

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kajian Teori

2.1.1. Gudang

Gudang merupakan salah satu unsur pendukung yang fundamental dan menjadi simpul strategis dalam seluruh kegiatan logistik perusahaan. Lebih dari sekadar tempat penyimpanan, gudang berfungsi sebagai titik sentral yang menghubungkan proses produksi dengan distribusi. Oleh karena itu, kondisi fisik yang terawat, sistem pengelolaan yang modern, dan pelayanan yang responsif pada gudang persediaan sangat diharapkan. Pengelolaan yang efektif dapat mencegah berbagai potensi kerugian bagi perusahaan seperti kerusakan barang, kehilangan, atau kedaluwarsa sekaligus meminimalkan biaya operasional yang mencakup biaya penyimpanan dan tenaga kerja, serta mempercepat alur kerja pergudangan. Secara definitif, gudang dapat diartikan sebagai suatu bangunan atau fasilitas yang dirancang khusus untuk menyimpan dan mengelola berbagai jenis barang, mulai dari bahan baku, barang setengah jadi, hingga produk jadi yang siap didistribusikan. Dengan demikian, peranan gudang menjadi sangat penting untuk memastikan kelancaran dan efisiensi proses pengangkutan barang dalam rantai pasok perusahaan (Musyaffa, *et al.*, 2024)

Gudang berfungsi sebagai fasilitas penyimpanan yang menjembatani kesenjangan waktu antara saat berbagai jenis produk selesai diproduksi hingga saat produk tersebut dibutuhkan oleh pelanggan atau

stasiun kerja berikutnya. Dalam konteks produksi, gudang bertugas menampung barang-barang hingga tiba waktunya diminta sesuai jadwal. Oleh karena itu, sebuah sistem pergudangan dianggap baik apabila mampu mengoptimalkan pemanfaatan ruang secara efektif, sehingga dapat memaksimalkan kapasitas tampung dan mencegah masalah keterbatasan ruang penyimpanan (Fadhilah *et al.*, 2022)

2.1.2. Fungsi – Fungsi Gudang

Menurut Arwani (2009), gudang memiliki tiga peranan utama: sebagai tempat penyimpanan, pusat pemenuhan pesanan, serta sebagai titik distribusi dan konsolidasi.

1. Fungsi Penyimpanan (*Storage*)

Fungsi paling mendasar dari gudang adalah untuk menyimpan berbagai jenis barang baik itu bahan mentah, produk dalam proses, maupun barang yang sudah siap jual. Tujuan utamanya adalah untuk memaksimalkan penggunaan ruang agar biaya penyimpanan bisa ditekan seoptimal mungkin.

2. Sebagai Pusat Pelayanan Pesanan (*Order Fulfilment*)

Gudang bertindak sebagai jantung aktivitas logistik dengan mengelola barang yang masuk dari pemasok dan memenuhi pesanan yang keluar untuk pelanggan atau cabang. Fungsinya adalah memastikan produk selalu tersedia dan siklus pesanan berjalan lancar. Dengan adanya stok yang terjaga, perusahaan dapat menjadwalkan pengiriman besar secara rutin untuk menekan biaya transportasi dan sekaligus lebih siap menghadapi naik turunnya permintaan pasar.

3. Sebagai Titik Distribusi dan Konsolidasi (*Distribution and Consolidation*)

Dalam fungsi ini, gudang menjadi perpanjangan tangan dari tim penjualan dan pemasaran yang memastikan produk serta informasi terkait bisa sampai ke tangan pelanggan (*point of sales*). Peran ini sangat penting karena secara ekonomi, mengirim barang dalam jumlah besar jauh lebih hemat biaya dibandingkan mengirimnya dalam porsi-porsi kecil. Oleh karena itu, gudang sering kali menjadi pusat untuk mengumpulkan dan mendistribusikan barang secara efisien.

2.1.3. *Outbound* Barang di Gudang

Outbound logistics merupakan serangkaian aktivitas pengeluaran barang yang berkaitan dengan pendistribusian produk kepada pelanggan. Proses ini mencakup penyimpanan barang jadi (*finished goods warehousing*), pemrosesan pesanan (*order processing*), pengambilan dan pengemasan barang (*order picking and packing*), pengiriman (*shipping*), serta pengoperasian kendaraan pengantar (*delivery vehicle operations*). (Hadjiwidjojo, 2016). Proses pengeluaran barang merupakan aktivitas di gudang atau tempat penyimpanan yang melibatkan pengurangan jumlah stok fisik suatu barang untuk memenuhi kebutuhan konsumsi atau operasional pengguna (*user*). Berikut adalah langkah-langkah yang umumnya dilakukan dalam proses *outbound* (Utojo, 2019) :

1. Bagian yang memerlukan barang menyusun dokumen permintaan pengeluaran barang yang tersimpan di gudang.

2. Dokumen permintaan tersebut kemudian disahkan melalui tanda tangan pejabat yang berwenang.
3. Setelah memperoleh persetujuan, dokumen diserahkan kepada petugas gudang untuk diproses lebih lanjut.
4. Tim bongkar muat melakukan verifikasi terhadap ketersediaan stok barang di gudang.
5. Jika stok tersedia, pihak gudang menyusun dokumen pengeluaran barang untuk disetujui.
6. Setelah barang dikeluarkan, pencatatan dilakukan pada kartu stok guna memperbarui jumlah persediaan.

2.1.4. Manajemen Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia merupakan individu yang berperan sebagai penggerak utama dalam suatu organisasi, baik di institusi maupun perusahaan, dan dipandang sebagai aset penting yang perlu dibina serta ditingkatkan kompetensinya melalui pelatihan dan pengembangan (Darmadi, 2022). Manajemen Sumber Daya Manusia (MSDM) merupakan proses yang mencakup perekrutan, seleksi, pengembangan, pemeliharaan, dan pemanfaatan sumber daya manusia guna mencapai tujuan individu maupun organisasi secara optimal (Novitasari, dkk., 2021). Penjelasan lain menyebutkan bahwa MSDM adalah sebuah bidang ilmu dan seni yang berfokus pada pengelolaan individu dalam sebuah organisasi agar mereka dapat berkolaborasi secara produktif dan efisien untuk mewujudkan tujuan yang telah ditetapkan oleh perusahaan (Pahira & Rinaldy, 2023).

MSDM memiliki peran penting dalam keberhasilan organisasi, karena pengelolaan SDM bukan hanya tanggung jawab departemen *Human Resource* (HR) saja, melainkan merupakan tanggung jawab bersama antara manajer, profesional HR, dan seluruh karyawan dalam bentuk kemitraan. MSDM dapat diartikan sebagai strategi penerapan fungsi-fungsi manajemen perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian dalam setiap aktivitas operasional SDM, yang mencakup proses perekrutan, seleksi, pelatihan dan pengembangan, penempatan (termasuk promosi, demosi, dan transfer), penilaian kinerja, pemberian kompensasi, hubungan Industrial, hingga pemutusan hubungan kerja. Semua aktivitas tersebut diarahkan untuk mendukung pencapaian tujuan organisasi secara efektif dan efisien (Hidayat & Anwar, 2023). MSDM merupakan ilmu sekaligus seni dalam mengelola hubungan serta peran tenaga kerja secara efisien dan efektif, dengan tujuan untuk mencapai keseimbangan antara kepentingan perusahaan, karyawan, dan masyarakat secara keseluruhan (Ilmi & Nukhbatillah, 2023).

2.1.5. Studi Waktu (*Time Study*)

Studi waktu merupakan penerapan suatu metode yang bertujuan untuk menentukan waktu baku (standar) yang dibutuhkan oleh tenaga kerja yang kompeten dalam menyelesaikan suatu tugas atau pekerjaan tertentu, dengan tingkat kinerja yang ditetapkan dan dalam kondisi kerja yang normal serta tempo yang sesuai (Masniar *et al.*, 2023). Manfaat studi waktu meliputi membantu dalam memilih alternatif cara pelaksanaan pekerjaan yang paling efisien, mempermudah pengambilan keputusan terkait jumlah

tenaga kerja yang diperlukan untuk suatu tugas tertentu, serta mendukung perencanaan pengadaan fasilitas seperti pabrik dan mesin (Prakash *et al.*, 2022). Aspek waktu meliputi metodologi untuk menetapkan durasi yang diperlukan dalam pelaksanaan suatu aktivitas kerja. Lazimnya, metode pengukuran dalam studi waktu diaplikasikan untuk menganalisis pekerjaan yang melibatkan interaksi antara manusia dan mesin, maupun yang dilakukan secara terpisah (Purbasari, Sumarya, & Mardhiyah, 2023).

