

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka berisi mengenai tinjauan akan penelitian-penelitian terdahulu dengan tujuan agar dapat membantu penelitian sekarang.

2.1.1. Penelitian Terdahulu

Kök dan Shang (2014) melakukan evaluasi kebijakan *cycle-count* terhadap ketidakakurasian inventori dalam sebuah *supply chain*. Dalam jurnal tersebut didapatkan bahwa dengan mengurangi *cycle-count* atau dengan kata lain mempersering melakukan pengecekan antara stok fisik dengan stok data pada sistem, maka didapatkan tingkat akurasi stok yang meningkat. Kebijakan mengurangi *cycle-count* akan sangat berpengaruh dan baik apabila diterapkan pada area *downstream* dalam sebuah *supply chain*. Penelitian serupa juga pernah diteliti oleh Rossetti dkk (2016) dan juga Tundura dan Wanyoike (2016). Didapatkan dari hasil penelitian bahwa dengan kebijakan *cycle-count* secara berurutan dapat meningkatkan akurasi stok hingga 99% pada perusahaan yang mendidikasikan sejumlah sumber daya untuk melakukan *cycle-count*, kemudian terbukti juga dapat membawa hasil yang positif yang signifikan terhadap tingkat keakurasian stok perusahaan.

Somadi dan Karwan (2020) melakukan penelitian untuk menentukan strategi yang cocok untuk diterapkan oleh PLB Batujajar untuk meminimalisir selisih barang antara *stock on hand* dengan stok aktual. Berdasarkan penelitian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa strategi yang cocok untuk diterapkan oleh PLB Batujajar untuk meminimalisir selisih stok adalah dengan melakukan sosialisasi terkait SOP ketika barang masuk, pengelompokan penyimpanan *item* yang didasarkan berdasarkan kesamaan ukuran, serta untuk melakukan pembaruan teknologi terutama untuk melakukan komputerasi pencatatan stok. Diharapkan dengan menerapkan ketiga strategi tadi, dapat mengurangi selisih stok fisik dengan stok aktual dikarenakan telah mengeleminasi penyebab dominan terjadinya selisih stok tersebut. Penelitian dengan salah satu usulan perbaikan yang sama juga pernah dilakukan oleh Sari (2022). Dimana hasil dari penelitian adalah saran masukan untuk merapikan gudang setiap minggunya untuk meminimalisir kerusakan barang dengan mengeluarkan barang yang sudah tergolong lama didalam gudang.

Cinos dkk (2019) meneliti penggunaan RFID robot untuk meningkatkan transparansi stok pada usaha retail. Didapatkan dari hasil penelitian yang dilakukan pada perpustakaan dan toko serba ada bahwa dengan menerapkan RFID robot dapat meningkatkan akurasi stok hingga diatas angka 99%. Peningkatan akurasi stok terjadi dikarenakan RFID robot akan bekerja secara terus-menerus untuk melacak stok secara *real-time*, serta kemungkinan terjadinya salah perhitungan stok yang dilakukan oleh robot sangat kecil. Peningkatan akurasi juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Leitz dkk (2017) dan Cinos (2018). Masing-masing penelitian menemukan bahwa dengan penerapan teknologi RFID Robot dapat meningkatkan akurasi stok, dan bahwa pada salah satu penelitian peningkatan yang terjadi hingga angka 99.5%.

Goyal dkk (2016) melakukan penelitian untuk melihat efektivitas RFID untuk inventori pada gudang dan inventori pada lantai penjualan. Goyal menyimpulkan bahwa dengan penerapan RFID dapat meningkatkan tingkat akurasi inventori hingga 75% dan mengurangi kemungkinan terjadinya *stockout* hingga 55%. Namun untuk mendapatkan hasil tersebut selain penerapan RFID dibutuhkan juga desain proses yang baik, serta pelatihan staff dan manajemen. Penelitian sejenis juga pernah dilakukan oleh Bertolini (2015) dan Cinos (2018). Masing-masing penelitian menemukan bahwa terjadi peningkatan akurasi stok hingga 99,3%, serta pada penelitian lainnya disimpulkan akan sangat membantu pembuatan keputusan dengan cara mengurangi ketidakpastian pada stok untuk barang dengan kategori *non-perishable*.

