

Analisis Pengukuran Kinerja Warehouse dengan Pendekatan *Analytical Hierarchy Process* dan *Balanced Scorecard*

Analysis of Warehouse Performance Measurement with Analytical Hierarchy Process and Balanced Scorecard Approaches

Masayu Rosyidah¹⁾, M. Fadli Malfitrah^{2)*}, Anindita Rahmalia Putri³⁾, Rurry Patradhiani⁴⁾, Devie Oktarini⁵⁾

^{1,2,3,4)} Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang

⁴⁾ Teknik industri, Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti Palembang

email: ¹⁾msyrosyidah75@gmail.com, ²⁾lisandiam24@gmail.com, ³⁾patradh24@gmail.com, devie_oktarini@univ-tridinanti.ac.id

Informasi Artikel

Diterima:

Submitted:

26/03/2024

Diperbaiki:

Revised:

26/04/2024

Disetujui:

Accepted:

26/06/2024

^{*)} M. Fadli Malfitrah
lisandiam24@gmail.com

DOI:
doi.org/10.32502/js.v9i1.
7948

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja gudang PT. AB dengan pendekatan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Balanced Scorecard* (BSC). BSC digunakan untuk mengevaluasi kinerja gudang meliputi keuangan, pelanggan, proses bisnis internal, serta pembelajaran dan pertumbuhan. Hasil penelitian menunjukkan setelah dilakukan analisis dengan pendekatan AHP, didapat bobot *cost* sebesar 0,084 dan *productivity* sebesar 0,091. Dengan menggunakan BSC menunjukkan nilai tertinggi pada *internal process* yaitu monitoring kapasitas tempat simpan sebesar 0,1066 (10,66%), dan terendah pada *financial* yaitu mengurangi biaya tenaga kerja sebesar 0,0072 atau 0,72%. Penelitian ini memberikan wawasan strategis untuk perbaikan berkelanjutan dalam operasional gudang PT. AB, mendukung pengambilan keputusan strategis dan operasional untuk peningkatan efisiensi dan efektivitas perusahaan.

Kata kunci: *Analytical Hierarchy Process, Balanced Scorecard*, kinerja gudang, efisiensi operasional, PT. AB.

Abstract

This research aims to analyze the performance of PT AB's warehouse using the Analytical Hierarchy Process (AHP) and Balanced Scorecard (BSC) approaches. BSC evaluates warehouse performance including finance, customers, internal business processes, and learning and growth. The results showed that after analyzing with the AHP approach, the cost weight was 0.084 and productivity was 0.091. Using BSC shows the highest value in the internal process, namely monitoring storage capacity of 0.1066 (10.66%), and the lowest in finance, reducing labor costs by 0.0072 or 0.72%. This research provides strategic insights for continuous improvement in PT AB's warehouse operations, supporting strategic and operational decision-making to improve the efficiency and effectiveness of the company.

Keywords: *Analytical Hierarchy Process, Balanced Scorecard, warehouse performance, operational efficiency, PT. AB.*

©Integrasi Universitas Muhammadiyah Palembang

p-ISSN 2528-7419

e-ISSN 2654-5551

Pendahuluan

Perkembangan sektor industri yang pesat menuntut perusahaan untuk meningkatkan kinerjanya agar dapat bertahan dan

berkembang dalam lingkungan yang semakin kompetitif [1][2]. Kemunculan entitas industri baru, yang memperkenalkan produk-produk inovatif, memperketat persaingan bisnis, sehingga membutuhkan revisi strategis untuk menavigasi kompleksitas

efisiensi operasional dan kompetisi pasar [3]. Di tengah tantangan tersebut, kinerja gudang muncul sebagai elemen krusial dalam efikasi operasional entitas manufaktur, yang secara langsung mempengaruhi kekuatan rantai pasokan dan tingkat kepuasan pelanggan mereka [4][5][6]. Salah satu metode untuk menyimpan barang dalam sebuah rantai pasokan (*supply chain*) adalah gudang [4]. PT. AB, sebagai sebuah perusahaan dalam industri karet, menghadapi tantangan signifikan dalam operasi gudangnya. Utamanya, masalah kerusakan peralatan mengakibatkan ketergantungan berlebihan pada tenaga kerja manual, menambah waktu henti operasional dan mempengaruhi kinerja gudang secara keseluruhan. Dampak dari hambatan operasional ini bersifat multifaset, mempengaruhi *timeline* pelayanan perusahaan, pengelolaan inventaris, dan pada akhirnya, kepuasan pelanggan serta kinerja finansial [7].

