

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Efisiensi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), efisiensi dapat diartikan sebagai ketepatan cara dalam melakukan sesuatu, dan kemampuan melaksanakan tugas dengan baik dan tepat tanpa membuang biaya, waktu, dan tenaga. Agar lebih memahami apa arti efisiensi, maka kita dapat merujuk pada pendapat ahli. Berikut ini adalah pengertian efisiensi menurut para ahli:

1. Menurut mulyamah pengertian efisiensi adalah suatu ukuran dalam membandingkan rencana penggunaan masukan dengan penggunaan yang direalisasikan atau perkataan lain penggunaan yang sebenarnya.
2. Fahmi (2021) menyebutkan efisiensi adalah pengukuran kinerja yang melihat dari segi pengerjaan sesuai dengan waktu (time) yang direncanakan, bahkan akan lebih baik jika bisa dilakukan penghematan secara lebih intensif.
3. Efisiensi merupakan ukuran dalam membandingkan rencana penggunaan masukan dengan penggunaan yang direalisasikan atau dapat dikatakan sebagai perbandingan yang terbaik antar input dan output seperti halnya hasil optimal yang dicapai dengan menggunakan waktu yang ada.
4. Menurut S. P. Hasibuan (1984;233-4), pengertian efisiensi adalah perbandingan yang terbaik antara input (masukan) dan output (hasil antara keuntungan dengan sumber-sumber yang dipergunakan), seperti halnya juga hasil optimal yang dicapai dengan penggunaan sumber yang terbatas. Dengan kata lain hubungan antara apa yang telah diselesaikan.

Efisiensi produksi adalah perbandingan antara output dengan input, berkaitan dengan tercapainya output maksimum dengan sejumlah input. Jika rasio output besar maka efisiensi dikatakan semakin tinggi. Untuk mengukur tingkat efisiensi, diperlukan informasi mengenai estimasi input yang digunakan dan estimasi output yang dihasilkan, kemudian membandingkan antara input dan output tersebut. Konsep efisiensi dapat dilihat melalui 2 hal, yaitu konsep minimisasi biaya

dankonsep maksimisasi output. Dalam konsep minimisasi biaya, yang menjadi tujuan adalah anggaran/belanja yang minimum, sedangkan fungsi kendalanya adalah output atau utility (Pasaribu dkk, 2016).

2.2 Produktivitas

Menurut Konferensi Oslo pada tahun 1984 dalam Wahyuni (2017) menjelaskan bahwa tujuan produktivitas adalah memberikan lebih banyak barang dan jasa kepada lebih banyak orang dengan menggunakan lebih sedikit sumber daya. Wahyuni (2017) memberikan definisi lain produktivitas sebagai rasio *input* terhadap *output*, dimana rasio tersebut seringkali berbentuk *output* yang dihasilkan oleh aktivitas kerja dibagi dengan jumlah jam kerja yang kemudian disuplai sebagai sumber pendapatan. *Input* dengan menggunakan dimensi patokan sebagai nilai rupiah atau satuan produksi lainnya. Jika dunia usaha menyadari nilai produktivitas mereka, mereka dapat menentukan seberapa sukses proses manufaktur diterapkan dan seberapa efisien *input* digunakan. Berdasarkan definisi tersebut, maka produktivitas dapat diformulasikan sebagai berikut (Wahyuni, 2017):

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input (measurable)} + \text{Input (invisible)}} \quad (2.1)$$

Menurut sejumlah definisi yang digunakan saat ini, produktivitas didefinisikan sebagai rasio *output* yang dihasilkan terhadap *input* yang dikonsumsi dalam proses produksi selama periode waktu tertentu; rasio ini disebut sebagai nilai produktivitas. Rumus ini akan menunjukkan bagaimana tingkat produktivitas berfluktuasi dari waktu ke waktu. Peningkatan nilai produktivitas dan penurunan nilai etas merupakan dua kategori yang menyebabkan perubahan nilai produktivitas.

