



Analisis Kinerja Rantai Pasok Produk Kubis Menggunakan SCOR dan BSC di Pusat Distribusi Gudang *Fresh Food*

Supply Chain Performance Analysis of Cabbage Products using SCOR and BSC at Fresh Food Warehouse Distribution Center

Adevia Candra¹, I Made Supartha Utama^{1*}, I Wayan Tika¹

¹ Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Badung, Bali, Indonesia

ABSTRAK

Distribusi produk hortikultura seperti kubis menghadapi tantangan besar akibat sifatnya yang mudah rusak dan memiliki umur simpan pendek. Dalam praktik distribusi ritel modern, ketidakefisienan dalam proses logistik, fluktuasi pasokan dari petani, dan lemahnya sistem rantai dingin (*cold chain*) kerap menyebabkan penurunan mutu dan meningkatnya *food loss*. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja rantai pasok distribusi kubis di Pusat Distribusi Gudang *Fresh Food* dengan pendekatan terintegrasi *Supply Chain Operations Reference* (SCOR), *Balanced Scorecard* (BSC), dan *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Model SCOR digunakan untuk mengidentifikasi indikator operasional utama, yaitu: Keandalan Pengiriman (*Delivery Reliability*), Waktu Respon (*Responsiveness Lead Time*), Siklus Pesanan (*Order Cycle Time*), Perputaran Persediaan (*Inventory Turnover*), dan Biaya Distribusi (*Distribution Cost*). Selanjutnya, kerangka BSC mengelompokkan indikator tersebut ke dalam perspektif strategis: keuangan, pelanggan, proses bisnis internal, serta pembelajaran dan pertumbuhan. Prioritas antar indikator dianalisis menggunakan metode AHP melalui penilaian berpasangan oleh para pakar. Hasil pada Pusat Distribusi Gudang *Fresh Food* menunjukkan bahwa keandalan pengiriman (0,470) dan waktu respon (0,262) merupakan indikator paling krusial, yang menunjukkan pentingnya kecepatan dan kepastian layanan dalam meminimalkan kerusakan dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Nilai rasio konsistensi (CR) sebesar 0,024 membuktikan keandalan hasil penilaian AHP. Kerangka integratif SCOR–BSC–AHP ini memberikan sistem evaluasi kinerja yang menyeluruh dan terstruktur, menjembatani data operasional dengan wawasan strategis.

Kata Kunci: *Analytic Hierarchy Process, Balanced Scorecard, Distribusi kubis, Kinerja Rantai Pasok, Model SCOR*

ABSTRACT

The distribution of horticultural products such as cabbage presents substantial challenges due to their highly perishable nature and short shelf life. In modern retail distribution centers, inefficiencies in logistics processes, fluctuating supply from farmers, and inadequate cold chain systems often lead to quality degradation and increased food loss. This study aims to evaluate the performance of the cabbage distribution supply chain at Fresh Food Warehouse Distribution Center using an integrated approach combining the Supply Chain Operations Reference (SCOR) model, the Balanced Scorecard (BSC), and the Analytic Hierarchy Process (AHP). The SCOR model was applied to identify key operational indicators: Delivery Reliability, Responsiveness Lead Time, Order Cycle Time, Inventory Turnover, and Distribution Cost. While the BSC framework was used to classify these indicators into strategic performance perspectives: financial, customer, internal business process, and learning & growth. Subsequently, AHP was employed to prioritize these indicators based on expert pairwise judgments. The findings at the Fresh Food Warehouse Distribution Center reveal that delivery reliability (0.470) and responsiveness lead time (0.262) are the most critical indicators, highlighting the importance of service speed and consistency in minimizing product damage and enhancing customer satisfaction. The consistency ratio (CR) value of 0,024 confirms the validity of the AHP judgments. The integrated SCOR–BSC–AHP framework enables a holistic and structured performance evaluation system, bridging operational data and strategic insights.

Keywords: *Analytic Hierarchy Process, Balanced Scorecard, Cabbage Distribution, SCOR model, Supply Chain Performance*

***Corresponding author: I Made Supartha Utama**

Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Badung, Bali, Indonesia.

Email: supartha_utama@unud.ac.id

Masuk: 28 Agustus 2025; **Direvisi:** 28 Agustus 2025; **Diterima:** 13 Nopember 2025; **Terbit:** 30 September 2026

PENDAHULUAN

Pada era distribusi modern, produk hortikultura segar seperti kubis menghadapi beban khusus terkait sifat fisiknya yang mudah rusak (*perishable*). Kandungan air yang tinggi serta umur simpan yang singkat membuat kubis rentan mengalami penurunan kualitas dan kehilangan bobot selama panen, penyimpanan, maupun distribusi. Faktor penyebab utama adalah penanganan pascapanen yang tidak memadai, khususnya pada aspek pengemasan, transportasi, dan fasilitas penyimpanan, sehingga berpotensi menimbulkan *food loss* serta kerugian ekonomi yang signifikan (Elik et al., 2019). Karena itu, optimalisasi rantai pasok baik aspek kecepatan, ketepatan pesanan, maupun pengelolaan inventori menjadi sangat krusial agar kualitas kubis tetap terjaga hingga sampai ke konsumen akhir.

