

**ANALISIS PRODUKTIVITAS KERJA MENGGUNAKAN METODE  
WORK SAMPLING SERTA EVALUASI LINGKUNGAN KERJA  
FISIK PADA DAKOTA RUMAH KONVEKSI**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1  
Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Indonesia**



Nama : Benazir Anjani Alsa

No. Mahasiswa : 19522244

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA**

**2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 18 Agustus 2023



(Benazir Anjani Alsa)  
19522244

## SURAT BUKTI PENELITIAN



Address : Sambisari RT. 01 RW. 01  
Purwomartani, Kalasan, Sleman, Yogyakarta  
Phone : 0274 4988015  
Email : dakota.konveksi@yahoo.com

## Surat Keterangan

No : 002/08/2023  
Hal : Surat Keterangan Penelitian

## Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama lengkap : Adityawan Yudhistira ST  
Jabatan : Owner Dakota Rumah Konveksi  
Alamat : Sambisari RT 01 RW 01 Purwomartani, Kalasan, Sleman

## Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Benazir Anjani Als  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Univeristas : Universitas Islam Indonesia  
NIM : 19522244  
Jurusan : Teknik Industri

Adalah benar telah melakukan riset/penelitian untuk menyelesaikan Tugas Akhir diperusahaan kami Dakota Rumah Konveksi sejak 20 Juni 2023 s/d 20 Agustus 2023 dengan baik dan penuh tanggung jawab.

Demikian surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Tertanda

Adityawan Yudhistira ST

DAKOTA  
RUMAH KONVEKSI  
Sambisari RT. 01 RW. 01 Purwomartani, Kalasan, Sleman, Yogyakarta • 0274 4988015 • dakota.konveksi@yahoo.com

Dakota Rumah Konveksi

Owner

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**ANALISIS PRODUKTIVITAS KERJA MENGGUNAKAN METODE *WORK SAMPLING* SERTA EVALUASI LINGKUNGAN KERJA FISIK PADA DAKOTA RUMAH KONVEKSI**



**Yogyakarta, 18 Agustus 2023**

**Dosen Pembimbing**

  
**(Atyanti Dyah Prabaswari, S.T., M.Sc.)**

**LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI****ANALISIS PRODUKTIVITAS KERJA MENGGUNAKAN METODE *WORK SAMPLING* SERTA EVALUASI LINGKUNGAN KERJA FISIK PADA DAKOTA RUMAH KONVEKSI**

Disusun Oleh :

Nama : Benazir Anjani Alsa

No. Mahasiswa : 19 522 244

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 20 - September - 2023

**Tim Penguji**Atyanti Dyah Prabaswari, S.T., M.Sc.

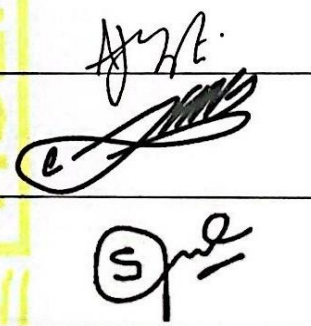
Ketua

Elanjati Worldailmi, S.T., M.Sc.

Anggota I

Wahyudhi Sutrisno, S.T., M.M., M.T.

Anggota II



Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Indonesia

Muhammad Ir. Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM

01522010



## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Karya tulis ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya tercinta, Bapak H. Saefudin dan Ibu Hj. Aeliah, tidak ada kata yang mampu mengungkapkan seberapa besar rasa terima kasih saya atas segala pengorbanan, dukungan, dan kasih sayang yang telah kalian berikan sepanjang masa hidup saya sehingga saya sampai pada titik ini.

**MOTTO**

*“Ketahuilah bahwa kemenangan bersama kesabaran, kelapangan bersama kesempitan,  
dan kesulitan bersama kemudahan.”*

**(HR Tirmidzi)**

*“Seorang pemenang adalah orang yang kalah tetapi berusaha sekali lagi”*

**(George A. Moore)**

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

*Alhamdulillahirabbil'alamiin*, puji serta syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat, petunjuk, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini dengan judul “Analisis Produktivitas Kerja Menggunakan Metode *Work Sampling* Serta Evaluasi Lingkungan Kerja Fisik Pada Dakota Rumah Konveksi.” Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, dan para sahabat yang telah menjadi teladan dalam perjalanan hidup ini.

Tugas Akhir ini disusun sebagai prasyarat kelulusan guna meraih gelar Sarjana Strata-1, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, Dakota Rumah Konveksi, serta pembaca. Penyusunan tugas akhir ini bukanlah suatu usaha yang dapat terlaksana seorang diri, melainkan berkat bantuan, dukungan, dan kontribusi berbagai pihak yang telah turut serta dalam perjalanan penelitian ini. Penulis mengucapkan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU., ASEAN Eng. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
4. Ibu Atyanti Dyah Prabaswari, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing, meluangkan waktu, serta memberikan saran dan dukungan selama pengerjaan tugas akhir ini.
5. Kedua orang tua penulis, Bapak H. Saefudin dan Ibu Hj. Aeliah yang selalu memberikan cinta dan kasih sayang, mendoakan disetiap perjalanan hidup penulis, serta memberi dukungan baik secara moril dan materil.



6. Saudara penulis, Jihan Diyana Alsa, M. Hadiq Putra Alsa, M. Wildan Nurfitriansyah, dan keponakan tercinta, Ghania Feisya Syauqina, serta seluruh keluarga besar yang selalu mendukung, mendoakan dan memberi semangat.
7. *Owner* Dakota Rumah Konveksi, Bapak Adityawan Yudhistira S.T., Pak Nono selaku kepala produksi dan segenap karyawan khususnya operator jahit yang telah memberikan kesempatan melakukan penelitian tugas akhir.
8. Sahabat-sahabat saya, yang telah berjuang bersama menempuh perjalanan panjang dari awal perkuliahan hingga penulisan tugas akhir ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik, saran, dan masukan yang membangun sangat penulis harapkan guna perbaikan di masa yang akan datang. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi yang bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang yang relevan. Aamiin.

*Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Yogyakarta, 18 Agustus 2023

Penulis,



Benazir Anjani Alsa

## ABSTRAK

Permasalahan yang terjadi pada Dakota Rumah Konveksi yaitu seiring dengan peningkatan pesanan terdapat keterlambatan produk sampai ke *customer* sesuai dengan kesepakatan awal dan belum adanya penentuan waktu baku untuk pembuatan 1 unit produk serta diperlukan evaluasi lingkungan kerja fisik sebagai penunjang produktivitas. Maka tujuan dari penelitian ini yaitu: 1) mengetahui kondisi lingkungan kerja fisik. 2) mengetahui tingkat produktivitas kerja, 3) mengetahui waktu baku dan beban kerja waktu, 4) memberikan rekomendasi perbaikan. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan wawancara serta pengamatan dan pengukuran secara langsung di area kerja operator jahit. Metode *Work Sampling* merupakan salah satu metode pengukuran kerja yang dapat digunakan untuk menentukan waktu baku dan melakukan evaluasi kinerja pekerja untuk mengetahui kondisi nyata produktivitas dari *job* deskripsi yang dilakukan pekerja, didalamnya terdapat peran lingkungan kerja fisik yang mempengaruhi pekerja dalam melaksanakan beban tugasnya. Hasil penelitian menyebutkan bahwa: 1) rata-rata tingkat pencahayaan sebesar 173,6 lux sehingga masih belum memenuhi standar pencahayaan minimum, pengukuran suhu pada titik 1 dan 2 sebesar 27,7 °C juga masih kurang optimal sebagai kondisi yang nyaman untuk bekerja, intensitas kebisingan masih aman yaitu dibawah NAB 85 dBA untuk pekerjaan selama 8 jam, 2) nilai *performance rating* pada operator 1 sebesar 78%, operator 2 sebesar 75%, dan operator 3 sebesar 82%, 3) waktu baku yang ditetapkan untuk penyelesaian 1 unit produk oleh operator jahit yakni sebesar 80,34 menit/unit dan beban kerja waktu dari ketiga operator masuk dalam kategori *underload* karena nilai beban kerja <1 yakni pada operator 1 sebesar 0,85, operator 2 sebesar 0,79, dan operator 3 sebesar 0,91, 4) rekomendasi perbaikan menggunakan 5W+1H yang dapat diberikan antara lain penambahan jumlah lampu, penambahan kipas angin di beberapa titik agar menjangkau ke seluruh area kerja, menetapkan waktu baku, memberikan bonus insentif, memberikan pelatihan karyawan, serta menetapkan SOP dan melakukan pengawasan selama bekerja.

Kata Kunci: Pencahayaan, Suhu, Kebisingan, Produktivitas, *Work Sampling*, Beban Kerja Waktu

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT BUKTI PENELITIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Batasan Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Kajian Literatur .....	6
2.1.1 Work Sampling .....	6
2.1.2 Uji Kecukupan dan Keseragaman Data .....	7
2.1.3 Allowance .....	7
2.1.4 Lingkungan Kerja Fisik.....	8
2.2 Landasan Teori.....	12
2.2.1 Produktivitas Kerja.....	12
2.2.2 Pengukuran Waktu Kerja .....	12
2.2.3 Work Sampling .....	13
2.2.4 Uji Kecukupan dan Keseragaman Data .....	14
2.2.5 Rating factor.....	15
2.2.6 Allowance .....	16
2.2.7 Lingkungan Kerja Fisik.....	17
2.2.8 Faktor yang Mempengaruhi Lingkungan Kerja Fisik.....	17

2.2.9	Pencahayaan .....	18
2.2.10	Suhu.....	20
2.2.11	Kebisingan.....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>22</b>
3.1	Objek Penelitian .....	22
3.2	Pengumpulan Data .....	22
3.3	Pengolahan Data.....	22
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>		<b>27</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	27
4.1.1	Profil Perusahaan .....	27
4.1.2	Jumlah Tenaga Kerja.....	27
4.1.3	Jam Kerja .....	27
4.1.4	Pengukuran Lingkungan Kerja Fisik .....	28
4.1.5	Rincian Kerja Operator Jahit.....	31
4.1.6	Pengamatan Work Sampling.....	32
4.2	Pengolahan Data.....	51
4.2.1	Perhitungan Akumulasi Lingkungan Kerja Fisik.....	51
4.2.2	Perhitungan Performance level .....	56
4.2.3	Uji Kecukupan dan Keseragaman Data .....	58
4.2.4	Penentuan Rating factor dan Allowance .....	62
4.2.5	Perhitungan Waktu Normal, Waktu Baku, dan Total Waktu Baku .....	65
4.2.6	Perhitungan Beban Kerja Waktu.....	67
<b>BAB V PEMBAHASAN.....</b>		<b>69</b>
5.1	Analisis Lingkungan Kerja Fisik .....	69
5.1.1	Pengukuran Pencahayaan.....	70
5.1.2	Pengukuran Suhu .....	71
5.1.3	Pengukuran Kebisingan .....	72
5.2	Analisis <i>Work Sampling</i> .....	73
5.2.1	Analisis Performance Level .....	73
5.2.2	Analisis Uji Kecukupan dan Keseragaman Data .....	74
5.2.3	Analisis Rating factor dan Allowance.....	74
5.2.4	Analisis Waktu Normal, Waktu Baku, dan Total Waktu Baku .....	76
5.2.5	Analisis Beban Kerja Waktu.....	76
5.2.6	Rekomendasi Perbaikan .....	77
<b>BAB VI PENUTUP.....</b>		<b>79</b>
6.1	Kesimpulan .....	79

6.2	Saran.....	80
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>81</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>84</b>
A.	Pengukuran Lingkungan Kerja Fisik .....	A-1
B.	Pengamatan <i>Work Sampling</i> .....	B-1

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Literatur.....	10
Tabel 2. 2 Tabel <i>Westinghouse</i> .....	15
Tabel 2. 3 Tingkat Pencahayaan Rata-Rata .....	19
Tabel 2. 4 NAB Kebisingan.....	21
Tabel 2. 5 Rekapitulasi <i>Work Sampling</i> .....	51
Tabel 2. 6 Jumlah Produksi.....	51
Tabel 4. 1 Jumlah Tenaga Kerja .....	27
Tabel 4. 2 Pengukuran Pencahayaan .....	28
Tabel 4. 3 Pengukuran Suhu .....	28
Tabel 4. 4 Titik pengukuran 1 Kebisingan .....	29
Tabel 4. 5 Titik Pengukuran Kebisingan 2 .....	29
Tabel 4. 6 Titik Pengukuran Kebisingan 3 .....	30
Tabel 4. 7 Titik Pengukuran Kebisingan 4 .....	31
Tabel 4. 8 Observasi <i>Work Sampling</i> Hari Pertama Operator 1 .....	32
Tabel 4. 9 Observasi <i>Work Sampling</i> Hari Pertama Operator 2 .....	34
Tabel 4. 10 Observasi <i>Work Sampling</i> Hari Pertama Operator 3 .....	36
Tabel 4. 11 Observasi <i>Work Sampling</i> Hari Kedua Operator 1 .....	38
Tabel 4. 12 Observasi <i>Work Sampling</i> Hari Kedua Operator 2.....	40
Tabel 4. 13 Observasi <i>Work Sampling</i> Hari Kedua Operator 3.....	42
Tabel 4. 14 Observasi <i>Work Sampling</i> Hari Ketiga Operator 1.....	44
Tabel 4. 15 Observasi <i>Work Sampling</i> Hari Ketiga Operator 2.....	46
Tabel 4. 16 Observasi <i>Work Sampling</i> Hari Ketiga Operator 3.....	48
Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan Pengukuran Pencahayaan.....	51
Tabel 4. 18 Hasil Perhitungan Pengukuran Suhu .....	52
Tabel 4. 19 Rerata Hasil Pengukuran Suhu .....	52
Tabel 4. 20 Distribusi Frekuensi Kebisingan Titik 1 .....	52
Tabel 4. 21 Distribusi Frekuensi Kebisingan Titik 2.....	53
Tabel 4. 22 Distribusi Frekuensi Kebisingan Titik 3.....	54
Tabel 4. 23 Distribusi Frekuensi Kebisingan Titik 4.....	55
Tabel 4. 24 Rekapitulasi Kebisingan Dakota Rumah Konveksi.....	56
Tabel 4. 25 Tabel <i>Westinghouse</i> .....	62
Tabel 4. 26 Penentuan <i>Allowance</i> .....	65
Tabel 4. 27 Keterangan <i>Layout</i> Pengukuran LKF .....	69
Tabel 5. 1 Hasil Pengukuran Pencahayaan .....	71
Tabel 5. 2 Rekapitulasi Intensitas Kebisingan.....	72
Tabel 5. 3 Kategori Beban Kerja .....	77
Tabel 5. 4 Rekomendasi Perbaikan.....	77

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. 1 Grafik Jumlah Pesanan Periode Januari – Mei 2023 .....	2
Gambar 3. 1 Alur Penelitian .....	23
Gambar 4. 1 Grafik Uji Keseragaman Data Operator 1 .....	60
Gambar 4. 2 Grafik Uji Keseragaman Data Operator 2 .....	61
Gambar 4. 3 Grafik Uji Keseragaman Data Operator 3 .....	62
Gambar 4. 4 <i>Layout</i> Pengukuran Lingkungan Kerja Fisik .....	69
Gambar 5. 1 Kondisi Pencahayaan .....	70

## BAB I

### PENDAHULUAN

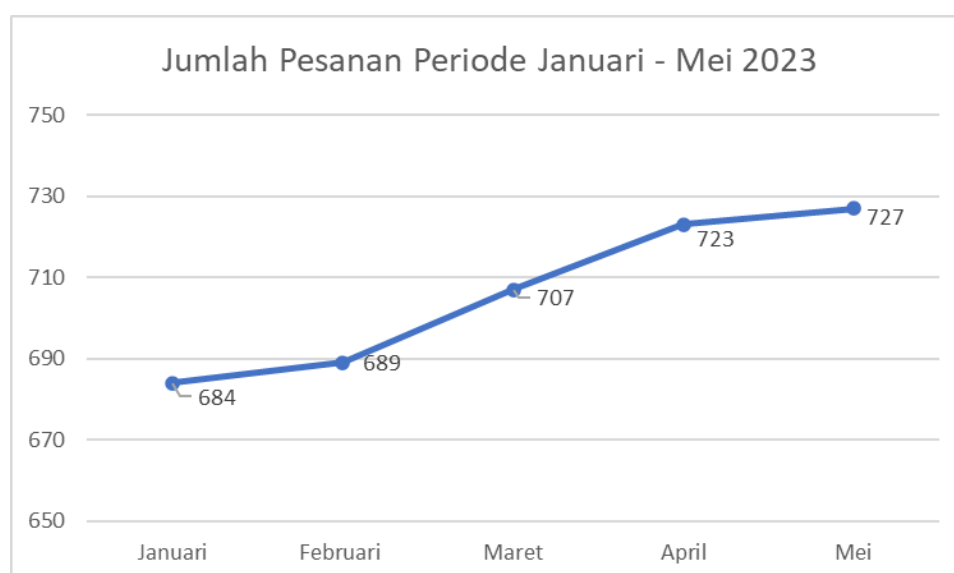
#### 1.1 Latar Belakang

Salah satu sumber daya yang terdapat dalam organisasi atau perusahaan ialah sumber daya manusia. Sumber daya manusia memiliki kompetensi manajerial dan hal tersebut yang kadang sangat mempengaruhi terhadap kemajuan suatu perusahaan (Setiaji, et al., 2022). Setiap karyawan memiliki peran krusial sehingga sangat penting bagi pihak manajemen untuk menjaga dan memastikan karyawan dapat konsisten bekerja dengan kualitas yang optimal. Seperti pada hasil penelitian oleh Warankiran, et al. (2021) yang menegaskan bahwa pentingnya produktivitas dalam setiap pekerjaan yang dilakukan oleh karyawan di sebuah organisasi atau perusahaan. Produktivitas didefinisikan sebagai tolak ukur sejauh mana seorang karyawan mampu menyelesaikan pekerjaannya sesuai dengan kualitas dan kuantitas yang ditetapkan oleh perusahaan. Produktivitas seorang karyawan dapat diukur dari total *output* yang di hasilkan seorang karyawan dalam melakukan pekerjaannya. Seorang karyawan dikatakan produktif apabila karyawan tersebut mampu menghasilkan produk sesuai dengan target yang telah di tetapkan dalam perusahaan.

Sebagai upaya untuk memaksimalkan sumber daya *input* yang dimiliki, perlu adanya pengukuran waktu kerja manusia dalam suatu pekerjaan (Bora et al., 2018). Penjaminan suatu sumber daya manusia dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan adanya analisis terhadap kegiatan yang dilakukan untuk mencapai ekfetifitas dan efisiensi kerja. Hal ini menjadi penting guna mengetahui analisis ekfititas pekerja. Salah satunya menggunakan metode *Work Sampling*, yang dapat digunakan untuk melakukan evaluasi kinerja pekerja pada suatu usaha untuk mengetahui kondisi nyata produktivitas dari *job* deskripsi yang dilakukan pekerja. *Work Sampling* adalah salah satu metode dalam pengukuran kerja yang digunakan dalam menganalisis produktivitas kerja dari operator. Hasil studi *Work Sampling* dapat digunakan sebagai analisis waktu kerja operator suatu industri, mengambil pada proyek tim pengembangan hasil studi ini menyatakan bahwa dengan perhitungan *Work Sampling* dapat meningkatkan kolaborasi, koordinasi dan informasi serta meningkatkan kepuasan atas hasil produktivitas pekerjaan dengan pengenalan inovasi organisasi dan administrasi.



Dakota Rumah Konveksi merupakan salah satu usaha kecil menengah yang bergerak dibidang industri konveksi pembuatan pakaian diantaranya memproduksi kaos, polo *shirt*, kemeja, jaket, *training set*, dan lain-lain. Dakota Rumah Konveksi berdiri sejak 2011 dan berlokasi di Ruko Sambisari, Jalan Candi Sambisari, RT 01 / RW 01, Purwomartani, Kalasan, Kabupaten Sleman, DIY. Setelah kurang lebih 12 tahun didirikan, tak sedikit *customer* yang memesan produk yang diproduksi oleh Dakota Rumah Konveksi, mulai dari perorangan hingga pesanan dalam jumlah besar. Berdasarkan jumlah pekerja sebanyak 12 orang meliputi 1 seorang *owner* yang merangkap sebagai bagian administrasi, 1 kepala produksi, 4 operator bordir, 1 karyawan bagian pemotongan, 3 operator jahit, dan 1 karyawan bagian *quality control* dan *finishing*. Dengan jam kerja selama 9 jam per hari, perusahaan diharapkan mampu memaksimalkan sumber daya yang ada untuk mencapai permintaan *customer*.



Gambar 1. 1 Grafik Jumlah Pesanan Periode Januari – Mei 2023

(Sumber: Data Primer, 2023)

Melalui Gambar 1.1, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan pesanan setiap bulannya. Berdasarkan wawancara bersama *owner* Dakota Rumah Konveksi, peningkatan jumlah pesanan menyebabkan kerap terjadi keterlambatan pesanan 1 hingga 3 hari setelah kesepakatan pengambilan pesanan oleh *customer*. Keterlambatan pesanan tersebut diketahui disebabkan karena penyelesaian penjahitan produk tidak sesuai dengan target. Maka dari itu dilakukan wawancara bersama kepala produksi untuk mengetahui penyebabnya dan didapati bahwa belum adanya penetapan waktu standar/waktu baku untuk setiap penyelesaian 1 unit

produk. Untuk dapat menentukan waktu baku diperlukan identifikasi pengukuran waktu kerja yang ditentukan oleh Dakota Rumah Konveksi.

Terdapat beberapa metode pengukuran waktu kerja, salah satunya yaitu metode *Work Sampling* yang merupakan metode pengukuran kerja yang dapat digunakan untuk menentukan waktu baku dan melakukan evaluasi kinerja pekerja untuk mengetahui kondisi nyata produktivitas dari *job* deskripsi yang dilakukan pekerja, didalamnya terdapat peran lingkungan kerja fisik yang mempengaruhi pekerja dalam melaksanakan beban tugasnya. Dengan menerapkan metode *Work Sampling*, Dakota Rumah Konveksi dapat mengukur dan menganalisis penggunaan waktu karyawan dalam melaksanakan tugas-tugas yang terkait dengan peningkatan jumlah pesanan. Hal ini akan memberikan wawasan lebih mendalam tentang pola kerja karyawan, waktu yang dihabiskan untuk setiap aktivitas, serta potensi peningkatan produktivitas.

Dalam meningkatkan produktivitas, perusahaan juga perlu memperhatikan lingkungan kerja fisik tempat bekerja. Menurut Rozi & Syaikhudin (2020), lingkungan kerja fisik meliputi segala sesuatu yang ada disekitar karyawan bekerja yang mempengaruhi karyawan dalam melaksanakan beban tugasnya. Masalah lingkungan kerja dalam suatu organisasi sangatlah penting, dalam hal ini diperlukan adanya pengaturan maupun penataan. Pencahayaan, suhu, dan kebisingan akan berpengaruh terhadap aktivitas pegawai terutama pada pekerjaan yang memerlukan konsentrasi tinggi seperti menjahit. Pencahayaan yang buruk di area produksi konveksi dapat mengganggu penglihatan karyawan dan menyebabkan kelelahan mata. Hal ini dapat mengakibatkan kesalahan dalam pengukuran dan pemotongan bahan serta penjahitan yang tidak akurat. Kemudian lingkungan kerja dengan suhu yang tidak nyaman, baik terlalu panas atau terlalu dingin, dapat memengaruhi kenyamanan karyawan dan kinerja mereka. Kebisingan yang tinggi di area produksi konveksi, misalnya dari mesin jahit, alat potong, atau peralatan lainnya, dapat mengganggu pendengaran serta konsentrasi karyawan saat bekerja. Dengan adanya pengaturan lingkungan kerja fisik, karyawan akan lebih optimal dalam menyelesaikan tugasnya.