Pengukuran waktu kerja menggunakan jam henti (*stopwatch*) adalah metode yang efektif untuk diterapkan pada pekerjaan yang bersifat singkat dan dilakukan secara berulang. Dalam metode ini, pengamat menggunakan *stopwatch* untuk mencatat waktu kerja dari operator yang memiliki kemampuan rata-rata. Ada tiga metode umum yang sering digunakan untuk mengukur elemen-elemen kerja dengan jam henti, (Purbasari, Sumarya, & Mardhiyah, 2023):

1. Metode Kontinu (*Continous Timing*): Dalam metode ini, *stopwatch* tidak pernah berhenti selama siklus kerja berlangsung. Pengamat hanya mencatat waktu yang tertera pada *stopwatch* setiap kali satu elemen pekerjaan berakhir.
2. Metode Berulang (*Repetitive Timing*): Metode ini mengukur durasi setiap elemen pekerjaan secara terpisah. *Stopwatch* diatur ulang ke nol setelah setiap pengukuran elemen kerja selesai, sehingga setiap elemen memiliki catatan waktunya sendiri.
3. Metode Akumulatif (*Accumulative Timing*): Metode ini melibatkan penggunaan beberapa *stopwatch* secara bergantian. Ketika satu

stopwatch dihentikan untuk mencatat waktu satu elemen kerja, *stopwatch* lainnya segera dijalankan untuk mengukur elemen kerja selanjutnya, dan hasilnya kemudian dijumlahkan.

2.1.5.1. Pengukuran Kerja Langsung dan Tidak Langsung

Teknik pengukuran waktu kerja terbagi menjadi dua jenis, yaitu (Masniar *et al.*, 2023):

1. Pengukuran waktu kerja secara langsung adalah metode pengukuran yang dilakukan secara langsung di tempat kerja saat aktivitas berlangsung. Dengan teknik ini, pengamat dapat merekam durasi pelaksanaan pekerjaan secara *real-time* menggunakan pendekatan yang disesuaikan dengan jenis aktivitas yang diamati. Metode ini terdiri dari beberapa teknik, antara lain:
 - a. Studi Waktu *Stopwatch*
 - b. Pengambilan Sampel Pekerjaan (*Work Sampling*)
2. Pengukuran waktu kerja secara tidak langsung adalah teknik pengukuran waktu yang dilakukan tanpa kehadiran pengamat secara fisik di lokasi saat pekerjaan sedang berlangsung. Meskipun demikian, pengamat harus memiliki pemahaman yang mendalam mengenai alur kerja dan karakteristik proses yang akan diukur. Metode ini meliputi beberapa pendekatan, antara lain:
 - a. Data Waktu Standar (Data Standar)
 - b. Data Waktu Pergerakan (Sistem waktu yang telah ditentukan) yang meliputi *Work Factor* (WF), *Methods Time Measurement* (MTM), *Maynard Operation Sequence Time* (MOST).

2.1.5.2. Uji Kecukupan Data

Sebelum menentukan jumlah pengamatan yang diperlukan (N'), penting untuk menetapkan terlebih dahulu tingkat kepercayaan dan tingkat ketelitian yang diinginkan. Hal ini bertujuan agar data yang dikumpulkan cukup representatif dan akurat. Dalam menentukan kecukupan data pengamatan, perhitungan dapat dilakukan sebagai berikut (Nayla *et al.*, 2024):

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

Keterangan:

N' = Jumlah pengukuran yang diperlukan

N = Jumlah pengukuran yang dilakukan

k = Konstanta tingkat kepercayaan dalam pengamatan

Tingkat kepercayaan 99%, $k = 2,58 = 3$

Tingkat kepercayaan 95%, $k = 1,96 = 2$

Tingkat kepercayaan 90%, $k = 1,6$

Tingkat kepercayaan 68%, $k = 1$

s = Derajat ketelitian

xi = Data pengamatan

Jika $N' < N$ maka data dinyatakan cukup. Jika $N' > N$ maka data tersebut belum memadai dan perlu dilakukan pengamatan ulang atau evaluasi lebih lanjut. Oleh sebab itu, data yang diperoleh harus mampu memenuhi standar tingkat kepercayaan dan ketelitian yang telah ditetapkan sebelumnya.

2.1.5.3. Uji Keseragaman Data

Pemeriksaan keseragaman data bisa dilakukan dengan melihatnya langsung atau menggunakan peta kontrol. Peta kontrol berfungsi sebagai alat evaluasi untuk melihat konsistensi data observasi. Dengan adanya Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB) pada peta ini, kita dapat menentukan apakah sebaran data masih dalam rentang yang wajar atau menunjukkan adanya penyimpangan yang signifikan. Untuk menentukan batas-batas kontrol ini, perhitungan dapat dilakukan melalui rumus yang tertera di bawah ini (Nayla *et al.*, 2024):

$$BKA = \bar{x} + k\sigma$$

$$BKB = \bar{x} - k\sigma$$

Keterangan:

BKA = Batas Kontrol Atas

BKB = Batas Kontrol Bawah

$\bar{x}$ = Waktu rata-rata pengamatan

σ = Standar deviasi

Untuk menemukan nilai standar deviasi, perhitungannya dapat menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

xi = Nilai pada data yang didapatkan ke-i

$\bar{x}$ = Rata-rata dari waktu pengamatan

N = Banyaknya data

σ = Simpangan baku

2.1.5.4. Menentukan Faktor Penyesuaian dengan Metode *Westinghouse*

Salah satu komponen penilaian dalam sistem evaluasi kinerja operator Westinghouse adalah keterampilan (skill), yang dinilai bersamaan dengan kondisi kerja (condition) dan konsistensi (consistency). Keterampilan dalam konteks ini diartikan sebagai kompetensi seorang operator dalam mengaplikasikan metode kerja yang telah distandarisasi, yang erat kaitannya dengan pengalaman serta termanifestasi dalam bentuk koordinasi yang solid antara pikiran dan gerakan tangan (Wignjosoebroto, 2006).

Latihan berkontribusi pada peningkatan keterampilan, namun perlu dipahami bahwa kemajuan tersebut bersifat terbatas dan akan berhenti pada suatu titik pencapaian maksimal. Dari sudut pandang psikologis, keterampilan (skill) menggambarkan kemampuan seseorang dalam melakukan pekerjaan tertentu. Namun, keterampilan ini bisa menurun apabila seseorang sudah lama tidak mengerjakan tugas tersebut, mengalami kelelahan yang berlebihan, atau berada dalam lingkungan kerja yang kurang mendukung. Tingkat keterampilan (*skill*) dibagi ke dalam enam kelas, yang masing-masing memiliki ciri-ciri khusus sebagai dasar klasifikasinya sebagai berikut (Wignjosoebroto, 2006):

A. *Super skill*

- a. Sangat cocok secara alami dengan jenis pekerjaan yang dilakukan.

- b. Hasil kerja sangat sempurna dan menunjukkan keahlian tinggi.
- c. Tampak sangat terlatih meskipun tanpa pelatihan formal yang terlihat.
- d. Gerakan sangat halus dan cepat, sulit untuk diikuti mata.
- e. Perpindahan antar bagian pekerjaan berlangsung sangat mulus.
- f. Semua tindakan terlihat otomatis tanpa perlu berpikir atau merencanakan terlebih dahulu.

B. Excellent skill

- a. Memiliki rasa percaya diri yang kuat dalam bekerja.
- b. Tampak cocok dan nyaman dengan pekerjaannya.
- c. Menunjukkan hasil pelatihan yang sangat bagus.
- d. Melakukan pekerjaan secara tekun tanpa banyak pengecekan ulang.
- e. Menggunakan alat kerja dengan efektif dan efisien.
- f. Gerakan kerja dilakukan berurutan dan tidak ada salah.

C. Good skill

- a. Menghasilkan kualitas kerja yang bagus secara konsisten.
- b. Mampu memberikan arahan kepada pekerja yang kurang berpengalaman.
- c. Terlihat sebagai individu yang terampil.
- d. Gerakan kerja terkoordinasi dengan bagus.
- e. Kinerjanya lebih bagus dari kebanyakan pekerja lainnya.
- f. Dapat bekerja mandiri tanpa perlu diawasi.

D. *Average skill*

- a. Suatu laju pekerjaan yang berada pada tingkatan wajar, di antara cepat dan lambat.
- b. Sering kali melakukan perencanaan sebelum atau saat bekerja.
- c. Menunjukkan tingkat pelatihan yang memadai.
- d. Koordinasi antara pikiran dan tangan cukup baik.
- e. Bekerja secara cukup tekun.
- f. Kebanyakan memberikan hasil yang cukup bagus.

E. *Fair skill*

- a. Kelihatan memiliki pelatihan, namun belum mencapai tingkat mahir.
- b. Sering merencanakan dulu sebelum mulai bekerja.
- c. Kurang percaya diri meskipun tahu apa yang harus dilakukan.
- d. Waktu kerja sering sia-sia disebabkan kecerobohan diri sendiri.
- e. Mungkin kurang terlihat cocok dengan pekerjaannya meskipun sudah lama di posisi tersebut.
- f. Bila tidak serius, hasil kerja bisa sangat buruk.

