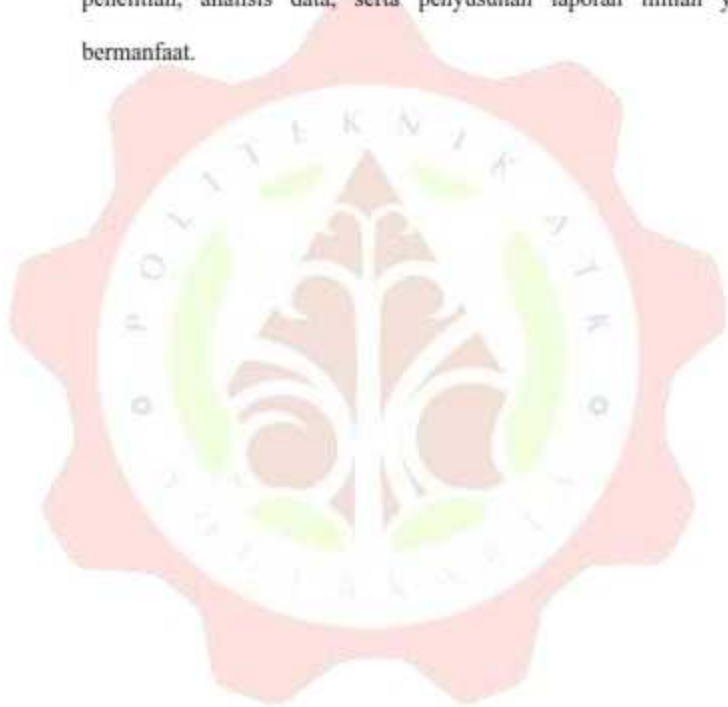
D. Manfaat

1. Bagi perusahaan
Memberikan solusi permasalahan *downtime setting* mesin pada produksi PVC serta memberikan solusi yang dapat diterapkan untuk mengurangi permasalahan *downtime*.
2. Bagi Akademik
Sebagai tolak ukur sejauh mana pemahaman dan penguasaan mahasiswa terhadap materi perkuliahan yang diberikan serta memberikan referensi

tambahan untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan meminimalisir *downtime*.

3. Bagi Penulis

Dapat memperluas pengetahuan dan mengasah keterampilan analisis serta pemecah masalah. Meningkatkan keterampilan dalam melakukan penelitian, analisis data, serta penyusunan laporan ilmiah yang bermanfaat.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Efisiensi

Menurut Risandewi, T (2013), efisiensi dalam proses produksi dapat diartikan sebagai perbandingan antara hasil yang diperoleh (*output*) dengan sumber daya yang digunakan (*input*), di mana fokus utamanya adalah bagaimana menghasilkan *output* sebanyak mungkin dengan jumlah *input* tertentu. Semakin besar rasio antara *output* terhadap *input*, maka efisiensi dianggap semakin tinggi. Untuk menilai tingkat efisiensi, dibutuhkan data perkiraan mengenai *input* yang digunakan serta *output* yang dihasilkan, kemudian dilakukan perbandingan antara keduanya.

Dalam konsep *downtime*, efisiensi merupakan sejauh mana suatu proses produksi atau mesin dapat berjalan secara maksimal dengan seminimal mungkin mengalami *downtime*. Semakin rendah jumlah waktu yang hilang akibat gangguan seperti kerusakan mesin, *setting* mesin, atau faktor lain, maka efisiensi yang dicapai akan semakin tinggi. Tujuan efisiensi terkait *downtime* adalah untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya, khususnya waktu dan tenaga kerja, agar dapat meningkatkan *output* produksi.

B. Mesin Rotary Injek 3 Warna Otomatis

Mesin ini memiliki fitur yang membantu proses produksi sepatu menjadi lebih mudah dan efisien. Mesin ini bisa digunakan untuk membuat produk PVC tiga warna atau bagian atas dan sol. Pengoperasian mesin jadi

lebih praktis karena sudah menggunakan layar sentuh dan kontrol otomatis. Sistem hidrolik yang digunakan menjaga tekanan tetap stabil saat proses injeksi berlangsung. Mesin ini juga dilengkapi pengukur digital yang akurat, sehingga hasil produksi lebih sesuai. Desain mesin dibuat sederhana agar mudah digunakan, bahkan oleh operator yang belum berpengalaman. Hal ini memudahkan pelatihan dan mengurangi kebutuhan pekerja terampil.