Dewi dan Sepadyati (2019) melakukan perancangan manajemen persediaan untuk meningkatkan akurasi stock pada gudang bahan baku. Didapatkan bahwa strategi yang cocok untuk diterapkan oleh PT X adalah untuk meningkatkan kontrol terhadap inventori yang dapat dilakukan dengan cara untuk pembuatan *form* untuk pencatatan *item* guna mempermudah pencatatan stok. Selain pembuatan *form*, disarankan juga untuk membuat regulasi baru bagi para pekerja, terlebih pekerja yang melanggar SOP yang telah ditetapkan. Saran penelitian serupa juga pernah dianjurkan oleh Sapruwan (2016) dan Moukia (2022) dimana disarankan untuk dilakukan perbaikan dengan pendaatan berupa kartu, serta pencatatan label, juga pemberian sanksi dengan harapan untuk mengurangi selisih persediaan.

2.1.2. Perbedaan Dengan Penelitian Terdahulu

Beberapa hal yang menjadi pembeda antara penelitian yang dilakukan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya dapat ditinjau dari objek serta solusi yang dihasilkan. Ditinjau dari segi objek penelitian, barang yang menjadi objek pada penelitian ini adalah barang pelengkap berupa *packaging* produk. Barang yang dijadikan objek pada penelitian sebelumnya kebanyakan merupakan barang jadi maupun barang jual pada gudang sebuah usaha. Dilihat dari segi solusi penyelesaian, dalam penelitian ini solusi yang disarankan nantinya akan dibangkitkan dengan mempertimbangkan kebutuhan dan kepentingan para *stakeholder*. Adanya variabel kebutuhan dan kepentingan *stakeholder* membuat solusi yang dimunculkan belum tentu merupakan solusi yang paling ideal untuk menyelesaikan permasalahan pada keadaan normal. Selain dengan mempertimbangkan kebutuhan *stakeholder*, solusi yang dicoba nantinya akan mencoba untuk menggabungkan beberapa metode alternatif dengan kombinasi berbeda dengan penelitian sebelumnya. Kombinasi solusi alternatif percobaan yang diteliti nantinya tidak bertabrakan satu dengan yang lainnya, namun secara bersamaan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

Tabel 2.1. Rangkuman Tinjauan Pustaka

| Penelitian | Topik Utama | Metode | Hasil Penelitian | Keterkaitan dengan Penelitian Sekarang |
|-----------------------------|--|-----------------------------|--|--|
| Kök dan Shang (2014) | Permasalahan inventori yang tidak akurat dalam <i>supply chain</i> | Cycle-Count Policies | <i>Cycle-Count Policies</i> efektif dalam meningkatkan akurasi inventori | <ul style="list-style-type: none"> • Permasalahan selisih stok • Pertimbangan solusi untuk masalah yang sama |
| Rossetti dkk (2016) | Review terkait kebijakan <i>cycle-count</i> | | | |
| Tundura dan Wanyoike (2016) | Peningkatan akurasi inventori pada perusahaan energi | | | |

Tabel 2.1. Lanjutan

| Penelitian | Topik Utama | Metode | Hasil Penelitian | Keterkaitan dengan Penelitian Sekarang |
|--------------------------|--|---|--------------------------------------|--|
| Somadi dan Karwan (2020) | Permasalahan selisih stok pada PLB Batujajar | <ul style="list-style-type: none"> • Pelatihan SOP kepada staff • Melakukan komputerasi pencatatan • Melakukan pengelompokan barang berdasarkan kesamaan ukuran | Meminimalisir selisih pada inventori | <ul style="list-style-type: none"> • Permasalahan selisih stok • Pertimbangan solusi untuk masalah yang sama |
| Sari (2022) | Peningkatan efektivitas gudang | Merapikan gudang | Pengurangan tingkat kerusakan barang | Hasil penelitian dapat merupakan solusi dari salah satu faktor penyebab masalah |

