

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Konsep Produktivitas dan Perencanaan Kapasitas Tenaga Kerja

Produktivitas kerja merupakan indikator kinerja yang menunjukkan kemampuan tenaga kerja dalam menghasilkan *output* dibandingkan dengan *input* yang digunakan. Produktivitas mencerminkan tingkat efisiensi dan efektivitas dalam pemanfaatan sumber daya manusia dalam suatu organisasi. Tingkat produktivitas yang tinggi menunjukkan bahwa tenaga kerja mampu menghasilkan *output* secara optimal dengan penggunaan sumber daya yang minimal dan sebaliknya. Produktivitas tenaga kerja merupakan faktor penting yang memengaruhi keberhasilan operasional dan efisiensi penggunaan sumber daya dalam suatu organisasi maupun proyek kerja (Iskandar & Pranata, 2024).

Dalam konteks operasional, produktivitas sangat dipengaruhi oleh keseimbangan antara beban kerja dengan kapasitas tenaga kerja yang tersedia. Ketidaksesuaian antara jumlah tenaga kerja dan volume pekerjaan dapat menyebabkan kondisi *overload* maupun *underload*. Kondisi *overload* terjadi ketika beban kerja melebihi kapasitas tenaga kerja, sehingga berpotensi menimbulkan kelelahan kerja, penurunan kualitas pelayanan, dan meningkatnya risiko kesalahan kerja. Sebaliknya, kondisi *underload* menunjukkan adanya tenaga kerja yang tidak dimanfaatkan secara optimal, yang berdampak pada munculnya waktu menganggur (*idle time*) dan pemborosan sumber daya.

Perencanaan kapasitas tenaga kerja merupakan proses sistematis dalam menentukan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan operasional secara optimal. Perencanaan ini harus mempertimbangkan beban kerja, waktu kerja efektif, serta fluktuasi aktivitas operasional. Dalam sektor ritel, fluktuasi beban kerja sering

terjadi akibat perbedaan tingkat kedatangan pelanggan pada jam sibuk (*peak hours*) dan tidak sibuk. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan kuantitatif yang mampu mengukur kebutuhan tenaga kerja secara objektif agar tercapai keseimbangan antara beban kerja dan kapasitas tenaga kerja.

2.1.2 Pengukuran Waktu Kerja Langsung

Pengukuran kerja (*work measurement*) merupakan salah satu teknik dalam disiplin Teknik Industri yang digunakan untuk menentukan waktu yang diperlukan oleh seorang pekerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan dengan metode tertentu dalam kondisi kerja normal. Pengukuran kerja menjadi elemen penting dalam perancangan sistem kerja karena hasilnya digunakan sebagai dasar dalam penentuan waktu baku, perencanaan kapasitas tenaga kerja, serta evaluasi efisiensi operasional (Saimima et al., 2025). Secara umum, pengukuran kerja bertujuan untuk memperoleh waktu penyelesaian pekerjaan yang objektif dan terstandarisasi. Data waktu yang diperoleh dari hasil pengamatan lapangan (*observed time*) tidak dapat langsung digunakan sebagai acuan karena dipengaruhi oleh variasi kecepatan kerja operator. Oleh karena itu, diperlukan penyesuaian menggunakan faktor penilaian kinerja (*rating factor*) untuk menghasilkan waktu normal (*normal time*) yang merepresentasikan kondisi kerja standar.

Dalam pendekatan kuantitatif, waktu normal dihitung berdasarkan rata-rata waktu siklus hasil pengamatan yang telah disesuaikan dengan *rating factor*. Secara matematis, waktu normal dirumuskan sebagai berikut:

$$W_n = W_s \times RF$$

Keterangan:

W_n = Waktu normal (*normal time*)

W_s = Waktu siklus rata-rata hasil pengamatan (*observed time*)

RF = *Rating Factor* (faktor penyesuaian kinerja operator)

Dengan adanya penyesuaian melalui *rating factor*, waktu normal yang dihasilkan menjadi lebih representatif terhadap kondisi kerja standar. Waktu normal ini selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam perhitungan waktu baku (*standard time*) dengan mempertimbangkan faktor kelonggaran (*allowance*), yang akan dibahas pada subbab berikutnya. Pengukuran waktu kerja langsung memiliki peran penting dalam berbagai aspek manajemen operasional, di antaranya untuk menentukan standar waktu kerja, menghitung kebutuhan tenaga kerja, menyusun jadwal kerja, serta mengevaluasi tingkat efisiensi dan produktivitas tenaga kerja. Dengan adanya pengukuran kerja yang akurat, perusahaan dapat merancang sistem kerja yang lebih efektif dan mampu meminimalkan pemborosan waktu serta meningkatkan kinerja operasional secara keseluruhan.

Dalam konteks penelitian ini, pengukuran waktu kerja langsung digunakan sebagai dasar dalam memperoleh data waktu kerja aktual karyawan yang kemudian diolah untuk menentukan waktu normal dan waktu baku. Hasil tersebut selanjutnya digunakan dalam analisis beban kerja (*Workload Analysis*) guna menentukan kebutuhan tenaga kerja yang optimal di Mahkota Swalayan.

2.1.3 Metode *Stopwatch Time Study*

Metode *stopwatch time study* adalah teknik pengukuran kerja untuk menentukan waktu penyelesaian pekerjaan melalui pengamatan langsung menggunakan *stopwatch*. Metode ini umumnya digunakan pada pekerjaan yang bersifat berulang (*repetitive work*) dan memiliki siklus kerja yang jelas. Dalam pelaksanaannya, pengamatan dilakukan dengan mencatat waktu penyelesaian setiap elemen kerja secara berulang untuk memperoleh waktu siklus rata-rata (*observed time*). Data waktu yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan faktor penilaian kinerja (*rating factor*) untuk menghasilkan waktu normal (*normal time*), yang selanjutnya digunakan dalam perhitungan waktu baku (*standard time*).

Metode *stopwatch time study* memiliki keunggulan dalam menghasilkan data waktu yang detail dan akurat untuk setiap elemen kerja. Namun demikian, menurut penelitian dalam bidang pengukuran kerja, metode ini kurang efektif digunakan pada pekerjaan yang tidak memiliki pola kerja tetap atau memiliki variasi aktivitas yang tinggi karena dapat dipengaruhi oleh ketidakteraturan proses kerja. Oleh karena itu, dalam kondisi tersebut diperlukan metode lain seperti *work sampling* yang lebih sesuai untuk menggambarkan proporsi aktivitas kerja melalui pengamatan acak (Reynaldi & Puspitasari, 2024).