Selain itu, mesin ini hemat energi dan tetap bisa menghasilkan banyak produk meskipun dengan tenaga kerja yang lebih sedikit. Operator bisa memilih warna tunggal, dua warna, atau tiga warna sesuai kebutuhan. Mesin ini memiliki daya tekan dan injeksi yang kuat, sehingga mampu membuat sepatu ukuran besar dengan hasil yang bagus. Kapasitas injeksinya besar, cocok untuk produksi dalam jumlah banyak. Semua fitur yang ada saling mendukung agar proses produksi berjalan lancar, cepat, dan fleksibel. Mesin ini sangat cocok untuk industri sepatu modern yang butuh hasil cepat dan beragam.



Gambar 1. Mesin *Rotary* Injeksi 3 Warna
Sumber: <http://id.kclkmachine.com>

C. Polyvinly Chloride (PVC)

Menurut Sinaga, Y. K dkk. (2023), *Polyvinly Chloride (PVC)* adalah salah satu jenis termoplastik yang paling banyak digunakan di seluruh dunia karena memiliki karakteristik yang bernilai, Namun, PVC memiliki kelemahan dalam hal stabilitas termal dan kemudahan Proses pengolahannya jika dibandingkan dengan polimer lain pada umumnya, seperti polietilena (PE), polipropilena (PP), dan poliamida (PA). Untuk meningkatkan karakteristik tersebut, PVC dapat dikombinasikan dengan bahan pengisi baik yang bersifat anorganik maupun organik. Di antara berbagai jenis pengisi, yang paling efektif untuk PVC adalah kalsium karbonat, kaolinit, dan kaolinit yang telah melalui proses pembakaran.

PVC banyak digunakan dalam berbagai industri karena keunggulannya, meskipun terdapat isu lingkungan terkait penggunaannya. Contoh penerapannya meliputi bahan untuk pipa, kemasan, perangkat elektronik, hingga material konstruksi. PVC adalah jenis polimer yang memiliki sejumlah sifat dasar yang menguntungkan, seperti tahan terhadap api, biaya produksi yang rendah, serta sifatnya yang fleksibel.

D. Downtime

Menurut Alvira, D. dkk. (2015), *downtime* adalah waktu ketika operasional atau sistem berhenti bekerja. Ini bisa terjadi karena produksi karena adanya perawatan rutin secara terjadwal atau terencana untuk mencegah kerusakan sebelum terjadi dan juga bisa terjadi karena kerusakan

tidak terduga ketika ada masalah yang menyebabkan operasional harus berhenti. *Downtime* dapat dibagi menjadi dua jenis kerugian, yaitu:

1. Kerugian Akibat Kegagalan Peralatan (*Equipment Failure Losses*)

Jenis kerugian ini terjadi karena adanya kerusakan pada mesin atau peralatan produksi. Contoh kerusakan mesin yang sering terjadi adalah mesin tiba-tiba berhenti beroperasi, sehingga menghentikan proses produksi. Sedangkan kerusakan pada peralatan umumnya berupa tidak berfungsinya alat secara optimal saat digunakan.

2. Kerugian Akibat Pengaturan dan Penyesuaian (*Setup and Adjustment Losses*)

Kerugian yang timbul ketika setelah proses pengaturan selesai dilakukan, mesin atau peralatan mengalami kerusakan. Selain itu, kerugian ini juga terjadi karena waktu yang dibutuhkan untuk pengaturan mesin terlalu lama, sehingga mengurangi waktu efektif produksi.

E. Sandal

Menurut Fernando, D. dan Rochyat, I. G (2011), sandal merupakan jenis alas kaki yang memiliki bagian terbuka pada area jari kaki atau tumit. Bagian bawah sol sandal disambungkan dengan tali yang berfungsi untuk menahan posisi jari-jari kaki, punggung kaki, serta pergelangan kaki, supaya sandal tetap terpasang saat digunakan. Apabila sebuah sandal memiliki penutup di area punggung dan jari kaki tetapi terbuka pada bagian tumit dan pergelangan, maka jenis ini disebut sebagai selop.

Istilah "sandal" berasal dari kata *sandalion* dalam bahasa Yunani, yang kemudian diserap ke dalam bahasa Latin menjadi *sandalium*, dan selanjutnya berkembang dalam bahasa Prancis menjadi *sandale*, hingga akhirnya dikenal secara luas. Bangsa Yunani dan Romawi kuno tercatat sebagai pengguna pertama sandal sebagai alas kaki. Pada masa itu, solnya terbuat dari gabus, sementara bagian atasnya terbuat dari kulit yang dijahit menyatu dengan sol. Ujung kaki dibiarkan terbuka, dan sandal dilengkapi tali atau sabuk agar tetap melekat pada kaki. Seiring waktu, para pendeta Katolik mulai mengenakan kaus kaki bersulam yang juga disebut sebagai sandal.