Mengingat pentingnya efisiensi gudang bagi kesehatan keseluruhan rantai pasok, studi ini bertujuan untuk melakukan analisis kinerja gudang di PT. AB. Penelitian ini menggunakan dua pendekatan metodologi pengukuran kinerja, yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Balanced Scorecard* (BSC). AHP digunakan untuk membedah dan memprioritaskan berbagai faktor yang mempengaruhi kinerja gudang didasarkan pada suatu proses yang logis dan terstruktur [8], sementara BSC mengevaluasi kinerja meliputi dimensi keuangan, pelanggan, proses internal, dan pembelajaran serta pertumbuhan [9]. Pendekatan ganda ini memfasilitasi pemahaman menyeluruh terhadap operasi gudang, mengidentifikasi area kunci untuk perbaikan dan peluang strategis untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas secara keseluruhan.

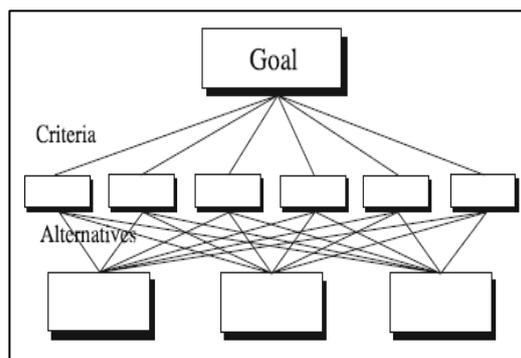
Gudang

Beberapa perusahaan saat ini mempunyai gudang berfungsi untuk penyimpanan bahan baku (*raw material*), produk setengah jadi (*working-process*), dan produk jadi (*finished goods*). Disamping itu digunakan untuk menyimpan barang produksi atau hasil produksi dalam rentang waktu dan jumlah tertentu yang akan didistribusikan kepada tujuan sesuai dengan permintaan [6][10]. Gudang (*warehouse*), sebagai tempat

penerimaan, penyimpanan sementara, dan persediaan material hingga menjadi produk yang akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan produksi [11]. Gudang menurut Perpu Nomor 5 Tahun 1962 yang distetapkan dalam Undang-Undang No. 11 Tahun 1965 adalah “ruangan yang tidak bergerak yang dapat ditutup dengan tujuan tidak untuk dikunjungi untuk umum melainkan untuk dipakai khusus sebagai tempat barang”. Artinya gudang merupakan tempat atau ruangan untuk menyimpan barang [12]. Tujuan manajemen pergudangan adalah sebagai kontrol kegiatan pergudangan. Tujuannya untuk mengurangi biaya, memungkinkan pengambilan dan pemasukan barang yang efektif dan efisien, dan memberikan data yang mudah dan akurat tentang stok barang di gudang [13]. Aktivitas pergudangan harus dioptimalkan dengan cara mengurangi kegiatan yang tidak efisien untuk memenuhi permintaan pelanggan [14].

Analytical Hierarchy Process (AHP)

AHP menurut Thomas L. Saaty pada awal 1970-an, adalah metode pengambilan keputusan untuk membantu dalam menyelesaikan masalah yang kompleks melalui struktur hirarki. Menurut Saaty (1980), AHP memungkinkan pengguna untuk menilai elemen-elemen dari suatu masalah dilakukan secara sistematis melalui perbandingan berpasangan, sehingga memfasilitasi proses pengambilan keputusan yang lebih terstruktur dan kuantitatif [15][16]. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah alat bantu dalam pengambilan keputusan [17].



Gambar 1. Bagan Hirarki Sederhana [17]

Masalah kompleks seperti perencanaan, penentuan alternatif, penyusunan prioritas, pemilihan kebijakan, alokasi sumber, penentuan kebutuhan, peramalan kebutuhan, perencanaan kinerja, optimasi, dan pemecahan konflik adalah bagian dari pengambilan keputusan, maka alat AHP ini dapat dijadikan sebagai salah satu solusi dalam masalah tersebut [18]. Dalam konteks penelitian ini, AHP dapat diaplikasikan untuk mengidentifikasi dan menilai faktor-faktor kritis yang mempengaruhi kinerja gudang, seperti efisiensi peralatan, manajemen persediaan, dan produktivitas tenaga kerja. Penilaian ini membantu dalam menetapkan prioritas strategis untuk perbaikan kinerja.

Key Performance Indicator (KPI)

KPI adalah ukuran kuantitatif berskala yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja perusahaan untuk mencapai targetnya. Sebagian besar perusahaan di industri saat ini menggunakan *Key Performance Indicators* (KPI) untuk mengukur kinerja perusahaan [17][19].

Balanced Scorecard (BSC)

Untuk strategi perusahaan atau organisasi mana pun, *Balanced Scorecard* (BSC) merupakan salah satu strategi organisasi maupun strategi perusahaan yang banyak digunakan. Alat untuk meninjau kinerja, penyelarasan tujuan dengan target, dan komunikasi strategis yang lebih jelas adalah keuntungan utama dari penerapan BSC [20]. Kaplan dan Norton (1996a) dalam (Yuksel dan Coskun, 2013:2454) BSC dapat digunakan untuk [20]:

- Memperjelas dan merancang strategi baru
- Alat komunikasi untuk menyampaikan strategi dalam perusahaan
- Mensinergikan tujuan unit dan individu
- Menyelaraskan tujuan dengan target dan anggaran jangka panjang
- Meninjau kinerja dalam organisasi

Kaplan (1992) dan Norton (1996) mengembangkan *Balanced Scorecard* (BSC) meliputi keuangan, pelanggan, internal, dan pembelajaran dan pertumbuhan [21][22].