Pusat Distribusi Gudang *Fresh Food*, sebagai entitas logistik di ritel modern, memegang peran strategis dalam menjaga alur pasok kubis dari petani ke ritel. Fungsi utamanya meliputi konsolidasi produk dari berbagai pemasok, pengendalian kualitas melalui inspeksi dan sortasi, serta penjadwalan pengiriman yang tepat waktu ke berbagai titik ritel. Sebagai penghubung vital dalam rantai pasok, efisiensi operasional di pusat distribusi akan menentukan kesegaran dan ketepatan waktu pengiriman, sekaligus mempengaruhi kepuasan pelanggan akhir dan keberlangsungan ekonomi seluruh rantai pasok. Namun demikian, praktik di lapangan menunjukkan bahwa distribusi kubis menghadapi sejumlah kendala operasional yang berdampak langsung terhadap kualitas dan keberlanjutan produk. Permasalahan yang sering terjadi mencakup perubahan jadwal pengiriman yang tidak terencana, minimnya digitalisasi dalam sistem manajemen distribusi, serta antrean penerimaan barang yang kurang efisien. Selain itu, ketidakstabilan suhu pada fasilitas penyimpanan menjadi faktor signifikan yang mempercepat laju kerusakan dan penurunan kesegaran produk selama masa simpan, sehingga meningkatkan risiko *food loss* dan keterlambatan distribusi ke ritel.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian (Lianingsih et al., 2019) yang mengidentifikasi bahwa inkonsistensi suhu penyimpanan dan penanganan produk segar merupakan penyebab utama penurunan mutu hasil pertanian. Kondisi tersebut diperburuk oleh sistem pencatatan manual, keterbatasan digitalisasi, dan perubahan jadwal distribusi yang tidak terkoordinasi, yang secara langsung berkontribusi terhadap rendahnya ketepatan waktu pengiriman serta tingginya *food loss*. Dampaknya tidak hanya berupa kerugian finansial, tetapi juga menurunnya kepercayaan konsumen dan daya saing ritel.

Dengan demikian, peningkatan efisiensi pengelolaan rantai pasok, mulai dari kecepatan distribusi, akurasi pengiriman, dan pengendalian persediaan menjadi semakin krusial. Pengelolaan rantai pasok yang optimal tidak hanya penting dari sisi logistik, tetapi juga berdampak pada pendapatan petani serta stabilitas ekonomi lokal secara lebih luas. Mukhsin & Suryanto (2022) menyatakan bahwa rantai pasok hortikultura yang terkelola dengan baik dapat meningkatkan daya saing produk, menekan biaya distribusi, serta menciptakan strategi bisnis yang berkelanjutan bagi pelaku usaha dan jaringan ritel.

Kompleksitas tantangan ini mengindikasikan perlunya sistem pengukuran kinerja yang komprehensif dan terstruktur. Pengukuran kinerja rantai pasok tidak boleh hanya berfokus pada *output* kuantitatif seperti volume distribusi atau biaya operasional. Diperlukan alat pengukuran yang dapat menjembatani aspek proses operasional, kepuasan pelanggan, serta visi strategis jangka panjang. Model SCOR (*Supply Chain Operations Reference*) adalah salah satu kerangka evaluasi yang telah diakui secara luas untuk menilai elemen operasional seperti *process planning*, *sourcing*, *delivery*, dan *return*, menggunakan metrik standar seperti *delivery reliability*, *responsiveness*, dan

agility (Poluha, 2007; Lambert, 2008). SCOR memungkinkan pemetaan rinci hingga level metrik Level 1 hingga Level 3 yang terstruktur. Sementara itu, *Balanced Scorecard* (BSC) yang diperkenalkan oleh Kaplan & Norton (1992) menyediakan kerangka pengukuran kinerja organisasi dengan menyeimbangkan indikator keuangan dan *non-keuangan* melalui empat perspektif: keuangan, pelanggan, proses internal, serta pembelajaran dan pertumbuhan. Pendekatan ini memungkinkan manajemen pusat distribusi mengaitkan aktivitas operasional teknis dengan tujuan strategis yang lebih luas dan orientasi kepuasan pelanggan (Ran & Chen, 2023). Meskipun SCOR dan BSC telah diterapkan luas dalam banyak industri, integrasi keduanya dipandang sebagai pendekatan yang unggul karena menggabungkan kekuatan analitik operasional dan perspektif strategis. Studi integratif menunjukkan bahwa SCOR dan BSC, ketika dikembangkan bersama menggunakan metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*), dapat menghasilkan sistem pengukuran kinerja yang lebih komprehensif dan relevan secara strategis (Harijadi et al., 2022).

Analytic Hierarchy Process (AHP) berfungsi sebagai alat pembobotan indikator secara sistematis. Dengan struktur *pairwise comparison*, AHP memungkinkan penentuan bobot prioritas indikator berbasis penilaian ahli, sehingga fokus perbaikan bisa diarahkan pada metrik paling kritical sesuai konteks spesifik distribusi (Mañay et al., 2022). Pendekatan ini telah terbukti efektif dalam sejumlah studi pada produk pertanian mudah rusak meskipun kurang dalam aplikasi terhadap kubis di pusat distribusi ritel modern.

