

BAB I

PENDAHULUAN

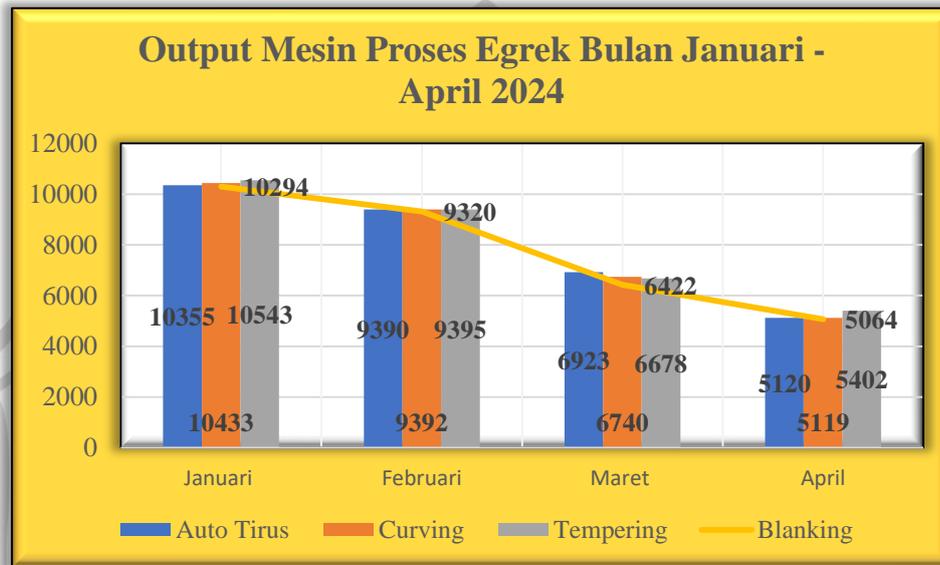
1.1 Latar Belakang

Peningkatan teknologi sejalan melalui pertumbuhan sektor industri, yang menghasilkan kompetisi yang lebih ketat. Dalam ini, bisnis harus dapat memenuhi persyaratan pelanggan dengan memenuhi kebutuhan pelanggan dan menghasilkan produk yang lebih baik dan berkualitas dari kompetitor nya (Kluza & Nalepa, 2017). Dalam konteks industri manufaktur, produktivitas mencerminkan kemampuan untuk memaksimalkan hasil produksi dengan meminimalkan penggunaan sarana seperti waktu, tenaga kerja, dan bahan baku. Peningkatan produktivitas tidak hanya berarti menghasilkan lebih banyak produk, tetapi juga mencakup aspek kualitas, kecepatan, dan biaya yang lebih rendah. Setiap perusahaan harus berpegang pada prinsip peningkatan terus menerus untuk mempertahankan bisnisnya, jadi berbagai cara muncul untuk menyelesaikan masalahnya (Setyowati, 2021).

PT. Indobaja Primamurni adalah perusahaan yang bergerak di bidang industri perkakas pertanian, terutama dalam memproduksi alat-alat panen kelapa sawit. Didirikan pada tahun 2016, perusahaan ini memfokuskan diri pada produksi alat panen egrek, sebuah pisau sabit yang digunakan untuk memanen kelapa sawit dan memotong pelepah sawit. Egrek ini sangat cocok digunakan untuk pohon sawit yang memiliki ketinggian lebih dari 3 meter. Produk unggulan ini terbuat dari baja SUP 9 (Spring Steel Material) yang dikenal karena kekuatannya dan diproses menggunakan mesin semi-otomatis berkapasitas tinggi untuk memastikan kualitas produksi yang konsisten dan efisien. Dengan produk yang telah lolos uji SNI, PT. Indobaja Primamurni mampu memenuhi kebutuhan pasar domestik maupun internasional.

Dalam beberapa bulan terakhir, PT. Indobaja Primamurni menghadapi masalah pada proses produksi, terutama pada mesin blanking yang digunakan dalam pembuatan egrek. Berdasarkan data output bulanan, terlihat bahwa produksi dari mesin auto tirus, curving, dan tempering pada periode Januari hingga April 2024 secara umum lebih tinggi dibandingkan dengan mesin blanking. Sebagai contoh, pada bulan Januari, mesin Auto Tirus menghasilkan 10,355 pcs, Curving 10,433

pcs, dan Tempering 10,543 pcs, sementara mesin blanking hanya mencapai 10,294 pcs. Tren serupa terjadi pada bulan Februari hingga April, di mana mesin blanking mengalami penurunan produksi yang lebih signifikan dibandingkan dengan mesin lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa mesin blanking sering mengalami kendala operasional yang menyebabkan *output* yang tidak optimal. Berikut data perbandingan mesin proses egrek di bulan Januari – april 2024.