Gambar 2. *Balanced Scorecard* (Kaplan & Norton, 1996)

Metode BSC ini membantu organisasi dalam mengartikulasikan strategi ke dalam tujuan operasional yang dapat diukur, sehingga memungkinkan untuk pemantauan dan evaluasi kinerja secara holistik [23].

Sistem pengukuran kinerja pada balanced scorecard (BSC) dengan cara 1) menentukan ukuran kinerja, berguna untuk mengukur sasaran capaian strategi; 2) melakukan pembobotan, dapat dilakukan dengan analytical hierarchy process dari Saaty. Pada metode akan dilakukan pengumpulan data melalui penyebaran kuesioner kepada responden yang telah ditentukan sebelumnya. Kuesioner ini nantinya diukur dengan mengukur skala perbandingan tingkat kepentingan berdasarkan skala 1 sampai dengan 9; 3) menentukan target dan menentukan ide strategis, dengan tujuan sebagai penentu target dan strategi apa yang ingin dicapai, yang tentunya akan dikonfirmasi kepada pihak perusahaan atau organisasi yang dituju; 4) design *scorecard*, merupakan gambaran dari struktur atau bagan yang akan menggambarkan seluruh aspek yang akan diukur dalam pelaksanaan penelitian. Pada hasil analisis juga disisipkan target dan hasil realisasi tingkat yang telah dicapai berdasarkan indikator-indikator yang telah ditentukan; 5) pelaksanaan implementasi balanced scorecard, dari hasil rancangan atau desain penelitian yang telah dilakukan, tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan nilai-nilai yang telah dihasilkan, dan sebaiknya juga dari hasil implementasi dapat dilakukan evaluasi untuk melihat sejauh mana keberhasilan dari pengukuran yang telah dilakukan sebagai

langkah untuk perbaikan di masa yang akan datang [24].

Balanced scorecard (BSC) ini dapat dimanfaatkan untuk menilai kinerja gudang dari berbagai perspektif. Hal ini memungkinkan manajemen untuk memahami kinerja finansial yang terkait dengan operasi gudang, tingkat kepuasan pelanggan, efektivitas proses bisnis internal, serta kapabilitas pembelajaran dan inovasi organisasi. Hal ini penting untuk mendukung pengambilan keputusan strategis dan operasional dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas.

Metode

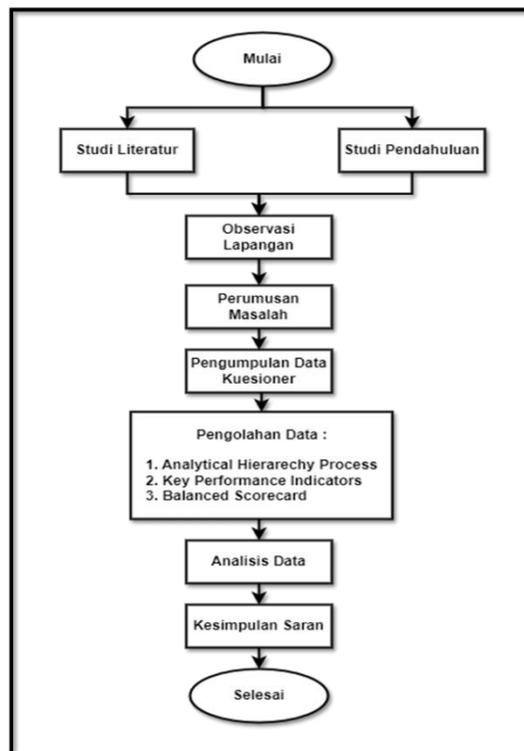
Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif untuk mengukur dan menganalisis kinerja gudang di PT. AB. Metode ini mencakup penggunaan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Balanced Scorecard* (BSC) untuk mengidentifikasi, menilai, dan memprioritaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja gudang serta mengevaluasi kinerja tersebut dari berbagai perspektif. Langkah-langkah penelitian digambarkan pada diagram alir gambar 3.

Desain Penelitian

Penelitian ini dirancang untuk memberikan pemahaman yang mendalam tentang kinerja operasional gudang PT. AB dan untuk mengembangkan rekomendasi strategis berdasarkan evaluasi yang dilakukan melalui AHP dan BSC.

Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan merupakan seluruh bagian yang terkait dengan operasional gudang di PT. AB, termasuk manajemen gudang, karyawan, proses kerja, dan peralatan. Teknik *purposive sampling* dilakukan untuk menentukan jumlah sampel penelitian, di mana responden dipilih berdasarkan pengalaman dan peran mereka dalam operasional gudang untuk mendapatkan data yang relevan dan akurat



Gambar 3. Bagan Alir Penelitian

.Pengumpulan Data

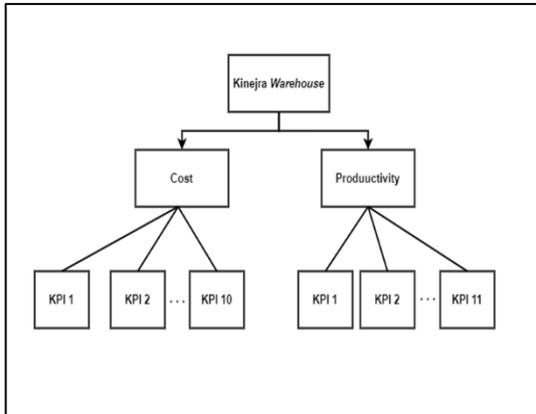
Data dikumpulkan melalui wawancara, studi literatur, kuesioner, dan pendapat pakar. Kuesioner ini akan diisi oleh responden yang memang benar-benar memahami manajemen organisasi dan kebutuhan pada informasi kearutan data. Karena data yang didapatkan akan berpengaruh pada hasil pengisian dan kinerja manajemen perusahaan atau organisasi saat itu.

Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak khusus untuk AHP, *Expert Choice*, data dari survei diolah untuk menghasilkan bobot relatif dari faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja gudang. Langkah ini meliputi pembentukan matriks perbandingan berpasangan, perhitungan bobot prioritas, dan pemeriksaan konsistensi rasio. Data dari wawancara dan survei digunakan untuk mengevaluasi kinerja gudang dalam empat perspektif BSC. Analisis ini dilakukan dengan mengintegrasikan data kuantitatif dan kualitatif untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dalam operasi gudang.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Analisis *Key Performance Indikator* (KPI)



Gambar 4. Struktur Hirarki

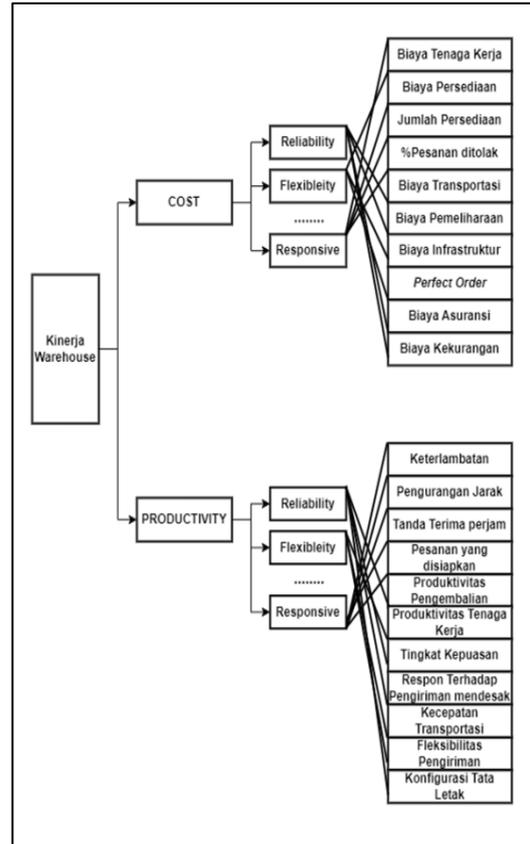
KPI yang digunakan pada *cost*:

- Biaya tenaga kerja
- Biaya persediaan
- Jumlah Persediaan
- %pesanan ditolak
- Biaya transportasi
- Biaya pemeliharaan
- Biaya infrastruktur
- *Perfect order*
- Biaya asuransi
- Biaya kekurangan

KPI yang digunakan pada *productivity*:

- Keterlambatan
- Pengurangan Jarak
- Tanda Terima Per Jam
- Pesanan Yang Disiapkan
- Produktivitas Pengembalian
- Produktivitas Tenaga Kerja
- Tingkat Kepuasan Pelanggan
- Respon Terhadap Pengiriman
- Fleksibilitas Pengiriman
- Konfigurasi Tata Letak

Berdasarkan hasil kuesioner dari 6 responden pada PT. AB, diperoleh struktur KPI pada gambar 4.



Gambar 5. Hierarki *Key Performance Indikator* (KPI)

Perhitungan Bobot Kriteria *Cost*

Setelah melakukan perbandingan berpasangan, selanjutnya melakukan perhitungan bobot pada masing-masing kriteria. Bobot ini nantinya akan digunakan sebagai input dalam perhitungan selanjutnya dengan penjumlahan kolom matriks berdasarkan kriteria utama.

Bobot pada tabel 1 akan digunakan sebagai *input* dalam perhitungan normalisasi matriks pada tabel 2.