Penelitian ini berfokus dalam membahas analisis produktivitas menggunakan metode *Work Sampling* dan evaluasi lingkungan kerja fisik di tempat kerja. *Work Sampling* akan memberikan gambaran yang lebih akurat tentang bagaimana waktu karyawan dihabiskan dan membantu mengidentifikasi pemborosan waktu atau kesalahan yang dapat mempengaruhi produktivitas. Evaluasi lingkungan kerja fisik dapat membantu mengidentifikasi potensi

perbaikan dan pengoptimalan yang dapat dilakukan untuk menciptakan kondisi kerja yang lebih baik bagi karyawan. Berdasarkan pernyataan tersebut, penelitian ini diberi judul **“Analisis Produktivitas Kerja menggunakan Metode *Work Sampling* serta Evaluasi Lingkungan Kerja Fisik pada Dakota Rumah Konveksi.”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini meliputi:

1. Bagaimana hasil pengukuran lingkungan kerja fisik meliputi pencahayaan, suhu, dan kebisingan pada area kerja operator jahit Dakota Rumah Konveksi?
2. Bagaimana produktivitas kerja operator jahit Dakota Rumah Konveksi diukur dan dinilai menggunakan metode *Work Sampling*?
3. Berapa waktu normal, waktu baku, total waktu baku dan beban kerja waktu operator jahit Dakota Rumah Konveksi dalam menyelesaikan tugasnya?
4. Apa rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan kepada Dakota Rumah Konveksi berdasarkan analisis produktivitas kerja dan evaluasi lingkungan kerja fisik?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka berikut merupakan tujuan dari penelitian ini:

1. Untuk mengetahui kondisi lingkungan kerja fisik meliputi pencahayaan, suhu, dan kebisingan pada Dakota Rumah Konveksi.
2. Untuk mengetahui produktivitas kerja karyawan Dakota Rumah Konveksi setelah diukur dan dinilai menggunakan metode *Work Sampling*.
3. Untuk mengetahui waktu baku dan beban kerja waktu karyawan Dakota Rumah Konveksi dalam menyelesaikan tugasnya.
4. Untuk memberikan rekomendasi perbaikan kepada Dakota Rumah Konveksi berdasarkan analisis produktivitas kerja dan evaluasi lingkungan kerja fisik.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Berikut merupakan manfaat dari penelitian ini:

1. Bagi peneliti, dapat meningkatkan keterampilan penulisan serta pemahaman mengenai analisis produktivitas kerja menggunakan *Work Sampling* dan pengukuran lingkungan kerja fisik.
2. Bagi perusahaan, dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan produktivitas karyawan dan peningkatan kualitas lingkungan kerja fisik.
3. Bagi peneliti selanjutnya, dapat menjadi sumber informasi yang ingin mempelajari topik serupa.

### **1.5 Batasan Penelitian**

Adapun batasan pada penelitian ini antara lain:

1. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni – Agustus 2023.
2. Pengamatan lingkungan kerja fisik meliputi pencahayaan, suhu, dan kebisingan dilakukan pada area kerja operator jahit Dakota Rumah Konveksi.
3. Penelitian *Work Sampling* hanya dilakukan pada operator jahit sebanyak 3 operator di Dakota Rumah Konveksi.
4. Pengambilan data *Work Sampling* dilakukan melalui pengamatan waktu acak pekerjaan menjahit selama 3 hari.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kajian Literatur

##### 2.1.1 *Work Sampling*

Penelitian mengenai analisis produktivitas sudah banyak dilakukan, menurut Kartika et al. (2020) dalam upaya mengatur atau memajemen penggunaan tenaga kerja, maka pihak manajemen harus mengetahui tingkat produktivitas pekerja. Analisis produktivitas dilakukan dengan metode *Work Sampling*, metode ini dilakukan dengan menentukan waktu-waktu yang akan melihat para tenaga kerja dan pekerjanya secara acak. Melalui pengamatan pada waktu-waktu acak tersebut dapat ditarik kesimpulan tentang ada tidaknya suatu kejadian. Pekerja yang diamati sebanyak 5 orang pekerja dengan durasi 10 hari. Dari catatan yang dilakukan setiap kali pengamatan dapat dilihat berbagai kegiatan yang terjadi serta frekuensi kegiatan yang teramati. Dengan mempelajari frekuensi setiap kegiatan dapat diketahui alokasi pemanfaatan waktu pekerjaan para tenaga kerja (kelompok pekerja). Jika dibandingkan dengan cara pengambilan data yang lain, maka Metode *Work Sampling* ini lebih menghemat waktu, biaya dan tenaga. Penelitian berkaitan dengan produktivitas oleh Nilam dan Anas (2019) juga menggunakan metode *Work Sampling*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu standar dan kelonggaran yang dibutuhkan karyawan untuk menyelesaikan tugasnya. Metode *Work Sampling* didukung oleh metode lain yang digunakan untuk menentukan waktu kerja yang dibutuhkan operator yaitu menggunakan *time study*. Penelitian lainnya oleh Indriani et al. (2023) menggunakan metode ini untuk mengetahui jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk setiap pekerjaan pelat lantai (satuan tenaga kerja per hari) dan mengetahui waktu baku produktivitas tenaga kerja dalam menyelesaikan pekerjaan pelat lantai. Hasil dari penelitian Sari et al. (2021) yang melakukan pengukuran produktivitas pada pekerja departemen gedung. Berdasarkan perhitungan beban kerja, beban kerja untuk warehouse leader sebesar 89% dengan nilai persentase produktif sebesar 74%, stockkeeper memiliki beban kerja sebesar 93% dengan nilai persentase produktif sebesar 77,9%, dan warehouse feeder memiliki beban kerja sebesar 102 % dengan persentase produktifitas sebesar 84,4% Beban kerja normal memiliki nilai persentase sebesar 100% jika diatas 100% maka memiliki

beban kerja yang tinggi, dapat diketahui bahwa persentase beban kerja dari pengumpan gudang memiliki beban kerja yang tinggi yaitu sebesar 102%.

### **2.1.2 Uji Kecukupan dan Keseragaman Data**

Dalam melakukan analisis produktivitas menggunakan metode *Work Sampling*, terdapat uji kecukupan dan keseragaman data. Pada penelitian oleh Masniar dan Asmuruf (2021), setelah selesai melakukan pengamatan maka dilanjutkan dengan perhitungan uji keseragaman data dengan tujuan untuk mengetahui keseragaman data yang telah di dapatkan melalui pengamatan dengan menggunakan metode statistic dan dilanjutkan dengan uji kecukupan data untuk mengetahui data pengamatan yang telah didapatkan sudah mencukupi kebutuhan untuk dilakukan analisa berikutnya. Penelitian menurut Haryudiniarti dan Putri (2022) memperoleh hasil dari pengujian statistik untuk keseragaman data menunjukkan bahwa data pengamatan dari hari pertama hingga hari kelima adalah (1) 0.80 (2) 0.80 (3) 0.825 (4) 0.80 (5) 0.775 masih berada di dalam batas kendali atas dan batas kendali bawah, yaitu berturut-turut sebesar 1.1 dan 0.5. Widiasih dan Nuha (2019) dalam penelitiannya melakukan uji kecukupan dan keseragaman data pada data yang telah diperoleh dari *pre-Work Sampling* yaitu presentase produktif dan *idle* pekerja. Apabila data sudah memenuhi data uji maka dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

### **2.1.3 Allowance**

*Allowance* merupakan kelonggaran waktu yang ditambahkan ke dalam waktu normal untuk memberi kelonggaran bagi operator. Penelitian oleh Garcia et al. (2019) mendapatkan hasil dari perhitungan *allowance* pekerja manufaktur berupa semua operator bekerja sambil berdiri dan operator A, B, dan C adalah perempuan, yang kelonggarannya terdiri 7% untuk kebutuhan pribadi, +4% kelelahan, +4% untuk bekerja sambil berdiri dengan total 15%. Pekerja D adalah laki-laki dan aktivitasnya melibatkan penggunaan tenaga (pengemasan). Sehingga kelonggarannya menjadi 5% untuk kebutuhan pribadi; +4%, kelelahan, +2% untuk bekerja sambil berdiri, +3% untuk mengangkat atau menggunakan tenaga dengan total 14%. Selanjutnya penelitian dari Rachman et al., (2020) menjelaskan terkait untuk dapat menentukan waktu standar, terlebih dahulu harus ditentukan nilai faktor kelonggaran yang diberikan untuk tiga hal yaitu kebutuhan pribadi, menghilangkan kelelahan dan hambatan yang tidak dapat dihindarkan. Veza (Veza, 2022) dalam penelitiannya menyebutkan

berdasarkan perhitungan waktu standar dengan menggunakan metode *Work Sampling* dengan *allowance*/kelonggaran yang diberikan sebesar 15%, waktu standar yang dibutuhkan untuk melayani pembuatan KTP atau KK adalah 3,79 menit dan jumlah yang produktif adalah 401 atau 93% dan yang tidak produktif adalah 31 atau 7%.

#### **2.1.4 Lingkungan Kerja Fisik**

Penelitian tentang lingkungan kerja fisik oleh Nurdianti dan Santoso (2019) menyebutkan lingkungan kerja merupakan faktor yang perlu diperhatikan dan terpenting untuk dapat menunjang tingkat produktivitas bagi karyawan. Penelitian dilakukan dengan menggunakan data primer yaitu dengan melakukan observasi secara langsung dilapangan dan melakukan wawancara pada operator dan pembimbing. Data  $\pm$  data yang diambil meliputi data kebisingan, data pencahayaan, dan data suhu. Dari hasil pengukuran suhu diperoleh bahwa tidak ada lokasi yang melebihi nilai ambang batas yang telah ditentukan, kemudian pada pengukuran kebisingan terdapat ruangan yang melebihi nilai ambang batas yaitu pada mezzanine floor, selanjutnya hasil pengukuran suhu didapatkan bahwa pengukuran suhu di PLTU unit 1 dan 2 tidak ada yang melebihi nilai ambang batas yang telah ditetapkan. Penelitian dari Pujianti dan Djunaidi (2022) melakukan pengukuran lingkungan kerja fisik menggunakan standar Nilai Ambang Batas (NAB) sesuai dengan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 05 Tahun 2018. Pengukuran dilakukan di area workshop, pelabuhan, unit alat berat, dan ruang kantor masing-masing departemen. Pada penelitian ini, pengukuran iklim fisik meliputi iklim kerja, penempatan, dan pencahayaan. Hasil dari pengukuran lingkungan kerja fisik ditemukan cukup baik meskipun masih di bawah standar di beberapa area, misalnya pencahayaan di meja administrasi, kebisingan di ruang genset, dan beberapa alat berat seperti bulldozer dan *dump truck*. Penelitian oleh Kearney et al. (2023) memvalidasi konstruk lingkungan kerja fisik yang holistik, yang terdiri dari lima dimensi: Warna & Desain, Kebersihan & Bau, Musik, Pencahayaan dan Tata Letak. Chandra (2019) dalam penelitiannya pada PTPN VIII Dayeuhmanggung mendapatkan hasil bahwa temperatur udara pada malam yang begitu dingin bisa mencapai suhu 16 derajat celsius sehingga itu dapat dikatakan tidak ergonomi dan mempengaruhi kenyamanan dan keselamatan pekerja, tingkat pencahayaan yang cukup, dan tingkat kebisingan sebesar 80,0 dB yang mana masih dalam kategori aman jika terpapar selama 8 jam. Hasil penelitian oleh Mulyati (2020) menunjukkan bahwa distribusi frekuensi pencahayaan di Industri Rumah

Tangga Kerupuk Baruna sebagian besar (66,7 %) tidak memenuhi syarat dan distribusi frekuensi suhu dan kelembaban di Industri Rumah Tangga Kerupuk Baruna seluruh ruangan (100%) tidak memenuhi syarat, dengan demikian diberikan rekomendasi perbaikan berupa menambah ventilasi didalam ruangan sehingga jalan masuknya sirkulasi udara dapat berjalan baik dan juga dapat menambah pencahayaan buatan seperti lampu disekitar ruangan.



Tabel 2. 1 Kajian Literatur

No	Penulis (Tahun)	Judul	Metode			
			<i>Work Sampling</i>	Uji Kecukupan dan Keseragaman Data	<i>Allowance</i>	Lingkungan Kerja Fisik
1	Kartika et al., (2020)	Analisis Produktivitas Tenaga Kerja pada Pekerjaan Kolom di Proyek Pembangunan Gedung Pemda Kabupaten Sukabumi	√		√	
2	Nilam dan Anas (2019)	Analisis Pengukuran Kerja Untuk Meningkatkan Produktivitas menggunakan Metode <i>Time Study</i> dan <i>Work Sampling</i> (Studi Kasus Pada PT Kebon Agung Malang)	√		√	
3	Indriani et al., (2023)	<i>Analysis of Labour Productivity in Floor Plate Work Using Work Sampling Method</i>	√	√	√	
4	Widiasih dan Nuha (2019)	<i>Workload Analysis Using Work Sampling and NASA-TLX for Employee of Private University in Surabaya</i>	√	√	√	
5	Veza (2022)	<i>Analysis of Service Standards and Workers Productivity Using Work Sampling Method at Xyz Store</i>	√	√	√	
6	Garcia et al., (2019)	<i>Determination of Allowance Time by Work Sampling and Heart Rate in Manufacturing Plant in Juárez México</i>	√		√	
7	Rachman et al., (2020)	<i>Determination of Standard Time and Output Production of Spring Frame Mattress Components using Work Sampling Method</i>	√	√	√	
8	Sari et al., (2021)	<i>Work Sampling Method for Analysis of Performance and Determining the Number of Workers in The</i>	√	√	√	

No	Penulis (Tahun)	Judul	Metode			
			<i>Work Sampling</i>	Uji Kecukupan dan Keseragaman Data	<i>Allowance</i>	Lingkungan Kerja Fisik
9	Haryudiniarti dan Putri (2022)	<i>Warehouse Department Work Analysis of Wire Handling Process Using Work Sampling Method and Standard Time Determination</i>	√	√	√	
10	Masniar dan Asmuruf (2021)	Analisis Uji Petik Kerja ( <i>Work Sampling</i> ) pada Proses Produksi Keripik Keladi Karmila di Kota Sorong	√	√	√	
11	Nurdianti dan Santoso (2019)	Evaluasi Lingkungan Fisik Untuk Meningkatkan Kinerja Karyawan Pada PLTU Unit 1 dan 2 PT. Indonesia Power UBP Semarang				√
12	Pujianti dan Djunaidi (2022)	<i>Evaluation of the Physical Work Environment of Miners in Kutai Kartanegara, East Kalimantan</i>				√
13	Kearney et al., (2023)	<i>The influence of the physical work environment on retail employees</i>				√
14	Chandra (2019)	Analisis Ergonomi Lingkungan Kerja Fisik Berdasarkan Temperatur, Pencahayaan Dan Tingkat Kebisingan Mesin Studi Kasus PTPN VIII Dayeuhmanggung				√
15	Mulyati (2020)	Analisis Tingkat Pencahayaan, Suhu Dan Kelembaban di Industri Rumah Tangga (IRT) Kerupuk Baruna di Kelurahan Kebun Tebeng Kota Bengkulu				√

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 Produktivitas Kerja

Secara umum produktivitas diartikan sebagai hubungan antara hasil nyata maupun fisik dengan masukan sebenarnya. Pada suatu perusahaan produktivitas dapat didefinisikan sebagai hubungan antara *output* secara fisik (biasanya dalam satuan ton ataupun dalam satuan barang yang diproduksi) dengan input yang biasanya dinyatakan dengan jam kerja, orang atau pekerja dan yang lainnya (Sinungan, 2018). Berpijak dari definisi di atas, maka jelaslah bahwa secara mudahnya, produktivitas ini dapat diartikan sebagai *output* dibagi dengan input. Akan tetapi, dari pengertian ini lahirlah suatu masalah bahwa meskipun cukup mudah untuk mendefinisikan input yang diperlukan untuk melakukan suatu kegiatan produksi dalam satuan kuantitatif yang nantinya mudah untuk dianalisis lebih lanjut (biasa dinyatakan dalam satuan Rupiah, Orang-Hari, dll.), namun tidak demikian dengan *output* yang dihasilkan. Seluruh jenis proyek pada pekerjaan konstruksi tergolong unik (tidak bisa disamakan antar jenis proyek, misalnya: proyek jalan dengan gedung bertingkat tinggi) dan tidak repetitif. Hal inilah yang kemudian mempersulit dalam penentuan suatu ukuran standar yang bisa digunakan untuk mendefinisikan *output* tersebut hingga akhirnya diputuskan untuk membagi aktivitas-aktivitas yang akan diamati menjadi aktivitas yang lebih sederhana dan bisa diamati secara kuantitatif. Contohnya: produktivitas proses pembesian tulangan biasanya semua dihitung per kilogram (kg) tulangan yang terpasang di lapangan. Beberapa metode yang biasanya digunakan untuk produktivitas, antara lain: *time study* dan *random activity sampling*, yang meliputi *field ratings* dan *productivity ratings*.

### 2.2.2 Pengukuran Waktu Kerja

Pengukuran waktu kerja bertujuan untuk mendapatkan waktu baku/waktu baku penyelesaian pekerjaan secara wajar, tidak terlalu cepat dan juga tidak terlalu lambat, oleh pekerja normal untuk menyelesaikan pekerjaannya dalam suatu sistem kerja yang telah berjalan dengan baik (Barnes, 1980).

Menurut Barnes (1980), secara garis besar metode sampling kerja ini dapat digunakan untuk:

- a) Sebagai sampel kerja; Untuk mengukur dan menentukan presentase kerja dan tidak bekerja seorang pekerja maupun mesin

- b) Performansi kerja; untuk mengukur waktu kerja dan waktu tidak bekerja dari pekerja dan untuk menetapkan indeks kinerja atau tingkat kinerja untuk orang tersebut selama masa kerjanya
- c) Pengukuran kerja; dilakukan dalam pengukuran suatu pekerjaan untuk menetapkan waktu baku dari pekerjaan tersebut.

### 2.2.3 *Work Sampling*

*Work Sampling* merupakan suatu metode untuk melakukan suatu pengamatan dalam jumlah yang cukup besar terhadap aktivitas kerja dari mesin atau tenaga kerja. Pengamatan dengan *Work Sampling* dikategorikan sebagai pengukuran kerja secara langsung karena pengamatan harus dilakukan secara langsung dilapangan dan di tempat kerja yang akan diteliti. Metode *Work Sampling* dapat digunakan untuk menetapkan *performance level* dari pekerja selama durasi kerjanya berdasarkan pengamatan apakah objek bekerja atau tidak diwaktu kerjanya.

Manfaat dari *Work Sampling* yaitu mengukur rasio delay-activity, mengukur *allowance time*, menetapkan *performance rating*, menetapkan proporsi dari kegiatan serta waktu baku bagi operator. Namun, dibutuhkan elemen kerja working dan not working dalam pengambilan data. Elemen kerja working adalah elemen kerja yang dilakukan oleh karyawan. Sedangkan elemen kerja not working merupakan elemen kerja yang dilakukan karyawan di luar prosedur yang ada. Untuk pengambilan data dilakukan pada tahapan *pre Work Sampling* sampai *Work Sampling* hari ke – 3 untuk mendapatkan data yang cukup.

Banyaknya pengamatan yang harus dilakukan dalam *Work Sampling* akan dipengaruhi oleh 2 faktor utama, yaitu:

1. Tingkat ketelitian / *degree of accuracy* dan hasil pengamatan.

Tingkat ketelitian (s) menunjukkan seberapa besar keyakinan pengamat bahwa hasil yang diperoleh memenuhi syarat ketelitian. Sebagai contoh, jika tingkat ketelitian 5% dan tingkat kepercayaan sebesar 95%, hal ini berarti bahwa sekurang-kurangnya 95 dari 100 harga rata-rata dari data yang diukur akan memiliki penyimpangan tidak lebih dari 5%.

2. Tingkat kepercayaan / *level of confidence* dan hasil pengamatan

Tingkat kepercayaan menunjukkan tingkat keterpercayaan sejauh mana statistic sampel dapat mengestimasi dengan benar parameter populasi. Tingkat kepercayaan

dilambangkan dengan huruf k. Menurut Barnes (1980), terdapat tiga tingkat kepercayaan yang sering dipakai yaitu;

- a) Tingkat kepercayaan 68%, nilai  $k = 1$
- b) Tingkat kepercayaan 95%, nilai  $k = 1.96 \approx 2$
- c) Tingkat kepercayaan 99%, nilai  $k = 2.58 \approx 3$

Tingkat kepercayaan 1 memiliki arti bahwa 68% data yang diperoleh melalui random sampling adalah benar (sesuai dengan kejadian nyata) dan akan terdapat data yang eror sebanyak 32%. Untuk memperoleh data yang mendekati sempurna (100% mendekati kebenaran), maka pengamat dianjurkan untuk menggunakan tingkat kepercayaan 3 dengan tingkat kepercayaan 99%.

#### 2.2.4 Uji Kecukupan dan Keseragaman Data

Uji kecukupan data dilakukan untuk mendapatkan apakah jumlah data hasil pengamatan cukup untuk melakukan penelitian. Untuk menghitung kecukupan data, diperlukan tingkat ketelitian dan tingkat kepercayaan. Rumus untuk mengukur kecukupan data adalah sebagai berikut.

$$N' = \frac{k^2(1-p)}{s^2p} \quad (1)$$

Keterangan:

p = persentase produktif selama melakukan observasi

k = Konstanta yang besarnya tergantung tingkat kepercayaan yang diambil

s = Tingkat ketelitian yang dikehendaki dalam angka desimal.

$N'$  = Jumlah pengamatan yang harus dilakukan

Apabila dari perhitungan tersebut didapatkan nilai  $N' \leq N$  maka data dianggap cukup, sebaliknya apabila nilai  $N' > N$  maka data dianggap tidak cukup.

Suatu data dikatakan seragam jika semua data berada diantara dua batas kontrol, yaitu batas kontrol atas dan batas kontrol bawah. Adapun perumusan dari batas kontrol atas dan batas kontrol bawah adalah sebagai berikut:

$$BKA = p + 1 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad (2)$$

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

Dimana:

p = Presentase kejadian yang diamati (presentase produktif) dalam angka desimal.

n = jumlah pengamatan = total jumlah observasi / jumlah hari observasi

k = Konstanta yang besarnya tergantung tingkat kepercayaan yang diambil

Jika nilai p berada pada batas kontrol, maka semua data tersebut dapat diproses. Sebaliknya, jika ada harga p yang berada di luar batas kontrol, maka data pengamatan yang melewati batas yang bersangkutan harus “dibuang”, karena data yang seragam merupakan data yang berada dalam batas kontrol.

### 2.2.5 Rating factor

Salah satu metode tertua dalam menentukan *performance rating* adalah metode yang dikembangkan oleh *Westinghouse Electric Corporation*. Sistem *rating* Westinghouse menguraikan enam kelas yang merepresentasikan kemahiran yang ada dalam evaluasi (Niebel & Freivalds, 1999). Bila pengamat berpendapat bahwa operator bekerja di atas normal, maka nilai *rating factor* akan lebih dari 1. Sedangkan, bila pengamat berpendapat bahwa operator bekerja di bawah normal, maka nilai *rating* (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 261 Tahun 1998, 1998) factor akan kurang dari satu (1). Dengan demikian, nilai 1 dalam *rating factor* menunjukkan bahwa operator bekerja secara wajar/normal (*rating normal*). Berikut merupakan tabel *Westinghouse* sebagai metode dalam menentukan *rating factor*:

Tabel 2. 2 Tabel *Westinghouse*

SKILL			EFFORT		
+0,15	A1	Superskill	+0,13	A1	Superskill
+0,13	A2		+0,12	A2	
+0,11	B1	Excellent	+0,10	B1	Excellent
+0,08	B2		+0,08	B2	
+0,06	C1		+0,05	C1	

<i>SKILL</i>			<i>EFFORT</i>		
+0,03	C2	<i>Good</i>	+0,02	C2	<i>Good</i>
0,00	D	<i>Average</i>	0,00	D	<i>Average</i>
-0,05	E1	<i>Fair</i>	-0,04	E1	<i>Fair</i>
-0,10	E2		-0,08	E2	
-0,16	F1	<i>Poor</i>	-0,12	F1	<i>Poor</i>
-0,22	F2		-0,17	F2	
<i>CONDITION</i>			<i>CONSISTENCY</i>		
+0,06	A	<i>Ideal</i>	+0,04	A	<i>Ideal</i>
+0,04	B	<i>Excellent</i>	+0,03	B	<i>Excellent</i>
+0,02	C	<i>Good</i>	+0,01	C	<i>Good</i>
0,00	D	<i>Average</i>	0,00	D	<i>Average</i>
-0,03	E	<i>Fair</i>	-0,02	E	<i>Fair</i>
-0,07	F	<i>Poor</i>	-0,04	F	<i>Poor</i>

Sumber: (Niebel & Freivalds, 1999)

### 2.2.6 Allowance

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 interupsi sama sekali. Disini kenyataannya operator akan sering memperhatikan kerja dan membutuhkan waktu-waktu khusus untuk keperluan seperti *personal needs*, istirahat melepas lelah, dan alasan-alasan lain yang diluar kontrolnya.