Tabel 2.1. Lanjutan

| Penelitian | Topik Utama | Metode | Hasil Penelitian | Keterkaitan dengan Penelitian Sekarang |
|------------------|--|------------------------------------|--------------------------------------|--|
| Cinos dkk (2019) | Transparansi stok pada usaha retail | Mengimplementasi RFID Robot | RFID robot meningkatkan akurasi stok | <ul style="list-style-type: none"> • Tujuan Penelitian yang sejenis (Peningkatan akurasi stok) • Salah satu pertimbangan solusi yang nantinya digunakan. |
| Leitz dkk (2017) | Studi kasus penerapan teknologi RFID pada usaha retail | | | |
| Cinos (2018) | Meneliti penggunaan RFID robot pada gudang barang | | | |

Tabel 2.1. Lanjutan

| Penelitian | Topik Utama | Metode | Hasil Penelitian | Keterkaitan dengan Penelitian Sekarang |
|----------------------|---|------------------------------|--|--|
| Goyal dkk (2016) | Meneliti efektivitas RFID pada area penjualan dan penyimpanan | Mengimplementasi RFID | Terjadi penurunan kasus stok tidak akurat, dan <i>stockout</i> . | <ul style="list-style-type: none"> • Terdapat ketidakurAsian stok dalam sistem yang diteliti • Salah satu pertimbangan solusi yang nantinya digunakan. |
| Bertolini dkk (2015) | Meneliti dampak penerapan RFID untuk meningkatkan akurasi stok pada usaha retail | | | |
| Fan dkk (2013) | Meneliti dampak RFID terhadap pembuatan keputusan dengan adanya ketidakakurAsian stok | | dapat menguntungkan dalam pembuatan keputusan dengan cara mengurangi tingkat ketidakakurAsian stok pada inventori, akan tetapi keuntungan akan berkurang ketika barang merupakan produk yang <i>perishable</i> | |

Tabel 2.1. Lanjutan

| Penelitian | Topik Utama | Metode | Hasil Penelitian | Keterkaitan dengan Penelitian Sekarang |
|---------------------------|-------------------------------|---|---|--|
| Dewi dan Sepadyati (2019) | Peningkatan akurasi stock | <ul style="list-style-type: none"> • Penerapan <i>form</i> untuk pendataan <i>item</i> • Pembuatan regulasi baru terhadap pekerja yang melanggar | Penerapan <i>form</i> dan regulasi diharapkan dapat meningkatkan akurasi stok | <ul style="list-style-type: none"> • Tujuan Penelitian yang sejenis (Peningkatan akurasi stok) • Salah satu pertimbangan solusi yang nantinya digunakan. |
| Sapruwan (2016) | Penanganan selisih persediaan | | | |
| Moukia dkk (2022) | Pengendalian selisih stok | | | |

2.2. Dasar Teori

Dasar teori berisi mengenai dasar-dasar teori yang akan dijadikan sebagai landasan pengetahuan dari penelitian yang akan dilakukan.

2.2.1. Tata Letak Fasilitas Gudang

Menurut Hompel dan Schmidt (2007) *warehouse management* (manajemen pergudangan) adalah sebuah seni mengoperasikan gudang ataupun sistem distribusi agar dapat berjalan secara efisien. Manajemen pergudangan yang baik akan meningkatkan performa logistik dalam *supply chain*. Peningkatan performa logistik dalam *supply chain* akan membuka pasar baru, meningkatkan kepuasan konsumen baik dari segi kecepatan dan kualitas pelayanan, serta meminimalisir biaya. Dalam perancangan sistem manajemen pergudangan, tidak ada metode yang linear atau universal dalam mencapai manajemen pergudangan yang efisien. Banyak faktor yang mempengaruhi dalam perancangan manajemen pergudangan yang efisien, mulai dari pola permintaan konsumen, kebutuhan dari produk itu sendiri, dan sebagainya.

Tompkins dkk (2010) mendefinisikan perancangan tata letak fasilitas sebagai sebuah strategi pada penataan fasilitas yang digunakan untuk membantu suatu organisasi mencapai keunggulan dalam sebuah *supply chain*. Dalam penataan barang ke dalam gudang, hal yang dijadikan sebagai acuan dalam penataan sebuah fasilitas adalah kebijakan penyimpanan yang digunakan pada masing-masing fasilitas.