Gambar 1. 1 Output Mesin Proses Egrek Bulan Januari - April 2024

Selama periode Januari hingga April 2024, mesin blanking bekerja dengan sistem dua shift, yaitu shift 1 dan shift 3, dengan jam kerja pada hari kerja normal (Senin hingga Jumat) selama 8 jam per shift dan pada hari Sabtu selama 5 jam per shift. Meskipun demikian, target produksi tidak tercapai, yang berdampak pada pemenuhan permintaan pasar. Berikut ini adalah data tabel 1.1, 1.2, 1.3, dan 1.4 yang menunjukkan realisasi hasil output mesin blanking untuk periode tersebut

Tabel 1. 1 Data Produksi Proses Mesin Blanking Egrek Bulan Januari 2024

DATA OUTPUT PRODUKSI PROSES MESIN BLANKING EGREK BULAN JANUARI 2024					
Tanggal	Total jam Kerja Shift 1 dan Shift 3	Rencana (Pcs)	Output (Pcs)	Pencapaian Target	Keterangan
02-Jan-24	16	600	440	-160	Reguler
03-Jan-24	16	600		-600	Off
04-Jan-24	16	600		-600	Off
05-Jan-24	16	600	1006	406	Reguler
06-Jan-24	10	400	684	284	Weekend
08-Jan-24	16	600	600	0	Reguler
09-Jan-24	16	600	560	-40	Reguler
10-Jan-24	16	600	566	-34	Reguler
11-Jan-24	16	600	632	32	Reguler
12-Jan-24	16	600	610	10	Reguler
13-Jan-24	10	400	420	20	Weekend
15-Jan-24	16	600	540	-60	Reguler
16-Jan-24	16	600	540	-60	Reguler
17-Jan-24	16	600	512	-88	Reguler
18-Jan-24	16	600	550	-50	Reguler
19-Jan-24	16	600	540	-60	Reguler
20-Jan-24	10	400		-400	Off
21-Jan-24	16	600		-600	Off
22-Jan-24	16	600	540	-60	Reguler
23-Jan-24	16	600	540	-60	Reguler
24-Jan-24	16	600	540	-60	Reguler
25-Jan-24	16	600	170	-430	Reguler
26-Jan-24	16	600	304	-296	Reguler
27-Jan-24	10	400		-400	Weekend
30-Jan-24	16	600		-600	Reguler
31-Jan-24	16	600		-600	Reguler
Total	392	14800	10294	-4506	

