



**ANALISIS LINGKUNGAN DAN PENGUKURAN WAKTU  
KERJA KARYAWAN DIVISI PAPER BAG FACTORY PT  
INDOCEMENT TUNGGAL PRAKARSA TBK TAHAP  
MENGIKAT KANTONG SEMEN**

**Skripsi**

Dibuat Oleh :  
Eldwin Dasylya Iskandar  
021115711

**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
UNIVERSITAS PAKUAN  
BOGOR  
JUNI 2023**



**ANALISIS LINGKUNGAN DAN PENGUKURAN WAKTU  
KERJA KARYAWAN DIVISI *PAPER BAG FACTORY* PT  
INDOCEMENT TUNGGAL PRAKARSA TBK TAHAP  
MENGIKAT KANTONG SEMEN**

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Manajemen  
Program Studi Manajemen pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan  
Bogor

Mengetahui

Dekan Fakultas Ekonomi Dan Bisnis  
(Dr. Hendro Sasongko, Ak., MM., CA)



Ketua Program Studi Manajemen  
(Prof. Dr. Yohanes Indrayono, Ak., MM.,CA)

**ANALISIS LINGKUNGAN DAN PENGUKURAN WAKTU  
KERJA KARYAWAN DIVISI PAPER BAG FACTORY PT  
INDOCEMENT TUNGGAL PRAKARSA TBK TAHAP  
MENGIKAT KANTONG SEMEN**

**Skripsi**

Telah disidangkan dan dinyatakan lulus  
Pada hari Jumat, tanggal 05 Agustus 2022

Eldwin Dasylya Iskandar  
0211 157 11

Menyetujui,

Ketua Penguji Sidang  
(Dr.Sri Hidajati Ramdani, SE, MM)



---

Ketua Komisi Pembimbing  
(Tutus Rully, SE.,MM)



---

Anggota Komisi Pembimbing  
(Doni Wihartika, S.Pi., M.M)



---

**Saya yang bertanda tangan di bawah ini :**

Nama : Eldwin Dasyva Iskandar  
NPM : 021115711 :  
Judul Skripsi/Tesis Disertasi : Analisis Lingkungan dan Pengukuran Waktu kerja  
Karyawan Divisi *Paper Bag Factory* PT  
Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Tahap  
Mengikat Kantong Semen

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi diatas adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir Skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.

Bogor, 05 Agustus 2022



Eldwin Dasyva Iskandar  
021115711

**© Hak Cipta milik Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan, tahun 2023**  
**Hak Cipta dilindungi Undang-undang**

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan yang wajar Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.*

*Dilarang mengumumkan dan atau memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apapun tanpa seizin Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.*

## ABSTRAK

**ELDWIN DASYLVA ISKANDAR.** 021115711. Analisis Lingkungan dan Pengukuran Waktu Kerja Karyawan Divisi *Paper Bag Factory* PT Indocement Tungal Prakarsa Tbk Tahap Pengikat Kantong Semen. Skripsi Prodi Manajemen Konsentrasi Manajemen Operasi Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan. di bawah bimbingan. **TUTUS RULLY** dan **DONI WIHARTIKA.** Tahun 2023.

Tenaga Kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan baik di dalam maupun di luar hubungan kerja guna menghasilkan barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Dalam hubungan ini maka pembinaan tenaga kerja merupakan peningkatan kemampuan efektivitas tenaga kerja untuk melakukan pekerjaan. Tenaga kerja manusia memiliki peran penting dalam suatu produksi industri, tidak hanya sebagai pekerja/buruh pabrik, namun juga sebagai penggerak berjalannya proses produksi dimana sistem proses produksi yang telah dirancang untuk mengoptimalkan kinerja tenaga kerja. Dengan demikian pekerja merupakan fundamental dalam proses produksi. PT Indocement Tungal Prakarsa Tbk Cirebon merupakan perusahaan bergerak pembuatan Pabrik Semen dan dalam proses produksi menggunakan tenaga kerja manusia yang harus sangat diperhatikan.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif (eksploratif) mengenai Keadaan Lingkungan Normal dan *Stopwatch Time Study* guna meningkatkan kinerja karyawan yang sudah disesuaikan dengan keadaan lingkungan di PT Indocement Tungal Prakarsa Tbk Cirebon. Pentingnya kinerja yang dicapai oleh karyawan mengarahkan peneliti untuk mengetahui variabel-variabel yang dapat mempengaruhi kinerja karyawan. Penelitian ini menguji pengaruh keadaan lingkungan kerja terhadap hasil pengikatan kantong semen. Unit analisis dalam penelitian ini adalah organisasi yaitu PT Indocement Tungal Prakarsa Tbk Cirebon. Pada penelitian ini penulisan menggunakan metode penarikan sampel purposive sampling yaitu peneliti menentukan atau memilih responden yang akan diteliti yang memenuhi kriteria yang layak sesuai dengan permasalahan yang diteliti. Metode analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif, analisis lingkungan dan *Stopwatch Time Study*.

Hasil penelitian pengukuran waktu kerja dengan jam henti adalah pengukuran yang menghasilkan waktu baku sehingga mendapatkan standar penyelesaian pekerjaan. Waktu Baku itu sendiri akan digunakan sebagai pedoman untuk melaksanakan pekerjaan yang sama, seperti mengikat *Paper Bag* menggunakan tali sekaligus melakukan inspeksi. Laporan ini berisi tentang ruang lingkup PT Indocement Tungal Prakarsa Tbk yang bertopik khusus Tata Cara dan Pengukuran Kerja. Pengamatan dilakukan selama 7 hari dengan waktu berbeda sehingga mendapatkan Waktu Siklus 9,1 detik , Waktu Normal 18,43 detik dalam penyelesaian kerja mengikat *Paper Bag* mendapatkan Waktu Baku 26,26 detik. Studi Gerakan yang dihasilkan dalam proses mengikat *Paper Bag* 16 Gerakan.

Kata Kunci : Analisis Lingkungan, Studi Gerak, Waktu Siklus, Waktu Normal, Waktu Baku

## **PRAKATA**

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**ANALISIS LINGKUNGAN DAN PENGUKURAN WAKTU KERJA KARYAWAN DIVISI *PAPER BAG FACTORY* PT INDOCEMENT TUNGGAL PRAKARSA TBK TAHAP MENGIKAT KANTONG SEMEN**”.

Pembuatan skripsi penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan dan banyak kekurangan, baik dari segi materi, bahasa dan pembahasan yang semua itu disebabkan dari keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak sehingga dapat dijadikan masukan yang bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan dan pengetahuan penulis agar bisa menjadi lebih baik.

Penyusunan skripsi penelitian ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini perkenankan penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Hendro Sasongko, Ak., M.M., CA. selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.
2. Bapak Prof. Dr. Yohanes Indrayono, Ak., MM., CA. Selaku ketua prodi Manajemen
3. Ibu Tutus Rully, SE.,MM , selaku Ketua Dosen Pembimbing penulis yang mendukung dalam penulisan skripsi.
4. Bapak Doni Wihartika, S.Pi., M.M , selaku Anggota Dosen Pembimbing penulis yang mendukung dalam penulisan skripsi
5. Kedua Orang Tuaku tersayang, Ayah Ir. Dasa Iskandar Ogo dan Ibu Kasma Boti. Terimakasih atas do'a dan semangat pengorbanan kalian yang tiada henti untuk penulis selama ini.
6. Ibu Nidya Tias Zulita, SE , selaku istri dari kedua anak saya Latifa Thallah Khanssa dan Muhammad Elord Zarqawi yang sudah mensupport atas penulisan ini.
7. Keluarga Besar Nenek Fatimah dan Keluarga Besar Kakek M. Z La Ogo terimakasih untuk kalian yang selalu jadi penyemangat hidupku serta doa-doanya sampai saat ini kepada penulis.
8. Ahmad Jamil selaku Departemen Head HRD, Siti Aisah Sam selaku Pembimbing, Yasin selaku Kepala Section TRD, serta seluruh staf PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Cirebon.
9. Adik-adikku tersayang Reynaldi Demoane Iskandar dan Sultan Zora Fernanda yang selalu memberiku semangat dalam penulisan skripsi ini.

Semoga semua bantuan, bimbingan, doa, dukungan dan semangat yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT. Akhir kata semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi pijakan bagi penulis untuk berkarya lebih baik lagi dimasa yang akan datang.

Bogor, 05 Agustus 2022  
Penulis

Eldwin Dasyva Iskandar  
021115711

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN DAN PERNYATAAN TELAH DISIDANGKAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PELIMPAHAN HAK CIPTA</b> .....	iv
<b>LEMBAR HAK CIPTA</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>PRAKATA</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I     PENDAHULUAN</b>	
1.1   Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2   Identifikasi dan Perumusan Masalah .....	5
1.2.1   Identifikasi Masalah.....	5
1.2.2   Perumusan Masalah .....	5
1.3   Maksud dan Tujuan Penelitian .....	5
1.3.1   Maksud Penelitian.....	5
1.3.2   Tujuan Penelitian .....	6
1.4   Kegunaan Penelitian .....	6
<b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1   Manajemen Operasi .....	7
2.1.1   Pengertian Manajemen Operasi dan Produksi .....	7
2.1.2   Fungsi Manajemen Operasi .....	7
2.2   Perancangan .....	9
2.3   Perencanaan .....	11
2.4   Lingkungan Kerja .....	12
2.4.1   Lingkungan Kerja Fisik .....	13
2.4.2   Lingkungan Kerja Non Fisik .....	15
2.4.3   Indikator-Indikator Lingkungan Kerja.....	17
2.4.4   Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan .....	19
2.5   Studi Gerak (Ergonomi) .....	19
2.6   Pengukuran Jam Kerja dengan Jam Henti ( <i>Stopwatch Time Study</i> ) .....	20
2.7   Penelitian Sebelumnya dan Kerangka Pemikiran .....	27
2.7.1   Penelitian Sebelumnya.....	27
2.7.2   Kerangka Pemikiran.....	28

<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	
3.1	Jenis Penelitian.....	31
3.2	Objek, Unit Analisis, dan Lokasi Penelitian.....	31
3.3	Jenis dan Sumber Data Penelitian.....	31
3.4	Operasionalisasi Variabel .....	31
3.5	Metode Penarikan Sampel .....	32
3.6	Metode Pengumpulan Data.....	32
3.7	Metode Pengolahan Data .....	32
3.7.1	Analisis Deskriptif (Eksploratif).....	32
3.7.2	Analisis Lingkungan .....	33
3.7.3	Analisis Ergonomi.....	33
3.7.4	<i>Stopwatch Time Study</i> .....	34
3.7.5	Interpretasi Hasil .....	36
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1	Gambar Umum Perusahaan .....	37
4.1.1	Sejarah Singkat PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Cirebon .....	37
4.1.2	Visi dan Misi Perusahaan.....	38
4.1.3	Struktur Organisasi Perusahaan .....	38
4.1.4	Lokasi Perusahaan.....	39
4.1.5	Alur Proses Produksi Semen.....	40
4.1.6	Produk PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk .....	41
4.1.7	Alur Proses Produksi Pembuatan Kantong Semen .....	45
4.2	Keadaan Lingkungan Kerja dan Metode Stopwatch Time Study .....	45
4.2.1	Lingkungan Kerja Divisi Paper Bag Factory PT ITP Tbk Cirebon .....	45
4.2.2	Penerapan Metode Stopwatch Time Study Divisi <i>Paper Bag Factory</i> .....	48
4.3	Pembahasan dan Interpretasi.....	53
4.3.1	Keadaan Lingkungan Kerja PT.Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Cirebon Divisi <i>Paper Bag Factory</i> .....	53
4.3.2	Penerapan Metode Stopwatch Time Study dapat Meningkatkan Kinerja Karyawan .....	53
<b>BAB V</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1	Simpulan .....	57
5.2	Saran .....	57

**DAFTAR PUSTAKA**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Keadaan Lingkungan Kerja Normal .....	2
Tabel 1.2	Data Produksi Kantong Semen 2017 .....	4
Tabel 1.3	Data Penghitung Waktu Kerja.....	4
Tabel 2.1	Jenis Kompensasi .....	18
Tabel 2.2	Macam-Macam Elemen Gerakan <i>Therbligs</i> .....	19
Tabel 2.3	<i>Westinghouse System</i> .....	24
Tabel 2.4	Kelonggaran Berdasarkan Faktor-faktor yang berpengaruh .....	27
Tabel 2.5	Penelitian Sebelumnya .....	27
Tabel 3.1	Operasionalisasi Variabel.....	31
Tabel 3.2	Macam-Macam Elemen Gerakan <i>Therbligs</i> .....	33
Tabel 3.3	Lembar Pengambilan Sampel Pengikat Kantong Semen .....	34
Tabel 4.1	Penghitungan Waktu Stopwatch Time Study.....	49
Tabel 4.2	Metode Sederhana menghitung $N'$ .....	50
Tabel 4.3	Penyesuaian Operator metode Westinghouse .....	51
Tabel 4.4	Penyesuaian Berdasarkan Tingkat Kesulitan .....	51
Tabel 4.5	Kelonggaran Berdasarkan faktor-faktor yang berpengaruh .....	52
Tabel 4.6	Pengukuran Waktu kerja terhadap hasil penyimpanan kantong semen.....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Jumlah Angkatan Kerja dan Bekerja Tahun 2012-2014 .....	1
Gambar 2.1	Kerangka Pemikiran .....	30
Gambar 4.1	Struktur Organisasi PT ITP Tbk Plant 9 dan Plant 10.....	38
Gambar 4.2	Proses Produksi PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk. ....	41
Gambar 4.3	Semen PCC.....	42
Gambar 4.4	Semen OPC.....	42
Gambar 4.5	Semen OWC .....	43
Gambar 4.6	Semen Putih.....	43
Gambar 4.7	Acian Putih .....	44
Gambar 4.8	Ready-Mix Concrete.....	44
Gambar 4.9	Agregat .....	45
Gambar 4.10	Proses Produksi Kantong Semen PT ITP Tbk.....	45
Gambar 4.11	Pengujian Keseragaman Data.....	50

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Gerakan Tangan Kanan dan Tangan Kiri



# BAB I

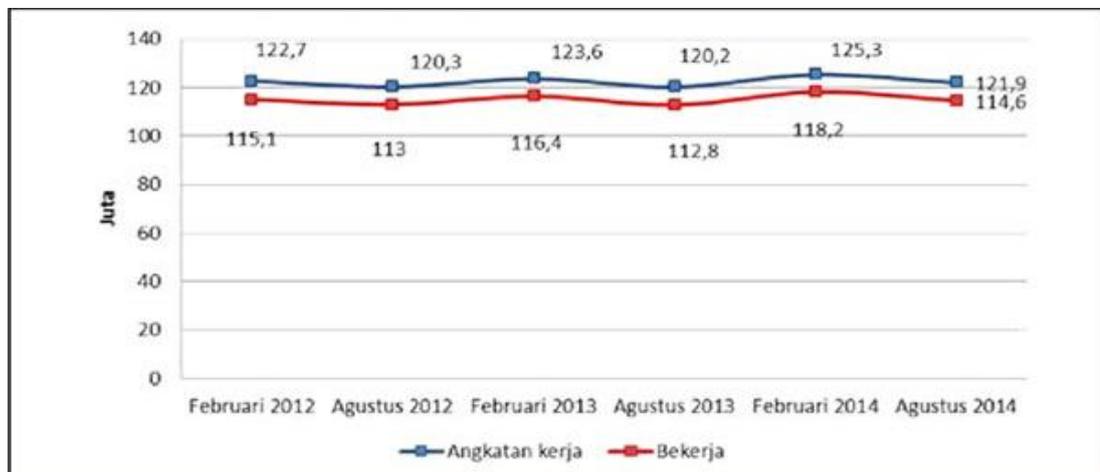
## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Tenaga kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan baik di dalam maupun di luar hubungan kerja guna menghasilkan barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Hubungan ini maka pembinaan tenaga kerja merupakan peningkatan kemampuan efektivitas tenaga kerja untuk melakukan pekerjaan (Menurut UU Pokok Ketenagakerjaan No. 14 tahun 2007 )

Tenaga kerja manusia memiliki peran penting dalam suatu produksi industri, tidak hanya sebagai pekerja/buruh pabrik, namun juga sebagai penggerak berjalannya proses produksi dimana sistem proses produksi yang telah dirancang untuk mengoptimalkan kinerja tenaga kerja. Dengan demikian pekerja merupakan fundamental dalam proses produksi.

Jumlah angkatan kerja diperkirakan sebesar 121,9 juta pada Agustus 2014. Jumlah angkatan kerja tahun 2012 dan 2013 (Agustus) hampir sama, sedangkan dari tahun 2013 ke tahun 2014 angkatan kerja di Indonesia naik 1,7 juta. Sama halnya dengan jumlah bekerja, tahun 2012 dan 2013 (Agustus) hampir sama. Jumlah yang bekerja tahun 2013 dan 2014 naik 1,8 juta seperti tampak pada gambar 1 di bawah ini.



Sumber : BPS 2017

Gambar 1.1 Jumlah Angkatan Kerja dan Bekerja Tahun 2012-2014

Tingkat partisipasi angkatan kerja tahun 2014 diperkirakan sebesar 69,2%. Bila dilihat dari tahun 2012-2014 terjadi peningkatan tingkat partisipasi angkatan kerja tahun 2012 = 66,9%, tahun 2014 = 69,2%. Setiap pekerjaan selalu mengandung potensi resiko bahaya dalam bentuk kecelakaan kerja. Besarnya potensi kecelakaan dan penyakit kerja tersebut tergantung dari jenis produksi, teknologi yang dipakai, bahan yang digunakan, tata ruang dan lingkungan bangunan serta kualitas

manajemen dan tenaga tenaga pelaksana. Pembangunan Ketenagakerjaan harus diatur untuk memenuhi hak-hak dan perlindungan yang mendasar bagi tenaga kerja atau buruh dan dapat mewujudkan kondisi yang kondusif bagi pengembangan dunia usaha. Tenaga kerja dalam hal ini adalah mencakup waktu yang dipergunakan oleh pekerja dalam suatu proses produksi. Tenaga kerja manusia memiliki peran penting dalam suatu produksi industri, tidak hanya sebagai pekerja/buruh pabrik, namun juga sebagai penggerak berjalannya proses produksi dimana sistem proses produksi yang telah dirancang untuk mengoptimalkan kinerja tenaga kerja. Dengan demikian pekerja merupakan fundamental dalam proses produksi.

Kinerja tenaga kerja sangat berpengaruh dalam proses produksi dimana tenaga kerja merupakan komponen pelaksana atau pengendali kegiatan yang tidaklah terlepas dari kelebihan-kelebihan dan keterbatasan-keterbatasan yang secara alami dimilikinya. Dalam suatu kegiatan kerja manusia (*operator*) haruslah mampu “beradaptasi” dengan sebaik-baiknya terhadap komponen-komponen kerja yang lain terutama mesin/peralatan dan lingkungan fisik kerja.

Manusia (*operator*) sebagai makhluk “sempurna” tetap tidak luput dari kekurangan, dalam arti kata segala kemampuan masih dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut bisa datang dari dirinya sendiri (*intern*) atau mungkin dari pengaruh luar (*ekstern*). Salah satu faktor yang berasal dari luar adalah kondisi lingkungan kerja yaitu semua keadaan yang terdapat di sekitar tempat kerja seperti temperatur, kelembaban udara, sirkulasi udara, pencahayaan, kebisingan, getaran mekanis, bau-bauan warna dan lain-lain yang dalam ini akan berpengaruh secara signifikan terhadap hasil kerja manusia tersebut

Tabel 1.1 Keadaan Lingkungan Kerja Normal

Keadaan Lingkungan	Ukuran Normal
Temperatur	18-24 °C
Pencahayaan	Terang
Kebisingan	± 85 dB
Warna	Terang dan Jelas
Bau-Bauan	Menggunakan APK
Kelembaban	Sejuk
Debu	Adanya Ventilasi Udara
Kompensasi Langsung	UMR
Kompensasi Tidak Langsung	Benefit Tambahan

Sumber : K3 Dinas Ketenagakerjaan

Tabel 1.1 diatas terlihat bahwa lingkungan kerja normal atau yang baik memiliki suhu ruangan 18-24°C, pencahayaan yang terang, kebisingan yang tidak melebihi 85 dB, warna-warna yang memiliki sifat dapat berpengaruh terhadap manusia, bau-bauan yang mengganggu konsentrasi bekerja dan tidak baik untuk kesehatan tubuh manusia, kelembaban ruangan dan debu di udara yang dihirup oleh manusia yang dapat mengakibatkan kondisi fisik manusia sehingga dapat tidak stabilnya kinerja karyawan dan hasil produksi.

Permasalahan yang terjadi di PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Cirebon Departemen *Paper Bag Factory* adalah operator yang tidak menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) yang sangat berpengaruh terhadap kinerja karyawan dalam mengikat kantong semen. Kondisi di departemen PBF memiliki kebisingan yang melebihi 85 dB, bau-bauan yang tidak sedap seperti bau lem, cat, kertas, suhu ruangan yang melebihi 34°C, warna ruangan yang gelap.

Mengikat kantong semen dilakukan berdekatan dengan alat produksi kantong semen dimana operator yang melakukan pengikatan kantong semen pada saat dilakukannya penelitian, tidak menggunakan APD (alat pelindung diri) yang dapat berakibat cepat lelah tidak fokus ditambang dengan keadaan lingkungan yang kurang mendukung sehingga proses *Quality Control* dan pengerjaan mengikat kantong semen tidak sesuai target perusahaan. Dengan demikian diperlukannya evaluasi studi gerak dan pengukuran waktu kerja dalam mengikat kantong semen karena dalam 24 jam Kegiatan kantong semen tidak berhenti dan terbagi 3 shift operator dalam sehari atau tepatnya operator bekerja 8 jam sehari tiada henti.

PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Cirebon *Plant 9* dan *Plant 10* merupakan pabrik yang terletak di Cirebon memiliki produk utama yaitu semen PCC. PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk *plant 9* dan *plant 10* memiliki Kapasitas Produksi *plant 9* dan *plant 10* sebanyak 3.610.963 Ton pada tahun 2014, 4.090.706 Ton pada tahun 2015. Temperatur udara merupakan salah satu pengaruh terhadap kinerja seorang. Temperatur udara yang terlalu dingin atau panas akan menyebabkan kelelahan dan konsentrasi hilang. Normalnya temperatur udara dengan standar baku mutu temperatur adalah 18°C sampai 28°C (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/X1/2015).

Kebisingan adalah bunyi-bunyian yang tidak dikehendaki telinga manusia terutama karena jangka pendek dapat mengurangi pendengaran, mengganggu konsentrasi dan menyulitkan dalam berkomunikasi. Kebisingan yang berdampak dalam jangka panjang yaitu dapat merusak pendengaran (Sutalaksana *et al.* 2006).

Bau-bauan yang terdapat di departemen PBF yaitu cat, lem dan kertas yang sangat mengganggu konsentrasi pekerja dan memiliki jangka panjang yaitu merusak bagian dalam organ tubuh maupun kepekaan penciuman. Bau-bauan disekitar tempat kerja dapat dikatakan sebagai pencemaran udara. Bau-bauan yang menyengat di area produksi *Paper Bag* ini sangat mengganggu pekerja ketika sedang melakukan proses produksi. Maka hal yang perlu ditingkatkan adalah perhatian terhadap para pekerja dengan memberi alat pelindung berupa masker ketika sedang berlangsungnya produksi. Alat pelindung diri dapat mengurangi resiko tingkat kecelakaan dan dapat menguntungkan bagi pihak perusahaan.

Debu di PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Cirebon sudah dapat diminimalisir dikarenakan pihak perusahaan sendiri sudah memiliki alat penyedot debu pada saat produksi semen dan limbah yang dihasilkan dengan mobil *vacum*.

Adapun cara lain yang dilakukan PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Cirebon adalah dengan menyemprot jalan menggunakan air.

Suhu yang tinggi sangat mempengaruhi kelembaban pada suatu ruangan yang mempengaruhi terhadap tubuh pekerja dan produktivitas produksi. Kelembaban suhu ruangan semua departemen PT ITP Tbk Cirebon sudah sangat baik, namun perlu lebih diperhatikan pada ruang produksi kantong semen yang suhunya 25-32°C sehingga menyebabkan rendahnya kelembaban dan mempengaruhi kinerja operator.

Berdasarkan data yang didapatkan dari survei pra penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data produksi kantong semen pada tahun 2017 PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk yang dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Data Produksi Kantong Semen 2017

Bulan	Quantity (Sak)
January	734.957
February	649.605
March	730.320
April	676.620
May	744.230
June	716.505
July	744.230
August	730.230
September	669.050
October	729.327
November	590.530
December	744.230
Total	8.459.834

Sumber : PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk

Tabel 1.3 Data Penghitung Waktu Kerja

Nama :						
Umur :						
Pengalaman bekerja : 3-7 Tahun						
Satuan waktu : Detik / ikat						
No	X1	X2	X3	X4	X5	X6
1	07.35	10.49	07.01	10.45	08.89	10.15
2	09.76	09.27	10.32	09.36	09.45	09.58
3	09.71	10.21	08.30	09.22	09.22	09.17
4	07.46	09.61	08.00	09.27	09.91	09.06
5	08.56	08.60	08.39	09.67	08.31	08.20
$\sum x$	42.84	48.18	42.02	47.97	45.78	46.16
X	8.56	9.63	8.4	9.5	9.1	9.2

Sumber: Data Primer, diolah 2018

Data diatas terdapat lingkungan kerja dan tabel memperlihatkan keadaan lingkungan kerja dan data kebutuhan kantong semen selama setahun serta waktu penghitungan pengikatan kantong semen dari 6 Karyawan di waktu yang berbeda. Berdasarkan hasil evaluasi pengecekan langsung di PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk tepatnya di departemen *Paper Bag Factory* masih banyak yang harus diperhatikan dari kondisi lingkungan kerja dan waktu pengerjaan pengikatan kantong semen perlu untuk dievaluasi. Dilihat dari latar belakang penelitian ini penulis

tertarik mengambil judul “**Analisis Lingkungan Dan Pengukuran Waktu Kerja Karyawan Divisi Paper Bag Factory PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Tahap Mengikat Kantong Semen**” merupakan topik yang tepat bagi penulis dalam mengevaluasi kinerja karyawan di PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk. Penghitungan waktu baku berfungsi sebagai peningkatan kualitas maupun performa pekerja, sehingga produktivitas dalam perusahaan-perusahaan di dalam negara berkembang mengalami peningkatan tanpa perlu bantuan teknologi yang mulai canggih pada masa kini, maka penulis akan mempelajari apa yang terjadi sebenarnya di lapangan dan melihat secara langsung kegiatan di lapangan. Mempelajari proses aktivitas tenaga kerja yang efisien dan efektif melalui penghitungan waktu baku tenaga kerja dalam proses produksi. Penulis juga berharap dapat memberikan kontribusi nyata bagi perusahaan berupa suatu pemecahan masalah yang ada dalam proses penyelesaian skripsi ini.

## **1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah**

### **1.2.1 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan identifikasi yang dilihat, keadaan lingkungan yang tidak sesuai dengan keadaan normal. perhitungan waktu terdapat memiliki kesenjangan dimana waktu-waktu pengerjaan tidak stabil serta keadaan lingkungan membuat waktu dalam pengerjaan packing tersebut sangat berpengaruh dalam mengoptimalkan kinerja karyawan. jika waktu tersebut tidak diberikan, maka akan mengakibatkan kinerja karyawan menurun dan tidak sesuai dengan target perusahaan inginkan.

### **1.2.2 Perumusan Masalah**

Permasalahan yang timbul pada perusahaan merupakan suatu keadaan yang perlu disikapi dengan positif, sebagai bentuk dari proses pembelajaran dalam mencari kekurangan dan kekeliruan untuk menuju perbaikan. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana keadaan lingkungan kerja PT.Indocement Tunggal Prakarsa TBK Cirebon Divisi *Paper Bag Factory* ?
2. Apakah penerapan Metode *Stopwatch Time Study* dapat meningkatkan kinerja Karyawan ?

## **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Maksud Penelitian**

Maksud penelitian ini dilakukan, untuk memperoleh data dan informasi mengenai waktu kerja dan kondisi suasana ruangan kerja yang diberikan oleh PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk guna Menentukan waktu baku yang baik untuk mengoptimalkan kinerja karyawan.

### 1.3.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui apakah lingkungan sudah sesuai dengan keadaan normal *Paper Bag Factory* di PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk.
2. Untuk mengevaluasi penerapan metode pengukuran waktu kerja apakah sudah dilakukan di PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk guna meningkatkan kinerja karyawan.

### 1.4 Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat atau kegunaan antara lain untuk :

1. Kegunaan Akademis  
Kegunaan teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan pengetahuan dan wawasan dalam pengaplikasian teori yang telah diperoleh dalam dunia nyata mengenai manajemen operasional khususnya mengenai *Stopwatch Time Study*.
2. Kegunaan Praktis  
Kegunaan praktik yaitu untuk membantu memecahkan masalah dan mengantisipasi masalah yang ada pada lokasi yang diteliti, yang dapat berguna bagi pengambilan keputusan oleh PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk dan pihak eksternal yang terkait.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Manajemen Operasi**

##### **2.1.1 Pengertian Manajemen Operasi dan Produksi**

Menurut Heizer, Render dan Munson (2017) menyatakan bahwa manajemen operasi adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output.

Menurut Assauri (2016) menyatakan bahwa manajemen Produksi dan Operasi merupakan kegiatan untuk mengatur dan mengkoordinasikan penggunaan sumber-sumber daya yang berupa sumber daya manusia, sumber daya alat dan sumber daya dana serta bahan, secara efektif dan efisien, untuk menciptakan dan menambah kegunaan (*utility*) suatu barang atau jasa.

Menurut Herjanto (2007) menyatakan bahwa “manajemen operasi merupakan suatu kegiatan yang berhubungan dengan pembuatan barang, jasa atau kombinasinya, melalui proses transformasi dari sumberdaya produksi menjadi keluaran yang diinginkan”.

Menurut Stevenson dan Choung (2014) menyatakan bahwa : manajemen operasi merupakan manajemen dari bagian organisasi yang bertanggung jawab untuk menghasilkan barang dan/ jasa.

Prasetya dan Lukiasuti (2009) “Manajemen Operasi adalah suatu proses yang secara berkesinambungan (kontinu) dan efektif menggunakan fungsi Manajemen untuk mengintegrasikan berbagai sumber daya secara efisien dalam rangka mencapai tujuan”.

Heizer, Render dan Munson (2017) mengatakan manajemen operasi adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi *output*.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa Manajemen Operasi adalah kegiatan yang mengatur penggunaan sumber-sumber daya untuk menghasilkan nilai dalam bentuk barang/jasa secara efisien dalam rangka mencapai tujuan.

##### **2.1.2 Fungsi Manajemen Operasi**

Menurut Assauri (2016). Ada empat fungsi terpenting dalam fungsi produksi dan operasi adalah :

1. Proses pengolahan, merupakan metode atau teknik yang digunakan untuk pengolahan masukan (*infus*).

2. Jasa-jasa penunjang, merupakan sarana yang berupa pengorganisasian yang perlu untuk penetapan teknik dan metode yang akan dijalankan, sehingga proses pengolahan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien.
3. Perencanaan, merupakan penetapan keterkaitan dan pengorganisasian dari kegiatan produksi dan operasi yang akan dilakukan dalam suatu dasar waktu atau periode tertentu.
4. Pengendalian atau pengawasan, merupakan fungsi untuk menjamin terlaksananya kegiatan sesuai dengan yang direncanakan, sehingga maksud dan tujuan untuk penggunaan dan pengolahan masukan (*inputs*) pada kenyataannya dapat dilaksanakan. Menurut Assauri (2016) fungsi manajemen operasi meliputi:
  - a. Penyusunan rencana produksi dan operasi.
  - b. Perencanaan dan pengendalian persediaan dan pengadaan bahan.
  - c. Pemeliharaan atau perawatan mesin dan peralatan.
  - d. Pengendalian mutu.
  - e. Manajemen tenaga kerja.

Sedangkan Stevenson dan Choung (2014) menyatakan bahwa *the main function is to guide the operations management system via decisions. Certain decisions affecting the system design and other decisions affecting the operations of the system. The system design involves designs related to capacity of the system, geographic location, facility, department composition and placement of equipment in the physical structure, planning product and service, as well as the procurement of equipment. While the operation of the system involves the management of employees, planning and inventory control, scheduling, project management and quality assurance.*

Berdasarkan pemaparan fungsi manajemen operasi yang dikemukakan beberapa ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa fungsi manajemen operasi adalah berkaitan dengan suatu sistem pengambilan keputusan berupa proses pengolahan, jasa-jasa penunjang, lokasi geografis, perencanaan dan pengendalian persediaan serta mutu dan pengawasan, perencanaan produk dan jasa, pengadaan peralatan, perawatan mesin dan peralatan serta manajemen tenaga kerja.

Menurut Heizer, Render, dan Munson (2017), mengatakan bahwa ada empat alasan mempelajari manajemen operasional, yaitu:

1. Manajemen operasi adalah salah satu fungsi utama dari setiap organisasi berhubungan secara utuh dengan semua fungsi bisnis lainnya. Semua organisasi memasarkan (menjual), membiayai (mencatat rugi laba), dan memproduksi (mengoperasikan), sehingga sangat penting untuk mengetahui bagaimana aktivitas manajemen operasi berjalan. Karena itu pula, seorang mempelajari bagaimana orang-orang mengorganisasikan diri mereka bagi perusahaan yang produktif.

2. Manajemen operasi dipelajari karena ingin mengetahui bagaimana barang dan jasa diproduksi. Fungsi produksi adalah bagian dari masyarakat dimana menciptakan produk yang hendak digunakan.
3. Manajemen operasi dipelajari untuk membantu memahami apa yang dikerjakan oleh manajer operasi. Sehingga dapat membangun keahlian yang dibutuhkan untuk dapat menjadi seorang manajer.
4. Manajemen operasi merupakan bagian yang paling banyak menghabiskan biaya dalam sebuah organisasi. Sebagian besar pengeluaran perusahaan digunakan untuk fungsi manajemen operasi. Walaupun demikian, manajemen operasi memberikan peluang untuk meningkat keuntungan dan pelayanan terhadap masyarakat atau memberikan pengawasan terhadap penggunaan bahan baku untuk proses produksi.

## 2.2 Perancangan

Wignjosoebroto (2008) menyatakan bahwa penelitian kerja adalah aktivitas yang mempelajari prinsip-prinsip dan teknik kerja guna mendapatkan rancangan sistem kerja yang terbaik. Manusia dengan sifat dan kemampuan-kemampuannya, bahan baku, mesin dan peralatan kerja lainnya merupakan komponen dalam sistem prinsip-prinsip dan teknik kerja. Perancangan kerja adalah meningkatkan produktivitas dan *performance* kerja dari seluruh sistem produksi yang dicapai (Wignjosoebroto 2008) melalui :

1. Pengembangan tata cara kerja lebih efektif dan efisien untuk aktivitas operasional dalam proses produksi
2. Pengaturan kondisi lingkungan kerja yang lebih ergonomis sehingga mampu memberikan kenyamanan dalam arti fisik maupun psikologis
3. Perekrutan sumber daya manusia yang memiliki potensi sesuai persyaratan yang melandasi dalam keberhasilan pelaksanaan aktivitas produksi.

Menurut Assauri (2016) *material handling* atau penanganan bahan merupakan merupakan kegiatan mengangkat, alas dan meletakkan bahan-bahan atau barang-barang dalam proses di dalam pabrik. Kegiatan dimulai saat awal produksi hingga menjadi barang jadi atau produk. Penanganan bahan sangat bermanfaat dalam efisiensi dan efektivitas biaya produksi serta menjaga kualitas bahan baku maupun barang jadi.

Ruang lingkup manajemen produksi dan operasi menurut Tampubolon (2018) yaitu mencakup perancangan atau penyiapan sistem produksi dan operasi, serta pengoperasian dari sistem produksi dan operasi. Pembahasan dalam perancangan atau desain dari sistem produksi dan operasi meliputi :

1. Seleksi dan rancangan atau desain hasil produksi (produk).  
Kegiatan produksi dan operasi harus dapat menghasilkan produk, berupa barang atau jasa secara efektif dan efisien serta dengan mutu atau kualitas yang baik. Oleh karena itu setiap kegiatan produksi dan operasi harus

dimulai dari penyeleksian dan perancangan produk yang akan dihasilkan. Kegiatan ini harus diawali dengan kegiatan-kegiatan penelitian atau riset, serta usaha-usaha pengembangan produk yang sudah ada. Dengan hasil riset dan pengembangan produk ini, maka diseleksi dengan diputuskan produk apa yang akan dihasilkan dan bagaimana desain dari produk tersebut. Untuk penyeleksian dan perancangan produk, perlu diterapkan konsep-konsep standarisasi, simplifikasi dan spesialisasi. Akhirnya dalam pembahasan ini perlu dikaji hubungan timbal balik yang erat antara seleksi produk dan rancangan produk dengan kapasitas produk dan operasi.

2. Seleksi dan perancangan proses serta peralatan.  
Setelah produk didesain, maka kegiatan yang harus dilakukan untuk merealisasikan usaha untuk menghasilkan usahanya adalah menentukan jenis proses yang akan dipergunakan serta peralatannya. Dalam hal ini kegiatan harus dimulai dari penyeleksian dan pemilihan akan jenis proses yang akan dipergunakan, yang tidak terlepas dari produk yang akan dihasilkan. Kegiatan 18 selanjutnya adalah menentukan teknologi dan peralatan yang akan dipilih dalam pelaksanaan kegiatan produksi tersebut. Penyeleksian dan penentuan peralatan yang dipilih tidak hanya mencakup mesin dan peralatan, tetapi juga mencakup bangunan dan lingkungan kerja.
3. Pemilihan lokasi perusahaan dan unit produksi.  
Kelancaran produksi dan operasi perusahaan sangat dipengaruhi oleh kelancaran mendapatkan sumber-sumber bahan dan masukan (*input*), serta ditentukan pula oleh biaya penyampaian atau suplai produk yang dihasilkan (*output*) berupa barang jadi atau jasa ke pasar. Oleh karena itu untuk menjamin kelancaran, maka sangat penting peranan dari pemilihan lokasi perusahaan. Perlu diperhatikan faktor jarak, kelancaran dan biaya pengangkutan dari sumber-sumber bahan dan masukan (*input*) serta biaya pengangkutan dari barang jadi ke pasar.
4. Rancangan tata letak (*layout*) dan arus kerja.  
Kelancaran dalam proses produksi dan operasi ditentukan pula oleh salah satu faktor terpenting dalam perusahaan atau unit produksi, yaitu rancangan tata letak (*layout*) dan arus kerja. Rancangan tata letak harus mempertimbangkan beberapa faktor seperti kerja optimalisasi dari waktu pergerakan dalam proses, kemungkinan kerusakan yang terjadi karena pergerakan dalam proses akan meminimalisasi biaya yang timbul dari pergerakan dalam proses atau material handling.
5. Rancangan tugas pekerja.  
Rancangan tugas pekerjaan merupakan bagian yang integral dari rancangan sistem. Dalam melaksanakan fungsi produksi dari operasi, maka organisasi kerja harus disusun, karena organisasi kerja sebagai dasar pelaksanaan tugas pekerjaan, 19 merupakan alat atau wadah kegiatan yang

hendaknya dapat membantu pencapaian tujuan perusahaan atau unit produksi dan operasi tersebut. Rancangan tugas pekerjaan harus merupakan salah satu kesatuan dari human engineering dalam rangka untuk menghasilkan rancangan kerja yang optimal.

6. Strategi produksi dan operasi serta pemilihan kapasitas.

Sebenarnya rancangan sistem produksi dan operasi harus disusun dengan landasan strategi produksi dan operasi yang disiapkan terlebih dahulu. Dalam strategi produksi dan operasi harus terdapat pernyataan tentang maksud dan tujuan dari produksi dan operasi, serta misi kebijakan-kebijakan dasar atau kunci untuk lima bidang, yaitu proses, kapasitas, persediaan, tenaga kerja dan mutu atau kualitas. Semua hal tersebut merupakan landasan bagi penyusunan strategi produksi dan operasi, maka ditentukanlah pemilihan kapasitas yang akan dijalankan dalam bidang produksi dan operasi.

### 2.3 Perencanaan

Perencanaan produksi dimulai dengan *forecasting* (prakiraan) untuk memperkirakan permintaan barang-barang yang akan diproduksi, atau dengan melihat jumlah produksi dari kegiatan produksi sebelumnya. Perencanaan produksi merupakan peramalan produksi yang dilakukan pihak perusahaan dalam memenuhi kegiatan produksi atau berjalannya produksi sesuai rencana. (Handoko 2000).

Tenaga kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan baik di dalam maupun di luar hubungan kerja guna menghasilkan barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Dalam hubungan ini maka pembinaan tenaga kerja merupakan peningkatan kemampuan efektivitas tenaga kerja untuk melakukan pekerjaan (Menurut UU Pokok Ketenagakerjaan No. 14 tahun 1969).

Fungsi-fungsi manajemen menurut Bateman dan Snell yang diterjemahkan oleh Ratno Purnomo dan Willy Abdillah (2014) adalah sebagai berikut :

1. Perencanaan (*planning*) adalah proses penetapan tujuan yang akan dicapai dengan memutuskan tindakan tepat yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan tertentu. Aktivitas perencanaan tersebut menganalisis situasi saat ini, mengantisipasi masa depan, menentukan sasaran, memutuskan dalam aktivitas apa perusahaan yang terlibat, memilih strategi korporat dan bisnis, dan menentukan sumber daya yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan organisasional. Rencana menetapkan tahapan tindakan dan tahapan pencapaian.
2. Pengorganisasian (*organizing*) adalah mengumpulkan dan mengkoordinasikan manusia, keuangan, fisik, informasi, dan sumber daya lain yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan organisasi. Pengorganisasian orang-orang ke dalam aktivitas suatu organisasi, mengelompokkan pekerjaan dalam unit-unit kerja, mengumpulkan dan mengalokasikan

sumber daya, dan menciptakan kondisi sehingga orang dan berbagai hal lain bekerja bersama untuk mencapai kesuksesan.

