

**PENENTUAN WAKTU BAKU PROSES PRODUKSI
(STUDI KASUS: UMKM “MY KRIPICK”)**

TUGAS AKHIR

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



Nama : Muhamad Fauzan Akmal
No. Mahasiswa : 20522215

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2024**

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, 22 Juli 2024



(Muhamad Fauzan Akmal)

20522215

SURAT BUKTI PENELITIAN



PT. Bayou Berjaya Indonesia

Perum Bumi Cikampek, Kec. Jatisari, Kab. Karawang, Jawa Barat
Telp : (+62) 859-7533-0007 | email: marketing@mykripick.com | www.mykripick.com

SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR

Kepada :
Yth. Kepala Program Studi Teknik Industri
Universitas Islam Indonesia
Ditempat

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tandres Sianturi
Jabatan : Founder, CEO & CMO Company
Alamat : Perum Bumi Cikampek, Kec. Jatisari, Kab. Karawang, Jawa Barat.

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Muhamad Fauzan Akmal
NIM : 20522215
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Indonesia

Bahwa nama yang tersebut diatas telah melakukan pengambilan data Tugas Akhir di PT. Bayou Berjaya Indonesia selama bulan April – Juni 2024

Demikianlah surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

Cikampek, 15 Juli 2024

Hormat Kami

(Tandres Sianturi)

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
PENENTUAN WAKTU BAKU PROSES PRODUKSI
(STUDI KASUS: UMKM “MY KRIPICK”)

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Muhamad Fauzan Akmal
No. Mahasiswa : 20522215

Yogyakarta, 29 Juli 2024

Dosen Pembimbing


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

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**PENENTUAN WAKTU BAKU PROSES PRODUKSI
(STUDI KASUS: UMKM “MY KRIPICK”)****TUGAS AKHIR**

Disusun Oleh :

Nama : **Muhamad Fauzan Akmal**

No. Mahasiswa : 20 522 215

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, 29 Juli 2024

Tim PengujiAtyanti Dyah Prabaswari, S.T., M.Sc.

Ketua

Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M.

Anggota I

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

Anggota II



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



Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM
0521107701

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Saya persembahkan karya tulis ini untuk keluarga saya atas segala bentuk bantuan, dukungan, semangat, dan doa yang telah diberikan selama ini.
Terima kasih sudah selalu berjuang untuk kehidupan penulis.*

Alhamdulillah, dan Terimakasih

MOTTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(Q.S. Al-Insyirah : 6)

*“Kesabaran, ketekunan, dan keringat membuat kombinasi
yang tak terkalahkan untuk sukses”*

- Napoleon Hill

*“Seekor burung yang duduk di atas pohon tidak pernah takut rantingnya patah,
karena kepercayaan bukan pada rantingnya, tetapi pada sayapnya sendiri”*

- Denzel Washington

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Puji serta Syukur kami panjatkan atas rahmat serta karunia Allah subhanahu wa ta'ala karena atas izin-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Penentuan Waktu Baku Proses Produksi Studi Kasus UMKM My_Kripick".

Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata-1 program studi Teknik Industri pada Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Kelancaran dan keberhasilan atas selesainya Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak.

Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU., ASEAN.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., PhD., IPM selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Atyanti Dyah Prabaswari, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktunya untuk memberi bimbingan dari awal hingga akhir.
4. Kedua orang tua dan Saudara yang telah memberikan dukungan serta memberi motivasi dan inspirasi bagi saya.
5. Fatharani azzahra yang telah berkontribusi dalam penulisan tugas akhir ini, baik tenaga maupun waktu.
6. Teman teman Teknik Industri 20 khususnya, Adrian, Ardhi, Daffa, Farhan, Sulthan yang sudah menjadi bagian dari perjuangan panjang dan mengisi cerita selama masa kuliah. Semangat dan sukses selalu.
7. Mas Tandres selaku pemilik dari UMKM My Kripick yang telah berkenan memberikan kesempatan dan membantu jalannya penelitian.

Penulis menyadari bahwa dalam rangkaian penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang. Akhir kata semoga laporan Tugas Akhir ini dapat digunakan sebagai mana mestinya serta berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya. Amin Yaa Robbal 'Alamin.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 15 Juli 2024



Muhamad Fauzan Akmal
NIM 20522215

ABSTRAK

My_Kripick merupakan salahsatu UMKM yang berada di Kab. Karawang. Produknya yang semakin terus berkembang tentu meningkatkan penjualan, namun produksinya seringkali tidak mencapai target dikarenakan berkolaborasi dengan pihak lain sehingga sangat ketergantungan stok bahan baku. Untuk mengatasi permasalahan ini, My_Kripick perlu memiliki kendali penuh atas proses produksinya dari awal sampai akhir. Maka penetapan waktu baku dengan tools stopwatch time study menjadi salah satu solusi strategis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan jumlah waktu yang dibutuhkan untuk satu siklus produksi, sehingga dapat menilai produktivitas kerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan, dan memberikan rekomendasi untuk mengurangi waktu siklus akibat dari proses yang kurang produktif. Hasil waktu baku dari masing-masing stasiun kerja secara berurutan yaitu 818.28 detik, 455.08 detik, 2094.97 detik, 5627.29 detik, dan 399.32 detik. Adapun rekomendasi yang diberikan adalah perbaikan sistem kerja untuk mengurangi waktu siklus produksi pada proses pemberian rasa keripik pisang, dan berhasil berkurang 2494.01 detik, serta produktivitas meningkat 26.69% hal ini dibuktikan dengan terjadi peningkatan output produk per hari nya sebesar 16 produk.

Keywords: Stopwatch Time Study, waktu baku, produktivitas

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	i
SURAT BUKTI PENELITIAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	v
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
MOTTO	viii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kajian Literatur	6
2.2 Landasan Teori	15
2.2.1 Produktivitas	15
2.2.2 Time Study	16
2.2.3 Stopwatch	17
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Objek Penelitian	22
3.2 Jenis Data	22
3.3 Metode Pengumpulan Data	23
3.4 Alat dan Bahan Analisis Data	23
3.5 Alur Penelitian	24
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	25
4.1 Pengumpulan Data	25
4.1.1 Deskripsi Perusahaan	25
4.1.2 Data Stasiun Kerja	26
4.1.3 Aktivitas Produksi	28
4.1.4 Waktu Proses	29
4.2 Pengolahan Data	30
4.2.1 Perhitungan Uji Kecukupan dan Keseragaman Data	30
4.2.2 Perhitungan Rating Factor dan Allowance	35
4.2.3 Perhitungan Waktu Siklus, Waktu Normal, dan Waktu Baku	41
4.2.4 Perhitungan Line Eficiency dan Balance Delay	44
BAB V PEMBAHASAN	46
5.1 Uji Keseragaman Data dan Kecukupan Data	46
5.2 Rating Factor	46
5.3 Allowance	47
5.4 Waktu Siklus, Waktu Normal dan Waktu Baku	48

5.5	Line Efficiency dan Balance Delay	48
5.6	Analisis perbaikan	50
BAB VI KESIMPULAN DAN REKOMENDASI		53
6.1	Kesimpulan.....	53
6.2	Rekomendasi	54
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN		A-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Literatur	6
Tabel 2.2 <i>Rating Factor</i>	20
Tabel 4.1 Data Stasiun Kerja.....	26
Tabel 4.2 Detail Proses Kerja.....	26
Tabel 4.3 Aktivitas Produksi.....	28
Tabel 4.4 Waktu Proses Produksi	29
Tabel 4.5 <i>Allowance</i>	40
Tabel 4.6 Hasil Pengolahan Data	43
Tabel 4.7 Rekap Data Stasiun Kerja	44
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan <i>Line Eficiency</i> dan <i>Balance Delay</i>	45
Tabel 5.1 Analisis Proses Kerja	50
Tabel 5.2 Perbandingan Waktu Proses.....	51
Tabel 5.3 Perbandingan Produktivitas	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Penjualan 2024.....	2
Gambar 3.1 Objek Penelitian	22
Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian.....	24
Gambar 4.1 Produk My_Kripick.....	25
Gambar 4.2 Uji Keseragaman Data 1.....	30
Gambar 4.3 Uji Keseragaman Data 2.....	31
Gambar 4.4 Uji Keseragaman Data 3.....	32
Gambar 4.5 Uji Keseragaman Data 4.....	33
Gambar 4.6 Uji Keseragaman Data 5.....	34
Gambar 4.7 <i>Precedence</i> Diagram	44

BAB I

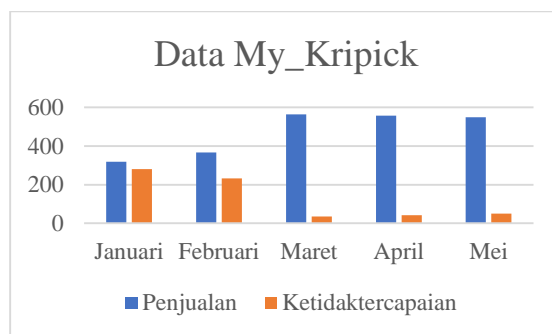
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam perkembangan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memberikan kontribusi yang signifikan bagi perekonomian di Indonesia, banyaknya kehadiran UMKM dalam industri menciptakan suatu persaingan antar pelaku usaha. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat, khususnya di Karawang per tahun 2022 sendiri terdapat 15.410 UMKM. Sektor pertanian saat ini menjadi salah satu bidang yang terus diupayakan untuk pengembangan agribisnis dalam rangka meningkatkan pertanian yang modern. Potensi ekonomi keripik pisang di mancanegara sebagai salah satu produk makanan olahan produk yang bernilai tinggi, seperti UMKM My_Kripick yang merupakan salah satu usaha yang ada dibidang pertanian yang telah hadir sejak tahun 2020, dengan produk yang dihasilkan yaitu berupa keripik pisang dengan 3 varian rasa yaitu, coklat, tiramisu, dan matcha. Saat ini telah memiliki sekitar 50 mitra toko yang tersebar di daerah Jawa Barat, Daerah Istimewa Yogyakarta, dan Bali.

Persaingan dari banyaknya kehadiran UMKM ini membuat setiap pelaku usaha perlu meningkatkan efisiensi dan produktivitas untuk dapat bersaing dalam pasar dengan menghasilkan produk atau jasa untuk memenuhi permintaan konsumen (Afriz, Huzefa, Sami, & Moiz, 2020). Peran tenaga kerja sangat berpengaruh dalam industri, dimana terdapat dua jenis kegiatan tenaga kerja, yaitu kegiatan kerja produktif dan non produktif. Kegiatan kerja produktif merupakan suatu kegiatan yang dilakukan oleh tenaga kerja terampil yang dapat menghasilkan produk atau jasa dengan kualitas tertentu dalam waktu yang lebih singkat. Sedangkan kegiatan non-produktif merupakan kegiatan yang dilakukan tenaga kerja secara tidak benar, sehingga mengakibatkan pemborosan waktu dan tertundanya waktu penyelesaian produksi. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas adalah melalui pengukuran waktu kerja (Purbasari & Reginaldi, 2020)

My_Kripick yang saat ini berkolaborasi dengan pihak lain dalam proses produksinya, sehingga sangat ketergantungan stok bahan baku pada pihak lain dan seringkali mengalami keterlambatan dalam pemenuhan dari permintaan konsumen, dikarenakan produknya yang semakin terus berkembang banyak dikenal masyarakat sehingga menjadikan penjualan meningkat.



Gambar 1.1 Data My_Kripick 2024

Ketergantungan My_Kripick pada pihak ketiga dalam proses produksi menjadikan ketidakstabilan pasokan bahan, sehingga mengakibatkan keterlambatan dalam memenuhi permintaan konsumen. Hal ini tidak hanya menimbulkan kerugian finansial, namun juga berdampak pada reputasi mereka. Untuk mengatasi permasalahan ini, My_Kripick perlu memiliki kendali penuh atas proses produksinya dari awal - akhir. Penetapan waktu baku menjadi salah satu solusi strategis, karena My_Kripick saat ini belum memiliki waktu baku dan hanya berorientasi pada target. Waktu baku didefinisikan sebagai jumlah waktu yang dibutuhkan pekerja untuk menyelesaikan proses dalam waktu bekerja (Sutalaksana, 2006). My_Kripick dapat menghitung waktu yang dibutuhkan untuk setiap tahapan produksi untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya, meningkatkan efisiensi, dan memastikan produk dikirim tepat waktu. Dengan demikian, bisnis dapat lebih responsif terhadap permintaan pasar yang terus meningkat dan membangun kepercayaan konsumen sehingga dapat memberikan kepuasan yang lebih tinggi kepada pelanggan, dan memperkuat posisi perusahaan di pasar

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa waktu baku yang diperlukan untuk memproduksi keripik pisang pada UMKM My_Kripick?
2. Bagaimana rekomendasi yang dapat diberikan untuk mengurangi waktu yang tidak produktif pada proses produksi keripik pisang?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari latar belakang dan rumusan masalah yang ada diatas maka tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui waktu baku proses produksi keripik pisang pada My_Kripick.
2. Memberikan rekomendasi untuk mengurangi waktu yang tidak produktif pada proses produksi keripik pisang.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini diharapkan dapat bermanfaat bagi peneliti, UMKM, maupun pembaca. Berikut merupakan manfaat dari penelitian ini.