Tabel 1. 2 Data Produksi Proses Mesin Blanking Egrek Bulan Februari 2024

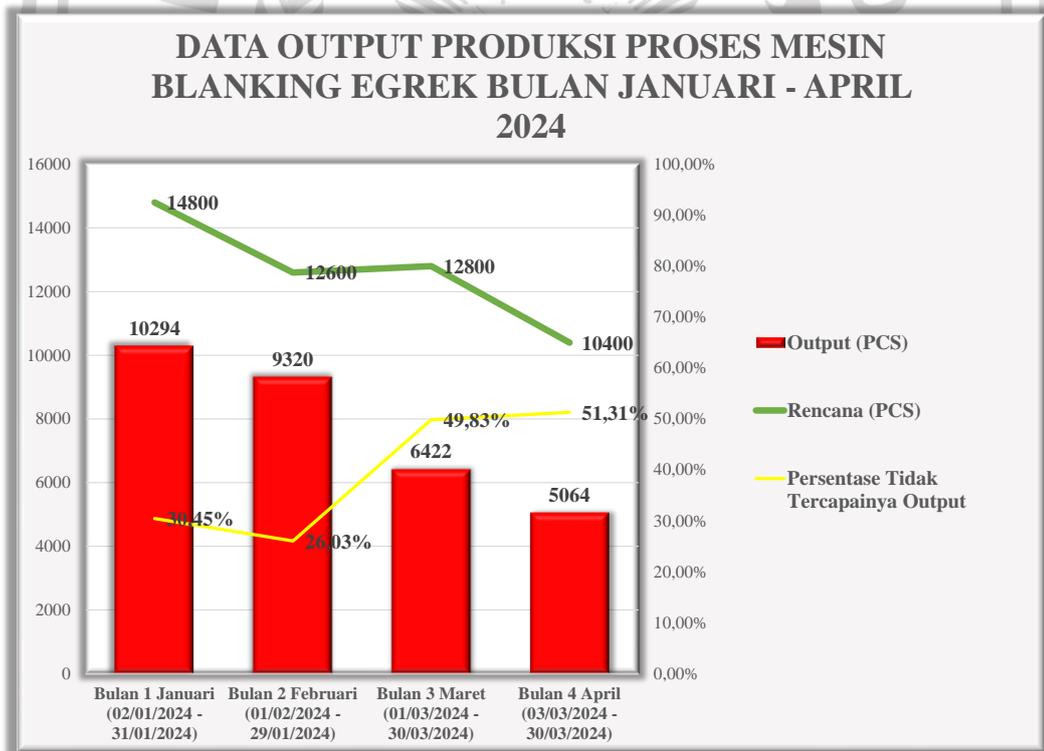
DATA OUTPUT PRODUKSI PROSES MESIN BLANKING EGREK BULAN FEBRUARI 2024					
Tanggal	Total jam Kerja Shift 1 dan Shift 3	Rencana (Pcs)	Output (Pcs)	Pencapaian Target	Keterangan
01-Feb-24	16	600	546	-54	Reguler
02-Feb-24	16	600	550	-50	Reguler
03-Feb-24	10	400		-400	Off
05-Feb-24	16	600	544	-56	Reguler
06-Feb-24	16	600	600	0	Reguler
07-Feb-24	16	600	566	-34	Reguler
08-Feb-24	16	600		-600	Reguler
12-Feb-24	16	600	1150	550	Reguler
13-Feb-24	16	600	470	-130	Reguler
15-Feb-24	16	600		-600	Off
16-Feb-24	16	600		-600	Off
17-Feb-24	10	400	224	-176	Weekend
19-Feb-24	16	600		-600	Reguler
20-Feb-24	16	600	600	0	Reguler
21-Feb-24	16	600	1142	542	Reguler
22-Feb-24	16	600	1050	450	Reguler
23-Feb-24	16	600	1104	504	Reguler
24-Feb-24	10	400	774	374	Weekend
26-Feb-24	16	600		-600	Off
27-Feb-24	16	600		-600	Off
28-Feb-24	16	600		-600	Off
29-Feb-24	16	600		-600	Off
Total	334	12600	9320	-3280	

Tabel 1. 3 Data Produksi Proses Mesin Blanking Egrek Bulan Maret 2024

DATA OUTPUT PRODUKSI PROSES MESIN BLANKING EGREK BULAN MARET 2024					
Tanggal	Total jam Kerja Shift 1 dan Shift 3	Rencana (Pcs)	Output (Pcs)	Pencapaian Target	Keterangan
01-Mar-24	16	600	600	0	Reguler
02-Mar-24	10	400		-400	Off
04-Mar-24	16	600	540	-60	Reguler
05-Mar-24	16	600	600	0	Reguler
06-Mar-24	16	600	880	280	Reguler
07-Mar-24	16	600	1002	402	Reguler
08-Mar-24	16	600	1200	600	Reguler
09-Mar-24	10	400	800	400	Weekend
12-Mar-24	16	600		-600	Off
13-Mar-24	16	600	400	-200	Reguler
14-Mar-24	16	600		-600	Off
15-Mar-24	16	600	400	-200	Reguler
16-Mar-24	10	400		-400	Off
18-Mar-24	16	600		-600	Off
19-Mar-24	16	600		-600	Off
20-Mar-24	16	600		-600	Off
21-Mar-24	16	600		-600	Off
22-Mar-24	16	600		-600	Off
23-Mar-24	10	400		-400	Off
25-Mar-24	16	600		-600	Off
26-Mar-24	16	600		-600	Off
27-Mar-24	16	600		-600	Off
30-Mar-24	10	400		-400	Off
Total	338	12800	6422	-6378	

