

Implementasi Sistem Manajemen Pergudangan dengan Pendekatan *Class Based Storage* dan Metode *ABC Classification* pada Perusahaan Farmasi

Jane Ivana Albert Sutrisno¹⁾, Tanti Octavia^{2)*}

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra,
Jl. Siwalankerto No.121-131, Siwalankerto, Kec. Wonocolo, Surabaya, 60236, Indonesia^{1),2)}
E-Mail : janeivana123@gmail.com¹⁾, tanti@petra.ac.id^{2)*}

ABSTRAK

PT. X merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang farmasi. Sistem manajemen pergudangan yang ada pada PT. X saat ini belum berjalan dengan teratur dan efisien. Tata letak produk jadi yang ada pada gudang tidak memiliki standarisasi peletakan barang jadi. Hal ini mengakibatkan pekerja memerlukan waktu yang lebih lama dalam pemenuhan *customer order*. Oleh karena itu, penelitian kali ini bertujuan untuk membuat sebuah rancangan perbaikan sistem pergudangan yang dapat mempersingkat waktu pemenuhan *customer order*. Hasil dari implementasi rancangan perbaikan sistem pergudangan berhasil meningkatkan efisiensi waktu pekerja dalam pemenuhan *customer order* sebesar 94,4% dengan penataan ulang berdasarkan pendekatan *class based storage* dan penggunaan metode analisis ABC serta penggunaan sistem *website*.

Kata kunci: gudang, tata letak, analisis ABC, *class based storage*, *customer order*.

1. Pendahuluan

PT. X merupakan perusahaan farmasi inovatif yang mengkhususkan diri dalam riset, pengembangan dan pemasaran produk perawatan kulit. PT. X memiliki tujuh ruang sejuk dan satu *cool storage*. Penataan produk yang ada pada gudang produk jadi di PT.X belum memiliki sistem pergudangan yang teratur, misalnya: tidak adanya penamaan produk pada rak di beberapa gudang produk jadi, peletakan produk jadi yang belum teratur.

Sistem manajemen pergudangan berfungsi sebagai aplikasi pendataan dalam menyimpan barang produksi atau hasil produksi dalam jumlah dan rentang waktu tertentu yang kemudian didistribusikan ke lokasi yang dituju berdasarkan permintaan (Andy Bastian Fauzi & Ida Bagus Gede Dwidasmara, 2012). Penempatan produk pada rak tidak sesuai dengan identitas nama produk yang tercantum, penempatan lokasi produk yang termasuk dalam kategori *fast moving* diletakkan jauh dari pintu, sedangkan produk yang *slow moving* diletakkan dekat dengan pintu. Oleh karena itu, penerapan sistem manajemen pergudangan menjadi hal yang penting untuk diperhatikan agar sistem

operasional dapat berjalan dengan lancar. Sistem manajemen pergudangan yang baik dapat meningkatkan kecepatan dan keakuratan dalam melakukan seluruh transaksi maupun handling proses. Selain itu sistem manajemen pergudangan yang baik juga dapat memaksimalkan kapasitas tempat penyimpanan, meminimalisir anggaran untuk upah pekerja, serta dapat meningkatkan kinerja dan produktivitas pekerja. Sistem manajemen pergudangan yang baik juga akan merampingkan proses pemesanan hingga pengiriman produk, sehingga dapat meningkatkan kepuasan bagi pelanggan (Team, 2022).

2. Metodologi

Tahapan dalam perancangan sistem pergudangan diawali dengan pengamatan dan studi lapangan dilakukan secara langsung di gudang produk jadi PT. X. Pada penelitian ini beberapa data primer data primer dan data sekunder diambil. Data primer merupakan data yang didapatkan dari hasil observasi lapangan seperti data ukuran rak tiap gudang produk jadi, ukuran *box* tiap produk, dan isi *box* dari tiap produk. Data sekunder adalah data masa lampau penjualan produk, hasil

*corresponding author

produksi dan harga satuan produk. Rentang waktu data sekunder yang digunakan dalam penelitian kali ini mulai dari Januari hingga Desember 2022. Data yang ada diolah dan dievaluasi untuk menjadi informasi penting. Metode *ABC Classification*, Perhitungan kapasitas rak yang ada, serta kebutuhan rak berdasarkan pola *demand* yang lalu dipakai untuk membuat sebuah rancangan perbaikan sistem pergudangan.