3. Memimpin (*leading*) adalah memberikan stimulasi untuk bekerja. Termasuk didalamnya adalah memberikan motivasi dan berkomunikasi dengan karyawan baik secara individu dan kelompok. Memimpin berkenaan dengan interaksi harian dengan orang-orang, menolong untuk memandu dan menginspirasi mereka dalam pencapaian tujuan tim dan organisasional.
4. Pengendalian (*controlling*) adalah memonitor kinerja dan melakukan perubahan yang diperlukan. Dengan pengendalian, manajer memastikan bahwa sumber daya organisasi digunakan sesuai dengan yang direncanakan dan organisasi mencapai tujuan-tujuannya seperti kualitas dan keselamatan. Fungsi-fungsi manajemen yang meliputi perencanaan, pengorganisasian, memimpin dan pengendalian merupakan aspek yang penting bagi perusahaan. Karena dengan mengaplikasikan fungsi-fungsi manajemen tersebut perusahaan dapat mengatur kegiatan perusahaan dengan baik. Apabila perusahaan tidak menjalankan fungsi manajemen dengan baik, maka perusahaan tidak akan mencapai tujuan yang telah ditetapkan

#### **2.4 Lingkungan Kerja**

Keadaan lingkungan kerja yang baik akan memberikan dampak yang positif bagi karyawan dalam meningkatkan prestasi kerja karyawan. Hal itu merupakan salah satu cara yang dapat ditempuh agar karyawan dapat melaksanakan tugasnya tanpa mengalami gangguan, karena lingkungan kerja sangat mempengaruhi prestasi kerja karyawan. Menurut Sedarmayanti (2017). Lingkungan kerja adalah keseluruhan alat perkakas dan bahan yang dihadapi, lingkungan sekitarnya dimana seseorang bekerja, metode kerjanya, serta pengaturan kerjanya baik sebagai perorangan maupun sebagai kelompok. Menurut Nitisemito (2000) mendefinisikan lingkungan kerja sebagai berikut : Lingkungan kerja adalah segala sesuatu yang ada di sekitar para pekerja yang dapat mempengaruhi dirinya dalam menjalankan tugas-tugas yang diembankan.

Menurut Nitisemito (2000), perusahaan hendaknya dapat mencerminkan kondisi yang mendukung kerja sama antara tingkat atasan, bawahan maupun yang memiliki status jabatan yang sama di perusahaan. Kondisi yang hendaknya diciptakan adalah suasana kekeluargaan, komunikasi yang baik, dan pengendalian diri.

Sentoso (2001), mengutip pernyataan Myon Woo Lee sang pencetus teori W dalam Ilmu Manajemen Sumber Daya Manusia bahwa pihak manajemen perusahaan hendaknya membangun suatu iklim dan suasana kerja yang bisa membangkitkan rasa kekeluargaan untuk mencapai tujuan bersama. Pihak manajemen perusahaan juga

hendaknya mampu mendorong inisiatif dan kreativitas. Kondisi seperti inilah yang selanjutnya menciptakan antusiasme untuk bersatu dalam organisasi perusahaan dalam mencapai tujuan.

Menurut Sedarmayanti (2017) lingkungan kerja adalah suatu tempat bagi sejumlah kelompok di mana didalamnya terdapat beberapa fasilitas pendukung untuk mencapai tujuan perusahaan sesuai dengan visi dan misi perusahaan. Kemudian Afandi (2016) lingkungan kerja adalah suatu yang ada di lingkungan para pekerja yang dapat mempengaruhi dirinya dalam menjalankan tugas seperti temperatur, kelembaban, ventilasi, penerangan, kegaduhan, kebersihan tempat kerja dan memadai tidaknya alat – alat perlengkapan kerja. Lingkungan kerja dapat diartikan sebagai keseluruhan alat perkakas yang dihadapi, lingkungan sekitarnya dimana seorang bekerja, metode kerjanya, sebagai pengaruh kerjanya baik sebagai perorangan maupun sebagai kelompok. Sedangkan menurut Widodo (2016) Lingkungan kerja merupakan lingkungan dimana para karyawan dapat melaksanakan tugasnya sehari-hari dengan keseluruhan sarana dan prasarana kerja yang diperlukan untuk melaksanakan tugas-tugas tersebut.

#### **2.4.1 Lingkungan Kerja Fisik**

Menurut Sedarmayanti (2017) menyatakan bahwa jenis-jenis lingkungan kerja terbagi menjadi dua yaitu Lingkungan kerja fisik merupakan semua keadaan berbentuk fisik yang terdapat disekitar tempat kerja yang dapat mempengaruhi karyawan baik secara langsung maupun tidak langsung. Lingkungan kerja fisik dapat dibagi menjadi dua kategori yaitu:

1. Lingkungan kerja yang langsung berhubungan dengan pegawai seperti pusat kerja, kursi, meja dan sebagainya
2. Lingkungan perantara atau lingkungan umum dapat juga disebut lingkungan kerja yang mempengaruhi kondisi manusia misalnya temperatur, kelembaban, sirkulasi udara, pencahayaan, kebisingan getaran mekanik, bau tidak sedap, warna dan lain-lain.

Lingkungan kerja fisik adalah semua keadaan berbentuk fisik yang terdapat di sekitar tempat kerja yang dapat mempengaruhi pegawai baik secara langsung maupun tidak langsung. Menurut Sedarmayanti (2017) menyatakan bahwa terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi terbentuknya suatu kondisi lingkungan kerja dikaitkan dengan kemampuan karyawan, di antaranya adalah :

1. Penerangan/cahaya di tempat kerja cahaya atau penerangan sangat besar manfaatnya bagi karyawan guna mendapat keselamatan dan kelancaran kerja. Oleh sebab itu perlu diperhatikan adanya penerangan (cahaya) yang terang tetapi tidak menyilaukan. Cahaya yang kurang jelas, sehingga pekerjaan akan lambat, banyak mengalami kesalahan, dan pada akhirnya menyebabkan kurang efisien dalam melaksanakan pekerjaan, sehingga tujuan organisasi sulit dicapai

2. **Temperatur/suhu udara di tempat kerja**

Dalam keadaan normal, tiap anggota tubuh manusia mempunyai temperatur berbeda. Tubuh manusia selalu berusaha untuk mempertahankan keadaan normal, dengan suatu sistem tubuh yang sempurna sehingga dapat menyesuaikan diri dengan perubahan yang terjadi di luar tubuh. Tetapi kemampuan untuk menyesuaikan diri tersebut ada batasnya, yaitu bahwa tubuh manusia masih dapat menyesuaikan dirinya dengan temperatur luar jika perubahan temperatur luar tubuh tidak lebih dari 20% untuk kondisi panas dan 35% untuk kondisi dingin, dari keadaan normal tubuh.
3. **Sirkulasi udara di tempat kerja**

Oksigen merupakan gas yang dibutuhkan oleh makhluk hidup untuk menjaga kelangsungan hidup, yaitu untuk proses *metabolisme*. Udara di sekitar dikatakan kotor apabila kadar oksigen, dalam udara tersebut telah berkurang dan telah bercampur dengan gas atau bau-bauan yang berbahaya bagi kesehatan tubuh. Sumber utama adanya udara segar adalah adanya tanaman di sekitar tempat kerja. Tanaman merupakan penghasil oksigen yang dibutuhkan oleh manusia. Dengan cukupnya oksigen di sekitar tempat kerja, ditambah dengan pengaruh secara psikologis akibat adanya tanaman di sekitar tempat kerja, keduanya akan memberikan kesejukan dan kesegaran pada jasmani. Rasa sejuk dan segar selama bekerja akan membantu mempercepat pemulihan tubuh akibat lelah setelah bekerja
4. **Kebisingan di tempat kerja**

Salah satu polusi yang cukup menyibukkan para pakar untuk mengatasinya adalah kebisingan, yaitu bunyi yang tidak dikehendaki oleh telinga. Tidak dikehendaki, karena terutama dalam jangka panjang bunyi tersebut dapat mengganggu ketenangan bekerja, merusak pendengaran, dan menimbulkan kesalahan komunikasi, bahkan menurut penelitian, kebisingan yang serius bisa menyebabkan kematian. Karena pekerjaan membutuhkan konsentrasi, maka suara bising hendaknya dihindarkan agar pelaksanaan pekerjaan dapat dilakukan dengan efisien sehingga produktivitas kerja meningkat
5. **Getaran mekanis di tempat kerja**

Getaran mekanis artinya getaran yang ditimbulkan oleh alat mekanis, yang sebagian dari getaran ini sampai ke tubuh karyawan dan dapat menimbulkan akibat yang tidak diinginkan. Getaran mekanis pada umumnya sangat mengganggu tubuh karena ketidak teraturannya, baik tidak teratur dalam intensitas maupun frekuensinya. Secara umum getaran mekanis dapat mengganggu konsentrasi bekerja, mengakibatkan kelelahan dan timbul beberapa penyakit, seperti penyakit mata, saraf, peredaran darah, otot, tulang, dan lain-lain

6. Bau-bauan di tempat kerja  
Adanya bau-bauan di sekitar tempat kerja dapat dianggap sebagai pencemaran, karena dapat mengganggu konsentrasi bekerja, dan bau-bauan yang terjadi terus menerus dapat mempengaruhi kepekaan penciuman. Pemakaian *air condition* atau AC yang tepat merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk menghilangkan bau-bauan yang mengganggu di sekitar tempat kerja
7. Tata warna di tempat kerja  
Menata warna di tempat kerja perlu dipelajari dan direncanakan dengan sebaik-baiknya. Pada kenyataannya tata warna tidak dapat dipisahkan dengan penataan dekorasi. Hal ini dapat dimaklumi karena warna mempunyai pengaruh besar terhadap perasaan. Sifat dan pengaruh warna kadang-kadang menimbulkan rasa senang, sedih, dan lain-lain, karena dalam sifat warna dapat merangsang perasaan manusia.

#### **2.4.2 Lingkungan Kerja Non Fisik**

Suasana kerja /lingkungan non fisik (*non-physical working environment*), menurut Sedarmayanti (2017) yaitu Lingkungan kerja non fisik adalah semua keadaan yang terjadi yang berkaitan dengan hubungan kerja, baik hubungan dengan atasan maupun hubungan sesama rekan kerja, ataupun hubungan dengan bawahan.

Perusahaan hendaknya dapat mencerminkan kondisi yang mendukung kerja sama antara tingkat atasan, bawahan, maupun yang memiliki status jabatan yang sama di perusahaan. Kondisi yang hendaknya diciptakan adalah suasana kekeluargaan, komunikasi yang baik, dan pengendalian diri Santoso (2001) yang mengutip pernyataan Wyon Woo Lee sang pencetus teori W, bahwa pihak manajemen perusahaan hendaknya membangun suatu iklim dan suasana kerja yang biasa membangkitkan rasa kekeluargaan untuk mencapai tujuan bersama. Pihak manajemen perusahaan juga hendaknya mampu mendorong inisiatif dan kreativitas. Kondisi seperti inilah yang selanjutnya menciptakan antusiasme untuk bersatu dalam organisasi perusahaan untuk mencapai tujuan.

Lingkungan kerja non fisik merupakan keadaan lingkungan tempat kerja karyawan yang berupa suasana kerja yang harmonis dimana terjadi hubungan atau komunikasi antara bawahan dengan atasan (hubungan vertikal) serta hubungan antar sesama karyawan (hubungan horizontal). dengan adanya suasana kerja dan komunikasi yang harmonis, maka karyawan akan merasa betah di tempat kerja sehingga pekerjaan yang dilakukan dapat terlaksana dengan baik, efisien dan efektif. Terciptanya suasana kerja dan komunikasi yang baik tergantung pada penyusunan organisasi perusahaan secara benar seperti yang dikemukakan oleh Sarwoto (1991) bahwa Suasana kerja yang baik dihasilkan terutama dalam organisasi yang tersusun secara baik, organisasi yang tidak tersusun dengan baik banyak menimbulkan suasana kerja yang kurang baik juga.

Bila tumbuh masalah mengenai penyelesaian pekerjaan misalnya, kondisi dalam hubungan kerja yang baik seperti ini, semua problema tentu akan lebih mudah dipecahkan secara kekeluargaan. Penerapan hubungan pekerjaan yang baik antar karyawan akan terlihat pada suasana kerja yang :

1. Setiap karyawan bersemangat dan bergairah dalam menyelesaikan pekerjaan yang menjadi tugasnya.
2. Setiap masalah dapat diselesaikan dengan penuh kekeluargaan.
3. Pelaksanaan pekerjaan diliputi oleh suasana santai dan keakraban, bukan suasana yang mencekam penuh ancaman.
4. Adanya saling menghargai dan percaya antar karyawan. Hubungan kerja yang berhasil dibina antara bawahan dengan atasan akan memperlihatkan suasana antara lain :
  - a. Para karyawan betul-betul menghormati, menghargai kepemimpinan atasannya
  - b. Atasan dianggap rekan sekerja yang seluruh kebijakannya perlu didukung, bukan seorang majikan yang menakutkan
  - c. Adanya perhatian yang besar dari atasan terhadap masalah bawahan untuk mencari jalan pemecahannya
  - d. Adanya usaha atasan untuk memperlihatkan keteladanan kerja bagi bawahan.
  - e. Para bawahan selalu merasa termotivasi untuk bekerja karena adanya penghargaan atas prestasi yang mereka dapatkan. Oleh karena itu suatu hubungan kerja antara bawahan dengan atasan tercermin dalam lingkungan kerja fisik dan non fisik yang diberikan kepada karyawan secara baik dan benar

Menurut Sedarmayanti (2017) Lingkungan kerja non fisik merupakan semua kejadian yang berkaitan dengan hubungan kerja, baik hubungan dengan atasan maupun dengan hubungan sesama rekan kerja, ataupun dengan bawahan. Lingkungan kerja non fisik ini juga merupakan kelompok lingkungan kerja yang tidak bisa diabaikan. Perusahaan hendaknya dapat mencerminkan kondisi yang mendukung kerja sama antara tingkat atasan, bawahan maupun yang memiliki status jabatan yang sama di perusahaan. Kondisi yang hendaknya diciptakan adalah suasana kekeluargaan, komunikasi yang baik dan pengendalian diri. Kondisi lingkungan kerja non fisik meliputi:

1. Faktor lingkungan sosial  
Lingkungan sosial yang sangat berpengaruh terhadap kinerja karyawan adalah latar belakang keluarga, yaitu antara status keluarga, jumlah keluarga, tingkat kesejahteraan dan lain-lain.
2. Faktor status sosial  
Semakin tinggi jabatan seorang semakin tinggi kewenangan dan keleluasaan dalam mengambil keputusan.

3. Faktor hubungan kerja dalam perusahaan  
Hubungan kerja yang ada dalam perusahaan adalah hubungan kerja antara karyawan dengan karyawan dan antara karyawan dengan atasan
4. Faktor sistem informasi  
Hubungan kerja akan dapat berjalan dengan baik apabila ada komunikasi yang baik di antara anggota perusahaan. Dengan adanya komunikasi yang baik di lingkungan perusahaan maka anggota perusahaan akan berinteraksi, saling memahami, saling mengerti satu sama lain menghilangkan perselisihan salah paham.

### **2.4.3 Indikator-Indikator Lingkungan Kerja**

Menurut Parlinda dan Wahyudin (2001) yang menjadi indikator-indikator lingkungan kerja adalah:

1. Perlengkapan kerja
2. Pelayanan kepada pegawai
3. Kondisi kerja
4. Hubungan personal

Suatu kondisi lingkungan dikatakan baik atau sesuai apabila manusia dapat melaksanakan kegiatannya secara optimal, sehat, aman, dan nyaman. Ketidaksesuaian lingkungan kerja dapat dilihat akibatnya dalam jangka waktu yang lama. Lebih jauh lagi, keadaan lingkungan yang kurang baik dapat menuntut tenaga dan waktu yang lebih banyak dan tidak mendukung diperolehnya perancangan sistem kerja yang efisien. Banyak faktor yang mempengaruhi terbentuknya suatu kondisi lingkungan kerja

Beberapa faktor yang diuraikan Sedarmayanti (2017) yang dapat mempengaruhi terbentuknya suatu kondisi lingkungan kerja dikaitkan dengan kemampuan karyawan, di antaranya adalah: penerangan/cahaya di tempat kerja, temperatur/suhu udara di tempat kerja, kelembaban di tempat kerja, sirkulasi udara di tempat kerja, kebisingan di tempat kerja, getaran mekanis di tempat kerja, bau tidak sedap di tempat kerja, tata warna di tempat kerja, dekorasi di tempat kerja, musik di tempat kerja, dan keamanan di tempat kerja

Selain itu, ada kompensasi sebagai salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kinerja karyawan. Kompensasi merupakan segala sesuatu yang diterima, dapat berupa fisik maupun non fisik dan harus dihitung dan diberikan kepada seorang yang umumnya merupakan objek yang dikecualikan dari pajak pendapatan. Para karyawan mungkin akan menghitung-hitung kinerja dan pengorbanan dirinya dengan kompensasi yang diterima. Apabila karyawan merasa tidak puas dengan kompensasi yang didapat, dia dapat mencoba mencari pekerjaan lain yang memberi kompensasi lebih baik. Hal itu cukup berbahaya bagi perusahaan apabila pesaing merekrut/membajak karyawan yang merasa tidak puas tersebut karena dapat membocorkan rahasia perusahaan/organisasi

Kompensasi yang baik akan memberi beberapa efek positif pada organisasi/perusahaan adalah: mendapat karyawan berkualitas baik, memacu pekerja untuk bekerja lebih giat dan meraih prestasi gemilang, memikat pelamar kerja berkualitas dari lowongan kerja yang ada, mudah dalam pelaksanaan administrasi maupun aspek hukumnya, memiliki keunggulan lebih dari pesaing/*competitor*.

Jenis-jenis kompensasi yang diberikan kepada karyawan adalah imbalan ekstrinsik dan intrinsik. Imbalan ekstrinsik adalah imbalan yang berbentuk uang atau ada juga yang berbentuk tunjangan pelengkap di tabel 2.1.

Tabel 2.1 Jenis Kompensasi

Uang	Tunjangan Pelengkap
Gaji	Uang Cuti
Honor	Uang Makan
Bonus	Uang Transportasi / antar jemput
Komisi	Asuransi
Insentif	Jamsostek ( Jaminan Sosial Tenaga Kerja )

Sumber : Data Primer, diolah 2022

Imbalan intrinsik adalah imbalan yang tidak berbentuk fisik dan hanya dapat dirasakan berupa kelangsungan pekerjaan, jenjang karir yang jelas, kondisi lingkungan kerja, pekerjaan yang menarik, dan lain-lain.

Kompensasi merupakan hal yang kompleks dan sulit, karena di dalamnya melibatkan dasar kelayakan, logika, rasional, dan dapat dipertanggungjawabkan serta menyangkut faktor emosional dari aspek tenaga kerja. Kompensasi merupakan salah satu faktor penting bagi kelangsungan kerja karyawan di perusahaan yang berpengaruh pada kepuasan kerja, loyalitas ataupun aspek kerja lainnya. Dalam masa krisis keuangan ini, bagaimana perusahaan menerapkan kebijakan kompensasinya agar aktivitas perusahaan terus berlangsung dan karyawan pun tidak menganggur.

Pendorong utama keterikatan karyawan di perusahaan adalah fokus kepada pelanggan, kompensasi dan benefit, serta komunikasi. Kompensasi diberikan dengan tujuan memberikan rangsangan dan motivasi kepada tenaga kerja untuk meningkatkan prestasi kerja, serta efisiensi dan efektivitas produksi. Oleh karena itu, bila kompensasi diberikan secara benar, para karyawan akan lebih terpuaskan dan termotivasi untuk mencapai sasaran-sasaran organisasi. Akan tetapi, jika para karyawan memandang kompensasi mereka tidak memadai, prestasi kerja, motivasi, dan kepuasan kerja mereka bisa turun secara drastis karena memang kompensasi itu penting bagi karyawan sebagai individu karena besarnya kompensasi mencerminkan ukuran nilai karya mereka di antara para karyawan itu sendiri.

Saat ini perusahaan lebih mengutamakan *key talent* (karyawan kunci) dalam sistem kompensasi. Hal ini karena krisis ekonomi tidak hanya berdampak pada penurunan bisnis (*slow down in business*), tetapi juga mengakibatkan peningkatan biaya operasional dan tenaga kerja. Untuk itu diperlukan strategi dalam sistem

kompensasi yang dapat mengatasi ketidakcukupan talent (*insufficient supply of talent*) di pasar yang bisa menyebabkan penurunan kinerja perusahaan. Menurut Mathis & Jackson (2002), beberapa jenis dari kompensasi adalah kompensasi langsung (gaji, upah, insentif) dan kompensasi tidak langsung (asuransi kesehatan, dana pensiun, uang cuti).

#### 2.4.4 Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan

Penciptaan lingkungan kerja yang baik dapat menjaga kesehatan karyawan dari gangguan penglihatan, penciuman, pendengaran dan kelelahan. Lingkungan kerja yang sehat dan bersih dapat mempertahankan serta meningkatkan produktivitas kerja karyawan. Lingkungan kerja yang baik akan menimbulkan suasana yang baik pula, dimana kelelahan dan kebosanan dalam melakukan pekerjaan akan berkurang atau hilang. Sebaliknya lingkungan kerja yang buruk akan menimbulkan kebosanan, kelelahan dan suasana yang kurang menyenangkan sehingga kinerja karyawan menjadi menurun.

Lingkungan kerja yang memuaskan bagi karyawan perusahaan yang bersangkutan akan dapat meningkatkan gairah kerja di dalam perusahaan yang bersangkutan. Demikian pula sebaliknya lingkungan kerja yang tidak memuaskan akan dapat mengurangi gairah kerja karyawan dan menurunkan tingkat produktivitas kerja karyawan yang bekerja di dalam perusahaan yang bersangkutan tersebut. Hubungan antara lingkungan kerja yang baik dengan tingginya tingkat produktivitas kerja karyawan pada suatu perusahaan tidak dapat diragukan lagi menurut Ahyari (2009).