Hingga saat ini, sebagian besar penelitian integratif SCOR–BSC–AHP masih terfokus pada sektor manufaktur, logistik generik, atau agrikultur umum seperti sayuran dataran tinggi dan bunga, serta belum banyak yang meneliti kasus distribusi kubis di pusat distribusi modern. Sementara penelitian di sektor hortikultura segar huumenunjukkan bahwa model SCOR perlu diperluas untuk memasukkan metrik kualitas pangan dan risiko rantai pasok (Moazzam et al., 2018). Oleh karena itu, studi terhadap Gudang *Fresh Food* akan membuka ruang kajian baru dalam evaluasi kinerja distribusi kubis secara holistik. Penelitian ini bertujuan khusus untuk menyusun kerangka pengukuran kinerja yang mengintegrasikan metrik operasional SCOR dengan perspektif strategis BSC serta pemberian bobot indikator menggunakan metode AHP. Dengan pendekatan ini, penelitian diharapkan mampu mengevaluasi gap antara kinerja aktual dan target strategis secara terukur, serta memberikan rekomendasi praktis berbasis data kepada manajemen Gudang *Fresh Food* untuk memperbaiki efisiensi, kualitas distribusi, dan kepuasan pelanggan dalam konteks distribusi kubis.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk mengevaluasi kinerja distribusi kubis di Pusat Distribusi Gudang *Fresh Food* a melalui integrasi model SCOR, BSC, dan AHP. Metode AHP, sebagaimana dikembangkan oleh (Saaty, 2001), digunakan untuk menentukan bobot prioritas indikator kinerja secara objektif. Pendekatan ini memungkinkan penggambaran kondisi aktual distribusi sekaligus pemetaan prioritas perbaikan berbasis data terukur.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Pusat Distribusi Gudang *Fresh Food*, Denpasar, Bali, selama bulan Mei–Juni 2025. Lokasi ini dipilih karena memiliki sistem distribusi hortikultura yang terstruktur dan mewakili praktik ritel modern dalam distribusi produk segar, khususnya komoditas kubis. Objek yang diteliti adalah aktivitas distribusi produk kubis, mulai dari penerimaan dari petani, penyimpanan, hingga pengiriman ke ritel.

Jenis dan Sumber Data

Data primer

Data primer diperoleh melalui kuesioner perbandingan berpasangan (AHP) yang diisi oleh tiga informan kunci.

Data sekunder

Data sekunder mencakup laporan operasional logistik, SOP distribusi, dan dokumentasi KPI perusahaan.

Teknik Pengumpulan Data

Observasi

Observasi langsung terhadap sistem distribusi.

Wawancara

Wawancara semi-terstruktur dengan manajer logistik, supervisor distribusi, dan analis rantai pasok.

Kuesioner AHP

Kriteria kuesioner dirumuskan berdasarkan indikator SCOR yang telah dikelompokkan dalam perspektif BSC.

Teknik Pemilihan Informan

Informan dipilih menggunakan metode *purposive sampling* dengan kriteria: (1) Berpengalaman ≥ 3 tahun di bidang logistik agribisnis; (2) Memiliki kewenangan atau pengetahuan strategis dalam manajemen rantai pasok; dan (3) Terlibat langsung dalam pengelolaan distribusi kubis di pusat distribusi. Tiga informan yang terpilih adalah Kepala Departemen Logistik, Supervisor Distribusi, dan Konsultan Eksternal SCM. Pemilihan ketiganya didasarkan pada peran yang merepresentasikan tiga level pengambilan keputusan, yaitu strategis, operasional, dan analitis. Kombinasi perspektif tersebut dianggap mampu menghasilkan evaluasi yang valid, kredibel, dan komprehensif terhadap kinerja rantai pasok distribusi kubis dengan menggunakan pendekatan SCOR–BSC–AHP.

Pelaksanaan Penelitian

Identifikasi Indikator SCOR

Penurunan indikator dari lima atribut SCOR (*reliability, responsiveness, agility, cost, dan asset management efficiency*).

Klasifikasi Indikator ke Perspektif BSC

Indikator SCOR diklasifikasikan kedalam perspektif BSC (keuangan, pelanggan, proses bisnis internal, serta pembelajaran dan pertumbuhan).

Penilaian bobot prioritas menggunakan AHP

Langkah AHP meliputi, menyusun Indikator kinerja ke dalam matriks perbandingan berpasangan, dengan penilaian menggunakan skala numerik intensitas preferensi ala Thomas L Saaty (1 = sama penting, 3 = sedikit lebih penting, 5 = lebih penting, 7 = sangat lebih penting, 9 = mutlak lebih penting; angka 2,4,6,8 untuk nilai tengah).