Sebelum melakukan implementasi, verifikasi hasil rancangan dilakukan untuk memastikan rancangan yang dibuat sesuai dan dapat diterapkan pihak perusahaan. Rancangan yang telah terverifikasi nantinya akan diimplementasi dan dievaluasi.

3. Hasil dan Pembahasan

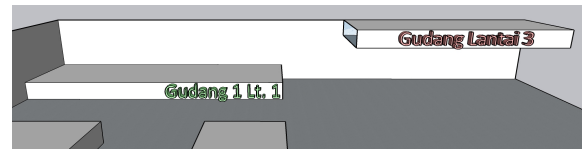
Gudang produk jadi di PT. X terdiri dari tujuh ruangan gudang sejuk dan satu *cool storage*. Produk jadi yang disimpan dalam gudang terbagi menjadi beberapa divisi meliputi obat, kosmetik, obat kosmetik, peacock dan maklon. Tata letak penyimpanan saat ini dibedakan berdasarkan divisi kosmetik, obat kosmetik, peacock, obat dan maklon.

3.1. Tata Letak Awal Gudang Produk Jadi

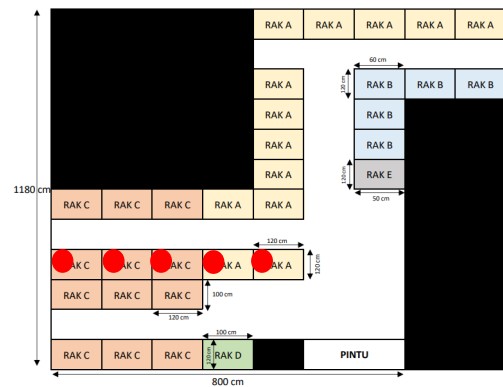
Tata letak penyimpanan produk pada gudang produk jadi PT.X tidak memiliki standarisasi aturan penyimpanan. Hal ini membuat pekerja gudang mengatur tata letak berdasarkan keinginan pekerja. Akibatnya produk yang memiliki *demand* permintaan tinggi diantara produk lain memiliki kemungkinan terletak jauh dari pintu atau bahkan terletak pada gudang lantai 3. Sedangkan, produk yang memiliki *demand* permintaan sedikit terletak dekat dengan pintu. Hal ini mengakibatkan terjadinya *waste motion* saat pekerja menyiapkan *customer order* dan membuat waktu untuk pemenuhan *customer order* menjadi lebih lama.

Sebagai contoh jika pekerja ingin mengambil produk BJ.O.TPC04 yang termasuk dalam kategori *fast moving* atau produk yang memiliki aliran perputaran yang

cepat (Eving, 2020) yang terletak pada lantai 3.-



Gambar 1. Letak Jarak Gudang PT.X



Gambar 2. Layout awal Gudang Lantai 3

Seperti pada gambar di atas dapat dilihat selain diletakkan pada gudang lantai 3, produk BJ.O.TPC04 juga diletakkan jauh dari pintu. Hal ini tentunya sangat berdampak pada waktu pemenuhan *customer order* yang di perlukan oleh pekerja.

Tabel 1. Jarak Antar Area Gudang

	Gdg1 lt.1	Gdg Lt.3
Gdg1 lt.1	0	36
Gdg Lt.3	36	0

$$\begin{aligned} \text{Jarak Total} &= X + Y \dots \dots \dots (1) \\ &= 30\text{m} + 6\text{m} \\ &= 36\text{m} \end{aligned}$$

Penggunaan jarak *rectilinear* digunakan karena lebih cocok dalam perpindahan material mengingat alur perpindahan suatu material sebagian besar mengikuti bentuk jalur tegak lurus dan *rectilinear* memperhatikan jika terdapat fasilitas lain yang menghalangi (Firdaus, Pratyta Poeri Suryadhini, & Murni Dwi Astuti, 2020).

Momen perpindahan adalah usaha yang dilakukan untuk memindahkan material dan tenaga yang dikeluarkan terhadap jarak antar fasilitas Momen perpindahan adalah usaha yang dilakukan untuk memindahkan material dan tenaga yang dikeluarkan terhadap jarak

antar fasilitas (Amri, 2021).

$$\begin{aligned} \text{Momen} &= \text{Jarak total} \times \text{Flow} \dots \dots \dots (2) \\ &= 36 \times 17,866 \\ &= 643,16 \end{aligned}$$

Oleh karena itu perbaikan sistem manajemen pergudangan sangat di perlukan untuk meningkatkan efisiensi dari waktu pemenuhan *customer order* pada PT.X. Usulan perbaikan yang diberikan adalah mengelompokkan peletakkan produk yang ada pada gudang berdasarkan klasifikasi aliran produk atau *class-based storage* dengan menggunakan metode analisis ABC.