*Allowance* (kelonggaran) adalah waktu yang ditambahkan pada waktu normal dan disediakan untuk kebutuhan pribadi, hambatan tak terhindarkan, dan *fatigue*. Ada dua metode yang sering digunakan dalam mengembangkan data standar *allowance*. Teknik pertama adalah studi produksi yang mengharuskan pengamat untuk mempelajari dua atau tiga operasi untuk periode waktu yang panjang. Pengamat pencatat durasi dan alasan untuk masing-masing interval waktu menganggur. Setelah menentukan sample yang representatif, pengamat menyimpulkan hasil pengamatan untuk menentukan persen kelonggaran untuk masing-masing karakteristik. Data yang diperoleh harus digunakan untuk level performansi normal.

Kerugian dari metode ini adalah kecenderungan untuk mengambil *sample* yang kecil mengakibatkan hasil yang besar.

Teknik kedua melibatkan studi *Work Sampling*. Metode ini membutuhkan jumlah observasi acak yang besar, sehingga hanya membutuhkan sedikit waktu dalam pengamatan. Dalam menggunakan metode ini *stopwatch* tidak digunakan. Pengamat hanya melihat dan mencatat kegiatan yang dilakukan operator pada waktu-waktu tertentu saja. Jumlah hambatan dibagi dengan jumlah pengamatan selama operator bekerja produktif dianggap sudah mendekati *allowance* yang dibutuhkan operator dalam mengakomodasi hambatan normal yang ada

### **2.2.7 Lingkungan Kerja Fisik**

Lingkungan kerja fisik adalah segala sesuatu yang ada di sekitar pekerja yang dapat mempengaruhi dirinya dalam menjalankan tugas-tugas yang dibebankan dan dipengaruhi oleh faktor fisik, kimia, biologis, fisiologis, mental, dan sosial ekonomi. Lingkungan kerja fisik yang baik membuat karyawan merasa nyaman dalam bekerja. Rasa nyaman yang timbul dalam diri seseorang mampu meningkatkan kinerja dalam diri seseorang. Kondisi lingkungan kerja fisik dari suatu perusahaan atau organisasi haruslah nyaman dan menyenangkan. Lingkungan kerja dapat dibagi dalam dua kategori, yaitu: (Sedarmayanti, 2009)

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

### **2.2.8 Faktor yang Mempengaruhi Lingkungan Kerja Fisik**

Lingkungan kerja fisik merupakan segala suatu hal yang berada pada sekitar tempat kerja selama pekerja melakukan pekerjaannya yang mempengaruhi secara langsung dalam melakukan pekerjaannya. Menurut Sedarmayanti (2009), lingkungan kerja fisik yaitu semua keadaan berbentuk fisik yang terdapat disekitar tempat kerja dimana dapat mempengaruhi kerja karyawan baik secara langsung maupun tidak langsung. Faktor – faktor yang mempengaruhi lingkungan kerja fisik menurut Sedarmayanti antara lain sebagai berikut:



1. Sirkulasi udara

Oksigen merupakan gas yang diperlukan makhluk hidup untuk menjaga kelangsungan hidup, digunakan untuk proses metabolisme. Apabila udara disekitar tempat kerja kotor maka oksigen dalam udara tersebut telah berkurang dan terkontaminasi dengan gas dan bau-bauan yang berbahaya bagi kesehatan tubuh.

2. Kebisingan

Kebisingan mengganggu konsentrasi, pekerja tidak akan nyaman mendengarkan suara bising, oleh karena itu kebisingan merupakan gangguan terhadap seseorang.

3. Penggunaan warna

Warna dapat berpengaruh terhadap manusia, selain warna yang diperhatikan namun komposisi warna pun harus diperhatikan.

4. Kelembaban udara

Banyak air yang terkandung dalam udara umumnya dinyatakan dalam persentase, kelembaban ini berhubungan atau dipengaruhi oleh suhu udara.

5. Fasilitas

Fasilitas merupakan salah satu penunjang bagi karyawan dalam menjalankan aktivitas dalam bekerja.

6. Pencahayaan

Pencahayaan yang cukup tetapi tidak menyilaukan akan membantu menciptakan kenyamanan karyawan dalam bekerja. Cahaya yang terlalu redup akan membuat pekerjaan terhambat. Sumber pencahayaan berasal dari pencahayaan buatan dan pencahayaan alam.

### **2.2.9 Pencahayaan**

Cahaya merupakan energi yang dipancarkan oleh gelombang elektromagnetis yang dapat memicu indera penglihatan atau retina untuk menghasilkan suatu penglihatan (Manggali, 2019). Cahaya yang kasat mata memiliki panjang dan frekuensi gelombang tertentu yaitu sekitar 380 – 750 nm. Menurut Putri & Trifiananto (2018) faktor pendukung dalam produktivitas bekerja di manapun adalah pencahayaan. Dengan pencahayaan yang cukup maka mampu meningkatkan produktivitas bekerja. Pencahayaan adalah rangsangan untuk vision. Berdasarkan hal itu, kekurangan pencahayaan atau pencahayaan yang terlalu kuat, secara partikel, pencahayaan yang terlalu menyilaukan menyebabkan penglihatan menjadi

kurang jelas yang dapat menyebabkan kelelahan, sakit kepala, pusing dan penambahan resiko kecelakaan. Pencahayaan dapat diukur dengan luxmeter dengan satuan lux.

Ciri-ciri penerangan yang baik adalah:

1. Sinar / cahaya yang cukup
2. Sinar / cahaya yang tidak berkilau atau menyilaukan
3. Kontras yang tepat
4. Kualitas Pencahayaan (*Brightness*) yang tepat
5. Pemilihan Warna yang tepat

Dalam melakukan pengukuran pencahayaan, terdapat beberapa penentuan titik pengukuran, diantaranya:

- d) Penerangan setempat: obyek kerja, berupa meja kerja maupun peralatan. Bila merupakan meja kerja, pengukuran dapat dilakukan di atas meja yang ada.
- e) Penerangan umum: titik potong garis horizontal panjang dan lebar ruangan pada setiap jarak tertentu setinggi satu meter dari lantai

Berdasarkan standar keputusan menteri kesehatan RI No. 261/MENKES/SK/II/1998 tentang persyaratan kesehatan lingkungan kerja, terdapat tingkat pencahayaan minimal yang telah direkomendasikan. Adapun nilai ambang batas pencahayaan adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 3 Tingkat Pencahayaan Rata-Rata

Jenis Kegiatan	Tingkat Pencahayaan Minimal (Lux)	Keterangan
Pekerjaan kasar dan tidak terus-menerus	100	Ruang penyimpanan dan peralatan atau instalasi yang memerlukan pekerjaan kontinyu
Pekerjaan kasar dan terus-menerus	200	Pekerjaan dengan mesin dan perakitan kasar
Pekerjaan rutin	300	Ruang administrasi, ruang kontrol, pekerjaan mesin dan perakitan
Pekerjaan agak halus	500	Pembuatan gambar atau bekerja dengan mesin kantor, pemeriksaan atau pekerjaan dengan mesin
Pekerjaan halus	1000	Pemilihan warna, pemrosesan tekstil, pekerjaan mesin halus dan perakitan halus
Pekerjaan sangat halus	1500 tidak menimbulkan bayangan	Mengukir dengan tangan, pemeriksaan pekerjaan mesin, dan perakitan yang

Jenis Kegiatan	Tingkat Pencahayaan Minimal (Lux)	Keterangan
Pekerjaan terinci	3000 tidak menimbulkan bayangan	sangat halus Pemeriksaan pekerjaan, perakitan sangat halus

Sumber: (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 261 Tahun 1998)

### 2.2.10 Suhu

Suhu merupakan besaran fisika yang merupakan ukuran panas atau dinginya suatu kondisi. Menurut Satalaksana (1979), untuk berbagi tingkat suhu akan memberikan pengaruh yang berbeda-beda, yaitu sebagai berikut:

1. 49° celcius temperatur dapat ditahan sekitar 1 jam, tetapi jauh diatas kemampuan fisik dan mental.
2. 30° celcius aktivitas mental dan daya tangkap mulai menurun dan cenderung untuk membuat kesalahan dalam pekerjaan dan timbul kelelahan fisik.
3. 24° celcius kondisi kerja optimum.
4. 10° celcius kelakuan fisik yang ekstrim mulai muncul.

Dari suatu penyelidikan pula dapat diperoleh bahwa produktivitas kerja manusia akan mencapai tingkat yang paling tinggi pada suhu 24°C sampai 27°.

### 2.2.11 Kebisingan

Bunyi adalah tekanan yang dapat dideteksi oleh telinga atau gelombang longitudinal yang merambat melalui medium yang berupa zat cair, padat dan gas. Berdasarkan Standar Keputusan Kementrian Lingkungan Hidup No.Kep.Men-48/MEN.LH/11/1996 kebisingan merupakan bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Terdapat tiga aspek yang menentukan kualitas bunyi yang menentukan tingkat gangguan terhadap manusia yaitu:

- a. Lama waktu bunyi tersebut terdengar
- b. Intensitas biasanya diukur dengan desibel (db) yang menunjukkan besarnya arus energi per satuan luas
- c. Frekuensi suara yang menunjukkan jumlah gelombang suara yang sampai di telinga seseorang setiap detik (jumlah getaran per detik atau *hertz*)

Adapun nilai ambang batas waktu paparan kebisingan per hari kerja berdasarkan intensitas kebisingan yang diterima pekerja adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 4 NAB Kebisingan

<b>Lama Paparan Per Hari (Jam)</b>	<b>Tingkat Kebisingan (dB)</b>
24	80
16	82
8	85
4	88
2	91
1	94
$\frac{1}{2}$	97
$\frac{1}{4}$	100

Sumber: (Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No.05 Tahun 2018)

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Dakota Rumah Konveksi. Objek penelitian ini yaitu produktivitas karyawan dan lingkungan kerja fisik di tempat kerja. Permasalahan yang terjadi pada Dakota Rumah Konveksi yaitu seiring dengan peningkatan pesanan terdapat keterlambatan produk sampai ke *customer* sesuai dengan kesepakatan awal. Maka diperlukan analisis produktivitas untuk menentukan waktu standar dalam menyelesaikan tugas serta evaluasi lingkungan kerja fisik sebagai penunjang kenyamanan karyawan dalam bekerja.

#### 3.2 Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini meliputi dua macam data yaitu:

1. Data Primer

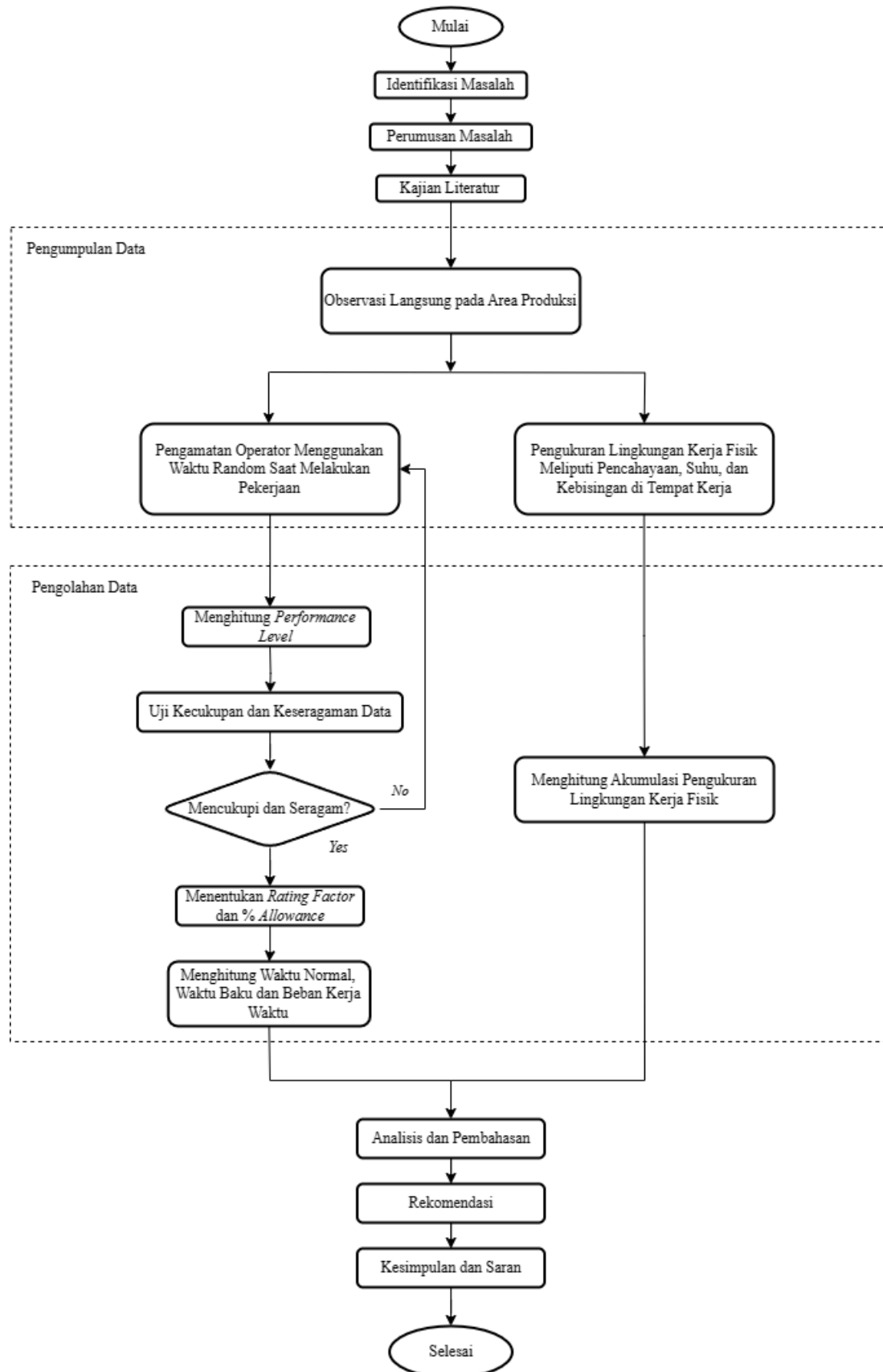
Data primer merupakan informasi yang didapatkan peneliti secara langsung. Data primer didapatkan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung di area produksi dan wawancara serta melalui data historis atau dokumentasi perusahaan. Data pengukuran lingkungan kerja fisik didapatkan dengan melakukan pengukuran menggunakan alat berupa *envirometer 5 in 1* yang terdiri dari *lux meter* untuk mengukur pencahayaan, *thermometer* untuk mengukur suhu dan *sound level meter* untuk mengukur kebisingan. Sedangkan untuk data *Work Sampling* didapatkan dengan cara melakukan pengamatan menggunakan waktu acak sebanyak 55 kali observasi harian selama 3 hari.

2. Data Sekunder

Data sekunder didapatkan dengan cara mengkaji penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik penelitian ini melalui buku, artikel, dan jurnal bereputasi.

#### 3.3 Pengolahan Data

Adapun alur pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Berikut merupakan rincian proses penelitian berdasarkan *flowchart* pada Gambar 3.1:

1. Mulai

Memulai penelitian dengan mempersiapkan topik dan judul penelitian

2. Identifikasi Masalah

Melakukan identifikasi masalah berdasarkan topik penelitian untuk mendapatkan rumusan masalah dan penentuan tujuan penelitian

3. Kajian Literatur

Kajian literatur dilakukan untuk mengetahui penelitian terdahulu mengenai topik penelitian dan mengetahui teori berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

4. Pengumpulan Data

Berikut pengumpulan data pada penelitian ini:

a. Pengukuran lingkungan kerja

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data lingkungan kerja fisik dengan melakukan pengukuran menggunakan alat *envirometer 5 in 1* yakni *lux meter* untuk mengukur tingkat pencahayaan, *thermometer* untuk mengukur suhu dan *sound level meter* untuk mengukur intensitas kebisingan di area kerja operator jahit Dakota Rumah Konveksi.

b. Pengamatan *Work Sampling*

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data dengan cara menentukan waktu acak sebanyak 55 kali observasi harian selama 3 hari kemudian mencatat kegiatan produktif maupun kegiatan idle/mengganggu selama operator jahit melakukan pekerjaannya.

5. Pengolahan Data

Pengolahan data pada penelitian ini meliputi:

a. Menghitung data pengukuran lingkungan kerja fisik

- Menghitung rata-rata pencahayaan berdasarkan data pengukuran yang sudah dilakukan.
- Menghitung rata-rata suhu berdasarkan data pengukuran yang sudah dilakukan.
- Menghitung rata-rata intensitas kebisingan berdasarkan data pengukuran yang sudah dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$L_{TM5} = 10 \left( \log \left( \frac{1}{n} \sum T_n \cdot 10^{0,1L_n} \right) \right) \quad (4)$$

b. Perhitungan *Work Sampling* dengan tahapan berikut:

- Menghitung *performance level*

Pada tahap ini peneliti menghitung *performance level* atau % produktif yang didapatkan dari pengumpulan data menggunakan waktu acak. *Performance level* dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$Performance\ level\ (\% \text{ Produktif}) = \frac{\text{jumlah tally produktif keseluruhan}}{\text{Produktif+Idle}} \times 100\% \quad (5)$$

- Melakukan uji kecukupan dan keseragaman data

Pada tahap ini peneliti melakukan uji kecukupan dan keseragaman data untuk mengetahui apakah data yang didapatkan sudah cukup dan seragam sehingga data siap untuk diproses ke tahapan selanjutnya. Berikut merupakan rumus yang digunakan untuk uji kecukupan dan keseragaman data:

- Uji kecukupan data:

$$N' = \frac{k^2(1-p)}{s^2p}$$

- Uji keseragaman data:

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

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

- Menentukan *rating factor* dan *allowance*

Pada tahap ini peneliti menentukan *rating factor* dan *allowance* yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar nilai penyesuaian dan kelonggaran yang dilakukan operator dalam melakukan pekerjaannya.

- Menghitung waktu normal, waktu baku serta beban kerja waktu

Pada tahap ini peneliti menghitung waktu normal operator dalam menyelesaikan pekerjaan pada tempo kerja yang normal, kemudian waktu baku yaitu waktu yang digunakan oleh operator untuk menyelesaikan pekerjaan pada 1 unit dengan melibatkan kelonggaran (*allowance*), serta beban kerja yang merupakan kegiatan yang harus diselesaikan oleh operator dalam jangka waktu tertentu.

## 6. Analisis dan Pembahasan

Melakukan analisis hasil dan pembahasan dari pengolahan data yang sudah dilakukan.



7. Rekomendasi

Memberikan rekomendasi perbaikan menggunakan 5W+1H sesuai dengan hasil analisis dan pembahasan yang telah didapatkan

8. Kesimpulan dan Saran

Memaparkan kesimpulan yang menjawab rumusan masalah yang sudah dibuat serta memberikan saran kepada pihak tertentu.

9. Selesai

## BAB IV

### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

#### 4.1 Pengumpulan Data

##### 4.1.1 Profil Perusahaan

Dakota Konveksi merupakan CV yang bergerak dibidang industri konveksi. Dakota konveksi didirikan pada bulan Mei 2011 oleh pemiliknya yaitu Adityawan Yudhistira. Hasil produksinya berupa kemeja, kaos, jaket, celana, dan lain-lain. Dakota konveksi berlokasi di Dusun Sambisari, Desa Purwomartani, Kecamatan Kalasan, Kabupaten Sleman, Provinsi D.I Yogyakarta. Dakota konveksi memiliki kantor pemasaran dan rumah produksi yang berbeda tempat tetapi masih satu wilayah yang berjarak kurang lebih 2 kilometer.

##### 4.1.2 Jumlah Tenaga Kerja

Berikut merupakan jumlah tenaga kerja pada Dakota Rumah Konveksi:

Tabel 4. 1 Jumlah Tenaga Kerja

No	Bagian	Jumlah
1	Pemilik/Administrasi	1
2	Kepala Produksi	1
3	<i>Cutting</i> /Pemotong	1
4	Operator Jahit	3
5	Operator Bordir	4
6	<i>Finishing</i> dan <i>Quality Control</i>	2
<b>Total</b>		<b>12</b>

Sumber: Data Primer, 2023

##### 4.1.3 Jam Kerja

Jam kerja karyawan Dakota Rumah konveksi untuk selain operator bordir yaitu:

Hari : Senin – Sabtu

Waktu Kerja/Hari : 08.00 – 12.00; 13.00 – 17.00

Waktu Istirahat : 12.00 – 13.00

Sedangkan untuk jam kerja operator bordir yaitu:

Hari	: Senin – Sabtu
Waktu Kerja/Hari	: Shift 1 (08.00 – 12.00; 13.00 – 17.00) Shift 2 (15.00 – 18.00; 19.00 – 23.00)
Waktu Istirahat	: Shift 1 (12.00 – 13.00) Shift 2 (18.00 – 19.00)

#### 4.1.4 Pengukuran Lingkungan Kerja Fisik

##### 1. Pencahayaan

Berikut merupakan pengukuran pencahayaan pada area kerja operator jahit:

Tabel 4. 2 Pengukuran Pencahayaan

Titik	Hasil Pengukuran		
	I	II	III
1	182,8	191,6	189,4
2	201,3	212	209,8
3	190,6	195,8	203,4
4	223	231	226,2
5	167,5	160	172,4
6	123,7	110,4	129
7	108,5	102,8	113,9

##### 2. Suhu

Berikut merupakan pengukuran suhu pada area kerja operator jahit:

Tabel 4. 3 Pengukuran Suhu

Waktu Pengukuran	Titik	Hasil Pengukuran		
		I	II	III
08.00 WIB	1	26,2	26,5	26,3
	2	26,1	26,4	26,2
11.30 WIB	1	28,7	28,8	28,6
	2	28,8	28,9	28,7
15.00 WIB	1	28,2	28,1	28,3
	2	28,1	28,2	28,1

### 3. Kebisingan

Berikut merupakan pengukuran kebisingan di area kerja operator jahit:

#### a. Titik Pengukuran 1

Tabel 4. 4 Titik pengukuran 1 Kebisingan

Titik Pengukuran 1										
Detik/Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	66,8	71,2	70,9	72,9	71,1	66,4	70,1	65,6	76,8	67,8
10	70,3	70,5	60,8	69	68,4	73,5	72,1	70	70,6	71,8
15	74,2	68,5	76,3	72,6	68,8	71,7	66,2	75,4	67,9	72,6
20	70,7	72	71,3	63,2	70,8	69,3	72,3	71,4	73,4	72,8
25	71,5	70	72,7	55	66,5	72,5	76,7	64	72,3	70,5
30	76,3	75	70,8	69,3	74,8	67,5	71,4	70,5	71,7	67,2
35	70,1	64,3	64,3	65,2	66	67,4	70,8	64,8	70,8	76,1
40	64,9	69,6	68,1	72,3	73,3	69,2	69,1	74,3	72,0	70,2
45	70,4	73,6	75,2	74	78,3	71,4	72,3	73,5	68,7	74,6
50	67,6	71,1	71,3	71,3	72,8	73,2	74	72,4	69,2	73,7
55	72	71,9	68,1	66,6	70,2	70,8	70,5	72,7	70,6	73,3
60	68,9	66,5	65,9	61,5	69,1	67,9	62	72,3	66,3	66,9

Nilai Max = 78,3

Nilai Min = 55

#### b. Titik Pengukuran 2

Tabel 4. 5 Titik Pengukuran Kebisingan 2

Titik Pengukuran 1										
Detik/Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	61,5	63,5	66,8	65,2	70,8	80,7	65,8	81,2	69,5	71,2
10	66,4	67,9	69,5	69,1	80,3	70,6	68	76,2	68,3	66,7
15	68,4	77,5	73,1	73,5	69,7	70,7	69,2	66,6	73,8	67,1
20	65,6	62,3	73,8	71,7	75,8	57,8	57,8	59,5	60	66,6
25	54,6	60,9	57,7	69,6	59,8	57,5	63,8	63,8	67,6	60,6
30	65,2	56,6	75,3	63,6	60,2	59,3	54,9	56,8	50,5	59,2