#### 2.5 Studi Gerak (Ergonomi)

Menurut Wignjosoebroto (2008) menyatakan bahwa studi gerakan-atau lazimnya disebut dengan *motion study* adalah suatu studi tentang gerakan-gerakan yang dilakukan pekerja untuk menyelesaikannya. Dengan adanya studi gerak waktu dalam suatu proses produksi yang dilakukan operator dapat lebih *efektif* dan *efisien* dengan cara menghilangkan gerakan yang tidak dibutuhkan. *Therbligs* oleh Gilberth dinyatakan dalam simbol-simbol gambar terlihat pada Tabel 2.2 .

Tabel 2.2 Macam-Macam Elemen Gerakan *Therbligs*

Nama <i>Therbligs</i>	Lambang Huruf
Mencari ( <i>search</i> )	Sh
Memilih ( <i>Select</i> )	S1
Memegang ( <i>grasp</i> )	G
Menjangkau/Membawa tanpa beban ( <i>transport empty</i> )	TE
Membawa dengan beban ( <i>transport loaded</i> )	TL
Memegang ( <i>hold</i> )	H
Melepas ( <i>release load</i> )	RL
Mengarahkan ( <i>position</i> )	P
Mengarahkan awal ( <i>preposition</i> )	PP
Memeriksa ( <i>inspection</i> )	I
Merakit ( <i>assemble</i> )	A
Mengurai rakit ( <i>disassembly</i> )	DA

Nama <i>Therbligs</i>	Lambang Huruf
Memakai ( <i>use</i> )	A
Keterlambatan yang tak terhindarkan ( <i>unavoidable delay</i> )	UD
Keterlambatan yang dapat dihindarkan ( <i>avoidable delay</i> )	AD
Merencana ( <i>plan</i> )	PN
Istirahat untuk menghilangkan lelah ( <i>rest to overcome fatigue</i> )	R

Sumber: Wignjosoebroto, 2008

Sutalaksana *et al.* (2006) menyatakan bahwa teknik-teknik pengukuran waktu dibagi dalam dua bagian, yaitu : secara langsung dan tidak langsung. Secara langsung dilakukan dengan pengukuran waktu langsung saat operator bekerja dan secara tidak langsung dilakukan dengan teknik sampling kerja walaupun secara tak langsung melihat operator sedang bekerja.

## 2.6 Pengukuran Jam Kerja dengan Jam Henti (*Stopwatch Time Study*)

Pengukuran waktu kerja dengan jam henti (*Stopwatch Time Study*) diperkenalkan pertama kali oleh Frederick W. Taylor sekitar abad ke-19 yang lalu. *Stopwatch time study* ini merupakan salah satu cara pengukuran kerja langsung yang merupakan teknik pengukuran kerja dengan menggunakan stopwatch sebagai alat pengukur waktu yang ditunjukkan dalam penyelesaian suatu aktivitas yang diamati (*actual time*). Waktu yang berhasil diukur dan dicatat kemudian kemudian dimodifikasikan dengan mempertimbangkan tempo kerja operator dan menambahkannya dengan allowances. Metode ini terutama sekali sangat cocok diaplikasikan untuk pekerjaan-pekerjaan yang berlangsung singkat dan berulang-ulang (*repetitive*) (Wignjosoebroto, 2003)

Menurut Wignjosoebroto (2008) prosedur pelaksanaannya cukup sederhana, yaitu melakukan pengamatan aktivitas pekerja/mesin dengan mencatat apakah operator/mesin sedang keadaan bekerja atau menganggur (*idle*). Pada langkah ini dilakukan sejumlah pengamatan terhadap aktivitas kerja dari operator yang diamati untuk mengetahui sistem kerja terbaik dan mengetahui selang waktu yang diambil secara acak. Untuk itu sebuah sampling pekerjaan juga menuntut penghitungan waktu baku penyelesaian suatu pekerjaan. Waktu yang akhirnya diperoleh setelah pengukuran selesai adalah waktu penyelesaian pekerjaan untuk sistem kerja yang dijalankan ketika pengukuran berlangsung. Jadi waktu penyesuaiannya juga hanya berlaku untuk sistem tersebut.

Menurut Stevenson dan Choung (2014) studi waktu *stopwatch* (*Stopwatch time study*) digunakan untuk mengembangkan sebuah standar waktu berdasarkan pada pengamatan salah satu pekerja dalam beberapa kali. Setelahnya standar tersebut diterapkan pada semua pekerja didalam organisasi yang melakukan pekerjaan yang sama. Dalam awal penelitian harus mengetahui terlebih dahulu proses produksi dalam pembuatan kemeja dari mulai awal sampai menjadi barang jadi..

Sebelum melakukan sampling, terlebih dahulu kita harus melakukan langkah persiapan awal yang terdiri atas pencatatan segala informasi dari semua fasilitas yang

ingin diamati serta merencanakan jadwal waktu pengamatan berdasarkan prinsip randomisasi (aplikasi tabel acak). Setelah itu melakukan sampling yang terdiri dari tiga langkah yaitu melakukan sampling pendahuluan, menguji keseragaman data dan menghitung jumlah kunjungan kerja. Untuk mendapatkan hasil pengukuran yang dapat dipertanggung jawabkan secara statistik, perlu ditempuh langkah-langkah yang dijalankan sebelum sampling dilakukan (Sutalaksana,2006), yaitu:

1. Menetapkan tujuan pengukuran yaitu untuk apa sampling dilakukan, yang akan menentukan besarnya tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan yang diinginkan dari hasil pengukuran tersebut
2. Jika Sampling dilakukan untuk mendapatkan waktu baku, lakukanlah penelitian pendahuluan untuk mengetahui ada tidaknya suatu sistem kerja yang baik, jika belum ada lakukan perbaikan atas kondisi dan cara kerja terlebih dahulu
3. Memilih operator-operator yang representatif untuk diukur.
4. Melakukan pelatihan bagi operator yang dipilih agar bisa dan terbiasa dengan sistem kerja yang dilakukan
5. Melakukan pemisahan kegiatan sesuai yang ingin didapatkan.
6. Menyiapkan peralatan yang diperlukan berupa papan atau lembaran pengamatan
7. Melakukan pemisahan kegiatan menjadi elemen–elemen pekerjaan yang akan diukur
8. Menentukan waktu pengamatan melalui bilangan acak dari tabel bilangan random atau dari komputer

Menurut Wignjosoebroto (2008) prosedur pelaksanaannya cukup sederhana, yaitu melakukan pengamatan aktivitas pekerja/mesin dengan mencatat apakah operator/mesin sedang keadaan bekerja atau menganggur (*idle*). Pada langkah ini dilakukan sejumlah pengamatan terhadap aktivitas kerja dari operator yang diamati untuk mengetahui sistem kerja terbaik dan mengetahui selang waktu yang diambil secara acak. Untuk itu sebuah sampling pekerjaan juga menuntut penghitungan waktu baku penyelesaian suatu pekerjaan. Waktu yang akhirnya diperoleh setelah pengukuran selesai adalah waktu penyelesaian pekerjaan untuk sistem kerja yang dijalankan ketika pengukuran berlangsung. Jadi waktu penyesuaiannya juga hanya berlaku untuk sistem tersebut.

Pada sampling pendahuluan juga dilakukan sejumlah kunjungan untuk mengetahui selang waktu dari operator yang bekerja selama satu siklus pekerjaan. Dalam pengamatan ini juga dilakukan pemilihan operator yang bekerja normal untuk diamati pada pengamatan selanjutnya. Melalui penelitian ini akan diketahui total waktu kerja dari stasiun kerja operator yang bersangkutan yang selanjutnya ditentukan jam pengamatan sesuai dengan interval waktu dan waktu siklus serta jam istirahat untuk menentukan populasi pengamatan pekerjaan dan penentuan sampel pengamatan yang akan diamati. Atau jika memungkinkan, dilakukan pelatihan

kepada operator untuk sistem kerja terbaik agar operator terbiasa dengan sistem kerja yang ada dan dapat mewakili pekerja lain yang tidak diamati (Sutalaksana *et al.* 2006).

Wignjosoebroto (2008) menyatakan jika semua rata-rata subgrup berada dalam batas kontrol maka semua harga yang ada dapat digunakan untuk menghitung banyaknya pengukuran yang diperlukan dengan menggunakan tingkat ketelitian 5% dan tingkat keyakinan 95% dengan rumus:

1. Tentukan Nilai range =  $H - L$
2. Tentukan harga rata-rata =  $\frac{X}{N}$
3. Tentukan nilai dari range =  $\frac{R}{X}$

Keterangan:

H = Nilai terbesar

L = Nilai Terkecil

X = rata-rata yang merupakan hasil jumlah waktu

N = banyaknya pengamatan

R = *Range*

### 1. Tes Keseragaman dan Kecukupan Data

Hal pertama yang harus dilakukan menurut Sutalaksana *et al.* (2006) dalam melakukan pengukuran waktu baku adalah melakukan pengukuran pendahuluan. Pengukuran tahap pertama dilakukan dengan melakukan beberapa buah pengukuran yang banyaknya ditentukan oleh pengukur. Setelah pengukuran tahap pertama dijalankan, tiga hal yang harus mengikutinya yaitu menguji keseragaman data, menghitung jumlah pengukuran yang diperlukan, dan bila jumlah pengukuran belum mencukupi dilanjutkan dengan pengukuran pendahuluan tahap kedua. Begitu seterusnya sampai jumlah keseluruhan pengukuran mencukupi untuk tingkat-tingkat ketelitian dan keyakinan yang dikehendaki. Proses hasil pengukuran dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Kelompokkan harga dari data pengukuran pendahuluan ke dalam subgrup-subgrup yang masing-masing berisi harga data pengukuran yang diperoleh secara berturut-turut dan hitung harga rata-ratanya.
- b. Hitung harga rata-rata dari harga rata-rata subgrup, dengan:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{k}$$

$\bar{X}$  = rata-rata dari harga rata-rata subgrup

$X_i$  = harga rata-rata dari subgrup pertama

k = harga banyaknya subgrup yang terbentuk

- c. Hitung standar deviasi dari waktu penyelesaian, dengan:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_j - \bar{X})^2}{N-1}}$$

$\sigma$  = standar deviasi sebenarnya dari waktu penyelesaian

$N$  = jumlah pengamatan pendahuluan yang telah dilakukan

$X_j$  = waktu penyelesaian yang teramati selama pengukuran pendahuluan

- d. Hitung standar deviasi dari distribusi harga rata-rata subgrup, dengan:

$$\sigma_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$\sigma_x$  = standar deviasi dari distribusi harga rata-rata subgrup

$\sigma$  = standar deviasi sebenarnya dari waktu penyelesaian

$n$  = besarnya subgroup

- e. Tentukan batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB), dengan:

$$BKA = \bar{X} + 3 \sigma_x$$

$$BKB = \bar{X} - 3 \sigma_x$$

BKA = batas kendali Atas.

BKB = batas kendali bawah

$\bar{X}$  = rata-rata dari harga rata-rata subgrup

$\sigma_x$  = standar deviasi dari distribusi harga rata-rata subgroup

Jika semua rata-rata subgrup berada dalam batas kontrol maka semua harga yang ada dapat digunakan untuk menghitung banyaknya pengukuran yang diperlukan dengan menggunakan tingkat ketelitian 5% dan tingkat keyakinan 95% dengan rumus:

1. Tentukan Nilai range =  $H - L$

2. Tentukan harga rata-rata =  $\frac{X}{N}$

3. Tentukan nilai dari range =  $\frac{R}{X}$

Keterangan:

$H$  = Nilai terbesar

$L$  = Nilai Terkecil

$X$  = rata-rata yang merupakan hasil jumlah waktu

$N$  = banyaknya pengamatan

$R$  = *Range*

Tes kecukupan data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang kita kumpulkan sudah cukup. Idealnya sampel diambil dalam jumlah yang banyak, tetapi mengingat faktor waktu, biaya, tenaga maka hal tersebut sulit dilakukan. Oleh karena itu digunakan istilah kepastian yang diinginkan oleh pengamat berkenaan dengan sampel yang diambil tersebut (Wignjosobroto, 2003). Jumlah pengamatan merupakan banyaknya data yang dibutuhkan sesuai dengan tingkat ketelitian dan kepercayaan yang ditetapkan serta berdasarkan persentase dari elemen kerja. Jika  $N' < N$  maka data dianggap cukup, jika  $N' > N$  data dianggap tidak cukup (kurang) dan perlu dilakukan penambahan data.

## 2. Waktu Siklus

Waktu Siklus didapatkan dari nilai rata-rata pengerjaan yang telah diamati dan diolah menjadi sebuah subgroup / group setelah ditemukannya sampel dari suatu pekerjaan yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$W_s = \frac{x_i}{N}$$

$x_i$  = waktu penyelesaian yang teramati selama pengukuran pendahuluan yang telah dilakukan..

$N$  = jumlah pengamatan pendahuluan yang telah dilakukan.

## 3. Waktu Normal

Waktu normal adalah waktu penyelesaian pekerjaan yang diselesaikan oleh pekerja dalam kondisi wajar dan kemampuan rata-rata (tidak cepat dan tidak lambat). Ketidaknormalan dari waktu kerja yang terjadi bisa diakibatkan oleh operator yang bekerja secara kurang wajar yaitu bekerja dalam tempo atau kecepatan yang tidak sebagaimana mestinya .

Tabel 2.3 *Westinghouse System*

Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian	
Keterampilan	<i>Superskill</i>	A1	+0,15 +0,13	
	<i>excellent</i>	B1 B2	+0,11 +0,08	
	<i>Good</i>	C1 C2	+0,06 +0,03	
	<i>Average</i>	D	0	
	<i>Fair</i>	E1 E2	-0,05 10	
	<i>Poor</i>	F1 F2	0,16 -0,22	
	Usaha	<i>Excessive</i>	A1 A2	+0,13 +0,12
		<i>Excellence</i>	B1 B2	+0,10 +0,08
<i>Good</i>		C1 C2	+0,05 +0,02	
<i>Average</i>		D	0	
<i>Fair</i>		E1 E2	0,04 0,08	
<i>Poor</i>		F1 F2	-0,12 -0,17	
Kondisi Kerja		<i>Ideal</i>	A	+ 0,06
		<i>Excellent</i>	B	+ 0,04
	<i>Good</i>	C	+ 0,02	
	<i>Average</i>	D	0	
	<i>Fair</i>	E	-0,03	
	<i>Poor</i>	F	-0,07	
Konsistensi	<i>Perfect</i>	A	+0,04	
	<i>Excellent</i>	B	+0,03	
	<i>Good</i>	C	+0,01	
	<i>Average</i>	D	0	
	<i>Fair</i>	E	-0,02	
	<i>Poor</i>	F	-0,04	

Sumber: Sतालaksana, 2006

KEADAAN	LAMBANG	PENYESUAIAN	
<b>Anggota Badan Terpakai</b>			
Jari	A	0	
Pergelangan tangan dan jari	B	1	
Lengan bawah, pergelangan tangan dan jari	C	2	
Lengan atas, lengan bawah, dst.	D	5	
Badan	E	8	
Mengangkat beban dari lantai dengan kaki	E2	10	
<b>Pedal Kaki</b>			
Tanpa pedal, atau satu pedal dengan sumbu di bawah kaki	F	0	
Satu atau dua pedal dengan sumbu tidak di bawah kaki	G	5	
<b>Penggunaan Tangan</b>			
Kedua tangan saling bantu atau bergantian	H	0	
Kedua tangan mengerjakan gerakan yang sama pada saat yang sama	H2	18	
<b>Koordinasi Mata dengan Tangan</b>			
Sangat sedikit	I	0	
Cukup dekat	J	2	
Konstan dan dekat	K	4	
Sangat dekat	L	7	
Lebih kecil dari 0,04 cm	M	10	
<b>Peralatan</b>			
Dapat ditangani dengan mudah	N	0	
Dengan sedikit control	O	1	
Perlu control dan penekanan	P	2	
Perlu penanganan hati-hati	Q	3	
Mudah pecah, patah	R	5	
<b>Berat Beban (kg)</b>			
		<b>Tangan</b>	<b>Kaki</b>
0,45	B-1	2	1
0,9	B-2	5	1
1,35	B-3	6	1
1,8	B-4	10	1
2,25	B-5	13	3
2,7	B-6	15	3
3,15	B-7	31	4
3,6	B-8	19	5
4,05	B-9	20	6
4,5	B-10	22	7
4,95	B-11	24	8
5,4	B-12	25	9
5,85	B-13	27	10
6,3	B-14	28	10

#### 4. Waktu Baku

Waktu normal untuk suatu elemen operasi kerja adalah semata-mata untuk menunjukkan bahwa seorang operator yang berkualitas baik akan bekerja menyelesaikan pekerjaan pada kecepatan atau tempo kerja yang normal. Waktu baku merupakan waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja yang memiliki tingkat kemampuan rata-rata untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Pertimbangan waktu longgar antara lain:

1. Kelonggaran waktu untuk kebutuhan personal (*Personal Allowance*)
2. Kelonggaran waktu untuk melepaskan Lelah (*Fatigue Allowance*)
3. Kelonggaran waktu karena keterlambatan (*Delay Allowance*)

$$WB = Wn \times (i + 1)$$

Wb = waktu baku

Wn = waktu normal = kelonggaran yang diberikan pada pekerja

Tujuan dasar dari *allowance* adalah untuk memberikan waktu yang cukup pada waktu produksi normal memungkinkan pekerja dengan performa rata-rata dapat melakukan performansi standar. *Allowance* juga dapat memungkinkan pekerja untuk melakukan kebutuhan pribadinya di saat melakukan pekerjaan. Selain itu *special allowance* juga dapat diberikan pada waktu normal dengan tujuan untuk mendapatkan standar waktu yang adil.

Kelelahan dan kebutuhan pribadi merupakan tambahan waktu pada waktu normal untuk memberikan kesempatan memulihkan kondisi fisik dan psikolog pada pekerja saat melakukan pekerjaannya. Jumlah dari *allowance* tergantung pada keadaan pekerjaan, lingkungan dan karakteristik individu dari operator ( contohnya kondisi fisik dan kebiasaan kerja). Umumnya *allowance* 5% diberikan untuk *performance delays* merupakan nilai yang tepat pada mayoritas pekerjaan sekarang. *special allowance* yang dimaksudkan disini adalah allowances yang dikarenakan oleh proses, peralatan, bahan-bahan dan delay yang tak terhindarkan seperti mesin yang tiba-tiba mati, *waiting*, *delivery* yang terlambat atau material yang cacat.

