

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PADA PENURUNAN
WAKTU SET-UP MESIN AIDA 200 TON DENGAN
MENGUNAKAN METODE SMED**

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan
Diploma IV Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur

Di Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

**Gilang Ramadhan
NIM. 1802411006**

**PROGRAM STUDI MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PADA PENURUNAN WAKTU SET-UP MESIN AIDA 200 TON DENGAN MENGGUNAKAN METODE SMED

Oleh :

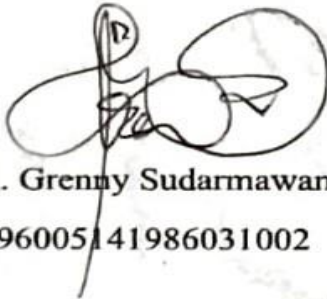
Gilang Ramadhan

NIM 1802411006

Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Dosen Pembimbing I



Drs. R. Grenny Sudarmawan, M.T.

NIP. 196005141986031002

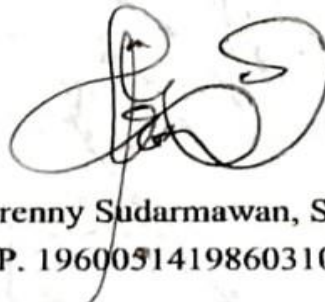
Dosen Pembimbing II



Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T.,IWE.

NIP. 197707142008121005

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Manufaktur



Drs. R. Grenny Sudarmawan, S.T., M.T.

NIP. 196005141986031002

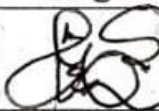


**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN SKRIPSI**

**PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PADA PENURUNAN WAKTU SET-UP
MESIN AIDA 200 TON DENGAN MENGGUNAKAN METODE SMED**

Oleh :
Gilang Ramadhan
NIM 1802411006
Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 29 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Drs. R. Grenny Sudarmawan, M.T. NIP. 196005141986031002	Ketua		5/2022, /9
2	Muhammad Hidayat Tullah, S.T., M.T NIP. 198905262019031008	Anggota		6/9/2022
3	Dr.Eng., Pribadi Mumpuni Adhi, S.Si, M.Eng. NIP. 198901312019031009	Anggota		5/9/22

Depok, 31 Agustus 2022

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 197707142008121005

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gilang Ramadhan

NIM : 1802411006

Program Studi : Sarjana Terapan Manufaktur

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya.

Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 29 Agustus 2022



Gilang Ramadhan

NIM. 1802411006



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PADA PENURUNAN WAKTU SET-UP MESIN AIDA 200 TON DENGAN MENGUNAKAN METODE SMED

Gilang Ramadhan¹⁾, Grenny Sudarmawan¹⁾, Muslimin²⁾

¹⁾Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,
Kampus UI Depok, 16424

E-mail : gilang.ramadhan.tm18@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

PT. X merupakan perusahaan manufaktur penghasil komponen otomotif. Masalah yang dihadapi saat ini di PT. X adalah pada saat proses *dandori dies* banyak waktu yang terbuang sehingga waktu produksi menjadi terhambat. Dengan kondisi mesin saat ini waktu *set-up* yang dibutuhkan sangat memakan waktu produksi. Berikut ini adalah faktor-faktor yang menyebabkan banyak waktu yang terbuang pada saat *dandori dies* seperti menunggu *forklift*, meminjam tang potong, *setting dies*, menunggu *quality*, *setting coil*, menunggu *crane*, material dan menunggu box. Karena keterlambatan pada produktivitas ini dapat mengakibatkan waktu penyelesaian tidak sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Berdasarkan paparan tersebut maka untuk memperbaiki waktu *set-up* pada penelitian ini, metode yang dapat digunakan adalah metode *Single-Minute Exchange of Dies (SMED)*. Dengan menggunakan metode SMED, maka diperoleh persentase penghematan waktu *set-up* yaitu sebesar 42,33%.

Kata-kata kunci: Pemborosan, *Set-Up*, *Single Minute Exchange of Dies*, *Dandori Dies*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PADA PENURUNAN WAKTU SET-UP MESIN AIDA 200 TON DENGAN MENGUNAKAN METODE SMED

Gilang Ramadhan¹⁾, Grenny Sudarmawan¹⁾, Muslimin²⁾

¹⁾Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,
Kampus UI Depok, 16424

E-mail : gilang.ramadhan.tm18@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

PT. X is a manufacturing company that produces automotive components. The problems faced today at PT. X is when the dandori process dies a lot of time is wasted so that production is hampered. With the current condition of the machine, the required set-up is very time consuming. The following are factors that cause a lot of time wasted during dandori dies such as waiting for a forklift, borrowing cutting pliers, setting dies, waiting quality, setting coil, waiting crane, material and waiting box. Due to this delay in productivity, it can result in the completion time not being in accordance with the predetermined schedule. Based on this explanation, to improve the timing in this study, the method that can be used is the *Single-Minute Exchange of Dies* (SMED) method. By using the SMED method a 42.33% reduction in set-up time was obtained.