Tabel 1. Hasil perhitungan nilai bobot kriteria *Cost*

Kriteria	BTK	BP	JP	PDT	BT	BP	BI	PO	BA	BK
Biaya Tenaga kerja	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	0.33	1.50	2.00	2.00	9.00
Biaya Persediaan	0.80	1.00	0.50	0.03	0.67	1.33	1.00	6.00	1.00	0.25
Jumlah Persediaan	2.20	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	2.00	0.17	1.00	1.00
% Pesanan ditolak	1.00	0.67	2.00	1.00	1.00	1.00	0.50	2.00	0.50	0.50
Biaya transportasi	0.25	0.50	0.25	0.50	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.25
Biaya Pemeliharaan	0.04	1.00	1.00	0.50	0.33	1.00	2.00	0.25	1.00	0.25
Biaya Infrastruktur	3.00	0.06	0.25	0.08	5.33	0.50	1.00	1.00	0.33	3.00
Perfect order	1.33	1.78	0.50	2.00	2.00	0.08	1.00	1.00	2.00	1.50
Biaya Asuransi	2.00	2.67	2.00	1.00	1.00	1.33	0.13	1.00	1.00	0.08
Biaya Kekurangan	0.33	2.00	0.07	1.00	1.00	2.00	1.00	2.67	2.00	1.00
Total	11.95	11.67	8.57	9.11	14.08	9.08	12.13	17.08	11.33	16.83

Dengan cara yang sama dilakukan perhitungan bobot kriteria pada *productivity*.

Tabel 2. Normalisasi Matriks

Kriteria	BTK	BP	JP	PDT	BT	BP	BI	PO	BA	BK	Rata-rata
Biaya Tenaga kerja	0.03	0.07	0.29	0.18	0.01	0.01	0.03	0.12	0.18	0.53	0.14
Biaya Persediaan	0.03	0.07	0.01	0.08	0.20	0.03	0.07	0.35	0.09	0.01	0.07
Jumlah Persediaan	0.07	0.07	0.02	0.09	0.09	0.78	0.15	0.01	0.09	0.06	0.14
% Pesanan ditolak	0.27	0.05	0.58	0.05	0.01	0.01	0.13	0.12	0.04	0.03	0.13
Biaya transportasi	0.01	0.04	0.21	0.02	0.01	0.02	0.07	0.06	0.04	0.01	0.03
Biaya Pemeliharaan	0.04	0.07	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.01	0.09	0.01	0.03
Biaya Infrastruktur	0.20	0.02	0.03	0.02	0.04	0.01	0.02	0.06	0.03	0.18	0.05
Perfect order	0.18	0.13	0.01	0.09	0.01	0.10	0.10	0.06	0.18	0.09	0.08
Biaya Asuransi	0.13	0.20	0.07	0.18	0.71	0.03	0.04	0.06	0.09	0.04	0.15
Biaya Kekurangan	0.04	0.29	0.02	0.36	0.12	0.09	0.40	0.16	0.18	0.06	0.17
<i>Eigen Vector</i>											1.00

Selanjutnya nilai pada tabel 1 dikalikan dengan nilai rata-rata pada tabel 2, sehingga didapat hasil sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} 1.32 \\ 0.76 \\ 1.13 \\ 0.94 \\ 0.54 \\ 0.52 \\ 0.73 \\ 0.72 \\ 0.69 \\ 1.36 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0.14 \\ 0.09 \\ 0.16 \\ 0.12 \\ 0.03 \\ 0.03 \\ 0.04 \\ 0.08 \\ 0.14 \\ 0.17 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9.40 \\ 8.41 \\ 7.05 \\ 7.84 \\ 18.00 \\ 17.17 \\ 18.25 \\ 9.03 \\ 4.96 \\ 7.98 \end{bmatrix} = [108.08] / 10 = [10.80]$$

Akan didapatkan nilai CI = 0,090 dan CR = 0,073.

Cara yang sama, dilakukan untuk perhitungan kriteria *productivity*.

Pada tabel 3 digambarkan nilai tertinggi pada level 1 yaitu *productivity* dengan nilai 0,091, menunjukkan respon terhadap pengiriman dianggap penting. Perusahaan menganggap penting karena akan mempengaruhi kinerja, jika respon pengiriman baik, maka kinerja perusahaan dianggap baik. Sedangkan pada *cost* memiliki bobot 0,084 dimana perusahaan menganggap pengukuran jarak tidak begitu penting, karena PT. AB pada proses pengirimannya menggunakan pihak luar yaitu jasa pengiriman.