Penentuan besar *allowance* kelonggaran berdasarkan Faktor-Faktor yang berpengaruh adalah sebagai berikut :

1. Kelonggaran Kebutuh Pribadi  
Kebutuhan pribadi disini adalah hal hal seperti minum sekedarnya untuk menghilangkan haus, ke kamar kecil, bercakap dengan teman sekerja sekedarnya. Kebutuhan ini terlihat sebagai suatu kebutuhan yang mutlak. Besarnya kelonggaran yang diberikan untuk kebutuhan pribadi seperti itu berbeda dari satu pekerjaan ke pekerjaan lainnya karena setiap pekerjaan berbeda karakteristiknya. Berdasarkan penelitian ternyata besarnya kelonggaran ini bagi pria dan wanita berbeda. Bagi pria kelonggarannya 2%-2,5%, sedangkan untuk wanita 2,5%-5%.
2. Kelonggaran untuk menghilangkan rasa lelah  
Rasa lelah biasanya terlihat saat hasil produksi menurun baik kuantitas maupun kualitas. Jika rasa lelah telah datang dan pekerja dituntut untuk menghasilkan performansi normalnya, maka usaha yang dikeluarkan pekerja lebih besar dan dari normal dan ini menambah rasa lelah.
3. Kelonggaran untuk hambatan-hambatan yang tak terhindarkan  
Hambatan dalam hidup ini selalu ada, itulah yang dinamakan hidup jika tidak ada hambatan maka bukan hidup namanya. tapi bukan hambatan dalam kajian

itu kita bahas sekarang. Hambatan dalam melaksanakan pekerjaan itu ada dua jenisnya, yang pertama hambatan yang dapat dihindarkan dan yang kedua hambatan yang tidak dapat dihindarkan. Beberapa contoh dari hambatan yang tidak dapat dihindarkan adalah: menerima atau meminta petunjuk dari pengawas, melakukan penyesuaian mesin, memperbaiki kemacetan kemacetan singkat, mengasah peralatan potong, mengambil alat alat khusus, hambatan hambatan karena kesalahan pemakaian, mesin mati karena mati listrik

Menunjukkan besarnya kelonggaran berdasarkan faktor-faktor yang berpengaruh dapat dilihat di tabel 2.4 besaran persentase yang diberikan berpengaruh terhadap lingkungan pekerjaan dengan demikian besar kecilnya persentase disebabkan oleh keadaan lingkungan kerja yang baik / buruk

Tabel 2.4 Kelonggaran Berdasarkan Faktor-faktor yang berpengaruh

Faktor	Contoh Pekerjaan	Ekivalen Beban	Kelonggaran (%)	
			Pria	Wanita
A. Tenaga yang dikeluarkan				
1. Dapat diabaikan	Bekerja di meja, duduk	tanpa beban	0,0 - 6,0	0,0 - 6,0
2. Sangat Ringan	Bekerja di meja, berdiri	0,00 - 2,25 kg	6,0 - 7,5	6,0 - 7,5
3. Ringan	Menyekop, ringan	2,25 - 9 kg	7,5 - 12,0	7,5 - 16,0
4. Sedang	Mencangkul	9,00 - 18,00 kg	19,0 - 30,0	16,0 - 30,0
5. Berat	Mengayun palu yang berat	19,00 - 27,00 kg	30,0 - 50,0	
6. Sangat Berat	Memanggul beban	27,00 - 50,00 kg		
7. Luar-biasa berat	Memanggul Karung Berat	Diatas 50 kg		

## 2.7 Penelitian Sebelumnya dan Kerangka Pemikiran

### 2.7.1 Penelitian Sebelumnya

Berikut merupakan hasil penelitian yang sudah dilakukan disajikan pada tabel 2.5 di bawah ini :

Tabel 2.5 Penelitian Sebelumnya

No.	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Variabel	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian
1	Sofni Aziria (2017) Penentuan Waktu Baku Untuk Menentukan Produktivitas Karyawan Di Perusahaan Tas Cv. A'tilyo Andalas Prima	Pengukuran Waktu Kerja	1) Standart Time 2) Produktivitas Time Study	<i>Stopwatch</i> <i>Time Study</i>	Waktu Baku Membuat 1 Unit Tas Adalah 52,96 Menit
2	Sony Irawan (2019) Tugas Akhir Pengukuran Waktu Kerja Dalam Menentukan Waktu Standar Guna Meningkatkan Produktivitas Kerja	Pengukuran Waktu Kerja	1. Time Study 2. Waktu Standar 3. Produktivitas	<i>Stopwatch</i> <i>Time Study</i>	Penggambaran Pola 74,3 Detik, Pemotongan Bagian Bawah 65,37, Pemotongan Bagian Atas 191,7, Penjahitan 1 126 Detik, Penjahitan 2 327,86 Detik, Perakitan 50,46 Detik, Pengeleman 67,84 Detik, Pengecatan 141,08

No.	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Variabel	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian
					Detik, Packing 22,36 Detik Sehingga Waktu Standar 0,3387 Jam Yang Lebih Cepat Dari Awal 0,3672
3	Lia Andriani ( 2018 ) Analisis Waktu Standar Produksi Dalam Meningkatkan Efisiensi Kerja Pada Cv Nj Cabang Sukabumi	Efisiensi Kerja	1) Waktu Standar 2) Efisiensi Kerja	Waktu Standar Produksi	Menghasilkan Output Aktual Produksi Sebesar 30.513 Pcs/Hari Dan Waktu Yang Terbuang Pada Kegiatan Tersebut Hanya Sedikit Dan Efisiensi Kerja Pada Perusahaan Meningkat Menjadi 100%
4	Yogi Joko Setyawan (2018) Analisis Waktu Standar Karyawan Guna Yogi Joko Setyawan (2018) Analisis Waktu Standar Karyawan Guna Meningkatkan Produktivitas Kerja Pada Pt. Ql Agrofood	Pengukuran waktu Kerja	1. Waktu Standar	<i>Waktu Standar Produksi</i>	Peningkatan hasil produksi dari 2.109 butir menjadi 2.521 butir . Penggunaan metode studi waktu yang diterapkan peneliti lebih baik (efisien) dari pada metode yang diterapkan perusahaan. Terjadi peningkatan yaitu dari 1.255 butir menjadi 1.497 butir sehingga produk omega egg mengalami peningkatan sebesar 412 unit dan untuk fresh egg mengalami peningkatan 272 butir
5	Dede Putra Pamungkas ( 2018 ) Penerapan Waktu Standar Pada Karyawan Dalam Rangka Mencapai Efektivitas Volume Produksi Pt Nina Venus Indonusa Ii Divisi Produksi	Pengukuran Waktu	1. Waktu Standar 2. Efektivitas 2. Waktu Kelonggaran	<i>Stopwatch Time Study</i>	Proses Jungmo Memiliki Waktu 187.200 Pcs/Tahun. Setelah Dilakukan Penerapan Waktu Menjadi 162.240 Pcs/ Tahun.

Sumber : Data Primer, diolah 2022

### 2.7.2 Kerangka Pemikiran

Lingkungan kerja adalah segala suatu yang ada di sekitar karyawan yang dapat mempengaruhi dalam melakukan pekerjaan. Indikatornya adalah perlengkapan kerja, pelayanan pada pegawai, kondisi kerja, hubungan personal. Kompensasi adalah imbalan yang diterima karyawan atas hasil kerja karyawan tersebut pada organisasi, dapat berupa fisik maupun non fisik. Indikatornya adalah kompensasi langsung dan kompensasi tidak langsung. Kinerja karyawan adalah yang dilakukan atau tidak dilakukan karyawan. Indikatornya adalah kuantitas dari hasil, kualitas dari hasil,

waktu dan kecepatan dari hasil, kehadiran dan absensi, kemampuan bekerja sama, rasa dapat dipercaya.

Penelitian yang dilakukan oleh Aziria (2019), Irawan (2019) dan Andriani (2018). Dengan melakukan evaluasi keadaan lingkungan dan aturan cara kerja *Stopwatch Time Study*, perusahaan dapat meningkatkan / mengoptimalkan kinerja karyawan sehingga memenuhi target perusahaan yang kemudian dimasukkan ke dalam pertimbangan pilihan alternatif dalam pengambilan keputusan.

Adapun proses penghitungan waktu *Stopwatch Time Study* sebagai berikut :

1. Melakukan evaluasi keadaan lingkungan kerja
2. Mengumpulkan sampel pengerjaan mengikat kantong semen
3. Penyesuaian Lingkungan Kerja
4. Mencari waktu siklus
5. Mencari waktu normal
6. Mencari waktu baku

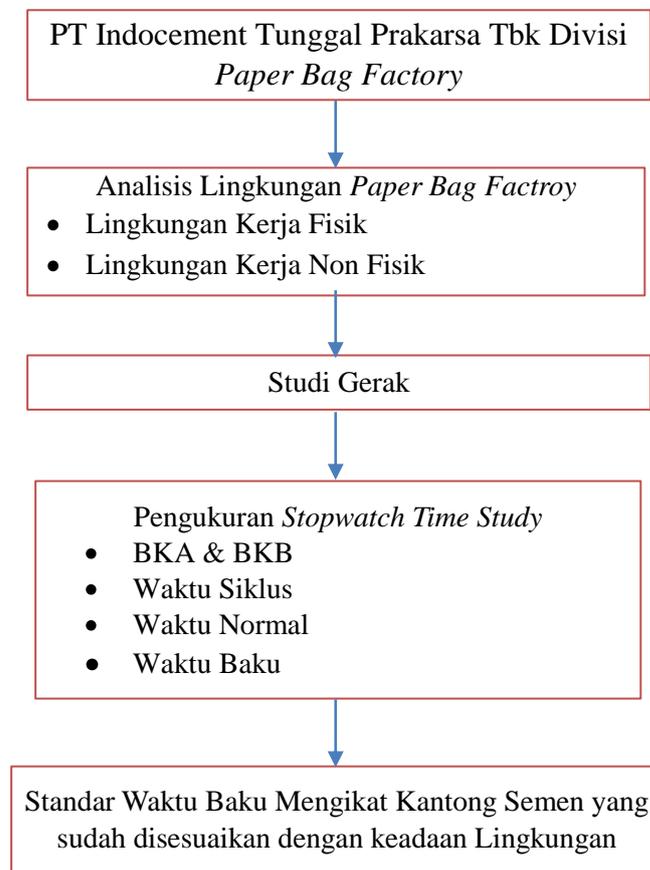
PT. Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Cirebon adalah pabrik pembuatan semen. Pada waktu studi ditemukan karyawan tidak menggunakan APD, bau lem, bau cat, tidak terlalu terang. getaran dan suara gemuruh yang berasal dari mesin produksi pembuatan kantong semen di Divisi *Paper Bag Factory*. Hal ini menyebabkan gangguan jangka pendek dan jangka panjang seperti, tidak fokus pada saat bekerja, cepat Lelah dan output kinerja karyawan tidak maksimal untuk memenuhi kebutuhan stok perusahaan. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis lingkungan dan pengukuran waktu kerja mengikat kantong semen guna memaksimalkan kinerja karyawan agar tidak cepat Lelah bekerja dan memberikan efek negative jangka panjang bagi tubuh pekerja.

Menurut Nitisemito dalam Nuraini (2013) Lingkungan kerja adalah segala sesuatu yang ada disekitar karyawan dan dapat mempengaruhi dalam menjalankan tugas yang diembankan kepadanya misalnya adanya Pendingin Udara, Cahaya Terang dan Udara yang baik .

Divisi *Paper Bag Factory* memiliki ruang sendiri untuk karyawan, namun pada saat studi ditemukan para pekerja ( pengikat kantong semen ) ditemukan tidak menggunakan APD seperti *ear muff*, *ear plug* dan baju . Hal ini mempengaruhi kinerja pengikatan kantong semen dimana pada proses pengikatan kantong semen dilakukan *Quality Control* kantong semen apakah terdapat produk cacat hasil dari proses produksi yang dibutuhkan ketelitian dan fokus. Dengan demikian, menganalisis keadaan lingkungan dan pengukuran kerja waktu mengikat kantong semen yang dilakukan berulang ulang, apakah sudah sesuai dengan keadaan lingkungan fisik maupun non fisik agar output dari kantong semen yang dibutuhkan sesuai dengan memperhatikan pekerja mengikat kantong semen .

Keadaan Lingkungan mempengaruhi kondisi kinerja karyawan dan hasil produksi, dengan demikian metode *Stopwatch Time Study* dapat diterapkan dengan menghitung berapa lama proses pengikatan kantong semen dan target yang dibutuhkan perusahaan. Menghitung *Stopwatch Time Study* adalah salah satu cara dan memprediksi keadaan lingkungan dengan kinerja karyawan dengan terdapatnya penyesuaian-penyesuaian yang sudah diperkirakan oleh para ahli. Dengan demikian, *Stopwatch Time Study* akan menghasilkan waktu baku pengerjaan pengikatan kantong semen yang sudah disesuaikan dengan keadaan lingkungan dan memperhatikan kondisi pekerja .

Hubungan variabel-variabel diatas, dapat divisualisasikan ke dalam kerangka konseptual mengenai *Stopwatch Time Study* dari keadaan lingkungan dan pengukuran waktu kerja karyawan guna meningkatkan kinerja karyawan dan mencapai proses produksi yang dapat dilihat pada gambar 2.1 .



Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif, eksploratif dengan metode penelitian studi kasus yang bertujuan untuk mengumpulkan data dan menguraikan secara menyeluruh dan teliti sesuai dengan masalah yang akan dipecahkan. Teknik penelitian yang digunakan adalah metode Analisis Lingkungan dan *Stopwatch Time Study*.

#### 3.2 Objek, Unit Analisis, dan Lokasi Penelitian

Objek penelitian kali ini terdiri dari variabel sistem Analisis Lingkungan mencari pengaruh lingkungan kerja dan Metode *Stopwatch Time Study* diawali mencari waktu batas kendali atas dan batas kendali bawah yang merupakan waktu kendali cepat atau lambatnya pengerjaan, mencari waktu siklus yang sudah disesuaikan dengan keadaan lalu mencari waktu normal dalam pengerjaan pengepakan kantong semen dan menghasilkan waktu baku yang telah dilakukan penyesuaian.

Unit analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Individu yaitu bagian Departemen *Paper Bag Factory* PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk *Plant 9* dan *plant 10* yang berlokasi di Cirebon memiliki produk utama yaitu PCC. Semen OPC juga dapat diproduksi di *plant 10* apabila adanya permintaan atau membantu pemenuhan stok permintaan dari PT ITP TBK Bogor.

#### 3.3 Jenis dan Sumber Data Penelitian

Sumber data penelitian ini memiliki sumber data yang bersifat kuantitatif yang merupakan data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer diperoleh melalui pengamatan dan wawancara

1. Data primer data yang diperoleh peneliti langsung dari pengamatan dan wawancara di Departemen *Paper Bag Factory* PT ITP Tbk Cirebon
2. Data sekunder data yang diperoleh peneliti berupa dokumen atau file-file yang diinfokan kepada peneliti yang bertujuan untuk menyempurnakan penelitian.

#### 3.4 Operasionalisasi Variabel

Tabel 3.1 Operasionalisasi Variabel Analisis Lingkungan dan Pengukuran Waktu mengikat Kantong Semen

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skala
Analisis Lingkungan	Lingkungan Kerja	Suhu Lingkungan	Interval
		Pencahayaannya & Warna	Interval
		Kebisingan	Interval
		Getaran	Interval
		Bau-bauan	Interval
		Debu	Interval

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skala
		Kelembaban	Interval
		Display	Interval
<i>Stopwatch Time Study</i>	Gerakan	Proses Pengerjaan	Ordinal
	BKA & BKB	Detik	Rasio
	Waktu Siklus	Detik	Rasio
	Waktu Normal	Detik	Rasio
	Waktu Baku	Detik	Rasio

Sumber: Data Primer, diolah 2022

### 3.5 Metode Penarikan Sampel

Pada Penelitian ini penulis menggunakan metode penarikan sampel *purposive sampling* yaitu peneliti menentukan atau memilih responden yang akan diteliti yang memenuhi kriteria yang layak sesuai dengan permasalahan yang diteliti. Jumlah keseluruhan sampel adalah 6 Orang dari 24 pegawai pengikatan kantong semen di Departemen *Paper Bag Factory* PT. Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Cirebon, sampel yang dipilih merupakan, karyawan pengikat kantong semen dengan umur dan lamanya bekerja yang berbeda dan sampel diambil dilakukan secara acak jam waktunya.

### 3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan beberapa cara yaitu :

1. Observasi langsung yaitu dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan dengan tujuan untuk mengetahui secara langsung kegiatan antrian di Puskesmas Tanah Sareal.
2. Wawancara yang dilakukan terhadap pihak-pihak yang berwenang atau berkepentingan yaitu dengan bagian pendaftaran.
3. Pengumpulan data sekunder yang dilakukan secara manual dengan memfotocopy buku atau literatur atau laporan dari perusahaan dan mengumpulkan data dengan mengunduh (*mendownload*) *media on on line internal* berupa data dari media massa cetak atau website resmi perusahaan.

### 3.7 Metode Pengolahan Data

Penelitian ini akan menguji analisis kinerja karyawan di PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Cirebon. Analisis lingkungan dengan metode pengukuran waktu kerja metode *Stopwatch Time Study* yang akan diuji. Berikut penjelasan mengenai teknik pengolahan data yang akan digunakan dalam penelitian ini :

#### 3.7.1 Analisis Deskriptif (Eksploratif)

Mengetahui dan menganalisis jawaban penerapan pengukuran kinerja karyawan PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Cirebon, maka digunakan metode deskriptif guna mempermudah memahami data. Analisis deskriptif pada penelitian ini adalah menjelaskan dan menarik kesimpulan yang berkenan dengan hasil penelitian ini, menggambarkan, menyebutkan atau menguraikan data sehingga mudah dipahami.

### 3.7.2 Analisis Lingkungan

Tahap input dalam kerangka kerja perumusan peningkatan kinerja karyawan pada penelitian ini terdiri dari Keadaan lingkungan kerja, Pengukuran Waktu Kerja pengikatan kantong semen dengan *Stopwatch Time Study* agar menemukan Waktu Baku sudah disesuaikan dengan keadaan lingkungan yang dapat diidentifikasi melalui :

Analisis Lingkungan kerja perusahaan normal mencakup Lingkungan Kerja Fisik dan Non Fisik, yang terdiri dari :

1. Lingkungan Kerja Fisik mencakup :
  - a. Penerangan/Cahaya
  - b. Temperatur Udara
  - c. Kelembaban Udara
  - d. Sirkulasi Udara
  - e. Kebisingan
  - f. Getaran
  - g. Bau-bauan
  - h. Warna Lingkungan
2. Lingkungan Kerja Non Fisik, mencakup :
  - a. Kompensasi
  - b. Tunjangan
  - c. Suasana kerja

### 3.7.3 Analisis Ergonomi

Metode studi gerakan dengan mengetahui gerakan-gerakan yang digunakan atau dilakukan pekerja untuk menyelesaikan pekerjaan mengikat kantong semen. Gerakan-gerakan *Therbligs* yang macam-macamnya dapat dilihat pada Tabel 3.2:

Tabel 3.2 Macam-Macam Elemen Gerakan *Therbligs*

Nama <i>Therbligs</i>	Lambang Huruf
Mencari ( <i>search</i> )	Sh
Memilih ( <i>Select</i> )	S1
Memegang ( <i>grasp</i> )	G
Menjangkau/Membawa tanpa beban ( <i>transport empty</i> )	TE
Membawa dengan beban ( <i>transport loaded</i> )	TL
Memegang ( <i>hold</i> )	H
Melepas ( <i>release load</i> )	RL
Mengarahkan ( <i>Preposition</i> )	P
Mengarahkan awal ( <i>pre position</i> )	PP.
Memeriksa ( <i>inspection</i> )	I
Merakit ( <i>assemble</i> )	A
Mengurai rakit ( <i>disassembly</i> )	DA
Memakai ( <i>use</i> )	A
Keterlambatan yang tak terhindarkan ( <i>unavoidable delay</i> )	UD
Keterlambatan yang dapat dihindarkan ( <i>avoidable delay</i> )	AD
Merencana ( <i>plan</i> )	PN
Istirahat untuk menghilangkan lelah ( <i>rest to overcome fatigue</i> )	R

Sumber : Satalaksana et al

Sutalaksana *et al.* (2006) menyatakan bahwa teknik-teknik pengukuran waktu dibagi dalam dua bagian, yaitu : secara langsung dan tidak langsung. Secara langsung dilakukan dengan pengukuran waktu langsung saat operator bekerja dan secara tidak langsung dilakukan dengan teknik sampling kerja walaupun secara tak langsung melihat operator sedang bekerja.

### 3.7.4 *Stopwatch Time Study*

Metode *Stopwatch Time Study* dilakukan secara langsung atau tidak langsung. Pengukuran waktu kerja ini dilakukan secara langsung dan pengambilan sampel secara acak . Adapun Lembar pengukuran waktu kerja yang dapat dilihat pada Tabel 3.3 .

Tabel 3.3 Lembar Pengambilan Sampel Pengikat Kantong Semen

Nama :						
Umur :						
Pengalaman bekerja :						
Satuan waktu : Detik / ikat						
No	X1	X2	X3	X4	X5	X6
1						
2						
3						
4						
5						
$\sum x$						
$\bar{X}$						
Total X =				Rata-rata X =		
Total X <sup>2</sup> =				(X) <sup>2</sup> =		

Sumber : Data Primer, diolah 2018

#### 1. Pengujian Keseragaman dan Kecukupan Data

Setelah ditemukannya hasil pengamatan yang sudah dibagi dalam beberapa subgroup dengan waktu yang sudah ditentukan, maka selanjutnya membuat peta kontrol, terlebih dahulu tentukan batas-batas kontrolnya dengan memakai rumus sebagai berikut:

$$BKA = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{\bar{n}}}$$

$$BKB = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{\bar{n}}}$$

$$\bar{p} = \frac{\sum p_i}{k}$$

$$\bar{n} = \frac{\sum n_i}{k}$$

Keterangan:

$p_i$  = persentase produktif di hari ke-i

$n_i$  = jumlah pengamatan yang dilakukan pada hari ke-i

$k$  = harga indeks besarnya tergantung pada tingkat kepercayaan

$n$  = rata-rata jumlah pengamatan keseluruhan

Apabila setelah dihitung, ternyata harga  $N'$  lebih kecil daripada harga sebenarnya, maka pengamatan berhenti karena dianggap telah mencukupi. Sebaliknya jika harga  $N'$  tersebut lebih besar dari harga sebenarnya, maka dilakukan langkah pengamatan dari awal. Frekuensi pengamatan pada hakikatnya tergantung pada jumlah pengamatan yang diperlukan dan waktu yang tersedia untuk pengumpulan data yang direncanakan.

## 2. Penyesuaian dan Kelonggaran

Menurut Wignjosoebroto (2008) penyesuaian bagian yang paling penting. Namun, kegiatan evaluasi kecepatan atau tempo merupakan kesulitan yang dihadapi dalam pelaksanaan pengukuran kerja *rating performance*. Ketidaknormalan *performans* pekerja diakibatkan oleh operator yang bekerja secara tidak wajar yaitu bekerja dalam tempo atau kecepatan yang tidak sebagaimana semestinya. Faktor-faktor penyesuaian *rating performans* adalah sebagai berikut :

- a. Apabila operator terlalu cepat atau bekerja diatas waktu kewajaran (normal) maka rating faktor lebih besar dari pada satu ( $p > 1$  atau  $p > 100\%$ ).
- b. Apabila operator terlalu lambat atau bekerja di bawah waktu kewajaran (normal) maka rating faktor lebih kecil dari pada satu ( $p < 1$  atau  $p < 100\%$ ).
- c. Apabila operator bekerja secara normal atau wajar maka rating ini diambil sama dengan satu ( $p = 1$  atau  $p = 100\%$ ). Untuk kondisi kerja operasi secara penuh dilakukan oleh mesin maka rating dianggap waktu yang normal.

Pekerja melaksanakan pekerjaan secara normal maka dianggap bawah pekerja tersebut cukup berpengalaman pada saat bekerja melaksanakannya tanpa usaha-usaha yang berlebihan, menguasai cara kerja yang ditetapkan, dan menunjukkan kesungguhan dalam melaksanakan tugasnya.