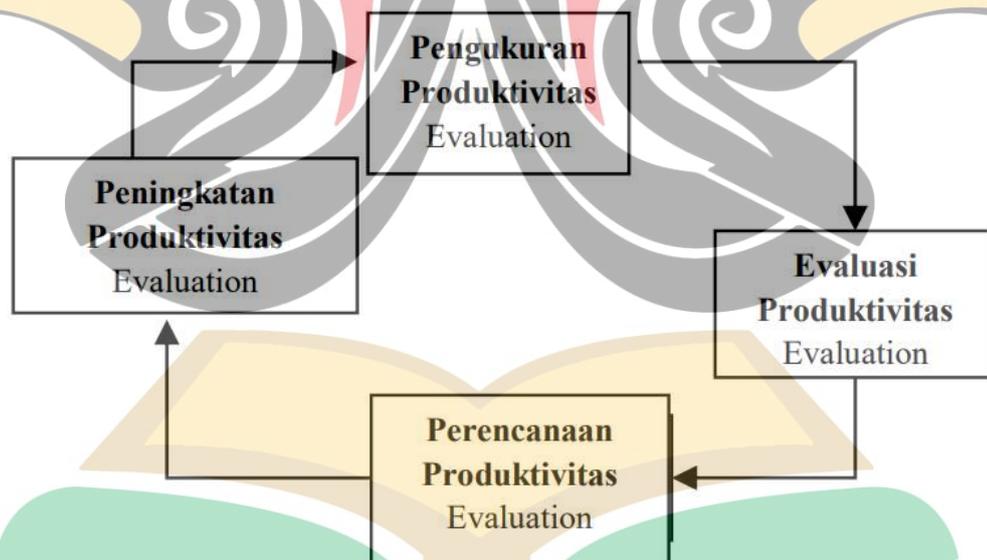
Peningkatan nilai produktivitas merupakan sebuah indikator bahwa perusahaan mengalami perkembangan, namun sebaliknya, jika nilai produktivitas mengalami penurunan, maka hal tersebut menunjukkan bahwa perusahaan sedang mengalami permasalahan yang harus segera dilakukan evaluasi untuk dicarikan solusi penyelesaiannya (Wahyuni, 2017).

Menurut Wahyuni (2017), peningkatan produktivitas perusahaan dipengaruhi oleh beberapa hal, yaitu:

1. Faktor teknis, yaitu faktor yang berhubungan dengan penggunaan metode kerja dan metode kerja yang lebih baik, penerapan dan penggunaan fasilitas produksi yang efektif dan efisien.
2. Faktor manusia, yaitu faktor yang berpengaruh terhadap usaha manusia dalam menyelesaikan pekerjaan.

Selain dari kedua faktor tersebut, produktivitas juga seringkali dipengaruhi oleh kondisi dari lingkungan fisik tenaga kerja. Lingkungan fisik yang aman dan nyaman membuat pekerja juga dapat bekerja semaksimal mungkin. Sebaliknya, jika kondisi lingkungan fisik seorang tenaga kerja tidak terpelihara, maka akan mengakibatkan seorang tenaga kerja merasa tidak aman dan nyaman dalam bekerja (Wahyuni, 2017).

Pengukuran produktivitas merupakan langkah yang harus dilakukan oleh perusahaan dalam upaya meningkatkan produktivitasnya. Aktivitas ini penting untuk dilakukan karena dapat mengetahui level produktivitas perusahaan pada periode tertentu. Hal ini sesuai dengan siklus produktivitas seperti pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Siklus Produktivitas

Sumber: Hardiantara dkk, 2019

Siklus produktivitas dibagi menjadi empat tahap, yaitu (Hardiantara dkk, 2019):

1. **Pengukuran Produktivitas**
Proses pengukuran produktivitas dengan menggunakan alat ukur produktivitas berdasarkan kriteria ataupun indikator pengukuran.
2. **Evaluasi Produktivitas**
Proses evaluasi terhadap hasil pengukuran kinerja yang telah dicapai berdasarkan kriteria maupun indikator pengukuran.
3. **Perencanaan Produktivitas**
Proses perencanaan terhadap produktivitas berupa penetapan target kinerja dan perencanaan terhadap perbaikan kinerja yang telah dilakukan.
4. **Peningkatan Produktivitas**
Proses peningkatan produktivitas kinerja perusahaan dalam upaya pemenuhan target produktivitas yang telah ditetapkan dengan cara melakukan perbaikan-perbaikan kinerja yang masih dinilai kurang.