2.1.4 Work Sampling

Work sampling (pengambilan sampel kerja) merupakan suatu teknik untuk mengadakan sejumlah besar pengamatan secara acak (*random*) terhadap aktivitas kerja dari mesin, proses, atau pekerja. Berbeda dengan *stopwatch time study* yang mengukur durasi secara berkelanjutan, *work sampling* mengukur rasio atau *persentase* waktu yang dihabiskan untuk berbagai aktivitas (produktif maupun mengganggu/*idle*). Metode *Work Sampling* banyak digunakan dalam penelitian produktivitas tenaga kerja karena mampu memberikan gambaran proporsi aktivitas kerja secara efektif melalui pengamatan acak pada waktu tertentu (Dharsono & Hindun, 2024).

Dalam penelitian ini, metode *work sampling* digunakan untuk mengetahui proporsi aktivitas kerja produktif dan tidak produktif karyawan. Pengamatan aktivitas kerja secara berkala juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi tingkat produktivitas tenaga kerja (Fadillah & Putra, 2025). Persentase aktivitas tidak produktif digunakan untuk mengidentifikasi *idle time* pramuniaga dan sebagai dasar penentuan *allowance* agar perhitungan waktu baku lebih representatif. Untuk memastikan data yang diperoleh valid dan dapat digunakan dalam perhitungan waktu baku, dilakukan dua uji statistik berikut:

1. Uji Keseragaman Data (Peta Kendali / *Control Chart*)

Uji ini bertujuan untuk memastikan bahwa data pengamatan tidak memiliki variasi yang ekstrem atau berada di luar batas kendali operasional normal. Batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB) dapat dirumuskan sebagai:

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

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

Keterangan:

P = Persentase rata-rata aktivitas produktif

N = Jumlah pengamatan total per siklus/hari

k = Tingkat keyakinan (umumnya digunakan k = 2 untuk Tingkat keyakinan 95%)

Data dikatakan seragam apabila seluruh hasil pengamatan berada di antara batas kendali atas dan batas kendali bawah. Apabila terdapat data yang berada di luar batas kendali, maka data dianggap tidak seragam dan perlu dilakukan pengamatan ulang.

2. Uji Kecukupan Data

Uji ini digunakan untuk memastikan bahwa jumlah sampel pengamatan yang telah diambil (N) sudah memenuhi standar statistik minimum (N') berdasarkan tingkat keyakinan dan tingkat ketelitian tertentu. Jumlah pengamatan minimum (N') dapat dihitung dengan rumus:

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

Keterangan:

N' = Jumlah pengamatan teoritis yang dibutuhkan

k = Tingkat keyakinan (untuk 95%, k=2)

s = Tingkat ketelitian (umumnya digunakan s = 5% atau 0,05)

p = Persentase kejadian aktivitas produktif

Jika jumlah pengamatan aktual (N) lebih besar atau sama dengan jumlah pengamatan yang dibutuhkan (N'), maka data dinyatakan cukup. Persentase waktu produktif (p) dari *work sampling* ini selanjutnya akan digunakan untuk mengalokasikan waktu kerja efektif dalam penentuan waktu normal dan beban kerja.

2.1.5 Konsep Waktu Normal, *Rating Factor*, Kelonggaran (*Allowance*), dan Waktu Baku

Dalam pengukuran kerja, penentuan waktu baku (*standard time*) merupakan tahap penting yang digunakan sebagai dasar dalam perencanaan kapasitas tenaga kerja dan analisis beban kerja. Untuk memperoleh waktu baku yang representatif, diperlukan beberapa tahapan perhitungan, yaitu waktu pengamatan (*observed time*), waktu normal (*normal time*), serta penyesuaian melalui *allowance*.

1. Konsep Waktu Normal (*Normal Time*)

Waktu normal (*normal time*) merupakan waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja untuk menyelesaikan suatu pekerjaan pada tingkat kinerja normal, yaitu kondisi di mana pekerja bekerja dengan kecepatan yang wajar, tidak terlalu cepat maupun terlalu lambat, serta mengikuti metode kerja yang telah ditetapkan. Waktu normal diperoleh dari hasil pengamatan waktu kerja yang telah disesuaikan dengan faktor penilaian kinerja (*rating factor*), sehingga mencerminkan waktu kerja yang lebih representatif terhadap kondisi standar.

Dalam pengukuran kerja, data waktu yang diperoleh secara langsung di lapangan dikenal sebagai waktu pengamatan (*observed time*). Namun, waktu pengamatan ini belum dapat dijadikan sebagai acuan karena dipengaruhi oleh variasi kemampuan, kecepatan, dan kondisi kerja operator. Oleh karena itu, diperlukan proses penyesuaian menggunakan *rating factor* untuk menghilangkan bias yang disebabkan oleh perbedaan performa individu. Proses penentuan

waktu normal dilakukan dengan mengalikan waktu siklus rata-rata hasil pengamatan dengan nilai *rating factor*. Dengan demikian, waktu normal tidak hanya mencerminkan waktu aktual yang diamati, tetapi juga telah dikoreksi agar sesuai dengan standar kinerja yang diharapkan. Secara matematis, waktu normal dirumuskan sebagai berikut:

$$W_n = W_s \times RF$$

Keterangan:

W_n = Waktu normal (*normal time*)

W_s = Waktu siklus rata-rata hasil pengamatan (*observed time*)

RF = *Rating Factor* (faktor penyesuaian kinerja operator)

Nilai *rating factor* berperan penting dalam menentukan besar kecilnya waktu normal. Apabila seorang operator bekerja lebih cepat dari standar ($RF > 1$), maka waktu normal yang dihasilkan akan lebih besar dibandingkan waktu pengamatan. Sebaliknya, apabila operator bekerja lebih lambat dari standar ($RF < 1$), maka waktu normal akan lebih kecil dari waktu pengamatan. Hal ini dilakukan agar hasil pengukuran dapat disesuaikan dengan kondisi kerja normal yang diharapkan. Sebagai contoh, jika waktu pengamatan rata-rata suatu pekerjaan adalah 5 menit dan nilai *rating factor* sebesar 1,10, maka waktu normal yang dihasilkan adalah 5,5 menit. Perhitungan ini menunjukkan bahwa operator bekerja lebih cepat dari standar, sehingga waktu perlu disesuaikan agar mencerminkan kondisi kerja normal. Waktu normal memiliki peran penting sebagai dasar dalam penentuan waktu baku (*standard time*). Tanpa adanya penyesuaian melalui waktu normal, waktu yang digunakan dalam perencanaan kerja akan cenderung bias dan tidak representatif. Oleh karena itu, waktu normal menjadi tahapan penting dalam proses pengukuran kerja sebelum dilakukan penambahan faktor kelonggaran (*allowance*).