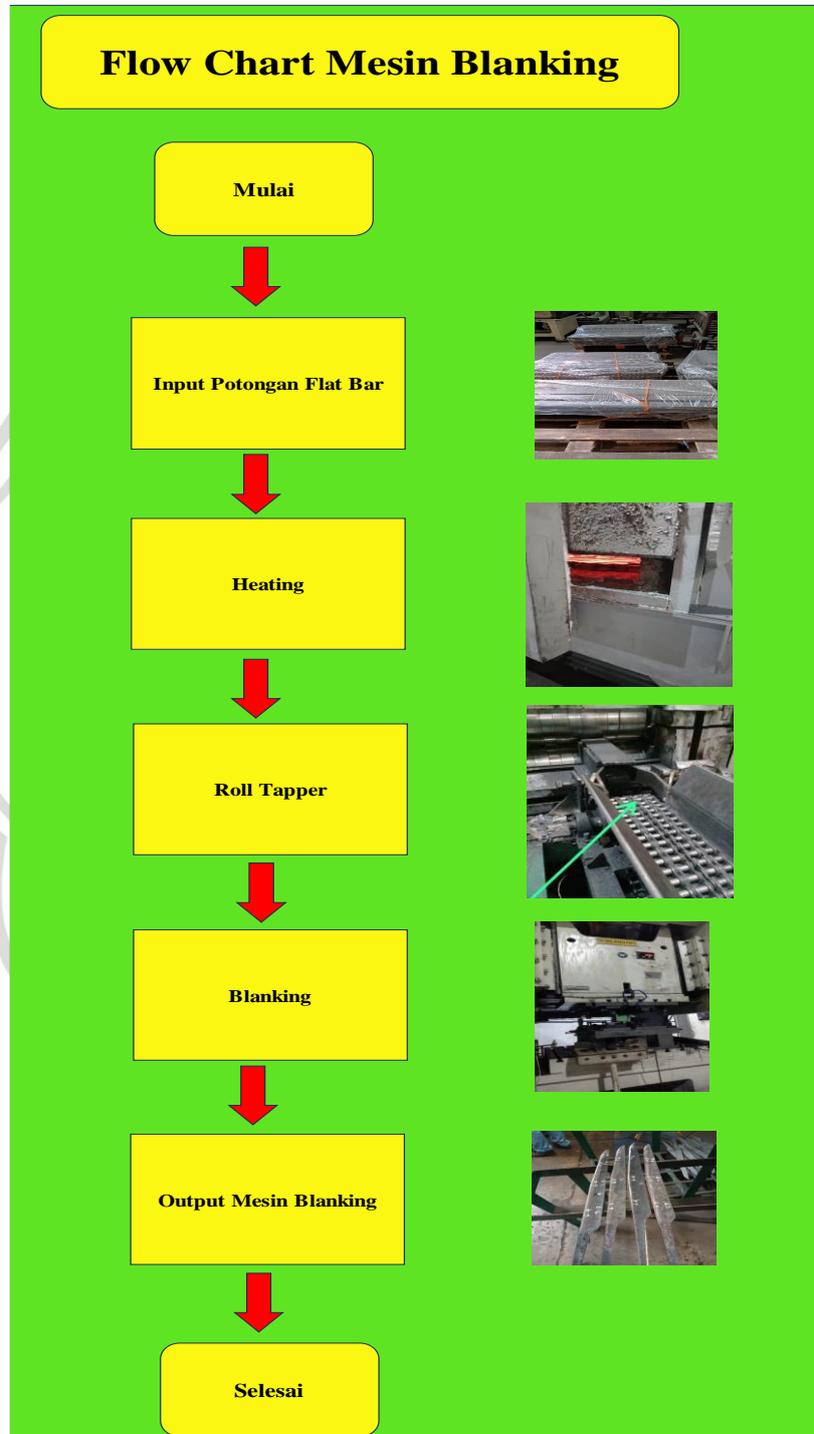
Tabel 1. 4 Data Produksi Proses Mesin Blanking Egrek Bulan April 2024

DATA OUTPUT PRODUKSI PROSES MESIN BLANKING EGREK BULAN APRIL 2024					
Tanggal	Total jam Kerja Shift 1 dan Shift 3	Rencana (Pcs)	Output (Pcs)	Pencapaian Target	Keterangan
02-Apr-24	16	600		-600	Off
03-Apr-24	16	600		-600	Off
04-Apr-24	16	600		-600	Off
15-Apr-24	16	600		-600	Off
16-Apr-24	16	600	1000	400	Reguler
17-Apr-24	16	600	1170	570	Reguler
18-Apr-24	16	600	820	220	Reguler
19-Apr-24	16	600	1200	600	Reguler
20-Apr-24	10	400	800	400	Weekend
21-Apr-24	16	600		-600	Off
22-Apr-24	16	600		-600	Off
23-Apr-24	16	600		-600	Off
24-Apr-24	16	600		-600	Off
25-Apr-24	16	600		-600	Off
26-Apr-24	16	600		-600	Off
27-Apr-24	10	400		-400	Off
29-Apr-24	16	600		-600	Off
30-Apr-24	16	600	74	-526	Reguler
Total	276	10400	5064	-5336	



Gambar 1. 2 Output Mesin Proses Egrek Bulan Januari - April 2024

Dari gambar 1.1 menunjukkan bahwa terdapat penurunan hasil produksi setiap bulannya, sehingga perusahaan perlu menganalisis lebih lanjut penyebab tidak tercapainya target produksi dan mengambil langkah-langkah strategis untuk meningkatkan kinerja mesin blanking.