1. Bagi pembaca, penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan teori *stopwatch time study* dengan memberikan wawasan baru untuk meningkatkan efisiensi pekerjaan.
2. Bagi UMKM, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat langsung bagi umkm dalam bentuk peningkatan efisiensi operasional, maupun kinerja keseluruhan.

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di rumah produksi UMKM My_Kripick yang berlokasi di Cikampek, Karawang, Jawa Barat selama bulan April – Juni 2024.
2. Pengambilan data dilakukan per input bahan baku pisang $\pm 3\text{kg}$ dengan hasil *output* $\pm 1\text{kg}$ keripik pisang.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk lebih terstruktur penulisan tugas akhir maka selanjutnya sistematika penulisan disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Membuat kajian singkat tentang latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II STUDI PUSTAKA

Berisi tentang konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian. Disamping itu juga untuk memuat uraian tentang hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Mengandung uraian tentang, kerangka dan bagan alir penelitian, teknik yang dilakukan, model yang dipakai, pembangunan dan pengembangan model, bahan atau materi, alat, tata cara penelitian dan data yang akan dikaji serta cara analisis yang dipakai.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada sub bab ini berisi tentang data yang diperoleh selama penelitian dan bagaimana menganalisa data tersebut. Hasil pengolahan data ditampilkan baik dalam bentuk tabel maupun grafik. Yang dimaksud dengan pengolahan data juga termasuk analisis yang dilakukan terhadap hasil yang diperoleh. Pada sub bab ini merupakan acuan untuk pembahasan hasil yang akan ditulis pada sub bab V yaitu pembahasan hasil.

BAB V PEMBAHASAN

Melakukan pembahasan hasil yang diperoleh dalam penelitian, dan kesesuaian hasil dengan tujuan penelitian sehingga dapat menghasilkan seproduktif rekomendasi.

BAB VI KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berisi tentang kesimpulan terhadap analisis yang dibuat dan rekomendasi atau saran-saran atas hasil yang dicapai dan permasalahan yang ditemukan selama penelitian, sehingga perlu dilakukan rekomendasi untuk dikaji pada penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Berikut merupakan literatur terkait yang digunakan sebagai referensi oleh peneliti

Tabel 2.1 Kajian Literatur

No	Judul Penelitian	Penulis	Tahun	Metode		
				<i>Time Study</i>	<i>Motion Study</i>	Lainnya
1	Determinasi Patokan Waktu Pabrikasi Dengan <i>Stopwatch Time Study</i> (Studi Kasus Cemilan SBR)	Muti, Sari, Ahmad	2022	✓		
2	Analisis Pengukuran Waktu Kerja Dengan <i>Stopwatch Time Study</i> Untuk Meningkatkan Target Produksi PT. XYZ	Pradana & Pulansari	2021	✓		
3	Penerapan Metode Studi Waktu dan Gerak Pada Proses <i>Packing</i> di PT. ABC	Purbasari, Sumarya, Mardhiyah	2023	✓	✓	
4	Pengukuran Waktu Kerja Dengan Metode <i>Stopwatch Time Study</i> pada IKM Donat Kampar Galesong	Yusnita Indra Saputri	2021	✓		
5	Optimasi Waktu Kerja Standar	Nurdiansyah & Satoto	2023	✓		

No	Judul Penelitian	Penulis	Tahun	Metode		
				<i>Time Study</i>	<i>Motion Study</i>	Lainnya
	Menggunakan Metode <i>Stopwach Time Study</i>					
6	Produktivitas Kerja Pada Pelayanan Tiket di PT. PELNI Sorong Dengan Metode <i>Stopwatch Time Study</i>	Masniar, Ashar, Atanay	2022	✓		
7	Pengukuran Waktu Kerja Berbasis <i>Stopwatch Time Study</i> dan Analisis Keselamatan Kesehatan Kerja Pada Pabrik Tahu Sukri Bukit Batrem Dumai	Saputra, Hafrida, Musri	2021	✓		✓
8	Penentuan Waktu Baku Dengan Metode <i>Stopwatch Time Study</i> Proses Produksi Manifold (UD. Jaya Motor Pasuruan)	Wahid & Chumaidi	2020	✓		
9	Penentuan Target Produksi <i>Paint Roller</i> Berdasarkan Perhitungan Waktu Baku Menggunakan Metode <i>Stopwatch Time Study</i>	Septian & Herwanto	2022	✓		

No	Judul Penelitian	Penulis	Tahun	Metode		
				<i>Time Study</i>	<i>Motion Study</i>	Lainnya
10	Penilaian Beban Kerja Fisik Penjahit di Unit Produksi Menggunakan Analisis Beban Kardiovaskular dan <i>Stopwatch Time Study</i> (Studi Kasus CV. Madin Pratama Dutta)	Arsyada & Cahyawati	2024	✓		✓
11	Perbandingan Pengukuran Waktu Baku Dengan Metode <i>Stopwatch Time Study</i> dan Metode <i>Ready Work Factor</i> (RWF) Pada Departmen Hand Insert PT. Sharp Indonesia	Rizani, Safitri, Wulandari	2021	✓		✓
12	Pengukuran Waktu Kerja Pada Proses Pembuatan Kerupuk Cabe Maisatun Purnama Dumai	Arif, Zamista, Firmansyah	2021	✓		
13	Penerapan Metode Analisis Beban Kerja untuk Meningkatkan Produktivitas di Bagian Case Assy Up	Hatta Arifin	2020	✓		✓

No	Judul Penelitian	Penulis	Tahun	Metode		
				<i>Time Study</i>	<i>Motion Study</i>	Lainnya
	di PT. Yamaha Indonesia					
14	<i>Productivity Improvement by Time Study and Motion Study</i>	Rajiwate, Mirza, Kazi, Momin	2020	✓	✓	
15	<i>Productivity Enhancement at Molding Compound Manufacturing Plant by Applying Time and Motion Analysis</i>	Waseem, Ghani, Habib, Noor, Khan	2020	✓		

Penelitian Muti et al., (2022) membahas mengenai determinasi patokan waktu pabrikasi dengan *Stopwatch Time Study* (studi kasus cemilan SBR) bertujuan untuk menentukan waktu standar dalam proses produksi produk makanan ringan menggunakan metode *Stopwatch Time Study*. Kemudian berdasarkan perhitungan analisis penetapan waktu baku pada proses produksi roti, keripik pisang, dan opak gambir dengan menggunakan metode Uji Normalitas, Uji Keseragaman Data dan Uji Kecukupan Data maka dihasilkan penetapan waktu baku untuk pembuatan Produk Roti 1670,34 detik, Produk Keripik Pisang 2205,84 detik, dan Produk Opak Gambir 2268,84 detik.

Selanjutnya terdapat penelitian yang membahas tentang penerapan *Time Study* pada PT. XYZ yang memproduksi botol kaca (Pradana & Pulansari, 2021). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan target produksi menggunakan pengukuran waktu kerja langsung dengan *Stopwatch* yang akan menentukan waktu kerja yang diperlukan dari seorang operator untuk menyelesaikan pekerjaannya. Data yang digunakan adalah proses operasi yang dibagi menjadi beberapa elemen kerja untuk menghitung waktu baku dari proses produksi botol kaca. Kemudian dari hasil

pengamatan diketahui bahwa *output* yang dihasilkan masih belum memenuhi target produksi atau *output* standar per hari, maka untuk dapat memenuhi target produksi botol kaca adalah dengan menambah jumlah operator.

Selain itu terdapat penelitian lain yang membahas tentang penerapan *time and motion study* pada proses *packing* di PT. ABC (Purbasari et al., 2023). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui secara pasti berapa waktu standar dan tingkat produktivitas pada proses *packing* di PT. ABC. Pengamatan dilakukan pada proses *packing* yang terdiri dari 9 aktivitas kerja yang dilakukan secara berulang dengan 7 jam kerja, *Stopwatch* digunakan sebagai alat ukur untuk mencatat berapa lama waktu yang diperlukan oleh operator dalam menyelesaikan pekerjaannya. Dalam menentukan waktu standar, dimulai dengan menghitung waktu siklus dan waktu normal serta mempertimbangkan tingkat penyesuaian dan kelonggaran. Kemudian dari hasil pengolahan data, diperoleh penurunan waktu standar sebesar 1,77 detik yang semula sebelum adanya perbaikan sebesar 42,56 detik menjadi 40,79 detik, serta dari perhitungan produktivitas pekerja terdapat peningkatan produktivitas sebesar 3,5%.

Penelitian Yusnita Indra (2021) ini membahas terkait pengukuran waktu kerja dengan metode *Stopwatch Time Study* pada IKM Donat Kampar Galesong. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menetapkan waktu standar yang dibutuhkan karyawan dalam menyelesaikan proses produksi pada IKM Donat Kampar Galesong. Pengamatan dilakukan dengan mengambil data sebanyak 15 kali dengan menggunakan *Stopwatch* pada 5 elemen kerja proses produksi donat dengan memperhatikan kestabilan waktu tiap proses, sehingga data yang didapat berada di antara batas kontrol atas dan bawah. Kemudian dilakukan pengolahan data dan didapatkan waktu standar yang dibutuhkan untuk tiap prosesnya, yaitu pada tahap persiapan bahan 4,6 menit, tahap mixing 22,7 menit, tahap pembentukan adonan 32,6 menit, tahap penggorengan 70,25 menit, dan tahap topping 87,8 menit dengan total waktu standar sebesar 3,6 jam untuk menyelesaikan satu siklus produksi sebanyak 560 donat.

Selanjutnya terdapat penelitian lain mengenai optimasi waktu standar kerja menggunakan metode *Stopwatch Time Study* (Nurdiansyah & Satoto, 2023). Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan waktu standar dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk meningkatkan produksi peralatan industri di UD. Rahmad Teknik, kemudian dari hasil perhitungan didapatkan waktu standar produksi pamarut kelapa

dengan durasi 48,07 menit/unit, penggiling daging dengan durasi 42,46 menit/unit, dan pemeras santan dengan durasi 37,85 menit/unit. Optimasi jumlah tenaga kerja akan berubah setiap bulannya karena menyesuaikan dengan peramalan produksi dari ketiga alat tersebut. Namun, ketentuan yang berlaku untuk setiap bulan dengan melakukan subkontrak tenaga kerja sejumlah 1 hingga 2 orang.

Penelitian Masniar et al., (2022) terkait produktivitas kerja pada pelayanan tiket di PT. PELNI Sorong dengan metode *Stopwatch Time Study* bertujuan untuk mengukur waktu baku dan produktivitas kerja karyawan menggunakan metode *Stopwatch Time Study*. Penelitian berlangsung selama satu bulan dengan fokus pada karyawan bagian pelayanan tiket *pre-on board*, hasil penelitian menunjukkan standar waktu pelayanan dan tingkat produktivitas kerja karyawan. Ditemukan bahwa produktivitas kerja dapat ditingkatkan dengan mengurangi aktivitas *non-value* dan mengoptimalkan *output*. Waktu baku yang diperoleh sangat penting untuk perencanaan produksi dan penentuan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan. Setelah dilakukan penelitian perbaikan pengukuran waktu kerja menggunakan metode *Stopwatch Time Study*, diperoleh total waktu baku untuk karyawan 1 pada hari 1 yaitu sebesar 6,504 menit dan untuk karyawan 2 yaitu sebesar 6,526 menit, kemudian untuk karyawan 1 pada hari 2 yaitu sebesar 6,473 menit dan untuk karyawan 2 yaitu sebesar 6,715 menit, waktu tersebut diperoleh masing-masing untuk melayani 1 pembelian tiket.

Selain itu terdapat penelitian serupa terkait pengukuran waktu kerja berbasis *Stopwatch Time Study* dan analisis K3 pada pabrik tahu sukri bukit batrem dumai (Saputra et al., 2021). Hasil penelitian mengungkapkan waktu standar yang diperlukan untuk menyelesaikan satu siklus perebusan tahu dan mengidentifikasi berbagai bahaya yang mungkin terjadi selama proses tersebut. Selain itu, penelitian ini juga mengusulkan upaya pengendalian bahaya untuk meminimalisir risiko kecelakaan kerja. Tujuan penelitian ini memberikan informasi penting yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan keselamatan kerja dalam proses produksi tahu. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas, waktu standar yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu siklus perebusan tahu membutuhkan waktu 507,03 detik atau 8,45 menit dengan rincian 4,88 detik untuk menuang adonan, 7,4 detik untuk menuang air, 2,03 detik untuk memasukkan pipa uap, 485 detik untuk adonan mengembang dan 7,85 detik untuk menuang air setelah adonan mengembang.