Menormalkan matriks perbandingan berpasangan:

$$\text{Nilai Normalisasi} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad [1]$$

Keterangan:

a_{ij} = nilai elemen pada baris ke-i dan kolom ke-j

n = jumlah kriteria

Menentukan bobot prioritas menggunakan persamaan berikut:

$$W = \frac{\text{jumlah bobot relatif setiap baris}}{n} \quad [2]$$

Keterangan:

W = *Priority Vector* atau *Weight*

n = Jumlah kriteria

Menentukan *eigenvector* (nW), dengan persamaan berikut:

$$nW = AW \quad [3]$$

Keterangan:

W = *Priority Vector*

A = Matriks bobot kriteria

Menentukan *eigen value* (λ), dengan persamaa berikut:

$$\lambda = \frac{nW}{W} \quad [4]$$

Keterangan:

nW = *Eigen Vector*

W = *Priority Vector* atau *Weight*

Menghitung nilai λ maks, dengan persamaan berikut:

$$\lambda \text{ maks} = \frac{\text{Jumlah bobot vektor (eigenvalue)}}{\text{Banyak bobot vektor}} \quad [5]$$

Perhitungan *Consistency Index* (CI), dengan persamaan berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{\text{maks}} - n}{n - 1} \quad [6]$$

Perhitungan *Consistency Ratio* (CR), dengan persamaan berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad [7]$$

Nilai *Random Index* (RI) ditentukan berdasarkan ukuran (*ordo*) matriks perbandingan berpasangan, sebagaimana telah dirumuskan oleh Thomas L. (Saaty, 2001).

Analisis Data

Analisis dilakukan dengan mengintegrasikan indikator SCOR ke dalam kerangka BSC, kemudian menentukan bobot prioritas melalui AHP. Hasil perhitungan bobot dipadukan dengan capaian aktual KPI (*Key Performance Indicator*) untuk mengidentifikasi kesenjangan kinerja dan merumuskan rekomendasi strategis. Validitas data dijamin melalui triangulasi metode (observasi, wawancara, dokumentasi) dan reliabilitas diuji melalui rasio konsistensi pada AHP.

HASIL DAN PEMBAHASAN

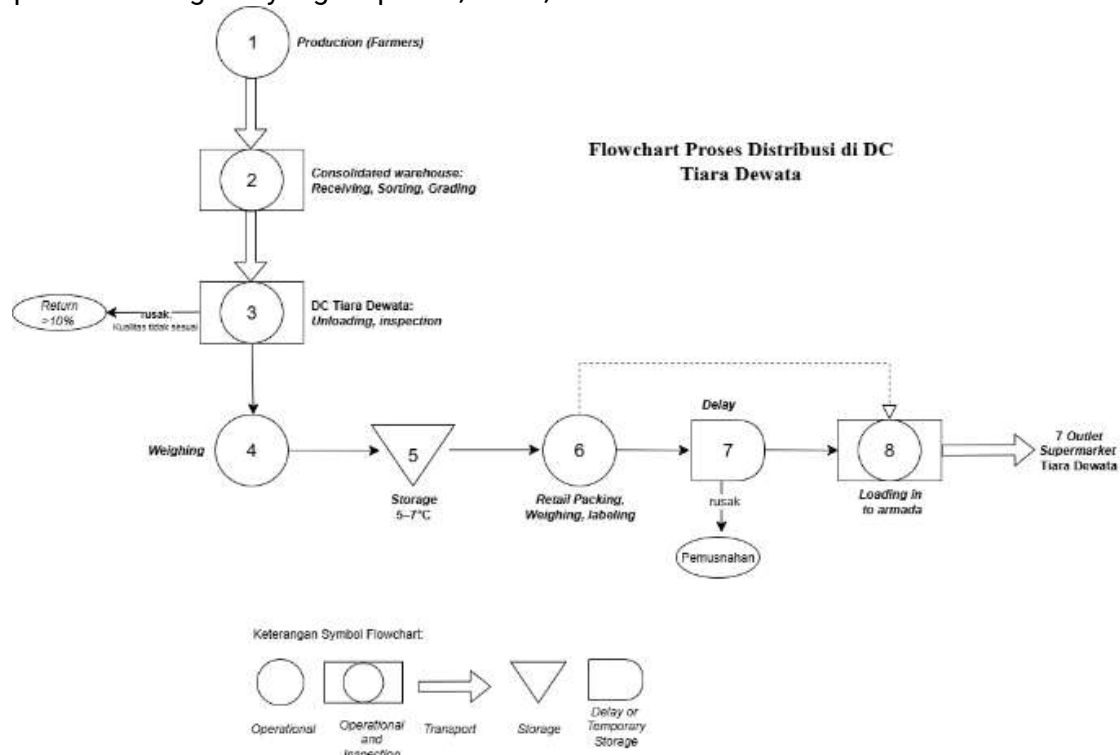
Gambaran Umum Distribusi Kubis di Pusat Distribusi Gudang *Fresh Food*

Distribusi kubis di Pusat Distribusi Gudang *Fresh Food* merupakan proses logistik yang kompleks dan menghadapi tantangan khas dari komoditas yang mudah rusak. Berdasarkan observasi dan wawancara mendalam, distribusi melibatkan aktor terintegrasi: petani (*produsen*), pengepul, Pusat Distribusi Gudang *Fresh Food* (simpul pengelolaan utama), dan jaringan 7 toko ritel (titik akhir). Untuk menggambarkan struktur proses distribusi secara sistematis, Gambar 1 menyajikan *flowchart* aktivitas utama dalam alur distribusi kubis, yang mencakup seluruh tahapan operasional dari hulu ke hilir. Aliran distribusi diawali dari petani atau *supplier* sebagai sumber pasokan utama, kemudian dilanjutkan ke gudang konsolidasi untuk penyortiran dan pengelompokan berdasarkan mutu. Selanjutnya, produk dikirim ke DC Gudang *Fresh Food* untuk diperiksa, ditimbang, disimpan dalam *cold storage*, dan dikemas ulang sebelum akhirnya dimuat ke armada pengiriman untuk didistribusikan ke ritel-ritel atau *supermarket* Tiara Dewata.