3.2. Klasifikasi Produk Menggunakan Metode Analisis ABC

Analisis ABC merupakan teknik yang membantu mengidentifikasi *value* produk berdasarkan tingkat popularitasnya (Best Practices for Warehouse Inventory Management in 2023, 2023). Data yang digunakan untuk melakukan pengklasifikasian produk merupakan data penjualan dan harga satuan produk periode 2022. Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk melakukan klasifikasi ABC (produk BJ.O.TPC04) :

1. Menghitung nilai penyerapan dana terhadap tiap jenis produk.

$$\begin{aligned} \text{Nilai P. Dana} &= \text{Jumlah Penjualan} \\ &\text{1 tahun} \times \text{Harga Jual Satuan} \\ &\text{Produk} \dots \dots \dots (3) \\ &= 103912 \times \text{Rp.} \\ &162,560 \\ &= \text{Rp. } 16,891,934,720 \end{aligned}$$

2. Menghitung persentase penyerapan dana terhadap tiap jenis produk

$$\begin{aligned} \text{Persentase P. Dana} &= \text{Total nilai P. Dana} / \\ &\text{Nilai P. Dana tiap produk} \dots \dots \dots (4) \\ &= \text{Rp. } 642,654,429,803 \\ &/ \text{Rp. } 16,891,934,720 \\ &= 2.63\% \end{aligned}$$

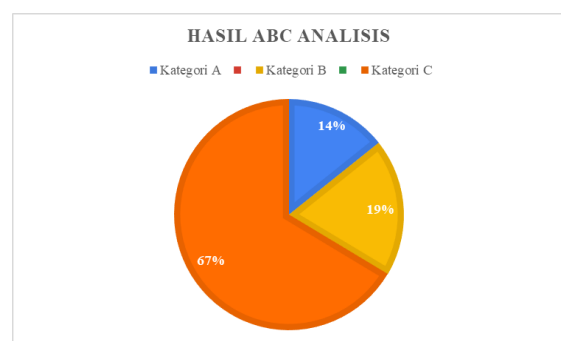
3. Mengurutkan hasil persentase dari yang memiliki nilai terbesar hingga terkecil.

Hasil akumulasi persentase kurang dari atau sama dengan 80% termasuk dalam kategori A, persentase di atas 80% hingga 95% termasuk dalam kategori B dan 95% keatas termasuk dalam kategori C.

Tabel 2. Klasifikasi Produk Menggunakan Metode Analisis ABC.

No	Produk	Persentase P. Dana	Akumulasi P. Dana	Kategori
11	BJ.O.TP C04	2.63%	45.94%	A
12	BJ.O.MK 001	2.53%	48.47%	A
13	BJ.O.NM 001	2.27%	50.74%	A

Berdasarkan hasil analisis ABC produk secara keseluruhan, produk yang termasuk dalam kategori A (*fast moving*) sebesar 14% atau 40 dari 280 produk. Kategori B (*medium moving*) sebesar 19% atau 54 dari 280 produk. Lalu kategori C (*slow moving*) sebesar 67% atau 186 produk dari 280 produk.



Gambar 2. Hasil analisis ABC

3.3. Perhitungan Kapasitas Slot Rak

Perhitungan kapasitas slot rak bertujuan untuk memastikan saat implementasi rancangan tata letak, kapasitas gudang dapat digunakan semaksimal mungkin. Berikut merupakan langkah-langkah perhitungan kapasitas slot rak:

1. Membagi ukuran slot rak terhadap ukuran box produk. Ukuran panjang rak dibagi dengan ukuran lebar box produk. Ukuran lebar slot rak dibagi dengan ukuran panjang box. Pembagian seperti ini dilakukan karena pada sisi lebar box terdapat informasi mengenai nama produk, ukuran dan nomor batch yang diperlukan oleh pekerja saat mencari produk. Lalu untuk tinggi rak dibagi dengan ukuran tinggi box.