Titik Pengukuran 1										
Detik/Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
35	62,8	64,5	71,3	68,9	65,1	75,2	70,4	73,9	80,3	76,5
40	68,8	65,3	75,7	74,2	67,4	59,7	74,6	76,2	60,6	59,5
45	62,5	65,3	68,4	70,2	68,3	67,5	71,1	73,7	69,7	57,2
50	68,2	77,4	73,1	73,4	69,8	70,2	69,7	66,4	73,9	67,1
55	64,4	67,5	69,3	69,2	80,1	70,6	68	76,3	68,2	66,9
60	65,6	62,3	73,5	71,5	75,8	57,7	57,4	59,3	65	66,4

Nilai Max = 81,2

Nilai Min = 50,5

c. Titik pengukuran 3

Tabel 4. 6 Titik Pengukuran Kebisingan 3

Titik Pengukuran 3										
Detik/Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	72,6	71,1	75,2	68,7	67,4	69,5	70,7	69,5	74,8	71,7
10	75,8	75,8	71,4	77,6	69,8	70,8	74,4	71,5	72,5	72,5
15	66,6	64,1	77,8	66,7	68,4	67,5	76,6	76,2	74,3	69,9
20	77	68,1	69,2	68,9	67,1	70,6	71,8	70,8	71,1	70,2
25	72	70,9	69,1	69,7	70,2	71,3	69,4	69,4	76,9	75,5
30	71,3	70,6	72	73,2	76,5	76,4	75	76,4	73,9	67,4
35	66	69	74	76,6	75,5	74,4	76,5	76	68,1	62,9
40	61,5	73,9	63,8	63,1	64,7	72,3	68,8	68,5	59,9	75,7
45	59,6	58,3	57,8	56,7	62,5	54,4	57,4	56,9	64,5	63,7
50	63,7	61,2	65,6	66,6	58,9	62,8	60,9	61,2	73,5	68,5
55	64,7	67,4	64,4	71,2	61,2	66,1	67,4	71,3	64,3	70,1
60	69,8	68,7	69	70	63,9	71,8	67,7	68,2	69,3	72,8

Nilai Max = 77,8

Nilai Min = 54,4

## d. Titik Pengukuran 4

Tabel 4. 7 Titik Pengukuran Kebisingan 4

Titik Pengukuran 4										
Detik/Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	73,4	65,2	63,7	66,7	65,3	64	69,1	63,2	61,3	58,5
10	58	67,9	69,1	73,4	69,3	68,6	62,8	72,1	54,9	71,3
15	61,4	63,9	60,8	64,6	57,9	69,7	73,2	73,8	64,1	66,6
20	74,1	67,8	68,3	73,2	77,4	66,4	67,2	63,5	65,3	66,1
25	58,5	68,1	70,7	68,4	64,6	64,6	70,3	70,2	69,3	72,7
30	57,3	66,9	65,9	73,3	56,6	63,8	56,7	67,6	71,4	65,3
35	72,6	76,8	67,2	63,7	65,9	60,7	67,5	65,8	57,6	65,5
40	68,7	60,0	72,0	54	70,2	73,1	66,7	58,8	71,2	67,9
45	65,0	71,8	61,6	75,5	72,7	65,8	75	61,4	70,2	74,8
50	68,6	64,1	63,7	70,5	71,4	58,1	77,4	63,7	71,8	76,6
55	74,8	71	60,9	67,2	76	65,9	61,8	61,5	72,4	73,2
60	67,9	68,6	63,1	63,2	65,8	62	67,8	62,8	69,9	62,4

Nilai Max = 77,4

Nilai Min = 54

#### 4.1.5 Rincian Kerja Operator Jahit

Berikut merupakan rincian kerja operator jahit Dakota Rumah Konveksi:

1. Mengoperasikan mesin obras

Obras merupakan langkah pertama dalam penyelesaian tepi pakaian. Operator jahit akan menggunakan mesin obras untuk menjahit tepi kain agar tidak berjumbai. Obras biasanya dilakukan di tepi kain yang belum dipotong atau sebelum proses jahit dimulai.

2. Mengoperasikan mesin jahit

Setelah obras selesai, operator jahit akan melanjutkan dengan proses menjahit bagian-bagian pakaian. Mereka akan menggunakan mesin jahit untuk menggabungkan potongan-potongan kain sesuai dengan pola yang telah disusun. Proses ini melibatkan berbagai teknik jahitan seperti jahitan lurus, jahitan zigzag, dan lain-lain.

3. Mengoperasikan mesin *overdeck*

Setelah proses menjahit selesai, operator jahit akan melanjutkan dengan *overdeck*. *Overdeck* adalah proses menjahit tepi pakaian dengan menggunakan mesin *overdeck*. Tujuannya adalah untuk memberikan kekuatan pada tepi pakaian dan mencegah kain agar tidak berjumbai.

4. Mengoperasikan mesin rantai

Langkah terakhir adalah melakukan rantai pada tepi pakaian. Operator jahit akan menggunakan mesin rantai untuk menjahit tepi pakaian dengan jahitan rantai yang kuat dan elastis. Hal ini memberikan kekuatan tambahan pada tepi pakaian dan membuatnya lebih tahan lama.

#### 4.1.6 Pengamatan *Work Sampling*

Menentukan jumlah sampel pengamatan *Work Sampling*:

$$n = \frac{4p(1-p)}{e^2}$$

$$= \frac{4 \cdot 0,18(1-0,18)}{0,06^2}$$

$$= 164$$

Perkiraan jumlah observasi harian =  $\frac{164}{3} = 55$  kali observasi harian

1. Hari Pertama

Tabel 4. 8 Observasi *Work Sampling* Hari Pertama Operator 1

Hari Pertama: Operator 1							
No	Jam	Rincian	Rincian	Rincian	Rincian	Tally	Tally
	Kunjungan	Kerja 1	Kerja 2	Kerja 3	Kerja 4	Produktif	Idle
1	08:06						✓
2	08:35						✓
3	08:37	✓				✓	
4	08:42	✓				✓	
5	08:48	✓				✓	
6	09:13		✓			✓	

Hari Pertama: Operator 1							
No	Jam	Rincian	Rincian	Rincian	Rincian	Tally	Tally
	Kunjungan	Kerja 1	Kerja 2	Kerja 3	Kerja 4	Produktif	Idle
7	09:24		✓			✓	
8	09:29		✓			✓	
9	09:36		✓			✓	
10	09:42		✓			✓	
11	09:50			✓		✓	
12	10:23						✓
13	10:35			✓		✓	
14	10:40			✓		✓	
15	10:46			✓		✓	
16	10:54						✓
17	10:55	✓				✓	
18	10:56	✓				✓	
19	11:10	✓				✓	
20	11:15	✓				✓	
21	11:25						✓
22	11:27						✓
23	11:31		✓			✓	
24	11:36		✓			✓	
25	11:41		✓			✓	
26	11:47		✓			✓	
27	11:50						✓
28	11:57						✓
29	13:01					✓	
30	13:07				✓	✓	
31	13:24				✓	✓	
32	13:32				✓	✓	
33	13:41				✓	✓	
34	13:42				✓	✓	
35	14:08	✓				✓	
36	14:14						✓



Hari Pertama: Operator 1							
No	Jam	Rincian	Rincian	Rincian	Rincian	Tally	Tally
	Kunjungan	Kerja 1	Kerja 2	Kerja 3	Kerja 4	Produktif	Idle
37	14:15						✓
38	14:21	✓				✓	
39	14:36	✓				✓	
40	14:53		✓			✓	
41	14:57		✓			✓	
42	15:07		✓			✓	
43	15:09		✓			✓	
44	15:10			✓		✓	
45	15:21			✓		✓	
46	15:24			✓		✓	
47	15:30						✓
48	15:32						✓
49	15:55		✓			✓	
50	15:58		✓			✓	
51	16:06		✓			✓	
52	16:10		✓			✓	
53	16:26				✓	✓	
54	16:40				✓	✓	
55	16:55				✓	✓	
<b>JUMLAH</b>						<b>43</b>	<b>12</b>

Tabel 4. 9 Observasi *Work Sampling* Hari Pertama Operator 2

Hari Pertama: Operator 2							
No	Jam	Rincian	Rincian	Rincian	Rincian	Tally	Tally
	Kunjungan	Kerja 1	Kerja 2	Kerja 3	Kerja 4	Produktif	Idle
1	08:06						✓
2	08:35						✓
3	08:37						✓
4	08:42		✓			✓	
5	08:48		✓			✓	

Hari Pertama: Operator 2							
No	Jam Kunjungan	Rincian Kerja 1	Rincian Kerja 2	Rincian Kerja 3	Rincian Kerja 4	Tally Produktif	Tally Idle
6	09:13		✓			✓	
7	09:24		✓			✓	
8	09:29			✓		✓	
9	09:36			✓		✓	
10	09:42						✓
11	09:50			✓		✓	
12	10:23			✓		✓	
13	10:35			✓		✓	
14	10:40				✓	✓	
15	10:46				✓	✓	
16	10:54				✓	✓	
17	10:55				✓	✓	
18	10:56				✓	✓	
19	11:10	✓				✓	
20	11:15	✓				✓	
21	11:25						✓
22	11:27						✓
23	11:31	✓				✓	
24	11:36	✓				✓	
25	11:41		✓			✓	
26	11:47		✓			✓	
27	11:50		✓			✓	
28	11:57						✓
29	13:01						✓
30	13:07		✓			✓	
31	13:24		✓			✓	
32	13:32		✓			✓	
33	13:41		✓			✓	
34	13:42			✓		✓	
35	14:08			✓		✓	

<b>Hari Pertama: Operator 2</b>							
<b>No</b>	<b>Jam Kunjungan</b>	<b>Rincian Kerja 1</b>	<b>Rincian Kerja 2</b>	<b>Rincian Kerja 3</b>	<b>Rincian Kerja 4</b>	<b>Tally Produktif</b>	<b>Tally Idle</b>
36	14:14						✓
37	14:15			✓		✓	
38	14:21			✓		✓	
39	14:36					✓	
40	14:53						✓
41	14:57						✓
42	15:07		✓			✓	
43	15:09		✓			✓	
44	15:10		✓			✓	
45	15:21		✓			✓	
46	15:24		✓			✓	
47	15:30				✓	✓	
48	15:32				✓	✓	
49	15:55				✓	✓	
50	15:58						✓
51	16:06						✓
52	16:10	✓				✓	
53	16:26	✓				✓	
54	16:40	✓				✓	
55	16:55						✓
<b>JUMLAH</b>						<b>41</b>	<b>14</b>

Tabel 4. 10 Observasi *Work Sampling* Hari Pertama Operator 3

<b>Hari Pertama: Operator 3</b>							
<b>No</b>	<b>Jam Kunjungan</b>	<b>Rincian Kerja 1</b>	<b>Rincian Kerja 2</b>	<b>Rincian Kerja 3</b>	<b>Rincian Kerja 4</b>	<b>Tally Produktif</b>	<b>Tally Idle</b>
1	08:06						✓
2	08:35						✓
3	08:37		✓			✓	

<b>Hari Pertama: Operator 3</b>							
<b>No</b>	<b>Jam</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Tally</b>	<b>Tally</b>
	<b>Kunjungan</b>	<b>Kerja 1</b>	<b>Kerja 2</b>	<b>Kerja 3</b>	<b>Kerja 4</b>	<b>Produktif</b>	<b>Idle</b>
4	08:42		✓			✓	
5	08:48		✓			✓	
6	09:13		✓			✓	
7	09:24		✓			✓	
8	09:29		✓			✓	
9	09:36			✓		✓	
10	09:42						✓
11	09:50			✓			✓
12	10:23			✓		✓	
13	10:35			✓		✓	
14	10:40		✓			✓	
15	10:46		✓			✓	
16	10:54		✓			✓	
17	10:55						✓
18	10:56		✓			✓	
19	11:10		✓			✓	
20	11:15				✓	✓	
21	11:25				✓	✓	
22	11:27				✓	✓	
23	11:31				✓		✓
24	11:36				✓	✓	
25	11:41	✓				✓	
26	11:47	✓				✓	
27	11:50						✓
28	11:57						✓
29	13:01	✓				✓	
30	13:07		✓			✓	
31	13:24		✓			✓	
32	13:32		✓			✓	
33	13:41		✓			✓	

<b>Hari Pertama: Operator 3</b>							
<b>No</b>	<b>Jam</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Tally</b>	<b>Tally</b>
	<b>Kunjungan</b>	<b>Kerja 1</b>	<b>Kerja 2</b>	<b>Kerja 3</b>	<b>Kerja 4</b>	<b>Produktif</b>	<b>Idle</b>
34	13:42		✓			✓	
35	14:08		✓			✓	
36	14:14						✓
37	14:15		✓			✓	
38	14:21		✓			✓	
39	14:36		✓			✓	
40	14:53		✓			✓	
41	14:57		✓			✓	
42	15:07		✓			✓	
43	15:09		✓			✓	
44	15:10						✓
45	15:21	✓				✓	
46	15:24	✓				✓	
47	15:30	✓				✓	
48	15:32	✓				✓	
49	15:55						✓
50	15:58	✓				✓	
51	16:06	✓				✓	
52	16:10		✓			✓	
53	16:26		✓			✓	
54	16:40		✓			✓	
55	16:55		✓			✓	
<b>JUMLAH</b>						<b>42</b>	<b>11</b>

## 2. Hari Kedua

Tabel 4. 11 Observasi *Work Sampling* Hari Kedua Operator 1

<b>HARI KEDUA: Operator 1</b>							
<b>No</b>	<b>Jam</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Tally</b>	<b>Tally</b>
	<b>Kunjungan</b>	<b>Kerja 1</b>	<b>Kerja 2</b>	<b>Kerja 3</b>	<b>Kerja 4</b>	<b>Produktif</b>	<b>Idle</b>
1	08:09						✓

<b>HARI KEDUA: Operator 1</b>							
<b>No</b>	<b>Jam</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Tally</b>	<b>Tally</b>
	<b>Kunjungan</b>	<b>Kerja 1</b>	<b>Kerja 2</b>	<b>Kerja 3</b>	<b>Kerja 4</b>	<b>Produktif</b>	<b>Idle</b>
2	08:15						✓
3	08:23						✓
4	08:25		✓			✓	
5	08:42		✓			✓	
6	09:08		✓			✓	
7	09:11		✓			✓	
8	09:20		✓			✓	
9	09:24	✓				✓	
10	09:45	✓					✓
11	09:51	✓					✓
12	10:07			✓		✓	
13	10:28			✓		✓	
14	10:32			✓		✓	
15	10:35			✓		✓	
16	10:40		✓			✓	
17	10:47		✓			✓	
18	10:50		✓			✓	
19	10:57		✓			✓	
20	11:18		✓			✓	
21	11:21		✓			✓	
22	11:32		✓			✓	
23	11:39		✓			✓	
24	13:17						✓
25	13:19						✓
26	13:21	✓				✓	
27	13:25	✓				✓	
28	13:28	✓				✓	
29	13:37	✓				✓	
30	13:41				✓	✓	
31	13:48				✓	✓	

<b>HARI KEDUA: Operator 1</b>							
<b>No</b>	<b>Jam</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Tally</b>	<b>Tally</b>
	<b>Kunjungan</b>	<b>Kerja 1</b>	<b>Kerja 2</b>	<b>Kerja 3</b>	<b>Kerja 4</b>	<b>Produktif</b>	<b>Idle</b>
32	13:50				✓	✓	
33	13:58		✓			✓	
34	14:02		✓			✓	
35	14:04						✓
36	14:10						✓
37	14:25		✓			✓	
38	14:34		✓			✓	
39	14:39		✓			✓	
40	14:51		✓			✓	
41	15:00		✓			✓	
42	15:09						✓
43	15:14						✓
44	15:20						✓
45	15:23			✓		✓	
46	15:32			✓		✓	
47	15:48			✓		✓	
48	15:56			✓		✓	
49	16:03		✓			✓	
50	16:10		✓			✓	
51	16:18		✓			✓	
52	16:23		✓			✓	
53	16:28		✓			✓	
54	16:34						✓
55	16:59						✓
<b>JUMLAH</b>						<b>42</b>	<b>13</b>

Tabel 4. 12 Observasi *Work Sampling* Hari Kedua Operator 2**HARI KEDUA: Operator 2**

<b>No</b>	<b>Jam</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Tally</b>	<b>Tally</b>
	<b>Kunjungan</b>	<b>Kerja 1</b>	<b>Kerja 2</b>	<b>Kerja 3</b>	<b>Kerja 4</b>	<b>Produktif</b>	<b>Idle</b>
1	08:09						✓
2	08:15						✓
3	08:23		✓			✓	
4	08:25		✓			✓	
5	08:42		✓			✓	
6	09:08		✓			✓	
7	09:11		✓			✓	
8	09:20		✓			✓	
9	09:24		✓			✓	
10	09:45		✓			✓	
11	09:51						✓
12	10:07						✓
13	10:28		✓			✓	
14	10:32	✓				✓	
15	10:35	✓				✓	
16	10:40	✓				✓	
17	10:47	✓				✓	
18	10:50			✓		✓	
19	10:57			✓		✓	
20	11:18			✓		✓	
21	11:21			✓		✓	
22	11:32		✓			✓	
23	11:39		✓			✓	
24	13:17						✓
25	13:19						✓
26	13:21		✓			✓	
27	13:25		✓			✓	
28	13:28		✓			✓	
29	13:37		✓			✓	
30	13:41						✓
31	13:48						✓



<b>HARI KEDUA: Operator 2</b>							
<b>No</b>	<b>Jam</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Tally</b>	<b>Tally</b>
	<b>Kunjungan</b>	<b>Kerja 1</b>	<b>Kerja 2</b>	<b>Kerja 3</b>	<b>Kerja 4</b>	<b>Produktif</b>	<b>Idle</b>
32	13:50						✓
33	13:58				✓	✓	
34	14:02				✓	✓	
35	14:04				✓	✓	
36	14:10			✓		✓	
37	14:25			✓		✓	
38	14:34		✓			✓	
39	14:39		✓			✓	
40	14:51						✓
41	15:00						✓
42	15:09		✓			✓	
43	15:14		✓			✓	
44	15:20		✓			✓	
45	15:23	✓				✓	
46	15:32	✓				✓	
47	15:48	✓				✓	
48	15:56						✓
49	16:03						✓
50	16:10		✓			✓	
51	16:18		✓			✓	
52	16:23		✓			✓	
53	16:28		✓			✓	
54	16:34		✓			✓	
55	16:59						✓
<b>JUMLAH</b>						<b>41</b>	<b>14</b>

Tabel 4. 13 Observasi *Work Sampling* Hari Kedua Operator 3**HARI KEDUA: Operator 3**

<b>No</b>	<b>Jam</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<i>Tally</i>	<i>Tally</i>
	<b>Kunjungan</b>	<b>Kerja 1</b>	<b>Kerja 2</b>	<b>Kerja 3</b>	<b>Kerja 4</b>	<b>Produktif</b>	<b>Idle</b>
1	08:09						✓
2	08:15						✓
3	08:23	✓				✓	
4	08:25	✓				✓	
5	08:42	✓				✓	
6	09:08	✓				✓	
7	09:11	✓				✓	
8	09:20		✓			✓	
9	09:24		✓			✓	
10	09:45		✓			✓	
11	09:51						✓
12	10:07		✓			✓	
13	10:28		✓			✓	
14	10:32		✓			✓	
15	10:35		✓			✓	
16	10:40			✓		✓	
17	10:47			✓		✓	
18	10:50			✓		✓	
19	10:57						✓
20	11:18						✓
21	11:21		✓			✓	
22	11:32		✓			✓	
23	11:39		✓			✓	
24	13:17		✓			✓	
25	13:19		✓			✓	
26	13:21	✓				✓	
27	13:25	✓				✓	
28	13:28	✓			✓	✓	
29	13:37				✓	✓	
30	13:41						✓
31	13:48						✓

<b>HARI KEDUA: Operator 3</b>							
<b>No</b>	<b>Jam</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Tally</b>	<b>Tally</b>
	<b>Kunjungan</b>	<b>Kerja 1</b>	<b>Kerja 2</b>	<b>Kerja 3</b>	<b>Kerja 4</b>	<b>Produktif</b>	<b>Idle</b>
32	13:50				✓	✓	
33	13:58				✓	✓	
34	14:02		✓			✓	
35	14:04		✓			✓	
36	14:10		✓			✓	
37	14:25		✓			✓	
38	14:34		✓			✓	
39	14:39		✓			✓	
40	14:51		✓			✓	
41	15:00		✓			✓	
42	15:09					✓	
43	15:14					✓	
44	15:20						✓
45	15:23						✓
46	15:32		✓			✓	
47	15:48		✓			✓	
48	15:56		✓			✓	
49	16:03					✓	
50	16:10					✓	
51	16:18					✓	
52	16:23					✓	
53	16:28					✓	
54	16:34					✓	
55	16:59					✓	
<b>JUMLAH</b>						<b>46</b>	<b>9</b>

## 3. Hari Ketiga

Tabel 4. 14 Observasi *Work Sampling* Hari Ketiga Operator 1**Hari Ketiga: Operator 1**

<b>No</b>	<b>Jam Kunjungan</b>	<b>Rincian Kerja 1</b>	<b>Rincian Kerja 2</b>	<b>Rincian Kerja 3</b>	<b>Rincian Kerja 4</b>	<b>Tally Produktif</b>	<b>Tally Idle</b>
1	08:10						✓
2	08:19						✓
3	08:26	✓				✓	
4	08:31	✓				✓	
5	08:48	✓				✓	
6	08:54	✓				✓	
7	09:00	✓				✓	
8	09:09	✓				✓	
9	09:16		✓			✓	
10	09:27						✓
11	09:30						✓
12	09:44		✓			✓	
13	10:06		✓			✓	
14	10:14		✓			✓	
15	10:15		✓			✓	
16	10:22		✓			✓	
17	10:37		✓			✓	
18	10:41		✓			✓	
19	10:52						✓
20	10:56						✓
21	11:01						✓
22	11:07		✓			✓	
23	11:10			✓		✓	
24	11:26			✓		✓	
25	11:38			✓		✓	
26	11:43			✓		✓	
27	11:57						✓
28	13:13						✓
29	13:16				✓	✓	
30	13:19				✓	✓	
31	13:25				✓	✓	

Hari Ketiga: Operator 1							
No	Jam Kunjungan	Rincian Kerja 1	Rincian Kerja 2	Rincian Kerja 3	Rincian Kerja 4	Tally Produktif	Tally Idle
32	13:31				✓	✓	
33	13:54				✓	✓	
34	14:03		✓			✓	
35	14:08		✓			✓	
36	14:13		✓			✓	
37	14:18						✓
38	14:21						✓
39	14:32		✓			✓	
40	14:46		✓			✓	
41	14:52		✓			✓	
42	15:13		✓			✓	
43	15:14		✓			✓	
44	15:25		✓			✓	
45	15:27		✓			✓	
46	15:29						✓
47	15:35						✓
48	15:57		✓			✓	
49	16:05		✓			✓	
50	16:09						✓
51	16:15				✓	✓	
52	16:36				✓	✓	
53	16:44				✓	✓	
54	16:52				✓	✓	
55	16:58						✓
<b>JUMLAH</b>						<b>40</b>	<b>15</b>

Tabel 4. 15 Observasi *Work Sampling* Hari Ketiga Operator 2

Hari Ketiga: Operator 2							
No	Jam Kunjungan	Rincian Kerja 1	Rincian Kerja 2	Rincian Kerja 3	Rincian Kerja 4	Tally Produktif	Tally Idle

<b>Hari Ketiga: Operator 2</b>							
<b>No</b>	<b>Jam</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Tally</b>	<b>Tally</b>
	<b>Kunjungan</b>	<b>Kerja 1</b>	<b>Kerja 2</b>	<b>Kerja 3</b>	<b>Kerja 4</b>	<b>Produktif</b>	<b>Idle</b>
1	08:10						✓
2	08:19						✓
3	08:26	✓				✓	
4	08:31	✓				✓	
5	08:48	✓				✓	
6	08:54		✓			✓	
7	09:00		✓			✓	
8	09:09		✓			✓	
9	09:16		✓			✓	
10	09:27		✓			✓	
11	09:30		✓			✓	
12	09:44						✓
13	10:06		✓			✓	
14	10:14		✓			✓	
15	10:15						✓
16	10:22			✓		✓	
17	10:37			✓		✓	
18	10:41			✓		✓	
19	10:52			✓		✓	
20	10:56				✓	✓	
21	11:01				✓	✓	
22	11:07				✓	✓	
23	11:10						✓
24	11:26				✓	✓	
25	11:38	✓				✓	
26	11:43	✓				✓	
27	11:57	✓					✓
28	13:13					✓	
29	13:16	✓				✓	
30	13:19	✓				✓	