F. Jenis – Jenis Sandal

Santosa, F. A (2020), mengatakan ada beragam pilihan jenis sandal, setiap orang dapat menyesuaikan alas kaki mereka sesuai dengan kebutuhan fungsional pengguna maupun gaya pribadi. Berikut merupakan jenis-jenis dari sandal yaitu:

1. Sandal *Footbet*

Sandal *footbet*, yang memiliki sol datar dan umumnya terbuat dari bahan gabus kayu tebal, sehingga tetap terasa empuk saat digunakan. Bagian atas sandal umumnya dibuat dari kulit asli yang dijepitkan atau dililitkan di atas sol berbahan gabus, sehingga menciptakan kesan kuat dan awet saat digunakan untuk berjalan. Ketika membahas sandal *footbet*, nama Birkenstock, produsen asal Jerman, tak bisa dipisahkan. Sandal *footbet* keluaran Birkenstock yang sering

mencuri perhatian, terutama pada saat musim panas, karena desainnya yang nyaman, unik, dan terinspirasi dari tren gaya tahun 90-an.



Gambar 2. Sandal *Footbet*
Sumber : <https://www.ubuy.co.id>

2. Sandal *Wedges*

Sandal *Wedges* merupakan jenis sepatu atau sandal yang ditandai dengan sol yang tebal. Karena solnya yang tebal, pemakai *wedges* mendapatkan efek yang mirip dengan saat menggunakan sepatu berhak tinggi, yaitu menambah tinggi badan.



Gambar 3. Sandal *Wedges*
Sumber : <https://ebelanja.id>

3. Sandal *Flat*

Model sandal wanita yang satu ini sekilas tampak menyerupai sandal tali maupun sandal santai karena memiliki sol datar. Meski demikian, sandal *flat* biasanya hadir dengan variasi tali yang lebih beragam, bahkan ada yang tanpa tali sama sekali, serta cenderung

memiliki sol yang tebal. Sandal ini sangat cocok bagi mereka yang menyukai gaya simpel namun tetap terlihat modis dan *stylish*.



Gambar 4. Sandal *Flat*
Sumber : <https://www.pedroshoes.co.id>

4. Sandal *Ankle-strap*

Sandal *Ankle straps* merupakan jenis sandal atau sepatu yang dilengkapi dengan tali atau pengait di bagian pergelangan kaki. Fungsi utamanya adalah untuk menjaga agar sepatu tetap stabil dan tidak mudah lepas saat dipakai. Meskipun demikian, tidak semua bentuk kaki cocok mengenakan model ini, karena *ankle straps* dapat memberikan ilusi visual yang membuat kaki tampak lebih pendek dari aslinya.



Gambar 5. Sandal *Ankle-strap*
Sumber : <https://www.kaileep.com>

5. Sepatu Sandal

Jenis sepatu sandal ini dikenal dengan *sporty* sandal dan pada umumnya digunakan sebagai aktivitas olahraga ringan sehari-hari. Ciri

khas dari sepatu sandal ini adalah solnya yang tebal serta dilengkapi dengan pengait atau perekat tambahan yang memungkinkan penyesuaian ukuran agar lebih pas dan nyaman saat digunakan.



Gambar 6. Sepatu Sandal
Sumber : <https://www.skechers.id>

G. Fishbone Diagram

Menurut Adha, M. A dkk. (2019), *fishbone diagram* merupakan sebuah metode visual yang efektif untuk mengidentifikasi dan menganalisis berbagai faktor yang berperan dalam menentukan kualitas hasil kerja. Tujuan utama dari diagram ini adalah untuk mengungkap elemen-elemen yang memengaruhi mutu suatu proses, serta menggambarkan hubungan antar faktor tersebut secara sistematis.

Struktur dasar dan komponen dalam *fishbone diagram*, atau yang dikenal juga sebagai diagram tulang ikan, dimulai dari bagian kepala ikan yang mewakili permasalahan utama (*problem*). Umumnya, diagram ini terbagi ke dalam enam kategori penyebab yang dikenal sebagai 6M, yaitu:

2. Manusia (*Man/People*): Berhubungan dengan kemampuan, pelatihan, dan perilaku individu yang terlibat dalam proses kerja.
3. Mesin (*Machines/Equipment*): Meliputi kondisi dan performa peralatan atau mesin yang digunakan dalam proses produksi.