Kebijakan penyimpanan merupakan sebuah kebijakan atau aturan yang digunakan dalam penyimpanan barang ke dalam gudang. Kebijakan yang dipilih dan digunakan dipengaruhi oleh karakteristik produk yang nantinya akan disimpan dalam gudang, serta kebutuhan dari perusahaan tersebut. Menurut Heragu (2016) jenis kebijakan penyimpanan yang biasa digunakan dalam penyimpanan barang pada gudang adalah sebagai berikut:

- a. *Random storage policy*. Barang yang masuk ke dalam gudang pada kebijakan *random storage policy* akan disimpan langsung ke lokasi yang tersedia. Dalam kebijakan ini, pada umumnya barang akan disimpan dan diambil dari lokasi terdekat yang tersedia. Kekurangan dari metode ini adalah barang yang mudah tercampur dengan jenis barang lainnya akibat penyimpanan yang hanya memperhatikan lokasi yang tersedia sehingga mudah mengakibatkan barang menjadi susah dicari hingga hilang.

- b. *Dedicated storage policy*. Barang yang masuk ke dalam gudang pada kebijakan *dedicated storage policy* akan disimpan pada lokasi yang telah ditentukan sebelumnya. Dikarenakan semua barang memiliki lokasi penyimpanan khusus masing-masing, pada umumnya kebijakan ini memiliki kebutuhan lokasi yang lebih besar.
- c. *Cube-per-order index policy*. Barang yang ditata ke dalam gudang dengan metode *cube-per-order index policy*, akan ditata berdasarkan tingkat kebutuhan ruang dengan memperhatikan jumlah transaksi barang tersebut. Dimana barang yang membutuhkan ruang banyak atau dengan kata lain jumlahnya besar, maka akan diasumsikan merupakan barang yang sering dipesan sehingga diletakan dengan pintu keluar atau masuk.
- d. *Class-based storage policy*. Dalam metode *class-based storage policy*, gudang akan dibagi ke dalam beberapa titik penyimpanan. Setiap titik penyimpanan akan digunakan untuk menyimpan beberapa jenis barang dengan klasifikasi yang sama atau tertentu.
- e. *Shared storage policy*. Metode ini merupakan gabungan dari *random storage policy* dan *dedicated storage policy*. Dalam metode *shared storage policy*, barang akan disimpan pada lokasi acak yang tersedia. Barang yang disimpan pada lokasi yang tersedia, namun tidak boleh dicampur penyimpanannya dengan jenis barang yang berbeda pada lokasi tersebut.
- f. *Class-based dedicated storage*. Salah satu kekurangan dari metode *dedicated storage* adalah apabila SKU yang hendak disimpan besar jumlahnya. Ketika jumlah SKU yang hendak disimpan besar, maka kebutuhan lokasi penyimpanan juga akan ikut meningkat. Peningkatan kebutuhan lokasi disebabkan oleh kebutuhan untuk menyediakan area penyimpanan khusus untuk masing-masing SKU. Menurut Tompkins dkk (2010) dalam situasi seperti ini, *class-based dedicated storage* dapat digunakan. Dalam perancangan menggunakan *class-based dedicated storage*, area penyimpanan khusus akan dibagi bukan berdasarkan masing-masing SKU yang disimpan, melainkan berdasarkan kelas-kelas tertentu.

Throughput dalam *warehousing* adalah ukuran seberapa banyak *unit* dapat diproses (pengambilan atau penyimpanan) dalam waktu tertentu (Amlani dalam DeSutter dan Gao 2021). Menurut Aliudin dkk (2015) pengukuran *throughput* dilakukan berdasarkan pengukuran aktivitas penyimpanan dan pemesanan dalam

gudang produk jadi rata-rata per hari. Persamaan 2.1. merupakan persamaan yang digunakan untuk menghitung *throughput* menurut Aliudin dkk (2015)

$$T = \text{Rata - rata penyimpanan produk} + \text{Rata - rata pemesanan produk} \quad (2.1)$$

2.2.2. *Cycle-count Policies*

Menurut Brooks dan Wilson (2007) pada dasarnya *cycle-counting* adalah salah satu teknik *sampling* yang biasa digunakan untuk mengecek stok pada inventori dan mencocokkannya dengan data yang dimiliki. Adapula hal yang membuat kebijakan *cycle-count* menjadi salah satu metode yang efektif dalam menjaga keakuratan stok menurut Brooks dan Wilson adalah kemampuan kebijakan ini dalam menemukan *error*, mulai dari *error* itu sendiri hingga yang menjadi penyebab terjadi *error* tersebut. Terdapat beberapa metode yang biasa digunakan dalam penentuan *sampling* pada kebijakan *cycle-counting*. Metode tersebut antara lain *cycle-counting* berdasarkan *control group*, berdasarkan *random sample*, dan berdasarkan metode ABC.

