

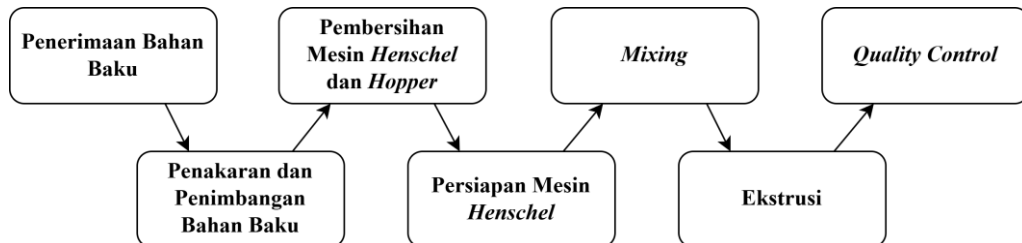
## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Waktu *set-up* didefinisikan sebagai durasi yang diperlukan untuk mempersiapkan suatu mesin atau lini produksi agar siap beroperasi pada kecepatan normal, mencakup kegiatan seperti penghentian mesin, persiapan peralatan, pergantian cetakan (*changeover*), penyesuaian, hingga uji coba pertama. Menurut Oliveira dan Lima (2023), pengurangan waktu *set-up* melalui metode SMED mencakup reduksi elemen internal (misalnya *stop–start* mesin) dan eksternal untuk meningkatkan efisiensi proses. Waktu *set-up* internal mencakup aktivitas *set-up* yang hanya dapat dilakukan ketika mesin dalam keadaan berhenti, sedangkan waktu *set-up* eksternal meliputi aktivitas *set-up* yang dapat dilaksanakan saat mesin masih beroperasi. Kecepatan proses *set-up* mesin dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kemampuan dan pengalaman operator, ketersediaan peralatan *set-up*, konfigurasi mesin, serta *routing* mesin. Ketersediaan peralatan *set-up* menjadi salah satu faktor yang memengaruhi kecepatan proses *set-up* karena setiap proses *set-up* memerlukan peralatan yang berbeda.

PT Halim Samudra Interutama merupakan salah satu pelopor dalam industri biji plastik di Indonesia, yang telah melayani pelanggan sejak memulai produksi komersial pada tahun 1991. Area TS *line* di PT Halim Samudra Interutama merupakan tempat yang digunakan untuk proses *color matching*, yang dilengkapi dengan mesin *henschel* dalam operasionalnya. Namun, pada TS *line* di PT Halim Samudra Interutama, terdapat kendala dalam pengelolaan peralatan kebersihan karena tidak tersedianya tempat penyimpanan khusus di sekitar area tersebut. Hal ini mengakibatkan peralatan kebersihan harus ditempatkan di lokasi yang berjauhan dari TS *line*, sehingga menghambat proses pembersihan dan pemeliharaan area kerja secara optimal. Dalam kondisi ini, terdapat tahapan *set-up* internal yang menyebabkan mesin *henschel* harus menunggu sebelum dapat digunakan, sehingga mengganggu kelancaran operasional.

Dalam proses produksi biji plastik berwarna, *color matching* merupakan tahapan penting untuk menjamin kesesuaian warna produk akhir dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Alur proses *color matching* dalam produksi biji plastik berwarna di PT Halim Samudra Interutama dapat dilihat pada Gambar I.1.



Gambar I.1 Alur Proses *Color Matching*

Proses *color matching* di PT Halim Samudra Interutama dapat dipahami secara sistematis melalui peta kerja yang disajikan pada Tabel I.1.