Dalam proses ini, rata-rata waktu distribusi (*lead time*) produk kubis mencapai 5–6 jam per siklus, dihitung sejak penerimaan produk di *consolidated warehouse* hingga produk tiba di ritel. Durasi tersebut mencerminkan tingkat responsivitas yang cukup baik, meskipun masih memiliki ruang untuk peningkatan, khususnya pada aspek efisiensi pengiriman. Selain itu, tingkat kehilangan produk (*food loss*) tercatat sekitar $\pm 3\%$ per siklus, diperoleh dari perbandingan antara berat kubis yang diterima dari petani dengan berat bersih yang layak distribusi setelah melalui proses *packing* dan *labeling* untuk siap dikirim ke ritel. Kehilangan ini umumnya terjadi pada tahap transportasi awal, akibat gesekan dan tekanan antarproduk, serta pada proses sortasi, *grading*, dan penyimpanan di pusat distribusi. Hasil ini sejalan dengan temuan Ran & Chen (2023) yang menegaskan bahwa penyebab utama kerusakan produk segar (*spoilage*) adalah lamanya waktu distribusi (*lead time*) dan ketidakstabilan suhu dalam rantai pasok.

Identifikasi dan Pengelompokan Indikator Kinerja Berdasarkan SCOR-BSC

Distribusi produk hortikultura segar seperti kubis memiliki karakteristik khas yang menuntut penerapan sistem logistik yang responsif, andal, dan efisien.



Gambar 1. Flowchart Proses Distribusi di Pusat Distribusi Gudang *Fresh Food*

Sebagai produk yang mudah rusak (*perishable*), kubis sangat sensitif terhadap suhu, kelembapan, dan waktu penanganan, sehingga keterlambatan atau kesalahan dalam proses distribusi dapat menurunkan mutu serta nilai jualnya. Karena itu, sistem logistik harus mampu merespons cepat perubahan permintaan (*responsif*), menjamin ketepatan waktu dan mutu distribusi (*andal*), serta mengoptimalkan biaya dan sumber daya agar efisien. Dalam konteks ini, evaluasi kinerja dilakukan melalui integrasi kerangka *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) dengan *Balanced Scorecard* (BSC). Model SCOR dipandang tepat karena menyediakan struktur pengukuran yang komprehensif, mencakup lima dimensi utama: *Reliability*, *Responsiveness*, *Agility*, *Cost*, dan *Asset Management* (Supply Chain Council, 2012). Lima indikator SCOR yang dipilih mencerminkan dimensi utama kinerja rantai pasok *Delivery Reliability* (DR) – konsistensi pemenuhan pesanan tepat waktu dan spesifikasi, *Order Cycle Time* (OCT) – kecepatan pemrosesan pesanan, *Inventory Turnover* (IT) – efektivitas rotasi persediaan untuk menghindari pembusukan, *Distribution Cost* (DC) – efisiensi biaya logistik per unit produk, *Responsiveness Lead Time* (RLT) – kecepatan merespons fluktuasi permintaan. Untuk memperluas cakupan evaluasi agar tidak hanya bersifat operasional tetapi juga mencakup pencapaian tujuan strategis organisasi, kelima indikator SCOR kemudian dipetakan ke dalam empat perspektif *Balanced Scorecard* (BSC) yang dikembangkan oleh (Kaplan & Norton, 1996), yaitu: Keuangan, Pelanggan, Proses Bisnis Internal, serta Pembelajaran dan Pertumbuhan. Namun, hasil pemetaan menunjukkan bahwa hanya tiga perspektif yang terwakili, sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Indikator Kinerja ke dalam Perspektif BSC

Indikator SCOR	Perspektif BSC
<i>Distribution Cost</i> (DC)	Keuangan
<i>Delivery Reliability</i> (DR)	Pelanggan
<i>Responsiveness Lead Time</i> (RLT)	
<i>Order Cycle Time</i> (OCT)	<i>Proses Bisnis Internal</i>
<i>Inventory Turnover</i> (IT)	

Keterangan: Indikator diolah berdasarkan model SCOR-BSC dan disesuaikan dengan kebutuhan DC Gudang *Fresh Food*

Pemetaan ini menegaskan bahwa proses distribusi dan pelayanan pelanggan adalah dimensi dominan dalam keberhasilan distribusi produk segar. Namun, perspektif Pembelajaran dan Pertumbuhan belum terwakili, sehingga disarankan untuk diteliti lebih lanjut melalui indikator terkait kapabilitas SDM, teknologi informasi, dan inovasi proses.