Gambar 1.3 *Flow Chart* Mesin Blanking



Mesin Blanking



Input Mesin Blanking



Proses Kerja Mesin Blanking



Output Mesin Blanking

Gambar 1. 4 Proses Kerja Mesin Blanking



Gambar 1. 5 Proses Knowledge Mesin Blanking

Dari gambar 1.2, 1.3 dan 1.4 kita bisa melihat *flow chart* mesin blanking, proses kerja mesin blanking, dan proses *knowledge*, mesin blanking egrek di PT Indobaja Prima Murni adalah salah satu peralatan produksi digunakan untuk memotong material mengubah komponen yang sesuai dengan gambar kerja gambar 2.2 dan untuk proses produksi egrek kita bisa lihat di gambar 2.1.

Dalam industri pabrik, keberhasilan produksi sangat didasarkan pada efektivitas peralatan dan lancarnya proses operasional. Salah satunya dari masalah yang sering dihadapi adalah *downtime* mesin, atau waktu pemberhentian mesin yang tidak direncanakan. Mesin lalu perlengkapan yang tidak berfungsi dengan baik dapat menghentikan proses produksi (Ferrina Christi & Evi Yulawati, n.d.). *Downtime* dapat terjadi karena berbagai masalah teknis, yang secara langsung berdampak pada produktivitas dan target produksi. Akibatnya, analisis *downtime* menjadi langkah penting dalam upaya meningkatkan kinerja mesin dan efisiensi produksi. Data tabel 1.5 menunjukkan bahwa mesin ini mengalami berbagai kendala teknis yang menyebabkan *downtime*

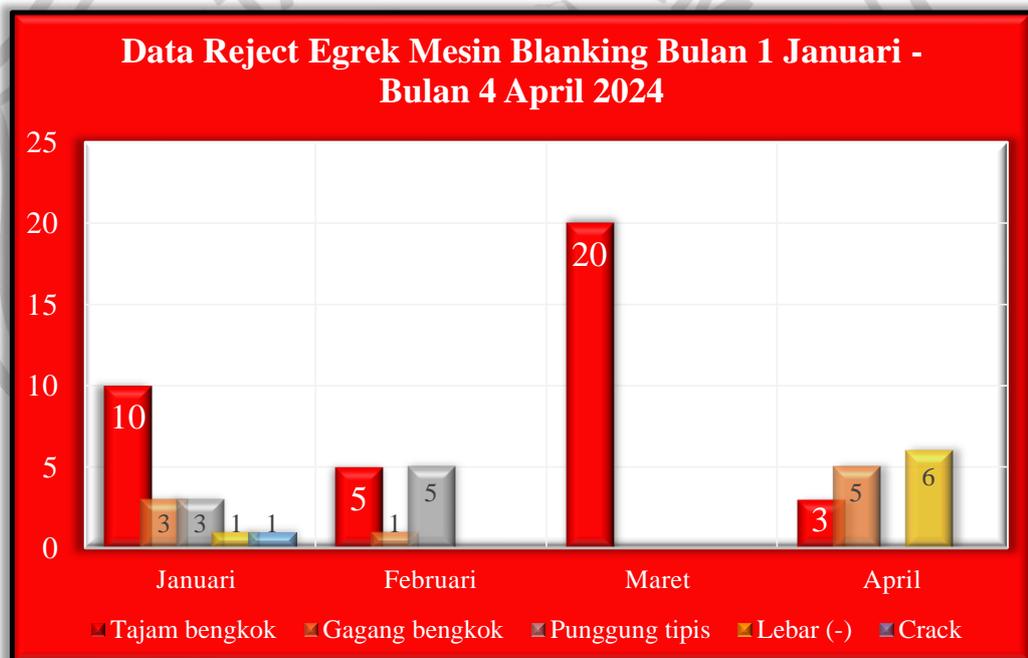
Tabel 1. 5 Data Total *Breakdown time* Dan Waktu *Set-Up* Produksi Proses Mesin Blangking Egrek Bulan Januari - April 2024