Penelitian ini membahas tentang penentuan waktu baku dalam proses produksi manifold di UD. Jaya Motor menggunakan metode *Stopwatch Time Study* (Wahid & Chumaidi, 2020). Artikel ini juga membahas metode lain seperti *Work Sampling* dan *Six Sigma* untuk meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi keterlambatan pengiriman. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan diketahui bahwa waktu baku proses produksi Manifold adalah sebesar 41 menit, jika dibandingkan dengan hasil wawancara (interview) dengan pihak management, waktu selisih berkisar 9 menit lebih lama, waktu perkiraan proses produksi dari pihak management yaitu 33 menit/produk. Waktu perkiraan dari pihak management mendekati dengan hasil penelitian, mungkin perkiraan waktu dari pihak management belum di tambah *Allowance*. Sehingga waktu pengiriman yang di janjikan kepada pembeli atau customer sering terlambat.

Penelitian Septian & Herwanto (2022) ini membahas penentuan target produksi optimal untuk rol cat berdasarkan perhitungan waktu baku menggunakan metode *Stopwatch Time Study*. Penelitian dilakukan di UMKM XYZ, dengan fokus pada proses produksi rol cat jenis BS. Target produksi saat ini sebesar 216 produk per hari kerja ditemukan tidak optimal, menyebabkan aktivitas pekerja yang tidak produktif. Ketika target produksi ditingkatkan menjadi 288 produk per hari, pekerja mengalami kelelahan berlebihan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan target produksi optimal berdasarkan waktu baku untuk mengurangi aktivitas tidak produktif dan kelelahan berlebihan di kalangan pekerja. Metode *Stopwatch Time Study* digunakan untuk menghitung waktu baku proses produksi. Hasil penelitian menunjukkan target produksi optimal adalah 247 produk per hari kerja untuk proses produksi rol cat jenis BS adalah 1,94 menit. Studi ini memberikan wawasan bagi perusahaan untuk meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan pekerja.

Penelitian ini membahas penilaian beban kerja fisik penjahit di unit produksi menggunakan analisis beban kardiovaskular dan *stopwatch time study* (Arsyada & Cahyawati, 2024). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi beban kerja fisik penjahit di CV. Madin Pratama Dutta dan menghitung waktu baku produksi guna menentukan jumlah penjahit optimal serta memberikan rekomendasi perbaikan dalam perusahaan garmen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar penjahit melebihi batas risiko kelelahan, sehingga perlu dilakukan perbaikan pada workstation

jahit. Waktu baku produksi yang diperoleh adalah 7363.98 detik (2.05 jam) dengan jumlah penjahit optimal sebanyak 16 orang.

Penelitian Rizani et al., (2021) mengenai perbandingan pengukuran waktu baku dengan metode *stopwatch time study* dan metode *Ready Work Factor* (RWF) pada Departmen Hand Insert PT. Sharp Indonesia bertujuan untuk membandingkan metode pengukuran waktu baku menggunakan *stopwatch time study* dan metode *Ready Work Factor* (RWF), serta untuk mengevaluasi perbedaan hasil perhitungan waktu antara kedua metode tersebut. Selain itu, penelitian juga bertujuan untuk menunjukkan pentingnya penyesuaian *rating factor* dan *allowance* dalam menghitung target produksi yang akurat serta untuk memberikan rekomendasi perbaikan terkait metode kerja operator. Hasil dari penelitian menunjukkan adanya perbedaan dalam nilai waktu standar antara metode *stopwatch time study* dan metode *Ready Work Factor* (RWF). Perbedaan ini disebabkan oleh penilaian kinerja operator dan alokasi waktu yang berbeda antara kedua metode. Setelah dilakukan penyesuaian nilai, perbedaan antara kedua metode menjadi lebih kecil. Selain itu, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kemampuan operator berada di bawah target produksi, sehingga perlu dilakukan perbaikan dalam metode kerja operator. Metode RWF digunakan untuk mengevaluasi gerakan kerja dan menentukan waktu baku yang lebih akurat.

Selanjutnya terdapat penelitian mengenai pengukuran waktu kerja pada proses pembuatan kerupuk cabe Maisatun Purnama Dumai (Arif et al., 2021). Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk melakukan pengukuran waktu kerja pada proses pembuatan kerupuk cabe Maisatun di Purnama Dumai. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa waktu baku yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu siklus pembuatan 1 tong kerupuk cabe Maisatun adalah 119,19 menit dengan rincian 13,00 menit untuk pengupasan, 7,84 menit untuk pemotongan, 48,74 menit untuk penggorengan, 16,68 menit untuk pencampuran bumbu, 19,72 menit untuk pembungkusan dan 13,19 menit untuk pengepresan pemberian merk. Kemudian untuk jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk melakukan proses produksi sebanyak 13 orang

Penelitian oleh Hatta Arifin (2020) mengenai penerapan metode analisis beban kerja untuk meningkatkan produktivitas di bagian *case assy up* di PT. Yamaha Indonesia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan produktivitas di bagian

case assy up di PT.Yamaha Indonesia, metode penelitian yang dilakukan menggunakan metode analisis beban kerja dan *time study*. Hasil dari penelitian tersebut adalah dengan total waktu ± 8 jam, karyawan masih kurang produktif karena beban kerja yang tidak merata. Semakin sedikit jumlah operator maka semakin tinggi beban kerjanya dan dengan melakukan pemerataan beban kerja didapatkan jumlah operator dan beban kerja yang optimal. Beban kerja operator menjadi lebih seimbang karena beban kerja awal dengan jumlah 8 operator didapatkan beban kerja tertinggi 92,25% dan beban kerja terendah sebesar 67,93%, sedangkan setelah perbaikan dengan jumlah 6 operator didapatkan beban kerja tertinggi 99,97% dan beban kerja terendah sebesar 96,28%. Dengan mengurangi jumlah operator sebanyak 2 orang maka beban kerja lebih ideal dan mengurangi biaya tenaga kerja.

Selanjutnya terdapat penelitian mengenai *productivity improvement by time study and motion study*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan produktivitas dengan menggunakan studi waktu dan studi gerak di pabrik manufaktur termokol. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa adanya keterlambatan antar tugas yang mempengaruhi produksi dan menurunkan tingkat produktivitas. Di tempat kerja standar tidak dipatuhi dengan baik sehingga terjadi keterlambatan produksi yang menyebabkan rendahnya tingkat produktivitas. Studi waktu dan studi gerak berkontribusi terhadap pencapaian tingkat produktivitas yang tinggi. Dengan mengikuti standar waktu ini, penjadwalan jumlah produk yang dibutuhkan telah dilakukan dan diketahui secara tepat. Setelah standarisasi berhasil, jadwal rutin yang tepat untuk setiap pekerja dibuat yang mencakup standar waktu dan tunjangan.

Selanjutnya terdapat penelitian mengenai *productivity enhancement at molding compound manufacturing plant by applying time and motion analysis*. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan produktivitas di pabrik manufaktur kompon karet dengan menerapkan analisis waktu dan gerak. Hasil dari penelitian tersebut adalah peningkatan signifikan dalam produktivitas perusahaan manufaktur kompon karet setelah menerapkan analisis waktu dan gerak, dengan mengidentifikasi dan menghilangkan kelemahan dalam proses produksi yang ada. produktivitas meningkat dari 5 kantong/jam/pekerja menjadi 7,14 kantong/jam/pekerja, dengan cara ini keseluruhan waktu dalam proses milling berkurang dari 36,3 menit menjadi 22,5 menit.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Produktivitas

Produktivitas adalah bagaimana menghasilkan atau meningkatkan *output* (barang atau jasa) semaksimal mungkin dengan memanfaatkan sumber daya secara efektif. Oleh karena itu, produktivitas sering diartikan sebagai perbandingan antara keluaran dan masukan dalam satuan tertentu (Sedarmayanti, 2001). Produktivitas merupakan faktor yang sangat penting dalam mempertahankan dan mengembangkan keberhasilan suatu organisasi, produktivitas yang tinggi umumnya diartikan sebagai kemampuan untuk menghasilkan lebih banyak *output* dengan *input* yang sama atau lebih sedikit. Menurut Sinungan (2009), tidak mungkin mengukur produktivitas secara efektif tanpa menetapkan standar waktu, karena untuk menentukan waktu ketika seorang pekerja yang terampil melakukan suatu pekerjaan tertentu pada tingkat tertentu harus ditetapkan standar waktu kerja. Suatu organisasi harus bekerja sama untuk meningkatkan produktivitas perusahaan, namun produktivitas di pengaruhi oleh beberapa faktor. Berikut merupakan faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja menurut Sedarmayanti dalam Dunggio (2013):

a. Sikap mental, berupa :

1. Motivasi kerja
2. Disiplin kerja
3. Etika kerja

b. Pendidikan dan pelatihan

Secara umum pribadi yang berpendidikan tinggi memiliki wawasan yang lebih luas. Pendidikan dapat berarti pendidikan formal maupun informal.

c. Keterampilan

Pada aspek tertentu apabila pegawai semakin terampil, maka akan lebih mampu bekerja serta menggunakan fasilitas kerja dengan baik. Pegawai akan lebih profesional apabila mempunyai keterampilan (*skill*) dan pengalaman (*experience*) yang cukup.

d. Manajemen

Manajemen dapat berkaitan dengan sistem yang diterapkan oleh pimpinan untuk mengelola atau memimpin serta mengendalikan staf atau bawahannya.

e. Hubungan industrial

Dengan terciptanya hubungan kerja yang harmonis dan dinamis antara manajer dan bawahan dalam suatu organisasi, memberikan motivasi produktif dan dapat mendorong partisipasi aktif dalam meningkatkan produktivitas.

f. Tingkat penghasilan

Apabila tingkat penghasilan memadai maka dapat menimbulkan konsentrasi kerja dan kemampuan yang dimiliki dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan produktivitas.

g. Gizi dan Kesehatan

Apabila pegawai dapat dipenuhi gizi dan berbadan sehat, maka akan lebih kuat bekerja, semangat kerja yang tinggi maka akan dapat meningkatkan produktivitas kerjanya.

h. Jaminan sosial

Jaminan sosial yang diberikan oleh suatu organisasi kepada pegawainya dimaksudkan untuk meningkatkan pengabdian dan semangat kerja.

i. Lingkungan dan iklim kerja

Lingkungan dan iklim kerja yang baik akan mendorong pegawai agar senang bekerja dan meningkatkan rasa tanggung jawab untuk melakukan pekerjaan dengan lebih baik menuju ke arah peningkatan produktivitas.

j. Sarana produksi

Mutu sarana produksi berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas. Apabila sarana produksi yang digunakan tidak baik, maka dapat menimbulkan pemborosan bahan yang dipakai.

k. Kesempatan berprestasi

Apabila terbuka kesempatan untuk berprestasi, maka akan menimbulkan dorongan psikologis untuk meningkatkan dedikasi serta pemanfaatan potensi yang dimiliki untuk meningkatkan produktivitas kerja.

2.2.2 Time Study

Menurut Stevenson (2014) *stopwatch time study* digunakan untuk mengembangkan sebuah standar waktu berdasarkan pada pengamatan salah satu pekerja dalam beberapa kali. Pengukuran kerja (*Time Study*) adalah suatu aktivitas untuk menentukan waktu yang dibutuhkan oleh seorang operator (yang memiliki keterampilan rata – rata dan terlatih baik) dalam melaksanakan suatu kegiatan kerja dalam kondisi dan tempo kerja yang normal. Untuk mengetahui apakah suatu sistem kerja yang diterapkan sudah baik, maka diperlukan prinsip-prinsip pengukuran kerja yang meliputi teknik-teknik pengukuran mengenai waktu yang dibutuhkan, tenaga yang dikeluarkan, pengaruh psikologis dan fisiologis.

Pengukuran waktu kerja bertujuan untuk mendapatkan waktu baku penyelesaian pekerjaan secara normal, tidak terlalu cepat dan juga tidak terlalu lambat, oleh pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya dalam suatu sistem kerja yang telah berjalan dengan baik (Barnes, 1980). Manfaat dari menghitung waktu baku ini adalah (Wignjosoebroto, 2003):

1. Untuk merencanakan kebutuhan tenaga kerja
2. Untuk menentukan standar biaya dalam mempersiapkan anggaran
3. Untuk menentukan pemanfaatan mesin, jumlah mesin yang dapat dioperasikan seorang operator dan membantu dalam menyeimbangkan lintasan produksi
4. Perencanaan sistem pemberian bonus dan intensif bagi karyawan
5. Indikasi *output* yang mampu dihasilkan oleh seorang pekerja

Mengenai jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan, maka *The Maytag Company* telah mencoba memperkenalkan prosedur sebagai berikut (Wignjoesobroto, 2006):

Pengamatan atau pengukuran awal dari elemen kegiatan yang ingin diukur waktunya, dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut :

- a. 10 kali pengamatan untuk kegiatan yang berlangsung dalam siklus sekitar 2 menit atau kurang.
- b. 5 kali pengamatan untuk kegiatan yang berlangsung dalam siklus waktu yang lebih besar dari 2 menit

2.2.3 *Stopwatch*

Metode *Stopwatch* merupakan teknik pengukuran kerja secara langsung yang biasa diaplikasikan dalam penyelesaian suatu aktivitas pekerjaan yang diamati (Wignjosoebroto, 2003). Pengukuran *stopwach* diperkenalkan pertama kali oleh Fedrick W. Taylor sekitar abad 19 yang lalu. Menurut Sritomo (2008), ada tiga metode yang umum digunakan untuk mengukur elemen-elemen kerja dengan menggunakan jam penghitung waktu (*stopwatch*), yaitu:

a) *Continuous timing*

Continuous timing merupakan teknik penggunaan *Stopwatch* dengan cara dijalankan secara terus menerus selama pengamatan, *Stopwatch* baru dihentikan pada saat proses pengamatan telah selesai dilakukan, kemudian mencatatkan waktu yang telah didapatkan dan mengurangi waktu dari masing-masing proses.

b) *Repetitive timing*

Repetitive timing merupakan teknik penggunaan *Stopwatch* dengan cara di *reset* atau dikembalikan ke angka nol setelah akhir dari tiap proses selesai dan dapat mencatatkan waktu yang telah didapatkan tanpa harus mengurangi waktu.

c) *Accumulative timing*

Repetitive timing merupakan teknik penggunaan *Stopwatch* dengan cara melibatkan dua atau lebih *Stopwatch*, dimana *Stopwatch* dijalankan dengan sistem *stop and go* yang beroperasi secara bergantian tiap proses kerja.