F. *Poor skill*

- a. Kurangnya koordinasi antara pikiran dan gerakan tangan saat bekerja.
- b. Cara bekerjanya tampak canggung dan tidak efisien secara gerak.
- c. Tampak tidak memiliki afinitas atau minat yang kuat pada tugas yang dijalankan.

- d. Terlihat ragu-ragu dan tidak yakin saat mengambil keputusan kerja.
- e. Tingkat akurasi dalam menyelesaikan tugas cenderung rendah.
- f. Kurang menunjukkan kemampuan untuk memulai tindakan atau mencari solusi secara mandiri.

Usaha (*effort*) mencerminkan kemampuan seseorang untuk bekerja secara efisien dan produktif. Ini dapat diukur dari seberapa cepat seseorang bekerja pada tingkat kemampuannya, yang sepenuhnya dapat dikendalikan oleh pekerja itu sendiri. Untuk mengklasifikasikan tingkat usaha ini, metode *Westinghouse* membaginya menjadi beberapa kelas, masing-masing dengan karakteristik yang berbeda.

A. *Excessive Effort*

- a. Bekerja dengan tempo yang terlalu diforsir dan tidak wajar.
- b. Menunjukkan kesungguhan yang tinggi namun berisiko mengorbankan kondisi kesehatan.
- c. Tingkat kecepatan kerja yang ditampilkan mustahil untuk dipertahankan secara konsisten sepanjang hari.

B. *Excellent Effort*

- a. Memperlihatkan kecepatan kerja yang secara jelas berada di tingkat optimal.
- b. Gerakan kerja sangat efisien dan efektif, tanpa ada gerakan yang sia-sia.
- c. Menunjukkan fokus dan konsentrasi penuh terhadap tugas yang dikerjakan.

- d. Proaktif dalam memberikan usulan atau saran untuk perbaikan.
- e. Level kinerja puncak ini sulit untuk dipertahankan dalam jangka waktu yang lama.
- f. Melaksanakan pekerjaan dengan alur yang metodis dan terstruktur.

C. Good Effort

- a. Bekerja dengan ritme yang konsisten dan stabil.
- b. Mampu memanfaatkan waktu kerja secara maksimal dengan jeda non-produktif yang sangat minim.
- c. Memiliki kecepatan kerja yang baik dan mampu menjaganya sepanjang hari.
- d. Reseptif dan terbuka dalam menerima saran serta arahan.
- e. Memiliki perhatian dan fokus yang baik terhadap pekerjaannya.

D. Average Effort

- a. Menampilkan kinerja pada tingkat standar; di atas level buruk namun belum mencapai level baik.
- b. Bekerja dengan kecepatan yang stabil dan konsisten.
- c. Mendengarkan masukan atau saran, namun cenderung tidak mengimplementasikannya.
- d. Mampu melakukan persiapan kerja (*set up*) sesuai dengan prosedur yang ditetapkan.
- e. Terlibat dalam kegiatan perencanaan untuk tugas-tugasnya.

E. *Fair Effort*

- a. Cenderung menunjukkan sikap defensif atau enggan saat menerima saran perbaikan.
- b. Kurang memperlihatkan keseriusan dalam menjalankan tugas.
- c. Terkadang melakukan penyimpangan dari metode kerja standar.
- d. Gerakan kerjanya cenderung acak dan kurang terencana.
- e. Bekerja dengan usaha yang tidak sepadan dengan kapasitas seharusnya.
- f. Cenderung terlalu berhati-hati hingga dapat menghambat kecepatan kerja.

F. *Poor Effort*

- a. Sering menyia-nyiakan waktu kerja untuk kegiatan yang tidak produktif.
- b. Tidak menunjukkan minat atau antusiasme terhadap pekerjaan.
- c. Bersikap tertutup atau menolak masukan dan saran untuk perbaikan.
- d. Menunjukkan etos kerja yang rendah, dengan kecenderungan malas dan lambat.
- e. Proses persiapan kerja (*set up*) dilakukan dengan tidak benar atau tidak memadai.

Berbeda dengan skill, effort, dan consistency yang melekat pada diri operator, faktor kondisi (condition) adalah elemen eksternal yang berkaitan dengan lingkungan kerja fisik (contoh: pencahayaan, suhu, kebisingan). Operator umumnya hanya menerima kondisi ini apa

adanya, sebab wewenang untuk mengubah atau memperbaikinya ada pada pihak manajemen. Oleh karena itu, faktor kondisi juga dikenal sebagai faktor manajemen (Wignjosoebroto, 2006).

Kondisi kerja ini dibagi menjadi enam kategori: *Ideal*, *Excellent*, *Good*, *Average*, *Fair*, dan *Poor*. Perlu diingat, kondisi ideal tidak selalu sama untuk setiap jenis pekerjaan; tergantung karakteristiknya, setiap pekerjaan mungkin memerlukan kondisi ideal yang berbeda. Kondisi kerja yang ideal adalah lingkungan yang secara optimal menunjang suatu pekerjaan agar pekerja bisa mencapai performa terbaiknya. Namun, standar ini relatif, artinya sebuah kondisi yang 'baik' (good) bagi satu tugas bisa saja dinilai 'cukup' (fair) atau 'buruk' (poor) bagi tugas lain. Di sisi lain, kondisi 'buruk' (poor) adalah lingkungan yang tidak hanya gagal memberikan dukungan, tetapi justru menjadi penghalang besar bagi seorang pekerja untuk berkinerja baik (Wignjosoebroto, 2006).

Faktor krusial lainnya adalah konsistensi. Dalam praktiknya, pencatatan waktu untuk setiap siklus kerja tidak akan pernah menghasilkan angka yang identik; variasi data adalah hal yang pasti terjadi, baik dalam hitungan menit, jam, maupun hari. Selama fluktuasi ini berada dalam rentang yang dapat diterima, hal itu tidak menjadi masalah. Akan tetapi, tingkat variabilitas yang signifikan memerlukan perhatian khusus (Wignjosoebroto, 2006).

Sama halnya dengan faktor lain, konsistensi juga diklasifikasikan ke dalam enam tingkatan: *Perfect*, *Excellent*, *Good*, *Average*, *Fair*, dan

Poor. Nilai dari *performance rating* ini yang mencakup faktor kondisi dan konsistensi kemudian digunakan untuk menyesuaikan waktu siklus hasil pengamatan (waktu aktual). Hasil penyesuaian inilah yang disebut sebagai waktu normal (Wignjosoebroto, 2006).

Tabel 2. 1 Westinghouse Rating System

<i>Skill</i>	<i>Effort</i>	<i>Conditions</i>	<i>Consistency</i>
Super A1 = + 0.15 A2 = + 0.13	<i>Excessive</i> A1 = + 0.13 A2 = + 0.12	Ideal A = + 0.06	Perfect A = + 0.04
<i>Excellent</i> B1 = + 0.11 B2 = + 0.08	<i>Excellent</i> B1 = + 0.10 B2 = + 0.08	<i>Excellent</i> B = + 0.04	Excellent B = + 0.03
<i>Good</i> C1 = + 0.06 C2 = + 0.03	<i>Good</i> C1 = + 0.05 C2 = + 0.02	<i>Good</i> C = + 0.00	Good C = + 0.00
<i>Average</i> D = 0.00	<i>Average</i> D = 0.00	<i>Average</i> D = 0.00	Average D = 0.00
<i>Fair</i> E1 = - 0.05 E2 = - 0.10	<i>Fair</i> E1 = - 0.04 E2 = - 0.08	<i>Fair</i> E = - 0.03	<i>Fair</i> E = - 0.02
Poor F1 = - 0.16 F2 = - 0.22	Poor F1 = - 0.12 F2 = - 0.17	Poor F = - 0.07	Poor F = - 0.04

Sumber: Ramadhani, 2020

2.1.5.5. Menentukan *Allowance* (Kelonggaran) Kerja

Dalam pengukuran waktu kerja, *allowance* didefinisikan sebagai alokasi waktu tambahan yang diberikan di atas waktu normal, yang bertujuan untuk menciptakan lingkungan kerja yang kondusif dan nyaman bagi operator. Kelonggaran ini diberikan untuk mengakomodasi tiga hal utama, yaitu kebutuhan pribadi, mengatasi kelelahan, dan menghadapi hambatan-hambatan yang tidak bisa dihindari. Kebutuhan pribadi mencakup aktivitas seperti minum untuk menghilangkan haus, pergi ke kamar kecil, atau berbincang dengan

rekan kerja sebagai cara menghilangkan kebosanan selama bekerja. Kelonggaran untuk mengatasi kelelahan diberikan karena menurunnya produktivitas, baik dari segi jumlah maupun kualitas hasil kerja. Sedangkan kelonggaran untuk hambatan tak terhindarkan meliputi kegiatan seperti melakukan penyesuaian mesin atau memperbaiki kemacetan singkat pada mesin selama proses produksi (Tarigan, 2015).