Metode perhitungan yang digunakan dalam *control group cycle-count policies* adalah dengan menghitung jumlah barang pada lokasi yang sama secara terus-menerus dalam jeda waktu yang pendek. Metode perhitungan dengan *control group* umumnya tidak digunakan untuk menghitung akurasi inventori, melainkan lebih banyak digunakan untuk menguji coba suatu proses inventori yang baru. Langkah-langkah dalam metode perhitungan ini dimulai dengan membuat *control group*, kemudian *control group* yang sudah dibuat dihitung dan dicatat sebagai data inventori, setelah selang tiga sampai lima hari, *control group* pada lokasi yang sama dihitung kembali dan kemudian langkah terakhir diulang beberapa kali sejumlah yang dibutuhkan.

Metode perhitungan yang digunakan dalam *random sample cycle-count policies* adalah dengan menghitung jumlah barang secara acak. Perhitungan secara acak ini membuat metode *random sample* baik digunakan ketika stabilitas akurasi data inventori *sample* cukup besar. Adapula dua jenis metode perhitungan yang umumnya digunakan pada metode *random sample*, yaitu *constant population* dan *diminishing population*. Perbedaan antara *constant population* dan *diminishing population* terletak pada pemilihan objek *sample*. Objek pada *constant population* terus di-*sampling* secara acak tanpa memperhatikan apakah yang dijadikan objek

sudah pernah di-*sampling* sebelumnya atau tidak. Sedangkan pada metode *diminishing population*, objek yang sudah pernah dijadikan *sample* tidak lagi dijadikan *sample* pada perhitungan selanjutnya.

Perhitungan pada metode ABC *cycle-counting* adalah dengan memanfaatkan prinsip Pareto. Barang dengan kelas atau kategori “A” pada metode ABC lebih sering dijadikan objek *sampling* dibandingkan barang dengan kelas “B” maupun “C”. Rossetti dkk (2016) menyatakan bahwa umumnya, barang dengan kategori kelas “A” dihitung sebanyak empat kali dalam setahun, dua kali dalam setahun untuk kelas “B”, dan hanya sekali setahun untuk kelas “C”.

Selain menggunakan ketiga metode *sampling* yang dijelaskan, adapula metode *sampling* lain yang juga digunakan. Metode *sampling* yang juga dapat digunakan pada *cycle-counting policies* adalah *high frequency, just prior to order receipt or issue, low quantity, regular intervals, number of transaction, by location*, dan juga *upon request*.

2.2.3. Analisis Pareto

Analisis pareto didasari dari aturan 80:20 yang pertama kali diamati oleh Vilfredo Pareto pada akhir abad ke-19. Vilfredo Pareto pertama kali mengamati bahwa sebanyak 80 persen dari total kekayaan Milan dimiliki oleh hanya sebesar 20 persen dari total warga Milan. Menurut Avis (2008), fenomena sejenis dan serupa umum diamati pada berbagai macam level pada bisnis. Umumnya fenomena pareto ini berkaitan dengan tingkat keuntungan dalam suatu bisnis.

Dalam logistik dan manajemen distribusi, analisis pareto biasanya digunakan untuk mengklasifikasikan SKU berdasarkan nilai penjualan tahunan (Rushton dkk, 2014). Menurut Rushton dkk (2014) dalam analisis logistik dan manajemen distribusi, pengelompokan umumnya dibagi kedalam tiga kelas. Kelas “A” umumnya merujuk barang yang dapat dikatakan sebagai *fast movers* yang menyumbang kurang lebih 80 persen dari total penjualan, kelas “B” berisi barang dengan kategori *medium movers* yang menyumbang 15 persen dari total penjualan tahunan, dan kelas “C” berisi barang dengan kategori *slow movers*. Pengelompokan kedalam kelas A, B, dan C ini umumnya dikenal juga sebagai analisis ABC.