Dalam konteks penelitian ini, waktu normal digunakan sebagai dasar dalam menghitung waktu baku untuk setiap aktivitas kerja karyawan. Hasil perhitungan waktu normal tersebut selanjutnya digunakan dalam analisis beban kerja (*Workload Analysis*) untuk menentukan kebutuhan tenaga kerja yang optimal di Mahkota Swalayan.

2. Konsep *Rating Factor*

Rating factor merupakan parameter penting dalam pengukuran kerja yang digunakan untuk mengoreksi perbedaan kecepatan kerja operator dibandingkan dengan standar kerja normal. Penilaian ini bersifat subjektif namun dilakukan secara sistematis oleh analis kerja yang berpengalaman. Nilai *rating factor* biasanya dinyatakan dalam bentuk persentase atau desimal, di mana:

1. $RF > 1$ menunjukkan operator bekerja lebih cepat dari standar
2. $RF = 1$ menunjukkan operator bekerja sesuai standar
3. $RF < 1$ menunjukkan operator bekerja lebih lambat dari standar

Dalam praktiknya, terdapat beberapa metode yang digunakan untuk menentukan *rating factor*, di antaranya:

A. Metode *Westinghouse*

Metode ini merupakan salah satu pendekatan yang paling umum digunakan dalam penilaian kinerja operator. *Westinghouse* mempertimbangkan empat faktor utama, yaitu:

1. *Skill* (keterampilan) yaitu tingkat keahlian operator dalam melakukan pekerjaan
2. *Effort* (usaha) yaitu tingkat kecepatan atau semangat kerja
3. *Conditions* (kondisi kerja) yaitu lingkungan kerja seperti suhu, pencahayaan, dan layout
4. *Consistency* (konsistensi) yaitu kestabilan performa kerja selama pengamatan

Setiap *factor* ini diberikan nilai tertentu yang kemudian dijumlahkan untuk menghasilkan *rating factor* secara keseluruhan.

Tabel 2.1 Penilaian *Rating Factor* Metode *Westinghouse*

Faktor	Kriteria	Penilaian
<i>Skill</i>	Sangat Baik	+0,15
	Baik	+0,08
	Rata-rata	0,00
	Kurang	-0,08
<i>Effort</i>	Sangat Cepat	+0,13
	Cepat	+0,05
	Normal	0,00
	Lambat	-0,05
<i>Condition</i>	Sangat Baik	+0,06
	Baik	+0,02
	Normal	0,00
	Buruk	-0,03
<i>Consistency</i>	Sangat Stabil	+0,04
	Stabil	+0,01
	Tidak Stabil	-0,02

Sumber: Data Olahan Penelitian (2026)

Penilaian *rating factor* pada metode *Westinghouse* dilakukan dengan cara menjumlahkan seluruh nilai dari masing-masing faktor, yaitu *skill*, *effort*, *condition*, dan *consistency*. Nilai total tersebut kemudian ditambahkan ke nilai dasar 1 untuk memperoleh *rating factor* yang digunakan dalam perhitungan waktu normal. Dengan adanya tabel acuan ini, proses penilaian menjadi lebih sistematis dan terstruktur, sehingga hasil pengukuran kerja lebih representatif terhadap kondisi kerja standar. Sebagai ilustrasi, apabila seorang karyawan dinilai memiliki *skill* baik (+0,08), *effort* cepat (+0,05), *condition* normal (0,00), dan *consistency* stabil (+0,01), maka total

penilaian adalah sebesar +0,14. Dengan demikian, *rating factor* yang diperoleh adalah sebesar 1,14.

B. Metode *Becaux*

Metode ini menggunakan satuan pengukuran yang disebut *Bedaux* unit (B), di mana 1 menit kerja standar setara dengan 60 B. Sistem ini memungkinkan evaluasi performa kerja secara lebih kuantitatif dengan membandingkan *output* aktual terhadap standar yang telah ditetapkan.

C. Metode *Synthetic Objective Rating*

Selain *Westinghouse* dan *Bedaux*, terdapat metode lain seperti *synthetic rating* yang menggunakan data waktu standar sebelumnya, serta *objective rating* yang mengombinasikan pengukuran kecepatan kerja dengan faktor kesulitan pekerjaan. Dengan adanya penyesuaian melalui *rating factor*, waktu normal yang dihasilkan menjadi lebih representatif terhadap kondisi kerja standar. Waktu normal ini kemudian menjadi dasar dalam perhitungan waktu baku dengan mempertimbangkan faktor kelonggaran (*allowance*).

3. Kelonggaran (*Allowance*)

Kelonggaran (*allowance*) merupakan tambahan waktu yang diberikan dalam pengukuran kerja untuk mengakomodasi kebutuhan pekerja serta kondisi kerja yang tidak dapat dihindari selama proses operasional berlangsung. Pemberian *allowance* bertujuan agar waktu kerja yang dihasilkan lebih realistis, sehingga dapat diterapkan secara efektif tanpa menimbulkan kelelahan berlebih maupun tekanan kerja yang tidak wajar. Dalam praktik pengukuran kerja, waktu hasil penyesuaian kinerja atau waktu normal (*normal time*) belum sepenuhnya mencerminkan kondisi kerja aktual. Hal ini disebabkan karena dalam pelaksanaan pekerjaan sehari-hari, pekerja tidak dapat bekerja secara terus-menerus tanpa jeda. Oleh karena itu, diperlukan penambahan waktu kelonggaran (*allowance*) sebagai

faktor penyesuaian agar waktu yang ditetapkan dapat dicapai secara konsisten.

Secara umum, *allowance* terdiri dari beberapa jenis, yaitu:

A. *Personal Allowance*

Waktu yang diberikan untuk kebutuhan pribadi pekerja, seperti ke toilet, minum, atau aktivitas kecil lainnya. Biasanya berkisar antara 3%-5%.

B. *Fatigue Allowance*

Tambahan waktu untuk mengakomodasi kelelahan fisik maupun mental akibat aktivitas kerja. Besarnya tergantung pada tingkat kesulitan pekerjaan, posisi kerja, serta kondisi lingkungan kerja (misalnya suhu dan kebisingan).

C. *Deley Allowance*

Waktu tambahan akibat hambatan yang tidak dapat dihindari, seperti menunggu alat, gangguan kecil, atau keterlambatan proses sebelumnya.