Waktu normal untuk suatu elemen operasi kerja adalah semata-mata menunjukkan bahwa seorang operator yang berkualifikasi baik akan bekerja menyelesaikan pekerjaan pada kecepatan/tempo kerja yang normal. Walaupun demikian pada prakteknya kita akan melihat bahwa tidaklah bisa diharapkan operator tersebut akan mampu bekerja secara terus-menerus sepanjang hari tanpa adanya aktivitas lainnya. Waktu longgar terbagi dalam tiga hal yaitu untuk istirahat melepas lelah, keperluan pribadi dan alasan-alasan lainnya diluar *control* :

- a. Kelonggaran untuk kebutuhan personal  
Wignjosoebroto (2008) menyatakan bahwa setiap pekerja haruslah diberikan kelonggaran waktu untuk keperluan bersifat pribadi (*personal needs*). Operator bekerja selama 8 jam per hari tanpa jam istirahat yang resmi sekitar 0% - 5% atau (10 sampai 24 menit) setiap hari akan dipergunakan untuk kebutuhan-kebutuhan yang bersifat personal.
- b. Kelonggaran untuk menghilangkan rasa lelah  
Kelelahan fisik manusia disebabkan oleh beberapa penyebab diantaranya adalah kerja yang membutuhkan pikiran banyak (lelah mental) dan kerja fisik. Waktu

istirahat melepas lelah sangat sulit dan kompleks, dimana pekerja akan memikul beban kerja secara penuh, kondisi lingkungan fisik pekerjaan dan faktor-faktor lainnya. *Fatigue* dalam pekerjaan berat sudah banyak berkurang karena sudah mulai diaplikasikan penggunaan peralatan atau mesin yang serba mekanis dan otomatis secara besar-besaran, sehingga mengurangi peranan manusia (Wignjosoebroto 2008).

c. Penghitungan Waktu Baku

Jika pengukuran waktu telah selesai, yaitu semua data yang didapat memiliki keseragaman yang dikehendaki, dan jumlah telah memenuhi tingkat-tingkat ketelitian dan keyakinan yang diinginkan, maka selesailah kegiatan pengukuran waktu. Langkah selanjutnya adalah mengolah data tersebut sehingga memberikan waktu baku (Sutalaksana *et al.* 2006). Cara untuk mendapatkan waktu baku dari data yang terkumpul itu adalah sebagai berikut:

- 1) Waktu siklus dihitung, yang tidak lain adalah waktu penyelesaian rata-rata selama pengukuran:

$$W_s = \frac{x_i}{N}$$

$x_i$  = waktu penyelesaian yang teramati selama pengukuran pendahuluan yang telah dilakukan..

$N$  = jumlah pengamatan pendahuluan yang telah dilakukan.

- 2) Waktu normal dihitung, yaitu dengan rumus:

$$W_n = W_s \times p$$

$W_s$  = waktu siklus

$p$  = faktor penyesuaian / *allowance*

- 3) Waktu baku didapatkan dengan rumus:

$$WB = W_n \times (i + 1)$$

$Wb$  = waktu baku

$W_n$  = waktu normal

$I$  = kelonggaran yang diberikan pada pekerja / *allowance*

### 3.7.5 Interpretasi Hasil

Setelah menganalisis lingkungan kerja dan mengukur waktu kerja guna mengetahui keadaan lingkungan apakah sudah baik serta mengerjakan mengikat kantong semen sudah efektif dan efisien, maka langkah selanjutnya adalah menginterpretasikan hasil dari penelitian yang telah dilakukan. Analisis yang digunakan menggunakan Analisis Lingkungan Berbasis standar Baku Mutu dan menggunakan Metode *Stopwatch Time Study*, maka dapat diketahui keadaan lingkungan kerja serta waktu mengikat kantong semen yang dibutuhkan di PT. Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Divisi *Paper Bag Factory* (PBF).

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Gambar Umum Perusahaan

##### 4.1.1 Sejarah Singkat PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Cirebon

Indocement Group memulai kegiatan pada tanggal 1 juni 1973 dan pada tahun 1975 Indocement Group mendirikan PT District Indonesia Cement Enterprise (PT DICE) di daerah Citeureup, Bogor yang mulai berproduksi pada tanggal 4 Agustus 1975 dengan kapasitas produksi 500.000 ton semen per tahun. Meningkatnya kebutuhan semen di Indonesia membuat PT DICE berkembang pesat yang membuat Indocement Group untuk mendirikan perusahaan baru.

Selama 40 tahun beroperasi, Indocement terus menambah jumlah pabriknya, hingga saat ini mencapai 12 pabrik dan pabrik ke 14 sedang proses pembangunan. Indocement juga terus meningkatkan kapasitas produksinya dan saat ini merupakan salah satu produsen semen terbesar di Indonesia. Sebagian besar pabrik Indocement berada di Jawa. Sembilan pabrik berlokasi di Citeureup, Bogor, Jawa Barat, dan saat ini merupakan salah satu kompleks pabrik semen terbesar di dunia. Dua pabrik berlokasi di Gempol, Cirebon, Jawa Barat, serta satu pabrik berlokasi di Tarjun, Kotabaru, Kalimantan Selatan. Pada 9 Oktober 2013, Indocement memulai pembangunan Pabrik ke-14 di Citeureup, Bogor.

31 Desember 2013, Indocement memiliki kapasitas produksi terpasang per tahun sebesar 18,6 juta ton semen, 4,4 juta meter kubik RMC, dengan 40 *batching plant* dan 648 truk mixer, serta 2,5 juta ton cadangan agregat. Tingginya tingkat permintaan membuat PT ITP Tbk Cirebon membangun *plant* 14 yang diperkirakan selesai dua – tiga tahun yang akan datang.

Tahun 1982 PT Tridaya Manunggal Prakarsa Cement (TMPC) didirikan di daerah Palimanan Barat, Kabupaten Cirebon dengan kapasitas produksi 200.000 ton semen per tahun. Namun, pada tahun 1991 TMPC mengalami masalah keuangan, sehingga pada tanggal 27 November 1991 PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk secara resmi menandatangani perjanjian jual beli dengan PT TMPC. Setelah diambil alih oleh PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk maka PT TMPC berganti nama menjadi PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk *plant* 9 dan *plant* 10. Kapasitas Produksi PT ITP TBK *plant* 9 dan *plant* 10 sebanyak 3.610.963 pada tahun 2011, 4.090.706 pada tahun 2012.

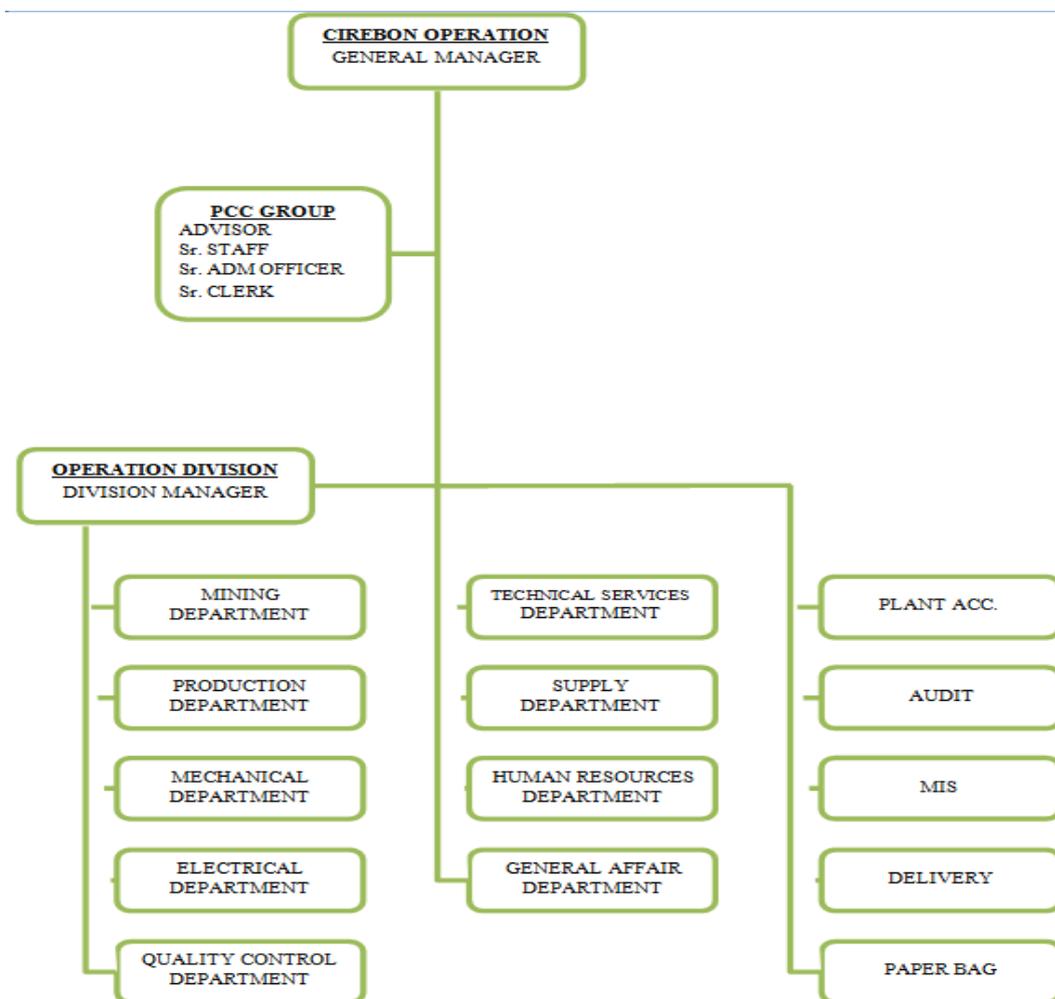
*Plant* 9 dan *plant* 10 PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk yang berlokasi di Cirebon memiliki produk utama yaitu PCC. Semen OPC juga dapat diproduksi di *plant* 10 apabila adanya permintaan atau membantu pemenuhan stok permintaan dari PT ITP TBK Bogor.

#### 4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

1. Pemain utama dalam bisnis semen dan beton siap pakai, pemimpin pasar di Jawa, pemain kunci di luar Jawa, memasok agregat dan pasar untuk bisnis beton siap-pakai secara mandiri.
2. Kami berkecimpung dalam bisnis penyediaan semen dan bahan bangunan berkualitas dengan harga kompetitif dan tetap memperhatikan pembangunan berkelanjutan.
3. Turut membangun kehidupan bermutu.

#### 4.1.3 Struktur Organisasi Perusahaan

Perusahaan tidak dapat berjalan baik apabila tidak memiliki Struktur Organisasi perusahaan, dikarenakan Struktur Organisasi bermanfaat sebagai penggerak atau berjalanya suatu perusahaan dalam mencapai tujuannya. Struktur Organisasi PT ITP *plant 9* dan *plant 10* dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Sumber : PT ITP Tbk Plant 9 dan Plant 10, diolah 2018

Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT ITP Tbk Plant 9 dan Plant 10

Berikut merupakan uraian tugas pada masing-masing jabatan yang ada pada struktur organisasi PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Cirebon sebagai berikut :

1. Tugas dan Tanggung Jawab General Manager
  - a. Menentukan kebijakan perusahaan sesuai dengan pedoman-pedoman yang sudah ditemukan
  - b. Mengangkat pegawai tingkat staff serta menentukan tanggung jawab dan wewenang masing-masing bagian
  - c. Mengadakan Pengawasan dan pemeriksaan terhadap keuangan perusahaan
2. Tugas dan Tanggung jawab PCC Group
  - a. Mengolah gaji karyawan dan tunjangan karyawan
  - b. Mengolah perekrutan ketenagakerjaan
  - c. Bertanggung jawab atas penyimpanan uang dan surat berharga
  - d. Memantau dan menganalisa keuangan dan absensi karyawan
3. Tugas dan Tanggung Jawab Operation Manager
  - a. Mengatur proses produksi setiap divisi
  - b. Bertanggung jawab atas semua kegiatan divisi
  - c. Meningkatkan Kinerja Karyawan setiap divisi
  - d. Menjalankan semua tugasnya dan bertanggung jawab terhadap direktur.

#### 4.1.4 Lokasi Perusahaan

PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk *Plant 9* dan *Plant 10* berlokasi di Desa Gempol Barat, Kecamatan Palimanan, Kabupaten Cirebon. Luas Area *Plant 9* dan *Plant 10* seluas 522 hektar, 160 hektar untuk *Plant Site*, 132 hektar untuk *housing* dan 230 hektar untuk *quarry*. PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk *plant 9* dan *plant 10* terletak di Desa Palimanan Barat, Kecamatan Gempol, Kabupaten Cirebon, dengan luas 522 hektar. Area tersebut terbagi atas 160 hektar untuk plant size, 132 hektar untuk *housing* dan 230 hektar untuk *Quarry*.

Pemilihan lokasi ini didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan berikut :

- 1 Orientasi Pasar  
Area ini memiliki letak yang strategis karena terletak di sekitar daerah pemasaran terbesar di Indonesia yaitu pulau Jawa Barat dan DKI Jakarta. Selain kedua daerah tersebut, produk PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk juga dipasarkan di wilayah Jawa Tengah, Jawa Timur, dan luar Pulau Jawa seperti Sumatra dan Sulawesi.
- 2 Orientasi Bahan Baku  
Bahan Baku yang hanya berjarak  $\pm 1,5$  km dari PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Cirebon merupakan bahan baku pembuatan semen berupa batu kapur dan tanah liat yang tersedia di sekitar pabrik, sehingga dapat menghemat biaya transportasi bahan baku.
- 3 Tenaga Kerja  
Sumber Daya Manusia yang berjumlah banyak dikarenakan letak pabrik PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Cirebon berdekatan dengan masyarakat dan

kota Cirebon. Selain itu fasilitas dan penunjang kesejahteraan tenaga kerja cukup baik

#### 4 Sarana Transportasi

Letak PT Indocement Tungal Prakarsa Tbk Cirebon sangat strategis dengan lokasi yang dekat dengan Jalan Raya Cirebon-Bandung sehingga memudahkan pengangkutan bahan baku dan Tol Palimanan yang hanya berjarak 3 km merupakan jalur bebas hambatan menuju kota-kota besar lainnya dalam pemasokan bahan baku maupun pemasaran. Selain itu Pelabuhan Cirebon berjarak sekitar 20 km yang cukup mudah dijangkau untuk pengangkutan dan pemasaran produk dengan transportasi angkutan laut.

#### 5 Ketersediaan Air

Lokasi pabrik yang terletak  $\pm$  15 km dari sumber air Telaga Remis yang kuantitas dan kualitasnya cukup sesuai dengan kebutuhan pabrik. Dengan demikian kebutuhan air produksi, MCK dan air minum karyawan terpenuhi.

#### 6 Ketersediaan tenaga listrik

Tenaga listrik untuk kebutuhan seluruh pabrik diambil dari Gardu Induk PLN Sunyaragi yang berjarak sekitar 20 km dari pabrik. Ketersediaan dan kontinuitas listrik cukup terjamin karena diambil langsung dari gardu induk.

### 4.1.5 Alur Proses Produksi Semen

Proses produksi semen di PT ITP Tbk Cirebon secara umum dapat dilihat pada Gambar 4.2. Penambangan merupakan tahap awal, pengeringan, pembakaran, pendinginan, penggilingan akhir dan Pengantongan atau *Packing*. Adapun penjelasan secara umum yaitu :

#### 1. Penambangan

Bahan baku utama yang digunakan dalam memproduksi semen adalah batu kapur, pasir silika, tanah liat, pasir besi dan *gypsum*. Batu kapur, tanah liat dan pasir silika di tambang dengan cara pengeboran dan peledakan dan kemudian dibawa ke mesin penggiling yang berlokasi tidak jauh dari tambang. Bahan yang telah digiling kemudian dikirim melalui ban berjalan atau dengan menggunakan truk.

#### 2. Pengeringan dan Penggilingan

Semua bahan yang sudah dihancurkan dikeringkan di dalam pengering yang berputar untuk mencegah pemborosan panas. Kadar air dari material tersebut menjadi turun sesuai dengan kontrol kualitas yang telah ditentukan sesuai standar yang telah ditetapkan. Setelah disimpan di *Raw Mill Feed Bins*, campuran material yang telah mengikuti standar dimasukkan ke dalam penggilingan. Dalam proses penggilingan ini, pengambilan contoh dilakukan setiap satu jam untuk diperiksa agar komposisi masing-masing material tetap konstan dan sesuai dengan standar. Setelah itu tepung yang telah bercampur itu dikirimkan ke tempat penyimpanan.

### 3. Pembakaran dan Pendinginan

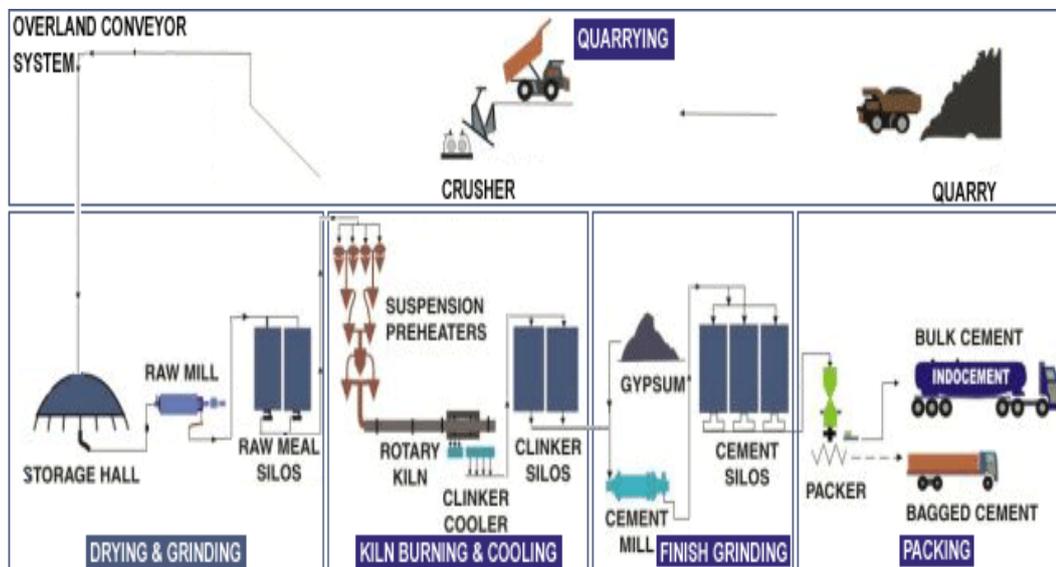
Penyimpanan hasil campuran yang telah digiling, material yang telah halus itu dikirim ke tempat pembakaran yang berputar dan bertemperatur sangat tinggi sampai menjadi klinker. Setelah klinker ini didinginkan, dikirim ke tempat penyimpanan. Selama proses ini berlangsung, peralatan yang canggih digunakan untuk memantau proses pembakaran yang diawasi secara terus menerus dari Pusat Pengendalian. Bahan bakar yang dipergunakan adalah batu bara, kecuali untuk semen putih dan *oil well cement* digunakan gas alam.

### 4. Penggilingan Akhir

Klinker yang sudah didinginkan kemudian dicampur dengan gips yang masih diimpor, kemudian digiling untuk menjadi semen. Penggilingan ini dilaksanakan dengan sistem *close circuit* untuk menjaga efisiensi serta mutu yang tinggi. Semen yang telah siap untuk dipasarkan ini kemudian dipompa ke dalam tangki penyimpanan.

### 5. Pengantongan

Penampungan semen dipindahkan ke tempat pengantongan untuk kantong maupun curah. Pengepakan menjadi efisien dengan menggunakan mesin pembungkus dengan kecepatan tinggi. Kantong-kantong yang telah terisi dengan otomatis ditimbang dan dijahit untuk kemudian dimuat ke truk melalui ban berjalan. Sedangkan semen curah dimuat ke lori khusus untuk diangkut ke tempat penampungan di pabrik, atau langsung diangkut ke Tanjung Priok untuk disimpan atau langsung dikapalkan



Sumber : PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Cirebon

Gambar 4.2 Proses Produksi PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk.

#### 4.1.6 Produk PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk

PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk adalah salah satu produsen semen di Indonesia. Indocement merupakan produsen terbesar kedua di Indonesia. Selain memproduksi semen, Indocement juga memproduksi beton siap-pakai, serta

mengelola tambang *agregat* dan *trass*. Jenis-jenis semen yang diproduksi oleh PT Indocement Tungal Prakarsa Tbk di antaranya adalah :

1. *Portland Composite Cement* (PCC)

*Portland Composite Cement* biasa digunakan untuk pembangunan rumah, bangunan, jembatan dan pembuatan jalan beton. PCC merupakan produk utama PT ITP Tbk Cirebon. Semen PCC dapat dilihat pada Gambar 4.3 .



Sumber : Data Primer, diolah 2018  
Gambar 4.3 Semen PCC

2. *Ordinary Portland Cement* (OPC)

Semen yang berwarna abu-abu yang terdiri dari lima tipe semen. Semen untuk pembangunan konstruksi rumah, gedung tinggi dan jalan menggunakan tipe I, III dan V. Untuk tipe II dan IV sebagai pelindung tambahan untuk kandungan sulfat air dan tanah. *Ordinary Portland Cement* dapat dilihat pada Gambar 4.4 .



Sumber : Data Primer, diolah 2018  
Gambar 4.4 Semen OPC

3. *Oil Well Cement*

OWC merupakan semen untuk bangunan pengeboran minyak dan gas yang berada dilepas pantai maupun daratan. *Oil Well Cement* yang dapat mengeras di dalam air yang sering digunakan untuk proses pertambangan. *Oil Well Cement* disajikan pada Gambar 4.5 .