Contoh: Produk BJ.O.TPC04 yang berkategori A atau *fast moving* memiliki ukuran panjang box 41 cm, lebar box 33.5 cm dan tinggi box 18.5 cm. Ingin di letakkan digudang produk jadi 1 PT. X-1 pada rak A, sehingga ukuran box produk BJ.O.TPC04 harus di bagi dengan ukuran slot rak A.

$$\text{Kapasitas Susunan Slot} = \text{Panjang Slot Rak (cm)} / \text{Lebar Box (cm)} \dots \dots \dots (5)$$

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas Susunan Slot} &= 122 / 33.5 \\ \text{Kapasitas Susunan Slot} &= 3.64 \approx 3 \text{ Box} \end{aligned}$$

2. Mengalikan sisa dari hasil pembulatan dengan sisi ukuran box yang sedang dihitung untuk mendapatkan sisa space pada sisi slot rak yang sedang dihitung. Untuk mengetahui apakah sisa space dari rak dapat diletakkan produk dengan tata letak yang berbeda.

$$\text{Sisa Space} = (\text{Kapasitas S. Slot} - \text{Pembulatan Kapasitas S. Slot}) \times \text{Ukuran sisi box} \dots \dots \dots (6)$$

$$\begin{aligned} \text{Sisa Space} &= (3.64 - 3) \times 33.5 \\ \text{Sisa Space} &= 21.4 \text{ cm} \end{aligned}$$

3. Lakukan pembagian terhadap sisa space pada slot rak terhadap sisi ukuran produk yang berlawanan. Hal ini untuk mengetahui apakah sisa space dari slot rak dapat diletakkan produk dengan tata letak yang berbeda.

$$\text{Tambahan Produk} = \text{Sisa Space (cm)} / \text{Sisi berlawanan Box (cm)} \dots \dots \dots (7)$$

$$\begin{aligned} &= 21.5 / 41 \\ &= 0.78 \text{ box} \approx 0 \end{aligned}$$

4. Untuk mendapatkan jumlah total kapasitas slot rak, kalikan kapasitas susunan tiap sisi slot rak dan menjumlahkannya dengan hasil total tambahan produk pada sisi panjang dan lebar slot rak.

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas Slot} &= (\text{Kapasitas S. Panjang} \times \text{Kapasitas S. Lebar} \times \text{Kapasitas S. Tinggi}) \\ &+ \text{Tambahan Produk} \dots \dots \dots (8) \\ &= (3 \times 2 \times 4) + 8 \\ &= 32 \text{ box} \end{aligned}$$

3.4. Perhitungan Kebutuhan Slot Rak

Untuk memastikan usulan perancangan tata letak yang diusulkan dapat menampung stock maksimal persediaan produk jadi selama satu bulan, maka dilakukan perhitungan menggunakan data maksimal total produksi perbulan dan data maksimal produksi produk per-batch periode 2022. Penentuan kebutuhan slot rak tiap produk, ditentukan berdasarkan hasil tertinggi dari perbandingan antara total maksimal produksi tiap bulan dan total maksimal produksi per-batch.

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Maks Box} &= \text{Nilai Teringgi/ Isi Box} \dots \dots \dots (9) \\ &= 17866 / 48 \\ &= 372.208 \approx 372 \text{ box} \end{aligned}$$

Selanjutnya untuk mendapatkan jumlah kebutuhan slot rak yang di perlukan, tentukan lokasi ruangan gudang yang ingin digunakan untuk menyimpan produk. Lalu bagi jumlah maksimal box dengan kapasitas slot rak yang ingin digunakan pada ruangan gudang.

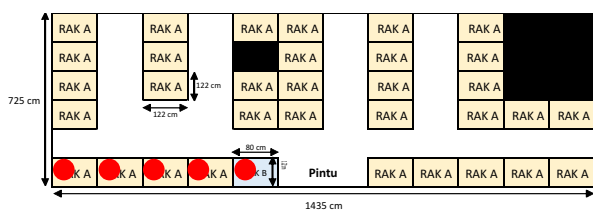
$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan Slot Rak} &= \text{Jumlah Maks Box} / \text{Kapasitas Slot Rak} \dots \dots \dots (10) \\ &= 372 \text{ box} / 32 \text{ box} \\ &= 11.656 \approx 12 \text{ Slot} \end{aligned}$$

Jadi kebutuhan slot rak A untuk produk BJ.O.TPC04 sebanyak 12 slot rak A. Jumlah kebutuhan slot rak tiap produk pada hasil

usulan perancangan tata letak ini bersifat tidak paten. Hal ini dikarenakan data yang digunakan adalah data hasil produksi periode 2022, dimana hasil produksi dari tiap produk bersifat fluktuatif. Selain itu perusahaan juga tidak memiliki perencanaan produksi yang baik, tidak mempunyai batas *safety stock* untuk setiap produk.