Keywords : *Waste, Set-Up, Single Minute Exchange of Dies, Dandori Dies*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah SWT. Tuhan Yang Maha Esa, karena karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Peningkatan Produktivitas Pada Penurunan Waktu Set-Up Mesin AIDA 200 Ton Dengan Menggunakan Metode SMED” dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Sarjana Terapan Program Studi Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Disadari bahwa penelitian skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu ucapan terima kasih disampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE. Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta sekaligus sebagai dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bantuan dalam mengarahkan skripsi ini.
2. Bapak Drs. R. Grenny Sudarmawan, S.T., M.T., Ketua Program Studi Manufaktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta sekaligus dosen pembimbing 1 yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam proses pelaksanaan skripsi.
3. Bapak Gugun Gunawan, Pembimbing instansi industri yang sudah memberikan arahan selama pelaksanaan penelitian.
4. Rekan-rekan Program Studi Manufaktur yang selalu memberikan support dalam proses menyelesaikan skripsi.

Demikian skripsi ini ditulis, kritik dan saran dari pembaca diharapkan dapat untuk memperbaikinya; untuk itu diucapkan terima kasih.

Depok, 29 Agustus 2022



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan Skripsi.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Produktivitas.....	6
2.1.1 Pengertian Produktivitas Kerja.....	6
2.1.2 Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Kerja.....	6
2.2 <i>Lean Manufacturing System (LMS)</i>	8
2.3 <i>Single Minute Exchange Of Dies (SMED)</i>	9
2.3.1 Pengertian SMED.....	9
2.3.2 Set – Up.....	10
2.4 <i>Rating Factor</i>	11
2.5 Waktu Siklus.....	13
2.6 Waktu Baku.....	13
2.7 Waktu Normal.....	14



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.8	Allowance.....	14
2.9	Personalia	15
2.9.1	Jumlah dan Jam Kerja Karyawan	15
2.10	Penelitian Terdahulu.....	16
2.11	Gap Analysis	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		23
3.1	Diagram Alir.....	23
3.2	Metode Penelitian.....	24
3.3	Objek Penelitian	25
3.4	Jenis Data	25
3.4.1	Data Sekunder.....	25
3.4.2	Data Primer	26
3.5	Metode Pengolahan Data.....	26
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		28
4.1	Hasil Penelitian	28
4.1.1	Frekuensi Set-Up Perhari Mesin AIDA 200 Ton	28
4.2	Analisa Data Menggunakan Metode SMED	28
4.2.1	Identifikasi Set-Up Pada Mesin AIDA 200 Ton	28
4.2.2	Diagram Fishbone Untuk Perbaikan Aspek Waktu Set-Up	32
4.2.4	Mengubah Set-Up Internal Menjadi Set-Up Eksternal.....	35
4.2.4	Rekap Data Estimasi Waktu Baku Sebelum dan Setelah SMED.....	40
4.3	Usulan Perbaikan Untuk Meminimasi Lamanya Waktu <i>Set-Up</i>	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		43
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....		45



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	23
Gambar 4.1 Diagram <i>Fishbone</i>	32
Gambar 4.2 Proses <i>Setting</i> Mesin.....	34
Gambar 4.3 Menyelaraskan <i>Dies</i> Ke Mesin.....	34
Gambar 4.4 Rak <i>Tools</i>	34
Gambar 4.5 <i>Clamp</i> Masih Konvensional.....	34
Gambar 4.6 <i>Crane</i> Membawa Material.....	35
Gambar 4.7 <i>Pascal Die Clamping</i>	41
Gambar 4.8 Meja Transfer <i>Dies</i>	42
Gambar 4.9 <i>Dies Lifter</i>	42

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Westing House Rating Factors</i>	12
Tabel 2.2 Jadwal Jam Kerja <i>Non-Shift</i>	16
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu	16
Tabel 4.1 Identifikasi <i>Internal Set-Up</i>	29
Tabel 4.2 Penentuan <i>Rating Factor</i>	30
Tabel 4.3 Penentuan <i>Allowance</i>	30
Tabel 4.4 Perubahan <i>Set-Up Internal</i> Menjadi <i>Eksternal (Improve 1)</i>	36
Tabel 4.5 Perubahan <i>Set-Up Internal</i> Menjadi <i>Eksternal (Improve 2)</i>	38
Tabel 4.6 Waktu Baku Sebelum Penerapan SMED.....	40
Tabel 4.7 Waktu Baku Setelah Penerapan SMED <i>improve 1</i>	40
Tabel 4.8 Waktu Baku Setelah Penerapan SMED <i>improve 2</i>	40

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Penyesuaian <i>Westing House</i>	48
Lampiran 2. <i>Allowance</i>	56





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbahayak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. X merupakan perusahaan manufaktur penghasil komponen otomotif (*Metal Stamping, Welding, Dies & Jig Fixture*) roda 2 maupun roda 4. Seiring dengan meningkatnya *customer* di PT. X maka kecepatan pelayanan terhadap pelanggan juga ikut meningkat. Produktivitas merupakan salah satu faktor kunci dalam mendorong pertumbuhan ekonomi secara optimal. Peningkatan produktivitas merupakan salah satu hal penting bagi perkembangan suatu perusahaan agar perusahaan maju.