Literatur mendukung integrasi SCOR–BSC sebagai pendekatan *hybrid* strategis-operasional, yang relevan untuk industri hortikultura (Sharma & Bhagwat, 2007). Kerangka ini menjadi dasar kuat untuk tahap selanjutnya: penentuan prioritas indikator menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dalam upaya perbaikan berkelanjutan kinerja distribusi hortikultura.

Pembobotan Matriks Perbandingan Berpasangan

Tahap awal pembobotan matriks perbandingan berpasangan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) yang dikembangkan oleh (Saaty, 2001), sebuah metode pengambilan keputusan multikriteria berbasis perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*). Pembobotan dilakukan oleh tiga pakar logistik internal Pusat Distribusi Gudang *Fresh Food*. Para pakar diminta menilai tingkat kepentingan relatif lima indikator utama dalam model SCOR; *Delivery Reliability* (DR), *Responsiveness Lead Time* (RLT), *Order Cycle Time* (OCT), *Inventory Turnover* (IT), dan *Distribution Cost* (DC), dengan menggunakan skala numerik AHP dari nilai 1 hingga 9. Penilaian dari masing-masing responden kemudian dikonversi ke dalam matriks perbandingan berpasangan. Selanjutnya, seluruh matriks individual digabungkan menggunakan metode *geometric mean* untuk memperoleh satu matriks agregat yang mencerminkan persepsi kolektif para pakar. Matriks hasil penggabungan tersebut ditampilkan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Matriks Perbandingan Berpasangan Indikator Kinerja (Penilaian Pakar)

Indikator	DR	OCT	IT	DC	RLT
DR	1,00	3,91	5,94	7,96	2,29
OCT	0,26	1,00	2,29	4,64	0,44
IT	0,17	0,44	1,00	2,62	0,26
DC	0,13	0,22	0,38	1,00	0,17
RLT	0,44	2,29	3,91	5,94	1,00

Catatan: Data diolah dari hasil kuesioner perbandingan berpasangan *geomean* 3 responden

Pembobotan Prioritas Indikator Menggunakan AHP

Setelah indikator diklasifikasikan, langkah berikutnya adalah menetapkan prioritas bobot untuk setiap indikator agar sumber daya dan perhatian manajerial dapat difokuskan pada elemen paling kritis. Dalam penelitian ini digunakan *Analytic Hierarchy Process* (AHP) yang dikembangkan oleh (Saaty, 2001), sebuah metode pengambilan keputusan multikriteria berbasis perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*). Tiga orang pakar dari bidang logistik hortikultura, termasuk manajer operasional dan pengawas distribusi, diminta memberikan penilaian terhadap tingkat kepentingan relatif antar indikator. Hasil matriks perbandingan yang diolah dengan software *Microsoft Excel* menghasilkan bobot prioritas yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Matriks Normalisasi dan Bobot Prioritas (*Priority Vector*)

Indikator	DR	OCT	IT	DC	RLT	<i>Priority Vector</i> (W)
DR	0,503	0,498	0,439	0,359	0,552	0,470
OCT	0,129	0,127	0,169	0,209	0,105	0,148
IT	0,085	0,056	0,074	0,118	0,062	0,079
DC	0,063	0,027	0,028	0,045	0,041	0,041
RLT	0,220	0,291	0,289	0,268	0,241	0,262

Keterangan: *Priority Vector* merepresentasikan tingkat kepentingan relatif masing-masing indikator dalam evaluasi kinerja rantai pasok

Hasil ini menunjukkan bahwa *Delivery Reliability* menempati posisi paling strategis sebagai indikator kunci, diikuti oleh *Order Cycle Time*. Hal ini sejalan dengan temuan (Amorim et al., 2013; Moazzam et al., 2018), yang menekankan bahwa keterlambatan distribusi menjadi penyebab utama meningkatnya *food loss* dan turunnya kepuasan pelanggan pada produk hortikultura segar. *Inventory Turnover* berpengaruh sedang pada efisiensi internal, sedangkan *Distribution Cost* menjadi prioritas terendah. Uji konsistensi menghasilkan $CR = 0,024 (<0,10)$, sehingga pembobotan dinyatakan valid dan layak digunakan. Temuan ini mengonfirmasi bahwa integrasi SCOR–BSC–AHP efektif mengubah penilaian subjektif pakar menjadi prioritas strategis berbasis bukti empiris, sejalan dengan temuan (Thakkar, et al., 2009).

Uji Konsistensi Matriks AHP

Dalam metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP), uji konsistensi matriks perbandingan berpasangan merupakan tahap penting untuk memastikan penilaian pakar bersifat logis dan bebas kontradiksi (Saaty, 2001). Tingkat konsistensi diukur melalui *Consistency Ratio* (CR) dengan perhitungan $CR=CI/RI$, di mana $CI=(\lambda_{maks}-n)/(n-1)$ dan RI ditentukan sesuai jumlah elemen perbandingan (n), untuk $n = 5$, nilai $RI = 1,12$ (Saaty, 2001). Pada penelitian ini, lima indikator SCOR (DR, RLT, OCT, IT, DC) menghasilkan $\lambda_{maks}=5,11$; $CI=0,027$; dan $CR=0,024$ yang berada jauh di bawah ambang batas toleransi 0,10 (Saaty, 2001). Nilai CR yang rendah menunjukkan konsistensi penilaian pakar yang dapat diterima secara metodologis, sehingga bobot prioritas yang diperoleh memiliki validitas tinggi. Hal ini penting karena bobot yang tidak konsisten berpotensi menyebabkan kesalahan dalam pengambilan keputusan strategis. Dengan validitas yang terjamin, hasil pembobotan dapat digunakan secara akurat untuk menyusun strategi distribusi yang efektif, khususnya dalam rantai pasok hortikultura segar (Mañay et al., 2022).