Sumber : Data Primer, diolah 2018  
Gambar 4.5 Semen OWC

#### 4. *White Cement*

PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk merupakan satu-satunya pabrik semen yang memproduksi semen putih dan mampu memenuhi kebutuhan pasar yang diolah di plant 5 Citeureup, Bogor. Dengan demikian PT ITP Tbk memiliki keunggulan dari kompetitor lainnya. *White Cement* disajikan pada Gambar 4.6 .



Sumber : Data Primer, diolah 2018  
Gambar 4.6 Semen Putih

#### 5. Acian Putih TR30

Acian Putih TR30 yang berguna untuk acian dan nat. Acian yang diproduksi PT ITP TBK memiliki beberapa keunggulan yaitu lebih halus, mengurangi retak dan terkelupasnya permukaan, daya rekat yang tinggi, cepat pengerjaan, hemat, tipis dan juga untuk permukaan beton dengan lem putih. Semen acian putih dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Sumber : Data Primer, diolah 2018

Gambar 4.7 Acian Putih

#### 6. *Ready-Mix Concrete*

*Ready-mix* adalah beton siap pakai berasal dari semen OPC dengan tambahan campuran batu, pasir dan air yang siap dicurahkan untuk kebutuhan konsumen. Penanganan bahan yang digunakan untuk membawa produk ke konsumen adalah mobil bulk. *Ready-Mix Concrete* dapat dilihat pada Gambar 4.8 .



Sumber : Data Primer, diolah 2018

Gambar 4.8 *Ready-Mix Concrete*

#### 7. *Agregat*

Tambang *agregat* (batu andesit) di Rumpin dan Purwakarta, Jawa Barat dengan total cadangan 130 juta ton andesit, melalui anak perusahaan Indocement akan memperkuat posisi Indocement sebagai pemasok bahan bangunan. *Agregat* dapat dilihat pada Gambar 4.9



### 1. Temperatur udara

Temperatur udara merupakan salah satu pengaruh terhadap kinerja seorang. Temperatur udara yang terlalu dingin atau panas akan menyebabkan kelelahan dan konsentrasi hilang. Normalnya temperatur udara dengan standar baku mutu temperatur adalah 18°C sampai 28°C ( Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/X1/2015). *Paper Bag Factory (Departemen PBF)* di PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk. Temperatur udara pada pagi hari 27°C dan 30-35°C pada siang hari. Kondisi pada Departemen PBF melebihi standar mutu normal temperatur udara yang berakibat menurunnya kinerja seorang yang cenderung untuk membuat kesalahan dalam pekerjaan dan menurunkan konsentrasi seorang pekerja sehingga dapat meningkatkan kantong semen *reject* pada saat pengikatan dan menurunkan konsentrasi dalam inspeksi. Temperatur udara dipastikan panas dikarenakan pada saat melakukan pekerjaan karyawan tidak menggunakan baju hanya menggunakan kaos dalam dan celana.

### 2. Pencahayaan

Pencahayaan yang baik mempengaruhi kemampuan manusia untuk melihat objek dengan secara jelas, cepat, tanpa menimbulkan kesalahan. Kebutuhan akan pencahayaan yang baik akan makin diperlukan apabila kita mengerjakan suatu pekerjaan yang memerlukan ketelitian penglihatan (Sutalaksana *et al.* 2006). Tingkat pencahayaan yang baik sangat berpengaruh terhadap proses berlangsungnya produksi *Paper Bag* untuk mengoptimalkan kinerja mata SDM. oleh sebab itu pencahayaan harus diatur dengan baik agar para operator tidak merasa cepat lelah dan meningkatkan konsentrasi. PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Cirebon tepatnya di Departemen PBF tingkat pencahayaan harus lebih diperhatikan, kurangnya pencahayaan dan warna dasar gedung yang gelap dapat membuat cepat menurunnya kinerja mata dan dapat menurunkan konsentrasi yang dapat berakibat meningkatnya *Paper Bag* yang *reject*. Pencahayaan di lokasi terdapat lampu yang hanya digunakan pada saat malam hari dan pada siang hari memanfaatkan cahaya matahari yang masuk ke area lingkungan kerja pengikatan kantong semen sehingga penerangan yang kurang yang berdampak terhadap inspeksi kantong semen pada saat sebelum pengikatan. Kurangnya pencahayaan mengakibatkan mata pekerja menjadi cepat lelah karena mata akan berusaha melihat dengan cara membuka lebar-lebar.

### 3. Kebisingan

Kebisingan adalah bunyi-bunyian yang tidak dikehendaki telinga manusia terutama karena jangka pendek dapat mengurangi pendengaran, mengganggu konsentrasi dan menyulitkan dalam berkomunikasi. Kebisingan yang berdampak dalam jangka panjang yaitu dapat merusak pendengaran (Sutalaksana *et al.* 2006). Kebisingan di PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Cirebon tepatnya di Departemen PBF adalah 84,9 sampai 94,4 dBA. Pada saat dilakukannya pengikatan kantong semen di saat itulah mesin pembuatan kantong semen aktif

atau beroperasi. Pada saat beroperasi sudah dipastikan sangat mengusik telinga dan data yang didapatkan bahwa di departemen *Paper Bag Factory* memiliki tingkat kebisingan 84,9 – 94,4 dBA yang disebut kondisi Sangat Hiruk Pikuk . Keadaan ini harus sangat diperhatikan kembali dimana pada saat dilakukan observasi setiap karyawan yang di pantau tidak menggunakan *ear plug* dan *ear muff*.

4. Getaran

Pada saat proses pengikatan kantong semen dipastikan tidak adanya getaran yang tersentuh langsung oleh tubuh karyawan, karena apabila getaran berkontak langsung dengan tubuh karyawan berpengaruh terhadap konsentrasi kerja, mempercepat datangnya kelelahan dan gangguan pada anggota tubuh seperti mata, saraf dan otot-otot. Dengan demikian getaran pada saat melakukan pengikatan kantong semen tidak berdampak terhadap hasil pengikatan kantong semen dan inspeksi.

5. Warna

Warna berpengaruh terhadap kemampuan mata untuk melihat objek. Warna juga berpengaruh psikologis terhadap manusia yang memiliki arti masing-masing setiap warna. Warna produk *Paper Bag* yang dihasilkan PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk tepatnya di Departemen PBF yaitu warna dasar coklat, merah, biru dan putih sehingga jelas dapat dilihat. Warna yang digunakan untuk di ruang produksi *Paper Bag* menggunakan warna asli asbes yaitu abu abu sedikit gelap. Secara psikologis warna abu abu mengartikan lamban yang dapat berpengaruh dalam semangat bekerja dan konsentrasi.

6. Bau-bauan

Bau-bauan yang terdapat di departemen PBF yaitu cat, lem dan kertas yang sangat mengganggu konsentrasi pekerja dan memiliki jangka panjang yaitu merusak bagian dalam organ tubuh maupun kepekaan penciuman. Bau-bauan disekitar tempat kerja dapat dikatakan sebagai pencemaran udara. Bau-bauan yang menyengat di area produksi *Paper Bag* ini sangat mengganggu pekerja ketika sedang melakukan proses produksi. Maka hal yang perlu ditingkatkan adalah perhatian terhadap para pekerja dengan apakah alat pelindung digunakan berupa masker ketika sedang berlangsungnya produksi.

Lingkungan kerja non fisik adalah semua keadaan yang terjadi yang berkaitan dengan hubungan kerja, baik hubungan dengan atasan maupun hubungan sesama rekan kerja, ataupun hubungan dengan bawahan. Lingkungan non fisik ini juga merupakan kelompok lingkungan kerja yang tidak bisa diabaikan.

PT Indocement tunggal Prakarsa Tbk Cirebon memberi jaminan kepada karyawan berupa Jaminan Sosial Tenaga Kerja (Jamsostek) yaitu kecelakaan kerja, jaminan kematian, jaminan hari tua, jaminan pelayanan kesehatan, bantuan haji, dan program beasiswa anak karyawan. Tingkat pengendalian kesehatan dan keselamatan

kerja dilakukan dengan membuat program pengendalian resiko/ manajemen resiko, mencegah adanya korban atau kerugian dan program tindakan koreksi.

Pengendalian kesehatan dan keselamatan kerja yang dilakukan pada PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Cirebon sudah sangat baik dan sangat terlaksanakan, dengan demikian PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk dapat mencapai *zero accident*.

## **4.2.2 Penerapan Metode *Stopwatch Time Study* Divisi *Paper Bag Factory***

### **4.2.2.1 Studi Gerak**

Studi gerakan atau lazimnya disebut dengan *motion study* adalah suatu studi tentang gerakan-gerakan yang dilakukan pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya, yaitu rangkaian gerakan-gerakan yang *efektif* dan *efisien*, Untuk memperoleh hal tersebut maka perlu diperhatikan kondisi pekerjaan yang ada yaitu kondisi pekerjaan yang memungkinkan dilakukan gerakan-gerakan kerja yang ekonomis (Wignjosoebroto 2006). Studi gerakan yang diamati dari operator *Packing Paper Bag* dapat dilihat pada Lampiran 1. Dari lampiran yang diberikan sudah dievaluasi pergerakan yang dibutuhkan dalam pengikatan kantong semen dan gerakan tersebut sudah sangat *efektif* dan *efisien* dilakukan dalam pekerjaan terus menerus.

### **4.2.2.2 *Stopwatch Time Study***

Pengukuran waktu baku yang dilakukan di PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Cirebon adalah pengukuran waktu *Packing* atau mengemas *Paper Bag* di Departemen PBF. Tujuan dari pengukuran waktu tersebut untuk mendapatkan standar baku waktu kerja seorang pekerja menyelesaikan kegiatan mengemas atau pengepakan *Paper Bag*. Penghitungan waktu dilakukan seorang operator yang dipilih menurut usia, waktu kerja, dan pengalaman. Operator yang menjadi perwakilan adalah seorang pekerja yang memiliki kemampuan baik, sehingga akan didapatkan hasil yang dapat diperhitungkan.

Pengepakan *Paper Bag* merupakan suatu kegiatan mengemas kantong semen yang sudah jadi. Pengukuran waktu baku operator menggunakan metode *Stopwatch Time Study* yang informasinya atau waktu pengerjaannya didapatkan dengan menggunakan *Stopwatch*, kertas, pulpen yang diambil secara ketika proses pengikatan berlangsung.

Pengukuran dilakukan pada saat pagi hari, siang hari dan sore hari pada hari yang berbeda dan berubah menjadi enam subgroup data berjumlah 30 yang didapatkan dari 6 Karyawan yang berbeda dan memiliki syarat sebagai berikut :

1. Pengalaman sudah Lebih 3 Tahun Bekerja
2. Berumur diatas 20 Tahun
3. Berjenis kelamin laki-laki

Data pengukuran yang didapatkan dari metode *Stopwatch Time Study* berasal dari referensi menurut (Wignjosoebroto 2008). Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Penghitungan Waktu *Stopwatch Time Study*

Nama :						
Umur :						
Pengalaman bekerja :						
Satuan waktu : Detik / ikat						
No	X1	X2	X3	X4	X5	X6
1	07.35	10.49	07.01	10.45	08.89	10.15
2	09.76	09.27	10.32	09.36	09.45	09.58
3	09.71	10.21	08.30	09.22	09.22	09.17
4	07.46	09.61	08.00	09.27	09.91	09.06
5	08.56	08.60	08.39	09.67	08.31	08.20
$\sum x$	42.84	48.18	42.02	47.97	45.78	46.16
$\bar{X}$	8.56	9.63	8.4	9.5	9.1	9.2
Total X = 272.94				Rata-rata X = 9.1		
Total X <sup>2</sup> = 2508.24				(X) <sup>2</sup> = 74.496.2		

Sumber: Data Primer, diolah 2018

#### 4.2.2.3 Waktu Siklus

Operator dipilih berdasarkan tingkat keterampilan dan kemampuan yang sama beserta pengalaman yang bekerja. Enam operator dipilih seorang yang masuk dalam kriteria. Tabel 4.1 menampilkan data waktu penyelesaian *Packing Paper Bag* dengan rata-rata 9.1 detik. Dari data tersebut, dilakukan pengujian keseragaman data, sebagai berikut :

$$\sigma = 0.90 \text{ (standar deviasi dari waktu penyelesaian)}$$

$$\sigma_x = 0.92 \text{ (standar deviasi dari distribusi harga rata-rata subgroup)}$$

$$\text{BKA} = \bar{X} + 3 \text{ SD (standar deviasi)}$$

$$= 9.1 + 3 \cdot 0.37$$

$$= 10.22$$

$$\text{BKB} = \bar{X} - 3 \text{ SD}$$

$$= 9.1 - 3 \cdot 0.37$$

$$= 7.97$$

Maka ditemukan :

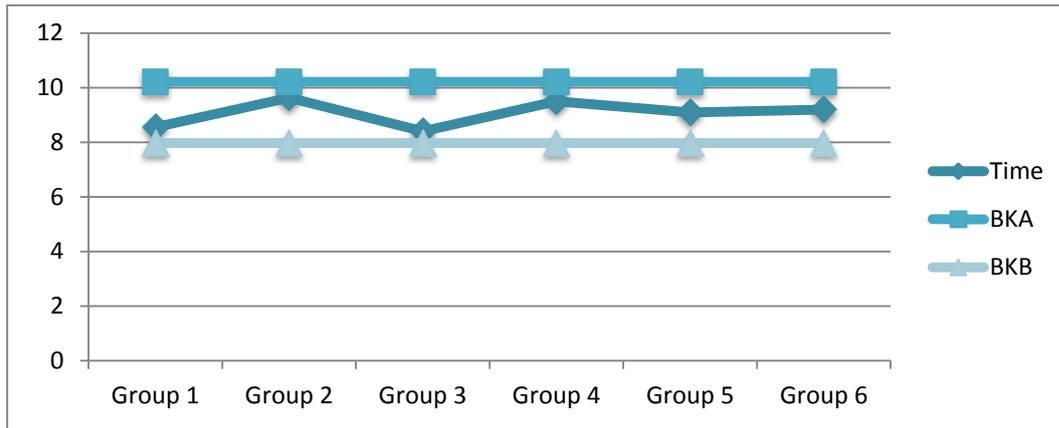
$$\text{BKA} = 10.22$$

$$\text{BKB} = 7.97$$

BKA = Batas Kendali Atas

BKB = Batas Kendali Bawah

Batas kendali atas yaitu 13.33 dan batas kendali bawah 4.87 dapat dilihat pada Gambar 13.



Sumber: Data Primer, diolah 2022

Gambar 4.11 Pengujian Keseragaman Data

Jumlah  $N = 30$

1. Tentukan nilai Range

$$R = H - L = 10.49 - 07.01 = 3.48$$

2. Tentukan Harga rata-rata  $= \frac{X}{N} = \frac{272.94}{30} = 9.1$

3. Nilai Range  $= \frac{R}{X} = \frac{3.48}{9.1} = 0.38$

Jadi,  $N'$  Range 0.38 adalah 11 pengamatan dengan nilai tabel 0.38 yang menggunakan metode sederhana referensi (Wignjosoebroto 2008). Jumlah pengamatan yang diperlukan pada metode sederhana dapat dilihat pada Tabel 3. dengan demikian maka selanjutnya dapat menghitung waktu siklus dengan cara sebagai berikut :

Tabel 4.2 Metode Sederhana menghitung  $N'$

$R / \bar{x}$	Data dari sampel	
	5%	10%
0.34	34	20
0.36	38	22
0.38	43	24
0.40	47	27
0.42	52	30

Sumber : Wignjosoebroto (2008)

$$W_s = \frac{x_i}{N} = 272.94 : 30 = 9.1 \text{ detik}$$

Dari penghitungan yang telah dilaksanakan terlihat bahwa titik pengamatan berada dalam batas kontrol yang ada, sehingga dalam hal ini bisa kita katakan bahwa data pengamatan yang diperoleh sudah seragam. Nilai Waktu Siklus yang didapatkan adalah 9.1 detik bisa diterima dan dipakai untuk menghitung waktu standar.

#### 4.2.2.4 Waktu Normal

Data  $N' < N$  atau  $11 < 30$  diperoleh, dengan demikian pengukuran telah cukup. Dari perhitungan pengukuran yang dilakukan maka dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya, yaitu menghitung besarnya penyesuaian dan kelonggaran berdasarkan

metode *Westinghouse*. Nilai Penyesuaian metode *Westinghouse* bisa dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Penyesuaian Operator metode *Westinghouse*

No	Faktor	Rating	Lambang	Penyesuaian
1	SKILL	Excellent (terlihat telah terlatih baik)	A2	0.13
2	USAHA	GOOD (bekerja berirama)	A2	0.12
3	KONDISI	Average ( adanya hambatan)	F	0.07
4	KONSISTEN	Excellent ( selisih waktu tidak jauh)	B	0.03
Jumlah				0.35

Sumber : Data Primer, diolah 2022

Pekerja dipandang wajar bekerja dengan harga p nya sama dengan satu ( $p=1$ ).

Hasil penyesuaian sebagai berikut :

$$(P 1) = 1 + (0.35) = 1.35$$

Berdasarkan Tabel 4.3 Besarnya penyesuaian metode *Westinghouse* adalah 0,16. Maka berdasarkan perhitungan diatas didapatkan nilai (P 1) adalah 1,16. Penilaian penyesuaian diatas didapat dari segi *Skill* pekerja yang terlatih dan effort pekerja yang baik. Sedangkan penyesuaian dengan kondisi merupakan suatu hal dari luar yang diterima pekerja berupa kondisi lingkungan seperti suhu, bau-bauan, pencahayaan, kebisingan ruangan yang kurang diperhatikan sehingga dapat mengganggu konsentrasi serta kinerja pekerja. Konsistensi pekerja sendiri bagus dengan waktu siklus yang dihasilkan.

Setelah penyesuaian pertama didapatkan, maka langkah selanjutnya dapat mencari penyesuaian kedua (P2), yaitu penyesuaian menurut tingkat kesulitan pekerja dalam melakukan pekerjaannya. Penilaian penyesuaian diperoleh dari pengamatan selama proses *Packing Paper Bag*. Menurut pekerja sendiri tidak terlalu sulit dalam proses *Packing* hanya dilakukan terus-menerus selama proses produksi berlangsung. Beban yang diangkat juga tidak terlalu berat hanya 4 kg. Data yang dihasilkan dalam penyesuaian dari tingkat kesulitan pada Tabel 4.4 .

Tabel 4.4 Penyesuaian Berdasarkan Tingkat Kesulitan

No	Keadaan	Lambang	Penyesuaian (%)
1	Anggota Badan Terpakai ( lengan atas, lengan bawah dst.)	D	5
2	Pedal Kaki (satu atau dua pedal dengan sumbu tidak di bawah kaki)	g	5
3	Penggunaan Tangan (kedua tangan mengerjakan gerakan yang sama pada saat yang sama)	H2	18
4	Koordinasi Mata Dengan tangan (Cukup dekat)	J	2
5	Peralatan (Dapat ditangani dengan mudah)	N	0
6	Berat Beban ( 4 kg)	B-9	20
Jumlah			50%

Sumber : Data Primer, diolah 2022

$$\begin{aligned} P2 &= 1 + (50\%) \\ &= 1 + 0.50 \\ &= 1.50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka p keseluruhan :} \\ P &= P 1 \times P 2 \\ &= 1.35 \times 1.50 \\ &= 2.025 \end{aligned}$$

Waktu Normal (WN)

WN = Waktu Siklus x penyesuaian

WN = 9.1 x 2.025

WN = 18.43 detik

Berdasarkan perhitungan diatas maka waktu normal yang dibutuhkan pekerja untuk mengikat *Paper Bag* yaitu 18.43 detik/ikat yang telah disesuaikan. Waktu Normal didapatkan dari hasil perkalian waktu siklus dengan penyesuaian.

#### 4.2.2.5 Waktu Baku

Kelelahan fisik manusia bisa disebabkan oleh beberapa penyebab di antaranya adalah kerja yang membutuhkan pikiran banyak (lelah mental) dan kerja fisik. Pada dasarnya setiap pekerja haruslah diberikan kelonggaran waktu untuk keperluan yang bersifat kebutuhan pribadi (*personal needs*) menurut (Wignjosoebroto 2008). Setelah mendapatkan hasil penyesuaian maka selanjutnya dapat masuk ke tahap menghitung kelonggaran. Besarnya kelonggaran bagi pekerja mengikat *Paper Bag* di Departemen PBF dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Kelonggaran Berdasarkan faktor-faktor yang berpengaruh

No	Faktor	Contoh Pekerjaan	Kelonggaran Pria (%)
1	Tenaga yang dikeluarkan (ringan)	Mengangkat <i>Paper Bag</i>	6
2	Sikap Kerja (duduk)	Duduk diatas kursi	1
3	Gerakan Kerja (agak terbatas)	Gerakan diulang ulang	1
4	Kelelahan Mata ( pandangan Terus menerus fokus berubah	Inspeksi dan membawa <i>Paper Bag</i>	6
5	Keadaan Suhu (Tinggi)	28 - 35°C	8
6	Keadaan Atmosfer (kurang baik)	bau lem, bau oli, bau kertas	8
7	Keadaan Lingkungan baik (jika faktor-faktor yang berpengaruh dapat menurunkan kualitas)	bau lem, suhu , bising sedang	5
Jumlah			35%

Sumber: Satalaksana, 2006

$$\begin{aligned}
 \text{Hambatan tak terhindarkan} &= 5\% \\
 \text{Kelonggaran untuk kebutuhan pria} &= 2.5\% \\
 \text{Jumlah kelonggaran} &= 35\% + 5\% + 2,5\% \\
 &= 42.5\%
 \end{aligned}$$

Kelonggaran yang dihasilkan sebesar 42.5 %, dengan adanya kelonggaran dapat menghitung Waktu Baku yang diperoleh dari Waktu Normal 15.83 detik sehingga waktu bakunya:

Waktu Baku

WB = WN x ( 1 + kelonggaran (0.33))

WB = 18.43 x ( 1 + 0.425)

WB = 26.26 detik/ikat

Setelah ditemukannya waktu siklus dan waktu normal maka tahap selanjutnya dapat mencari waktu baku yang sudah didapatkan dengan sekali pengikatan kantong semen yang sudah disesuaikan dengan keadaan sekitar dan kebutuhan manusia yaitu 26.26 detik/ikat. Waktu ini dapat digunakan perusahaan sebagai patokan menjaga kinerja karyawan tetap stabil dan meningkatkan Produktivitas hasil kantong semen untuk disimpan *inventory* divisi *Paper Bag Factory* guna memenuhi permintaan konsumen.