Perusahaan harus mengkaji beberapa faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas perusahaan. Faktor-faktor yang mempengaruhi antara lain adalah waktu *set-up*, waktu proses, kondisi mesin dan lain-lain. Waktu *set-up* dan waktu proses sangat mempengaruhi waktu dalam pembuatan suatu produk. Untuk meningkatkan kecepatan pelayanan, perusahaan harus bisa meminimalisasi waktu *set-up* dan waktu proses, sehingga permintaan pelanggan dapat terpenuhi dan kepuasan pelanggan akan tercapai.

Masalah yang dihadapi saat ini di PT. X adalah pada saat proses dandori *dies* banyak waktu yang terbuang sehingga waktu produksi menjadi terhambat. Proses dandori *dies* adalah suatu proses untuk melakukan pergantian *dies* dan material di mulai pada saat mesin mati sampai mesin siap untuk dioperasikan. Kendala ini jika tidak segera ditangani akan dapat mengakibatkan penurunan daya saing dalam industri otomotif.

Dengan kondisi mesin sekarang, waktu *set-up* yang dibutuhkan sangat memakan waktu produksi. Berikut ini adalah faktor-faktor yang menyebabkan banyak waktu yang terbuang pada saat dandori *dies* seperti menunggu *forklift*, meminjam tang potong, setting *dies*, menunggu *quality*, setting *coil*, menunggu *crane*, material dan menunggu *polybox*. Karena keterlambatan pada produktivitas ini dapat mengakibatkan waktu penyelesaian tidak sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan paparan tersebut maka untuk memperbaiki waktu *set-up* pada penelitian ini, metode yang dapat digunakan adalah metode *Single-Minute Exchange of Die* (SMED). *Single-Minute Exchange of Die* (SMED) adalah sebuah metode yang digunakan untuk mempercepat waktu yang dibutuhkan ketika akan melakukan *set-up* pergantian dari memproduksi satu jenis produk ke model produk lainnya [1]. Metode SMED dapat mengurangi waktu *set-up* dengan mengklasifikasikan menjadi 2 macam yaitu internal *set-up* dan eksternal *set-up*. Internal *set-up* adalah proses *set-up* yang dilakukan pada saat kondisi mesin dalam keadaan berhenti, sedangkan eksternal *set-up* adalah proses *set-up* yang dilakukan pada saat kondisi mesin dalam keadaan menyala atau beroperasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dari penelitian ini adalah rendahnya kemampuan perusahaan untuk mencapai target produksi. Permasalahan yang dihadapi adalah sebagai berikut:

1. Apa faktor yang menyebabkan waktu produksi menjadi terbuang?
2. Mengapa waktu *set-up* pada mesin AIDA 200 Ton perlu diperbaiki?
3. Bagaimana cara mengurangi waktu *set-up* pada mesin AIDA 200 Ton?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menemukan faktor penyebab waktu produksi terbuang. Serta meningkatkan pencapaian produktivitas produksi dan meningkatkan kinerja *man power* sehingga kinerja perusahaan dapat meningkat.
2. Perlu adanya perbaikan waktu *set-up* di mesin AIDA 200 dengan cara mengkonversi dan melakukan perbaikan dalam *set-up dies* pada produksi dan kerja *man power* sehingga target produksi dapat tercapai.
3. Menemukan metode yang akan digunakan untuk mengurangi waktu *set-up* serta cara untuk menurunkan waktu *set-up*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Bagi Mahasiswa

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, diharapkan dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa berupa pengetahuan dan pemahaman mengenai cara mengurangi waktu *set-up* pada mesin AIDA 200 Ton dengan menggunakan metode SMED.

1.4.2 Manfaat Bagi Perusahaan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai sumber informasi bagi perusahaan, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam melakukan perbaikan kualitas dengan menggunakan metode SMED untuk mengurangi waktu *set-up* dan meningkatkan produktivitas.

1.4.3 Manfaat Bagi Politeknik Negeri Jakarta

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi kampus, sebagai bahan pertimbangan pada pengaplikasian metode SMED yang dilakukan pada perusahaan, sehingga dapat dijadikan bahan referensi selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Terdapat beberapa pembatasan masalah dan asumsi yang digunakan dalam penelitian ini. Pembatasan masalah dan asumsi agar penelitian lebih terarah, terfokus, dan tidak keluar dari konteks tujuan penelitian. Pembatasan masalah yang dilakukan antara lain :