2.3 Lead Time

Menurut Zahrotun & Taufiq dalam Nurwulan dkk (2021) *lead time* adalah waktu yang diperlukan dari mulai pemesanan hingga barang yang dipesan diterima oleh pelanggan. Definisi *lead time* menurut Kusnadi dalam Kholil (2018) yaitu waktu rata-rata untuk mengalirnya satu unit produk sepanjang proses (dari awal sampai akhir) termasuk waktu menunggu (*waiting time*) antara sub-sub. waktu tunggu = durasi sebelum pemrosesan + durasi pemrosesan + durasi penyimpanan + durasi pengecekan atau *quality control* + durasi pengiriman.

Lead time yang panjang dapat menyebabkan pemborosan pada perusahaan dikarenakan meningkatnya biaya pada proses kerja. Rangkaian langkah-langkah yang sesuai sangat diperlukan untuk nantinya dilakukan analisis dan diatur sebagai panduan bagi perusahaan yang menerapkan *lean manufacturing* untuk memperbaiki sistem kerjanya dengan fokus pada pengurangan *lead time* (Nurwulan dkk, 2021). Pada sebuah industri, waktu berarti uang. Semakin panjang waktunya maka semakin besar uang yang harus dikeluarkan, oleh karena itu di dalam dunia

industri perusahaan berlomba-lomba untuk menekan *lead time* dengan menggunakan berbagai metode (Wiwi dkk, 2016).

2.4 Konsep *Lean*

Lean manufacturing adalah suatu pendekatan sistemik dan sistematis untuk melakukan identifikasi dan mengurangi atau menghilangkan pemborosan melalui perbaikan secara kontinu atau terus menerus (Pradana dkk, 2018). Menurut Willian dalam Pradana dkk (2018) konsep lean merupakan kumpulan peralatan dan metode yang dirancang untuk mengeliminasi pemborosan, mengurangi waktu tunggu, memperbaiki *performance*, dan mengurangi biaya. Metode ini ideal untuk mengoptimalkan performansi dari sistem dan proses produksi karena mampu mengidentifikasi, mengukur, menganalisa, dan mencari solusi perbaikan.

Menurut Gasperz dalam Bonita (2015) terdapat 5 prinsip dalam *Lean Manufacturing*, antara lain:

1. Mengidentifikasi nilai pada barang tersebut sesuai dengan sudut pandang pelanggan dengan harga yang sesuai.
2. Mengidentifikasi *value stream process mapping* (pemetaan proses pada *value stream*) untuk setiap produk (barang dan/atau jasa).
3. Menghilangkan pemborosan yang tidak bernilai tambah dari semua aktivitas sepanjang proses *value stream* itu.
4. Mengorganisasikan agar material, informasi, dan produk itu mengalir secara lancar dan efisien sepanjang proses *value stream* menggunakan sistem tarik (*pull system*).
5. Terus menerus mencari berbagai teknik dan alat peningkatan (*improvement tools and techniques*) untuk mencapai keunggulan dan peningkatan terus-menerus.

2.5 Aktivitas Bernilai Tambah dan Aktivitas Tak Bernilai Tambah (*Value Added Activity and Non Value Added Activity*)

Menurut Pujawan dalam Sanjaya (2019), salah satu proses penting dalam pendekatan lean adalah identifikasi aktivitas-aktivitas apa saja yang memberikan nilai tambah dan aktivitas mana yang tidak memberikan nilai tambah. Aktivitas-aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah harus dikurangi atau bahkan

dihilangkan, namun pada kenyataannya seringkali aktivitas-aktivitas yang sebenarnya tidak memberikan nilai tambah tidak bisa dihilangkan. Seluruh aktivitas pada perusahaan dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu (Sanjaya, 2019):

1. Aktivitas *Value added* (VA), yaitu aktivitas yang memberikan nilai tambah.
2. Aktivitas *Non-Value added* (NVA), yaitu aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dan bisa direduksi atau dihilangkan.
3. Aktivitas *Necessary but NonValue added* (NNVA), yaitu aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah tetapi perlu untuk dikerjakan.