<b>Hari Ketiga: Operator 2</b>							
<b>No</b>	<b>Jam</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Tally</b>	<b>Tally</b>
	<b>Kunjungan</b>	<b>Kerja 1</b>	<b>Kerja 2</b>	<b>Kerja 3</b>	<b>Kerja 4</b>	<b>Produktif</b>	<b>Idle</b>
31	13:25		✓			✓	
32	13:31		✓			✓	
33	13:54		✓			✓	
34	14:03		✓			✓	
35	14:08		✓			✓	
36	14:13		✓			✓	
37	14:18		✓			✓	
38	14:21		✓			✓	
39	14:32						✓
40	14:46		✓			✓	
41	14:52		✓			✓	
42	15:13			✓		✓	
43	15:14			✓		✓	
44	15:25						✓
45	15:27						✓
46	15:29						✓
47	15:35			✓		✓	
48	15:57			✓		✓	
49	16:05				✓	✓	
50	16:09						✓
51	16:15				✓	✓	
52	16:36				✓	✓	
53	16:44				✓	✓	
54	16:52				✓	✓	
55	16:58						✓
<b>JUMLAH</b>						<b>43</b>	<b>12</b>

Tabel 4. 16 Observasi *Work Sampling* Hari Ketiga Operator 3

---

**Hari Ketiga: Operator 3**


---

<b>No</b>	<b>Jam</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Rincian</b>	<b>Tally</b>	<b>Tally</b>
	<b>Kunjungan</b>	<b>Kerja 1</b>	<b>Kerja 2</b>	<b>Kerja 3</b>	<b>Kerja 4</b>	<b>Produktif</b>	<b>Idle</b>
1	08:10		✓			✓	
2	08:19		✓			✓	
3	08:26		✓			✓	
4	08:31						✓
5	08:48						✓
6	08:54		✓			✓	
7	09:00		✓			✓	
8	09:09	✓				✓	
9	09:16	✓				✓	
10	09:27	✓				✓	
11	09:30	✓				✓	
12	09:44						✓
13	10:06						✓
14	10:14						✓
15	10:15						✓
16	10:22		✓			✓	
17	10:37		✓			✓	
18	10:41		✓			✓	
19	10:52		✓			✓	
20	10:56		✓			✓	
21	11:01			✓		✓	
22	11:07			✓		✓	
23	11:10						✓
24	11:26			✓		✓	
25	11:38			✓		✓	
26	11:43			✓		✓	
27	11:57						✓
28	13:13			✓		✓	
29	13:16					✓	
30	13:19		✓			✓	
31	13:25		✓			✓	



Hari Ketiga: Operator 3							
No	Jam	Rincian	Rincian	Rincian	Rincian	Tally	Tally
	Kunjungan	Kerja 1	Kerja 2	Kerja 3	Kerja 4	Produktif	Idle
32	13:31		✓			✓	
33	13:54		✓			✓	
34	14:03						✓
35	14:08						✓
36	14:13		✓			✓	
37	14:18		✓			✓	
38	14:21				✓	✓	
39	14:32				✓	✓	
40	14:46				✓	✓	
41	14:52				✓	✓	
42	15:13				✓	✓	
43	15:14	✓				✓	
44	15:25	✓				✓	
45	15:27	✓					✓
46	15:29						✓
47	15:35						✓
48	15:57						✓
49	16:05	✓				✓	
50	16:09	✓				✓	
51	16:15						✓
52	16:36		✓			✓	
53	16:44		✓			✓	
54	16:52		✓			✓	
55	16:58		✓			✓	
<b>JUMLAH</b>						<b>44</b>	<b>11</b>

Berikut merupakan rekapitulasi kegiatan produktif dan menganggur pada masing-masing operator selama 3 hari pengamatan:

Tabel 2. 5 Rekapitulasi *Work Sampling*

Tenaga Kerja	Kegiatan	Pengamatan Hari Ke-			Jumlah
		1	2	3	
Operator 1	<i>productive</i>	44	42	42	128
	<i>idle</i>	11	13	13	37
Operator 2	<i>productive</i>	41	41	42	124
	<i>idle</i>	14	14	13	41
Operator 3	<i>productive</i>	44	46	45	135
	<i>idle</i>	11	9	10	30

Berdasarkan pengamatan *Work Sampling* yang sudah dilakukan selama 3 hari, berikut merupakan jumlah produk yang diproduksi oleh masing-masing operator setiap harinya:

Tabel 2. 6 Jumlah Produksi

Tenaga Kerja	Output Hari Ke-			Jumlah
	1	2	3	
Operator 1	7	8	8	23
Operator 2	6	7	8	21
Operator 3	7	9	9	25

## 4.2 Pengolahan Data

### 4.2.1 Perhitungan Akumulasi Lingkungan Kerja Fisik

#### 1. Pencahayaan

Berikut merupakan hasil perhitungan dari pengamatan dan pengukuran pencahayaan di area kerja operator jahit Dakota Rumah Konveksi:

Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan Pengukuran Pencahayaan

Titik	Hasil Pengukuran			Rerata
	I	II	III	
1	182,8	191,6	189,4	187,9
2	201,3	212	209,8	207,7
3	190,6	195,8	203,4	196,6
4	223	231	226,2	226,7
5	167,5	160	172,4	166,6
6	123,7	110,4	129	121,0
7	108,5	102,8	113,9	108,4

#### 2. Suhu

Berikut merupakan hasil perhitungan dari pengamatan dan pengukuran suhu di area kerja operator jahit Dakota Rumah Konveksi:

Tabel 4. 18 Hasil Perhitungan Pengukuran Suhu

Waktu Pengukuran	Titik	Hasil Pengukuran			Rerata
		I	II	III	
08.00 WIB	1	26,2	26,5	26,3	26,3
	2	26,1	26,4	26,2	26,2
11.30 WIB	1	28,7	28,8	28,6	28,7
	2	28,8	28,9	28,7	28,8
15.00 WIB	1	28,2	28,1	28,3	28,2
	2	28,1	28,2	28,1	28,1

Tabel 4. 19 Rerata Hasil Pengukuran Suhu

Titik	Rerata Hasil Pengukuran			Rerata	NAB
	Pagi	Siang	Sore		
1	26,3	28,7	28,2	27,7	26
2	26,2	28,8	28,1	27,7	

### 3. Kebisingan

#### a. Titik Pengukuran 1

Berdasarkan 120 data pengukuran kebisingan yang didapatkan pada saat operator melakukan pekerjaan menggunakan mesin jahit, dapat dilakukan perhitungan interval sebagai berikut:

$$\text{Nilai Max} = 78,3 \text{ dB}$$

$$\text{Nilai Min} = 55 \text{ dB}$$

$$\text{Range} = \text{Max} - \text{Min} = 78,3 - 55 = 23,3$$

$$\begin{aligned} \text{Kelas} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 120 \\ &= 1 + 6,9 \\ &= 7,9 \approx \mathbf{8 \text{ kelas}} \end{aligned}$$

$$\text{Interval kelas} = \frac{\text{Range}}{\text{Kelas}} = \frac{23,3}{8} = 2,91$$

Dari perhitungan data tersebut maka menghasilkan interval bising, median, dan frekuensi sebagai berikut:

Tabel 4. 20 Distribusi Frekuensi Kebisingan Titik 1

Interval	Nilai Tengah	Frekuensi
----------	--------------	-----------

55 – 57,91	56,46	1
57,92 – 60,83	59,38	1
60,84 – 63,75	62,3	2
63,75 – 66,67	65,22	16
66,68 – 69,59	68,14	23
69,6 – 72,51	71,06	47
72,52 – 75,43	73,98	24
75,44 – 78,35	76,9	6

Berikut merupakan perhitungan untuk mendapatkan nilai kebisingan menggunakan rumus  $L_{TM5}$

$$\begin{aligned}
 L_{TM5} &= 10 \left( \log \left( \frac{1}{n} \sum T_n \cdot 10^{0,1L_n} \right) \right) \\
 &= 10 \left( \log \left( \frac{1}{120} \left( 1 \cdot 10^{0,1 \cdot 56,46} + 1 \cdot 10^{0,1 \cdot 59,38} + 2 \cdot 10^{0,1 \cdot 62,3} + \right. \right. \right. \\
 &\quad \left. \left. \left. 16 \cdot 10^{0,1 \cdot 65,22} + 23 \cdot 10^{0,1 \cdot 68,14} + 47 \cdot 10^{0,1 \cdot 71,06} + \right. \right. \right. \\
 &\quad \left. \left. \left. 24 \cdot 10^{0,1 \cdot 73,98} + 6 \cdot 10^{0,1 \cdot 76,9} \right) \right) \right) \\
 &= 71,52 \text{ dBA}
 \end{aligned}$$

b. Titik Pengukuran 2

Berdasarkan 120 data pengukuran kebisingan yang didapatkan pada saat operator melakukan pekerjaan menggunakan mesin obras, dapat dilakukan perhitungan interval sebagai berikut:

$$\text{Nilai Max} = 81,2 \text{ dB}$$

$$\text{Nilai Min} = 50,5 \text{ dB}$$

$$\text{Range} = \text{Max} - \text{Min} = 81,2 - 50,5 = 30,7$$

$$\text{Kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 120$$

$$= 1 + 6,9$$

$$= 7,9 \approx \mathbf{8 \text{ kelas}}$$

$$\text{Interval kelas} = \frac{\text{Range}}{\text{Kelas}} = \frac{30,7}{8} = 3,84$$

Dari perhitungan data tersebut maka menghasilkan interval bising, median, dan frekuensi sebagai berikut:

Tabel 4. 21 Distribusi Frekuensi Kebisingan Titik 2

Interval	Nilai Tengah	Frekuensi
----------	--------------	-----------

50,5 – 54,34	52,42	1
54,35 – 58,19	56,27	11
58,2 – 62,04	60,12	13
62,05 – 65,89	63,97	19
65,9 – 69,74	67,82	34
69,75 – 73,59	71,67	18
73,6 – 77,44	75,52	17
77,45 – 81,29	79,37	6

Berikut merupakan perhitungan untuk mendapatkan nilai kebisingan menggunakan rumus  $L_{TM5}$

$$\begin{aligned}
 L_{TM5} &= 10 \left( \log \left( \frac{1}{n} \sum T_n \cdot 10^{0,1L_n} \right) \right) \\
 &= 10 \left( \log \left( \frac{1}{120} \left( 1 \cdot 10^{0,1 \cdot 52,42} + 11 \cdot 10^{0,1 \cdot 56,27} + 16 \cdot 10^{0,1 \cdot 60,12} + \right. \right. \right. \\
 &\quad \left. \left. \left. 19 \cdot 10^{0,1 \cdot 63,97} + 34 \cdot 10^{0,1 \cdot 67,82} + 18 \cdot 10^{0,1 \cdot 71,67} + \right. \right. \right. \\
 &\quad \left. \left. \left. 17 \cdot 10^{0,1 \cdot 75,52} + 6 \cdot 10^{0,1 \cdot 79,37} \right) \right) \right) \\
 &= 71,42 \text{ dBA}
 \end{aligned}$$

### c. Titik Pengukuran 3

Berdasarkan 120 data pengukuran kebisingan yang didapatkan pada saat operator melakukan pekerjaan menggunakan mesin *overdeck*, dapat dilakukan perhitungan interval sebagai berikut:

$$\text{Nilai Max} = 77,8 \text{ dB}$$

$$\text{Nilai Min} = 54,4 \text{ dB}$$

$$\text{Range} = \text{Max} - \text{Min} = 77,8 - 54,4 = 23,4$$

$$\text{Kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 120$$

$$= 1 + 6,9$$

$$= 7,9 \approx \mathbf{8 \text{ kelas}}$$

$$\text{Interval kelas} = \frac{\text{Range}}{\text{Kelas}} = \frac{23,4}{8} = 2,93$$

Dari perhitungan data tersebut maka menghasilkan interval bising, median, dan frekuensi sebagai berikut:

Tabel 4. 22 Distribusi Frekuensi Kebisingan Titik 3

Interval	Nilai Tengah	Frekuensi
54,4 – 57,33	55,86	3

57,34 – 60,27	58,8	6
60,28 – 63,21	61,74	9
63,22 – 66,15	64,68	13
66,16 – 69,09	67,62	22
69,1 – 72,03	70,56	34
72,04 – 74,97	73,5	14
74,98 – 77,91	76,44	19

Berikut merupakan perhitungan untuk mendapatkan nilai kebisingan menggunakan rumus  $L_{TM5}$

$$\begin{aligned}
 L_{TM5} &= 10 \left( \log \left( \frac{1}{n} \sum T_n \cdot 10^{0,1L_n} \right) \right) \\
 &= 10 \left( \log \left( \frac{1}{120} (3 \cdot 10^{0,155,86} + 6 \cdot 10^{0,158,8} + 9 \cdot 10^{0,161,74} + \right. \right. \\
 &\quad \left. \left. 13 \cdot 10^{0,164,68} + 22 \cdot 10^{0,167,62} + 34 \cdot 10^{0,170,86} + \right. \right. \\
 &\quad \left. \left. 14 \cdot 10^{0,173,5} + 19 \cdot 10^{0,176,44}) \right) \right) \\
 &= 71,62 \text{ dBA}
 \end{aligned}$$

d. Titik 4

Berdasarkan 120 data pengukuran kebisingan yang didapatkan pada saat operator melakukan pekerjaan menggunakan mesin *overdeck*, dapat dilakukan perhitungan interval sebagai berikut:

$$\text{Nilai Max} = 77,4 \text{ dB}$$

$$\text{Nilai Min} = 54 \text{ dB}$$

$$\text{Range} = \text{Max} - \text{Min} = 77,4 - 54 = 23,4$$

$$\text{Kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 120$$

$$= 1 + 6,9$$

$$= 7,9 \approx \mathbf{8 \text{ kelas}}$$

$$\text{Interval kelas} = \frac{\text{Range}}{\text{Kelas}} = \frac{23,4}{8} = 2,93$$

Dari perhitungan data tersebut maka menghasilkan interval bising, median, dan frekuensi sebagai berikut:

Tabel 4. 23 Distribusi Frekuensi Kebisingan Titik 4

Interval	Nilai Tengah	Frekuensi
54 – 57,33	55,46	4

56,94 – 58,87	58,4	8
59,88 – 63,81	61,34	14
62,82 – 65,75	64,28	22
65,76 – 68,69	67,22	28
68,7 – 71,63	70,16	18
71,64 – 74,57	73,1	17
74,58 – 77,51	76,04	9

Berikut merupakan perhitungan untuk mendapatkan nilai kebisingan menggunakan rumus  $L_{TM5}$

$$\begin{aligned}
 L_{TM5} &= 10 \left( \log \left( \frac{1}{n} \sum T_n \cdot 10^{0,1L_n} \right) \right) \\
 &= 10 \left( \log \left( \frac{1}{120} \left( 4 \cdot 10^{0,155,46} + 8 \cdot 10^{0,158,4} + 14 \cdot 10^{0,161,34} + \right. \right. \right. \\
 &\quad \left. \left. \left. 22 \cdot 10^{0,164,28} + 28 \cdot 10^{0,167,22} + 18 \cdot 10^{0,170,16} + \right. \right. \right. \\
 &\quad \left. \left. \left. 17 \cdot 10^{0,173,1} + 9 \cdot 10^{0,176,04} \right) \right) \right) \\
 &= 69,73 \text{ dBA}
 \end{aligned}$$

Dari keseluruhan perhitungan kebisingan menggunakan rumus  $L_{TM5}$ , maka berikut merupakan rekapitulasi kebisingan di Dakota Rumah Konveksi:

Tabel 4. 24 Rekapitulasi Kebisingan Dakota Rumah Konveksi

Titik Pengukuran	Hasil Perhitungan	NAB
	Kebisingan	
1	71,52	85
2	71,42	
3	71,62	
4	69,73	

#### 4.2.2 Perhitungan *Performance level*

*Performance level* adalah pendekatan yang digunakan untuk mengukur produktivitas pekerja/mesin dalam metode *Work Sampling*. *Performance level* dapat ditentukan dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Performance level (\% Produktif)} = \frac{\text{jumlah tally produktif keseluruhan}}{\text{Produktif+Idle}} \times 100\%$$

Berikut perhitungan *performance level* pada hari pertama, hari kedua, hari ketiga dan keseluruhan dari masing masing operator:

1. Operator 1

*Performance level* (% Produktif) Hari ke-1:

$$\frac{\text{jumlah tally produktif Hari Ke-1}}{\text{Produktif+Idle}} \times 100\% = \frac{44}{44+11} \times 100\% = 80\%$$

*Performance level* (% Produktif) Hari ke-2:

$$\frac{\text{jumlah tally produktif Hari Ke-2}}{\text{Produktif+Idle}} \times 100\% = \frac{42}{42+13} \times 100\% = 76\%$$

*Performance level* (% Produktif) Hari ke-3:

$$\frac{\text{jumlah tally produktif Hari Ke-3}}{\text{Produktif+Idle}} \times 100\% = \frac{42}{42+13} \times 100\% = 76\%$$

*Performance level* (% Produktif) Keseluruhan:

$$\frac{\text{jumlah tally produktif keseluruhan}}{\text{Produktif+Idle}} \times 100\% = \frac{128}{128+37} \times 100\% = 78\%$$

## 2. Operator 2

*Performance level* (% Produktif) Hari ke-1:

$$\frac{\text{jumlah tally produktif Hari Ke-1}}{\text{Produktif+Idle}} \times 100\% = \frac{41}{41+14} \times 100\% = 75\%$$

*Performance level* (% Produktif) Hari ke-2:

$$\frac{\text{jumlah tally produktif Hari Ke-2}}{\text{Produktif+Idle}} \times 100\% = \frac{41}{41+14} \times 100\% = 75\%$$

*Performance level* (% Produktif) Hari ke-3:

$$\frac{\text{jumlah tally produktif Hari Ke-3}}{\text{Produktif+Idle}} \times 100\% = \frac{42}{42+13} \times 100\% = 76\%$$

*Performance level* (% Produktif) Keseluruhan:

$$\frac{\text{jumlah tally produktif keseluruhan}}{\text{Produktif+Idle}} \times 100\% = \frac{124}{124+41} \times 100\% = 75\%$$

## 3. Operator 3

*Performance level* (% Produktif) Hari ke-1:

$$\frac{\text{jumlah tally produktif Hari Ke-1}}{\text{Produktif+Idle}} \times 100\% = \frac{44}{44+11} \times 100\% = 80\%$$

*Performance level* (% Produktif) Hari ke-2:

$$\frac{\text{jumlah tally produktif Hari Ke-2}}{\text{Produktif+Idle}} \times 100\% = \frac{46}{46+9} \times 100\% = 84\%$$

*Performance level* (% Produktif) Hari ke-3:

$$\frac{\text{jumlah tally produktif Hari Ke-3}}{\text{Produktif+Idle}} \times 100\% = \frac{45}{45+10} \times 100\% = 82\%$$

*Performance level* (% Produktif) Keseluruhan:



$$\frac{\text{jumlah tally produktif keseluruhan}}{\text{Produktif+Idle}} \times 100\% = \frac{135}{135+30} \times 100\% = 82\%$$

### 4.2.3 Uji Kecukupan dan Keseragaman Data

#### 1. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data dilakukan untuk mendapatkan apakah jumlah data hasil pengamatan cukup untuk melakukan penelitian. Untuk menghitung kecukupan data, diperlukan tingkat ketelitian dan tingkat kepercayaan. Rumus untuk mengukur kecukupan data adalah sebagai berikut:

$$N' = \frac{k^2(1-p)}{s^2p}$$

Dimana:

p = persentase produktif selama melakukan observasi

k = Konstanta yang besarnya tergantung tingkat kepercayaan yang diambil

s = Tingkat ketelitian yang dikehendaki dalam angka desimal.

N' = Jumlah pengamatan yang harus dilakukan

Tingkat kepercayaan yang akan digunakan dalam pengujian data ini yaitu 68% maka nilai k=1 dan tingkat ketelitian sebesar 10% maka nilai s=0,1.

Apabila dari perhitungan tersebut didapatkan nilai  $N' \leq N$  maka data dianggap cukup, sebaliknya apabila nilai  $N' > N$  maka data dianggap tidak cukup.

#### a. Operator 1

$$\begin{aligned} N' &= \frac{k^2(1-p)}{s^2p} \\ &= \frac{1^2(1-0,78)}{(0,1)^2 0,78} \\ &= 28,21 \end{aligned}$$

#### b. Operator 2

$$\begin{aligned} N' &= \frac{k^2(1-p)}{s^2p} \\ &= \frac{1^2(1-0,75)}{(0,1)^2 0,75} \\ &= 33,3 \end{aligned}$$

## c. Operator 3

$$\begin{aligned}
 N' &= \frac{k^2(1-p)}{s^2p} \\
 &= \frac{1^2(1-0,82)}{(0,1)^2 0,82} \\
 &= 21,95
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil uji kecukupan data, diketahui:

- Pada operator 1, nilai  $N' \leq N$  atau  $28,21 \leq 165$ ,
- Pada operator 2, nilai  $N' \leq N$  atau  $36,3 \leq 165$ ,
- Pada operator 3, nilai  $N' \leq N$  atau  $21,95 \leq 165$ .

Dengan demikian, maka keseluruhan data dianggap cukup.

## 2. Uji Keseragaman Data

Suatu data dikatakan seragam jika semua data berada diantara dua batas kontrol, yaitu batas kontrol atas dan batas kontrol bawah. Adapun perumusan dari batas control atas dan batas kontrol bawah adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{BKA} &= p + 1 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \\
 \text{BKB} &= p - 1 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}
 \end{aligned}$$

Dimana:

$p$  = Presentase kejadian yang diamati (presentase produktif) dalam angka desimal.