2.2.4 Pengukuran waktu kerja

1) Pengukuran pendahuluan

Pengukuran pendahuluan dimaksudkan untuk mengetahui berapa kali pengukuran harus dilakukan untuk tingkat-tingkat ketelitian dan keyakinan yang didapat dari hasil perhitungan waktu pengamatan.

2) Uji kecukupan data

Uji kecukupan data dilakukan untuk mendapatkan apakah jumlah data hasil pengamatan cukup untuk melakukan penelitian.

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N(\sum X^2) - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2$$

Dimana:

k = tingkat kepercayaan

s = Tingkat ketelitian yang dikehendaki dalam angka desimal. (1-10%)

- Jika tingkat kepercayaan 99%, maka $k = 2,58 \approx 3$
- Jika tingkat kepercayaan 95%, maka $k = 1,96 \approx 2$
- Jika tingkat kepercayaan 68%, maka $k = 1$

3) Uji keseragaman data

Proses analisa keseragaman data ini dilakukan dengan menggunakan kontrol yang diperoleh dari pengamatan, apakah data yang diperoleh berada dalam batas kontrol.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}} \qquad \begin{array}{l} \text{UCL} = \bar{X} + k\sigma \\ \text{LCL} = \bar{X} - k\sigma \end{array}$$

Dimana:

\bar{X} = rata – rata waktu elemen kerja

k = tingkat keyakinan

σ = standar deviasi

n = jumlah pengamatan

4) *Rating Factor*

Rating Factor merupakan proses penyesuaian waktu yang dilakukan kepada pekerja agar sesuai dengan pekerja yang bekerja normal (Meyers, 1999). Menurut Freivalds (2009), penilaian ini mempertimbangkan empat faktor dalam mengevaluasi produktivitas pekerja, yaitu *skill*, *effort*, *condition* dan *consistency*. Pada tabel berikut adalah nilai-nilai faktor yang diperhitungkan dalam perhitungan.

Tabel 2.2 *Rating Factor*

<i>SKILL</i>			<i>EFFORT</i>		
+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	Good	+0,05	C1	Good
+0,03	C2		+0,02	C2	
0,00	D	Average	0,00	D	Average
-0,05	E1	Fair	-0,04	E1	Fair
-0,10	E2		-0,08	E2	
-0,16	F1	Poor	-0,12	F1	Poor
-0,22	F2		-0,17	F2	
<i>CONDITION</i>			<i>CONSISTENCY</i>		
+0,06	A	Ideal	+0,04	A	Ideal
+0,04	B	Excellent	+0,03	B	Excellent
+0,02	C	Good	+0,01	C	Good
0,00	D	Average	0,00	D	Average
-0,03	E	Fair	-0,02	E	Fair
-0,07	F	Poor	-0,04	F	Poor

5) Allowance

Kelonggaran diberikan untuk tiga hal yaitu untuk kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa fatigue, dan hambatan yang tidak dapat dihindarkan. Ketiganya ini merupakan hal yang secara nyata dibutuhkan oleh pekerja, dan yang selama pengukuran tidak diamati, diukur, dicatat, ataupun dihitung. Karenanya sesuai pengukuran dan setelah mendapatkan waktu normal, kelonggaran perlu ditambahkan (Barnes, 1980). Berikut merupakan tabel *Allowance* berdasarkan ILO (International Labour Standards).

Faktor	Contoh Pekerjaan	Kelonggaran (%)		
		Ekivalen Beban Pria	Wanita	Tanpa Beban
A. Tenaga Yang Dikeluarkan				
1. Dapat diabaikan	Bekerja dimeja	0.0-6.0	0.0-6.0	
2. Sangat ringan	duduk Bekerja			
3. Ringan	dimeja berdiri	0.00-2.25 kg	6.0-7.5	6.0-7.5
4. Sedang	Menyekop, ringan	2.25-9.00	7.5-12.0	7.5-16.0
5. Berat	Mencangkul	9.00-18.00	12.0-19.0	16.0-30.0
6. Sangat berat	Mengayun palu yang berat	19.00-27.00	19.0-30.0	
7. Luar biasa berat	Memanggul beban Memanggul karung berat	27.00-50.00 Diatas 50 kg	30.0-50.0	
B. Sikap Kerja				
1. Duduk	Bekerja duduk, ringan		0.0 – 1.0	
2. Berdiri diatas dua kaki	Badan tegak, ditumpu dua kaki		1.0 – 2.5	
3. Berdiri diatas satu Kaki	Satu kaki mengerjakan alat kontrol		2.5 – 4.0	
4. Berbaring	Pada bagian sisi, belakang atau depan		2.5 – 4.0	
5. Membungkuk	Badan dibungkukkan bertumpu pada dua kaki		4.0 – 10.0	
C. Gerakan Kerja				
1. Normal	Ayunan bebas dari bahu		0	
2. Agak terbatas	Ayunan terbatas dari palu		0 – 5	
3. Sulit	Membawa beban berat dengan satu tangan		0 – 5	
4. Pada anggota badan terbatas	Bekerja dengan tangan diatas kepala		5 – 10	
5. Seluruh anggota badan terbatas	Bekerja dilorong pertambangan yang sempit		10 – 15	

Faktor	Contoh Pekerjaan	Kelonggaran (%)	
		Baik	Buruk
D. Kelelahan Mata		Pencapaian	
1. Pandangan yang terputus-putus	Membawa alat ukur	0.0 - 6.0	0.0-6.0
2. Pandangan yang hampir terus-menerus	Pekerjaan-pekerjaan yang teliti	6.0 - 7.5	6.0-7.5
3. Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Memeriksa cacat-cacat pada elemen benda	7.5 - 12.0	7.5-16.0
4. Pandangan terus menerus dengan fokus tetap	Pemeriksaan yang sangat teliti	19.0-30.0	16.0-30.0
E. Keadaan Temperatur Tempat Kerja	Temperatur (Oc)	Kelembaban, Normal, Berlebihan	
1. Beku	dibawah 0	Diatas 10	diatas 12
2. Rendah	0 – 13	10 – 5	12 – 5
3. Sedang	13 – 22	5 – 0	8 – 0
4. Normal	22 – 28	0 – 5	0 – 8
5. Tinggi	28 – 38	5 – 40	8 – 100
6. Sangat tinggi	diatas 38	diatas 40	diatas 100
F. Keadaan Atmosfer			
1. Baik	Ruang yang berventilasi baik, udara segar		0
2. Cukup	Ventilasi kurang baik, ada bau-bauan		0 – 5
	Adanya debu beracun atau tidak beracun		5– 10
3. Kurang baik	tapi banyak Adanya bau-bauan berbahaya		
4. Buruk	harus menggunakan alat pernafasan		10 – 20

Gambar 2.1 Allowance

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Dalam penelitian ini, Objek yang diteliti adalah proses produksi dari UMKM My_Kripick yang berlokasi di Perum Bumi Cikampek, Kec. Jatisari, Kabupaten Karawang, Jawa Barat.



Gambar 3.1 Objek Penelitian

3.2 Jenis Data

Pada penelitian ini data akan dibagi berdasarkan cara memperolehnya yaitu sebagai berikut:

A. Data Primer,

Data primer adalah data yang diperoleh dari pengamatan dan penelitian secara langsung dari sumber datanya. Pada penelitian ini yang termasuk data primer adalah sebagai berikut:

1. Proses produksi keripik pisang My_Kripick
2. Data stock dan target produksi
3. Jumlah karyawan, aktivitas, dan waktu siklus proses

B. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapat bukan dari hasil pengamatan atau perhitungan langsung dilapangan. Data sekunder dapat diperoleh dengan pengumpulan dan mempelajari dokumen-dokumen pendukung yang diperoleh secara langsung. Dan mempelajari referensi ilmiah atau jurnal serta studi literatur yang berhubungan dengan penelitian ini.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode sebagai berikut:

1. Studi pustaka, dalam hal ini dilakukan untuk mempelajari ruang lingkup penelitian dengan literatur dan informasi yang terkait produktivitas, ergonomi, dan *Stopwatch Time Study*
2. Observasi, salah satu metode pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang diteliti. Observasi ini dilakukan di bagian proses produksi pada UMKM My_Kripick
3. Wawancara, melakukan wawancara secara langsung dengan para pekerja, terkait informasi yang dibutuhkan pada penelitian ini

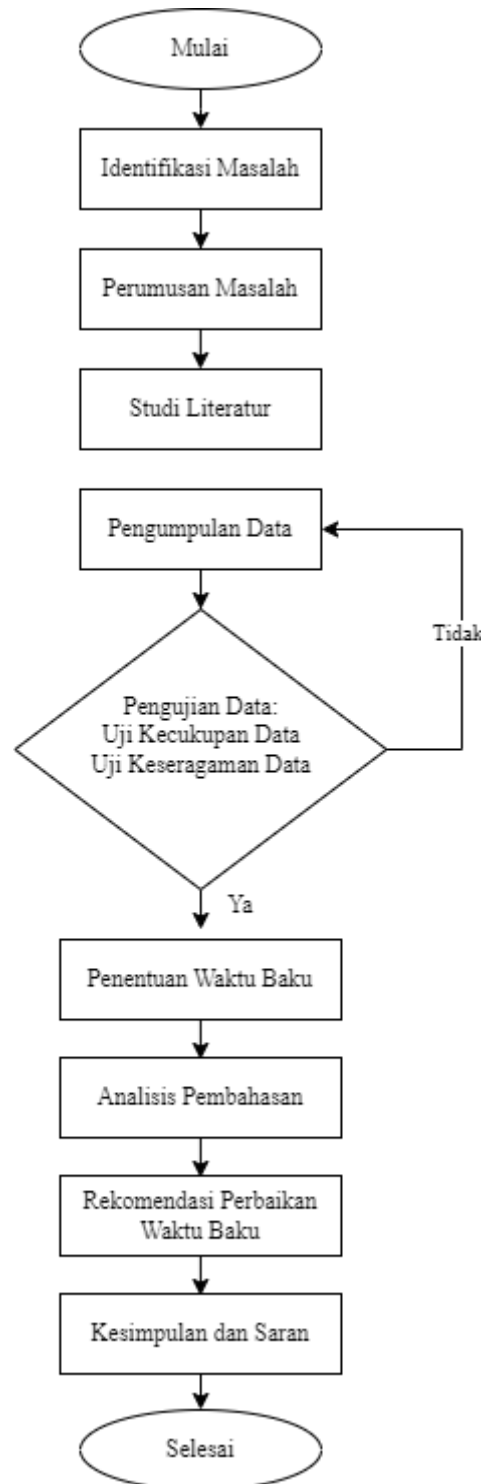
3.4 Alat dan Bahan Analisis Data

Berikut merupakan alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian ini:

1. Laptop untuk menunjang keseluruhan penyusunan tugas akhir
2. Smartphone untuk pengambilan dokumentasi
3. Kalkulator untuk perhitungan data
4. *Stopwatch* untuk mencatat waktu proses
5. Alat tulis untuk mencatat hasil pengamatan lapangan
6. Microsoft Word untuk penyusunan laporan
7. Microsoft Excel untuk input data dan pengolahan data
8. Draw.io untuk pembuatan diagram alir

3.5 Alur Penelitian

Berikut merupakan diagram alir penelitian ini:



Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian

Berikut adalah penjelasan dari alur penelitian diatas:

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, peneliti melakukan identifikasi masalah untuk mengetahui permasalahan yang ada pada UMKM My_Kripick sebagai data informasi tambahan yang selanjutnya ditetapkan menjadi rumusan masalah.

2. Perumusan Masalah

Tahap rumusan masalah dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada setelah dilakukan identifikasi sebelumnya. Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan waktu baku serta memberikan rekomendasi untuk mengurangi waktu yang tidak produktif.

3. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan dengan mengumpulkan informasi yang mendukung baik melalui jurnal, buku ataupun internet. Studi literatur yang dikumpulkan berupa teori mengenai konsep *stopwatch time study* dan produktivitas

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan pada objek penelitian dengan pengukuran waktu dalam satu siklus produksi, dengan jumlah pengamatan sebanyak 5 kali.