1. Penelitian dilakukan di PT. X pada bagian produksi.
2. Penelitian ini dilakukan untuk menurunkan waktu *set-up* dengan menggunakan pendekatan metode SMED.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbahayai sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Objek penelitian ini dilakukan di line produksi stamping menggunakan Mesin AIDA 200 Ton.
4. Pengukuran waktu dilakukan menggunakan *stopwatch* baik secara langsung di lapangan dengan pengamatan langsung maupun dari hasil rekaman video.
5. Penelitian ini berfokus pada proses *set-up*.
6. Observasi dilakukan sebanyak 8 kali pengamatan.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Berikut ini penjelasan sistematika penulisan laporan skripsi yang akan terdiri dari 3 bagian utama yaitu :

a. Bagian Pembuka

Terdiri atas halaman sampul, halaman judul, halaman persetujuan, halaman pengesahan, halaman pernyataan orisinalitas, abstrak yang menggunakan Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, dan daftar lampiran.

b. Bagian Utama

Bagian ini merupakan intisari yang memuat pembahasan dari laporan skripsi yang terdiri dari 5 BAB yaitu :

1. BAB I (Pendahuluan)

Bab I pendahuluan akan diuraikan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan skripsi.

2. BAB II (Tinjauan Pustaka)

Bab II tinjauan pustaka berisikan pemaparan landasan teori maupun kajian literatur dan kajian perbandingan yang bersumber dari buku, *e-book*, katalog, dan sumber lainnya yang dapat mendukung proses pembuatan laporan skripsi.

3. BAB III (Metodologi Penelitian)

Dalam bab III ini akan memaparkan tentang metode pelaksanaan dalam



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

penyelesaian masalah skripsi penelitian.

4. BAB IV (Hasil Analisa dan Pembahasan)

Bab IV ini berisikan tentang hasil analisa yang terjadi dilapangan dan membahas hasil analisa secara teoritik dari hasil analisa dan penelitian yang dilakukan.

5. BAB V (Kesimpulan dan Saran)

Bab V kesimpulan berisikan pemaparan yang berisi kesimpulan dari hasil analisa penelitian serta saran yang berkaitan dengan kegiatan pembuatan skripsi.

c. Bagian Akhir Laporan

Bagian akhir laporan skripsi yaitu terdiri dari, daftar pustaka dan lampiran.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pada proses penelitian, faktor yang menyebabkan waktu produksi terbuang adalah lamanya waktu setup pada mesin AIDA 200 Ton. Sumber penyebab lamanya waktu *set-up* mesin AIDA 200 Ton yaitu tidak dibedakannya internal *set-up* dan eksternal *set-up*, beban kerja tidak merata karena *man power* memiliki pekerjaan tambahan, mesin masih dilakukan secara konvensional karena *man power* masih harus setting mesin terlebih dahulu, alat bantu seperti kunci ring pass yang hanya memiliki 2pcs dan tang potong berjumlah 1pcs sehingga *man power* harus menunggu alat bantu yang sedang digunakan oleh *man power* lain.
2. Penerapan metode SMED dalam kegiatan *set-up* yang dilakukan pada mesin AIDA 200 Ton dapat memperbaiki waktu *set-up*. Hal ini dapat dilihat dari percepatan waktu baku baru setelah penerapan SMED pada *improve 2* yaitu 2284 detik atau 38 menit sedangkan waktu baku lama adalah 3959 detik atau 65,9 menit. Dengan menggunakan metode SMED, maka diperoleh persentase penghematan waktu *set-up* yaitu sebesar **42,33%**.
3. Penerapan metode SMED dapat mengurangi waktu *set-up*. Cara yang digunakan untuk mengurangi waktu *set-up* yaitu dengan melakukan *improvement 1* dan *improvement 2*. Pada *improvement 1* dilakukan identifikasi aktivitas internal yang dapat diubah menjadi aktivitas eksternal. Aktivitas eksternal dapat lebih digunakan, karena aktivitas ini dilakukan pada saat mesin dalam keadaan menyala atau beroperasi. Pada saat mesin memproduksi produk yang sebelumnya, *man power* dapat mengerjakan *set-up* untuk memproduksi produk selanjutnya, sehingga waktu akan menjadi lebih cepat. Aktivitas yang di eksternalkan pada saat *improve 1* yaitu kegiatan mengantar lot ke WIP proses berikutnya, kegiatan pergi menuju *office* untuk mengambil minyak, kegiatan menaruh *tools* dan *dies* yang dibongkar ke



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

lemari *dies*, kegiatan membuka bungkus *coil* dan kegiatan mengambil *tool* dan material *coil* lalu ditempatkan di *uncoiler*. Karena hasil konversi belum signifikan maka dilakukan perbaikan atau *improvement* kembali seperti dilakukan *improvement* pada pengambilan dies baru dan pada saat menaruh dies lama dilakukan bersamaan pada saat proses internal. Sehingga dibentuk *improvement* menggunakan alat bantu yaitu meja transfer dies. Tersedianya alat bantu meja transfer dies dapat membuat waktu *set-up* menjadi berkurang,

5.2 Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian dan kesimpulan, penulis memberikan saran yang ditunjukkan bagi perusahaan yaitu :