4. Material: Berkaitan dengan mutu dan kecocokan bahan yang dipakai dalam proses.
5. Metode (*Methods/Process*): Merujuk pada cara kerja atau prosedur yang diterapkan dalam proses operasional.
6. Pengukuran (*Measurement*): Menyangkut alat atau sistem pengukuran yang digunakan untuk memastikan hasil sesuai standar. Dalam beberapa kasus, kategori tambahan seperti Manajemen juga bisa digunakan.
7. Lingkungan (*Mother Nature/Environment*): Mencakup faktor eksternal seperti suhu, kebisingan, atau kondisi lingkungan sekitar yang dapat memengaruhi proses.

H. Plan Do Check Act (PDCA)

Menurut Fitriani (2018), siklus PDCA atau lebih dikenal dengan PDCA, diperkenalkan oleh Deming, salah satu pemikir yang memiliki andil besar dalam menemukan *Total Quality Management* (TQM), metode ini dianggap sebagai strategi yang sangat efektif untuk menyempurnakan beragam proses, PDCA menerapkan empat langkah pokok, yakni:

1. *Plan* artinya merencanakan, mengumpulkan data masalah, mengidentifikasi penyebab, memutuskan solusi atau penanggulangan, membuat rencana dengan target, dan tes atau standar yang akan memeriksa apakah penanggulangan sudah benar. Proses ini harus dilakukan secara terencana dan menyeluruh.
2. *Do* artinya melaksanakan proses yang telah direncanakan.

3. *Check/Study* Pelaksanaannya harus mengikuti prosedur yang rapi dan mencakup seluruh aspek yang relevan. Apabila solusi yang diterapkan tidak efektif, maka proses harus dimulai kembali dari tahap perencanaan.
4. *Act* maksudnya jika solusi yang diterapkan terbukti efektif, langkah tersebut perlu dijadikan standar dan dimasukkan ke dalam prosedur operasional tetap. Prosedur ini akan terus digunakan sampai ditemukan perencanaan yang lebih optimal.

I. Petunjuk *Setting* Mesin

Menurut Arief, F. N (2017), petunjuk *setting* mesin dalam konteks industri manufaktur Merujuk pada instruksi atau panduan teknis yang berisi langkah-langkah, parameter, dan prosedur yang harus diikuti untuk melakukan penyesuaian pengaturan (*setting*) pada mesin produksi agar dapat beroperasi secara optimal sesuai standar yang ditetapkan. Setting ini umumnya meliputi pengaturan parameter seperti temperatur, tekanan, kecepatan, waktu, dan komponen posisi mesin yang diperlukan saat memulai, mengganti, atau mengatur ulang produksi suatu produk tertentu.

BAB III

MATERI DAN METODE

A. Materi Pelaksanaan Karya Akhir

Materi yang diamati adalah Sandal yang mengalami permasalahan pada bagian *downtime setting* mesin, sehingga mempengaruhi produktivitas dan juga menurunnya hasil produksi.

Dalam karya akhir ini, materi yang akan diamati dan digunakan dalam karya akhir adalah *downtime setting* mesin, penulis mengangkat masalah ini dengan tujuan mengidentifikasi penyebab utama dan masalah utama serta memberikan solusi yang efektif.

B. Waktu dan tempat Pengambilan Data

Lokasi pengambilan data dilaksanakan sesuai dengan jadwal magang Program Teknologi Pengolahan Produk Kulit Politeknik ATK Yogyakarta, pada:

Waktu : 28 Oktober 2024 – 26 April 2025

Tempat : Jl Raya Solo - Sragen, KM 10, Sroyo Jaten, Kec. Kebakkramat, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah.

C. Metode Pelaksanaan Tugas Akhir

Metode yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan adalah PDCA. Metode PDCA merupakan pendekatan sistematis dalam manajemen yang bertujuan untuk melakukan perbaikan berkelanjutan terhadap proses atau kegiatan. Metode ini terdiri dari 4 tahap yaitu:

1. *Plan* (perencanaan) : Merencanakan perbaikan yang dimulai dengan identifikasi masalah dengan menggunakan metode 5W+1H untuk mencari solusi sehingga dapat menurunkan *downtime setting* mesin.
2. *Do* (pelaksanaan) : Melaksanakan perbaikan yang sudah direncanakan di tahap *plan*.
3. *Check* (pemeriksaan) : Memeriksa kembali apakah Tindakan perbaikan dapat mengurangi *downtime setting* mesin.
4. *Action* (Tindakan) : Melakukan tindakan yang akan dilakukan.