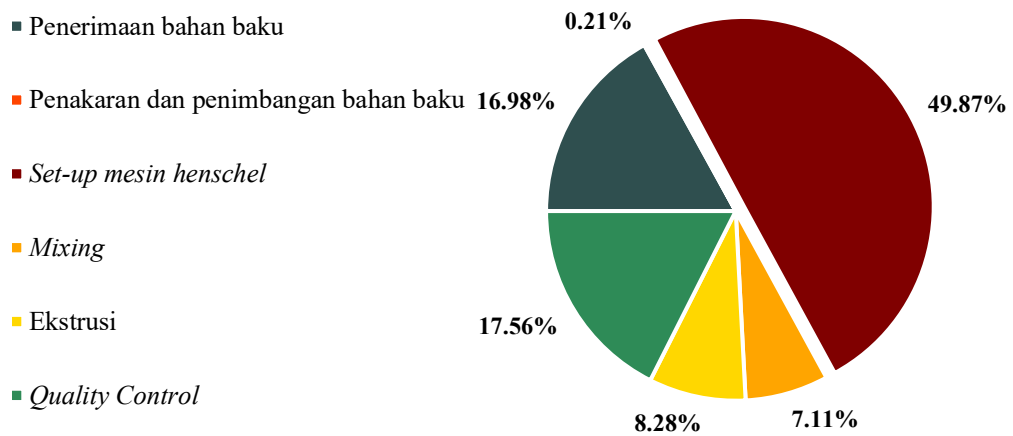
Tabel I.1 Peta Kerja *Color Matching*

| No | Uraian Aktivitas                                                                                                      | Lambang |   |   |   |   | Waktu (Detik) |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|---|---|---|---------------|
|    |                                                                                                                       | ○       | ➡ | □ | ◐ | ▽ |               |
| 1  | Memindahkan bahan baku dari truk ke gudang penyimpanan bahan baku                                                     |         |   |   |   |   | 1.874,15      |
| 2  | Memeriksa dan mencatat bahan baku sesuai formulasi                                                                    |         |   |   |   |   | 2.250,56      |
| 3  | Memindahkan bahan baku sesuai formulasi ke tempat penakaran dan penimbangan bahan baku                                |         |   |   |   |   | 85,04         |
| 4  | Menakar dan menimbang bahan baku sesuai formulasi                                                                     |         |   |   |   |   | 36,42         |
| 5  | Memindahkan bahan baku yang telah ditakar dan ditimbang ke TS line                                                    |         |   |   |   |   | 15,65         |
| 6  | Mencari alat-alat untuk membersihkan mesin <i>henschel</i> (per 1 kali pencarian untuk masing-masing dalam 9 TS line) |         |   |   |   |   | 75,23         |
| 7  | Mencuci kanvas (per 1 kali pencucian untuk masing-masing dalam 9 TS line)                                             |         |   |   |   |   | 395,09        |
| 6  | Membersihkan dinding <i>henschel</i> dan <i>hopper</i> menggunakan penghisap debu                                     |         |   |   |   |   | 535,85        |
| 7  | Membuka filter udara pada <i>cover chamber</i> dan membersihkannya dengan kompresor                                   |         |   |   |   |   | 321,42        |
| 8  | Membersihkan bagian bawah penutup <i>henschel</i> dan dinding <i>hopper</i> dengan bantuan kompresor                  |         |   |   |   |   | 528,37        |