Tabel *Allowance* menurut ILO (*Internasional Labour Organization*):

Tabel 2. 2 Perhitungan *ILO Allowance*

I	Kelonggaran Tetap	%
A	a. Alokasi waktu untuk kebutuhan personal	5
B	b. Alokasi waktu untuk pemulihan dari kelelahan standar	4
II	Kelonggaran Tidak Tetap	%
C	a. Tunjangan untuk pekerjaan yang dilakukan dengan posisi berdiri	2
D	b. Tunjangan untuk postur kerja yang tidak ergonomis	
	1) Postur kerja yang agak kaku	0
	2) Postur kerja yang kaku dan tidak fleksibel	2
	3) Postur kerja yang sangat terbatas dan tidak wajar	7
E	c. Penggunaan tenaga fisik berdasarkan berat beban	
	Beban kerja fisik yang ditanggung	
	5 lb setara dengan 2,26 kg	0
	10 lb setara dengan 4,53 kg	1
	15 lb setara dengan 6,8 kg	2
	20 lb setara dengan 9,07 kg	3
	25 lb setara dengan 11,33 kg	4
	30 lb setara dengan 13,6 kg	5
	35 lb setara dengan 15,87 kg	7
	40 lb setara dengan 18,14 kg	9
	45 lb setara dengan 20,41 kg	11
	50 lb setara dengan 22,67 kg	13
	60 lb setara dengan 27,21 kg	17
	70 lb setara dengan 31,75 kg	22
F	d. Pencahayaan di Bawah Standar	
	1) Intensitas cahaya sedikit di bawah ambang batas yang direkomendasikan	0
	2) Intensitas cahaya jauh di bawah ambang batas yang direkomendasikan	2
	3) Intensitas cahaya berada pada level yang sangat tidak memadai	5
G	e. Kondisi atmosfer kerja (suhu dan kelembapan) yang nilainya bervariasi	0-100
H	f. Level konsentrasi yang dibutuhkan pekerjaan	
	1) Membutuhkan konsentrasi tingkat sedang	0
	2) Menuntut ketelitian yang tinggi	2
	3) Menuntut ketelitian pada level sangat tinggi	5
I	g. Level kebisingan di lingkungan kerja	

	1) Kebisingan yang bersifat kontinu atau terus-menerus	0
	2) Kebisingan keras yang bersifat intermiten (tidak menentu)	2
	3) Kebisingan sangat keras yang bersifat intermiten	5
	4) Adanya suara melengking atau bernada tinggi yang keras	5
J	h. Tingkat tuntutan atau beban mental	
	1) Pekerjaan dengan proses yang tergolong kompleks	1
	2) Pekerjaan kompleks yang menuntut konsentrasi tinggi	4
	3) Pekerjaan dengan tingkat kompleksitas sangat tinggi	8
K	i. Tingkat monotonitas atau kebosanan pekerjaan	
	1) Pekerjaan dengan tingkat pengulangan yang rendah	0
	2) Pekerjaan dengan tingkat pengulangan sedang	1
	3) Pekerjaan dengan tingkat pengulangan yang sangat tinggi	4
L	j. Tingkat Monotonitas Pekerjaan	
	1) Pekerjaan yang cenderung repetitif	0
	2) Pekerjaan dengan tingkat pengulangan yang cukup tinggi	2
	3) Pekerjaan yang sangat repetitif dan minim variasi	5

Sumber: Hanjani & Singgih, 2019

2.1.5.6. Menentukan Waktu Siklus

Waktu siklus adalah rata-rata durasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pembuatan satu unit produk dalam suatu proses produksi. Untuk mengetahui waktu siklus, pertama-tama jumlahkan semua waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan setiap langkah produksi. Kemudian, bagi total waktu tersebut dengan jumlah barang yang berhasil dibuat (Nayla *et al.*, 2024).

$$Ws = \frac{\sum Xi}{N}$$

Keterangan:

Xi = jumlah data pengamatan

N = banyaknya data

2.1.5.7. Menentukan Waktu Normal

Waktu normal adalah rata-rata durasi yang dibutuhkan oleh seorang operator terampil untuk menyelesaikan suatu pekerjaan, yang diukur saat ia bekerja dengan kecepatan yang wajar berdasarkan hasil pengamatan. Dengan demikian, waktu normal berfungsi sebagai

standar acuan yang merefleksikan ekspektasi kinerja dari seorang pekerja yang kompeten (Nayla *et al.*, 2024):

$$Wn = P \times W \text{ siklus}$$

Keterangan:

P = faktor penyesuaian

P = 1 + performance rating

2.1.5.8. Menghitung Waktu Baku

Waktu baku merupakan jumlah waktu keseluruhan yang dibutuhkan oleh seorang operator dengan keterampilan rata-rata untuk menuntaskan sebuah pekerjaan menggunakan prosedur yang paling efisien, dengan durasi yang sudah mencakup alokasi waktu kelonggaran (Nayla *et al.*, 2024):

$$W \text{ Baku} = W \text{ Normal} \times \frac{100\%}{100\% - Allowance}$$

2.1.5.9. Produktivitas Kerja

Produktivitas merupakan indikator yang menunjukkan sejauh mana sumber daya telah dikelola dan dimanfaatkan secara efisien untuk menghasilkan *output* yang maksimal (Zahra *et al.*, 2023). Sementara itu, menurut Wignjosoebroto (1995) dalam Wahyuni (2017), produktivitas diartikan sebagai perbandingan antara hasil (*output*) yang diperoleh dengan jumlah sumber daya (*input*) yang digunakan. Rumus perhitungan produktivitas dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\text{Produksi standar} = \frac{\text{Total jam kerja}}{\text{Waktu baku per unit}}$$

$$\text{Jumlah Karyawan yang Dibutuhkan} = \frac{\text{output}}{\text{input}}$$

2.2. Kajian Penelitian Terdahulu (KPT)

Sejumlah penelitian sebelumnya yang membahas penggunaan metode *Stopwatch Time Study* serta analisis terkait jumlah tenaga kerja dijadikan sebagai referensi dalam penelitian ini. Penelitian-penelitian terdahulu tersebut menjadi dasar perbandingan (komparasi) untuk mendukung dan membandingkan hasil yang diperoleh dalam penelitian saat ini. Adapun ringkasan kajian pustaka yang relevan dijelaskan sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Nova Nur Amaliah, Fahriza Nurul Azizah, dan Dene Herwanto (2025) berjudul “Pengukuran Produktivitas dan Penetapan Waktu Standar pada Produksi *Pallet* Menggunakan *Time Motion Study* di PT XYZ” bertujuan untuk mengevaluasi efisiensi kerja, menetapkan waktu standar, dan mengukur produktivitas dalam proses produksi *pallet*. Hipotesis yang diajukan adalah bahwa dengan menerapkan metode *time motion study*, produktivitas tenaga kerja dapat ditingkatkan secara signifikan.

Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah belum adanya waktu baku penyelesaian produksi *pallet* yang menghambat efisiensi operasional. Variabel penelitian mencakup waktu kerja dan produktivitas sebagai variabel terikat, serta elemen proses kerja sebagai variabel bebas. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh pekerja pada *workshop pallet* di PT XYZ, dengan sampel pengamatan pada delapan elemen kerja produksi *pallet*. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung dan pencatatan waktu menggunakan metode *stopwatch*, dengan uji kecukupan dan keseragaman data,

penilaian kinerja (*performance rating*), serta pemberian *allowance* sebagai bagian dari teknik analisis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu standar proses produksi *pallet* adalah sebesar 379,0 detik atau 6,317 menit dengan tingkat produktivitas mencapai 19 unit per pekerja. Persamaan dengan penelitian ini terletak pada penggunaan metode *time motion study* dan tujuan yang sama untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja melalui penetapan waktu baku. Perbedaannya ada pada fokus analisis, di mana penelitian ini menekankan pada proses produksi *pallet* di sektor manufaktur, sementara penelitian ini lebih berorientasi pada aktivitas *packing* dalam logistik serta penghitungan kebutuhan tenaga kerja ideal. Kritik terhadap penelitian terdahulu adalah tidak adanya integrasi antara waktu baku yang telah diperoleh dengan perencanaan jumlah tenaga kerja secara kualitatif, sehingga belum sepenuhnya dapat digunakan untuk pengambilan keputusan manajerial seperti yang dilakukan dalam penelitian ini.

2. Kemudian, penelitian oleh Syafika Nayla, Alexander Marshal Bambino, Najwa Kamilah, dan Ahmad Sayid Fitrahuddin (2024) berjudul "Analisis Pengukuran Kerja Dalam Menentukan Waktu Baku Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja pada Proses *Packing* Sepatu Menggunakan Metode *Stopwatch Time Study* di Warehouse Melstore.jkt Tapos, Depok", bertujuan untuk menghitung waktu baku proses *packing* sepatu dan mengidentifikasi stasiun kerja yang

menyebabkan keterlambatan, dengan hipotesis bahwa pembagian kerja yang tidak tepat menyebabkan waktu kerja menjadi tidak efisien.