### **4.3 Pembahasan dan Interpretasi**

#### **4.3.1 Keadaan Lingkungan Kerja PT.Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Cirebon Divisi *Paper Bag Factory***

Hasil Analisis Lingkungan berdasarkan keadaan Lingkungan Kerja Normal di PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Divisi *Paper Bag Factory* yaitu didapatkan suhu udara pada pagi hari 27°C dan 30-35°C pada siang hari dan pencahayaan pada siang hari memanfaatkan pemantulan dari sinar matahari. Kebisingan pada saat proses produksi pembuatan kantong semen dan pengikatan kantong semen berlangsung secara bersamaan dengan tingkat kebisingan mencapai 84,9 – 94,4 dBA yang bisa disebut kondisi Sangat Hiruk Pikuk. Getaran yang dihasilkan berasal dari mesin dan tidak terkontak langsung dengan operator. Warna untuk gedung merupakan warna asli asbes dan untuk kantong semen memiliki warna dasar coklat, merah, biru dan putih sehingga dapat terlihat jelas. Bau-bauan yang dihasilkan dari proses produksi pembuatan kantong semen yaitu cat, lem apel dan lem kertas serta bau kertas yang berpengaruh terhadap konsentrasi operator ketika menghirup udara secara terus menerus. Keadaan lingkungan kerja Non Fisik sudah sangat baik dimana setiap pekerja mendapatkan Jaminan Sosial Tenaga Kerja, Jaminan Kesehatan, Tunjangan Sekolah anak dan Tunjangan Naik Haji. Sehingga pada sektor Lingkungan Divisi pengikatan kantong semen diperoleh evaluasi yang perlu diperhatikan dan diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Memperhatikan Kondisi Lingkungan Divisi *Paper Bag Factory*
2. Memperhatikan karyawan pengikat Kantong Semen perihal penggunaan APD
3. Evaluasi Gerakan – Gerakan mengikat Kantong Semen
4. Menggunakan alat pelindung diri ( APD ) dapat mengurangi resiko tingkat kecelakaan dan dapat menguntungkan bagi pihak perusahaan.

#### **4.3.2 Penerapan Metode *Stopwatch Time Study* dapat Meningkatkan Kinerja Karyawan**

Berdasarkan Tabel 1.1 mengenai Produksi Kantong Semen PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Cirebon Tahun 2017, yaitu dengan jumlah Produksi kantong semen selama setahun sebesar 8.459.834 kantong semen dengan rata-rata produksi setiap bulannya sebesar 704.986 kantong semen. Dalam 1 Hari memproduksi 23.499 dan dilakukan pengikatan kantong semen oleh 4 karyawan dengan shift A dan B yaitu Shift A Pukul 07.00 – 15.00 dan Shift B Pukul 15.00 – 23.00. Setiap 1

Karyawan menghandle 5872 Kantong semen dan dilakukan 734 kali pengikatan kantong semen terdapat 8 pcs kantong semen dalam 1 hari setiap karyawannya.

Analisis menggunakan metode *Stopwatch Time Study* didapatkan data pengerjaan pengikatan kantong semen yang sudah disesuaikan dengan keadaan lingkungan serta kelonggaran yang dibutuhkan manusia dan beratnya pekerjaan yang dilakukan, berikut hasil analisis yang didapatkan :

1. Waktu Siklus

Waktu siklus yang didapatkan pada saat mengikat kantong semen adalah 9.1 detik/ikat dan didapatkan nilai N' Range 0.38 dimana data / sampel yang diambil sudah cukup dan seragam sehingga bisa dilanjutkan menghitung waktu normal.

2. Waktu Normal

Pengikatan kantong semen mendapatkan waktu normal yang sudah disesuaikan dengan penyesuaian metode *Westinghouse* adalah 1.35 (P 1) dan penyesuaian menurut tingkat kesulitan pekerja dalam melakukan pekerjaannya adalah 1.50 dengan didapatkannya P 1 dan P 2 ditemukan Waktu Normal adalah 18.43 Detik/ikat.

3. Waktu Baku

Waktu Baku dapat ditemukan setelah ditemukan waktu normal dan waktu baku sebelumnya terdapat penyesuaian kelonggaran berdasarkan faktor-faktor yang berpengaruh, hambatan yang tak terhindarkan dan kelonggaran untuk kebutuhan pria yaitu dengan jumlah kelonggaran 42.5%. Dengan demikian ditemukannya Waktu Baku yang sudah disesuaikan dengan keadaan lingkungan adalah 26.26 detik/ikat.

Berdasarkan perhitungan diatas maka waktu baku yang dibutuhkan operator untuk melakukan pengikatan kantong semen sebesar 26.26 detik/ikat. Waktu Baku yang didapatkan dapat digunakan sebagai pedoman untuk operator baru berjenis kelamin pria maupun wanita. Operator bekerja sesuai dengan waktu baku pekerjaan dapat diselesaikan selama 5.5 jam/ hari. Jika operator melakukan pekerjaannya kurang dari waktu baku yang telah ditentukan maka operator akan cepat mengalami kelelahan sebaliknya, apabila terlalu lambat akan mengurangi waktu produktivitas operator.

Karyawan pengikat kantong semen dalam 1 hari memiliki jam kerja 8 jam dengan demikian setiap harinya dalam 5.5 Jam target produksi sudah bisa tercapai, dengan adanya penyesuaian yang sudah dilakukan dan dianalisis, maka dapat dihitung jumlah produksi kantong semen terbaru, yaitu :

1. Aktual Keadaan saat ini dapat menghasilkan kantong semen di penyimpanan sebesar 23.499 pcs dalam 1 hari yang dapat diselesaikan dalam 5.5 Jam dengan jumlah 4 karyawan digabung dalam 2 shift

2. Jika menerapkan metode *Stopwatch Time Study* dalam 1 hari perusahaan dapat menghasilkan penyimpanan kantong semen 30.720 pcs kantong semen dengan waktu pengikatan 1 pack kantong semen yang berjumlah 8 lembar adalah 26.26 detik/ikat yang dapat dilaksanakan dalam kurun waktu 7 Jam dengan jumlah 4 karyawan digabung dalam 2 shift yang dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Waktu kerja terhadap hasil penyimpanan kantong semen

No	Operator	Waktu Baku	Jam Kerja	Mengikat	Kantong Semen	Produksi Hari	Produksi Bulan	Produksi Tahun
1	4	26,26 Detik	5,5 Jam	734	5874 Pcs	23499 Pcs	704970 Pcs	8459640 Pcs
2	4	26,26 Detik	7 Jam	960	7680 Pcs	30720 Pcs	921600 Pcs	11059200 Pcs

Sumber: Data Primer, diolah 2022

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah produksi kantong semen PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Cirebon menunjukkan kondisi bahwa pembuatan atau permintaan fluktuatif, guna memenuhi kebutuhan kantong semen pada PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Cirebon diperlukan dilakukan evaluasi lingkungan kerja dan pengukuran waktu pengikat kantong semen agar hasil produksi kantong semen sesuai dengan permintaan atau target produksi dengan menyesuaikan atau mengoptimalkan kinerja karyawan pengikatan kantong semen yang sudah disesuaikan dengan keadaan lingkungan dan kelonggaran yang dibutuhkan dalam mengikat kantong semen.

Berdasarkan analisis lingkungan di PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Cirebon divisi *Paper Bag Factory* ditemukan bahwa untuk Temperatur udara 27°C pada pagi hari dan 30-35°C pada siang hari. Dengan nilai suhu tersebut aktivitas mental dan daya tanggap mulai menurun serta cenderung membuat kesalahan dalam pekerjaan dan kelelahan. Fisik. Pencahayaan pada divisi *Paper Bag Factory* dikatakan cukup gelap karena jarak Tanah dan Lampu pada daerah kerja cukup jauh sehingga penerangan kurang dan memanfaatkan pantulan sinar matahari saja yang berdampak cepat Lelah pekerja karena mata akan berusaha melihat dengan cara membuka lebar-lebar. Kebisingan mesin pembuatan kantong semen memiliki tingkat kebisingan 84.9 sampai 94,4 dBA, dimana hal tersebut merupakan keadaan sangat hiruk pikuk yang sudah pasti mengganggu konsentrasi kerja dan berdampak jangka Panjang yaitu merusak pendengaran. Getaran mesin tidak dirasakan oleh karyawan pengikatan kantong semen sehingga untuk getaran tidak berdampak terhadap kinerja karyawan. Departemen PBF menggunakan warna asli asbes yaitu abu-abu sedikit gelap dan secara psikologis warna abu-abu mengartikan lambat yang dapat berpengaruh dalam semangat bekerja dan konsentrasi. Bau-bauan di departemen *Paper Bag Factory* sudah dipastikan tidak dapat terlaksana karena pada saat pembuatan kantong semen berlangsung terjadinya proses pengeleman dan Pengecatan pada kertas yang sangat mengganggu konsentrasi pekerja dan memiliki jangka Panjang merusak organ tubuh maupun kepekaan penciuman. PT Indocement tunggal Prakarsa Tbk Cirebon memberi jaminan kepada karyawan berupa Jaminan Sosial Tenaga Kerja (Jamsostek) yaitu kecelakaan kerja, jaminan kematian, jaminan

hari tua, jaminan pelayanan kesehatan, bantuan haji, dan program beasiswa anak karyawan. Tingkat pengendalian kesehatan dan keselamatan kerja dilakukan dengan membuat program pengendalian resiko/ manajemen resiko, mencegah adanya korban atau kerugian dan program tindakan koreksi.

Berdasarkan penghitungan penulis, mengikat kantong semen menggunakan metode *Stopwatch time study* menghasilkan waktu siklus 9,1 detik/ikat, waktu normal 18,43 detik/ikat dan waktu baku 26,26 detik/ikat, serta memiliki 16 gerakan mengikat kantong semen. Jika menggunakan Waktu Baku yang telah dianalisis Perusahaan PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Cirebon dapat menerapkan Waktu Baku yang telah disesuaikan dengan keadaan lingkungan serta kelonggaran yang ada guna meningkatkan produktivitas / hasil mengikat kantong semen lebih banyak yaitu dalam sehari bisa menghasilkan 30.720 pcs yang sebelumnya 23.499 pcs, 921.600 pcs kantong semen dalam sebulan yang sebelumnya hanya 704.970 pcs dan 11.059.200 pcs kantong semen dalam setahun yang sebelumnya hanya 8.459.640 .

Penelitian ini diperkuat dengan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini, seperti penelitian yang dilakukan oleh Andriani ( 2015 ) hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menghasilkan Output aktual produksi sebesar 30.513 pcs/hari dan waktu yang terbuang pada kegiatan tersebut hanya sedikit dan efisiensi kerja pada perusahaan meningkat menjadi 100%.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada bab-bab sebelumnya, maka diperoleh hasil penelitian yang dapat menggambarkan kesimpulan dari penelitian ini dan memberikan saran berdasarkan aspek-aspek yang perlu ditingkatkan oleh PT. Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Cirebon Divisi *Paper Bag Factory* simpulan dan saran adalah sebagai berikut:

#### **5.1 Simpulan**

- 1 Berdasarkan analisis deskriptif lingkungan di PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Cirebon divisi Paper Bag Factory ditemukan bahwa untuk Temperatur udara 27°C pada pagi hari dan 30-35°C pada siang hari. Dengan nilai suhu tersebut aktivitas mental dan daya tanggap mulai menurun serta cenderung membuat kesalahan dalam pekerjaan dan kelelahan. Fisik. Pencahayaan pada divisi Paper Bag Factory dikatakan cukup gelap karena jarak Tanah dan Lampu pada daerah kerja cukup jauh sehingga penerangan kurang dan memanfaatkan pantulan sinar matahari saja yang berdampak cepat Lelah pekerja karena mata akan berusaha melihat dengan cara membuka lebar-lebar.
- 2 Berdasarkan analisis penerapan metode *stopwatch time study* dapat meningkatkan kinerja karyawan, menunjukkan bahwa mengikat kantong semen menggunakan metode *Stopwatch time study* menghasilkan waktu siklus 9,1 detik/ikat, waktu normal 18,43 detik/ikat dan waktu baku 26,26 detik/ikat, serta memiliki 16 gerakan mengikat kantong semen. Jika menggunakan Waktu Baku yang telah dianalisis Perusahaan PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Cirebon dapat menerapkan Waktu Baku yang telah disesuaikan dengan keadaan lingkungan serta kelonggaran yang ada guna meningkatkan produktivitas / hasil mengikat kantong semen lebih banyak yaitu dalam sehari bisa menghasilkan 30.720 pcs yang sebelumnya 23.499 pcs, 921.600 pcs kantong semen dalam sebulan yang sebelumnya hanya 704.970 pcs dan 11.059.200 pcs kantong semen dalam setahun yang sebelumnya hanya 8.459.640.

#### **5.2 Saran**

Terdapat beberapa masalah yang telah ditemui selama di Lapangan. Pemecahan masalah tersebut secara umum diperlukan alternatif solusi berupa saran. Saran yang diberikan dari masalah yang ditemui adalah

1. Berdasarkan kondisi lingkungan kerja bahwa keadaan secara Fisik harus dievaluasi kembali dimana pada saat proses pengikatan kantong semen untuk disimpan di gudang karyawan tidak menggunakan *Masker, ear plug / ear muff* agar meminimalisir kebisingan serta penghirupan lem ataupun cat pada saat proses produksi

2. Penerapan waktu baku dan menuntun operator baru untuk menyelesaikan pekerjaan mengikat kantong semen sesuai dengan waktu baku yang telah didapatkan guna meningkatkan hasil produksi kantong semen dan meminimalisir filtering kantong semen reject pada saat akan dimasukan semen.
3. Peletakan barang reject pada saat inspeksi pengikatan kantong semen lebih diperhatikan atau tata letak penyimpanannya dengan menerapkan di budaya 5S.
4. Menyesuaikan kecepatan mesin pembuatan kantong semen dengan waktu mengikat kantong semen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, P. (2016). *Concept & Indicator Human Resources Management for Management Research*. Yogyakarta: Deepublish.
- Alex S. Nitisemito (2000). *Manajemen Personalia: Manajemen Sumber Daya Manusia*, Ed. 3. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Andriani ( 2018 ) Analisis Waktu Standar Produksi Dalam Meningkatkan Efisiensi Kerja Pada Cv Nj Cabang Sukabumi. JOM Unpak Vol 1(1) halaman 1-13.
- Assauri S. (2016). *Manajemen Produksi dan Operasi, Edisi Revisi*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Aziria,S.(2017) Penentuan Waktu Baku Untuk Menentukan Produktivitas Karyawan Di Perusahaan Tas Cv. A'tilyo Andalas Prima . Jurnal Manajemen Operasional Vol 3(4), p.12-20.
- Bateman, Thomas S. and Scott A. Snell. (2014). *Manajemen, Kepemimpinan dan Kerja sama dalam Dunia yang Kompetitif*, Edisi 10, Alih Bahasa : Ratno Purnomo dan Willy Abdillah, (2014), Salemba Empat, Jakarta.
- Handoko, T.H. (2000). *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: BPFE.
- Heizer, J. (2006). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management*. In Edinburgh: Pearson Education Limited.
- Herjanto, E. (2007). *Manajemen Operasi*. Jakarta. Grasindo.
- Irawan, Sony. ( 2019 ) Tugas Akhir Pengukuran Waktu Kerja Dalam Menentukan Waktu Standar Guna Meningkatkan Produktivitas Kerja . Journal Manajemen Operasional. Vol 1(3) Halaman 12-19.
- Manahan P. Tampubolon., 2018., *Manajemen Operasi dan Rantai Pemasok*, Penerbit Mitra Wacana Media, Jakarta.
- Mangkunegara, A. P. (2015). *Manajemen Sumber Daya Manusia Perusahaan*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Mathis, R dan Jackson, J. (2002). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta : Salemba Empat.
- Muchdarsyah Sinungan. (2000). *Produktivitas Apa dan Bagaimana*. Jakarta: Bumi Aksara
- Pamungkas, D.Putra.( 2018 ) Penerapan Waktu Standar Pada Karyawan Dalam Rangka Mencapai Efektivitas Volume Produksi Pt Nina Venus Indonusa Ii Divisi Produksi . Jurnal Manajemen Vol 2(1) halaman 1-16.

- Parlinda dan Wahyuddin. (2001). Pengaruh Kepemimpinan, Motivasi, Pelatihan, dan Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada Perusahaan Daerah Air Minum Kota Surakarta. Thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Parlinda, V. dan Wahyuddin,M. (2009). Pengaruh Kepemimpinan, Motivasi, Pelatihan, dan Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada Perusahaan Daerah Air Minum Kota Surakarta. Jurnal Manajemem. Volume 1 Nomor 1. Hal 1-16.
- Prasetya, H. dan Lukiastuti.F. (2009). Manajemen Operasi. Media Pressindo. Yogyakarta.
- Santoso. (2001).Riset Pemasaran Jasa. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sarwoto.(1991). Dasar-Dasar Organisasi Manajemen. Jakarta:Ghalia.
- Sedarmayanti. (2017). Manajemen Sumber Daya Manusia. Bandung: Refika Aditama.
- Setyawan, Y.Joko. (2018) Analisis Waktu Standar Karyawan Guna Yogi Joko Setyawan (2018) Analisis Waktu Standar Karyawan Guna Meningkatkan Produktivitas Kerja Pada Pt. Ql Agrofood. Journal Manajemen Operasional Vol 1(3) halaman 12-19.
- Stevenson, W.J., Chuong, S.C. (2014) Manajemen Operasi Perspektif Asia, Edisi 9, Salemba Empat and MC Graw Hill Education, Jakarta
- Sutalaksana, I.Z. (2006), *Teknik Tata Cara Kerja. Laboratorium Tata Cara Kerja & Ergonomi*. Bandung: Departemen Teknik Industri ITB.
- Tampubolon, Manahan.P. (2018), Manajemen Operasi dan Rantai Pemasok, Penerbit Mitra Wacana Media, Jakarta.
- UU No. 13 Tahun 2003 tentang “ketenagakerjaan”, 2007, Jakarta : Visimedia.
- Widodo,S. (2016). Manajemen Sumber Daya Manusia: Teori, Perencanaan Strategi, Isu-isu Utama dan Globalisasi, Manggu Media, Bandung.
- Wignjosoebroto S. (2008). Ergonomi Studi Gerak dan Waktu. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Wignjosoebroto S. 2006. Pengantar Teknik dan Manajemen Industri. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Wignjosoebroto, S. (2008). Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu. Jakarta. Guna Widya

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Eldwin Dasyva Iskandar  
Alamat : Jalan Bukit Asam Ujung 1, RT.1/RW.8, Laladon,  
Ciomas, Kab. Bogor, Ciomas, Jawa Barat, ID, 16610  
Tempat/ Tanggal Lahir : Jambi, 11 Juli 1994  
Umur : 28 Tahun  
Agama : Islam

Pendidikan :

- SD : SDN AT-TAUFIQ JAMBI
- SMP : SMPN 6 BOGOR
- SMA : SMA RIMBA MADYA BOGOR
- Perguruan Tinggi : Diploma III IPB University

Bogor, 18 Agustus 2022  
Peneliti

Eldwin Dasyva Iskandar

# LAMPIRAN

## Lampiran 1 Gerakan Tangan Kanan dan Tangan Kiri

### PETA PROSES OPERASI

Operasi : Pengikatan kantong semen Departemen : *Paper Bag*

Tanggal : 18 Mei 2018 *Factory*

Digambarkan oleh : Eldwin Dasyva Iskandar



No	Tangan Kiri	Waktu (detik)	Jarak (cm)	Simbol	Waktu (detik)	Jarak (cm)	Tangan Kanan
1	Menjangkau paper bag	1	70	TE	1	20	Delay
2	Memegang paper bag		G				
3	Membawa paper bag		TL				
4	Mengarahkan paper bag ke meja	1	70	P	1	20	Memegang paper bag
5	Memegang paper bag		G				
6	Membawa paper bag	3	20	TL	1	30	Membawa paper bag
7	Memeriksa paper bag		I				
8	Memegang paper bag		G				
9	Memegang paper bag	1	50	G	1,1	50	Memeriksa
10	Memegang paper bag			TE			
11	Memegang paper bag			G			
12	Merakit paper bag	2	50	A	2	50	Membawa tali
13	Memegang paper bag			A			
14	Membawa paper bag			TL			
15	Mengarahkan paper bag ke sisi kanan	1,1	50	TL	1,1	50	Merakit paper bag
16	Melepas paper bag			TL			
<b>Total</b>		<b>9,1</b>			<b>9,1</b>		Memegang paper bag
Siklus waktu		9,1					Membawa paper bag
Unit / siklus		1 ikat					Memegang paper bag
Waktu per unit		9,1					Membawa paper bag