$n$  = jumlah pengamatan = total jumlah observasi / jumlah hari observasi

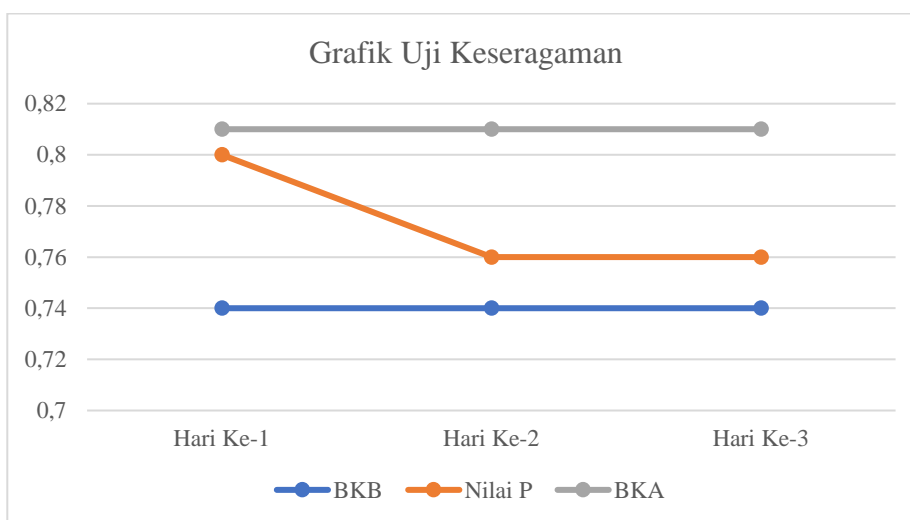
$k$  = Konstanta yang besarnya tergantung tingkat kepercayaan yang diambil

jika nilai  $p$  berada pada batas kontrol, maka semua data tersebut dapat diproses. Sebaliknya, jika ada harga  $p$  yang berada di luar batas kontrol, maka data pengamatan yang melewati batas yang bersangkutan harus “dibuang”, karena data yang seragam merupakan data yang berada dalam batas kontrol. Berikut merupakan uji keseragaman data dari masing-masing operator:

a. Operator 1

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= 0,78 + 1 \sqrt{\frac{0,78(1-0,78)}{165}} \\ &= 0,81 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= 0,78 - 1 \sqrt{\frac{0,78(1-0,78)}{165}} \\ &= 0,75 \end{aligned}$$

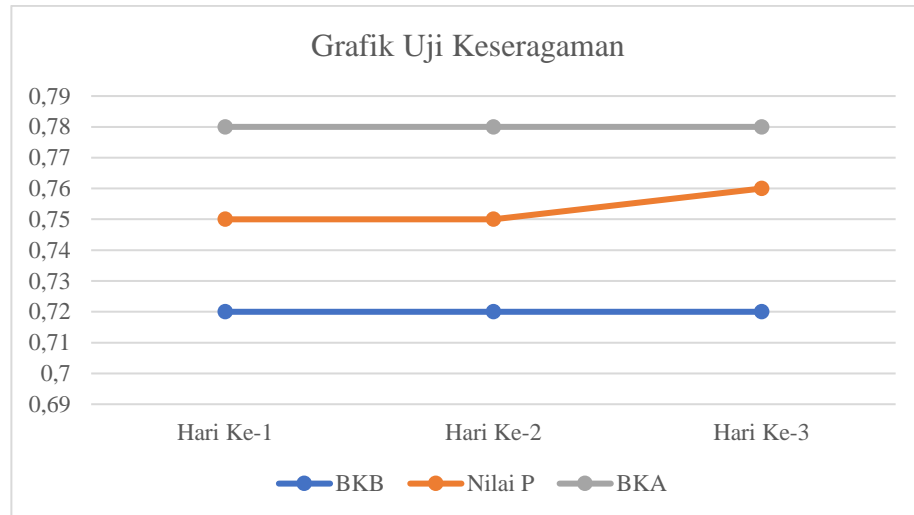


Gambar 4. 1 Grafik Uji Keseragaman Data Operator 1

b. Operator 2

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= 0,75 + 1 \sqrt{\frac{0,75(1-0,75)}{165}} \\ &= 0,78 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= 0,75 - 1 \sqrt{\frac{0,75(1-0,75)}{165}} \\ &= 0,72 \end{aligned}$$

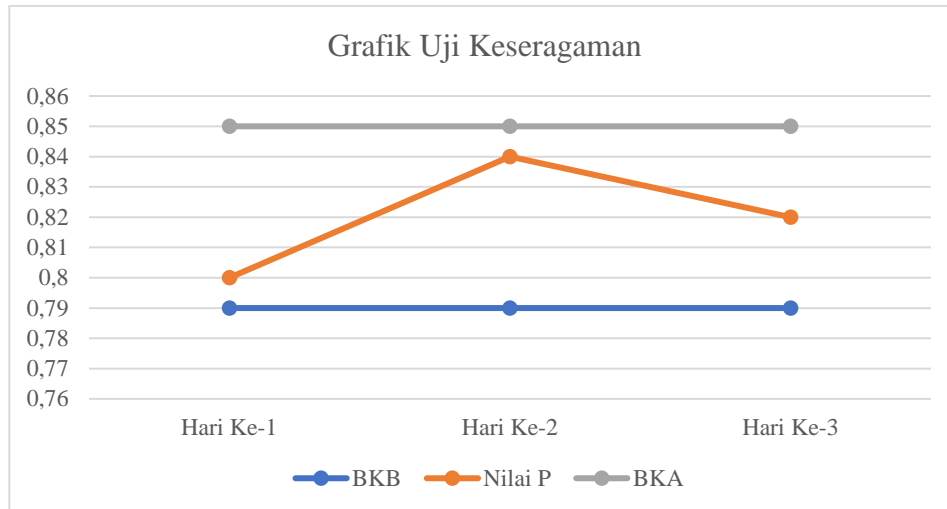


Gambar 4. 2 Grafik Uji Keseragaman Data Operator 2

c. Operator 3

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= 0,82 + 1 \sqrt{\frac{0,82 (1-0,82)}{165}} \\ &= 0,85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= 0,82 - 1 \sqrt{\frac{0,82 (1-0,82)}{165}} \\ &= 0,79 \end{aligned}$$



Gambar 4. 3 Grafik Uji Keseragaman Data Operator 3

Berdasarkan grafik diatas, dapat dilihat bahwa nilai p dari hari pertama, hari kedua, dan hari ketiga pada masing-masing operator berada dalam batas kontrol, sehingga data seragam dan dapat diproses.

#### 4.2.4 Penentuan *Rating factor* dan *Allowance*

##### 1. *Rating factor*

Berikut merupakan tabel *Westinghouse* yang digunakan untuk menentukan *rating factor*:

Tabel 4. 25 Tabel *Westinghouse*

<i>SKILL</i>			<i>EFFORT</i>		
+0,15	A1	<i>Superskill</i>	+0,13	A1	<i>Superskill</i>
+0,13	A2		+0,12	A2	
+0,11	B1	<i>Excellent</i>	+0,10	B1	<i>Excellent</i>
+0,08	B2		+0,08	B2	
+0,06	C1	<i>Good</i>	+0,05	C1	<i>Good</i>
+0,03	C2		+0,02	C2	
0,00	D	<i>Average</i>	0,00	D	<i>Average</i>
-0,05	E1		-0,04	E1	

<i>SKILL</i>			<i>EFFORT</i>		
-0,10	E2	<i>Fair</i>	-0,08	E2	<i>Fair</i>
-0,16	F1	<i>Poor</i>	-0,12	F1	<i>Poor</i>
-0,22	F2		-0,17	F2	
<i>CONDITION</i>			<i>CONSISTENCY</i>		
+0,06	A	<i>Ideal</i>	+0,04	A	<i>Ideal</i>
+0,04	B	<i>Excellent</i>	+0,03	B	<i>Excellent</i>
+0,02	C	<i>Good</i>	+0,01	C	<i>Good</i>
0,00	D	<i>Average</i>	0,00	D	<i>Average</i>
-0,03	E	<i>Fair</i>	-0,02	E	<i>Fair</i>
-0,07	F	<i>Poor</i>	-0,04	F	<i>Poor</i>

Sumber: (Niebel & Freivalds, 1999)

Nilai *Rating factor* masing-masing operator sebagai berikut:

a. Operator 1

- *Superskill Skill* (A2) = +0,13
- *Excellent Effort* (B2) = +0,08
- *Average* (D) = +0,00
- *Good Consistency* (C) = +0,01

$$\begin{aligned}
 P_i &= 0,13 + 0,08 + 0,00 + 0,01 \\
 &= 0,22
 \end{aligned}$$

$$\text{Rating factor} = \text{Rating Normal Operator} + \text{Rating Performance}$$

$$= P_o + P_i$$

$$= 1 + (0,22)$$

$$= 1,22$$

b. Operator 2

- *Superskill Skill* (A2) = +0,13
- *Good Effort* (C1) = +0,05
- *Average* (D) = +0,00

- *Good Consistency* (C) = +0,01

$$\begin{aligned} P_i &= 0,13 + 0,05 + 0,00 + 0,01 \\ &= 0,19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rating factor} &= \text{Rating Normal Operator} + \text{Rating Performance} \\ &= P_o + P_i \\ &= 1 + (0,19) \\ &= 1,19 \end{aligned}$$

c. Operator 3

- *Superskill Skill* (A2) = +0,13
- *Excellent Effort* (B1) = +0,10
- *Average* (D) = +0,00
- *Good Consistency* (C) = +0,01

$$\begin{aligned} P_i &= 0,13 + 0,10 + 0,00 + 0,01 \\ &= 0,24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rating factor} &= \text{Rating Normal Operator} + \text{Rating Performance} \\ &= P_o + P_i \\ &= 1 + (0,26) \\ &= 1,24 \end{aligned}$$

2. Allowance

Acuan penentuan skor/nilai *allowance* disini berdasarkan penelitian sejenis yakni pengukuran *Work Sampling* pada pekerjaan menjahit yang dilakukan oleh Maesaroh et al. (2021). Berikut merupakan penentuan *allowance* pada operator:

Tabel 4. 26 Penentuan *Allowance*

<b>Jenis Allowance</b>	<b>Point</b>	<b>Kondisi</b>	<b>Nilai Allowance</b>	<b>Satuan</b>
<b>Tenaga yang dikeluarkan</b>	A	Bekerja dimeja, duduk	4.0	%
<b>Sikap Kerja</b>	B	Duduk	1.0	%
<b>Gerakan Kerja</b>	C	Gerakan tak terbatas	0.0	%
<b>Kelelahan Mata</b>	D	Pandangan Terus menerus dengan fokus berubah-ubah	5.0	%
<b>Suhu</b>	E	Suhu normal sedikit panas di siang hari	2.0	%
<b>Keadaan Atmosfer</b>	F	Ventilasi baik	0.0	%
<b>Keadaan Lingkungan</b>	G	Cukup bersih, pencahayaan kurang dan terdapat sumber kebisingan	4.0	%
<b>Kelonggaran</b>			<b>15</b>	<b>%</b>
<b>Kelonggaran + Kelonggaran Tak Terhindarkan</b>			<b>18</b>	<b>%</b>

Sumber: (Niebel & Freivalds, 1999)

#### 4.2.5 Perhitungan Waktu Normal, Waktu Baku, dan Total Waktu Baku

##### 1. Waktu Normal

Waktu normal untuk suatu elemen operasi kerja adalah semata-mata menunjukkan bahwa seorang operator yang berkualifikasi baik akan bekerja menyelesaikan pekerjaan pada tempo kerja yang normal (Wignjosoebroto, 2000).

##### a. Operator 1

$$\text{Waktu Normal} = \frac{\text{Total waktu pengukuran} \times \text{performance level} \times \text{rating factor} (\%)}{\text{Total Produk Yang dihasilkan Dalam Pengamatan}}$$



$$= \frac{(3 \times 9 \times 60) \times \frac{78}{100} \times 1,22}{23}$$

$$= 67,03 \text{ menit/unit}$$

b. Operator 2

$$\text{Waktu Normal} = \frac{\text{Total waktu pengukuran} \times \text{performance level} \times \text{rating factor} (\%)}{\text{Total Produk Yang dihasilkan Dalam Pengamatan}}$$

$$= \frac{(3 \times 9 \times 60) \times \frac{75}{100} \times 1,19}{21}$$

$$= 68,85 \text{ menit/unit}$$

c. Operator 3

$$\text{Waktu Normal} = \frac{\text{Total waktu pengukuran} \times \text{performance level} \times \text{rating factor} (\%)}{\text{Total Produk Yang dihasilkan Dalam Pengamatan}}$$

$$= \frac{(3 \times 9 \times 60) \times \frac{82}{100} \times 1,24}{25}$$

$$= 65,88 \text{ menit/unit}$$

2. Waktu Baku

Waktu Baku adalah waktu yang digunakan oleh operator untuk menyelesaikan pekerjaan pada 1 unit dengan melibatkan kelonggaran (*allowance*). Berikut perhitungan waktu baku pada masing-masing operator:

a. Operator 1

$$\text{Waktu Baku} = \text{Waktu Normal} \times \frac{100}{100 - \text{allowance}}$$

$$= 67,03 \times \frac{100}{100 - 18}$$

$$= 81,74 \text{ menit/unit}$$

b. Operator 2

$$\text{Waktu Baku} = \text{Waktu Normal} \times \frac{100}{100 - \text{allowance}}$$

$$= 68,85 \times \frac{100}{100 - 18}$$

$$= 83,96 \text{ menit/unit}$$

c. Operator 3

$$\begin{aligned} \text{Waktu Baku} &= \text{Waktu Normal} \times \frac{100}{100 - \text{allowance}} \\ &= 65,88 \times \frac{100}{100 - 18} \\ &= 80,34 \text{ menit/unit} \end{aligned}$$

3. Total Waktu Baku

a. Operator 1

$$\begin{aligned} \text{Total Waktu Baku} &= \text{Waktu Baku} \times \text{total produk} \\ &= 81,74 \times 23 \\ &= 1880,02 \text{ menit} \end{aligned}$$

b. Operator 2

$$\begin{aligned} \text{Total Waktu Baku} &= \text{Waktu Baku} \times \text{total produk} \\ &= 83,96 \times 21 \\ &= 1763,16 \text{ menit} \end{aligned}$$

c. Operator 3

$$\begin{aligned} \text{Total Waktu Baku} &= \text{Waktu Baku} \times \text{total produk} \\ &= 80,34 \times 25 \\ &= 2008,5 \text{ menit} \end{aligned}$$

#### 4.2.6 Perhitungan Beban Kerja Waktu

Berikut merupakan perhitungan beban kerja waktu dari masing-masing operator:

1. Operator 1

$$\frac{TWB}{TWT} = \frac{\text{Total Waktu Baku}}{\text{Total Waktu Tersedia}} = \frac{1880,02}{3 \times 9 \times (100 - 18)} = 0,85$$

## 2. Operator 2

$$\frac{TWB}{TWT} = \frac{\text{Total Waktu Baku}}{\text{Total Waktu Tersedia}} = \frac{1763,16}{3 \times 9 \times (100 - 18)} = 0,79$$

## 3. Operator 3

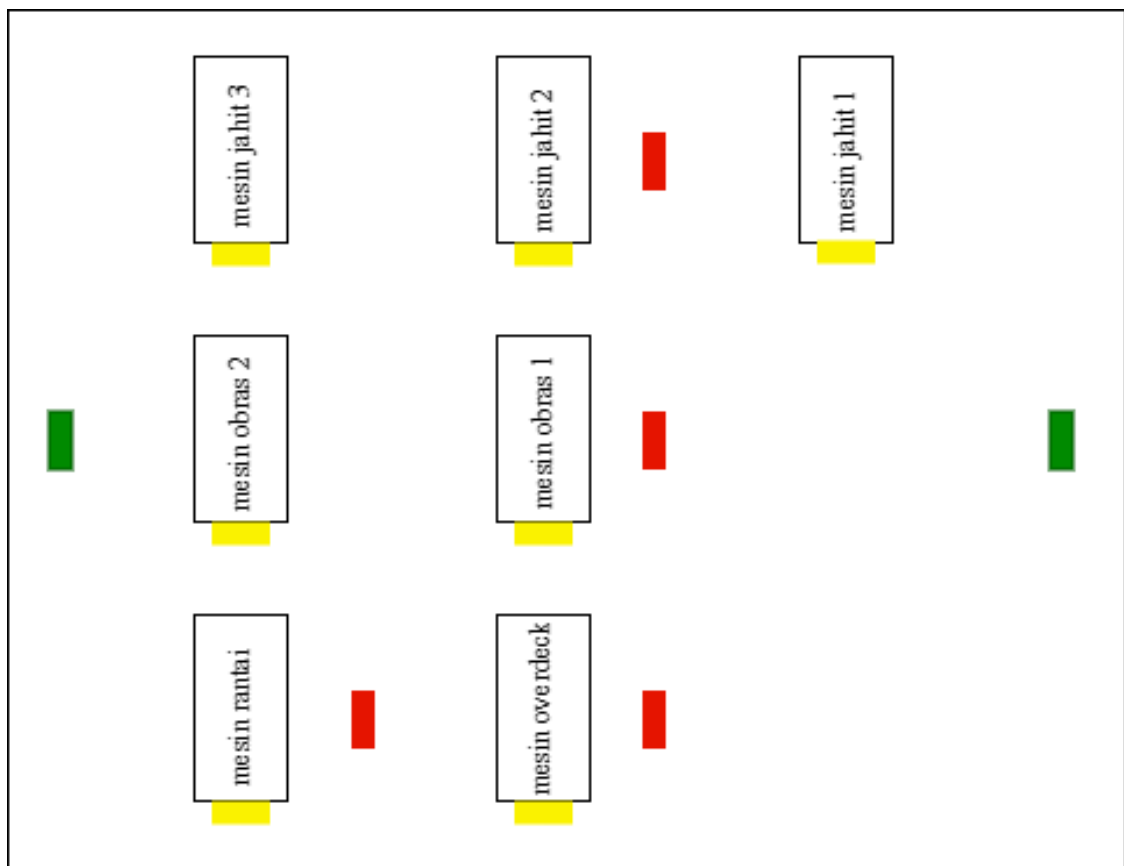
$$\frac{TWB}{TWT} = \frac{\text{Total Waktu Baku}}{\text{Total Waktu Tersedia}} = \frac{2008,5}{3 \times 9 \times (100 - 18)} = 0,91$$

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### 5.1 Analisis Lingkungan Kerja Fisik

Berikut merupakan *Layout* titik pengukuran lingkungan kerja fisik di area kerja operator jahit Dakota Rumah Konveksi:



Gambar 4. 4 *Layout* Pengukuran Lingkungan Kerja Fisik

Tabel 4. 27 Keterangan *Layout* Pengukuran LKF

	Titik Pengukuran Pencahayaan
	Titik Pengukuran Suhu
	Titik Pengukuran Kebisingan

*Layout* titik pengukuran dapat dilihat pada Gambar 4.4 dan juga keterangannya pada Tabel 4.27. Penentuan titik pengukuran pencahayaan dilakukan dengan menggunakan pencahayaan setempat atau pada meja kerja, maka dari itu terdapat 7 titik pengukuran pencahayaan. Penentuan titik pengukuran suhu berdasar pada penelitian oleh Muanah et al. (2021) yang dilakukan pada 2 titik pengukuran, kemudian penentuan titik pengukuran kebisingan dilakukan pada tiap jenis mesin yakni terdapat 4 jenis mesin diantaranya mesin jahit, mesin obras, mesin *overdeck*, dan mesin rantai.

### 5.1.1 Pengukuran Pencahayaan

Pemberian pencahayaan yang cukup pada ruangan untuk pekerja mampu menunjang kelancaran pekerjaan dengan berkurangnya kelelahan pada mata sebagai penyakit akibat kerja yang ditimbulkan (Putri & Trifiananto, 2018). Dalam buku *international labour organization* (ILO) menyatakan bahwa dengan pencahayaan yang cukup, mampu memberikan hasil karya dengan kesalahan yang minimal mencapai 30 % dengan menghasilkan produktifitas 10 – 50% serta mengurangi keluhan pada mata dan sakit kepala, *neusea*, dan sakit leher yang dapat berkembang menjadi *eyestrain*.

Berikut merupakan kondisi penerangan pada lingkungan kerja Dakota Rumah Konveksi:



Gambar 5. 1 Kondisi Pencahayaan  
(Sumber: Data Primer, 2023)

Melalui Gambar 5.1 dapat dilihat bahwa terdapat sumber pencahayaan dari dua buah lampu *Philips 40 watt LED Bulb* serta pencahayaan alami karena ruangan setengah terbuka. Dinding ruangan yang sebagian berwarna merah gelap disini mempengaruhi pencahayaan ruangan ini, warna yang gelap akan menyerap lebih banyak cahaya yang disebabkan oleh sifat optik warna dan permukaan. Berdasarkan peraturan Menteri kesehatan nomor 70 tahun 2016 tentang Kesehatan lingkungan kerja industri standar pencahayaan untuk pekerjaan menjahit minimal sebesar 500 - 750 lux (Sahri, et al., 2022). Dari pengukuran yang telah dilakukan dengan penentuan titik setempat atau pada meja kerja karyawan, sebanyak 7 titik pengukuran pencahayaan dengan hasil pencahayaan sebagai berikut:

Tabel 5. 1 Hasil Pengukuran Pencahayaan

Titik	Hasil Pengukuran (Lux)	Rerata (Lux)	Pencahayaan Minimal (Lux)
1	187,9		
2	207,7		
3	196,6		
4	226,7	173,6	500
5	166,6		
6	121,0		
7	108,4		

Berdasarkan Tabel 5. 1 dapat dilihat bahwa ke-7 titik pengukuran pencahayaan masih dibawah tingkat pencahayaan minimal yang sudah ditetapkan, hasil pengukuran pencahayaan dengan pekerjaan sebagai operator jahit yang mana termasuk pada kategori pekerjaan agak halus yang seharusnya pencahayaan minimal sebesar 500 lux namun rerata pencahayaan keseluruhan hanya sebesar 173,6 lux. Pencahayaan yang paling tinggi ada pada titik pengukuran 4 atau pada mesin obras 1 sebesar 226 lux, hal itu dikarenakan titik 4 berada tepat dibawah lampu. Sedangkan untuk pencahayaan paling rendah ada pada titik pengukuran 7 atau pada mesin rantai karena berada pada ujung ruangan dan posisinya paling jauh dari lampu.

### 5.1.2 Pengukuran Suhu

Menurut Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, nilai ambang batas suhu ruangan kerja yang nyaman yaitu 23 °C – 26 °C. Dari pengukuran suhu ruangan pada Dakota Rumah Konveksi menggunakan *thermometer* dari *Envirometer 5 in 1* didapatkan hasil

bahwa rata rata suhu di pagi hari yakni pukul 08.00 pada titik 1 sebesar 26,3 °C dan titik 2 sebesar 26,2 °C. Kemudian di siang hari tepatnya pukul 11.30 WIB dilakukan pengukuran kembali dengan hasil pada titik 1 sebesar 28,7 °C dan titik 2 sebesar 28,8 °C, pengukuran selanjutnya dilakukan di sore hari pukul 15.00 WIB dengan hasil pada titik 1 sebesar 28,2 °C dan titik 2 sebesar 28,1 °C.

Berdasarkan hasil pengukuran tersebut, dapat diketahui bahwa rerata suhu ruang produksi di Dakota Rumah Konveksi 27,7. Dengan demikian, suhu tersebut melebihi NAB suhu ruangan kerja yang nyaman yakni 26 °C, terutama pada siang hari. Kondisi tersebut sudah termasuk dengan adanya 1 buah kipas angin sebagai penunjang untuk mendinginkan ruangan. Namun hal tersebut nyatanya masih kurang optimal untuk menjadikan ruangan dengan suhu yang optimal dalam bekerja. Chandra (2019) pada penelitiannya menyebutkan bahwa suhu udara yang terlampau panas, akan mengakibatkan cepat timbulnya kelelahan tubuh dan cenderung melakukan kesalahan dalam bekerja. Hal itu tentu akan berpengaruh terhadap produktivitas kerja karyawan khususnya dalam memaksimalkan *output*.

### 5.1.3 Pengukuran Kebisingan

Menurut Wardaniyagung (2023) kebisingan merupakan salah satu *hazard* fisik yang tidak dapat dipisahkan dari aktivitas produksi pada sebuah industri. Hal ini disebabkan karena hampir seluruh produksi di industri manufaktur menimbulkan kebisingan akibat dari operasi fasilitas produksi dan penunjang produksi. Kebisingan dapat mempengaruhi kesehatan pekerja. Selain itu, kebisingan juga merupakan faktor yang dapat menambah beban pekerjaan bagi tenaga kerja. Sumber bising pada ruang produksi Dakota Rumah Konveksi yaitu berasal dari suara mesin. Berikut merupakan rekapitulasi intensitas kebisingan yang ada pada ruang produksi Dakota Ruah Konveksi:

Tabel 5. 2 Rekapitulasi Intensitas Kebisingan

Titik Pengukuran	Hasil Perhitungan Kebisingan (dBA)	NAB (dBA)
1	71,52	85
2	71,42	
3	71,62	
4	69,73	

Melalui Tabel 5.2 diketahui bahwa pada titik 1 (mesin jahit), intensitas kebisingan sebesar 71,52 dBA, pada pada titik 3 (mesin *overdeck*), intensitas kebisingan sebesar 71,62 dBA, dan pada titik 4 (mesin rantai), intensitas kebisingan sebesar 69,73 dBA. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, intensitas kebisingan yang didapatkan pada lingkungan kerja Dakota rumah Konveksi masih berada dibawah NAB yang diizinkan Permenaker no 5 tahun 2018 yaitu sebesar 85 dBA dengan waktu paparan saat kerja selama 8 jam perhari.

## **5.2 Analisis Work Sampling**

### **5.2.1 Analisis Performance Level**

*Performance level* adalah pendekatan yang digunakan untuk mengukur produktivitas pekerja/mesin dalam metode *Work Sampling*. Berdasarkan pengamatan yang sudah dilakukan dengan 55 kali observasi harian selama 3 hari, penentuan banyaknya observasi dilakukan dengan menggunakan waktu acak berdasarkan jam kerja karyawan Dakota Konveksi. Hasil dari pengamatan diketahui pada operator 1 di hari pertama jumlah produktivitas sebesar 44 dan jumlah menganggur (*idle*) sebesar 11, di hari kedua jumlah produktivitas sebesar 42 dan jumlah menganggur (*idle*) sebesar 13, kemudian di hari ketiga jumlah produktivitas sebesar 42 dan jumlah menganggur (*idle*) sebesar 13, sehingga didapatkan nilai *performance level* sebesar 78% dan % *idle* sebesar 22%.