Permasalahan utama yang diangkat adalah keterlambatan pengemasan akibat beban kerja yang tidak seimbang pada masing-masing stasiun. Variabel penelitian terdiri dari waktu proses (variabel terikat) dan pembagian kerja (variabel bebas), dengan populasi berupa seluruh aktivitas *packing* di Melstore.jkt dan sampel 5 orang pekerja bagian pengemasan. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi langsung dan *stopwatch time study* menggunakan metode *repetitive timing* sebanyak 30 kali pengamatan. Metodologi analisis data dalam riset ini terdiri dari beberapa prosedur. Prosedur tersebut mencakup uji validitas data (kecukupan dan keseragaman), kalkulasi berbagai metrik waktu (siklus, normal, baku), serta evaluasi kinerja operator yang kuantifikasinya dilakukan melalui metode *Westinghouse*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa stasiun kerja E, yang menangani pembungkusan dan penempelan resi, memiliki waktu baku tertinggi yaitu 31,66 detik dari total waktu baku 95,70 detik per unit barang, sehingga berkontribusi keterlambatan dalam proses pengiriman. Penelitian ini memiliki kesamaan dalam hal pemanfaatan metode *stopwatch time study* pada proses *packing* untuk menetapkan waktu baku dan mengidentifikasi inefisiensi demi peningkatan produktivitas. Perbedaannya ada pada objek dan lingkup industri, di mana penelitian tersebut dilakukan pada sektor retail sepatu, sedangkan penelitian ini difokuskan pada divisi *packing* gudang alat berat. Kritik

terhadap penelitian terdahulu adalah belum adanya perhitungan langsung terhadap jumlah kebutuhan tenaga kerja ideal untuk memenuhi target operasional, sehingga hasilnya kurang aplikatif dalam perencanaan tenaga kerja secara kualitatif seperti yang dilakukan dalam penelitian ini.

3. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Mohd Faris Afiq Mohd Azhar, Aida Husna Ahmad, Mohd Hazrein Jamaludin, Saliza Azlina Osman, dan Shahrul Azmir Osman (2024) berjudul “*Enhancing Operational Efficiency through Stopwatch Time Study: A Systematic Approach for Performance Evaluation*” bertujuan untuk mengembangkan kerangka kerja sistematis dalam menerapkan metode *stopwatch time study* guna mengevaluasi proses kerja, mengidentifikasi hambatan, dan menetapkan standar kinerja. Hipotesis dalam penelitian ini adalah bahwa penerapan metode *stopwatch time study* dapat menghasilkan penetapan waktu standar yang akurat. Waktu standar ini kemudian memungkinkan perencanaan kerja yang lebih baik, yang pada akhirnya akan meningkatkan efisiensi operasional.

Permasalahan yang diangkat berkaitan dengan kurang optimalnya alokasi waktu kerja pada lini produksi manual yang menyebabkan inefisiensi dan keterlambatan produksi. Variabel yang diteliti mencakup waktu siklus, waktu normal, dan waktu standar sebagai variabel terikat, serta faktor penilaian performa dan *allowance* sebagai variabel bebas. Populasi penelitian terdiri dari elemen kerja di lini produksi manual pada perusahaan manufaktur, dengan sampel berupa tiga elemen kerja

utama dan empat *workstation* yang diamati. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung dengan *stopwatch* serta wawancara, sedangkan teknik analisis meliputi perhitungan waktu rata-rata, penilaian performa dengan sistem *Westinghouse*, penentuan normal *time* dan *standard time*, serta pemberian *allowance* berdasarkan kondisi kerja.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *standard time* tertinggi terdapat pada Workstation 4 sebesar 371,91 detik, yang mengindikasikan potensi hambatan proses dan menjadi prioritas dalam upaya peningkatan efisiensi. Kesamaan utama antara penelitian ini dengan studi sebelumnya terletak pada metodologi yang digunakan. Keduanya sama-sama memanfaatkan *stopwatch time study* untuk mengukur durasi kerja dan menentukan waktu standar, yang kemudian digunakan untuk menilai kinerja proses produksi. Perbedaannya adalah fokus penelitian ini yang lebih luas pada pengembangan sistematis metode pengukuran waktu lintas *workstation*, tanpa dilanjutkan pada perhitungan kebutuhan jumlah tenaga kerja untuk mencapai target *output* tertentu sebagaimana dilakukan dalam penelitian ini. Kritik terhadap penelitian terdahulu yaitu belum menyentuh aspek perencanaan jumlah tenaga kerja secara kualitatif, sehingga hasil penelitian kurang memberikan dasar konkret dalam pengambilan keputusan strategis terkait perencanaan SDM.

4. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Triani Indra Rianti, Yusup Kurnia, dan Maman Hilman (2024) berjudul “Menentukan Waktu Baku

untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja dalam Proses Produksi Lemari Menggunakan Metode *Time Study* pada IKM Ihsan Aluminium di Padaherang” bertujuan untuk menghitung waktu standar proses produksi lemari serta mengukur tingkat produktivitas kerja pekerja. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah bahwa dengan menentukan waktu baku melalui pengukuran kerja secara langsung, maka produktivitas kerja akan meningkat.

Permasalahan utama yang diangkat adalah belum adanya waktu baku dalam proses produksi lemari sehingga menyebabkan keterlambatan pengiriman kepada konsumen dan menurunnya produktivitas akibat disiplin kerja yang rendah. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari waktu kerja dan produktivitas sebagai variabel terikat serta waktu baku sebagai variabel bebas. Populasi penelitian adalah seluruh proses produksi lemari di IKM Ihsan Aluminium dengan sampel 5 orang pekerja.

Teknik pengumpulan data menggunakan observasi langsung dan *stopwatch time study*, diulang sebanyak 30 kali pengamatan untuk tiap elemen kerja. Metodologi analisis dalam riset ini terdiri dari beberapa prosedur kualitatif. Prosedur tersebut diawali dengan uji validitas data, diikuti oleh kalkulasi metrik waktu kerja yang mencakup waktu siklus, waktu normal, dan waktu baku dengan memperhitungkan faktor penyesuaian serta kelonggaran. Sebagai penutup, dilakukan kuantifikasi produktivitas kerja sebagai indikator kinerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total waktu baku proses produksi adalah

16.438,32 detik atau 273,97 menit, dan dari waktu tersebut diperoleh standar produksi 1,7 unit per hari dengan produktivitas sebesar 19,42%.

Persamaan dengan penelitian ini terletak pada penggunaan metode *time study* dengan pendekatan observasi langsung untuk menentukan waktu baku sebagai dasar peningkatan produktivitas. Perbedaannya terdapat pada jenis industri dan pendekatan evaluasi tenaga kerja, di mana penelitian ini lebih fokus pada proses produksi barang (lemari aluminium), sementara penelitian ini mengarah pada pengukuran untuk menentukan jumlah kebutuhan tenaga kerja optimal dalam aktivitas *packing* logistik. Kritik terhadap penelitian terdahulu adalah tidak adanya integrasi hasil waktu baku ke dalam perencanaan jumlah SDM yang ideal, sehingga hasilnya belum sepenuhnya mendukung pengambilan keputusan manajerial terkait distribusi tenaga kerja seperti yang dilakukan dalam penelitian ini.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Annisa Purbasari, Edi Sumarya, dan Radhiyatan Mardhiyah (2023) berjudul “Penerapan Metode Studi Waktu dan Gerak pada Proses *Packing* di PT. ABC” bertujuan untuk menentukan waktu standar dan tingkat produktivitas dalam proses *packing* melalui koreksi gerakan dan waktu kerja, dengan hipotesis bahwa penerapan studi waktu dan gerak dapat meningkatkan efisiensi kerja.

Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah belum diketahuinya waktu standar yang mengakibatkan pemborosan waktu, postur kerja yang tidak ergonomis, serta produktivitas yang belum optimal. Variabel

penelitian terdiri atas efisiensi gerak dan waktu kerja (variabel bebas) serta produktivitas (variabel terikat), dengan populasi berupa seluruh aktivitas *packing* di PT. ABC dan sampel sebanyak 2 orang pekerja pada proses tersebut. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara, dan *stopwatch time study*, sementara teknik analisis mencakup perhitungan waktu siklus, waktu normal, waktu standar, serta koreksi berdasarkan prinsip ekonomi gerakan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah dilakukan perbaikan terhadap gerakan dan waktu kerja, waktu standar menurun dari 42,56 detik menjadi 40,79 detik, dan produktivitas meningkat sebesar 3,5% menjadi 308 *box/orang/hari*. Persamaan dengan penelitian ini adalah penggunaan metode studi waktu untuk menghitung waktu baku dan meningkatkan produktivitas pada aktivitas *packing*, serta fokus pada efisiensi kerja. Perbedaannya terletak pada pendekatan tambahan yang digunakan, yaitu studi gerak (*motion study*) untuk analisis postur dan pergerakan pekerja secara ergonomis, yang tidak menjadi fokus utama dalam penelitian ini. Kritik terhadap penelitian terdahulu adalah tidak adanya perhitungan kebutuhan jumlah tenaga kerja ideal untuk mencapai target produksi tertentu, sehingga belum memberikan dasar perencanaan SDM secara menyeluruh seperti yang menjadi fokus dalam penelitian ini.