Data Total Breakdown time Dan Waktu Set Up Produksi Proses Mesin Blangking Egrek Bulan Januari - April 2024					
Bulan	Masalah	Frekuensi	Waktu per Kejadian (menit)	Total Waktu (menit)	Waktu Set-Up (menit)
Januari	PLC Error	1	80	80	80
	Perbaikan Dies	3	1300	3900	710
	Tekanan Angin Tidak Stabil	2	100	200	60
	Sensor Error	3	100	300	100
	Ganti Fanbelt	2	20	40	110
Total		11		4520	1060
Februari	PLC Error	2	1000	2000	200
	Perbaikan Dies	2	1600	3200	520
	Tekanan Angin Tidak Stabil	2	70	140	60
	Sensor Error	3	100	300	100
	Motor Trobel	2	420	840	200
Total		11		6480	1080
Maret	PLC Error	3	2000	6000	1500
	Perbaikan Dies	1	2000	2000	1000
	Tekanan Angin Tidak Stabil	3	300	900	360
Total		7		8900	2860
April	PLC Error	2	900	1800	200
	Perbaikan Dies	3	1600	4800	800
	Tekanan Angin Tidak Stabil	7	140	980	400
	Sensor Error	1	100	100	300
	Motor Trobel	1	500	500	200
Total		14		8180	1900

Data tabel 1.5 menunjukkan adanya berbagai kendala teknis yang menghambat kinerja mesin masalah seperti kerusakan PLC, perbaikan dies, ketidakstabilan tekanan angin, serta gangguan pada sensor dan komponen lainnya sering terjadi, menyebabkan total *downtime* yang cukup besar. Pada bulan Januari, *downtime* tercatat mencapai 4520 menit dengan 11 kejadian, dan terus meningkat pada bulan Februari menjadi 6480 menit. Puncaknya terjadi pada bulan Maret dengan

downtime mencapai 8900 menit, meskipun jumlah kejadian lebih sedikit, menandakan durasi perbaikan yang lebih lama. Pada bulan April, *downtime* sedikit berkurang menjadi 8180 menit dengan frekuensi kejadian yang lebih sering, yakni 14 kali.

Aspek kualitas produk juga menjadi perhatian penting. Produk yang dihasilkan selama periode tersebut menunjukkan adanya cacat, yang tidak hanya mengakibatkan kerugian bagi perusahaan dari segi biaya perbaikan, tidak hanya itu, tetapi juga dapat merusak reputasi dan kepuasan pelanggan. Dengan meningkatnya jumlah produk cacat, perusahaan berisiko kehilangan pelanggan yang berharga dan mengalami penurunan permintaan. Berikut data reject egrek mesin blanking bulan 1 Januari – bulan 4 April 2024.



Gambar 1. 6 Data *Reject* Egrek Mesin Blanking Bulan 1 Januari - Bulan 4 april 2024

Berdasarkan data cacat produksi dari mesin blanking untuk periode Januari hingga April 2024, terdapat beberapa jenis cacat yang sering muncul pada produk, yaitu tajam bengkok, gagang bengkok, punggung tipis, lebar (-), dan *crack*. Pada bulan Januari, cacat tajam bengkok paling sering muncul dengan jumlah 10 cacat, diikuti oleh gagang bengkok dan punggung tipis masing-masing 3 cacat, serta lebar (-) dan *crack* masing-masing 1 cacat. Pada bulan Februari, tajam bengkok menurun

menjadi 5 cacat, sementara gagang bengkok hanya ada 1 cacat, dan punggung tipis meningkat menjadi 5 cacat. Cacat produksi mencapai puncaknya pada bulan Maret, terutama pada tajam bengkok dengan 20 cacat tanpa adanya cacat lainnya. Di bulan April, cacat gagang bengkok mencapai 5, dan lebar (-) meningkat menjadi 6, sementara tajam bengkok menurun menjadi 3 tanpa ada laporan cacat lainnya. Data ini menunjukkan variasi jenis dan jumlah cacat yang tidak konsisten setiap bulannya, yang dapat menjadi perhatian dalam upaya peningkatan kualitas produksi.

Berdasarkan situasi yang telah diuraikan sebelumnya, pengukuran kinerja mesin perlu dilakukan dengan menerapkan metode OEE. Tujuan OEE sendiri digunakan untuk menghitung keefektifan dari mesin, sehingga metode ini bisa menentukan kualitas output peralatan atau mesin (Ilham et al., 2024). Setelah tingkat efektivitas mesin diketahui, langkah selanjutnya adalah mengevaluasi kinerja mesin atau alat menggunakan metode FMEA. Metode analisis FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*) digunakan untuk menemukan, mengevaluasi, dan mengurangi risiko dalam suatu proses atau produk. (Mu'is et al., 2023).