1. Saran bagi perusahaan adalah untuk menerapkan metode SMED di seluruh kelompok kerja yang didalamnya terdapat aktivitas *set-up* mesin sebagai upaya untuk meminimasi *waste* waktu sehingga dapat meningkatkan efektivitas penggunaan mesin. Usulan ini secara teknis dapat dilakukan karena metode ini merupakan metode sederhana yang bisa diterapkan untuk meminimasi waktu *set-up* mesin.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hidayat, D. F., & Hardono, J., & Santoso, T. M. (2020). Perbaikan Waktu Set-up Menggunakan Metode Single Minute Exchange Die (SMED) di PT. HP. *Journal Industrial Manufacturing* Vol. 5 No.1.
- [2] Nursaumi, F., & Mulia, F., & Sunarya, E. (2022). Peningkatan Pelatihan Dan Pengembangan Karir Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan. *Journal Of Economic, Business and Accounting* Vol. 5 No.2.
- [3] Hafid, A. P. (2018). Pengaruh Disiplin Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pada PT. Rakyat Sulsel. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- [4] Setiawan, I., & Rahman, A. (2021). Penerapan Lean Manufacturing Untuk Meminimalkan Waste Dengan Menggunakan Metode VSM Dan WAM Pada PT XYZ. *Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*.
- [5] Maharani, D. A., & Musfiroh, I. (2021). Review: Penerapan Metode Single-Minute Exchange of Dies Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas Kerja Di Industri Farmasi. *Majalah Farmasetika*, 6 (3). <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v6i3.34884>
- [6] Rahayu, A. A. W. (2020). Implementasi Single Minute Exchange Of Dies (SMED) Untuk Perbaikan Proses Branda Changeover Mesin Focke Dan Protos. *Jurnal Industry Xplore* Vol.5 No.1.
- [7] Nurrizky, M. F., & Septiana, M. A., & Machmudin, J., & Syafii, M. (2021). Peningkatan Efisiensi Mesin CNC Turning Menggunakan Metode Single Minutes Exchange Of Dies Di PT. X. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan* Vol.7 No 2.
- [8] Yasra, R., & Putri, N. T., & Rozaq, M. (2021). Perbaikan Metode Kerja Pada Proses Set Up Untuk Meningkatkan Produktivitas Machining Gate Valve di PT. Cameron Systems Batam. *Profisiensi*, Vol.9 No.1.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

[9] Kusuma Triyo, Y., T., dan Firdaus Muhammad, F., S. (2019). Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Optimal Untuk Peningkatan Produktifitas Kerja. *Integrated Lab Journal* Vol. 07, No. 02.

[10] Sari Endah, M., dan Darmawan, M. M. (2020). Pengukuran Waktu Baku Dan Analisis Beban Kerja Pada Proses Filling Dan Packing Produk Lulur Mandi Di PT. Gloria Origita Cosmetics. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Inovasi* Vol. 02, No. 01.

[11] Prayuda Sukma, B. (2020). Analisis Pengukuran Kerja Dalam Menentukan Waktu Baku Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja Pada Produksi Kerudung Menggunakan Metode Time Study Pada UKM Lisna Collection Di Tasikmalaya. *Jurnal Mahasiswa Industri Galuh* Vol. 01, No. 01.

[12] Sitorus, E. (2017). Optimasi Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan Waktu Standard. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, Vol. 19 No. 2.

[13] Aziria, S. (2017). Penentuan Waktu Baku Untuk Menentukan Produktifitas Karyawan Di Perusahaan Tas CV. A'tilyo Andalas Prima. Sekolah Tinggi Teknologi Industri.

[14] Arikunto, Suharsimi. (2019). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

[15] Syafiq Abdurrafi, N. (2018). Implementasi Single Minute Exchange Of Dies (SMED) Saat Changeover Kabinet Pada Proses Produksi Di Mesin NC. Universitas Islam Indonesia.

[16] Ataubakumarwa Fajrur, R., dan Singgih Moses, L. (2021). Pengurangan Waktu *set-up* pada High Frequency Welding Perusahaan Manufaktur Pipa Baja dengan Metode SMED. *Jurnal Teknik ITS* Vol. 10, No.2.

[17] Azwir, H. H., Wijaya, N. C., & Oemar, H. (2021). Implementasi Metode Single Minute Exchange Of Die Untuk Mengurangi Waktu Persiapan dan Penyesuaian Mold

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

di Industri Polimer. Jurnal Integrasi Sistem Industri. Vol. 8 No.2.
<https://dx.doi.org/10.24853/jisi.8.2.41-52>

[18] Wisnubroto, T. A., & Aryianto, A. (2015). Upaya Peningkatan Produktivitas Dengan Menggunakan Metode Single Minute Exchange Of Die (SMED). Universitas Diponegoro.

[19] Sahin, R., & Kologlu, A. (2022). A Case Study on Reducing Setup Time Using SMED on a Turning Line. *Journal of Science* : 60-71.