Evaluasi Kinerja Aktual vs Target KPI

Langkah selanjutnya adalah membandingkan kinerja aktual Pusat Distribusi Gudang *Fresh Food* dengan target yang telah ditentukan berdasarkan KPI berbobot. Data kinerja aktual dikumpulkan melalui pengamatan langsung, laporan distribusi, dan wawancara staf operasional. Perbandingan pencapaian aktual terhadap target ditunjukkan pada Tabel 4. Dari hasil evaluasi kinerja aktual terhadap target KPI, terlihat adanya gap signifikan pada dua indikator utama yaitu *Delivery Reliability* dan *Order Cycle Time*. Gap ini menunjukkan kelemahan pada sistem penjadwalan dan ketidakefisienan pengiriman barang dari pusat distribusi ke ritel. Jika tidak ditangani, hal ini dapat menurunkan tingkat kepuasan pelanggan, meningkatkan biaya logistik, dan menyebabkan pemborosan sumber daya (Bartezzaghi et al., 2022). Kesenjangan kinerja ini menjadi dasar dalam perencanaan intervensi perbaikan strategis, seperti penguatan sistem *cold chain*, perbaikan proses pengambilan keputusan distribusi berbasis data, dan pelatihan sumber daya manusia.

Pembahasan dalam Konteks Strategis

Integrasi pendekatan SCOR, BSC, dan AHP dalam evaluasi kinerja rantai pasok produk hortikultura telah terbukti memberikan pemahaman yang mendalam serta arah strategis yang jelas. SCOR membantu mengidentifikasi proses-proses operasional yang menjadi titik lemah, BSC mengaitkan indikator operasional dengan strategi organisasi, dan AHP memastikan bahwa perhatian difokuskan pada indikator yang paling krusial.

Tabel 4. Evaluasi Kinerja Aktual vs Target KPI

Indikator	Bobot AHP	Aktual	Target	Gap (%)
<i>Delivery Reliability</i>	0.470	76%	$\geq 95\%$	-19%
<i>Responsiveness Lead Time</i>	0.262	3 hari	≤ 2 hari	+1 hari
<i>Order Cycle Time</i>	0.148	5-6 jam	≤ 4 jam	+1–2 jam
<i>Inventory Turnover</i>	0.079	8 kali/tahun	10 kali/tahun	-2 kali
<i>Distribution Cost</i>	0.041	Rp 1.750/kg	$\leq$ Rp 1.500/kg	+Rp 250/kg

Sumber: data olahan

Penelitian ini memperkuat temuan (Harijadi et al., 2022), bahwa integrasi SCOR–BSC–AHP mampu menciptakan sistem pengukuran kinerja yang tidak hanya akurat tetapi juga relevan dalam pengambilan keputusan strategis di sektor agribisnis. Kombinasi ini juga membuka ruang evaluasi yang fleksibel sesuai karakteristik masing-masing organisasi.

Kondisi Pusat Distribusi Gudang *Fresh Food*, dengan kompleksitas logistik dan tekanan kualitas tinggi dari komoditas seperti kubis, menegaskan pentingnya pendekatan ini. Temuan bahwa *Delivery Reliability* adalah indikator paling prioritas menuntut strategi perbaikan menyeluruh, termasuk manajemen transportasi, pemanfaatan teknologi informasi logistik, dan integrasi petani dalam ekosistem rantai pasok.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Kinerja rantai pasok kubis berdasarkan atribut SCOR menunjukkan adanya beberapa kelemahan kritis dalam indikator seperti *Delivery Reliability* dan *Responsiveness Lead Time*. Proses distribusi rata-rata memakan waktu 6 jam sejak permintaan diterima, dengan tingkat kehilangan produk mencapai 3% per siklus. Hal ini mengindikasikan bahwa efektivitas dan efisiensi sistem distribusi masih perlu ditingkatkan, terutama dalam hal ketepatan waktu dan keandalan pengiriman. Perancangan kerangka *Key Performance Indicators* (KPI) dilakukan dengan mengintegrasikan indikator dari model SCOR ke dalam perspektif *Balanced Scorecard* (BSC). Hasil klasifikasi menempatkan *Distribution Cost* pada perspektif keuangan; *Delivery Reliability* dan *Responsiveness Lead Time* pada perspektif pelanggan; serta *Order Cycle Time* dan *Inventory Turnover* pada perspektif proses internal. Pendekatan ini memungkinkan pengukuran yang lebih strategis, karena menghubungkan aspek operasional dengan tujuan organisasi secara menyeluruh. Penentuan prioritas indikator kinerja dengan AHP menghasilkan bobot prioritas yang menunjukkan bahwa *Delivery Reliability* (0,470) merupakan indikator paling penting untuk segera ditingkatkan, diikuti oleh *Responsiveness Lead Time* (0,262). Metode AHP berhasil menyediakan dasar kuantitatif yang objektif berdasarkan penilaian pakar. Rasio konsistensi sebesar 0,024 menunjukkan bahwa hasil pembobotan valid dan konsisten secara logis. Evaluasi kinerja aktual dibandingkan dengan target KPI menunjukkan adanya kesenjangan pada indikator dengan bobot tertinggi. *Delivery Reliability* dan *Responsiveness Lead Time* yang memiliki kontribusi strategis terbesar justru masih berada di bawah performa yang diharapkan. Hal ini menunjukkan bahwa upaya perbaikan harus difokuskan pada indikator-indikator tersebut untuk mencapai efisiensi distribusi yang optimal. Dengan demikian, integrasi model SCOR, BSC, dan AHP telah terbukti efektif sebagai kerangka evaluasi dan pengambilan keputusan berbasis data dalam konteks manajemen rantai pasok agribisnis.