2.2.4. ISO 9001

ISO 9001 adalah suatu standar internasional untuk perusahaan, desain, dan implementasi dari suatu sistem manajemen kualitas dalam suatu organisasi (Abuhav, 2017). Penerapan ISO 9001 memungkinkan suatu organisasi untuk mengashilkan produk maupun jasa yang sesuai permintaan konsumen secara konsisten. Selain pemenuhan permintaan konsumen, penerapan ISO 9001 juga memastikan bahwa produk maupun jasa yang ditawarkan sudah sesuai dengan persyaratan hukum dan peraturan yang berlaku. Penerapan ISO 9001 pada akhirnya akan meningkatkan tingkat kepuasan konsumen pengguna.

Standar ISO 9001:2015 menggunakan pendekatan proses dalam memetakan proses dan interaksi dalam sebuah organisasi secara efektif. Pendekatan proses atau disebut juga pendekatan A sistem adalah sebuah usaha untuk mengimplementasikan metode atau aturan untuk melakukan analisis, identifikasi, penganturan, dan pengukuran sebuah proses pada sebuah organisasi. Tujuan utama dari pendekatan proses ini adalah untuk membuat standarisasi dari sebuah proses pada organisasi, untuk memastikan seluruh anggota dari organisasi tersebut bekerja secara terpadu dalam mencapai tujuan.

Menentukan urutan proses berarti menentukan urutan dari berbagai macam aktivitas dari berbagai elemen atau bagian yang terlibat dalam sebuah proses. Tujuan dilakukan pengurutan proses adalah untuk memastikan proses yang dilakukan sudah memenuhi standar kualitas, memberikan hasil sesuai target secara kuantitas, serta memastikan kesesuaian produk dan layanan. Salah satu metode untuk mendeskripsikan urutan aktivitas dalam sebuah proses adalah melalui prosedur yang terdokumentasi. Dokumentasi yang dimaksud meliputi *process diagram* atau *flowchart*, *documentated procedure*, *work instruction*, dan *standard operating procedure (SOP)*. *Flowchart* adalah sebuah grafik yang menunjukkan langkah-langkah proses secara berurutan. Selain langkah-langkah proses, *flowchart* juga berisikan entitas atau anggota yang terlibat dalam proses, *input* apa saja yang diperlukan, serta *output* apa yang diharapkan untuk dihasilkan. *Documentated procedure* merupakan serangkaian kegiatan yang terstruktur, terformat, dan terdokumentasi yang perlu dilakukan.

SOP adalah prosedur yang terdokumentasi yang berisikan langkah-langkah untuk mencapai hasil suatu kegiatan spesifik, yang mana langkah-langkah tersebut sesuai dengan proses yang ditetapkan. *Work instruction* adalah sebuah dokumen

yang berisikan apa saja yang harus dilakukan oleh pegawai dan apa saja input dan output yang dihasilkan dari kegiatan pegawai tersebut. Umumnya *work instruction* digunakan untuk mendefinisikan aktivitas spesifik dalam sebuah proses. Perbedaan antara SOP dan *work instruction* terletak pada ruang lingkungannya. SOP menjelaskan suatu prosedur secara lebih umum sehingga memiliki ruang lingkup lebih luas. SOP menggambarkan banyak aktivitas dari berbagai entitas yang terlibat. *Work instruction* menjelaskan suatu prosedur dari satu jenis aktivitas saja. Umumnya, baik itu SOP maupun *work instruction* dalam pembuatan mengikuti sebuah *template* yang biasa digunakan. *Template* SOP ataupun *work instruction* pada umumnya memuat informasi mulai dari kegiatan yang akan dilakukan, tujuan kegiatan tersebut, siapa yang menjadi penanggung jawab atau yang melakukan kegiatan tersebut, *input* apa saja yang dibutuhkan, dan apa saja yang perlu dilakukan.