Tabel 3. Nilai Bobot KPI

Level 1	Bobot	Level 2	Bobot	Nomor KPI	Level 3	Bobot
<i>Cost</i>	0.084	<i>Reliability</i>	0.062	1	Biaya Tenaga kerja	0.054
				2	Biaya Persediaan	0.053
				3	Jumlah Persediaan	0.057
				4	% Pesanan ditolak	0.056
				5	Biaya transportasi	0.062
	0.061	<i>Flexibility</i>	0.061	6	Biaya Pemeliharaan	0.061
				7	Biaya Infrastruktur	0.060
				8	Perfect order	0.051
				9	Biaya Asuransi	0.055
				10	Biaya Kekurangan	0.057
<i>Productivity</i>	0.091	<i>Reliability</i>	0.069	11	Keterlambatan	0.048
				12	Pengurangan jarak	0.034
				13	Tanda Terima per jam kerja	0.053
				14	Pesanan yang disiapkan	0.047
				15	Produktivitas pengambilan	0.038
	0.058	<i>Flexibility</i>	0.058	16	Produktivitas tenaga kerja	0.042
				17	Tingkat kepuasan	0.051
				18	Respon terhadap pengiriman	0.69
				19	Kecepatan transportasi	0.58
				20	Fleksibilitas pengiriman	0.054
				21	Konfigurasi tata letak	0.054
0.054	<i>Responsive</i>	0.054	17	Tingkat kepuasan	0.051	
			18	Respon terhadap pengiriman	0.69	
			19	Kecepatan transportasi	0.58	
			20	Fleksibilitas pengiriman	0.054	
			21	Konfigurasi tata letak	0.054	

Pada level 2 nilai tertinggi dimulai dari *reliability* sebesar 0,062, *flexibility* 0,061, dan *responsive* sebesar 0,060 pada *cost*. Pada *reliability* sebesar 0,069, *flexibility* sebesar 0,058, dan *responsive* sebesar 0,054, pada *productivity*. Kemudian pada level 3 digambarkan dari 21 KPI *cost* dan *productivity* memiliki bobot yang tidak begitu jauh berbeda. Nilai bobot terendah pada perfect sebesar 0,051, biaya persediaan sebesar 0,053, dan tertinggi pada biaya transportasi. Sementara itu untuk *productivity* dari 11 KPI nilai terendah pada

pengurangan jarak sebesar 0,034 dan tertinggi pada respon terhadap pengiriman. PT. AB merupakan perusahaan yang menganut dua sistem *make to stock* dan *make to order*, namun *make to order* ini tidak terjadi, jika ada kepentingan tertentu terjadi lonjakan permintaan dari konsumen.

Pada penelitian ini hanya melakukan pemetaan integrasi *Balanced scorecard* dan hasil dari KPI. Dari KPI *warehouse* diatas, didapatkan pengelompokan dari empat perspektif BSC yaitu:

- a. Perspektif *Financial*
 - Biaya tenaga kerja
 - Biaya persediaan
 - Biaya transportasi
 - Biaya pemeliharaan
 - Biaya infrastruktur
 - Biaya asuransi
 - Biaya kekurangan
- b. Perspektif *Customer Satisfaction*
 - % pesanan ditolak (menunjukkan tingkat layanan)
 - Tingkat Kepuasan Pelanggan
 - Perfect order (pesanan yang dipenuhi dan dikirim tanpa kesalahan)
 - Respon Terhadap Pengiriman
- c. Perspektif Bisnis internal
 - Keterlambatan (dapat memengaruhi efisiensi operasional)
 - Pengurangan Jarak
 - Tanda Terima Per Jam (indikator efisiensi)
 - Pesanan Yang Disiapkan
 - Produktivitas Pengembalian
 - Produktivitas Tenaga Kerja
 - Konfigurasi Tata Letak (dapat mempengaruhi efisiensi operasional)
- d. Perspektif Learning & Growth
 - Fleksibilitas Pengiriman (kemampuan untuk beradaptasi dengan perubahan dapat menjadi indikator pembelajaran organisasi dan inovasi).

Dari beberapa KPI diatas kemudian dilakukan proses seleksi terhadap KPI terpilih yang mewakili sebagai sub kriteria pada penentuan strategi *balanced scorecard* seperti pada tabel 4.

Pada tabel 4, perhitungan bobot akhir kriteria adalah mengalikan bobot dengan bobot sub kriteria. Bobot akhir ini menggambarkan tingkat kepentingan pada masing-masing strategi dibandingkan dengan keseluruhan strategi lainnya. Dari 21 KPI yang ada, nilai tertinggi pada *internal process* yaitu monitoring kapasitas tempat simpan sebesar 0,1066 (10,66%), dan terendah pada *financial* yaitu mengurangi biaya tenaga kerja sebesar 0,0072 atau 0,72%.