5. Pengujian Data

Pada tahap ini dilakukan 2 pengujian data, yaitu uji kecukupan data dan uji keseragaman data. Uji kecukupan data dilakukan untuk mendapatkan apakah jumlah data hasil pengamatan cukup untuk melakukan penelitian. Sedangkan uji keseragaman data ini dilakukan dengan menggunakan kontrol yang diperoleh dari pengamatan, apakah data yang diperoleh berada dalam batas kontrol atau tidak.

6. Penentuan Waktu Baku

Pada tahap ini dilakukan penetapan waktu baku dengan melakukan perhitungan untuk waktu siklus dan waktu normal terlebih dahulu. Kemudian waktu baku di dapatkan, dan telah disesuaikan dengan beberapa nilai kelonggaran yang diberikan.

7. Analisis Pembahasan

Pada tahap ini menganalisis hasil perhitungan dan pengamatan yang telah dilakukan untuk masing-masing stasiun kerja

8. Rekomendasi Perbaikan Waktu Baku

Pada tahap ini peneliti memberikan rekomendasi perbaikan waktu baku, disertai dengan perbandingan dari hasil produktivitas yang meningkat dari proses produksi sebelumnya

9. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini akan menjelaskan berdasarkan rumusan masalah penelitian ini. Kesimpulan dan saran pada penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi kepada pihak UMKM terkait waktu dari proses produksi.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Deskripsi Perusahaan

PT Bayou Berjaya Indonesia telah berdiri sejak tahun 2020, pada saat masa Covid 19, namun hal tersebut tidak mematahkan semangat dalam berinovasi dalam segi produk dan promosi saat sekarang ini. Dengan produknya My_Kripick yang merupakan olahan keripik pisang yang dibalut dengan beberapa varian rasa yang menyatu menjadi keripik pisang yang nikmat. Rumah produksi My_Kripick berlokasi di Perum Bumi Cikampek, Kec. Jatisari, Kabupaten Karawang, Jawa Barat. PT Bayou Berjaya Indonesia selalu mengikuti ajang dan bazar bergengsi baik Nasional maupun Internasional dan telah memiliki banyak mitra di berbagai kota seperti Bali, Jawa Tengah, Yogyakarta, Jawa Barat, dan DKI Jakarta, selain melakukan penjualan secara *offline* dengan mitra yang telah bekerjasama, My_Kripick juga melakukan pemasaran secara *online* melalui beberapa e-commerce (*shopee, tokopedia, go-food, dan tiktok shop*) serta sosial media (*instagram*) dengan harga yang dipasarkan adalah Rp. 20.000/produk.



Gambar 4.1 Produk My_Kripick

“From Local Go Global”

Merupakan *tagline* perusahaan ini dengan harapan dapat mewujudkan hilirisasi pertanian Indonesia dan mengaktifkan rantai pemasaran Agribisnis Indonesia.

4.1.2 Data Stasiun Kerja

Tabel dibawah merupakan data stasiun kerja dan proses kerja pada UMKM My_Kripick yang didapatkan melalui wawancara dan pengamatan secara langsung

Tabel 4.1 Data Stasiun Kerja

Stasiun Kerja	Pekerjaan	Jumlah Operator	Available Time
1	Pengupasan kulit pisang	2	28800
2	Perendaman pisang	1	28800
3	Pengirisan dan penggorengan keripik pisang	1	28800
4	Pemberian rasa keripik pisang	1	28800
5	<i>Packing</i> produk	1	28800

Tabel 4.2 Detail Proses Kerja

Stasiun Kerja	Detail Proses Kerja
1	Pada proses pengupasan pisang ini dimulai dengan mempersiapkan alat dan bahan terlebih dahulu, yaitu sarung tangan, sebilah pisau, dan bahan baku \pm 3kg sisir pisang, selanjutnya pisang tersebut dipisahkan menjadi satu-satu baru kemudian dilakukan pengupasan kulit pisang.
2	Setelah dilakukan pengupas kulit pisang, maka proses kedua adalah perendaman pisang pada ember untuk menghilangkan getah yang menempel pada pisang, setelah itu di tiriskan, kemudian di pindahkan ke bagian penggorengan.
3	Selanjutnya adalah proses pengirisan dan penggorengan yang diawali dengan mempersiapkan alat dan bahan terlebih dahulu, seperti sarung tangan, alat untuk pengirisan, wajan, kayu bakar, minyak, dan pisang yang sudah dilakukan perendaman. Selanjutnya yaitu pemanasan minyak, kemudian melakukan pengirisan apabila minyak tersebut sudah panas, dan langsung dilakukan penggorengan sampai keripik pisang terangkat dan warnanya sudah sedikit kecoklatan, setelah matang diangkat lalu di tiriskan.

Stasiun Kerja	Detail Proses Kerja
4	Proses selanjutnya yaitu pemberian rasa pada keripik pisang yang diawali dengan mempersiapkan alat dan bahan (wajan, spatula, sarung tangan, coklat, gula, pisau, timbangan, keripik pisang). Kemudian dilanjutkan dengan pelelehan coklat, setelah coklat meleleh dengan sempurna maka dimasukkan keripik pisang dan diaduk hingga merata, setelah dirasa coklat telah membaluti seluruh permukaan keripik pisang maka diangkat dan dipindahkan ke wadah nampan, dan selanjutnya di letakkan pada freezer untuk pendinginan atau pembekuan keripik pisang.
5	Proses terakhir yaitu packaging produk yang diawali dengan pemberian label pada kemasan produk, kemudian mengambil keripik pisang yang sudah didinginkan pada freezer. Selanjutnya adalah memasukkan keripik pisang tersebut ke dalam kemasan sekaligus menimbang berat dari isi keripik pisang, setelah sudah terisi sampai 100 gram maka kemasan tersebut di sealer dan produk My_Kripick siap untuk dipasarkan.

4.1.3 Aktivitas Produksi

Tabel dibawah merupakan aktivitas proses produksi yang didapatkan melalui observasi pada UMKM My_Kripick, terdiri dari 5 stasiun kerja dengan total 21 aktivitas proses kerja

Tabel 4.3 Aktivitas Produksi

Stasiun Kerja	Proses	No	Aktivitas	Kode
1	Pengupasan kulit pisang	1	Persiapan alat dan bahan	A1
		2	Pengupasan kulit pisang	A2
2	Perendaman pisang	3	Perendaman pisang	B1
		4	Penirisan	B2
		5	Pemindahan ke tempat penggorengan	B3
3	Pengirisan dan penggorengan keripik pisang	6	Persiapan alat dan bahan	C1
		7	Pemanasan minyak	C2
		8	Pengirisan pisang	C3
		9	Penggorengan keripik	C4
		10	Pendinginan keripik	C5
4	Pemberian rasa keripik pisang	11	Persiapan bahan	D1
		12	Pelelehan coklat dan gula	D2
		13	Memasukan keripik pisang	D3
		14	Pengadukan sampai merata	D4
		15	Pemindahan ke nampan	D5
		16	Memasukan ke <i>freezer</i>	D6
		17	Pendinginan/pembekuan keripik	D7
5	<i>Packing</i> produk	18	Pemberian label kemasan	E1
		19	Mengambil keripik dari <i>freezer</i>	E2
		20	Menimbang dan memasukan ke kemasan	E3
		21	Sealer kemasan	E4

4.1.4 Waktu Proses

Tabel dibawah merupakan data waktu proses produksi dari tiap stasiun kerja pada UMKM My_Kripick dengan 5 jumlah pengamatan yang diambil menggunakan *stopwatch*

Tabel 4.4 Waktu Proses Produksi

No	Kode	Waktu (s)					Rata-rata	Waktu siklus
		1	2	3	4	5		
1	A1	17.4	15.5	16.2	21.7	16.9	17.54	604.82
2	A2	569.4	594.6	591.8	573.4	607.2	587.28	
3	B1	317.7	320.3	318.5	320.5	321.5	319.7	342.32
4	B2	13.7	15.8	14.9	16.2	15.8	15.28	
5	B3	8.3	6.9	7.9	6.9	6.7	7.34	
6	C1	6.1	6.5	7.8	8.2	6.6	7.04	1548.5
7	C2	265.7	274.2	294.6	285	271.8	278.26	
8	C3	350.2	366.6	343.8	361.2	356.4	355.64	
9	C4	669.6	697.2	671.8	689.6	682.8	682.2	
10	C5	205.2	235.4	237.8	225.4	222.8	225.32	
11	D1	11.6	10.9	11.5	11.8	11	11.36	4232.9
12	D2	483.6	467.3	479.3	483.5	489.1	480.56	
13	D3	10.4	11.4	11.3	11.9	12.4	11.48	
14	D4	381.6	370.8	377.4	365.4	378.6	374.76	
15	D5	13.4	12.6	11	14.3	12.6	12.78	
16	D6	8.5	8	8.8	9.1	8.1	8.5	
17	D7	3372.6	3279.8	3207.2	3382.4	3425.4	3333.48	300.38
18	E1	129	121.2	131.1	127.3	128.2	127.36	
19	E2	6.8	6.1	6.3	6.5	6.2	6.38	
20	E3	40.4	36.2	44.4	40	35.2	39.24	
21	E4	121.5	120	132	127	136.5	127.4	
Rata-rata		7002.7	6977.3	6925.4	7087.3	7151.8		

Note : Pengukuran waktu diambil 1 kali siklus produksi yaitu dengan input bahan baku \pm 3kg pisang dengan *output* \pm 1kg keripik pisang yang menghasilkan 15 produk My Kripick. Maka waktu yang tertera pada tabel di atas adalah dalam 1 siklus produksi.

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Perhitungan Uji Kecukupan dan Keseragaman Data

Berikut merupakan uji kecukupan dan keseragaman data dari setiap stasiun kerja:

1. Stasiun kerja 1

Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{2/0,05 \sqrt{5(1829740,26) - (604,82)^2}}{604,82} \right]^2 = 0,72 < 5$$

Dari perhitungan uji kecukupan data diatas di dapatkan data tersebut cukup untuk dilakukan perhitungan selanjutnya karena nilai $n' < n$ yaitu $0,72 < 5$

Uji Keseragaman Data

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{N - 1}} = 12,84$$

$$UCL = \bar{X} + k\sigma$$

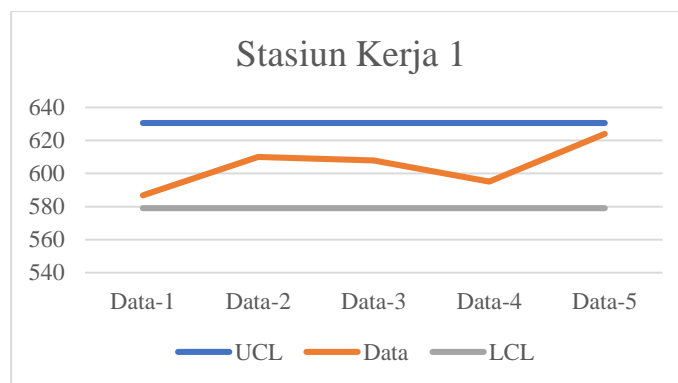
$$= 604,82 + 2(12,84)$$

$$= 630,491 \text{ detik}$$

$$LCL = \bar{X} - k\sigma$$

$$= 604,82 - 2(12,84)$$

$$= 579,109 \text{ detik}$$



Gambar 4.2 Uji Keseragaman Data 1

Data diatas dinyatakan seragam karena tidak ada satupun data yang melewati batas kontrol atas dan batas kontrol bawah, dengan nilai $UCL = 630,49$ dan $LCL = 579,10$

2. Stasiun kerja 2

Uji Kecukupan Data

$$N' = \left\lceil \frac{2/0,05 \sqrt{5(585927,74) - (343,32)^2}}{343,32} \right\rceil^2 = 0,03 < 5$$

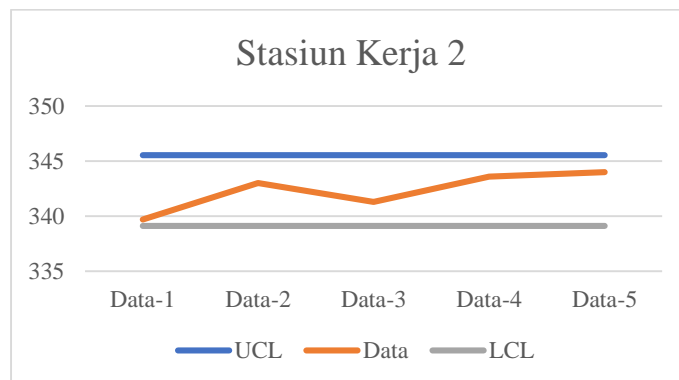
Dari perhitungan uji kecukupan data diatas di dapatkan data tersebut cukup untuk dilakukan perhitungan selanjutnya karena nilai $n' < n$ yaitu $0,03 < 5$

Uji Keseragaman Data

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{N - 1}} = 1,60$$

$$\begin{aligned} \text{UCL} &= \bar{X} + k\sigma \\ &= 342,32 + 2(1,60) \\ &= 345,523 \text{ detik} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LCL} &= \bar{X} - k\sigma \\ &= 342,32 - 2(1,60) \\ &= 339,117 \text{ detik} \end{aligned}$$