Pada operator 2 di hari pertama jumlah produktivitas sebesar 41 dan jumlah menganggur (*idle*) sebesar 14, di hari kedua jumlah produktivitas sebesar 41 dan jumlah menganggur (*idle*) sebesar 14, kemudian di hari ketiga jumlah produktivitas sebesar 42 dan jumlah menganggur (*idle*) sebesar 13, sehingga didapatkan nilai *performance level* sebesar 75% dan % *idle* sebesar 25%.

Pada operator 3 di hari pertama jumlah produktivitas sebesar 44 dan jumlah menganggur (*idle*) sebesar 11, di hari kedua jumlah produktivitas sebesar 46 dan jumlah menganggur (*idle*) sebesar 9, kemudian di hari ketiga jumlah produktivitas sebesar 45 dan jumlah menganggur (*idle*) sebesar 10, sehingga didapatkan nilai *performance level* sebesar 82% dan % *idle* sebesar 18%. Nilai *performance level* dibawah 100% menunjukkan bahwa hasil atau kinerja yang dicapai berada dibawah potensi atau standar maksimum yang mungkin dicapai. Jumlah *idle* (menganggur) disini mayoritas karena mengobrol sesama operator, menelpon, bekerja sambil menonton *smartphone*, dan kondisi tak terhindarkan seperti ke toilet dan menunaikan shalat.



### 5.2.2 Analisis Uji Kecukupan dan Keseragaman Data

Berdasarkan uji kecukupan dan keseragaman data, uji kecukupan data dilakukan untuk mendapatkan apakah jumlah data hasil pengamatan cukup untuk melakukan penelitian, tingkat kepercayaan digunakan yaitu 68% maka nilai  $k=1$  dan tingkat ketelitian sebesar 10% maka nilai  $s = 0,1$  kemudian didapatkan nilai  $N'$  pada operator 1 sebesar 28,21, pada operator 2 sebesar 36,33, dan pada operator 2 sebesar 21,95 dengan jumlah data pengamatan ( $N$ ) sebesar 165 yang artinya  $N' \leq N$  atau  $28,21 \leq 165$ ;  $36,33 \leq 165$ ;  $21,95 \leq 165$  sehingga data pengamatan sudah dianggap cukup. Sedangkan uji keseragaman data, suatu data dikatakan seragam jika semua data berada diantara dua batas kontrol, yaitu batas kontrol atas dan batas kontrol bawah. Pengujian keseragaman data didapatkan pada operator 1, batas kontrol atas sebesar 0,81 dan batas kontrol bawah sebesar 0,75, pada operator 2 batas kontrol atas sebesar 0,78 dan batas kontrol bawah sebesar 0,72, dan pada operator 2 batas kontrol atas sebesar 0,85 dan batas kontrol bawah sebesar 0,79. Dapat dilihat pada grafik uji keseragaman data pada Gambar 4,1, Gambar 4.2 dan Gambar 4.3, nilai  $p$  pada hari pertama, hari kedua, dan hari ketiga dari ketiga operator masih berada dalam batas kontrol, sehingga data sudah seragam dan data dapat diproses.

### 5.2.3 Analisis *Rating factor* dan *Allowance*

Penelitian ini menggunakan faktor penyesuaian yang berbeda-beda, dengan asumsi faktor penyesuaian selama tiga hari melakukan pengamatan merupakan kondisi kerja rata-rata sehingga tidak ada perubahan keterampilan, usaha, kondisi kerja, dan konsistensi selama operator bekerja (Nurfadila, Aisha, & Nugraha, 2019). Berdasarkan data dan pengamatan yang telah diperoleh, *Rating factor* operator 1 yaitu sebesar 1,22. Angka itu diperoleh karena *rating performance* dalam *skill* memiliki nilai *super skill* yang sebesar +0,13 karena operator memiliki keterampilan menjahit dengan baik. Kemudian *rating performance* dalam *effort* memiliki nilai *excellent effort* sebesar +0,08. Sedangkan *rating performance* dalam *condition* memiliki nilai *average condition* sebesar +0,00 dikarenakan kondisi lingkungan dengan suhu ruangan yang normal tapi sedikit panas di siang hari, serta pencahayaan belum mencukupi dan tingkat kebisingan yang masih aman. Konsistensi operator dalam bekerja berada pada tingkat yang baik

sehingga *rating performance* dalam *consistency* memiliki nilai *good consistency* sebesar +0,01.

*Rating factor* operator 2 yaitu sebesar 1,19. Angka itu diperoleh karena *rating performance* dalam *skill* memiliki nilai *super skill* yang sebesar +0,13 karena operator memiliki keterampilan menjahit dengan baik. Kemudian *rating performance* dalam *effort* memiliki nilai *good effort* sebesar +0,05. Sedangkan *rating performance* dalam *condition* memiliki nilai *average condition* sebesar +0,00 dikarenakan kondisi lingkungan dengan suhu ruangan yang normal tapi sedikit panas di siang hari, serta pencahayaan belum mencukupi dan tingkat kebisingan yang masih aman. Konsistensi operator dalam bekerja berada pada tingkat yang baik sehingga *rating performance* dalam *consistency* memiliki nilai *good consistency* sebesar +0,01.

*Rating factor* operator 3 yaitu sebesar 1,24. Angka itu diperoleh karena *rating performance* dalam *skill* memiliki nilai *super skill* yang sebesar +0,13 karena operator memiliki keterampilan menjahit dengan baik. Kemudian *rating performance* dalam *effort* memiliki nilai *excellent effort* sebesar +0,10. Sedangkan *rating performance* dalam *condition* memiliki nilai *average condition* sebesar +0,00 dikarenakan kondisi lingkungan dengan suhu ruangan yang normal tapi sedikit panas di siang hari, serta pencahayaan belum mencukupi dan tingkat kebisingan yang masih aman. Konsistensi operator dalam bekerja berada pada tingkat yang baik sehingga *rating performance* dalam *consistency* memiliki nilai *good consistency* sebesar +0,01.

Pada perhitungan *allowance* yang diperoleh, pada elemen tenaga yang dikeluarkan nilai *allowance* sebesar 14,5 dengan kondisi dapat diabaikan. Berdasarkan sikap kerja operator memiliki nilai 6,0 karena operator melakukan pekerjaan di meja sembari berdiri. Berdasarkan gerakan operator nilai *allowance* sebesar 0 karena gerakan yang dilakukan operator masuk ke klasifikasi normal. Berdasarkan kelelahan mata, operator memiliki nilai *allowance* sebesar 7,5 karena pandangan operator yang terus menerus dengan focus berubah-ubah. Dilihat dari keadaan *suhue* pada tempat kerja, sebesar 0. Pada keadaan atmosfer, operator memiliki nilai *allowance* sebesar 0 hal ini karena kondisi atmosfer pada saat itu baik. Dilihat dari keadaan lingkungan yang baik, memiliki nilai *allowance* sebesar 0 karena pada saat pengambilan data kondisi ruangan sudah bersih, sehat, cerah dengan kebisingan rendah dan siklus kerja yang berulang-ulang 5-10 detik. Sehingga, total kelonggaran atau *allowance* yang diberikan kepada pekerja adalah sebesar 14,5.

#### 5.2.4 Analisis Waktu Normal, Waktu Baku, dan Total Waktu Baku

Berdasarkan hasil perhitungan waktu normal pada operator 1 didapatkan nilai sebesar 67,03 menit/unit, operator 2 sebesar 68,85 menit/unit, dan operator 3 sebesar 65,88 menit/unit. Nilai ini dipengaruhi oleh jumlah produktif dari hari pertama sampai hari ketiga dan juga nilai *rating factor*. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa dengan nilai waktu normal operator tersebut berarti dalam sekali kerja produktif operator 1 membutuhkan waktu 67,03 menit/unit, operator 2 membutuhkan waktu 68,85 menit/unit, dan operator 3 membutuhkan waktu 65,88 menit/unit serta ketiga operator bekerja diatas normal yaitu dengan melihat hasil *rating factornya* adalah lebih dari 1 ( $>1$ ) dan jumlah produktivitas yang lebih tinggi dari pada *idle*.

Dari hasil waktu normal, dapat dilakukan perhitungan waktu baku atau waktu yang digunakan oleh operator untuk menyelesaikan pekerjaan pada 1 unit dengan melibatkan kelonggaran (*allowance*) pada operator 1 selama 81,74 menit/unit, operator 2 selama 83,96 menit/unit, dan operator 3 selama 80,34 menit/unit. Kemudian menghitung nilai waktu baku atau waktu sebenarnya yang digunakan oleh operator untuk menyelesaikan 1 siklus pekerjaan dengan mengalikan waktu baku dan total produk pada operator 1 sebanyak 23, sehingga didapatkan nilai total waktu baku sebesar 1149,46 menit. Pada operator 2 total peoduk yang dihasilkan sebanyak 21 dan didapatkan nilai total waktu baku sebesar 1763,16 menit. Kemudian pada operator 2 dengan total produk sebanyak 25 didapatkan total waktu baku sebesar 2008,5 menit. Penelitian oleh Rachman, et.al., (2023) menggunakan waktu baku terkecil untuk ditetapkan sebagai waktu baku dalam penyelesaian 1 unit produk. Waktu baku terkecil yaitu selama 80,34 menit/unit yang mana waktu ini merupakan waktu tercepat dan paling efektif dalam menyelesaikan 1 unit produk, sehingga dengan menetapkan waktu baku tersebut diharapkan dapat menunjang tercapainya target produksi.

#### 5.2.5 Analisis Beban Kerja Waktu

Pada perhitungan beban kerja waktu diatas, dengan perhitungan total waktu baku dibagi dengan total waktu tersedia didapatkan beban waktu operator 1 sebesar 0,85, oprator 2 sebesar 0,79, dan operator 3 sebesar 0,91. Berikut merupakan klasifikasi beban kerja waktu (Defian, 2021):

Tabel 5. 3 Kategori Beban Kerja

Hasil Pengukuran Beban Kerja	Kategori
0 – 0,99	<i>Underload</i>
1 – 1,28	<i>Normal</i>
>1,28	<i>Overload</i>

Sumber: (Defian, 2021)

Maka berdasarkan Tabel 5.3 diatas diketahui nilai beban kerja waktu ketiga operator tersebut adalah *underload* dikarenakan nilai beban kerja waktu operator masuk dalam klasifikasi 0-0,99 yang artinya beban kerja tersebut berada dibawah kapasitas normal. Dari hasil perhitungan di atas salah satu hal yang dapat mempengaruhi adalah nilai *allowance* dari operator tersebut. Karena pekerjaan yang dilakukan dibantu oleh mesin dan sehingga tenaga yang dikeluarkan masuk dalam kategori ringan. Kemudian sikap operator saat bekerja tidak membutuhkan peralihan gerakan yang begitu banyak dan bertumpu dengan kedua kaki.

### 5.2.6 Rekomendasi Perbaikan

Berikut merupakan rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan menggunakan analisis 5W+1H:

Tabel 5. 4 Rekomendasi Perbaikan

No	Faktor	What	Why	Who	Where	When	How
1	Lingkungan	Pencahayaan kurang optimal	Kurangnya jumlah lampu/sumber pencahayaan	<i>Owner</i>	Area produksi operator jahit	Pada saat proses menjahit	Penambahan jumlah lampu minimal 2x lipat dari kondisi awal
		Suhu kurang optimal	Kurangnya jumlah pendingin ruangan/kipas angin	<i>Owner</i>	Area produksi operator jahit	Pada saat proses menjahit	Penambahan jumlah kipas angin di beberapa titik agar menjangkau ke seluruh area kerja
2	Produktivitas	Penyelesaian produk tidak sesuai target	Belum adanya penetapan waktu baku	Kepala produksi	Area produksi operator jahit	Pada saat proses menjahit	Menetapkan waktu baku pada setiap pembuatan 1 unit produk
			Tidak ada bonus insentif untuk operator yang melebihi target	<i>Owner</i>	Area produksi operator jahit		Memberikan bonus insentif supaya operator termotivasi untuk menyelesaikan

<b>No</b>	<b>Faktor</b>	<b>What</b>	<b>Why</b>	<b>Who</b>	<b>Where</b>	<b>When</b>	<b>How</b>
							produk melebihi target
			Besarnya % mengganggu karena tidak ada SOP dan pengawasan	Kepala produksi	Area produksi operator jahit	Pada saat proses menjahit	Menetapkan SOP dan melakukan pengawasan
			Belum adanya pelatihan karyawan	Owner	Area produksi operator jahit	Secara berkala	Memberikan pelatihan sebagai upaya untuk meningkatkan kinerja pegawai, sehingga dapat meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan

## BAB VI

### PENUTUP

#### 6.1 Kesimpulan

Berikut merupakan kesimpulan yang didapat berdasarkan pengolahan data dan analisis data yang sudah dilakukan:

2. Hasil pengukuran lingkungan kerja fisik pada Dakota Rumah konveksi menunjukkan bahwa tingkat pencahayaan pada titik 1 187,9 lux, titik 2 sebesar 207,7 lux, titik 3 sebesar 196,6 lux, titik 4 sebesar 226,7 lux, titik 5 sebesar 166,6 lux, titik 6 sebesar sebesar 173,6 lux, kondisi tersebut dikatakan belum memenuhi standar pencahayaan minimum yang ditetapkan untuk pekerjaan agak halus yakni 500 lux. Hasil dari pengukuran suhu pada titik 1 dan 2 sebesar 27,7 °C juga kurang optimal sebagai kondisi yang nyaman untuk bekerja terutama di siang hari yaitu melebihi 26 °C. Tingkat kebisingan masih aman dibawah nilai ambang batas 85 dBA untuk pekerjaan selama 8 jam yakni pada titik 1 sebesar 71,52 dBA, titik 2 sebesar 71,42 dBA, titik 3 sebesar 71,62 dBA dan titik 4 sebesar 69,73 dBA
3. Berdasarkan pengamatan yang sudah dilakukan dengan menggunakan 55 waktu acak selama 3 hari didapatkan nilai *performance rating* atau % produktivitas keseluruhan pada operator 1 sebesar 78%, operator 2 sebesar 75%, dan operator 3 sebesar 82%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa hasil atau kinerja yang dicapai berada dibawah potensi atau standar maksimum yang seharusnya dicapai.
4. Dari hasil perhitungan waktu baku untuk operator 1 sebesar 81,74 menit/unit dengan total waktu baku 1149,46 menit, operator 2 sebesar 83,96 menit/unit dengan total waktu baku 1763,16 menit, dan operator 3 sebesar 80,34 menit/unit dengan total waktu baku 2008,5 menit. Waktu baku terkecil ditetapkan sebagai waktu baku dalam penyelesaian 1 unit produk oleh operator jahit yakni sebesar 80,34 menit/unit. Untuk beban kerja waktu diketahui bahwa ketiga operator masuk dalam kategori *underload* karena nilai beban kerja <1 yakni pada operator 1 sebesar 0,85, operator 2 sebesar 0,79, dan operator 3 sebesar 0,91.
5. Rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan menggunakan metode 5W+1H yaitu berupa penambahan jumlah lampu 2x lipat dari kondisi awal untuk dapat mencapai tingkat pencahayaan minimal, penambahan kipas angin di beberapa titik agar

menjangkau ke seluruh area kerja sebagai penunjang suhu yang optimal untuk bekerja, lalu untuk lebih memaksimalkan produktivitas/kinerja operator jahit, diberikan rekomendasi berupa menetapkan waktu baku untuk mengoptimalkan *output*, memberikan bonus insentif sebagai pemacu kinerja karyawan, memberikan pelatihan karyawan, serta menetapkan SOP dan pengawasan agar karyawan lebih disiplin dalam bekerja.

## **6.2 Saran**

Adapun saran yang dapat diberikan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Diharapkan untuk perusahaan dapat mempertimbangkan rekomendasi yang sudah diberikan guna mengoptimalkan sumber daya yang ada dan meningkatkan *output* sekaligus memberikan kenyamanan bagi karyawan dalam bekerja.
2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperluas penelitian ini dengan pertimbangan eksplorasi aspek yang belum tercakup atau untuk melibatkan variabel tambahan yang mungkin berdampak pada hasil.

## DAFTAR PUSTAKA

- Barnes, M. R. (1980). *Motion and Time Study. Design and Measurement of Work*. Wiley.
- Chandra, M. R. (2019). Analisis Ergonomi Lingkungan Kerja Fisik Berdasarkan Temperatur, Pencahayaan Dan Tingkat Kebisingan Mesin Studi Kasus PTPN VIII Dayeuhmanggung. *Prosiding Unimus*, 2, 585-595.
- Defian, T. (2021). Analisis Beban Kerja Karyawan dengan Menggunakan Metode Full Time (Studi Kasus pada PT. Subur Alam Sejahtera). *Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara*, 2(1), 117-125.
- Garcia, K. Y., Rodriguez, J. d., Leal, J. S., Martinez, R. M., & Priceto, A. W. (2019). Determination of Allowance Time by Work Sampling and Heart Rate in Manufacturing Plant in Juárez México. *Journal of Engineering*, 1(2), 1-6.
- Haryudiniarti, A. N., & Putri, W. (2022). Work Analysis of Wire Handling Process Using Work Sampling Method and Standard Time Determination. *Journal of Global Engineering Research and Science*, 1(1), 17-23.
- Indriani, M. N., Widnyana, I. S., & Mahesa, I. A. (2023). Analysis of Labour Productivity in Floor Plate Work Using Work Sampling Method. *Journal of Engineering Design and Technology*, 23(1), 42-48.
- Kartika, N., Robial, S. M., & Pratama, A. (2020). Analisis Produktivitas Tenaga Kerja pada Pekerjaan Kolom di Proyek Pembangunan Gedung Pemda Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Momen Teknik Sipil*, 3(2), 103-112.
- Kearney, T., Coughian, J., & Kennedy, A. (2023). The Influence of the Physical Work Environment on Retail Employees. *Journal of Services Marketing*, 37(3), 719-731.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 261 Tahun 1998. (1998). *tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja*.
- Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No.05 Tahun 2018. (2018). *tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja*.
- Maesaroh, S., Nugraha, F. N., & Triwibisono, C. (2021). Analisis Beban Kerja Untuk Menentukan Jumlah Sumber Daya Manusia Konveksi Boboho Menggunakan Metode Work Sampling Pada Stasiun Kerja Penjahitan. *eProceedings of Engineering*, 8(5), 6819-6825.
- Masniar, & Asmuruf, S. (2021). Analisis Uji Petik Kerja (Work Sampling) pada Proses Produksi Keripik Keladi Karmila di Kota Sorong. *Metode: Jurnal Teknik Industri*, 7(1), 42-49.
- Muanah, Huda, A. A., & Suwati. (2021). Analisis Ergonomika Lingkungan Fisik Ruang Produksi Tahu terhadap Tingkat Keamanan dan Kenyamanan Pekerja di



- Kelurahan Abian Tubuh Kota Mataram. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 9(2), 196-197.
- Mulyati, S. (2020). Analisis Tingkat Pencahayaan, Suhu Dan Kelembaban di Industri Rumah Tangga (IRT) Kerupuk Baruna di Kelurahan Kebun Tebeng Kota Bengkulu. *Journal of Nursing and Public Health*, 8(1), 104-110.
- Niebel, B., & Freivalds, A. (1999). *Methods, Standards, and Work Design*. Singapore: McGraw-Hill.
- Nilam, A., & Anas, A. F. (2019). Analisis Pengukuran Kerja Untuk Meningkatkan Produktivitas menggunakan Metode Time Study dan Work Sampling (Studi Kasus Pada PT Kebon Agung Malang). *Sinteks: Jurnal Teknik*, 8(1), 30-35.
- Nurdianti, A. Q., & Santoso, K. H. (2019). Evaluasi Lingkungan Fisik Untuk Meningkatkan Kinerja Karyawan Pada PLTU Unit 1 dan 2 PT. Indonesia Power UBP Semarang. *Industrial Engineering Online Journal*, 5(3), 1-6.
- Nurfadila, R., Aisha, A. N., & Nugraha, F. N. (2019). Perancangan Beban Kerja Operator Sewing di PT LGI Menggunakan Metode Work Sampling dan NASA-TLX. *e-Proceeding of Engineering*, 6(2), 6694-6701.
- Pujianti, P., & Djunaidi, Z. (2022). Evaluation of the Physical Work Environment of Miners in Kutai Kartanegara, East Kalimantan. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 11(1), 40-46.
- Putri, R. N., & Trifiananto, M. (2018). Analisis Tingkat Pencahayaan di Akademi Komunitas Semen Indonesia - Gresik. *Technoscienza*, 2(2), 67-82.
- Rachman, T., Sriwana, I. K., & Zalukhu, S. L. (2020). Determination of Standard Time and Output Production of Spring Frame Mattress Components using Work Sampling Method. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 847(1), 1-8.
- Rahman, M. I., As'ad, N. R., & Achiraeniwati, E. (2023). Penentuan Jumlah Operator Berdasarkan Waktu Baku pada Proses Produksi Celana Jeans di CV.X. *Industrial Engineering Science*, 3(1), 128-139.
- Rozi, A. F., & Syaikhudin, A. Y. (2020). Analisis Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik dan Non Fisik, Terhadap Produktivitas Pegawai pada Universitas Islam Darul Ulum Lamongan. *Journal of Management and Accounting*, 3(1), 17-37.
- Sahri, M., Ayu, F., Sunaryo, M., Fasya, A. H., Faradis, H., & Wicaksono, R. R. (2022). Pemantauan dan Upaya Peningkatan Intensitas Pencahayaan Lokal Pada Pekerjaan Menjahit di KUB Mampu Jaya untuk Mencegah Kelelahan pada Mata. *Journal of Community Service*, 1(2), 106-110.
- Sari, S. I., Winata, B. D., Puspita, A. D., & Putro, W. W. (2021). Work Sampling Method for Analysis of Performance and Determining the Number of Workers in The Warehouse Department. *Journal of Engineering and Management*, 9(1), 59-57.

- Sedarmayanti. (2009). *Sumber Daya Manusia dan Produktivitas Kerja*. Bandung: Mandar Maju.
- Setiaji, J., Susanti, R. A., & Gunawan, C. I. (2022). Beberapa Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Kerja pada UMKM Bakso Bakar SS Kota Malang. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, *11(1)*, 1171-1178.
- Sinungan, M. (2018). *Produktivitas Apa Dan Bagaimana*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sutalaksana, I., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J. (1979). *Teknik Tata Cara Kerja*. ITB, Bandung.
- Veza, O. (2022). Analysis of Service Standards and Workers Productivity using Work Sampling Method at Xyz Store. *Engineering and Technology International Journal*, *4(2)*, 94-100.
- Warankiran, R. A., Dotulong, L. O., & Pandowo, M. H. (2021). Faktor Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Kerja Karyawan pada PT. Bank Sulutgo Cabang Utama di Manado. *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis, dan Akuntansi*, *9(4)*, 953-962.
- Wardaniyagung, M. N. (2023). Evaluasi Intensitas Kebisingan Sebagai Bentuk Penerapan K3 Lingkungan Kerja Pada PT X. *Journal Occupational Health Hygiene And Safety*, *1(1)*, 43-52.
- Widiasih, W., & Nuha, H. (2019). Workload Analysis Using Work Sampling and NASA-TLX for Employee of Private University in Surabaya. *Jurnal Iliah Teknik Industri*, *18(1)*, 134-141.