Besarnya *allowance* tidak bersifat tetap, melainkan disesuaikan dengan karakteristik pekerjaan dan kondisi lingkungan kerja. Secara umum, nilai *allowance* berkisar antara 5% hingga 30%, tergantung pada tingkat kelelahan, kompleksitas pekerjaan, serta kondisi operasional di lapangan. Dalam konteks operasional ritel, penentuan *allowance* perlu mempertimbangkan karakteristik pekerjaan pada masing-masing fungsi kerja. Pada aktivitas kasir dan pramuniaga, misalnya, pekerja cenderung bekerja dalam posisi berdiri dalam waktu yang cukup lama serta melakukan aktivitas berulang, sehingga berpotensi menimbulkan kelelahan fisik. Selain itu, interaksi langsung dengan pelanggan juga menimbulkan beban kerja mental, terutama pada kondisi antrean panjang pada jam sibuk.

Pada aktivitas kerja yang melibatkan pergerakan fisik yang tinggi, *allowance* juga dipengaruhi oleh beban kerja fisik seperti pengangkatan dan pemindahan barang, serta kemungkinan

terjadinya hambatan dalam proses kerja. Oleh karena itu, penentuan *allowance* harus mempertimbangkan kondisi kerja aktual agar hasil perhitungan waktu menjadi lebih representatif. Dalam praktiknya, penentuan *allowance* dapat dilakukan dengan beberapa pendekatan, antara lain menggunakan tabel standar seperti *Westinghouse allowance*, standar dari *International Labour Organization* (ILO), maupun pendekatan empiris berdasarkan kondisi kerja di lapangan. Pemberian *allowance* memiliki peran penting dalam penentuan waktu baku (*standard time*), karena waktu baku diperoleh dari waktu normal yang telah disesuaikan dengan faktor kelonggaran.

Dengan demikian, *allowance* menjadi komponen penting dalam menghasilkan standar waktu kerja yang realistis dan dapat digunakan sebagai dasar dalam analisis beban kerja (*Workload Analysis*) serta perencanaan kebutuhan tenaga kerja. Dalam penelitian ini, penentuan *allowance* digunakan sebagai salah satu komponen dalam perhitungan waktu baku yang selanjutnya digunakan dalam analisis beban kerja untuk menentukan kebutuhan tenaga kerja yang optimal di Mahkota Swalayan.

4. Waktu Baku (*Standart Time*)

Waktu baku (*standard time*) merupakan waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja yang terlatih untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dengan metode tertentu dalam kondisi kerja normal, dengan mempertimbangkan faktor kelonggaran (*allowance*). Waktu baku menjadi parameter penting dalam sistem produksi dan operasional karena digunakan sebagai dasar dalam perencanaan tenaga kerja, penjadwalan kerja, serta evaluasi produktivitas. Waktu baku diperoleh dari waktu normal yang telah disesuaikan dengan *allowance*. *Allowance* diberikan untuk mengakomodasi kebutuhan pekerja serta kondisi kerja yang tidak dapat dihindari, sehingga pekerjaan dapat dilakukan secara wajar tanpa menimbulkan

kelelahan berlebih atau tekanan kerja yang tidak realistis. Secara matematis, waktu baku dapat dihitung dengan rumus:

$$W_b = W_n \times \left(\frac{100\%}{100\% - A} \right) \text{ Atau lebih sederhana : } W_b = \frac{W_n}{1 - A}$$

Keterangan:

W_b = Waktu baku (*standard time*)

W_n = Waktu normal

A = Allowance (*faktor kelonggaran*)

Perhitungan waktu baku bertujuan untuk menghasilkan standar waktu kerja yang dapat dicapai secara konsisten oleh pekerja dalam kondisi kerja normal. Tanpa adanya penyesuaian melalui *allowance*, waktu yang dihasilkan cenderung terlalu ideal dan sulit diterapkan dalam praktik, karena tidak mempertimbangkan kebutuhan pekerja maupun hambatan yang terjadi di lapangan. Waktu baku memiliki peranan penting dalam berbagai aspek manajerial, di antaranya sebagai dasar dalam menentukan jumlah tenaga kerja yang optimal, menyusun jadwal kerja (*work scheduling*), mengukur tingkat efisiensi dan produktivitas kerja, serta sebagai *input* utama dalam analisis beban kerja (*Workload Analysis*). Oleh karena itu, akurasi dalam penentuan waktu baku sangat berpengaruh terhadap kualitas perencanaan operasional yang dihasilkan. Dalam konteks operasional ritel, waktu baku digunakan untuk menentukan standar waktu pelayanan pada setiap aktivitas kerja, seperti proses transaksi di kasir maupun aktivitas pelayanan di area penjualan. Dengan adanya waktu baku, perusahaan dapat mengidentifikasi apakah waktu pelayanan yang diberikan telah sesuai dengan standar yang diharapkan, serta dapat digunakan sebagai dasar dalam mengevaluasi kinerja karyawan.

Selain itu, waktu baku juga berperan penting dalam mendukung analisis sistem antrean, khususnya dalam menentukan tingkat pelayanan (*service rate*) pada model antrean. Dengan mengetahui

waktu baku, perusahaan dapat menghitung kemampuan pelayanan per unit waktu, sehingga dapat digunakan untuk mengevaluasi kinerja sistem pelayanan dan menentukan kebutuhan jumlah tenaga kerja yang optimal. Dalam penelitian ini, waktu baku digunakan sebagai dasar utama dalam perhitungan beban kerja karyawan. Hasil perhitungan waktu baku tersebut selanjutnya digunakan dalam metode *Workload Analysis* untuk menentukan kebutuhan tenaga kerja yang optimal serta mengevaluasi keseimbangan beban kerja pada Mahkota Swalayan.

2.1.6 *Workload Analysis* (WLA)

Workload Analysis (WLA) merupakan metode analisis dalam Teknik Industri yang digunakan untuk menentukan kebutuhan tenaga kerja berdasarkan beban kerja yang terukur secara kuantitatif. Metode ini bekerja dengan cara mengonversi seluruh aktivitas pekerjaan menjadi satuan waktu, kemudian membandingkannya dengan waktu kerja efektif yang tersedia untuk memperoleh jumlah tenaga kerja yang optimal (Taufan et al., 2024). Pendekatan WLA sangat relevan digunakan dalam perencanaan kapasitas sumber daya manusia karena mampu memberikan dasar perhitungan yang objektif dan sistematis. Berbeda dengan pendekatan konvensional yang bersifat subjektif, WLA memungkinkan pengambilan keputusan berbasis data aktual mengenai volume pekerjaan dan kemampuan kerja tenaga kerja.