Gambar 4.3 Uji Keseragaman Data 2

Data diatas dinyatakan seragam karena tidak ada satupun data yang melewati batas kontrol atas dan batas kontrol bawah, dengan nilai $\text{UCL} = 345,52$ dan $\text{LCL} = 339,11$

3. Stasiun kerja 3

Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{2/0,05 \sqrt{5(11992856.41) - (1548.5)^2}}{1548.5} \right]^2 = 0.56 < 5$$

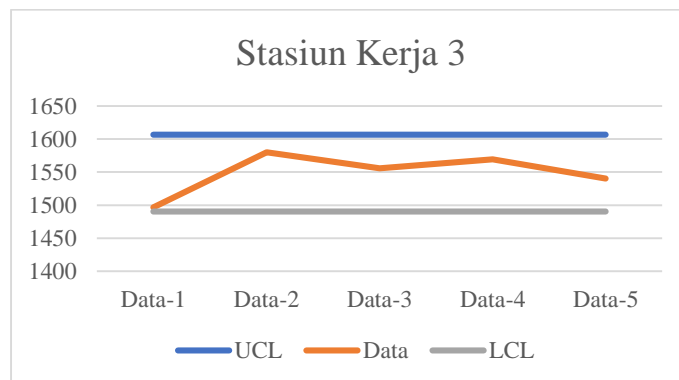
Dari perhitungan uji kecukupan data diatas di dapatkan data tersebut cukup untuk dilakukan perhitungan selanjutnya karena nilai $n' < n$ yaitu $0.56 < 5$

Uji Keseragaman Data

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{N - 1}} = 29.03$$

$$\begin{aligned} \text{UCL} &= \bar{X} + k\sigma \\ &= 1548.5 + 2(29.03) \\ &= 1606.5 \text{ detik} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LCL} &= \bar{X} - k\sigma \\ &= 1548.5 - 2(29.03) \\ &= 1490.4 \text{ detik} \end{aligned}$$



Gambar 4.4 Uji Keseragaman Data 3

Data diatas dinyatakan seragam karena tidak ada satupun data yang melewati batas kontrol atas dan batas kontrol bawah, dengan nilai $\text{UCL} = 1606.5$ dan $\text{LCL} = 1490.4$

4. Stasiun kerja 4

Uji Kecukupan Data

$$N' = \left\lceil \frac{2/0,05 \sqrt{5(89624564.18) - (4232.9)^2}}{4232.9} \right\rceil^2 = 0.65 < 5$$

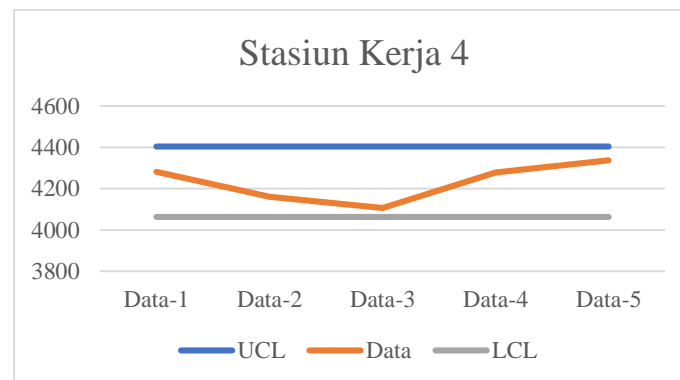
Dari perhitungan uji kecukupan data diatas di dapatkan data tersebut cukup untuk dilakukan perhitungan selanjutnya karena nilai $n' < n$ yaitu $0.65 < 5$

Uji Keseragaman Data

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{N - 1}} = 85.44$$

$$\begin{aligned} \text{UCL} &= \bar{X} + k\sigma \\ &= 4232.9 + 2(85.44) \\ &= 4403.8 \text{ detik} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LCL} &= \bar{X} - k\sigma \\ &= 4232.9 - 2(85.44) \\ &= 4062 \text{ detik} \end{aligned}$$



Gambar 4.5 Uji Keseragaman Data 4

Data diatas dinyatakan seragam karena tidak ada satupun data yang melewati batas kontrol atas dan batas kontrol bawah, dengan nilai $\text{UCL} = 4403.8$ dan $\text{LCL} = 4062$

5. Stasiun kerja 5

Uji Kecukupan Data

$$N' = \left\lceil \frac{2/0,05 \sqrt{5(451645,83) - (300,38)^2}}{300,38} \right\rceil^2 = 1,79 < 5$$

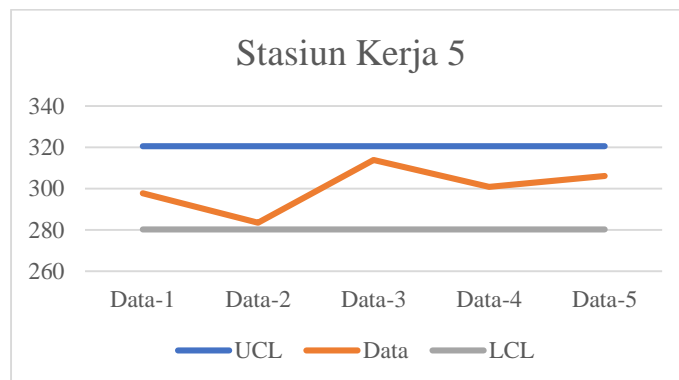
Dari perhitungan uji kecukupan data diatas di dapatkan data tersebut cukup untuk dilakukan perhitungan selanjutnya karena nilai $n' < n$ yaitu $0,65 < 5$

Uji Keseragaman Data

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{N - 1}} = 10,05$$

$$\begin{aligned} \text{UCL} &= \bar{X} + k\sigma \\ &= 300,38 + 2(10,05) \\ &= 320,48 \text{ detik} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LCL} &= \bar{X} - k\sigma \\ &= 300,38 - 2(10,05) \\ &= 280,28 \text{ detik} \end{aligned}$$



Gambar 4.6 Uji Keseragaman Data 5

Data diatas dinyatakan seragam karena tidak ada satupun data yang melewati batas kontrol atas dan batas kontrol bawah, dengan nilai $\text{UCL} = 320,4$ dan $\text{LCL} = 280,2$

4.2.2 Perhitungan *Rating Factor* dan *Allowance*

Berikut merupakan perhitungan *rating factor* dan *Allowance*:

1. *Rating Factor* Stasiun Kerja 1

Rating factor merupakan salah satu syarat yang digunakan untuk menghitung waktu normal dari pekerjaan operator. Adapun rincian nilai *rating factor* untuk stasiun kerja 1 adalah sebagai berikut:

-	<i>Excellent Skill</i>	(B2)	: + 0,08
-	<i>Good Effort</i>	(C2)	: + 0,02
-	<i>Excelent Condition</i>	(B)	: + 0,04
-	<i>Good Consistency</i>	(C)	: <u>+ 0,01</u> +
			: + 0,15
			1+ 0,15 = 1,15

a. *Skill* (+ 0,08)

Nilai ini dipilih karena dilihat dari cara kerja operator yang tampak terlatih dan cukup baik, tiada keragu-raguan walaupun menggunakan benda tajam dalam prosesnya, dan bekerjanya stabil.

b. *Effort* (+ 0,02)

Nilai ini dipilih karena dilihat dari operator yang tidak banyak menganggur, bahkan kadang-kadang tidak ada, penuh perhatian pada pekerjaan.

c. *Condition* (+ 0,04)

Nilai ini dipilih karena operator berada dalam kondisi yang sangat sehat dalam melakukan pekerjaannya.

d. *Consistency* (+ 0,01)

Nilai ini dipilih karena operator memiliki konsistensi kerja yang baik dalam melakukan pekerjaannya.

2. *Rating Factor* Stasiun Kerja 2

Rating factor merupakan salah satu syarat yang digunakan untuk menghitung waktu normal dari pekerjaan operator. Adapun rincian nilai *rating factor* untuk stasiun kerja 2 adalah sebagai berikut:

- *Good Skill* (C1) : + 0,06
- *Good Effort* (C2) : + 0,02
- *Excelent Condition* (B) : + 0,04
- *Good Consistency* (C) : + 0,01₊
: + 0,13
1 + 0,13 = 1,13

c. *Skill* (+ 0,06)

Nilai ini dipilih karena dilihat dari cara kerja operator yang tampak terlatih dan cukup baik, tiada keragu-raguan, bekerjanya stabil.

d. *Effort* (+ 0,02)

Nilai ini dipilih karena dilihat dari operator yang tidak banyak menganggur, bahkan kadang-kadang tidak ada, penuh perhatian pada pekerjaan.

e. *Condition* (+ 0,04)

Nilai ini dipilih karena operator berada dalam kondisi yang sangat sehat dalam melakukan pekerjaannya.

f. *Consistency* (+ 0,01)

Nilai ini dipilih karena operator memiliki konsistensi kerja yang baik dalam melakukan pekerjaannya.

3. *Rating Factor* Stasiun Kerja 3

Rating factor merupakan salah satu syarat yang digunakan untuk menghitung waktu normal dari pekerjaan operator. Adapun rincian nilai *rating factor* untuk stasiun kerja 3 adalah sebagai berikut:

- *Excellent Skill* (B2) : + 0,08
- *Good Effort* (C2) : + 0,02
- *Excelent Condition* (B) : + 0,04
- *Good Consistency* (C) : + 0,01
: + 0,15
1 + 0,15 = 1,15

a. *Skill* (+ 0,08)

Nilai ini dipilih karena dilihat dari cara kerja operator yang tampak terlatih dan cukup baik, tiada keragu-raguan walaupun menggunakan benda tajam dalam prosesnya, dan bekerjanya stabil.

b. *Effort* (+ 0,02)

Nilai ini dipilih karena dilihat dari operator yang tidak banyak menganggur, bahkan kadang-kadang tidak ada, penuh perhatian pada pekerjaan.

c. *Condition* (+ 0,04)

Nilai ini dipilih karena operator berada dalam kondisi yang sangat sehat dalam melakukan pekerjaannya.

d. *Consistency* (+ 0,01)

Nilai ini dipilih karena operator memiliki konsistensi kerja yang baik dalam melakukan pekerjaannya.

4. *Rating Factor* Stasiun Kerja 4

Rating factor merupakan salah satu syarat yang digunakan untuk menghitung waktu normal dari pekerjaan operator. Adapun rincian nilai *rating factor* untuk stasiun kerja 4 adalah sebagai berikut:

- <i>Good Skill</i>	(C1)	: + 0,06
- <i>Good Effort</i>	(C2)	: + 0,02
- <i>Excelent Condition</i>	(B)	: + 0,04
- <i>Good Consistency</i>	(C)	: <u>+ 0,01</u>
		: + 0,13
		1 + 0,13 = 1,13

a. *Skill* (+ 0,06)

Nilai ini dipilih karena dilihat dari cara kerja operator yang tampak terlatih dan cukup baik, tiada keragu-raguan, bekerjanya stabil.

b. *Effort* (+ 0,02)

Nilai ini dipilih karena dilihat dari operator yang tidak banyak menganggur, bahkan kadang-kadang tidak ada, penuh perhatian pada pekerjaan.

c. *Condition* (+ 0,04)

Nilai ini dipilih karena operator berada dalam kondisi yang sangat sehat dalam melakukan pekerjaannya.

d. *Consistency* (+ 0,01)

Nilai ini dipilih karena operator memiliki konsistensi kerja yang baik dalam melakukan pekerjaannya.

5. *Rating Factor* Stasiun Kerja 5

Rating factor merupakan salah satu syarat yang digunakan untuk menghitung waktu normal dari pekerjaan operator. Adapun rincian nilai *rating factor* untuk stasiun kerja 5 adalah sebagai berikut:

- *Good Skill* (C1) : + 0,06
- *Good Effort* (C2) : + 0,02
- *Excelent Condition* (B) : + 0,04
- *Good Consistency* (C) : + 0,01₊
: + 0,13
1 + 0,13 = 1,13

a. *Skill* (+ 0,06)

Nilai ini dipilih karena dilihat dari cara kerja operator yang tampak terlatih dan cukup baik, tiada keragu-raguan, bekerjanya stabil.

b. *Effort* (+ 0,02)

Nilai ini dipilih karena dilihat dari operator yang tidak banyak menganggur, bahkan kadang-kadang tidak ada, penuh perhatian pada pekerjaan.

c. *Condition* (+ 0,04)

Nilai ini dipilih karena operator berada dalam kondisi yang sangat sehat dalam melakukan pekerjaannya.

d. *Consistency* (+ 0,01)

Nilai ini dipilih karena operator memiliki konsistensi kerja yang baik dalam melakukan pekerjaannya.