6. Berikutnya, penelitian yang dilakukan oleh S. Wangchuk dan A.K. Madan (2023) berjudul "*Stopwatch Method for Assembly Line Production*" bertujuan untuk menentukan waktu standar dalam proses

produksi menggunakan metode *stopwatch time study* pada lini perakitan produk plastik. Hipotesis dari penelitian ini adalah bahwa dengan mengukur waktu kerja menggunakan *stopwatch* dan menyesuaikannya dengan *allowance* yang sesuai, maka perusahaan dapat menetapkan waktu standar yang akurat dan meningkatkan efisiensi kerja.

Permasalahan utama yang diangkat adalah kurangnya pengukuran waktu kerja yang sistematis dalam proses perakitan sehingga belum terdapat waktu standar yang digunakan sebagai acuan produktivitas. Variabel penelitian terdiri dari waktu kerja (*observed time, normal time, dan standard time*) sebagai variabel terikat, serta faktor penyesuaian dan *allowance* sebagai variabel bebas. Populasi penelitian adalah proses kerja di lini perakitan produk plastik, dengan sampel aktivitas sebanyak lima jenis tugas utama yang diukur menggunakan *stopwatch*.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung di lapangan dan wawancara, serta didukung dengan data sekunder dari literatur dan artikel sebelumnya. Teknik analisis meliputi perhitungan waktu rata-rata, penilaian performa pekerja menggunakan metode *Westinghouse*, serta penentuan *allowance* dengan total 22% (meliputi kelelahan, cahaya buruk, kondisi atmosfer, kebisingan, dan beban mental), sehingga waktu standar yang diperoleh adalah 767,96 detik per unit produk. Persamaan dengan penelitian ini terletak pada penggunaan metode *stopwatch time study* untuk mengukur waktu kerja aktual dan penyesuaian *allowance* guna memperoleh waktu standar sebagai dasar

efisiensi kerja. Perbedaannya adalah fokus pada lini perakitan produk plastik di industri manufaktur global, tanpa mengaitkan hasil waktu standar tersebut dengan perencanaan jumlah tenaga kerja yang diperlukan untuk memenuhi target *output* tertentu seperti yang dilakukan dalam penelitian ini. Kritik terhadap penelitian terdahulu adalah belum adanya pendekatan kualitatif dalam menghitung kebutuhan tenaga kerja berdasarkan hasil waktu baku, sehingga belum mampu digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan strategis terkait alokasi sumber daya manusia.

7. Berikutnya, penelitian yang dilakukan oleh Ismail Fardiansyah, Tri Widodo, dan Weli Anggraini (2022) berjudul “Pengukuran Waktu Kerja dengan Metode *Time Motion Study* untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja Produksi Greenware (Studi Kasus: PT XYZ)” bertujuan untuk mengetahui waktu kerja dan tingkat produktivitas operator di bagian pembentukan produksi greenware serta mengusulkan metode kerja baru untuk meningkatkan *output*. Hipotesis dalam penelitian ini menyatakan bahwa penerapan metode *time motion study* mampu meningkatkan produktivitas kerja.

Permasalahan yang diangkat adalah variasi hasil produksi harian yang belum mencapai target 35.700 *pcs* per *shift*, meskipun ketersediaan mesin dan tenaga kerja sudah memadai. Variabel penelitian meliputi waktu kerja, produktivitas, dan *output* sebagai variabel terikat, serta metode kerja sebagai variabel bebas. Populasi penelitian adalah seluruh operator pada bagian pembentukan di PT

XYZ, dengan sampel sebanyak 4 orang operator pada 4 proses utama: pemasangan tanah batangan, cetak *claypiece*, sablon, dan *finishing*. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, studi pustaka, dan *stopwatch time study* dengan pengamatan sebanyak 30 kali. Teknik analisis yang digunakan meliputi uji keseragaman dan kecukupan data, *performance rating*, penentuan waktu normal dan waktu standar, perhitungan *allowance*, hingga produktivitas dan *output* standar.

Hasilnya menunjukkan bahwa setelah penerapan metode baru berdasarkan *time motion study*, produktivitas meningkat dari 121.350 menjadi 134.100 atau naik sebesar 10,5%. Persamaan dengan penelitian ini terletak pada penggunaan *metode time motion study* untuk menentukan waktu standar serta upaya peningkatan produktivitas melalui perbaikan metode kerja. Perbedaannya adalah pada pendekatan yang difokuskan pada evaluasi hasil sebelum dan sesudah implementasi metode baru, tanpa mengkaji kebutuhan jumlah tenaga kerja optimal untuk mencapai target secara kualitatif. Kritik terhadap penelitian terdahulu yaitu tidak dilakukannya integrasi antara hasil waktu baku dengan penentuan jumlah SDM yang ideal, sehingga belum cukup mendukung perencanaan kapasitas kerja.

8. Selanjutnya, penelitian dari Muhammad Fajar Santoso, Ayudyah Eka Apsari, Nancy Otyajati, dan Sri Purwati (2022) berjudul “Penentuan Waktu Baku pada Produksi Sabuk Jumbo *Bag* Menggunakan Metode *Time Study* pada PT Sami Surya Perkasa” bertujuan untuk menghitung

waktu baku dalam proses pembuatan sabuk jumbo *bag* guna meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja. Hipotesis yang diajukan menyatakan bahwa penerapan metode *time study* dapat membantu perusahaan menentukan waktu standar dan merencanakan jumlah produksi dalam periode tertentu secara lebih tepat. Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah tidak adanya waktu standar dalam proses produksi, yang menyebabkan ketidakefisienan dan ketidakpastian dalam perencanaan kapasitas kerja. Variabel penelitian terdiri dari waktu proses sebagai variabel bebas dan efisiensi kerja sebagai variabel terikat. Populasi penelitian mencakup seluruh aktivitas produksi sabuk jumbo *bag*, dengan pengambilan data dari seluruh tahapan proses dan menggunakan data waktu aktual dari pengamatan terhadap operator.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung menggunakan *stopwatch*, serta didukung oleh data produksi dan jumlah tenaga kerja sebagai data sekunder. Analisis data diawali dengan memastikan validitas data melalui uji keseragaman dan kecukupan. Selanjutnya, dilakukan penyesuaian waktu dengan menghitung *rating factor* (via metode Westinghouse) untuk mendapatkan waktu normal. Terakhir, waktu baku ditetapkan dengan menambahkan *allowance* (kelonggaran waktu) pada waktu normal tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total waktu baku untuk memproduksi satu unit sabuk jumbo *bag* adalah 141,66 detik atau 2,3 menit. Persamaan dengan penelitian ini terletak pada penggunaan metode *time study* berbasis

stopwatch untuk menentukan waktu baku serta tujuan meningkatkan produktivitas kerja. Perbedaannya adalah pada fokus penelitian yang hanya menghasilkan waktu standar tanpa dilanjutkan pada analisis kebutuhan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk mencapai target produksi tertentu. Kritik terhadap penelitian terdahulu yaitu belum adanya pengintegrasian hasil waktu baku ke dalam perencanaan tenaga kerja yang lebih aplikatif dan kualitatif, seperti yang menjadi inti dari penelitian ini.

9. Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh Renu dan Dr. Promilakrishna Chahal (2022) berjudul “*Time and Motion Study for DCM Mill Worker*” bertujuan untuk membedakan antara kegiatan yang produktif (bernilai tambah) dan yang tidak produktif (tidak bernilai tambah) dalam alur kerja seorang operator yang menangani dua mesin (*Finisher D/F* dan *Slub Attachment*) di DCM Cotton Mill, Hisar, India, melalui metode *time and motion study* serta *work sampling*. Hipotesis dari penelitian ini adalah bahwa penerapan analisis waktu dan gerakan mampu meningkatkan efisiensi, mengurangi kelelahan kerja, serta mengoptimalkan proses produksi secara menyeluruh.