[20] M. Malindzakovaa, D. Malindzakb and P. Garaja. (2021). Implementation Of The *Single Minute Exchange Of Dies* Method For Reducing Changeover Time In A Hygiene Production Company. *International Journal of Industrial Engineering and Management* Vol.12 No 4. <https://doi.org/10.24867/IJIEM-2021-4-291>

[21] Keyser, R., S. (2021). Lean on the Shop Floor: Reducing Setup Times with SMED. *Scholars Journal of Engineering and Technology* Vol.9 No.3. https://saspublishers.com/media/articles/SJET_93_40-44c.pdf

[22] Sudarmaji, H., & Akbar, R. (2022). Implementasi Metode *Single Minute Exchange Of Dies* (SMED) Pada Mesin FSF Honing Channel 8 Di PT SKFI. *Journal Technologic* Vol. 13 No.1. <http://dx.doi.org/10.52453/t.v13i1.388>

[23] Runtuk, J. K., & Sembiring, N. (2021). *Set-Up* Time Reduction Using *Single Minute Exchange of Dies* (SMED) and 5S: A Case Study. *Journal of Industrial Engineering* Vol. 6 No.2

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1. Penyesuaian Westing House

<i>WESTING HOUSE RATING FACTORS</i>				
	<i>SKILL</i>		<i>EFFORT</i>	
0.15	A1	<i>Super Skill</i>	0.13	A1 <i>Super Skill</i>
0.13	A2		0.12	A2
0.11	B1	<i>Excellent</i>	0.1	B1 <i>Excellent</i>
0.08	B2		0.08	B2
0.06	C1	<i>Good</i>	0.05	C1 <i>Good</i>
0.03	C2		0.02	C2
0	D	<i>Average</i>	0	D <i>Average</i>
-0.05	E1	<i>Fair</i>	-0.04	E1 <i>Fair</i>
-0.1	E2		-0.08	E2
-0.16	F1	<i>Poor</i>	-0.12	F1 <i>Poor</i>
-0.22	F2		-0.17	F2
	<i>CONDITION</i>		<i>CONSISTENCY</i>	
0,06	A	<i>Ideal</i>	0,04	A <i>Perfect</i>
0,04	B	<i>Excellent</i>	0,03	B <i>Excellent</i>
0,02	C	<i>Good</i>	0,01	C <i>Good</i>
0	D	<i>Average</i>	0	D <i>Average</i>
-0,03	E	<i>Fair</i>	-0,02	E <i>Fair</i>
-0,07	F	<i>Poor</i>	-0,04	F <i>Poor</i>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Faktor penyesuaian keterampilan dibagi menjadi enam kelas dengan ciri – ciri:

1. Skill merupakan keterampilan yang dimiliki operator dalam menyelesaikan tugas-tugasnya. Faktor ini dipengaruhi oleh pengalaman.

a. *Super skill:*

1. Secara bawaan cocok sekali dengan pekerjaannya.
2. Bekerja dengan sempurna.
3. Tampak seperti telah terlatih dengan sangat baik.
4. Gerakan-gerakannya halus tetapi sangat cepat sehingga sulit untuk diikuti.
5. Kadang-kadang terkesan tidak berbeda dengan gerakan-gerakan mesin.
6. Perpindahan dari satu elemen pekerjaan ke elemen lainnya tidak terlampau terlihat karena lancarnya.
7. Perpindahan dari satu elemen pekerjaan ke elemen lainnya tidak terlampau terlihat karena lancarnya.
8. Perpindahan dari satu elemen pekerjaan ke elemen lainnya tidak terlampau terlihat karena lancarnya.
9. Perpindahan dari satu elemen pekerjaan ke elemen lainnya tidak terlampau terlihat karena lancarnya.
10. Tidak terkesan adanya gerakan-gerakan berpikir dan merencanakan tentang apa yang dikerjakan (sudah sangat otomatis).
11. Secara umum dapat dikatakan bahwa pekerjaan bersangkutan adalah pekerjaan yang baik.

b. *Excellent skill:*

1. Percaya pada diri sendiri.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- 
2. Tampak cocok dengan pekerjaannya.
 3. Terlihat telah terlatih baik.
 4. Pekerjaannya teliti dengan tidak banyak melakukan pengukuran-pengukuran atau pemeriksaan-pemeriksaan.
 5. Gerakan-gerakan kerja beserta urutan-urutannya dijalankan tanpa kesalahan.
 6. Menggunakan peralatan dengan baik.
 7. Pekerjaannya cepat tanpa mengorbankan mutu.
 8. Pekerjaannya cepat tetapi halus.
 9. Bekerja berirama dan terkoordinasi.
- c. *Good skill:*
1. Kualitas hasil baik.
 2. Bekerjanya tampak lebih baik dari pada kebanyakan pekerjaan pada umumnya.
 3. Dapat memberikan petunjuk-petunjuk pada pekerja lain yang keterampilannya lebih rendah.
 4. Tampak jelas sebagai kerja yang cakap.
 5. Tidak memerlukan banyak pengawasan.
 6. Tiada keragu-raguan.
 7. Bekerjanya “stabil”.
 8. Gerakannya-gerakannya terkoordinasi dengan baik.
 9. Gerakan-gerakannya cepat.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

d. *Average skill:*

1. Tampak adanya kepercayaan pada diri sendiri.
2. Gerakannya cepat tetapi tidak lambat.
3. Terlihatnya ada pekerjaan-pekerjaan yang terencana Tampak sebagai pekerja yang cakap.
4. Gerakan-gerakannya cukup menunjukkan tidak adanya keragu-raguan.
5. Mengkoordinasikan tangan dan pikiran dengan cukup baik.
6. Tampak cukup terlatih dan karenanya mengetahui seluk beluk pekerjaannya.
7. Bekerjanya cukup teliti.
8. Secara keseluruhan cukup memuaskan.