6. Allowance

Allowance merupakan waktu yang ditambahkan pada waktu normal untuk mendapatkan waktu baku (standard). Berikut merupakan penilaian *Allowance* dalam proses produksi keripik pisang berdasarkan situasi dan kondisi pada UMKM My_Kripick:

Tabel 4.5 *Allowance*

Klasifikasi	Score (%)
Tenaga yang dikeluarkan	3
Sikap kerja	0
Gerakan kerja	0
Kelelahan mata	3
Keadaan temperature tempat kerja	4
Keadaan atmosfer	0
Keadaan lingkungan yang baik	3
Kelonggaran pribadi	2
Total	15

4.2.3 Perhitungan Waktu Siklus, Waktu Normal, dan Waktu Baku

Berikut merupakan perhitungan waktu siklus, waktu normal, dan waktu baku:

1. Stasiun Kerja 1

$$W_s = \frac{\sum X}{N} = \frac{3024.1}{5} = 604.82$$

$$W_n = W_s \times \text{Rating Factor}$$

$$W_n = 608.42 \times 1,15 = 695.54$$

$$W_b = W_n \times \frac{100}{100 - \text{Allowance}}$$

$$W_b = 683.44 \times \frac{100}{100 - 15} = 818.28$$

Dari perhitungan di atas artinya pekerja pada tahap pengupasan kulit pisang dalam melakukan pekerjaannya tidak boleh melewati standar waktu baku yang diberikan yakni 818.28 detik atau 13.6 menit.

2. Stasiun Kerja 2

$$W_s = \frac{\sum X}{N} = \frac{1711.6}{5} = 342.32$$

$$W_n = W_s \times \text{Rating Factor}$$

$$W_n = 342.32 \times 1,13 = 386.82$$

$$W_b = W_n \times \frac{100}{100 - \text{Allowance}}$$

$$W_b = 386.82 \times \frac{100}{100 - 15} = 455.08$$

Dari perhitungan di atas artinya pekerja pada tahap perendaman pisang dalam melakukan pekerjaannya tidak boleh melewati standar waktu baku yang diberikan yakni 455.08 detik atau 7.5 menit.

3. Stasiun Kerja 3

$$W_s = \frac{\sum X}{N} = \frac{7742.3}{5} = 1548.5$$

$$W_n = W_s \times \text{Rating Factor}$$

$$W_n = 1548.5 \times 1,15 = 1780.72$$

$$W_b = W_n \times \frac{100}{100 - \text{Allowance}}$$

$$W_b = 1749.76 \times \frac{100}{100 - 15} = 2094.97$$

Dari perhitungan di atas artinya pekerja pada tahap pengirisan dan penggorengan dalam melakukan pekerjaannya tidak boleh melewati standar waktu baku yang diberikan yakni 2094.97 detik atau 34.9 menit.

4. Stasiun Kerja 4

$$W_s = \frac{\sum X}{N} = \frac{21164.6}{5} = 4232.92$$

$$W_n = W_s \times \text{Rating Factor}$$

$$W_n = 4232.92 \times 1,13 = 4783.2$$

$$W_b = W_n \times \frac{100}{100 - \text{Allowance}}$$

$$W_b = 4783.2 \times \frac{100}{100 - 15} = 5627.29$$

Dari perhitungan di atas artinya pekerja pada tahap pemberian rasa keripik pisang dalam melakukan pekerjaannya tidak boleh melewati standar waktu baku yang diberikan yakni 5627.29 detik atau 93.7 menit.

5. Stasiun Kerja 5

$$W_s = \frac{\sum X}{N} = \frac{1501.9}{5} = 300.38$$

$$W_n = W_s \times \text{Rating Factor}$$

$$W_n = 300.38 \times 1,13 = 339.42$$

$$W_b = W_n \times \frac{100}{100 - \text{Allowance}}$$

$$W_b = 339.42 \times \frac{100}{100 - 15} = 399.32$$

Dari perhitungan di atas artinya pekerja pada tahap *packing* produk dalam melakukan pekerjaannya tidak boleh melewati standar waktu baku yang diberikan yakni 399.32 detik atau 6.6 menit. Berikut merupakan hasil pengolahan data secara keseluruhan:

Tabel 4.6 Hasil Pengolahan Data

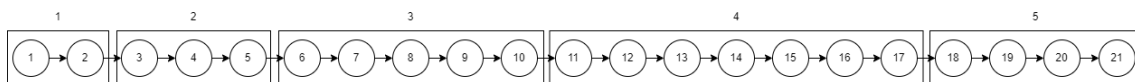
No	Stasiun Kerja	Rerata Waktu	Rating Factor	Waktu Normal	Waktu Baku
1	Pengupasan kulit pisang	604.82	1.15	695.54	818.28
2	Perendaman pisang	342.32	1.13	386.82	455.08
3	Pengirisan dan penggorengan keripik pisang	1548.46	1.15	1780.72	2094.97
4	Pemberian rasa keripik pisang	4232.92	1.13	4783.19	5627.29
5	<i>Packing</i> produk	300.38	1.13	339.42	399.32
Total Waktu (Detik)				7985.72	9394.96
Total Waktu (Menit)				133.1	156.58

4.2.4 Perhitungan *Line Efficiency* dan *Balance Delay*

Berikut merupakan rekap data stasiun kerja dan *precedence* diagram awal yang akan digunakan untuk perhitungan *Line Efficiency* dan *Balance Delay*:

Tabel 4.7 Rekap Data Stasiun Kerja

Stasiun kerja	Waktu Siklus	Elemen kerja
1	604.82	1-2
2	342.32	3-5
3	1548.5	6-10
4	4232.9	11-17
5	300.38	18-21



Gambar 4.7 *Precedence* Diagram

1. *Line Efficiency*

$$LE = \frac{\sum_{i=1}^k ST_i}{(K)(CT)} \times 100\%$$

Keterangan :

ST_i = Waktu stasiun I

K = Jumlah stasiun kerja

CT = Waktu siklus atau cycle time

$$LE = \frac{604.82 + 342.32 + 1548.5 + 4232.9 + 300.38}{(5)(4232.9)} \times 100\%$$

$$LE = 33.21\%$$

2. *Balance Delay*

$$BD = \frac{(K \times CT) - \sum_{i=1}^n ti}{(K \times CT)} \times 100\%$$

Keterangan :

BD = Balance delay (%)

K = Jumlah stasiun kerja

CT = waktu siklus terbesar dalam stasiun kerja

$\sum ti$ = Jumlah dari seluruh waktu operasi

$$BD = \frac{(5 \times 4232.9) - 7028.92}{(5 \times 4232.9)} \times 100\%$$

$$BD = 66.78\%$$

Tabel 4.8 Hasil Perhitungan *Line Eficiency* dan *Balance Delay*

Stasiun Kerja	Waktu Siklus	Waktu Siklus Terbesar	Line Eficiency (%)	Balance Delay (%)
1	604.82	4232.9	14.28	85.71
2	342.32	4232.9	8.08	91.91
3	1548.5	4232.9	36.58	63.41
4	4232.9	4232.9	100	0
5	300.38	4232.9	7.09	92.90
Total	7028.92	21164.5	166.05	333.94
Rerata	1405.78	4232.9	33.21	66.78

BAB V PEMBAHASAN

5.1 Uji Keseragaman Data dan Kecukupan Data

Pada proses produksi My_Kripick ini terdapat 5 stasiun kerja dengan 5 data percobaan. Nilai N' pada stasiun kerja pertama yaitu 0.72. Pada stasiun kerja kedua nilai N' sebesar 0.03. Pada stasiun kerja ketiga nilai N' sebesar 0.56. Pada stasiun kerja keempat nilai N' sebesar 0.65. Pada stasiun kerja kelima nilai N' sebesar 1.79. Semua data tersebut kurang dari nilai N yaitu 5 yang diartikan bahwa semua data tersebut sudah mencukupi. Kemudian, berdasarkan grafik keseragaman data, 5 data pada seluruh stasiun kerja pertama, kedua, ketiga, keempat, dan kelima tidak ada nilai yang berada di luar batas atas dan bawah antara UCL dan LCL sehingga data pada semua stasiun kerja dapat dikatakan seragam dan dapat digunakan untuk perhitungan selanjutnya.

5.2 Rating Factor

Dari perhitungan *rating factor* pada stasiun kerja 2, stasiun kerja 4, dan stasiun kerja 5 didapatkan *rating factor* untuk *Skill* adalah *Good Skill* dengan kode C1, dikarenakan operator dilihat dari cara bekerjanya tidak ada keragu-raguan, kualitas yang dihasilkan baik dan tampak cekatan dalam mengerjakannya, gerakannya pula terkoordinasi dengan baik dan tergolong cepat. Kemudian untuk stasiun kerja 1, dan stasiun kerja 3 didapatkan *rating factor* untuk *Skill* adalah *excellent Skill* dengan kode B2, dikarenakan operator dilihat dari cara kerja operator yang tampak terlatih dan cukup baik, tiada keragu-raguan walaupun menggunakan benda tajam dalam prosesnya, kualitas yang dihasilkan baik, dan bekerjanya stabil. Pada penilaian *Effort* seluruh operator masuk ke dalam kategori *Good Effort* dengan kode C2 untuk seluruh stasiun kerja. Hal ini dikarenakan operator sangat sedikit menganggur bahkan tidak ada, kecepatan dalam menyelesaikan pekerjaan baik dan terus dipertahankan, serta menggunakan alat-alat yang tepat dengan baik. Pada penilaian *Condition* dan *Consistency* untuk seluruh stasiun kerja yaitu berada pada *excellent Condition* dengan kode B dan *Good consistency* dengan kode C, hal ini dikarenakan seluruh operator berada dalam kondisi prima saat sedang melakukan proses kerja ini dan operator memiliki konsistensi kerja yang cukup baik dalam melakukan semua pekerjaan pada seluruh stasiun kerja.

5.3 Allowance

Kelonggaran diberikan untuk tiga hal yaitu kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa fatigue, dan hambatan-hambatan yang tidak dapat dihindarkan. Ketiganya ini merupakan hal yang secara nyata dibutuhkan oleh pekerja. Pembuatan produk My_Kripick ini termasuk salahsatu pekerjaan yang tergolong ringan dan tidak memerlukan tenaga banyak untuk melakukannya, namun memerlukan ketelitian sehingga pandangan harus selalu awas dan terus menerus karena menggunakan benda tajam dalam prosesnya. Faktor pertama adalah tenaga yang dikeluarkan. Untuk faktor ini masuk ke kategori sangat ringan karena operator duduk saat melakukan pekerjaan sehingga bebannya tidak ada dan karena operatornya merupakan seorang pria mendapatkan nilai kelonggaran 3%. Faktor kedua ialah sikap kerja, pada pekerjaan ini operator pada posisi duduk sehingga pekerjaannya tergolong ringan dan didapatkan nilai kelonggarannya sebesar 0%. Faktor selanjutnya adalah gerakan kerja, pada faktor ini operator masuk kedalam kategori normal dikarenakan operator dalam melakukan pekerjaannya anggota badan tidak terlalu banyak dipakai hanya tangan saja, sehingga mendapatkanelonggaran sebesar 0%. Pada faktor kelelahan mata, operator masuk kedalam kategori pandangan yanghampir terus menerus, karena dibutuhkan ketelitian yang cukup untuk melakukan pekerjaan ini. Dalam bekerjanya pula operator berada di kondisi dengan pencahayaan yang baik sehingga mendapatkan nilai kelonggarannya sebesar 3%. Pada keadaan temperature tempat kerja, operator pada saat melakukan pekerjaan berada di keadaan yang normal sehingga mendapatkan kelonggaran sebesar 4%. Sedangkan pada faktor keadaan atmosfer, operator berada di ruang terbuka yang memiliki sirkulasi udara yang baik sehingga kelonggaran yang didapatkan sebesar 0%. Pada faktor keadaan lingkungan, operator pada saat melakukan pekerjaannya berada di wilayah yang bersih sehat dan dengan tingkat kebisingan yang normal, sehingga nilai kelonggaran yang didapatkan sebesar 3%. Yang terakhir ialah kelonggaran untuk kebutuhan pribadi, karena operator pada pekerjaan ini merupakan seorang laki-laki sehingga nilai kelonggaran yang didapatkan sebesar 2%.

5.4 Waktu Siklus, Waktu Normal dan Waktu Baku

Waktu siklus ialah rerata waktu penyelesaian dari suatu proses kerja, waktu siklus dihitung dengan membagi jumlah waktu pengukuran dengan jumlah pengamatan untuk elemen kerja yang diukur. Pada waktu siklus stasiun kerja pertama didapatkan hasil sebesar 604.82 detik, untuk stasiun kerja kedua sebesar 342.32 detik, stasiun kerja ketiga sebesar 1548.5 detik, stasiun kerja keempat sebesar 4232.92 detik, dan 300.38 detik untuk stasiun kerja kelima. Kelimanya ini tentu berbeda waktu siklusnya dikarenakan terdapat kesulitan serta proses yang berbeda-beda dalam melakukan setiap pekerjaannya.

Sedangkan waktu normal ialah waktu siklus yang telah dikalikan dengan penyesuaian si operator atau *rating factor*. pada stasiun kerja pertama, kedua, ketiga, keempat, dan kelima memiliki waktu normal yang berbeda-beda. Stasiun kerja pertama memiliki waktu normal sebesar 695.54 detik, lalu 386.82 detik untuk waktu normal stasiun kerja kedua, kemudian 1780.72 detik untuk waktu normal stasiun kerja ketiga, kemudian 4783.2 detik untuk waktu normal stasiun kerja keempat, dan untuk stasiun kerja kelima memiliki waktu normal sebesar 339.42 detik. Sehingga sebesar nilai itulah waktu yang diperlukan untuk memproduksi ± 3 kg pisang dengan *output* ± 1 kg keripik pisang yang menghasilkan 15 produk My_Kripick.