1. Konsep Dasar *Workload Analysis*

Dalam *workload analysis*, terdapat beban kerja objektif (*Workload*) yang merupakan total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh aktivitas pekerjaan dalam periode tertentu. Beban kerja ini diperoleh dari hasil pengukuran kerja yang telah dikonversi ke dalam waktu baku. Secara matematis, beban kerja dapat dihitung sebagai:

$$\text{Beban Kerja} = \sum (\text{Volume Pekerjaan} \times \text{Waktu Baku})$$

Keterangan:

1. Volume pekerjaan yaitu jumlah aktivitas atau frekuensi pekerjaan dalam periode tertentu
2. Waktu baku yaitu waktu standar untuk menyelesaikan satu unit pekerjaan

Beban kerja objektif mencerminkan total kebutuhan waktu kerja yang harus dipenuhi oleh tenaga kerja dalam sistem operasional. Semakin besar volume pekerjaan, maka semakin besar pula beban kerja yang harus ditangani.

2. Waktu Kerja Efektif (*Availbale Working Time*)

Waktu Kerja Efektif merupakan jumlah waktu kerja aktual yang tersedia bagi tenaga kerja untuk menyelesaikan pekerjaan dalam suatu periode tertentu. Dalam pendekatan umum, WKE sering dirumuskan sebagai:

$$\text{WKE} = (\text{Hari Kerja} \times \text{Jam per Hari}) - \text{Waktu Tidak Produktif}$$

Keterangan:

WKE = Waktu Kerja Efektif

Hari Kerja = Jumlah hari kerja

Jam per Hari = Jam kerja per hari

Waktu Tidak Produktif = Waktu yang tidak digunakan untuk bekerja (istirahat, gangguan, dll.)

Namun, pada sektor ritel seperti Mahkota Swalayan, sistem kerja yang digunakan umumnya berbasis *shift working system*, sehingga perhitungan WKE tidak dapat disamakan dengan sistem kerja konvensional (jam kantor). Dalam sistem *shift*, karyawan bekerja secara bergantian termasuk pada akhir pekan dan hari libur nasional. Berdasarkan karakteristik sistem kerja tersebut, maka dalam perhitungan waktu kerja efektif (WKE) diperlukan identifikasi terhadap komponen-komponen hari kerja yang relevan dalam sistem *shift* sebagai berikut:

A. Komponen Hari Kerja Dalam Sistem *Shift*

Dalam sistem *shift* jumlah hari efektif dalam satu tahun dihitung dengan mempertimbangkan total hari Kalender yang dikurangi dengan berbagai komponen waktu tidak bekerja yaitu hari libur mingguan (*off day shift*), cuti tahunan, absensi tidak terencana (sakit, izin, dll). Secara matematis, hari kerja efektif dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Hari Kerja Efektif} = 365 - (\text{off day} + \text{Cuti} + \text{Libur Nasional} + \text{Absensi})$$

Keterangan:

Off-day = Hari libur mingguan dalam sistem *shift*

Cuti = Hak cuti tahunan karyawan

Libur Nasional = Hari libur resmi

Absensi = Ketidakhadiran (sakit/izin)

B. Perhitungan Waktu Kerja Efektif (WKE)

Setelah diperoleh jumlah hari kerja efektif, maka WKE dapat dihitung dengan mengalihkan hari kerja tersebut dengan jam kerja per *shift* sebagai berikut :

$$\text{WKE} = \text{Hari kerja efektif} \times \text{Jam kerja per shift}$$

Keterangan:

WKE = Waktu kerja efektif (jam/tahun atau jam/bulan)

Hari Kerja Efektif = Hari kerja setelah dikurangi hari tidak bekerja

Jam Kerja per *Shift* = Lama kerja dalam satu *shift* (7–8 jam)

C. Penyesuaian Faktor Kehilangan Waktu (*Allowance* Sistematis)

Selain pengurangan hari kerja, dalam praktik operasional ritel juga terdapat waktu tidak produktif selama jam kerja berlangsung seperti, waktu istirahat, *breafing* sebelum kerja, pergantian *shift*, keterlambatan operasional kecil. Untuk WKE yang telah dihitung perlu disesuaikan Kembali dengan *factor* efisiensi atau *allowance* sebagai berikut :

$$WKE_{bersih} = WKE \times (1 - Allowance)$$

Keterangan:

WKE_{bersih} = Waktu kerja efektif bersih

Allowance = Persentase waktu tidak produktif (misalnya 10%–20%)

D. Keterkaitan Dengan *Workload Analysis*

Dalam metode *Workload Analysis* diperoleh sebagai pembandingan terhadap total beban kerja untuk menentukan jumlah tenaga yang optimal. Oleh karena itu akurasi dalam perhitungan *Workload Analysis* menjadi sangat penting, terutama pada sistem *shift* yang memiliki variabilitas tinggi. Kesalahan dalam menghitung *Workload Analysis* dapat menyebabkan bias dalam estimasi kebutuhan tenaga kerja seperti *overstaffing* atau *understaffing*. Dengan menggunakan pendekatan yang mempertimbangkan sistem *shift*, hasil analisis menjadi lebih *representative* terhadap kondisi operasional yang sebenarnya.

3. Logika Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja

Prinsip dasar dalam *Workload Analysis* adalah membandingkan antara total beban kerja dengan kapasitas waktu kerja yang tersedia. Dari perbandingan tersebut, dapat ditentukan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan secara optimal. Secara matematis, kebutuhan tenaga kerja dapat dirumuskan sebagai:

$$\text{Jumlah Tenaga Kerja} = \frac{\text{Total Waktu Beban Kerja}}{\text{Waktu Kerja Efektif}}$$

Keterangan:

