

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Manajemen Rantai Pasok Produk Herbisida di PT MAI Kantor Wilayah Makassar

Manajemen rantai pasok dianalisis menggunakan pendekatan SCOR (*Supply Chain Operations Reference*) yang mencakup lima dimensi: Perencanaan (*Planning*), Pengadaan (*Source*), Persiapan distribusi/*Make*, Distribusi (*Deliver*), dan Pengembalian (*Return*). Penilaian dilakukan menggunakan instrumen kuesioner skala Likert 1–5 oleh 7 responden untuk mengukur optimal atau tidaknya dimensi pada manajemen rantai pasok (Chopra & Meindl, 2024).

5.1.1. Perencanaan (*Planning*)

Dimensi perencanaan merupakan fondasi dari seluruh sistem manajemen rantai pasok. Berikut hasil penilaian dimensi perencanaan:

Tabel 7. Hasil Penilaian Dimensi Perencanaan (*Planning*) PT MAI Kantor Wilayah Makassar

No	Indikator	Total Skor	Rata-rata	Kategori
1	Pengadaan produk sesuai dengan kebutuhan dan perencanaan perusahaan	32	4,57	Sangat Optimal
2	Perusahaan mampu melakukan peramalan jumlah permintaan secara akurat	32	4,57	Sangat Optimal
3	Perencanaan kebutuhan produk dilakukan tepat sesuai kondisi pasar	33	4,71	Sangat Optimal
4	Perencanaan stok mampu mencegah kekurangan dan kelebihan barang	30	4,29	Sangat Optimal
5	Efektivitas koordinasi antar divisi dalam perencanaan berjalan efektif	33	4,71	Sangat Optimal
Rata- rata Keseluruhan			4,57	Sangat Optimal

Sumber: Lampiran 3

Berdasarkan Tabel 7, seluruh indikator dalam dimensi perencanaan memperoleh skor yang tinggi. Indikator perencanaan kebutuhan produk sesuai kondisi pasar dan efektivitas koordinasi antar divisi mencapai rata-rata tertinggi 4,71. Hal ini menunjukkan bahwa PT MAI Kantor Wilayah Makassar memiliki kemampuan yang baik atau optimal dalam menyelaraskan perencanaan distribusi produk herbisida dengan kondisi permintaan pasar aktual. Temuan ini sejalan dengan penelitian Pacidda *et al.*, (2024) yang menyatakan bahwa perencanaan berbasis data permintaan aktual merupakan kunci efisiensi rantai pasok pada perusahaan distribusi agrokimia. Lebih lanjut, Yahya *et al.*, (2022) menegaskan bahwa koordinasi antar divisi yang efektif dalam fase perencanaan dapat mereduksi pemborosan sumber daya hingga 25% dalam sistem distribusi barang.

5.1.2. Pengadaan /Sumber (*Source*)

Dimensi pengadaan mencerminkan kualitas hubungan antara PT MAI dengan pemasok (pabrik pusat di Jombang), yang meliputi ketepatan waktu pengiriman, kesesuaian jumlah dan kualitas barang, koordinasi pemesanan, dan responsivitas pemasok (Yusuf & Soediantono, 2022). Tabel 8 menyajikan indikator pengadaan produk yang digunakan sebagai dasar dalam analisis pengelolaan optimalisasi manajemen rantai pasok.

Tabel 8. Hasil Penilaian Dimensi Pengadaan (*Source*) PT MAI Kantor Wilayah Makassar

No	Indikator	Total Skor	Rata-rata	Kategori
1	Barang dari pemasok selalu diterima tepat waktu	28	4,00	Optimal
2	Barang yang diterima sesuai jumlah dan kualitas yang dipesan	29	4,14	Optimal
3	Koordinasi pemesanan dengan pemasok berjalan dengan baik	32	4,57	Sangat Optimal
4	Pemasok responsive terhadap perubahan permintaan perusahaan	33	4,71	Sangat Optimal
Rata- rata Keseluruhan			4,36	Sangat Optimal

Sumber: Lampiran 4

Penilaian terhadap dimensi pengadaan berada pada kategori sangat optimal dengan rata-rata 4,36. Indikator responsivitas pemasok memperoleh skor tertinggi (4,71), menunjukkan bahwa pabrik pusat PT MAI di Jombang memiliki kapasitas respon yang memadai terhadap perubahan permintaan dari kantor wilayah Makassar. Hasil ini relevan dengan temuan Alam & Tui (2022) yang menyatakan bahwa hubungan kooperatif antara perusahaan distribusi dengan pemasok utama secara signifikan memengaruhi kinerja rantai pasok secara keseluruhan. Meskipun demikian, indikator kesesuaian jumlah dan kualitas barang yang diterima memperoleh nilai paling rendah (4,14), mengindikasikan adanya peluang peningkatan pada aspek *quality control* dalam proses penerimaan barang.

5.1.3. Persiapan Distribusi (*Make*)

Dimensi *Make* dalam konteks PT MAI Kantor Wilayah Makassar tidak mencakup aktivitas produksi secara langsung, melainkan merujuk pada proses persiapan distribusi yang meliputi pemeriksaan kualitas produk sebelum

pengiriman, kecepatan penyiapan barang, dan kesiapan stok untuk pengiriman tepat waktu (Pacidida *et al.*, 2024).