2.6 DMAIC

DMAIC merupakan singkatan dari *Define-Measure-Analyze-Improve-Control*. Pendekatan langkah terstruktur untuk melakukan siklus perbaikan berbasis data (kinerja data), yang digunakan untuk meningkatkan, mengoptimalkan, dan menstabilkan desain dan proses dalam perusahaan sesuai dengan filosofi *lean manufacturing*. Berikut adalah penjabaran setiap tahapan dari metode DMAIC:

1. *Define* adalah fase untuk menentukan masalah, menetapkan persyaratan-persyaratan pelanggan, dan membangun tim. Pada fase ini tidak banyak menggunakan statistik, alat-alat (*tools*) statistik yang sering dipakai pada fase ini untuk melakukan identifikasi masalah dan menentukan prioritas permasalahan adalah diagram sebab-akibat (*Cause and Effect Chart*) dan Diagram Pareto (*Pareto Chart*).
2. *Measure* adalah fase kedua dalam siklus DMAIC, dimana ukuran-ukuran kunci diidentifikasi dan data dikumpulkan, disusun, dan disajikan. Pada tahap pengukuran ini, karakteristik CTQ (*Critical to Quality*) diukur. Pengukuran ini dilakukan dengan menggunakan diagram pareto yang dibuat pada fase definisi. Data ini diperlukan untuk menghitung nilai Sigma sebagai dasar kinerja. Nilai CTQ nya akan dihitung berdasarkan jenis data dan persentasenya.
3. *Analyze* adalah fase mencari dan menentukan akar penyebab atau penyebab dari suatu masalah. Masalah-masalah yang muncul kadang-

kadang sangat kompleks sehingga membingungkan antara mana yang akan dan tidak akan kita selesaikan. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan analisis data. *Cause & Effect Chart*, juga dikenal sebagai diagram sebab-akibat, digunakan sebagai tahap analisis. Diagram ini mengatur hasil dari kumpulan ide tentang alasan di balik suatu masalah. Karena bentuknya yang mirip dengan tulang ikan, diagram ini sering disebut sebagai diagram Ishikawa atau diagram tulang ikan.

4. *Improve*. Setelah mengidentifikasi akar masalah, perencanaan tindakan perbaikan akan dibuat untuk mencegah atau menghilangkan faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan. Selanjutnya, untuk meningkatkan kualitas *Six Sigma*, penelitian terdahulu harus dipelajari.
5. *Control* adalah tahap terakhir yang dilakukan dalam peningkatan kualitas menggunakan DMAIC. Tujuan dari langkah terakhir ini adalah untuk mengontrol setiap tugas dan mengevaluasi apakah tindakan yang telah diambil berhasil. Ini dapat mengurangi waktu, masalah, dan biaya yang tidak diperlukan. Untuk mencegah masalah yang sama terulang, masukkan standarisasi. Mengontrol kinerja proses (X) dan memastikan bahwa cacat tidak muncul lagi adalah fase yang disebut pengendalian (Firmansyah & Yuliarty, 2020).

2.7 *Process Cycle Efficiency (PCE)*

Process Cycle Efficiency (PCE) adalah salah satu ukuran yang menggambarkan seberapa efisien suatu proses berjalan. PCE merupakan perbandingan antara *Value Add (VA)* dan *total lead time*, dimana semakin besar nilai hasil perbandingan maka dapat dikatakan bahwa proses berjalan semakin efisien. *Process cycle Efficiency (PCE)* adalah perbandingan antara *Value Added (VA)* dan *total lead time* (Devani dan Aulia, 2020).

$$PCE = \frac{\text{Value Added}}{\text{Total Lead Time}} \times 100\% \quad (2.2)$$

2.8 *Fishbone*

Fishbone diagram merupakan salah satu dari *seven basic quality tools*. Diagram ini digunakan untuk mengidentifikasi atau mencari tahu akar dari suatu

masalah. Akan lebih mudah untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang ditemukan dalam melakukan *improvement* dalam suatu perusahaan atau organisasi. Setiap faktor di tulang ikan akan memiliki akar-akar atau cabang-cabang masalah masing-masing. Hasil dari tiap faktor dapat dianalisis sehingga masalah dapat terselesaikan (Murnawan & Mustofa, 2014).

2.9 Pengukuran Waktu Kerja

Terdapat dua jenis teknik pengukuran waktu kerja: pengukuran waktu secara langsung dan pengukuran waktu secara tidak langsung. Pengukuran waktu secara langsung terjadi ketika orang yang melakukan pengukuran berada di satu tempat dengan objek yang diukur. Pengukuran waktu secara tidak langsung terjadi ketika orang yang melakukan pengukuran tidak berada secara langsung di lokasi objek yang diukur.

1. Pengukuran Waktu Secara Langsung

Metode pengukuran waktu secara langsung mencakup pencatatan waktu yang diperlukan oleh operator dan pengamatan secara langsung pekerjaan yang dilakukan oleh operator secara langsung, dengan elemen kerja dibagi menjadi beberapa bagian yang dapat diamati dan diukur. Hasil dari pengamatan dan pengukuran waktu secara langsung biasanya berupa waktu baku atau distribusi waktu operator selama melakukan pekerjaannya.