Total Waktu Beban Kerja = hasil perhitungan beban kerja objektif

Waktu Kerja Efektif = kapasitas waktu kerja per tenaga kerja

Hasil perhitungan ini dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

- a. Jika hasil $>$ jumlah tenaga kerja saat ini maka terjadi *overload* (kekurangan tenaga kerja)
 - b. Jika hasil $<$ jumlah tenaga kerja saat ini maka terjadi *underload* (kelebihan tenaga kerja)
 - c. Jika hasil mendekati jumlah tenaga kerja saat ini maka kondisi relatif seimbang
4. Tahapan dalam *Workload Analysis*
- Secara sistematis, langkah-langkah dalam melakukan *Workload Analysis* meliputi:
1. Identifikasi aktivitas kerja, yaitu menentukan seluruh elemen pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga kerja.
 2. Pengukuran waktu kerja, yaitu menggunakan metode seperti *stopwatch time study* atau *work sampling* untuk memperoleh waktu siklus.
 3. Penentuan waktu baku, yaitu menghitung waktu normal dan waktu baku dengan mempertimbangkan *rating factor* dan *allowance*.
 4. Perhitungan volume Pekerjaan, yaitu menentukan frekuensi aktivitas dalam periode tertentu (harian, mingguan, atau bulanan).
 5. Perhitungan beban kerja total, yaitu mengalikan volume pekerjaan dengan waktu baku.
 6. Penentuan waktu kerja efektif, yaitu menghitung kapasitas waktu kerja yang tersedia.
 7. Perhitungan kebutuhan tenaga kerja, yaitu membandingkan total beban kerja dengan waktu kerja efektif.
5. Kelebihan dan Keterbatasan *Workload Analysis*
- Metode *Workload Analysis* (WLA) memiliki beberapa keunggulan, seperti memberikan hasil yang objektif dan berbasis data, mampu mengidentifikasi ketidakseimbangan beban kerja secara akurat, mendukung perencanaan kapasitas tenaga kerja yang lebih efisien.

Namun metode ini juga memiliki keterbatasan seperti, memerlukan data waktu kerja yang akurat, membutuhkan observasi langsung yang cukup intensif, sensitif terhadap perubahan volume pekerjaan yang fluktuatif.

6. Keterkaitan *Workload Analysis* dengan Penelitian

Dalam penelitian ini, *Workload Analysis* digunakan sebagai metode utama untuk menganalisis kebutuhan tenaga kerja di Mahkota Swalayan. Dengan mengonversi aktivitas operasional menjadi beban kerja dalam satuan waktu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi *overload* dan *underload* pada masing-masing departemen. Hasil dari perhitungan *Workload Analysis* akan menjadi dasar dalam merancang usulan optimasi alokasi tenaga kerja, sehingga tercipta keseimbangan antara beban kerja dan kapasitas tenaga kerja yang pada akhirnya dapat meningkatkan produktivitas kerja secara keseluruhan.

Dalam penelitian ini, teori antrean diintegrasikan dengan metode *Workload Analysis* (WLA) untuk memberikan analisis yang lebih komprehensif terhadap kebutuhan tenaga kerja. Salah satu parameter utama dalam teori antrean adalah tingkat utilisasi sistem (ρ), yang menunjukkan perbandingan antara tingkat kedatangan pelanggan dengan kapasitas pelayanan yang tersedia. Nilai utilisasi (ρ) yang mendekati atau melebihi 1 menunjukkan bahwa sistem pelayanan berada dalam kondisi *overload*, di mana kapasitas pelayanan tidak mampu mengimbangi tingkat kedatangan pelanggan. Kondisi ini sejalan dengan hasil *Workload Analysis* yang menunjukkan bahwa beban kerja melebihi kapasitas tenaga kerja yang tersedia. Sebaliknya, nilai utilisasi yang rendah menunjukkan adanya kapasitas yang tidak termanfaatkan secara optimal atau kondisi *underload*. Dengan demikian, parameter kinerja dalam teori antrean seperti tingkat utilisasi, waktu tunggu, dan panjang antrean digunakan sebagai indikator pendukung untuk memvalidasi hasil

perhitungan *Workload Analysis*. Integrasi kedua pendekatan ini memungkinkan penentuan jumlah tenaga kerja yang tidak hanya optimal secara kuantitatif, tetapi juga mampu meningkatkan kualitas pelayanan secara nyata.

2.1.7 Teori Antrean Model M/M/s

Teori antrean (*queueing theory*) merupakan metode analisis yang digunakan untuk mempelajari sistem pelayanan yang melibatkan proses kedatangan pelanggan dan pelayanan. Teori ini digunakan untuk menganalisis hubungan antara tingkat kedatangan dan tingkat pelayanan guna mengevaluasi kinerja sistem, seperti waktu tunggu, panjang antrean, dan tingkat utilisasi fasilitas pelayanan (Yifter et al., 2023). Dalam konteks operasional ritel, teori antrean sangat relevan digunakan untuk menganalisis kondisi pelayanan pada kasir, di mana pelanggan datang secara acak dan dilayani oleh sejumlah petugas dalam waktu tertentu. Ketidakseimbangan antara tingkat kedatangan pelanggan dan kemampuan pelayanan akan menyebabkan peningkatan antrean serta waktu tunggu pelanggan.

Salah satu model yang umum digunakan dalam teori antrean adalah model M/M/s (*multi-channel single phase*), yang memiliki karakteristik kedatangan pelanggan mengikuti distribusi Poisson (M), waktu pelayanan mengikuti distribusi eksponensial (M) dan terdapat lebih dari satu pelayan atau *server* (s).

1. Tingkat Utilisasi Sistem (ρ)

Salah satu indikator penting dalam sistem antrean adalah tingkat utilisasi sistem (ρ), menunjukkan persentase waktu sibuk rata-rata dari seluruh kasir.

$$\rho = \frac{\lambda}{s\mu}$$

Keterangan:

ρ = Tingkat utilisasi sistem

λ = Tingkat kedatangan pelanggan (pelanggan/menit)

μ = Tingkat pelayanan per kasir (pelanggan/menit)

s = Jumlah kasir (*server*)

Interpretasi nilai utilisasi:

1. Jika $\rho < 1$ maka sistem masih stabil
2. Jika $\rho \approx 1$ maka sistem mendekati jenuh
3. Jika $\rho > 1$ maka sistem *overload* (antrean akan terus bertambah)

Dalam analisis teori antrean, parameter tingkat pelayanan (μ) merepresentasikan kecepatan pelayanan aktual yang diberikan oleh sistem. Oleh karena itu, nilai μ harus dihitung berdasarkan waktu pelayanan rata-rata (*observed time* atau waktu siklus) tanpa memasukkan faktor kelonggaran (*allowance*). Hal ini dikarenakan waktu baku (*standard time*) telah mengandung *allowance* seperti kelelahan, kebutuhan istirahat, dan hambatan kerja, yang tidak terjadi pada setiap siklus pelayanan. Penggunaan waktu baku dalam perhitungan μ dapat menyebabkan bias pada hasil analisis, karena akan menghasilkan estimasi waktu pelayanan yang lebih lambat dari kondisi sebenarnya, sehingga kinerja sistem antrean tampak lebih buruk dari realita.