Tabel 4. Bobot Akhir Setiap Strategi

Perspektif (1)	Bobot (2)	Sub Kriteria/Sasaran Strategis (3)	Bobot Sub Kriteria (4)	Bobot Akhir (2)x(4)
<i>Financial</i>	0,12	Mengurangi biaya tenaga kerja	0,06	0,0072
	0,12	Mengurangi biaya inventory	0,15	0,018
	0,12	Mengurangi biaya pengiriman	0,3	0,036
<i>Customer Satisfaction</i>	0,35	Monitor Pengiriman	0,14	0,049
<i>Internal Process</i>	0,26	Improve process Penyimpanan	0,28	0,0728
	0,26	Improve process Penyimpanan	0,36	0,0936
	0,26	Improve process Penyimpanan	0,12	0,0312
	0,26	Monitoring kapasitas tempat simpan	0,41	0,1066
<i>Learning & Growth</i>	0,03	Meningkatkan Pengetahuan dan wawasan tim warehouse	0,28	0,0084
	0,03	Menurunkan tingkat keterlambatan	0,34	0,0102

Penentuan target dan inisiatif strategis

Tahapan penting dalam mendesain sistem pengukuran kinerja dengan pendekatan *balanced scorecard* adalah dengan cara menentukan target untuk masing-masing sasaran strategi yang akan ditetapkan. Target merupakan sasaran apa yang akan dicapai oleh perusahaan atau organisasi agar dapat terealisasi di masa depan.

Simpulan

Dari hasil analisis dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Analisis AHP menunjukkan bahwa keandalan peralatan, efisiensi tenaga kerja, dan manajemen persediaan adalah faktor kunci yang mempengaruhi kinerja gudang di PT. AB.
2. Dari hasil analisis dengan pendekatan AHP, didapat 21 KPI dengan bobot *cost* sebesar 0,084 dan *productivity* sebesar 0,091.

3. Dengan BSC menunjukkan nilai tertinggi pada *internal process* yaitu pada monitoring kapasitas tempat simpan sebesar 0,1066 (10,66%), dan terendah pada *financial* yaitu mengurangi biaya tenaga kerja sebesar 0,0072 atau 0,72%.
4. Penelitian ini merekomendasikan pada PT. AB untuk mengintegrasikan pendekatan AHP dan BSC dalam praktik manajemen gudangnya secara rutin. Hal ini tidak hanya akan membantu dalam mengidentifikasi area yang memerlukan peningkatan tetapi juga dalam mengukur efektivitas intervensi yang diterapkan.

Daftar Pustaka

- [1] T. Yuliaty, C. S. Shafira, and M. R. Akbar, "Strategi UMKM Dalam Menghadapi Persaingan Bisnis Global," *Mbia*, vol. 19, no. 3, pp. 293–308, 2020, doi: 10.33557/mbia.v19i3.1167.
- [2] R. Azwina, P. Wardani, F. Sitanggang, and P. R. Silalahi, "Strategi Industri Manufaktur Dalam Meningkatkan Percepatan Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia," *Profit J. Manajemen, Bisnis dan Akunt.*, vol. 2, no. 1, pp. 44–55, 2023, [Online]. Available: <https://journal.unimar-amni.ac.id/index.php/profit/article/view/442>
- [3] A. A. Rizkia and S. Rahmawati, "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Anti Monopoli Dan Persaingan Bisnis Tidak Sehat: Globalisasi Ekonomi, Persaingan Usaha, Dan Pelaku Usaha. (Literature Review Etika)," *J. Ilmu Manaj. Terap.*, vol. 2, no. 5, pp. 631–643, 2021, doi: 10.31933/jimt.v2i5.572.
- [4] A. Padhil, A. S. Rini, and A. M. Husni, "Pengaruh Penerapan Warehouse Management System (Wms) Sebelum Dan Sesudah Terhadap Kinerja Karyawan Gudang Finish Good Pada Pt. Triteguh Manunggal Sejati Gowa," *J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.*, vol. 3, no. 1, pp. 2023–2069, 2023.
- [5] H. Kusbandono, B. Rahayu, and E. Sustiyatik, "Penerapan Sistem Manajemen Pergudangan Di Pt. Xx," *J. Ris. Bisnis dan Ekon.*, vol. 2, no. 1, pp. 87–113, 2021, [Online]. Available: <http://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/risk/article/view/1762>
- [6] Q. A. Jalal and W. Safitri, "Analisis Kinerja Gudang Dengan Pendekatan Key Performance Indicator (Kpi) Dan Analytical Hierarchy Process (Ahp)," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 6, no. 2, pp. 71–78, 2018, doi: 10.24912/jitiuntar.v6i2.4086.
- [7] T. Y. Sihaloho and N. Hidayati, "Pengaruh Penerapan Warehousing Management System terhadap Kinerja Operasional Pergudangan Perusahaan Logistik XYZ Effect of Warehousing Management System Implementation on Warehousing Operational Performance of XYZ Logistics Company," *Manaj. IKM*, vol. 18, no. 2, pp. 101–112, 2023, [Online]. Available: <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnalimpi/>
- [8] I. D. Febryanto, R. Berlianto, and P. Prihono, "Application of the Analytical Hierarchy Process (AHP) Method in Selecting Warehouse Locations for Onlineshop Goods Storage (Case Study: Expedited Shipment of Finished Goods)," *PROZIMA (Productivity, Optim. Manuf. Syst. Eng.*, vol. 6, no. 2, pp. 120–129, 2023, doi: 10.21070/prozima.v6i2.1578.
- [9] E. H. A. Suhada, "Analisis Kinerja Perusahaan Dengan Pendekatan Balanced Scorecard," *Optim. J. Ekon. dan Kewirausahaan*, vol. 13, no. 1, pp. 57–72, 2019, doi: 10.33096/paradoks.v3i2.515.
- [10] S. R. Semnasti and M. D. P. Semnasti, "Optimalisasi Tata Letak Part Warehouse Untuk Meningkatkan Kinerja Pergudangan dengan Menggunakan Metode Class Based Storage di PT. XYZ," in *Waluyo Jatmiko Proceeding*, 2023, pp. 471–480. doi: 10.33005/wj.v16i1.70.
- [11] M. Zulfikar, R. Yansyah, and A. W. Utami, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Pergudangan (Studi Kasus : UD. Dewa Jaya)," *Jeisbi (Journal Emerg. Inf. Syst. Bus. Intell.*, vol. 04, no. 04, pp. 86–94, 2023.