Selanjutnya untuk menentukan waktu baku, ditentukan terlebih dahulu waktu normalnya. Waktu baku adalah waktu yang dibutuhkan secara wajar oleh seorang pekerja normal untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang dijalankan dalam sistem kerja terbaik karena sudah diberikan beberapa faktor kelonggaran. Pada proses produksi My_Kripick ini didapatkan waktu baku dari masing-masing stasiun kerja secara berurutan yaitu 818.28 detik, 455.08 detik, 2094.97 detik, 5627.29 detik, dan 399.32 detik.

5.5 Line Efficiency dan Balance Delay

Berdasarkan perhitungan *line efficiency* dan *balance delay*, didapatkan bahwa pada setiap stasiun kerja memiliki nilai efisiensi dengan selisih yang sangat berbeda, maka hal tersebut dapat menyebabkan adanya penumpukan pada beberapa stasiun kerja yang ada. Nilai *balance delay* yang diperoleh sebesar 66.78%. Nilai *balance delay* tersebut sangatlah tinggi dibandingkan nilai *line efficiency*, hal ini menunjukkan bahwa keterlambatan dalam lintasan sangat tinggi, sehingga menyebabkan adanya penumpukan pada proses produksi yang

dilakukan. Dari hasil perhitungan berdasarkan waktu pengamatan, didapatkan nilai *line efficiency* pada tabel 4.8 sebesar 33.21%. Nilai *line efficiency* tersebut sangatlah rendah sehingga produk yang dihasilkan sering melewati target waktu yang telah ditentukan oleh UMKM. *Line efficiency* yang rendah berpotensi menyebabkan terjadinya *bottleneck*, pada proses ini yang memiliki waktu terbesar adalah proses pada stasiun kerja pemberian rasa keripik pisang, di dalamnya masih terdapat beberapa proses yang kurang produktif yang menjadi hambatan dan kendala proses produksi sehingga memakan waktu cukup lama dan mengakibatkan penurunan produktivitas. Untuk melancarkan proses produksi, maka diperlukan perbaikan lebih lanjut agar dapat meningkatkan efisiensi produksi.

5.6 Analisis perbaikan

Setelah dilakukan perhitungan dan analisis terhadap proses kerja, diantaranya masih terdapat beberapa proses yang kurang efisien sehingga membuat waktu siklus produksi sedikit lebih lama. Adapun proses yang memiliki waktu terbesar dan masih dapat di maksimalkan prosesnya sehingga waktu nya pun dapat berkurang yaitu pada proses pemberian rasa keripik pisang (5627.29 detik).

Tabel 5.1 Analisis Proses Kerja

Proses kerja	Rekomendasi
perbandingan pada proses pengupasan kulit pisang dengan pengirisan dan penggorengan keripik pisang adalah 3:1, dimana proses pengirisan dan penggorengan keripik pisang hampir 3 kali lipat lebih lama, sehingga menyebabkan antrian pada proses tersebut	Oleh karena itu, dengan penambahan sumber daya, baik itu material maupun tenaga kerja untuk dapat mengurangi waktu siklus pada proses tersebut agar lebih efisien.
Proses pelelehan coklat dirasa kurang efisien, dikarenakan coklat dilelehkan langsung secara utuh, sehingga memakan waktu sedikit lebih lama	Proses pelelehan lebih baik jika coklat dipotong beberapa bagian terlebih dahulu untuk mengurangi waktu siklus proses tersebut.
Proses pendinginan atau pembekuan keripik pisang memakan waktu yang cukup lama, dikarenakan kapasitas yang terbatas	Proses pendinginan yang saat ini per nampan digunakan untuk 1kg keripik pisang, dapat dikurangi menjadi 0.5kg per nampan, sehingga proses pendinginan jadi lebih cepat merata serta mengurangi waktu siklus proses tersebut.

Efisiensi merupakan salah satu cara perusahaan dalam mengelola sumber keuangan, material, proses, peralatan, tenaga kerja maupun biaya secara efektif (Fransiscus, 2005). Upaya industri untuk meningkatkan produktivitas kerja secara terus

menerus dilakukan meliputi kegiatan perbaikan sistem kerja terhadap faktor-faktor seperti: manusia, material, metode, perlengkapan dan peralatan seperti mesin, perkakas pembantu, dan lingkungan kerja seperti ruangan dengan udaranya. Penggunaan faktor-faktor tersebut saling berkaitan satu sama lain dan merupakan hal penting yang berlaku bagi setiap perusahaan industri dalam melakukan perbaikan sistem kerja (Novirza et al., 2018).

Tabel 5.2 Perbandingan Waktu Proses

Perbandingan Waktu		
Proses Kerja	Sebelum Perbaikan (detik)	Sesudah Perbaikan (detik)
D1	11.36	11.36
D2	480.56	138
D3	11.48	11.48
D4	374.76	374.76
D5	12.78	12.78
D6	8.5	8.5
D7	3333.48	1800
Total	4232.92	2356.88
Total (menit)	70.5	39.2

Tabel 5.3 Perbandingan Produktivitas

Perbandingan Waktu		
Keterangan	Sebelum Perbaikan (detik)	Sesudah Perbaikan (detik)
Waktu Normal	7985.72	5865.82
Waktu Baku	9394.96	6900.96
Produktivitas Output/hari	46 produk/hari	62 produk/hari

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa waktu baku sebelum perbaikan sebesar 9344.30 detik, sedangkan setelah perbaikan melalui rekomendasi yang diberikan jumlahnya menurun menjadi 6900.96 detik, sehingga terjadi selisih waktu baku sebesar 2494 detik atau sekitar 41 menit. Secara keseluruhan waktu proses produksi berkurang cukup jauh yaitu sekitar 41 menit, dan produktivitas meningkat sebesar 26.69% hal ini dibuktikan dengan terjadi peningkatan output produk per hari nya sebesar 16 produk, dari yang semula 46 produk/hari menjadi 62 produk/hari

BAB VI

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

6.1 Kesimpulan

Berikut merupakan kesimpulan dari penelitian ini:

1. Waktu baku adalah waktu yang dibutuhkan secara wajar oleh seorang pekerja normal untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang dijalankan dalam sistem kerja terbaik karena sudah diberikan beberapa faktor kelonggaran. Pada proses produksi My_Kripick ini didapatkan waktu baku dari masing-masing stasiun kerja secara berurutan yaitu 818.28 detik untuk pengupasan kulit pisang, 455.08 detik untuk perendaman pisang, 2094.97 detik pengirisan dan penggorengan keripik pisang, 5627.29 detik untuk pemberian rasa keripik pisang, dan 399.32 detik untuk *packing* produk. Dengan total waktu sebesar 9394.96 detik atau 156.58 menit.
2. Setelah melakukan pengamatan terkait proses produksi My_Kripick diantaranya masih terdapat beberapa proses yang kurang tepat sehingga mengakibatkan waktu siklus menjadi sedikit lebih lama Adapun proses yang memiliki waktu terbesar dan masih dapat di maksimalkan prosesnya sehingga waktu siklusnya pun dapat berkurang yaitu pada proses pemberian rasa keripik pisang (5627.29 detik). Setelah dilakukan perbaikan sistem kerja pada proses pemberian rasa keripik pisang waktu baku secara keseluruhan berkurang menjadi 6850.29 detik atau sekitar 41 menit, sehingga produktivitas meningkat sebesar 26.69% hal ini dibuktikan dengan terjadi peningkatan output produk per hari nya sebesar 16 produk, dari yang semula 46 produk/hari menjadi 62 produk/hari

6.2 Rekomendasi

Adapun rekomendasi yang diberikan untuk mempercepat waktu siklus produksi adalah sebagai berikut

1. Perbaiki sistem kerja pada stasiun kerja pemberian rasa keripik pisang, khususnya pada proses pelelehan coklat dan proses pendinginan. Pada kedua proses tersebut masih kurang efektif, maka rekomendasi yang diberikan adalah dengan memperbaiki cara/metode pada proses tersebut agar waktu siklus produksi lebih cepat.
2. Mendistribusikan beban kerja tiap stasiun kerja secara merata untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam lini produksi. Dengan mengidentifikasi dan mengatasi bottleneck, UMKM dapat mencapai target produksi yang lebih tinggi, mengurangi biaya, dan meningkatkan kualitas produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Afraz, R., Huzefa, M., Sami, K., & Moiz, M. (2020). Productivity Improvement by Time Study and Motion Study. *International Research Journal of Engineering and Technology Vol. 07*. 1-4
- Amalia, A., Novita, T., & Novan, H. (2022). Determinasi Patokan Waktu Pabrikasi Dengan Stopwatch Time Study (Studi Kasus Cemilan SBR). *Jurnal Rekayasa Sistem Industri Vol. 08*. 1-4
- Anugrah, Y., & Febri, H. (2023). Optimasi Waktu Standar Kerja Menggunakan Stopwatch Time Study. *Jurnal Manajemen Teknologi dan Teknik Industri Vol. 05*. 59-68
- Arifin, H. (2020). Penerapan Metode Analisis Beban Kerja untuk Meningkatkan Produktivitas di Bagian Case Assy Up di PT. Yamaha Indonesia.
- Barnern, R. (1980). Motion and Time Study. *New York: John Wiley & Sons*.
- Berliana, & amanda. (2024). Penilaian Beban Kerja Fisik Penjahit di Unit Produksi Menggunakan Analisis Beban Kardiovaskular dan Stopwatch Time Study (Studi Kasus CV. Madin Pratama Dutta). *Jurnal Rekayasa Sistem dan Manajemen Industri Vol. 11*. 1-4
- Dunggio, M. (2013). Semangat dan Disiplin Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pada PT. Jasa Raharja Cabang Sulawesi Utara.
- Fransiscus, X. S. (2005). *Tips and Trik Meningkatkan Efisiensi, Produktivitas, dan Profitabilitas*. Yogyakarta: ANDI.
- Freivalds. (2009). Methods, Standars and Work Design.
- Juni, Elisa, & Musri. (2021). Pengukuran Waktu Kerja Berbasis Stopwatch Time Study dan Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Pabrik Tahu Sukri Bukit Batrem Dumai. *Jurnal Aplikasi Rancangan Teknik Industri*.
- Masniar, Ashar, & Orgenes. (2022). Produktivitas Kerja Pada Pelayanan Tiket di PT. PELNI Sorong Dengan Metode Stopwatch Time Study. *Metode Jurnal Teknik Industri Vol. 08*. 2-5
- Meyers, F. (1999). Motion and Time Study. *Prentice-Hall*.
- Muhammad, A., Adelia, A., & Firmansyah. (2021). Pengukuran Waktu Kerja Pada Proses Pembuatan Kerupuk Cabe Maisatun Purnama Dumai.
- Nataya, C., Dian, M., & Prita, A. (2021). Perbandingan waktu Baku Dengan Metode Stopwatch Time Study dan Metode Ready Work Factor (RWF) Pada Departmen Hand Insert PT. Sharp Indonesia.
- Novirza, Putri, A., Anwardi, & Tengku, N. A. (2018). Evaluasi dan Perbaikan Sistem Kerja Guna Meningkatkan Kapasitas Produksi (Studi Kasus: CV. Fadhil Kaca). *SNTIKI-10*.
- Pradana, A., & Pulansari, F. (2021). Analisis Pengukuran Waktu Kerja Dengan Stopwatch Time Study. *Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi Vol. 02*. 3-10
- Purbasari, A., Edi, S., & Mardhiyah, R. (2023). Penerapan Metode Studi Waktu dan Gerak Pada Proses Packing PT. ABC. *Sigma Teknika*.
- Saputri, Y. (2021). *Pengukuran Waktu Kerja Dengan Metode Stopwatch Time Study pada IKM Donat Kampar Galesong*. Politeknik Ati Makassar.
- Sedarmayanti. (2001). *Sumber Daya Manusia dan Produktivitas Kerja*. Bandung: Mandar Maju.
- Septian, M., & Herwanto, D. (2022). Penentuan Target Produksi Paint Roller Berdasarkan Perhitungan Waktu Baku Menggunakan Metode Stopwatch Time Study. *Journal Industrial Servicess Vol. 07*. 2-4

- Sinungan, M. (2009). *Produktivitas Apa dan Bagaimana*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sritomo. (2008). *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. Jakarta: Guna Widya.
- Stevenson. (2014). *Operations Management*. McGraw-Hill Education.
- Sutalaksana. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: ITB.
- Wahid, A., & Chumaidi, A. (2020). Penentuan Waktu Baku Dengan Metode Stopwatch Time Study Proses Produksi Manifold (UD. Jaya Motor Pasuruan). *Journal Knowledge Industrial Engineering*.
- Waseem, Usman, Tufail, Sahar, & Tauseef. (2020). Productivity Enhancement at Molding Compound Manufacturing Plant by Applying Time and Motion Analysis.
- Wignjosoebroto. (2003). *Ergonomi: Studi Gerak dan Waktu. Edisi ketiga*. Jakarta: PT. Guna Widya.
- Wignjosoebroto. (2006). *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*. Surabaya: Guna Widya.

LAMPIRAN