2. Probabilitas Tidak Ada Pelanggan dalam Sistem (P_0)

Probabilitas ini menunjukkan kemungkinan bahwa tidak ada pelanggan dalam sistem sehingga seluruh kasir dalam keadaan menganggur (tidak ada antrean maupun pelayanan).

$$P_0 = \left[\sum_{n=0}^{s-1} \frac{(\lambda/\mu)^n}{n!} + \frac{(\lambda/\mu)^s}{s!} \left(\frac{1}{1-\rho} \right) \right]^{-1}$$

Keterangan:

P_0 = Probabilitas tidak ada pelanggan dalam sistem

λ = Tingkat kedatangan pelanggan

μ = Tingkat pelayanan per kasir

s = Jumlah kasir

ρ = Tingkat utilisasi sistem

n = Jumlah pelanggan dalam sistem

3. Rata-rata Jumlah Pelanggan dalam Antrean (L_q)

Parameter ini menunjukkan ekspektasi jumlah pelanggan yang sedang mengantre sebelum mendapatkan pelayanan.

$$L_q = \frac{P_0 (\lambda/\mu)^s \rho}{s!(1-\rho)^s}$$

Keterangan:

L_q = Jumlah rata-rata pelanggan dalam antrean

λ = Tingkat kedatangan pelanggan

μ = Tingkat pelayanan per kasir

s = Jumlah kasir

ρ = Tingkat utilisasi sistem

P_0 = Probabilitas tidak ada pelanggan dalam sistem

4. Rata-rata Waktu Tunggu dalam Antrean (W_q)

Menunjukkan ekspektasi waktu yang dihabiskan oleh seorang pelanggan di dalam antrean sebelum ia dilayani oleh kasir.

Parameter ini merupakan indikator kritis dalam mengevaluasi pemenuhan *Target Service Level Agreement (SLA)* perusahaan.

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

Keterangan:

W_q = Waktu tunggu rata-rata dalam antrean (menit)

L_q = Waktu rata-rata pelanggan dalam antrean

λ = Tingkat kedatangan penelitian

5. Keterkaitan dengan Penelitian

Dalam penelitian ini, teori antrean digunakan untuk memperkuat analisis pada kondisi *overload* yang terjadi di bagian kasir. Tingginya tingkat kedatangan pelanggan yang tidak diimbangi dengan kapasitas pelayanan menyebabkan peningkatan waktu tunggu, sehingga berdampak pada penurunan kualitas pelayanan. Melalui perhitungan matematis dan usulan perbaikan kapasitas tenaga kerja dari metode *Workload Analysis* sehingga dapat divalidasi kendalanya dalam memperbaiki kualitas layanan.

2.2 Penelitian Terdahulu

Adanya penelitian terdahulu dimaksudkan untuk memperkuat kerangka pemikiran dan menjadikan penelitian ini agar semakin komprehensif. Berikut beberapa penelitian terdahulu berupa jurnal terkait dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis.

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Objek Penelitian	Metode Pengukuran	Metode Analisis	Variabel yang Dikaji	Hasil Utama	Keterbatasan
1	Henao et al., (2024)	Sektor retail & service system	Data operational workload	Optimization model	Workload, staffing, demand	Workload imbalance menyebabkan ketidakefisienan sistem tenaga kerja	Hanya berbasis model dataset, belum implementasi lapangan langsung
2	Eliyi et al., (2023)	Industri retail	Workforce scheduling data	Optimization & routing model	Shift kerja, tenaga kerja	Penjadwalan kerja meningkatkan efisiensi distribusi tenaga kerja	Tidak mempertimbangkan faktor perilaku pekerja
3	Kumar et al., (2023)	Sistem order picking warehouse	Time-based workload measurement	Queueing-based analytical model	Perceived workload, service time	Workload mempengaruhi performa sistem pelayanan	Fokus pada warehouse, bukan retail langsung
4	Vanheusden, (2021)	Sistem pelayanan jasa	Observasi beban kerja	Statistical analysis	Workload imbalance efficiency	Ketidakseimbangan beban kerja menurunkan efisiensi layanan	Tidak spesifik sektor retail

No	Peneliti	Objek Penelitian	Metode Pengukuran	Metode Analisis	Variabel yang Dikaji	Hasil Utama	Keterbatasan
5	Güteryüz, (2024)	Retail store	Forecasting staffing need	Statistical modeling	Staffing, demand, workload	Penjadwalan shift meningkatkan customer satisfaction	Tidak membahas antrian secara detail
6	Preeti & Gupta, (2024)	Pharmacy service system	Observasi waktu layanan	Queueing analysis	Staffing level, waiting time	Penentuan jumlah staf optimal menurunkan waktu tunggu	Studi terbatas pada satu lokasi
7	Guo, (2023)	Counter service system	Service time observation	Queueing and linear programming	Queue length, service efficiency	Optimasi antrian meningkatkan efisiensi pelayanan	Model asumsi kondisi ideal
8	Chandra Chan et al., (2023)	Retail (Amazon Go model)	Throughput system data	Queueing system analysis	Service rate, arrival rate	Kapasitas sistem mempengaruhi waktu tunggu pelanggan	Simulasi berbasis kondisi khusus
9	Dharsono & Hindun, (2024)	Proyek konstruksi	Work sampling	Productivity analysis	Produktivitas kerja	Metode work sampling efektif mengukur produktivitas	Tidak membahas workforce planning
10	Sari et al., (2022)	Industri jasa	Work sampling	Workload analysis (FTE)	Beban kerja, waktu kerja	Ditemukan ketidakseimbangan beban kerja karyawan	Tidak menggunakan analisis antrian
11	Syarifuddin et al., (2025)	Industri atau organisasi kerja	Stopwatch Time Study	Workload Analysis (WLA)	Beban kerja, waktu baku, kebutuhan tenaga kerja	Ditemukan kelebihan tenaga kerja sebanyak 7 orang	Hanya menggunakan satu metode pengukuran kerja
12	Hawani et al., (2026)	Sektor jasa	Tidak spesifik (studi literatur)	Analisis deskriptif	Beban kerja dan alur kerja	Ketidakseimbangan beban kerja menyebabkan bottleneck	Tidak menggunakan data pengukuran langsung
13	BKPSDM Gowa, (2025)	Instansi pemerintahan	Analisis beban kerja	Pendekatan kuantitatif	Kebutuhan pegawai, kinerja	Ketidaksesuaian jumlah pegawai menurunkan kinerja	Tidak mengukur waktu baku secara rinci

Sumber: Diolah dari berbagai penelitian terdahulu (2026)

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu yang telah dipaparkan, dapat diketahui bahwa pendekatan *workload analysis*, *workforce planning*, *workload balancing*, serta teori antrean telah banyak digunakan dalam berbagai sektor, khususnya pada bidang ritel, jasa, dan sistem pelayanan. Hasil dari berbagai penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan beban kerja dan pengaturan jumlah tenaga kerja yang tepat dapat meningkatkan efisiensi operasional serta menurunkan waktu tunggu dalam sistem pelayanan.