**LAMPIRAN**

### A. Pengukuran Lingkungan Kerja Fisik



**LEMBAR PENGAMATAN PENGUKURAN LINGKUNGAN KERJA**

Nama Perusahaan : Dajaja Furnish Korveidi  
 Alamat Perusahaan : Jalan Candi Sutawidhi, RT 01 RW 11, Purwo Kalamas, Kabupaten Sleman, DIY  
 Tanggal Pengukuran : 9 Juli 2025

**s. Puncaknyaza**

Titik	Hasil Pengukuran		
	I	II	III
1	181,3	190,6	189,9
2	200,3	212	209,8
3	199,6	197,6	203,9
4	225	231	224,2
5	197,2	180	179,9
6	133,3	140,9	129
7	105,5	102,2	107,9

**h. Sabtu**

Waktu Pengukuran	Titik	Hasil Pengukuran		
		I	II	III
08.00 WIB	1	26,5	26,5	26,2
	2	28,7	28,8	28,6
11.30 WIB	1	28,3	28,9	28,7
	2	28,2	28,1	28,3
15.00 WIB	1	28,1	28,1	28,1
	2	28,1	28,1	28,1

**c. Kebiasaan**

Denik/Menit	Titik Pengukuran 1									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	64,8	71,2	70,8	72,9	71,1	66,4	70,1	55,6	76,8	67,8
10	70,3	70,5	64,8	69	64,8	73,5	70,1	70	70,6	71,8
15	74,2	68,5	76,3	76,6	64,8	71,7	66,2	75,9	67,0	72,6
20	70,7	71	71,3	63,2	70,8	69,3	70,3	71,9	73,9	72,8
25	71,5	70	72,3	55	64,7	72,5	70,7	64	72,3	70,5
30	70,3	72	70,3	68,3	79,4	67,5	70,4	70,5	71,7	67,2
35	70,1	64,3	64,3	60,2	66	67,4	70,8	64,8	70,8	76,1
40	64,9	64,3	68,1	72,3	73,3	69,2	69,1	70,3	70,0	70,2
45	70,9	73,6	70,2	74	70,3	71,9	70,3	73,5	68,7	79,6
50	67,6	71,1	71,3	71,3	73,2	74	72,9	69,3	73,2	73,2
55	72	71,9	68,1	64,6	70,2	70,8	70,5	72,7	70,6	73,7
60	68,9	64,5	65,9	61,5	69,1	67,9	62	72,3	66,3	66,9

Denik/Menit	Titik Pengukuran 3									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	72,4	71,7	75,2	68,7	67,1	69,2	70,7	69,5	70,8	70,8
10	75,8	73,1	71,2	71,6	69,5	72,9	70,9	70,5	72,2	72,2
15	61,6	64,1	73,9	66,7	66,9	67,5	76,6	76,2	76,2	76,2
20	77	68,1	69,2	68,9	67,1	70,6	71,2	70,9	69,9	76,9
25	72	70,9	69,1	69,2	70,2	71,7	69,9	69,9	69,9	76,9
30	71,3	70,4	72	73,2	72,5	79,9	70,9	70,5	70,5	76,1
35	66	69	74	70,6	75,5	79,9	70,5	70,5	70,5	68,1
40	61,5	61,9	63,1	64,2	74,3	64,8	68,1	69,9	69,9	69,9
45	61,5	73,9	63,4	62,7	62,5	79,9	69,9	69,9	69,9	69,9
50	63,7	61,2	65,6	66,6	68,9	62,8	60,9	61,2	61,2	61,2
55	64,7	67,9	64,9	71,2	61,3	66,1	67,9	71,2	69,3	69,3
60	69,8	68,7	69	70	63,9	71,8	67,7	68,2	69,3	69,3

Denik/Menit	Titik Pengukuran 2									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	61,5	63,5	66,8	65,2	70,8	80,7	65,8	81,2	69,5	71,2
10	68,9	67,9	69,5	69,1	60,3	70,6	68	76,2	66,3	64,7
15	69,9	77,5	73,1	73,5	69,7	70,7	69,2	66,6	73,8	67,1
20	65,6	62,3	73,8	71,7	70,8	57,8	57,8	69,5	60	66,6
25	64,6	60,9	57,7	69,6	59,8	57,5	63,5	63,8	67,6	60,6
30	66,2	56,6	72,3	63,6	60,2	59,3	54,3	56,1	60,5	69,1
35	61,8	64,5	71,3	68,9	65,1	75,2	70,9	73,9	80,3	76,5
40	64,8	65,3	68,9	70,2	68,9	59,7	74,6	76,2	60,5	69,5
45	61,5	65,3	64,9	70,2	68,3	67,5	71,1	73,2	69,7	57,1
50	63,2	72,9	73,1	73,9	69,8	70,2	69,7	66,9	73,9	67,1
55	64,9	67,5	69,3	69,2	80,1	70,6	68	76,3	68,2	66,5
60	65,9	62,2	73,5	71,5	70,8	57,7	57,9	59,3	65	66,1

Denik/Menit	Titik Pengukuran 4									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	75,9	65,2	63,7	66,7	65,3	69	69,1	61,3	61,3	61,3
10	58	67,9	69,1	73,9	69,3	68,6	61,0	70,0	64,9	64,9
15	61,9	63,9	64,8	64,6	67,9	69,7	73,5	73,2	75,8	75,8
20	70,9	67,8	68,3	73,2	79,9	66,9	67,8	65,2	65,2	65,2
25	68,5	68,1	70,1	68,4	64,6	64,6	64,6	70,3	70,2	70,2
30	69,2	66,9	65,9	71,3	56,6	63,8	61,7	67,6	67,6	67,6
35	72,6	70,8	69,5	63,7	69,9	60,2	67,5	67,5	67,5	67,5
40	61,7	60	72	59	70,2	70,1	66,7	53,8	71,1	71,1
45	67,0	71,8	61,6	73,5	72,2	65,8	75	61,9	70,8	70,8
50	68,6	64,1	63,7	70,2	71,9	58,1	77,9	63,7	71,8	71,8
55	70,9	71	60,9	67,2	76	60,9	61,8	61,5	72,9	72,9
60	67,9	68,6	63,1	63,2	65,2	65,2	62	62,3	64,9	64,9

## B. Pengamatan *Work Sampling*

**LEMBAR PENGAMATAN HOEK SAMPLING**

Tanggal Pengamatan : 19 Juli 2015

No	Jam Kunjungan	Hari Pertama: Operator 1				Tally Produktif	Tally Idle
		Rincian Kerja 1	Rincian Kerja 2	Rincian Kerja 3	Rincian Kerja 4		
1	08:06					✓	✓
2	08:15						
3	08:27	✓				✓	
4	08:42	✓				✓	
5	08:48					✓	
6	09:13		✓			✓	
7	09:24		✓			✓	
8	09:29		✓			✓	
9	09:36		✓			✓	
10	09:42		✓			✓	
11	09:50			✓		✓	
12	10:23					✓	✓
13	10:25			✓		✓	
14	10:40			✓		✓	
15	10:46			✓		✓	
16	10:54					✓	✓
17	10:55		✓			✓	
18	10:56		✓			✓	
19	11:10		✓			✓	
20	11:15		✓			✓	
21	11:25					✓	✓
22	11:27					✓	✓
23	11:31		✓			✓	
24	11:36		✓			✓	
25	11:41		✓			✓	
26	11:47		✓			✓	
27	11:50					✓	✓

No	Jam Kunjungan	Hari Pertama: Operator 1				Tally Produktif	Tally Idle
		Rincian Kerja 1	Rincian Kerja 2	Rincian Kerja 3	Rincian Kerja 4		
28	11:57						✓
29	13:01						✓
30	13:07					✓	
31	13:24					✓	
32	13:32					✓	
33	13:41					✓	
34	13:42					✓	
35	14:08		✓			✓	
36	14:14						✓
37	14:15						✓
38	14:21					✓	
39	14:36		✓			✓	
40	14:53			✓		✓	
41	14:57			✓		✓	
42	15:07			✓		✓	
43	15:09			✓		✓	
44	15:10					✓	
45	15:21			✓		✓	
46	15:24			✓		✓	
47	15:30					✓	
48	15:32					✓	✓
49	15:55			✓		✓	
50	15:58			✓		✓	
51	16:06			✓		✓	
52	16:10			✓		✓	
53	16:26					✓	
54	16:40					✓	
55	16:55					✓	✓
<b>JUMLAH</b>							

No	Jam Kunjungan	Hari Pertama: Operator 2				Tally Produktif	Tally Idle
		Rincian Kerja 1	Rincian Kerja 2	Rincian Kerja 3	Rincian Kerja 4		
1	08:06					✓	✓
2	08:35						✓
3	08:57						✓
4	08:42			✓		✓	
5	08:48			✓		✓	
6	09:11			✓		✓	
7	09:24			✓		✓	
8	09:29			✓		✓	
9	09:36			✓		✓	
10	09:42			✓		✓	
11	09:50			✓		✓	
12	10:23			✓		✓	
13	10:35			✓		✓	
14	10:40			✓		✓	
15	10:46			✓		✓	
16	10:54			✓		✓	
17	10:55			✓		✓	
18	10:56			✓		✓	
19	11:12			✓		✓	
20	11:15			✓		✓	
21	11:25					✓	✓
22	11:27					✓	✓
23	11:31		✓			✓	
24	11:36		✓			✓	
25	11:41		✓			✓	
26	11:47		✓			✓	
27	11:50		✓			✓	
28	11:57					✓	✓
29	13:01					✓	✓

No	Jam Kunjungan	Hari Pertama: Operator 2				Tally Produktif	Tally Idle
		Rincian Kerja 1	Rincian Kerja 2	Rincian Kerja 3	Rincian Kerja 4		
30	13:07		✓			✓	
31	13:24		✓			✓	
32	13:32		✓			✓	
33	13:41		✓			✓	
34	13:42					✓	
35	14:08			✓		✓	
36	14:14						✓
37	14:15			✓		✓	
38	14:21			✓		✓	
39	14:36					✓	
40	14:53					✓	
41	14:57					✓	✓
42	15:07			✓		✓	
43	15:09			✓		✓	
44	15:10			✓		✓	
45	15:21			✓		✓	
46	15:24			✓		✓	
47	15:30					✓	
48	15:32					✓	
49	15:55			✓		✓	
50	15:58			✓		✓	
51	16:06			✓		✓	✓
52	16:10		✓			✓	
53	16:26		✓			✓	
54	16:40		✓			✓	
55	16:55					✓	✓
<b>JUMLAH</b>							

**Hari Pertama: Operator 3**

No	Jam Kunjungan	Rincian Kerja 1	Rincian Kerja 2	Rincian Kerja 3	Rincian Kerja 4	Tally Produktif	Tally Idle
1	08:00						<<
2	08:35						<<
3	08:57		<<			<<	<<
4	08:42		<<				<<
5	08:48		<<				<<
6	09:13		<<				<<
7	09:24		<<				<<
8	09:29		<<				<<
9	09:36		<<				<<
10	09:42			<<			<<
11	09:50			<<			<<
12	10:23			<<			<<
13	10:33			<<			<<
14	10:40		<<				<<
15	10:46		<<				<<
16	10:54		<<				<<
17	10:55						<<
18	10:56		<<				<<
19	11:10		<<				<<
20	11:13				<<		<<
21	11:25				<<		<<
22	11:27				<<		<<
23	11:31				<<		<<
24	11:36				<<		<<
25	11:41	<<					<<
26	11:47	<<					<<
27	11:50						<<
28	11:57						<<
29	13:01	<<					<<
30	13:07		<<				<<

**Hari Pertama: Operator 3**

No	Jam Kunjungan	Rincian Kerja 1	Rincian Kerja 2	Rincian Kerja 3	Rincian Kerja 4	Tally Produktif	Tally Idle
31	13:24		<<			<<	<<
32	13:32		<<			<<	<<
33	13:41		<<			<<	<<
34	13:42		<<			<<	<<
35	14:08		<<			<<	<<
36	14:14						<<
37	14:15		<<			<<	<<
38	14:21		<<			<<	<<
39	14:36		<<			<<	<<
40	14:53		<<			<<	<<
41	14:57		<<			<<	<<
42	15:07		<<			<<	<<
43	15:09		<<			<<	<<
44	15:10						<<
45	15:21		<<			<<	<<
46	15:24		<<			<<	<<
47	15:30		<<			<<	<<
48	15:32		<<			<<	<<
49	15:55						<<
50	15:58		<<			<<	<<
51	16:06	<<				<<	<<
52	16:10						<<
53	16:26		<<			<<	<<
54	16:40		<<			<<	<<
55	16:55		<<			<<	<<
<b>JUMLAH</b>							

**HARI KEDUA: Operator 1**

Tanggal Pengamatan : 15 Juli 2015

No	Jam Kunjungan	Rincian Kerja 1	Rincian Kerja 2	Rincian Kerja 3	Rincian Kerja 4	Tally Produktif	Tally Idle
1	08:09						<<
2	08:15						<<
3	08:23						<<
4	08:25		<<			<<	<<
5	08:42		<<			<<	<<
6	09:08		<<			<<	<<
7	09:11		<<			<<	<<
8	09:20		<<			<<	<<
9	09:24		<<			<<	<<
10	09:45	<<					<<
11	09:51	<<					<<
12	10:07			<<		<<	<<
13	10:28			<<		<<	<<
14	10:32			<<		<<	<<
15	10:35			<<		<<	<<
16	10:40		<<			<<	<<
17	10:47		<<			<<	<<
18	10:50		<<			<<	<<
19	10:57		<<			<<	<<
20	11:18		<<			<<	<<
21	11:21		<<			<<	<<
22	11:32		<<			<<	<<
23	11:39		<<			<<	<<
24	13:17		<<			<<	<<
25	13:19		<<			<<	<<
26	13:21	<<				<<	<<
27	13:25		<<			<<	<<

**HARI KEDUA: Operator 1**

No	Jam Kunjungan	Rincian Kerja 1	Rincian Kerja 2	Rincian Kerja 3	Rincian Kerja 4	Tally Produktif	Tally Idle
28	13:28	<<				<<	<<
29	13:37	<<				<<	<<
30	13:41						<<
31	13:48						<<
32	13:50						<<
33	13:58						<<
34	14:02		<<			<<	<<
35	14:04		<<			<<	<<
36	14:10						<<
37	14:25		<<			<<	<<
38	14:34		<<			<<	<<
39	14:39		<<			<<	<<
40	14:51		<<			<<	<<
41	15:00		<<			<<	<<
42	15:09						<<
43	15:14						<<
44	15:20						<<
45	15:23			<<		<<	<<
46	15:32			<<		<<	<<
47	15:48			<<		<<	<<
48	15:56			<<		<<	<<
49	16:03		<<			<<	<<
50	16:10		<<			<<	<<
51	16:18		<<			<<	<<
52	16:23		<<			<<	<<
53	16:28		<<			<<	<<
54	16:34						<<
55	16:59						<<
<b>JUMLAH</b>							

HARI KEDUA: Operator 2							
No	Jam Kunjungan	Rincian Kerja 1	Rincian Kerja 2	Rincian Kerja 3	Rincian Kerja 4	Tally Produktif	Tally Idle
1	08:09						<<
2	08:15						<<
3	08:23		<			<	
4	08:25		<			<	
5	08:42		<			<	
6	09:08		<			<	
7	09:11		<			<	
8	09:20		<			<	
9	09:24		<			<	
10	09:45		<			<	
11	09:51		<			<	<<
12	10:07		<			<	<<
13	10:28		<			<	
14	10:32	<	<			<	<
15	10:35	<	<			<	<
16	10:40	<	<			<	<
17	10:47	<	<			<	<
18	10:50			<	<	<	<
19	10:57			<	<	<	<
20	11:18			<	<	<	<
21	11:21			<	<	<	<
22	11:32			<	<	<	<
23	11:39		<			<	<
24	13:17					<	<
25	13:19					<	<
26	13:21		<			<	<
27	13:25		<			<	<
28	13:28		<			<	<
29	13:37		<			<	<

HARI KEDUA: Operator 2							
No	Jam Kunjungan	Rincian Kerja 1	Rincian Kerja 2	Rincian Kerja 3	Rincian Kerja 4	Tally Produktif	Tally Idle
30	13:41						<
31	13:48						<
32	13:50						<
33	13:58				<	<	
34	14:02				<	<	
35	14:04				<	<	
36	14:10			<		<	
37	14:25			<		<	
38	14:34		<			<	
39	14:39		<			<	
40	14:51					<	
41	15:00					<	<
42	15:09					<	<
43	15:14		<			<	<
44	15:20		<			<	<
45	15:23		<			<	<
46	15:32	<				<	<
47	15:48	<				<	<
48	15:56					<	<
49	16:03					<	<
50	16:10					<	<
51	16:18		<			<	<
52	16:23		<			<	<
53	16:28		<			<	<
54	16:34		<			<	<
55	16:59					<	<
JUMLAH							

HARI KEDUA: Operator 3							
No	Jam Kunjungan	Rincian Kerja 1	Rincian Kerja 2	Rincian Kerja 3	Rincian Kerja 4	Tally Produktif	Tally Idle
1	08:09						<
2	08:15						<
3	08:23		<			<	
4	08:25		<			<	
5	08:42		<			<	
6	09:08		<			<	
7	09:11		<			<	
8	09:20		<			<	
9	09:24		<			<	
10	09:45		<			<	
11	09:51		<			<	<
12	10:07		<			<	
13	10:28		<			<	
14	10:32		<			<	
15	10:35		<			<	
16	10:40			<	<	<	<
17	10:47			<	<	<	<
18	10:50			<	<	<	<
19	10:57			<	<	<	<
20	11:18			<	<	<	<
21	11:21			<	<	<	<
22	11:32			<	<	<	<
23	11:39		<			<	<
24	13:17					<	<
25	13:19					<	<
26	13:21		<			<	<
27	13:25		<			<	<
28	13:28		<			<	<
29	13:37				<	<	<

HARI KEDUA: Operator 3							
No	Jam Kunjungan	Rincian Kerja 1	Rincian Kerja 2	Rincian Kerja 3	Rincian Kerja 4	Tally Produktif	Tally Idle
30	13:41						<
31	13:48						<
32	13:50						<
33	13:58				<	<	
34	14:02				<	<	
35	14:04				<	<	
36	14:10			<		<	
37	14:25			<		<	
38	14:34			<		<	
39	14:39			<		<	
40	14:51			<		<	
41	15:00					<	
42	15:09					<	
43	15:14					<	
44	15:20					<	<
45	15:23					<	<
46	15:32			<		<	
47	15:48			<		<	
48	15:56			<		<	
49	16:03			<		<	
50	16:10			<		<	
51	16:18			<		<	
52	16:23				<	<	
53	16:28				<	<	
54	16:34				<	<	
55	16:59					<	<
JUMLAH							

Tanggal Pengamatan : 16 Juni 2013

No	Jam Kunjungan	Hari Ketiga: Operator 1				Tally Produktif	Tally Idle
		Rincian Kerja 1	Rincian Kerja 2	Rincian Kerja 3	Rincian Kerja 4		
1	08:10						<<
2	08:19						<<
3	08:26	<				<	
4	08:31	<				<	
5	08:48	<				<	
6	08:54	<				<	
7	09:00	<				<	
8	09:09	<				<	
9	09:16		<			<	
10	09:27						<<
11	09:30						<<
12	09:44		<			<	
13	10:06		<			<	
14	10:14		<			<	
15	10:15		<			<	
16	10:22		<			<	
17	10:37		<			<	
18	10:41		<			<	
19	10:52						<<
20	10:56						<<
21	11:01						<<
22	11:07		<			<	
23	11:10			<		<	
24	11:26			<		<	
25	11:38			<		<	
26	11:43			<		<	
27	11:57						<<
28	13:13						<<
29	13:16				<	<	

No	Jam Kunjungan	Hari Ketiga: Operator 1				Tally Produktif	Tally Idle
		Rincian Kerja 1	Rincian Kerja 2	Rincian Kerja 3	Rincian Kerja 4		
30	13:19				<	<	
31	13:25				<	<	
32	13:31				<	<	
33	13:54				<	<	
34	14:03		<			<	
35	14:08		<			<	
36	14:13		<			<	
37	14:18						<<
38	14:21						<<
39	14:32		<			<	
40	14:46		<			<	
41	14:52		<			<	
42	15:13		<			<	
43	15:14		<			<	
44	15:25		<			<	
45	15:27		<			<	
46	15:29						<<
47	15:35						<<
48	15:57		<			<	
49	16:05		<			<	
50	16:09						<
51	16:15				<	<	
52	16:36				<	<	
53	16:44				<	<	
54	16:52				<	<	
55	16:58						<
<b>JUMLAH</b>							

Tanggal Pengamatan : 16 Juni 2013

No	Jam Kunjungan	Hari Ketiga: Operator 1				Tally Produktif	Tally Idle
		Rincian Kerja 1	Rincian Kerja 2	Rincian Kerja 3	Rincian Kerja 4		
1	08:10						<<
2	08:19						<<
3	08:26	<				<	
4	08:31	<				<	
5	08:48	<				<	
6	08:54	<				<	
7	09:00	<				<	
8	09:09	<				<	
9	09:16		<			<	
10	09:27						<<
11	09:30						<<
12	09:44		<			<	
13	10:06		<			<	
14	10:14		<			<	
15	10:15		<			<	
16	10:22		<			<	
17	10:37		<			<	
18	10:41		<			<	
19	10:52						<<
20	10:56						<<
21	11:01						<<
22	11:07		<			<	
23	11:10			<		<	
24	11:26			<		<	
25	11:38			<		<	
26	11:43			<		<	
27	11:57						<<
28	13:13						<<
29	13:16				<	<	

No	Jam Kunjungan	Hari Ketiga: Operator 1				Tally Produktif	Tally Idle
		Rincian Kerja 1	Rincian Kerja 2	Rincian Kerja 3	Rincian Kerja 4		
30	13:19				<	<	
31	13:25				<	<	
32	13:31				<	<	
33	13:54				<	<	
34	14:03		<			<	
35	14:08		<			<	
36	14:13		<			<	
37	14:18						<<
38	14:21						<<
39	14:32		<			<	
40	14:46		<			<	
41	14:52		<			<	
42	15:13		<			<	
43	15:14		<			<	
44	15:25		<			<	
45	15:27		<			<	
46	15:29						<<
47	15:35						<<
48	15:57		<			<	
49	16:05		<			<	
50	16:09						<
51	16:15				<	<	
52	16:36				<	<	
53	16:44				<	<	
54	16:52				<	<	
55	16:58						<
<b>JUMLAH</b>							



Hari Ketiga: Operator 2							
No	Jam Kunjungan	Rincian Kerja 1	Rincian Kerja 2	Rincian Kerja 3	Rincian Kerja 4	Tally	
						Produktif	
						Tally Idle	
1	08:10						
2	08:19						
3	08:26	<					
4	08:31	<					
5	08:48	<					
6	08:54		<				
7	09:00		<				
8	09:09		<				
9	09:16		<				
10	09:27		<				
11	09:30		<				
12	09:44		<				
13	10:06		<				
14	10:14		<				
15	10:15						
16	10:22			<			
17	10:37			<			
18	10:41			<			
19	10:52			<			
20	10:56				<		
21	11:01				<		
22	11:07				<		
23	11:10				<		
24	11:26				<		
25	11:38	<			<		
26	11:43	<			<		
27	11:57	<			<		
28	13:13				<		
29	13:16	<			<		

Hari Ketiga: Operator 2							
No	Jam Kunjungan	Rincian Kerja 1	Rincian Kerja 2	Rincian Kerja 3	Rincian Kerja 4	Tally	
						Produktif	
						Tally Idle	
30	13:19	<					
31	13:25		<				
32	13:31		<				
33	13:54		<				
34	14:03		<				
35	14:08		<				
36	14:13		<				
37	14:18		<				
38	14:21		<				
39	14:32		<				
40	14:46		<				
41	14:52		<				
42	15:13			<			
43	15:14			<			
44	15:25						
45	15:27						
46	15:29						
47	15:35			<			
48	15:57			<			
49	16:05				<		
50	16:09				<		
51	16:15				<		
52	16:36				<		
53	16:44				<		
54	16:52				<		
55	16:58				<		
JUMLAH							

Hari Ketiga: Operator 3							
No	Jam Kunjungan	Rincian Kerja 1	Rincian Kerja 2	Rincian Kerja 3	Rincian Kerja 4	Tally	
						Produktif	
						Tally Idle	
1	08:10						
2	08:19		<				
3	08:26		<				
4	08:31						
5	08:48						
6	08:54		<				
7	09:00		<				
8	09:09	<					
9	09:16	<					
10	09:27	<					
11	09:30	<					
12	09:44						
13	10:06						
14	10:14						
15	10:15						
16	10:22		<				
17	10:37		<				
18	10:41		<				
19	10:52		<				
20	10:56		<				
21	11:01			<			
22	11:07			<			
23	11:10						
24	11:26			<			
25	11:38			<			
26	11:43			<			
27	11:57			<			
28	13:13			<			
29	13:16			<			
30	13:19		<				

Hari Ketiga: Operator 3							
No	Jam Kunjungan	Rincian Kerja 1	Rincian Kerja 2	Rincian Kerja 3	Rincian Kerja 4	Tally	
						Produktif	
						Tally Idle	
31	13:25		<				
32	13:31		<				
33	13:54		<				
34	14:03						
35	14:08						
36	14:13		<				
37	14:18		<				
38	14:21				<		
39	14:32				<		
40	14:46				<		
41	14:52				<		
42	15:13			<			
43	15:14	<					
44	15:25	<					
45	15:27	<					
46	15:29						
47	15:35						
48	15:57						
49	16:05	<					
50	16:09	<					
51	16:15						
52	16:36		<				
53	16:44		<				
54	16:52		<				
55	16:58		<				
JUMLAH							