Departemen produksi kerap kali memproduksi produk yang masih memiliki jumlah *stock* yang banyak, sehingga mengakibatkan kapasitas slot rak pada gudang tidak mencukupi. Oleh karena itu, tujuan dari pembuatan kebutuhan slot rak untuk tiap produk ini adalah sebagai batas acuan bagi departemen produksi untuk memproduksi produk. Kebutuhan slot rak tiap produk yang ada pada usulan ini juga sudah dilakukan penyesuaian dengan kondisi nyata yang ada di lapangan.

Contoh pada gudang produk jadi 1 yang diletakkan sebanyak 32 jenis produk, berdasarkan hasil perhitungan jumlah kebutuhan slot rak hanya memerlukan sebanyak 69 slot rak jenis A dari total 99 slot rak jenis A. Namun setelah melakukan diskusi dengan pekerja gudang untuk menyesuaikan dengan kondisi nyata yang terjadi di lapangan, diperlukan sebanyak 92 slot rak jenis A dan 3 slot rak jenis B. Penggunaan slot rak jenis B dikarenakan letak rak jenis B yang berada di samping pintu.



Gambar 1. *Layout* Gudang Produk Jadi 1

3.5. Storage Location

Pemberian lokasi digunakan untuk memisahkan produk-produk yang akan diletakkan di setiap rak dan zona. *Storage location* juga biasanya di atur berdasarkan klasifikasi tata letak yang diinginkan oleh perusahaan. Penyimpanan produk di gudang harus disesuaikan dengan karakter, jenis dan kondisi produk. Terdapat beberapa metode

yang dapat digunakan dalam menyusun tata letak fasilitas gudang yaitu *dedicated storage*, *randomized storage*, *class-based storage* (Richard, 2014).

Saat ini pada gudang produk jadi PT. X belum memiliki *storage location* atau alamat untuk setiap rak penyimpanannya. Oleh karena itu, pada usulan perencanaan tata letak ini menyarankan untuk membuat alamat untuk setiap rak yang ada pada gudang produk jadi.

Tabel 3. Kode Alamat Ruangan Gudang Produk Jadi PT.X.

No	Lokasi	Gudang	Kode Alamat
1		1	A
2	PT. X-1	2	B
3		3	C
4		4	D
5		1	E
6	PT. X-2	2	F
7		Cool Storage	G

Tabel 4. Kode Zona Rak Disetiap Gudang Produk Jadi PT.X.

Gudang	Zona Ruangan	Gudang	Zona Ruangan
	A		A
1	B	1	B
	C		C
	A		D
2	B	2	A
	C		B
	A		C
3	B	2	D
	C		E

		A			
		B			
PT.		C	PT.		
X-1	4	D	X-2	CS	A
		E			
		F			

Tabel 5. Kode Lokasi Tingkat Produk Pada Slot Rak.

No	Tingkat	Kode
1	Satu	A
2	Dua	B
3	Tiga	C
4	Empat	D

Kode-kode tersebut akan mewakili alamat produk pada gudang produk jadi. Huruf pertama akan menunjukkan lokasi ruangan gudang produk tersimpan, huruf kedua mewakili zona rak, lalu dua digit angka mewakili penomoran rak pada zona dan huruf terakhir memberitahu tingkat produk tersimpan pada rak. Berikut merupakan contoh untuk penulisan kode produk BJ.O.TPC04 yang diletakkan pada gudang produk jadi 1 PT. X-1, pada zona raka A dengan nomor rak 04 di tingkatan rak pertama.

A
A
04
A

R. Gudang Zona Rak Nomor Rak Tingkatan

3.6. Implementasi Usulan Perencanaan Tata Letak

Hasil implementasi usulan perencanaan tata letak ini menggunakan metode penyimpanan *Class-based storage* atau berdasarkan kategori klasifikasi kelas analisis ABC. Perbedaan tata letak awal dan usulan terletak pada pembagian ruangan gudang. Pada tata letak awal membagi gudang berdasarkan divisi produk, sedangkan tata

letak usulan membagi berdasarkan klasifikasi kelas analisis ABC.