2.2.5. Standard Gudang

Dalam perancangan tata letak barang ke dalam gudang, selain kebijakan peletakan barang, ada juga standar-standar yang sebaiknya dipenuhi dalam perancangan gudang. Tompkins dkk (2010) menyatakan bahwa untuk Ukuran minimal lebar *aisle* pada area penyimpanan menurut Tompkins (2010) dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Tabel Lebar Minimal *Aisle*

| Jenis Material Handling | Lebar Minimal (ft) |
|------------------------------|--------------------|
| Traktor | 12 |
| 3-ton <i>forklift</i> | 11 |
| 2-ton <i>forklift</i> | 10 |
| 1-ton <i>forklift</i> | 9 |
| <i>Narrow aisle truck</i> | 6 |
| <i>Manual platform truck</i> | 5 |
| Personel | 3 |

Menurut Tompkins dkk (2010) untuk tinggi *stacking* maksimal yang aman adalah bergantung dengan stabilitas dan kemampuan hancur (*crushability*) dari material yang disimpan. Selain berdasarkan material dari barang yang disimpan, barang

yang disimpan juga harus nantinya dapat diambil tanpa membahayakan personel yang melakukan proses pengambilan barang tersebut.

Standarisasi dalam perancangan gudang di Indonesia juga diatur dalam SNI. Dokumen SNI yang mengatur terkait perancangan gudang di Indonesia terdapat pada dokumen SNI 7331:2016. SNI 7331:2016 mengatur tentang ketentuan gudang komoditi pertanian. Diambil dari dokumen SNI yang dikeluarkan Badan Standardisasi Nasional (2016), gudang diharuskan memiliki fasilitas sebagai berikut guna dinyatakan memenuhi standar:

- a. Identitas pengaturan lorong yang memadai guna menunjang kelancaran penyimpanan maupun akses keluar masuk komoditas. 1,5 m untuk lorong pokok, 1 m untuk lorong silang, 0,5 untuk lorong stapel, dan 0,75 untuk lorong kebakaran.
- b. Instalasi air dan listrik dengan pasokan terjamin sehingga menunjang operasional gudang.
- c. Alat penangkal petir.
- d. Kantor atau ruang administrasi yang dilengkapi dengan saran dan prasarana yang menunjang kerja pengelola gudang.
- e. Akses jaringan komunikasi berupa telepon dan internet (*fixed-line* atau *wireless*) yang dapat menunjang kerja operasional.
- f. Saluran air yang terpelihara sehingga air dapat mengalir dengan baik untuk menghindari genangan air.
- g. Sistem keamanan, ruang jaga dan pagar kokoh di sekelilingnya.
- h. Halaman atau area parkir dengan luas yang memadai.
- i. Kamar mandi dan toilet.
- j. Fasilitas bongkar muat dengan luas yang memadai bagi kendaraan pengangkut untuk bermanuver.
- k. Kanopi yang memadai fasilitas bongkar muat.
- l. Generator yang memadai sebagai sumber listrik cadangan ketika sumber utama terputus. Terdapat switch untuk mengatur penggunaan listrik dan generator secara manual.
- m. Jalur evakuasi
- n. Rambu atau tanda larangan, antara lain rambu kesehatan dan keselamatan kerja.
- o. Lampu penerangan yang memadai.

- p. CCTV yang berfungsi dengan jumlah yang memadai untuk memantau aktivitas di area gudang, dan hanya dapat diakses oleh pihak yang berwenang.

2.2.6. Peraturan Perlindungan Pekerja

Negara Indonesia memiliki serangkaian peraturan yang digunakan sebagai dasar untuk melindungi tenaga kerjanya. Pujianti (2022) menyatakan bahwa serangkaian peraturan untuk melindungi tenaga kerja ini berpedoman pada Pasal 28D ayat (2) UUD 1945 dan Pasal 28E ayat (1) UUD 1945. Inti dari pasal-pasal tersebut adalah bahwa setiap orang berhak untuk memilih pekerjaan dan bekerja serta mendapat imbalan dan perlakuan yang adil dan layak dalam hubungan kerja. Salah satu perwujudan dari pasal 28 ayat (2) dan 28E UUD 1945, dimunculkan dalam UU nomor 13 tahun 2003. UU nomor 13 tahun 2003 mengatur hampir segala sesuatu terkait dengan ketenagakerjaan pada negara Indonesia. Hal-hal yang diatur pada dokumen perundang-undangan ini mulai dari ketentuan umum tenaga kerja itu sendiri, pelatihan (bab V), pengupahan (bab X), pemberian sanksi (pasal 95), pemberhentian hak kerja (pasal 158), dan hal-hal lainnya.