Permasalahan yang diangkat adalah tingginya aktivitas tidak produktif dan keterlambatan akibat proses kerja yang belum di standardisasi. Variabel dalam penelitian ini meliputi waktu kerja, jumlah aktivitas (operasi, inspeksi, transportasi, *delay*), serta jarak tempuh dan produktivitas sebagai variabel terikat, sedangkan proses kerja dan jenis mesin sebagai variabel bebas. Populasi penelitian adalah

seluruh operator pada dua mesin utama di pabrik tersebut, dengan sampel aktivitas selama satu jam pada masing-masing mesin. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi sistematis, *stopwatch time study*, dan penggunaan *process chart*. Teknik analisis mencakup perhitungan waktu aktivitas, jumlah kejadian berdasarkan kategori kerja (operasi, inspeksi, transportasi, *delay*), dan evaluasi efisiensi berdasarkan hasil observasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada mesin *Finisher D/F* terdapat 10 kali operasi, 4 kali inspeksi, 10 kali transportasi, dan 2 *delay*, dengan total waktu 1 jam dan jarak tempuh 716 langkah. Pada mesin *Slub Attachment*, aktivitas *delay* terjadi lebih sering (5 kali), dan total jarak tempuh lebih rendah (219 langkah), menandakan adanya perbedaan intensitas kerja antar mesin. Peneliti menyarankan penambahan satu tenaga kerja pada mesin *Finisher D/F* untuk mengurangi beban kerja. Persamaan dengan penelitian ini terletak pada penggunaan metode *time and motion study* untuk menganalisis efisiensi kerja, mengidentifikasi pemborosan waktu, dan menyusun perbaikan kerja berbasis data aktivitas aktual. Perbedaannya adalah pada pendekatan yang lebih *observatif* dan berbasis deskriptif, tanpa dilanjutkan ke dalam penghitungan kebutuhan tenaga kerja secara kualitatif berdasarkan target produksi seperti yang difokuskan dalam penelitian ini. Kritik terhadap penelitian terdahulu adalah belum digunakannya hasil analisis waktu baku sebagai dasar untuk

perencanaan jumlah tenaga kerja ideal, sehingga masih terbatas dalam mendukung keputusan manajerial strategis terkait alokasi SDM.

10. Terakhir, penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Waseem, Usman Ghani, Tufail Habib, Sahar Noor, dan Tauseef Khan (2021) berjudul *“Productivity Enhancement at Molding Compound Manufacturing Plant by Applying Time and Motion Analysis”* bertujuan untuk meningkatkan efisiensi proses produksi dengan menerapkan metode *time and motion study* pada pabrik molding compound. Hipotesis dari penelitian ini adalah bahwa metode studi waktu dan gerak dapat secara signifikan mengurangi waktu kerja yang tidak produktif dan meningkatkan *output* produksi. Permasalahan utama yang diangkat adalah banyaknya aktivitas tidak bernilai tambah yang menghambat produktivitas dan tidak adanya metode kerja standar di bagian milling. Variabel yang digunakan meliputi waktu kerja, jumlah mesin, dan produktivitas sebagai variabel terikat, sedangkan metode kerja dan jumlah aktivitas sebagai variabel bebas. Populasi penelitian adalah seluruh proses produksi molding compound di Dynea Pakistan, dengan sampel fokus pada bagian milling dan sembilan elemen kerja. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung menggunakan *stopwatch* dan pencatatan waktu aktual untuk setiap aktivitas, baik pada metode *eksisting* maupun metode yang telah diperbaiki.

Teknik analisis yang digunakan meliputi perhitungan waktu rata-rata, waktu standar, efisiensi pekerja, kebutuhan jumlah mesin, serta jumlah tenaga kerja. Hasil dari penelitian ini menunjukkan tiga temuan

utama: pertama, proses *milling* menjadi lebih cepat dengan durasi rata-rata yang berkurang menjadi 22,5 menit dari sebelumnya 36,3 menit. Kedua, produktivitas per pekerja mengalami kenaikan dari 5 menjadi 7,14 unit setiap jamnya. Ketiga, untuk memenuhi target harian 500 unit, jumlah tenaga kerja yang direkomendasikan adalah 12 orang.

Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan metode *time and motion study* untuk meningkatkan efisiensi kerja dan produktivitas melalui pengurangan waktu kerja yang tidak efektif. Perbedaannya terletak pada cakupan analisis, di mana penelitian ini secara eksplisit menghitung kebutuhan jumlah tenaga kerja ideal berdasarkan waktu standar dan permintaan produksi, sedangkan penelitian sebelumnya lebih fokus pada optimalisasi proses tanpa mengaitkannya secara langsung dengan perencanaan kualitatif SDM. Kritik terhadap penelitian terdahulu adalah kurangnya pembahasan mengenai penerapan jangka panjang dan keberlanjutan hasil studi di luar konteks simulasi awal, serta belum adanya integrasi penuh antara hasil pengukuran waktu dan perencanaan tenaga kerja seperti yang menjadi inti dari penelitian ini.

Tabel 2. 3 Kajian Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian, Penulis, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	2	3	4	5	6	7
1	Pengukuran Produktivitas dan Penetapan Waktu Standar pada Produksi <i>Pallet</i> Menggunakan <i>Time Motion Study</i> di PT XYZ. Nova Nur Amaliah, Fahriza Nurul Azizah, dan Dene Herwanto. 2025.	Mengevaluasi efisiensi kerja, menetapkan waktu standar, dan mengukur produktivitas dalam proses produksi <i>pallet</i> .	Deskriptif Kualitatif dengan analisa <i>stopwatch time study</i> , <i>performance rating</i> , <i>allowance</i> , dan uji keseragaman.	Waktu standar proses produksi <i>pallet</i> adalah sebesar 379,0 detik atau 6,317 menit dengan tingkat produktivitas mencapai 19 unit per pekerja.	Penggunaan metode <i>time study</i> .	Objek dan menekankan pada proses produksi <i>pallet</i> di sektor manufaktur.
2	Analisis Pengukuran Kerja Dalam Menentukan Waktu Baku Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja pada Proses <i>Packing</i> Sepatu Menggunakan Metode <i>Stopwatch Time Study</i> di <i>Warehouse</i> Melstore.jkt Tapos, Depok. Syafika Nayla, Alexander Marshal Bambino, Najwa Kamilah, dan Ahmad Sayid Fitrahuddin. 2024.	Menghitung waktu baku proses <i>packing</i> sepatu dan mengidentifikasi stasiun kerja yang menyebabkan keterlambatan.	Deskriptif Kualitatif dengan analisa <i>stopwatch time study</i> dan <i>repetitive timing</i> .	Bahwa stasiun kerja E, yang menangani pembungkusan dan penempelan resi, memiliki waktu baku tertinggi yaitu 31,66 detik dari total waktu baku 95,70 detik per unit barang, sehingga berkontribusi keterlambatan dalam proses pengiriman.	Penggunaan metode <i>stopwatch time study</i> .	Objek dan lingkup industri, di mana penelitian tersebut dilakukan pada sektor retail sepatu.

1	2	3	4	5	6	7
3	<i>Enhancing Operational Efficiency through Stopwatch Time Study: A Systematic Approach for Performance Evaluation.</i> Mohd Faris Afiq Mohd Azhar, Aida Husna Ahmad, Mohd Hazrein Jamaludin, Saliza Azlina Osman, dan Shahrul Azmir Osman. 2024.	Mengembangkan kerangka kerja sistematis serta mengevaluasi proses kerja, mengidentifikasi hambatan, dan menetapkan standar kinerja.	Deskriptif Kualitatif dengan analisa <i>stopwatch time study</i> , observasi langsung, dan analisis per <i>workstation</i> .	<i>Standard time</i> tertinggi terdapat pada Workstation 4 sebesar 371,91 detik, yang mengindikasikan potensi hambatan proses dan menjadi prioritas dalam upaya peningkatan efisiensi.	Penggunaan metode <i>stopwatch time study</i> .	Objek dan tanpa perhitungan kebutuhan jumlah tenaga kerja.
4	Menentukan Waktu Baku untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja dalam Proses Produksi Lemari Menggunakan Metode <i>Time Study</i> pada IKM Ihsan Aluminium di Padaherang. Triani Indra Rianti, Yusup Kurnia, dan Maman Hilman. 2024.	Menghitung waktu standar proses produksi lemari serta mengukur tingkat produktivitas kerja pekerja.	Deskriptif Kualitatif dengan analisa <i>stopwatch time study</i> , observasi langsung, uji keseragaman, dan kecukupan data.	Total waktu baku proses produksi adalah 16.438,32 detik atau 273,97 menit, dan dari waktu tersebut diperoleh standar produksi 1,7 unit per hari dengan produktivitas sebesar 19,42%.	Penggunaan metode <i>time study</i> dengan pendekatan observasi langsung.	Objek, jenis industri dan pendekatan evaluasi tenaga kerja, di mana penelitian ini lebih fokus pada proses produksi barang (lemari aluminium).