OEE sangat relevan dalam konteks ini, terutama karena dapat memberikan indikator kinerja mesin secara menyeluruh melalui tiga aspek utama: *availability* (ketersediaan mesin), *performance* (kinerja mesin), dan *quality* (kualitas produk). Dalam latar belakang masalah PT Indobaja Primamurni, seringkali *downtime* dan output produk yang tidak optimal dapat dievaluasi melalui komponen-komponen OEE ini. Misalnya, *availability* akan memberikan gambaran tentang seberapa sering mesin mengalami *downtime*, *performance* akan menunjukkan *efisiensi* mesin dalam memenuhi kapasitas optimal nya, dan *quality* akan membantu mengidentifikasi tingkat cacat yang muncul pada produk akhir. Dengan pendekatan ini, OEE memungkinkan perusahaan untuk memiliki indikator yang jelas terhadap titik-titik yang memerlukan perbaikan dan memberikan sasaran yang lebih konkret untuk meningkatkan produktivitas.

Selain itu, metode FMEA adalah pilihan yang tepat untuk mengidentifikasi potensi kegagalan pada mesin blanking sebelum menyebabkan kerusakan yang

signifikan. Melalui FMEA, perusahaan dapat melakukan evaluasi risiko terhadap berbagai mode kegagalan yang mungkin terjadi, seperti kerusakan pada sistem kontrol atau ketidakstabilan pada tekanan udara mesin. Proses ini tidak hanya mengidentifikasi penyebab utama kegagalan, tetapi juga memberikan penilaian risiko menggunakan *Risk Priority Number* (RPN), yang membantu perusahaan untuk memprioritaskan masalah-masalah yang paling membutuhkan perhatian. Dibandingkan dengan metode lain seperti *Root Cause Analysis* (RCA), yang umumnya digunakan setelah masalah muncul, FMEA menawarkan pendekatan yang lebih preventif dengan mengidentifikasi potensi risiko sejak awal dan mengarahkan upaya pencegahan yang lebih efektif.

Dibandingkan dengan pendekatan lain seperti *Time Study* yang hanya berfokus pada waktu operasi, atau *Six Sigma* yang lebih menitikberatkan pada pengendalian kualitas, kombinasi OEE dan FMEA menawarkan manfaat tambahan. OEE memberikan gambaran umum tentang efektivitas peralatan dalam jangka panjang, sedangkan FMEA membantu menganalisis risiko spesifik dari setiap komponen yang berpotensi menimbulkan downtime. Oleh karena itu, kedua metode ini saling melengkapi OEE membantu perusahaan dalam mengukur efektivitas operasional secara keseluruhan, sementara FMEA memberikan solusi spesifik dan terstruktur untuk mencegah dan mengatasi potensi kegagalan.

Dengan menggunakan OEE dan FMEA secara bersamaan, PT Indobaja Primamurni dapat memastikan bahwa proses produksi tidak hanya lebih efektif, tetapi juga lebih andal dalam jangka panjang. Kombinasi ini akan memungkinkan peningkatan produktivitas mesin blanking, pengurangan waktu henti, dan peningkatan kualitas produk, sehingga meningkatkan daya saing perusahaan di pasar.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijelaskan, masalah yang dirumuskan akan dijawab dalam studi ini adalah:

1. Bagaimana hasil perhitungan nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada mesin blanking di PT Indobaja Primamurni selama Januari hingga

April 2024, dan sejauh mana nilai tersebut mencerminkan efektivitas mesin dalam mencapai target produksi?

2. Apa saja elemen yang mempengaruhi nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada mesin blanking di PT Indobaja Primamurni, dan bagaimana metode FMEA dapat membantu dalam mengenali serta mengurutkan risiko kegagalan yang dapat berdampak pada efektivitas mesin?
3. Strategi apa yang dapat dirancang untuk meningkatkan *produktivitas*, mengurangi *downtime*, dan menekan jumlah produk cacat pada mesin blanking di PT Indobaja Primamurni berdasarkan hasil analisis OEE dan FMEA?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menentukan nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada mesin blanking di PT Indobaja Primamurni selama Januari hingga April 2024 untuk mengevaluasi efektivitas mesin dalam mencapai target produksi.
2. Menganalisis elemen-elemen yang memengaruhi nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada mesin blanking di PT Indobaja Primamurni dan mengidentifikasi serta memprioritaskan risiko kegagalan menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA)
3. Memberikan rekomendasi strategi yang efektif untuk meningkatkan *produktivitas*, mengurangi *downtime*, dan meminimalkan produk cacat.

1.4 Manfaat Penelitian

Keuntungan dari penelitian ini setelah tujuan tercapai adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi kepada perusahaan tentang efektivitas mesin blanking berdasarkan nilai OEE, sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja mesin dan pencapaian target produksi.
2. Dengan menggunakan analisis *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA), penelitian ini membantu perusahaan dalam mengenali elemen-elemen yang memengaruhi kinerja mesin serta mengidentifikasi risiko kegagalan yang signifikan. Informasi ini akan mendukung penerapan pemeliharaan preventif yang lebih efektif untuk mengurangi downtime dan memperpanjang umur peralatan.