Untuk mendapatkan data yang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai selama kegiatan magang, digunakan metode sebagai berikut:

1. Data primer

Data primer merupakan data yang dikumpulkan secara langsung dari sumber pertama atau asli untuk tujuan penelitian tertentu. Data ini diperoleh langsung dari responden atau objek penelitian melalui metode seperti wawancara, observasi, kuesioner, atau eksperimen.

1) Metode Pengamatan (*Observasi*)

Metode *observasi* adalah salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui pengamatan terhadap objek atau perilaku sasaran, disertai dengan pencatatan secara sistematis. *Observasi* mencakup proses mengamati dan mencatat fenomena yang diteliti dengan cara yang terstruktur. Secara umum, observasi tidak terbatas pada pengamatan langsung, tetapi juga

dapat dilakukan secara tidak langsung, tergantung pada kebutuhan penelitian.

2) Metode Wawancara (*Interview*)

Metode wawancara merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan melalui tanya jawab langsung antara pewawancara dan narasumber. Melalui wawancara, dapat diidentifikasi hubungan antara penyebab dan akibat. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk medapat informasi yang cukup detail dan akurat.

3) Dokumentasi

Dokumentasi adalah kegiatan pengumpulan data yang dilakukan peneliti melalui pengamatan langsung, sesuai dengan topik yang sedang diteliti, sesuai dengan topik yang sedang diteliti. Dokumentasi meliputi kegiatan mengumpulkan data dari berbagai sumber tertulis seperti dokumen, arsip, atau materi relevan lainnya yang berkaitan dengan penelitian. Sumber tersebut bisa berupa catatan, laporan, surat, buku, maupun dokumen resmi lainnya.

2. Data Sekunder

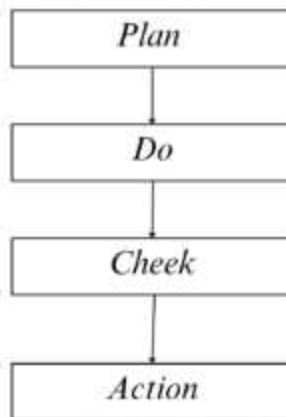
Data sekunder merupakan data yang didapatkan secara tidak langsung melalui perantara atau pihak ketiga. Informasi ini bisa didapat dari berbagai sumber yang telah terdokumentasi, seperti bukti tertulis, catatan, buku, jurnal, atau laporan historis yang tersimpan dalam arsip

atau dokumen resmi. Sebagian data berasal dari PT Porto Indonesia Sejahtera Indonesia.

3. Kuesioner

Penulis melakukan penyebaran kuesioner untuk mendapatkan data-data *setting* mesin. Kuesioner ini akan di isi oleh *setter*. Di PT Porto Indonesia Sejahtera orang yang melakukan *setting* pada mesin disebut dengan *setter*. Penyebaran kuesioner dilakukan secara online.

D. Tahapan Proses Pemecahan Masalah



Gambar 7. Flowchart Problem Solving

1. Plan

Pada tahap Plan yaitu mengidentifikasi masalah, dan merencanakan langkah-langkah untuk mencapai tujuan tersebut. Untuk perencanaan yang efektif, dengan menggunakan 5W+1H dan kemudian

dengan pembuatan *google form* untuk kuesioner dan *spreadsheets* untuk hasil *setting* mesin.

2. *Do*

Pada tahap ini langkah pertama adalah menyebarkan kuesioner *google form*. Setelah respons terkumpul, data akan secara otomatis terisi ke dalam *google spreadsheet* yang terhubung. Pada tahap mengolah data ini dengan menggunakan *microsoft excel*. Kemudian hasil *setting* mesin akan ditempelkan di setiap mesin *rotary*.

3. *Check*

Tahap *Check* adalah tahap memantau dan menganalisis hasil dari tahap *Do* untuk melihat apakah tujuan telah tercapai.

4. *Action*

Tahap *action* untuk menindaklanjuti hasil evaluasi pada tahap *Check*. Pada fase ini, apabila solusi yang telah diterapkan terbukti efektif, maka langkah tersebut akan distandarisasi dan dijadikan prosedur tetap untuk mencegah terulangnya masalah serupa. Sebaliknya, jika hasil belum sesuai harapan, maka dilakukan perbaikan ulang.