2. Pengukuran Kerja Secara Tidak Langsung

Pengukuran waktu secara tidak langsung dapat didasarkan pada perumusan data waktu yang tersedia. Dalam hal ini, pengukuran waktu secara tidak langsung dapat menggunakan data waktu gerakan dan data waktu baku yang telah ada. Metode pengukuran waktu secara tidak langsung menggunakan rekaman pekerjaan pekerja menggunakan alat bantu (video) untuk mencatat dan mengamati waktu operasi. Metode ini menganalisis tabel PMTS, MOST, dan sebagainya.

2.8.1 *Stopwach Time study*

Menurut Meyers dan Stewart dalam Khadijah (2016) menyatakan bahwa dengan *time study* biaya dapat berkurang dengan signifikan. Perusahaan yang tidak memiliki waktu standar, kinerja yang dihasilkan memiliki rata-rata 60%. Perusahaan yang memiliki waktu standar, kinerja yang dihasilkan memiliki rata-

rata 85% dan perusahaan yang tidak memiliki sistem insentif gaji, kinerja yang dihasilkan memiliki rata-rata 120%.

Render dan Heizer dalam Khadijah (2016) juga menyatakan bahwa salah satu metode dari pengukuran kerja adalah metode studi waktu. Metode studi waktu merupakan metode pengukuran kerja yang dilakukan dengan menghitung waktu contoh sampel kinerja pekerja kemudian menggunakannya sebagai standar. Metode ini juga merupakan metode yang paling sering digunakan hingga sekarang.

2.8.2 *Rating Performance*

Rating Factor/Performance Rating didasarkan pada satu faktor tunggal yaitu metode *Westinghouse* dimana akan mengarahkan pada penilaian pada 4 faktor yang dianggap menentukan kewajaran atau ketidakwajaran dalam bekerja yaitu penilaian keterampilan, usaha, kondisi kerja dan konsistensi. Perhitungan *performance rating* dapat dilakukan dengan menggunakan tabel *westinghouse rating system*. Adapun faktor lain yang mempengaruhi manusia, yaitu yang berkaitan dengan kondisi kerja (*working condition*) dan kesesuaian (*consistency*) dari operator didalam lingkungan kerja (Sritomo, 2008). Dalam mengevaluasi produktivitas pekerja, *westinghouse rating system* mempertimbangkan empat faktor yang mempengaruhi, yaitu: *skill*, *effort*, *condition* dan *consistency*. Setelah *skill*, *effort*, *condition* dan *consistency* dari proses telah ditentukan dan nilai telah menetapkan nilai kesetaraan, peneliti dapat menentukan keseluruhan produktivitas dengan menggabungkan keempat nilai yang diperoleh untuk selanjutnya dijumlahkan (Freivalds, 2009).

a. *Skill*

Skill atau kecakapan pekerja berasal dari pengalaman kerja dan kemampuan yang dimilikinya, seperti koordinasi dan ritme. Kecakapan dalam metode yang diberikan juga didefinisikan sebagai keahlian, seperti koordinasi yang tepat antara pikiran dan tangan. Ketika pekerja menjadi lebih terbiasa dengan pekerjaan yang membutuhkan kecepatan, keluwesan, dan kebebasan dari salah gerakan, maka kemampuan pekerja akan meningkat. Terdapat sejumlah kelemahan kemampuan fisik dan psikologis yang dapat menyebabkan penurunan kemampuan, termasuk penurunan pengelihatan, penurunan refleks, dan hilangnya kemampuan otot.

b. *Effort*

Effort adalah representasi dari kemampuan yang diterapkan dan merupakan hasil dari keinginan untuk bekerja secara efektif. Karena pekerja mungkin menerapkan usaha yang salah hanya untuk meningkatkan penilaian waktu siklus, pengamat harus menilai usaha efektif pekerja saja.

c. *Condition*

Bukan hanya proses kerja saja yang dapat mempengaruhi pekerja, *condition* juga akan mempengaruhi pekerja, yang termasuk di dalamnya adalah suhu, ventilasi, cahaya dan tingkat kebisingan. Faktor yang mempengaruhi hasil kerja, seperti bahan dan peralatan, tidak akan dipedulikan dalam menerapkan *performance rating* pada bagian *condition*.

d. *Consistency*

Nilai waktu yang konstan dilakukan berulang memiliki *consistency* yang sempurna. Situasi ini sangat sering terjadi, karena ada kecenderungan keragaman karena kekerasan bahan, alat gunting, pelumas, dan elemen asing. Proses kerja yang dikendalikan secara mekanisasi akan mempunyai nilai *consistency* yang hamper sempurna.