3. Rekomendasi yang dihasilkan dari penelitian ini akan memberikan solusi praktis yang dapat diimplementasikan oleh perusahaan untuk meningkatkan produktivitas, mengurangi waktu henti (*downtime*), serta meminimalkan produk cacat. Dengan menerapkan strategi yang tepat, perusahaan dapat mengoptimalkan proses produksinya sehingga memenuhi target produksi secara lebih konsisten.

1.5 Batasan Masalah

Untuk membuat penelitian ini lebih jelas dan efektif, beberapa batasan masalah ditetapkan, yaitu:

1. Penelitian ini difokuskan ke proses produksi Egrek di PT Indobaja Primamurni.
2. Penelitian difokuskan pada periode Januari hingga April 2024.
3. Metode analisis yang digunakan adalah OEE dan FMEA, yang menilai kinerja mesin serta berfokus pada prioritas risiko kegagalan yang berdampak besar.

1.6 Asumsi – Asumsi

Dalam studi ini, beberapa asumsi berikut ini diterapkan untuk mempermudah dan membatasi ruang lingkup penelitian:

1. Teknologi, mesin, dan metode kerja yang digunakan tetap konsisten sepanjang periode penelitian, tanpa adanya pembaruan atau perubahan.
2. Selama proses penelitian berlangsung, tidak terjadi perubahan dalam sistem produksi yang dapat memengaruhi hasil analisis.
3. Semua karyawan memiliki pemahaman yang jelas mengenai deskripsi pekerjaan mereka sesuai dengan prosedur operasional standar (SOP) yang telah ditetapkan.

1.7 Sistematika Penelitian

Berikut adalah sistematika penelitian yang akan digunakan dalam penyusunan skripsi ini:

Bab I: Pendahuluan

Latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan, keuntungan, dan kekurangan penelitian dibahas dalam bab ini.

Bab II: Tinjauan Pustaka

Membahas teori-teori yang mendukung penelitian, seperti konsep produktivitas, Efektivitas kerja, downtime, (OEE), (FMEA), dan penelitian terdahulu terkait peningkatan efektivitas mesin serta produktivitas dalam industri manufaktur.

Bab III: Metode Penelitian

Jenis studi dan metode pengambilan data dibahas dalam bab ini, metode pengolahan data dan analisis data digunakan dalam mengukur *downtime* dan mengaplikasikan OEE serta FMEA.

Bab IV: Pengumpulan dan Pengolahan Data

Bab ini melibatkan pengumpulan data dilakukan untuk menganalisis produktivitas mesin blanking di PT Indobaja Primamurni. Data yang dikumpulkan mencakup informasi mengenai produksi, downtime, dan jumlah produk cacat selama periode Januari hingga April 2024. Setelah data terkumpul, langkah pengolahan data dilakukan menggunakan metode (OEE), yang terdiri dari tiga komponen utama: *Availability* (ketersediaan), *Performance* (kinerja), dan *Quality* (kualitas). Selain itu, (FMEA) diterapkan untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan risiko kegagalan yang berdampak pada efektivitas mesin. Selanjutnya, *Diagram Fishbone* digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab permasalahan yang berkontribusi terhadap kerugian, termasuk faktor manusia, mesin, metode, dan lingkungan kerja.

Bab V: Analisis dan Interpretasi

Bab ini, peneliti melakukan analisis mendalam terhadap hasil yang dihasilkan dari pengolahan data. Penelitian ini bertujuan untuk menjawab rumusan masalah melalui analisis hasil penerapan metode OEE dan FMEA. Uraian ini mencakup bagaimana metode tersebut membantu mengidentifikasi potensi perbaikan dalam proses produksi serta memprioritaskan risiko kegagalan yang berdampak pada efektivitas mesin.

Bab VI: Penutup

Hasil penelitian disajikan dalam bab ini serta rekomendasi yang diberikan untuk PT Indobaja Primamurni berdasarkan temuan dalam analisis. Kesimpulan

mencakup penerapan metode OEE dan FMEA, serta langkah-langkah strategis yang dapat diterapkan untuk mengurangi downtime dan meningkatkan produktivitas. Saran-saran praktis diberikan untuk manajemen perusahaan terkait perbaikan pemeliharaan mesin, prioritas perbaikan risiko kegagalan, dan implementasi continuous improvement guna mencapai efektivitas produksi yang optimal.