Saran

Mengacu pada hasil penelitian yang dilaksanakan di Pusat Distribusi Gudang *Fresh Food*, berikut ini beberapa saran strategis yang dapat dijadikan rujukan dalam meningkatkan efektivitas sistem distribusi komoditas hortikultura, khususnya kubis yaitu penguatan keandalan pengiriman dengan logistik berbasis *forecasting* permintaan, peningkatan responsivitas melalui sistem informasi terintegrasi dan automasi notifikasi permintaan, standarisasi SOP penanganan produk *perishability*, terutama terkait batas waktu penyimpanan dan transit, evaluasi berkala menggunakan SCOR–BSC–AHP, secara triwulanan/semesteran untuk perbaikan berkelanjutan, peningkatan kapabilitas teknologi logistik, seperti dashboard KPI *real-time* untuk monitoring dan pengambilan keputusan cepat, penelitian lanjutan pada komoditas hortikultura lain (cabai, tomat) untuk memperluas penerapan model dan meningkatkan ketahanan distribusi regional.

DAFTAR PUSTAKA

- Amorim, P., Günther, H.-O., & Almada-Lobo, B. (2013). Multi-objective integrated production and distribution planning of perishable products. *International Journal of Production Economics*, 138(1), 89–101.

- Bartezzaghi, E., Cagliano, R., & Villa, A. (2022). Managing the dynamics of supply networks: From hierarchical to web-like coordination structures. *International Journal of Production Economics*, 78(2).
- Elik, A., Yanik, D. K., Guzelsoy, N. A., Yavuz, A., & Gogus, F. (2019). Strategies to Reduce Post-Harvest Losses for Fruits and Vegetables. *International Journal of Scientific and Technological Research*. <https://doi.org/10.7176/jstr/5-3-04>
- Harijadi, N. H., Saragih, N. I., & Novitasari, N. (2022). Perancangan Sistem Monitoring Pengukuran Kinerja Produksi Gula Menggunakan Model BSC-SCOR Pada Pabrik Gula. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(3), 1991. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v22i3.2864>
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). The balanced scorecard Measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 70(1), 71–79.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Harvard Business Press.
- Lambert, D. M. (2008). *Supply Chain Management: Processes, Partnerships, Performance (3rd ed.)*.
- Lianingsih, T., Satriawan, I. K., & Yoga, I. S. (2019). Pengukuran Kinerja Departemen Fresh Food Tiara Dewata Supermarket Denpasar dengan Metode Balanced Scorecard. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 7, 635–645.
- Mañay, M. A. R., Pradas, I. G., & Perez, I. M. (2022). An integrated approach to evaluate performance in the floriculture supply chain using SCOR and AHP. *Journal of Agribusiness and Supply Chain Management*, 4(2), 85–102.
- Moazzam, A., Sial, M. H., Xu, L., & Hafeez, M. (2018). Supply chain performance measurement in agriculture: A systematic review. *Journal of Agricultural Research*, 58(3), 149–162.
- Mukhsin, M., & Suryanto, T. (2022). The Effect of Sustainable Supply Chain Management on Company Performance Mediated by Competitive Advantage. *Sustainability (Switzerland)*, 14(2). <https://doi.org/10.3390/su14020818>
- Poluha, R. G. (2007). *Application of the SCOR Model in Supply Chain Management*. Erich Schmidt Verlag.
- Ran, W., & Chen, Y. (2023). Fresh Produce Supply Chain Coordination Based on Freshness Preservation Strategy. *Sustainability (Switzerland)*, 15(10). <https://doi.org/10.3390/su15108184>
- Saaty, T. L. (2001). *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process*. PA: RWS Publications.
- Sharma, M. K., & Bhagwat, R. (2007). An integrated BSC–AHP approach for supply chain performance measurement: A case study of the Indian railway industry. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 56(6), 407–425.
- Supply Chain Operations Reference (SCOR) Model: Version 11.0*. (2012). Supply Chain Council Inc.
- Thakkar, J., Kanda, A., & Deshmukh, S. G. (2009). Supply chain performance measurement framework for small and medium scale enterprises. *Benchmarking: An International Journal*, 16(5), 702–723.