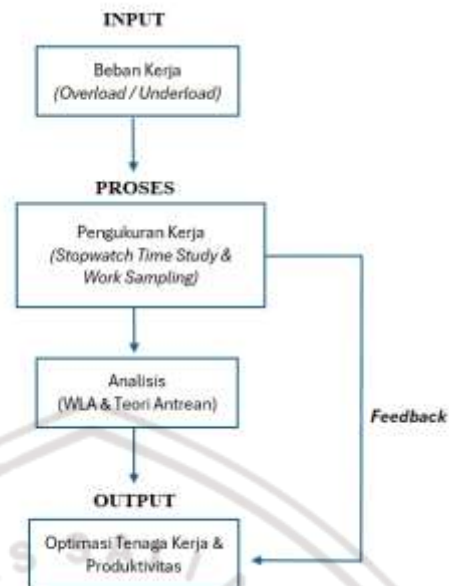
Namun demikian, sebagian besar penelitian masih memiliki keterbatasan, baik dari sisi objek penelitian yang spesifik pada sektor tertentu maupun belum terintegrasinya antara analisis beban kerja dan analisis sistem antrean dalam satu penelitian yang komprehensif. Oleh karena itu, penelitian ini mengintegrasikan pendekatan *workload analysis* dan teori antrean untuk menganalisis beban kerja karyawan serta efektivitas sistem pelayanan kasir di Mahkota Swalayan, sehingga diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih menyeluruh dalam menentukan kebutuhan tenaga kerja yang optimal.

2.3 Kerangka Pemikiran

Kerangka teori dalam penelitian ini disusun untuk menjelaskan hubungan logis antara variabel-variabel yang diteliti, yaitu beban kerja, *Workload Analysis (WLA)*, perencanaan kapasitas sumber daya manusia, dan produktivitas kerja. Kerangka ini berfungsi sebagai dasar konseptual dalam menganalisis permasalahan ketidakseimbangan beban kerja yang terjadi pada lingkungan operasional. Beban kerja merupakan titik awal dalam penelitian ini. Beban kerja yang tidak seimbang baik dalam bentuk *overload* (beban kerja berlebih) maupun *underload* (beban kerja rendah) dapat menimbulkan berbagai permasalahan operasional seperti meningkatnya waktu tunggu, penurunan kualitas pelayanan, kelelahan kerja, serta munculnya waktu menganggur (*idle time*). Kondisi tersebut pada akhirnya berdampak pada penurunan produktivitas tenaga kerja dan efisiensi organisasi (Hawani et al., 2026).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, digunakan pendekatan *Workload Analysis* (WLA). Metode ini memungkinkan pengukuran beban kerja secara kuantitatif dengan mengonversi volume pekerjaan menjadi kebutuhan waktu kerja, yang kemudian dibandingkan dengan waktu kerja efektif yang tersedia. Dengan demikian, WLA memberikan gambaran objektif mengenai tingkat pemanfaatan tenaga kerja dan membantu mengidentifikasi kondisi ketidakseimbangan beban kerja secara lebih akurat (Syarifuddin et al., 2025).

Hasil dari *Workload Analysis* digunakan dalam perencanaan kapasitas sumber daya manusia. Pada tahap ini, organisasi dapat menentukan jumlah tenaga kerja yang optimal berdasarkan kebutuhan real di lapangan. Perencanaan kapasitas yang tepat akan meminimalkan kondisi *overstaffing* maupun *understaffing*, sehingga alokasi tenaga kerja menjadi lebih efisien dan proporsional (Taufan et al., 2024). Dengan tercapainya keseimbangan antara beban kerja dan kapasitas tenaga kerja, maka produktivitas kerja karyawan diharapkan meningkat. Produktivitas yang tinggi mencerminkan pemanfaatan sumber daya manusia yang optimal, di mana setiap tenaga kerja mampu bekerja secara efektif sesuai dengan kapasitasnya tanpa mengalami beban kerja yang berlebihan maupun kekurangan pekerjaan. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa hubungan antar variabel dalam penelitian ini bersifat kausal dan berurutan, yaitu beban kerja yang dianalisis menggunakan *metode Workload Analysis* akan menghasilkan informasi mengenai kebutuhan tenaga kerja yang optimal, yang kemudian menjadi dasar dalam perencanaan kapasitas sumber daya manusia, sehingga pada akhirnya berdampak pada peningkatan produktivitas kerja.



Gambar 2.1 Diagram Alur Kerangka Konsep Penelitian

Sumber : Disusun oleh peneliti (2026)

Kerangka konsep penelitian ini menggambarkan alur hubungan antara *input*, *proses*, dan *output* dalam analisis beban kerja. Beban kerja menjadi variabel awal (*input*) yang mencerminkan kondisi operasional, baik dalam bentuk *overload* maupun *underload*. Kondisi tersebut dianalisis melalui proses pengukuran kerja (*work measurement*) menggunakan metode *stopwatch time study* dan *work sampling* untuk memperoleh data waktu penyelesaian aktivitas secara objektif. Hasil pengukuran kerja digunakan untuk menentukan waktu baku (*standard time*) yang menjadi dasar dalam perhitungan *Workload Analysis* (WLA).

Selain itu, analisis juga didukung oleh teori antrean untuk mengevaluasi kinerja sistem pelayanan, seperti tingkat utilisasi dan waktu tunggu pelanggan. Melalui proses tersebut, seluruh volume pekerjaan dikonversi menjadi kebutuhan waktu kerja yang kemudian dibandingkan dengan waktu kerja efektif yang tersedia. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh kebutuhan kapasitas sumber daya manusia yang optimal sebagai *output* penelitian. Informasi ini selanjutnya digunakan untuk merancang optimasi alokasi tenaga kerja, baik

dalam bentuk penyesuaian jumlah tenaga kerja maupun penyusunan penjadwalan kerja (*work scheduling*). Dengan tercapainya keseimbangan antara beban kerja dan kapasitas tenaga kerja, maka diharapkan terjadi peningkatan produktivitas kerja secara keseluruhan. Selain itu, peningkatan produktivitas tersebut memberikan umpan balik (*feedback*) terhadap kondisi beban kerja, sehingga menciptakan siklus perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*) yang mendukung peningkatan efisiensi dan kinerja sistem operasional secara berkesinambungan.