Klasifikasi aliran produk berhasil menghemat jarak perjalanan perkerja dalam pemenuhan *customer order*. Sebagai Tata letak awal mengharuskan pekerja untuk berjalan sejauh 36 meter untuk mengambil barang BJ.O.TPC04 di gudang lantai 3. Setelah produk BJ.O.TPC04 yang termasuk dalam kategori *fast moving* diletakkan pada gudang produk 1 (lantai 1), jarak yang perlukan pekerja untuk berjalan menuju gudang hanya 2 meter. Perubahan tata letak ini berhasil meningkatkan efisiensi jarak dari pekerja untuk mengambil barang sebesar 94,4%. Momen produk BJ.O.TPC04 jika diletakkan pada gudang 1 (lantai 1):

Jarak X menuju gudang lantai 3= 2 meter
 Jarak Y menuju gudang lantai 3= 0 meter
 Flow = 17,866 produk/bulan

$$\begin{aligned} \text{Jarak Total} &= X + Y \dots\dots\dots(11) \\ &= 2m + 0m \\ &= 2m \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Momen} &= \text{Jarak Total} \times \text{Flow} \dots\dots\dots(12) \\ &= 2 \times 17,866 \\ &= 35,732 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Persentase Efisiensi Jarak} &= ((\text{Nilai Akhir} - \text{Nilai Awal}) / \text{Nilai Awal}) \\ &\times 100 \dots\dots\dots(13) \\ &= ((35,732 - 643,176) / 643,176) \times 100 \\ &= 94.4\% \end{aligned}$$

3.7. Sistem Pergudangan Berbasis *Website*

Tujuan merancang sistem *website* adalah untuk dapat menghilangkan *waste motion* yang terjadi akibat pekerja gudang harus bolak-balik antara gudang dan ruangan admin departemen penjualan untuk mengambil BPB (Bukti Pemesanan Barang). Menghilangkan *waiting time* departemen penjualan dalam membuat surat jalan untuk pihak ekspedisi luar. Selain itu dengan adanya sistem *website* ini, pekerjaan yang dahulunya dilakukan secara manual atau tulis tangan sudah tergantikan dengan sistem

komputer. Dimana hal ini tentunya dapat mengurangi kesalahan yang dapat terjadi selama proses aktivitas gudang berjalan dan meningkat kecepatan dalam *handling* proses.

4. Kesimpulan

Penataan ulang tata letak dengan menggunakan metode analisis ABC dapat meningkatkan efisien kerja dari pekerja gudang sebesar 94,4%. Hal ini dikarenakan produk-produk yang termasuk dalam kategori *fast moving* diletakkan dekat dengan pintu, sehingga pekerja tidak perlu berjalan jauh untuk menyiapkan pesanan *customer*. Penggunaan sistem *website* juga dapat meningkatkan efisiensi dalam pemenuhan *customer order* dan mengurangi terjadinya *human error*.

Daftar Pustaka

- Amri, S. (2021). *Perencanaan ulang tata letak gudang material bahan baku dengan menggunakan metode shared storage dan pendekatan simulasi pada PT. Aini Sejahtera*. Diambil kembali dari Industrial Engineering Journal: <https://journal.unimal.ac.id/miej/article/view/619/355>
- Andy Bastian Fauzi, & Ida Bagus Gede Dwidasmara. (2012). Perancangan Dan Implementasi Warehouse Managementsystem di Pt. Pertamina Dppu Ngurah Rai. *Elektronik Ilmu Komputer*, 49.
- Best Practices for Warehouse Inventory Management in 2023*. (2023, April). Diambil kembali dari Modula: <https://modula.us/blog/warehouse-inventory-management/>
- Eving, P. (2020). *Perancangan sistem manajemen pergudangan di Laris Elektronik Solo*. Diambil kembali dari <https://dewey.petra.ac.id/catalog/digital/preview?id=2174754>
- Firdaus, K., P. S., & M. S. (2020). Perancangan Tata Letak Fasilitas Usulan Menggunakan Metode Blocplan Untuk Meminimasi Jarak Perpindahan Material. *Seminar dan*

- Konferensi Nasional IDEC 2020*, 5.
- Richard, G. (2014). *Warehouse Management 2nd Edition*. Kogan Page, London.
- Team, I. E. (2022, Oktober). *10 Benefits of Using an Inventory Management System*. Diambil kembali dari Indeed: <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/benefits-of-using-inventory-management-systems>