Tabel 2. 1 *Performance rating* dengan Sistem Westinghouse

<i>SKILL</i>			<i>EFFORT</i>		
+0,15	A1		+0,13	A1	
+0,13	A2	<i>Super skill</i>	+0,12	A2	<i>Super skill</i>
+0,11	B1		+0,10	B1	
+0,08	B2	<i>Excellent</i>	+0,08	B2	<i>Excellent</i>
+0,06	C1		+0,05	C1	
+0,03	C2	<i>Good</i>	+0,02	C2	<i>Good</i>
0	D	<i>Average</i>	0	D	<i>Average</i>
-0,05	E1		-0,04	E1	
-0,10	E2	<i>Fair</i>	-0,08	E2	<i>Fair</i>
-0,16	F1		-0,12	F1	

<i>SKILL</i>			<i>EFFORT</i>		
-0,22	F2		-0,17	F2	
		<i>Poor</i>			<i>Poor</i>
<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>

Sumber: Kusuma dkk, 2019

2.8.3 Faktor Penyesuaian Allowance

Menurut Rachman, dikutip oleh Pradana (2021), *personal allowance* adalah jumlah waktu yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan karyawan. Ini dapat dihitung dengan melakukan sampling kerja atau melakukan aktivitas *time study* sepanjang hari kerja. Untuk pekerjaan yang relatif ringan di mana operator bekerja selama 8 jam setiap hari tanpa jam istirahat yang resmi, setiap hari akan digunakan untuk kebutuhan pribadi mereka. Hal-hal seperti minum untuk menghilangkan haus, pergi ke kamar kecil, berbicara dengan teman sekerja untuk menghilangkan ketegangan ataupun kejemuhan dalam bekerja.

Delay Allowance didefinisikan sebagai keterlambatan atau keterlambatan yang disebabkan oleh faktor yang sulit dihindari pada pekerjaan di luar perencanaan yang dibuat (Salsabila, 2020). Metode perhitungan untuk menetapkan waktu baku tidak menggunakan keterlambatan yang terlalu lama atau terlalu besar. Contoh hambatan tak terhindarkan adalah menerima atau meminta petunjuk dari pengawas, melakukan perubahan pada mesin, memperbaiki kemacetan singkat seperti mengganti alat potong yang patah, memasang kembali ban yang lepas, mengasah peralatan potong, mengambil alat atau bahan khusus dari gudang, mesin berhenti karena mati listrik, dan hambatan karena kesalahan pemakaian alat atau peralatan.

2.8.4 Waktu Siklus

Waktu siklus merupakan waktu yang diperlukan untuk membuat satu unit produk pada stasiun kerja. Pada waktu siklus umumnya akan sedikit berbeda dari siklus satu ke siklus lainnya. Rumus waktu siklus sebagai berikut (Purbasari dan Reginaldi, 2020):

$$\text{Waktu Siklus} = \left(\frac{\sum X}{N} \right) \quad (2.3)$$

Keterangan:

x = Waktu pengamatan

n = Jumlah pengamatan yang dilakukan

Waktu siklus atau *cycle time* adalah waktu yang diperlukan untuk membuat satu unit produk pada satu stasiun kerja.

2.8.5 Waktu Normal

Waktu normal untuk elemen kerja digunakan untuk menunjukkan bahwa seorang pekerja yang berkualifikasi mengerjakan pekerjaannya. Waktu normal merupakan waktu kerja yang telah mempertimbangkan faktor penyesuaian, yaitu waktu siklus rata-rata dikalikan dengan faktor penyesuaian. Rumus waktu normal sebagai berikut (Purbasari dan Reginaldi, 2020):

$$\text{Waktu Normal (Wn)} = \text{Waktu Siklus} \times \text{Rating Factor (RF)} \quad (2.4)$$

Keterangan:

RF = *Rating Performance* (Tingkat Faktor Penyesuaian)

2.8.6 Waktu Standar

Waktu baku/standar adalah waktu yang sebenarnya digunakan pekerja/operator untuk memproduksi satu unit dari data jenis produk. Rumus waktu baku sebagai berikut (Purbasari dan Reginaldi, 2020).