Tabel I.1 Peta Kerja *Color Matching*

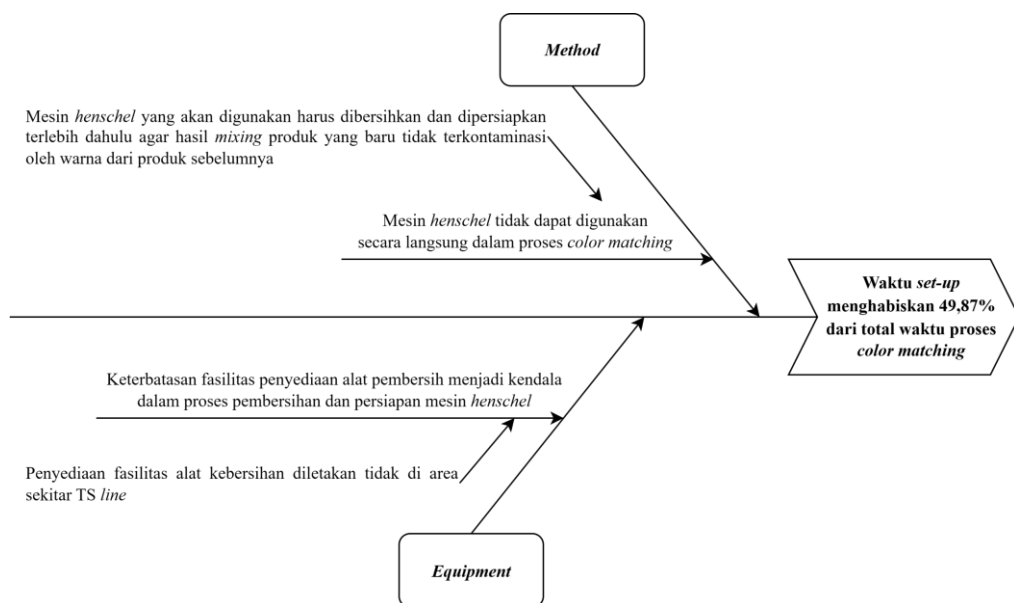
| No    | Uraian Aktivitas                                                                               | Lambang |   |   |   |   | Waktu (Detik) |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|---|---|---|---------------|
|       |                                                                                                | ○       | ➡ | □ | ◐ | ▽ |               |
| 9     | Membuka baling-baling dan membersihkan kerak yang menempel dengan menggunakan <i>kape</i>      |         |   |   | • |   | 790,12        |
| 10    | Menggosok baling-baling tersebut dengan kalsium hingga benar-benar bersih menggunakan kain lap |         |   |   | • |   | 442,56        |
| 11    | Memasukkan oli (LU 101) ke dalam rongga <i>as impeller</i>                                     |         |   |   | • |   | 20,03         |
| 12    | Menjalankan motor penggerak untuk mengeluarkan sisa-sisa pigmen yang masih tertinggal          |         |   |   | • |   | 686,34        |
| 13    | Menutup <i>hopper</i> dan memasang kanvas bersih                                               |         |   |   | • |   | 122,12        |
| 14    | Melakukan pengecekan akhir kondisi mesin <i>henschel</i>                                       |         |   |   | • |   | 232,33        |
| 15    | Mengecek tekanan angin kompresor                                                               |         |   |   | • |   | 136,8         |
| 16    | Mengecek FRL ( <i>Filter Regulator Oiler</i> ) untuk pneumatik                                 |         |   |   | • |   | 198,78        |
| 17    | Mengecek <i>handvalve</i> untuk membuka dan menutup <i>cover chamber</i>                       |         |   |   | • |   | 215,08        |
| 18    | Mengecek pintu <i>discharge</i> dan sistem <i>discharge</i>                                    |         |   |   | • |   | 254,82        |
| 19    | Melakukan pengetesan putaran motor dan mengecek sistem <i>setting timer</i>                    |         |   |   | • |   | 139,72        |
| 20    | Mengecek kebersihan tangki <i>henschel</i>                                                     |         |   |   | • |   | 117,03        |
| 21    | Melakukan proses <i>mixing</i>                                                                 |         |   |   |   |   | 1.761,24      |
| 22    | Melakukan proses ekstrusi                                                                      |         |   |   |   |   | 2.051,34      |
| 23    | <i>Quality Control</i>                                                                         |         |   |   |   |   | 4.351,7       |
| Total |                                                                                                |         |   |   |   |   | 17.637,79     |

## Distribusi Waktu dalam Proses *Color Matching*



Gambar I.2 Distribusi Waktu dalam Proses *Color Matching*

Berdasarkan Tabel I.1, aktivitas *set-up* pada urutan 6 hingga 20 menunjukkan alokasi waktu yang cukup besar dalam keseluruhan proses. Data pada Gambar I.2 menunjukkan bahwa waktu *set-up* mesin *henschel* mencapai 49,87% dari total waktu proses *color matching*, yaitu sebesar 24.785,7 detik atau setara 6,88 jam, sebagaimana tercantum dalam Lampiran 4. Kondisi ini berpotensi menyebabkan keterlambatan proses *color matching* dan penumpukan bahan baku di area TS line. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk merancang solusi yang bertujuan mengurangi waktu *set-up* mesin *henschel*. Identifikasi akar permasalahan pada proses *color matching* dapat dianalisis menggunakan *fishbone diagram*.