- [12] R. W. Cahyaningtyas, "Analisa Pengukuran Kinerja Aktivitas Gudang Penyanga Dengan Metode Balanced Score Cards," Universitas Islam Indonesia, 2020. [Online]. Available: https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/28777/16522250_RizkyWulanCahyaningtyas.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [13] B. Rahardjo, "Perancangan Sistem Manajemen Gudang Material Resin Di Pt. Ii," *J@ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 12, no. 2, pp. 127–136, 2017, doi: 10.31000/jim.v3i1.616.
- [14] N. G. Ibrahim and Y. Prasetyawan, "Evaluasi Pergudangan dengan Pendekatan Lean Warehousing dan Linear Programming (Studi Kasus PT. X)," *J. Tek. Its*, vol. 9, no. 2, pp. 2301–9271, 2020.
- [15] A. Sudradjat, M. Sodiqin, and I. Komarudin, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Terhadap Pemilihan Merek CCTV," *J. Infortech*, vol. 2, no. 1, pp. 19–30, 2020, doi: 10.31294/infortech.v2i1.7660.
- [16] Ī. Durak, M. S. YILDIZ, Y. O. Akar, and A. D. YEMENİCİ, "Warehouse Site Selection In Retail Sector: Application Ahp (Analytical Hierarchy Process) And Vikor Methods," *Int. J. Bus. Manag. Invent. ISSN*, vol. 6, no. 12, pp. 65–73, 2017, [Online]. Available: www.ijbmi.org
- [17] T. Amijoyo and I. Sagita, "Analisa Pemilihan Aplikasi Laundry Menggunakan Metode Analytic Hierarci Process (Ahp)," *J. Pendidik. Inform. dan Sains*, vol. 12, no. 1, pp. 173–189, 2023, doi: 10.31571/saintek.v12i1.4512.
- [18] T. Susilowati and M. F. Hidayatulloh, "Metode Analitical Hierarchy Process (Ahp) Dalam Penentuan Lokasi Home Industri Di Kabupaten Pringsewu," *Expert J. Manaj. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 9, no. 1, pp. 14–18, 2019, doi: 10.36448/jmsit.v9i1.1226.
- [19] M. Rosyidah and D. Saputra, "Penentuan Key Performance Indicators (KPI) Dengan Metode Performance Prism (Studi Kasus Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Palembang)," *Integr. J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 4, no. 1, pp. 17–23, 2019, doi: 10.32502/js.v4i1.2094.
- [20] A. Usman, Mediaty, A. D. A. Ansar, A. P. Utami, I. P. Nurafifah, and Nasution, "Manfaat Pengimplementasian Balanced Scorecard : Sebuah Literatur," *Econ. Digit. Bus. Rev.*, vol. 3, no. 2, pp. 432–452, 2022.
- [21] H. Rahmiwijayanti, "Analisa Sistem Pengukuran Kinerja Manajemen PT. XYZ Berbasis Risiko Dengan Pendekatan Konsep Ahp Dan Omax," Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, 2018. [Online]. Available: https://repository.its.ac.id/50359/%0Ahttps://repository.its.ac.id/50359/1/9114201408-Master_Thesis.pdf
- [22] R. J. P. A. Evan, J. J. Sondakh, "Balanced Scorecard Sebagai Alat Pengukuran Kinerja," *J. Ris. Akunt.*, vol. 3, no. 3, pp. 269–278, 2021, [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1057/9781137294678.0037>
- [23] D. P. N. Robert and S. Kaplan, *The Balanced Scorecard: Translating Strategy Into Action*, vol. 85, no. 9. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press, 2005. doi: 10.1109/jproc.1997.628729.
- [24] I. Kurnia, M. Mutoharoh, and P. Fithri, "Integrasi Metode Balanced Scorecard Dan Analytical Hierarchy Process (Ahp) Untuk Mengukur Kinerja Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana," *J. Sains dan Teknol. J. Keilmuan dan Apl. Teknol. Ind.*, vol. 21, no. 2, p. 199, 2021, doi: 10.36275/stsp.v21i2.390.