e. *Fair skill :*

1. Tampak terlatih tapi belum cukup baik.
2. Mengenal peralatan dan lingkungan secukupnya.
3. Terlihat adanya perencanaan perencanaan sebelum melakukan gerakan.
4. Tidak mempunyai kepercayaan diri yang cukup.
5. Tampaknya seperti tidak cocok dengan pekerjaannya tetapi telah ditempatkan dipekerjaan itu sejak lama.
6. Mengetahui apa yang dilakukan dan harus dilakukan tetapi tampak tidak selalu yakin.
7. Sebagian waktu terbuang karena kesalahan kesalahan sendiri.
8. Jika tidak bekerja sungguh sungguh outputya akan sangat rendah.
9. Biasanya tidak ragu ragu dalam menjalankan gerakan gerakannya.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

f. *Poor skill* :

1. Tidak bisa mengkoordinasi tangan dan pikiran.
2. Gerakan gerakannya kaku.
3. Kelihatan tidak adanya keyakinan keyakinan pada urutan urutan pekerjaan.
4. Seperti yang tidak terlatih untuk pekerjaan yang bersangkutan.
5. Tidak terlihat adanya kecocokan pada pekerjaannya.
6. Ragu ragu dalam menjalankan gerakan gerakan kerja.
7. Sering melakukan kesalahan kesalahan.
8. Tidak adanya kepercayaan pada diri sendiri.
9. Tidak bisa mengambil inisiatif sendiri.

2. *Effort* merupakan usaha yang dimiliki operator dalam melakukan pekerjaannya. Bisa juga disebut dengan kesungguhan yang diperlihatkan operator dalam melakukan pekerjaannya.

a. *Excessive effort*:

1. Kecepatan sangat berlebihan.
2. Usahnya sangat bersungguh – sungguh tetapi dapat membahayakan kesehatannya.
3. Kecepatan yang ditimbulkannya tidak dapat dipertahankan sepanjang hari kerja.

b. *Excellent effort*:

1. Jelas terlihat kecepatan kerjanya yang tinggi.
2. Gerakan – gerakan lebih “ekonomis” daripada operator – operator biasa.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Penuh perhatian pada pekerjaannya.
 4. Banyak memberi saran - saran.
 5. Menerima saran – saran dan petunjuk dengan senang.
 6. Percaya pada kebaikan maksud pengukuran waktu.
 7. Tidak dapat bertahan lebih dari beberapa hari.
 8. Bangga atas kelebihannya.
 9. Gerakan – gerakan yang salah terjadi sangat jarang sekali.
 10. Bekerja sistematis.
 11. Karena lancarnya, perpindahan dari satu elemen ke elemen lainnya tidak terlihat.
- c. *Good effort*:
1. Bekerja berirama.
 2. Saat – saat menganggur sangat sedikit, bahkan kadang –kadang tidak ada.
 3. Penuh perhatian pada pekerjaan.
 4. Senang pada pekerjaannya. Kecepatannya baik dan dapat dipertahankan sepanjang hari.
 5. Percaya pada kebaikan maksud pengukuran waktu.
 6. Menerima saran – saran dan petunjuk – petunjuk dengan senang.
 7. Dapat memberikan saran – saran untuk perbaikan kerja.
 8. Tempat kerjanya diatur dengan baik dan rapi.
 9. Menggunakan alat – alat yang tepat dengan baik.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

10. Memelihara dengan baik kondisi peralatan.

d. *Average effort:*

1. Tidak sebaik good, tetapi lebih baik dari poor.
2. Bekerja dengan stabil.
3. Menerima saran-saran tetapi tidak melaksanakannya.
4. Set up dilakukan dengan baik.
5. Melakukan kegiatan-kegiatan perencanaan.

e. *Fair effort:*

1. Saran – saran yang baik diterima dengan kesal.
2. Kadang – kadang perhatian tidak ditujukan pada pekerjaanya.
3. Kurang sungguh – sungguh.
4. Tidak mengeluarkan tenaga dengan secukupnya.
5. Terjadi sedikit penyimpangan dari cara kerja baku.
6. Alat-alat yang dipakainya tidak selalu yang terbaik.
7. Terlihat adanya kecenderungan kurang perhatian pada pekerjaanya.
8. Terlampau hati-hati.
9. Sistematika kerjanya sedang-sedang aja.
10. Gerakan-gerakan tidak terencana.

f. *Poor effort :*

1. Banyak membuang waktu
2. Tidak memperlihatkan adanya minat kerja



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Tidak mau menerima saran saran
4. Tampak malas dan bekerja lambat
5. Melakukan gerakan gerakan yang tidak perlu untuk mengambil alat alat dan bahan bahan
6. Tempat kerjanya tidak diatur dengan rapih
7. Tidak peduli pada cocok / baik tidaknya peralatan yang dipakai
8. Mengubah ubah tata letak tempat kerja yang telah diatur
9. Set up kerjanya terlihat tidak baik.