Gambar I.3 *Fishbone Diagram* Proses *Color Matching*

Berdasarkan hasil analisis menggunakan *fishbone diagram* pada Gambar I.3, permasalahan utama dalam proses *color matching* di PT Halim Samudra Interutama adalah tingginya waktu *set-up* yang mencapai 49,87% dari total waktu proses *color matching*. Permasalahan ini membahas upaya perbaikan proses pembersihan mesin *henschel* dan *hopper*, serta persiapan mesin *henschel* melalui penerapan metode *Single Minute Exchange of Die* (SMED). Penerapan metode ini bertujuan untuk mereduksi waktu *set-up* dengan memisahkan aktivitas internal dan eksternal secara sistematis.

Tugas Akhir ini berfokus pada masalah waktu *set-up* mesin *henschel* yang mengakibatkan waktu tunggu saat proses *color matching*. Oleh karena itu, Tugas Akhir ini mengusulkan rancangan perbaikan *set-up* mesin *henschel* untuk meminimalkan waktu tunggu pada proses *color matching*.

## **I.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan dalam latar belakang, rumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah bagaimana merancang perbaikan waktu *set-up* untuk meminimalkan waktu tunggu mesin *henschel* pada proses *color matching* di PT Halim Samudra Interutama?

## **I.3 Tujuan Tugas Akhir**

Tugas Akhir ini bertujuan untuk merancang perbaikan waktu *set-up* di mesin *henschel* pada proses *color matching* di PT Halim Samudra Interutama yang dapat meminimasi waktu tunggu.

## **I.4 Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat Tugas Akhir ini adalah memberikan solusi untuk meminimalkan waktu *set-up* mesin *henschel* dalam proses *color matching* di PT Halim Samudra Interutama. Tugas Akhir ini diharapkan dapat meningkatkan produksi, mengurangi biaya operasional, dan mendukung peningkatan kualitas produk. Hasilnya diharapkan membantu perusahaan menjadi lebih kompetitif.

## **I.5 Sistematika Penulisan**

### **BAB I Pendahuluan**

Bab ini menguraikan latar belakang permasalahan terkait waktu *set-up* mesin *henschel* pada proses *color matching* di PT Halim Samudra Interutama. Pembahasan mencakup gambaran awal permasalahan, perumusan masalah, tujuan dan manfaat tugas akhir, serta sistematika penulisan.

### **BAB II Landasan Teori**

Bab ini membahas teori-teori yang menjadi dasar dalam proses identifikasi dan penyelesaian masalah berdasarkan konsep *Single Minute Exchange of Die* (SMED). Pembahasan difokuskan pada prinsip, tujuan, serta tahapan implementasi SMED yang relevan dengan konteks penelitian. Tujuan penulisan bab ini adalah untuk memberikan landasan teoritis yang mendukung analisis dan pemecahan masalah dalam proses penelitian.

### **BAB III Metodologi Penyelesaian Masalah**

Bab ini menjelaskan metodologi yang digunakan untuk memecahkan permasalahan sesuai dengan tujuan penelitian. Metodologi dipilih berdasarkan kondisi aktual di lapangan dan relevansinya terhadap konsep *Single Minute Exchange of Die*.

### **BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Bab ini menjelaskan proses pengumpulan data yang diperlukan selama penelitian berlangsung. Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa metode, yaitu wawancara dengan stakeholder terkait, pengumpulan data historis, serta observasi terhadap kondisi aktual di perusahaan. Data yang telah diperoleh kemudian diolah berdasarkan metodologi yang telah ditetapkan pada Bab III untuk selanjutnya dilakukan analisis perbaikan.

### **BAB V Analisis Hasil Rancangan**

Bab ini berisikan analisis terhadap hasil perancangan usulan perbaikan proses *color matching* di PT Halim Samudra Interutama. Analisis dilakukan untuk mengevaluasi

efektivitas usulan dalam meningkatkan proses. Selain itu, bab ini juga menguraikan kelebihan dan kekurangan dari usulan yang telah dirancang.

## BAB VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian serta rancangan usulan perbaikan yang dikembangkan. Selanjutnya, hasil dan usulan ini akan disampaikan kepada PT Halim Samudra Interutama untuk diimplementasikan, guna mencapai tujuan yang telah ditetapkan.