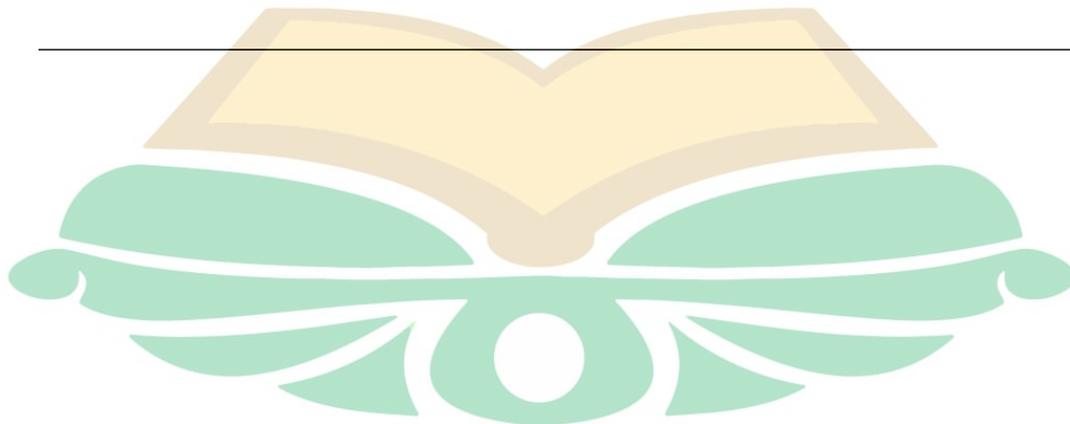
$$\text{Waktu Standar} = \text{Waktu normal} \times \frac{100\%}{100\% - \% \text{ Allowance}} \quad (2.5)$$

2.10 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu memiliki tujuan sebagai acuan dan bahan pembanding, serta untuk menghindari anggapan kemiripan dengan penelitian ini. Pada tinjauan pustaka ini peneliti mencantumkan hasil-hasil dari penelitian terdahulu yang disusun pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti & Tahun	Judul	Perbandingan yang dijadikan Dasar Tinjauan Penelitian
1	Vera Devani dan Nurul Amalia (2020)	Usulan Penerapan <i>Lean Six Sigma</i> Untuk Meningkatkan Kualitas Produk Semen	Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan mengenai perbaikan kualitas produk semen dengan menggunakan metode <i>Lean Six Sigma</i> , dapat diambil kesimpulan yakni: Jenis <i>waste</i> yang paling berpengaruh terhadap berlangsungnya proses <i>packing</i> semen adalah <i>defect product</i> , <i>OTIFIC</i> , antrian, <i>unnecessary motion</i> , <i>over processing</i> , transportasi dan penumpukkan.
2	Aditya Yudha Pradana dan Farida Pulansari (2021)	Analisis Pengukuran Waktu Kerja Dengan Stopwatch <i>Time study</i> Untuk Meningkatkan Target Produksi Di Pt. xyz	Berdasarkan analisis dan pembahasan pada penelitian diperoleh hasil. Pada botol Citra waktu standar untuk memproduksi satu unit sebesar 34,87 detik, <i>output</i> standar berdasarkan waktu baku adalah 2.169 unit/hari, untuk meningkatkan target produksi sebanyak 5.550 unit/hari maka operator yang dibutuhkan adalah 3 operator.



3	Ismail Fardiansyah, Tri Widodo, dan Weli Angraini (2022)	Pengukuran Waktu Kerja Dengan Metode <i>Time Motion Study</i> Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja Produksi <i>Greenware</i> (Studi kasus: PT XYZ)	Penelitian menerapkan metode <i>time motion study</i> pada produksi <i>greenware</i> di bagian pembentukan diketahui untuk hasil produktivitas yang di dapatkan yaitu sebesar 121.350. Setelah melakukan pengukuran waktu kerja menggunakan <i>time study</i> dan menerapkan usulan perbaikan, hasil produktivitas mengalami peningkatan dimana untuk hasil produktivitas awal yaitu 121.350 menjadi 134.100 atau mengalami peningkatan sebanyak 10,5 %.
---	--	--	--

Sumber: Penulis 2023