3. Condition merupakan keadaan lingkungan operator pada saat bekerja meliputi suhu, kelembaban, kebisingan, serta pencahayaan. Dalam faktor condition juga dibagi 6 kelas yaitu ideal, excellent, good, average, fair, dan poor.

4. Consistency menunjukan bahwa hasil pengukuran lama waktu kerja operator dalam melakukan pekerjaan menunjukan hasil yang sama. Dalam faktor consistency juga dibagi 6 kelas yaitu ideal, excellent, good, average, fair, dan poor.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2. *Allowance*

FAKTOR	CONTOH PEKERJAAN	KELONGGARAN (%)	
		PRIA	WANITA
A. TENAGA YANG DIKELUARKAN		EKIVALEN BEBAN	
1. Dapat diabaikan	Bekerja dimeja, duduk	Tanpa beban	0.0-6.0
2. Sangat ringan	Bekerja dimeja, berdiri	0.00-2.25 kg	6.0-7.5
3. Ringan	Menyekop, ringan	2.25-9.00	7.5-12.0
4. Sedang	Mencangkul	9.00-18.00	12.0-19.0
5. Berat	Mengayun palu yang berat	19.00-27.00	19.0-30.0
6. Sangat berat	Memanggul beban	27.00-50.00	30.0-50.0
7. Luar biasa berat	Memanggul karung berat	Diatas 50 kg	
B. SIKAP KERJA			
1. Duduk	Bekerja duduk, ringan	0.0 – 1.0	
2. Berdiri diatas dua kaki	Badan tegak, ditumpu dua kaki	1.0 – 2.5	
3. Berdiri diatas satu kaki	Satu kaki mengerjakan alat kontrol	2.5 – 4.0	
4. Berbaring	Pada bagian sisi, belakang atau depan badan	2.5 – 4.0	
5. Membungkuk	Badan dibungkukkan bertumpu pada dua kaki	4.0 – 10.0	

C. GERAKAN KERJA			
1. Normal		0	
2. Agak terbatas	Ayunan bebas dari bahu	0 – 5	
3. Sulit	Ayunan terbatas dari palu Membawa beban berat dengan satu tangan	0 – 5	
4. Pada anggota badan terbatas	Bekerja dengan tangan diatas kepala	5 – 10	
5. Seluruh anggota badan terbatas	Bekerja dilorong pertambangan yang sempit	10 – 15	
D. KELELAHAN MATA *)		PENCAHAYAAN	
1. Pandangan yang terputus-putus	Membawa alat ukur	BAIK 0.0 - 6.0	BURUK 0.0-6.0
2. Pandangan yang hamper terus-menerus	Pekerjaan-pekerjaan yang teliti	6.0 - 7.5	6.0-7.5
3. Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Memeriksa cacat-cacat pada kain	7.5 - 12.0	7.5-16.0
4. Pandangan terus menerus dengan fokus tetap	Pemeriksaan yang sangat teliti	19.0-30.0	16.0-30.0

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

E. KEADAAN TEMPERATUR TEMPAT KERJA **)	TEMPERATUR (°C)	KELEMBABAN, NORMAL, BERLEBIHAN	
		Diatas 10	dias 12
1. Beku	dibawah 0	10 – 5	12 – 5
2. Rendah	0 – 13	5 – 0	8 – 0
3. Sedang	13 – 22	0 – 5	0 – 8
4. Normal	22 – 28	5 – 40	8 – 100
5. Tinggi	28 – 38	dias 40	dias 100
6. Sangat tinggi	dias 38		
F. KEADAAN ATMOSFER ***)			
G. KEADAAN LINGKUNGAN YANG BAIK			
1. Bersih, sehat, cerah dengan kebisingan rendah		0	
2. Siklus kerja berulang-ulang antara 5 – 10 detik		0 – 1	
3. Siklus kerja berulang-ulang antara 0 – 5 detik		1 – 3	
4. Sangat bising		0 – 5	
5. Jika faktor yang berpengaruh dapat menurunkan kualitas		0 – 5	
6. Terasa adanya getaran lantai		5 – 10	
7. Keadaan yang luar biasa (bunyi, kebersihan, dll.		5 – 10	

*) = kontras antara warna hendaknya diperhatikan

** = tergantung juga pada keadaan ventilasi

***) = dipengaruhi juga oleh ketinggian tempat kerja dari permukaan laut dan keadaan iklim

Catatan = kelonggaran untuk kebutuhan pribadi bagi: Pria = 0-2,5%
Wanita = 2-5%

**NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