1	2	3	4	5	6	7
5	Penerapan Metode Studi Waktu dan Gerak pada Proses <i>Packing</i> di PT. ABC. Annisa Purbasari, Edi Sumarya, dan Radhiyatan Mardhiyah. 2023.	Menentukan waktu standar dan tingkat produktivitas dalam proses <i>packing</i> .	Deskriptif Kualitatif dengan analisa <i>stopwatch time study</i> , observasi, dan koreksi gerakan.	Waktu standar menurun dari 42,56 detik menjadi 40,79 detik, dan produktivitas meningkat sebesar 3,5% menjadi 308 <i>box</i> /orang/hari.	Penggunaan metode studi waktu untuk menghitung waktu baku dan meningkatkan produktivitas pada aktivitas <i>packing</i> .	Objek dan studi gerak (<i>motion study</i>) untuk analisis postur dan pergerakan pekerja secara ergonomis.
6	<i>Stopwatch Method for Assembly Line Production</i> . S. Wangchuk dan A.K. Madan. 2023.	Menentukan waktu standar dalam proses produksi pada lini perakitan produk plastik.	Deskriptif Kualitatif dengan analisa <i>stopwatch time study</i> , observasi, <i>rating factor</i> , dan <i>allowance</i> .	Waktu standar yang diperoleh adalah 767,96 detik per unit produk.	Penggunaan metode <i>stopwatch time study</i> .	Objek dan tidak ada perencanaan jumlah tenaga kerja.

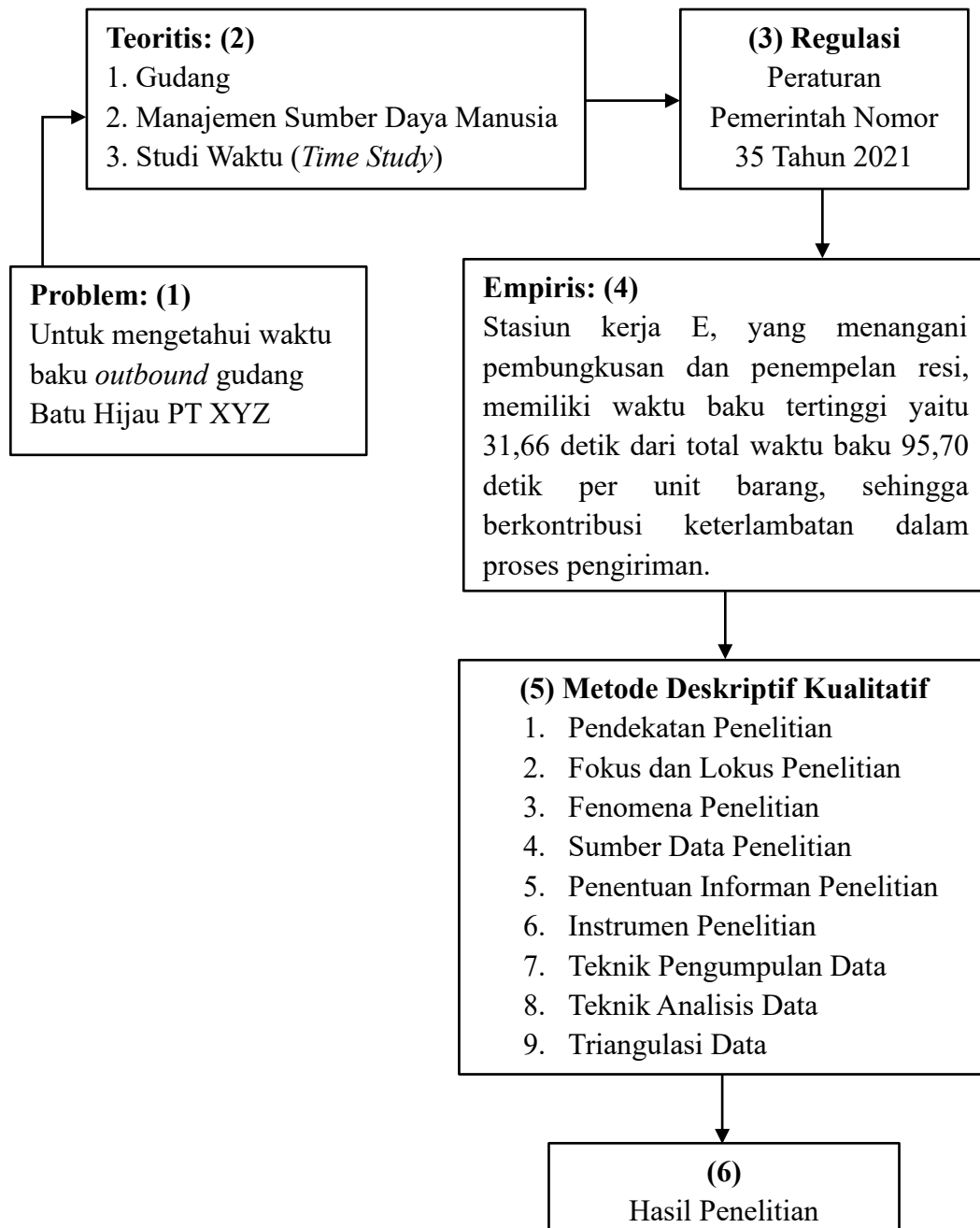
1	2	3	4	5	6	7
7	Pengukuran Waktu Kerja dengan Metode <i>Time Motion Study</i> untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja Produksi Greenware (Studi Kasus: PT XYZ). Ismail Fardiansyah, Tri Widodo, dan Weli Anggraini. 2022.	Untuk mencari tahu durasi kerja dan seberapa produktif operator di bagian pembentukan produksi greenware serta mengusulkan metode kerja baru untuk meningkatkan <i>output</i> .	Deskriptif Kualitatif dengan analisa <i>stopwatch time study</i> , observasi, dan simulasi metode kerja.	Produktivitas meningkat dari 121.350 menjadi 134.100 atau naik sebesar 10,5%.	Penggunaan metode <i>time study</i> .	Objek dan evaluasi hasil sebelum dan sesudah implementasi metode baru, tanpa mengkaji kebutuhan jumlah tenaga kerja optimal untuk mencapai target.
8	Penentuan Waktu Baku pada Produksi Sabuk Jumbo <i>Bag</i> Menggunakan Metode <i>Time Study</i> pada PT Sami Surya Perkasa. Muhammad Fajar Santoso, Ayudyah Eka Apsari, Nancy Otyajati, dan Sri Purwati. 2022.	Menghitung waktu baku dalam proses pembuatan sabuk jumbo <i>bag</i> guna meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja.	Deskriptif Kualitatif dengan analisa <i>stopwatch time study</i> , <i>westinghouse</i> , dan <i>flow process chart</i> .	Total waktu baku untuk memproduksi satu unit sabuk jumbo <i>bag</i> adalah 141,66 detik atau 2,3 menit.	Penggunaan metode <i>time study</i> berbasis <i>stopwatch</i> .	Objek dan tidak ada analisis kebutuhan jumlah tenaga kerja.

1	2	3	4	5	6	7
9	<i>Time and Motion Study for DCM Mill Worker.</i> Renu dan Dr. Promilakrishna Chahal. 2022.	Mengidentifikasi aktivitas bernilai tambah dan tidak bernilai tambah dalam proses kerja operator pada dua mesin (<i>Finisher D/F</i> dan <i>Slub Attachment</i>).	Deskriptif Kualitatif dengan analisa <i>time and motion study</i> , observasi, <i>flow process chart</i> , <i>stopwatch</i> , dan <i>work sampling</i> .	Mesin <i>Finisher D/F</i> terdapat 10 kali operasi, 4 kali inspeksi, 10 kali transportasi, dan 2 <i>delay</i> , dengan total waktu 1 jam dan jarak tempuh 716 langkah. Pada mesin <i>Slub Attachment</i> , aktivitas <i>delay</i> terjadi lebih sering (5 kali), dan total jarak tempuh lebih rendah (219 langkah), menandakan adanya perbedaan intensitas kerja antar mesin.	Penggunaan metode <i>time study</i> .	Objek dan pendekatan yang lebih observatif serta berbasis deskriptif, tanpa dilanjutkan ke dalam penghitungan kebutuhan tenaga kerja.
10	<i>Productivity Enhancement at Molding Compound Manufacturing Plant by Applying Time and Motion Analysis.</i> Muhammad Waseem, Usman Ghani, Tufail Habib, Sahar Noor, dan Tauseef Khan. 2021	Meningkatkan efisiensi proses produksi pada pabrik <i>molding compound</i> .	Deskriptif Kualitatif dengan analisa <i>time and motion study</i> , observasi, simulasi, dan perhitungan kebutuhan tenaga kerja.	Dengan memangkas waktu rata-rata proses milling dari 36,3 menjadi 22,5 menit, produktivitas setiap pekerja berhasil ditingkatkan dari 5 menjadi 7,14 unit per jam. Sebagai hasilnya, kini target produksi 500 unit per hari dapat dipenuhi dengan jumlah tenaga kerja ideal sebanyak 12 orang.	Penggunaan metode <i>time study</i> .	Objek dan tidak ada menghitung kebutuhan jumlah tenaga kerja.

Sumber: Hasil data diolah, 2025

2.3. Alur Kerangka Penelitian

Untuk mendekati permasalahan yang dihadapi, analisis mendalam terhadap masalah yang diteliti perlu dilakukan. Kerangka penelitian ini menjadi dasar pemikiran utama dalam penelitian.



Sumber: Hasil data diolah, 2025