Tabel 9. Hasil Penilaian Dimensi Persiapan distribusi/*Make* PT MAI Kantor Wilayah Makassar

No	Indikator	Total Skor	Rata-rata	Kategori
1	Produk selalu diperiksa kualitasnya sebelum dikirim	25	3,57	Optimal
2	Proses penyiapan barang untuk pengiriman dilakukan dengan cepat dan tepat	25	3,57	Optimal
3	Barang selalu tersedia dan siap untuk dikirim sesuai jadwal	35	3,57	Optimal
Rata-rata Keseluruhan			3,57	Optimal

Sumber: Lampiran 5

Dimensi *Make* memperoleh nilai terendah di antara lima dimensi rantai pasok yang dievaluasi, skor pada indikator ketersediaan barang sesuai jadwal (3,57) dan kecepatan penyiapan barang (3,57) mengindikasikan adanya hambatan operasional dalam proses persiapan distribusi di gudang PT MAI Kantor Wilayah Makassar. Hal ini berpotensi mengganggu ketepatan waktu pengiriman produk kepada pelanggan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Muhammad (2019) bahwa kelemahan pada aspek persiapan distribusi merupakan salah satu sumber inefisiensi terbesar dalam rantai pasok produk agrokimia di Indonesia. Oleh karena itu, peningkatan sistem manajemen gudang dan prosedur standar operasional persiapan pengiriman sangat diperlukan.

5.1.4. Distribusi (*Deliver*)

Dimensi distribusi mencakup proses pengiriman produk herbisida dari gudang PT MAI Kantor Wilayah Makassar kepada pelanggan (pengecer dan distributor lokal), meliputi ketepatan waktu pengiriman, kelancaran rute distribusi,

kondisi produk saat diterima, dan efisiensi biaya distribusi (Indrajit & Djokopranoto, 2023).

Tabel 10. Hasil Penilaian Dimensi Distribusi (*Deliver*) PT MAI Kantor Wilayah Makassar

No	Indikator	Total Skor	Rata-rata	Kategori
1	Pengiriman barang ke pelanggan dilakukan tepat waktu	28	4,00	Optimal
2	Rute distribusi berjalan lancar tanpa hambatan besar	25	3,57	Optimal
3	Produk sampai ke pelanggan dalam kondisi baik tanpa kerusakan	27	3,86	Optimal
4	Biaya distribusi yang dikeluarkan Perusahaan tergolong efisien	25	3,57	Optimal
Rata-rata Keseluruhan			3,75	Optimal

Sumber: Lampiran 6

Penilaian terhadap dimensi distribusi berada pada kategori Optimal dengan rata-rata 3,75. Indikator responsivitas pemasok memperoleh skor tertinggi (4,00), menunjukkan komitmen perusahaan dalam memenuhi jadwal pengiriman kepada pelanggan, biaya distribusi dan kelancaran rute distribusi masing-masing mendapat nilai 3,57, mengindikasikan masih terdapat kendala pada aspek logistik lapangan. Hal ini konsisten dengan temuan Hendrawan *et al.*, (2024) yang menyatakan bahwa optimalisasi rute distribusi melalui pendekatan berbasis sistem informasi dapat meningkatkan efisiensi biaya logistik distribusi agrokimia hingga 18%.

5.1.5. Pengembalian (*Return*)

Dimensi pengembalian mencerminkan kemampuan perusahaan dalam menangani pengembalian produk yang tidak sesuai standar, bermasalah, atau

melewati batas waktu, serta kecepatan respons perusahaan dalam menyelesaikan klaim dan keluhan pelanggan (Alam & Tui, 2022).

Tabel 11. Hasil Penilaian Dimensi Pengembalian (*Return*) PT MAI Kantor Wilayah Makassar

No	Indikator	Total Skor	Rata-rata	Kategori
1	Pengembalian produk tidak sering terjadi dalam setiap pengiriman	28	4,00	Optimal
2	Proses distribusi berjalan dengan baik sehingga meminimalkan return	28	4,00	Optimal
3	Produk jarang mengalami kerusakan selama proses pengiriman	28	4,00	Optimal
4	Kerugian akibat produk rusak selama distribusi relatif kecil	25	3,57	Optimal
Rata-rata Keseluruhan			3,89	Optimal

Sumber: Lampiran 7

Dimensi pengembalian memperoleh rata-rata 3,89 dengan kategori Optimal. Hal ini menunjukkan bahwa PT MAI Kantor Wilayah Makassar memiliki mekanisme penanganan pengembalian produk yang cukup memadai. Namun demikian, masih terdapat ruang perbaikan terutama pada aspek kerugian dari produk yang rusak. Sebagaimana dikemukakan Indrajit dan Djokopranoto (2023), kerugian akibat produk rusak selama distribusi relative kecil mengindasikan bahwa sistem penanganan dan pengiriman barang telah dilakukan secara efisien sehingga dapat menekan biaya kerusakan.

Tabel 12. Rekapitulasi Penilaian Manajemen Rantai Pasok PT MAI Kantor Wilayah Makassar

No	Dimensi	Rata-rata/Item	Kategori
1	Perencanaan (<i>Planning</i>)	4,57	Sangat Optimal
2	Pengadaan (<i>Source</i>)	4,36	Sangat Optimal
3	Persiapan (<i>Make</i>)	3,57	Optimal
4	Distribusi (<i>Deliver</i>)	3,75	Optimal
5	Pengembalian (<i>Return</i>)	3,89	Optimal
Rata- rata Keseluruhan		4,03	Optimal

Sumber: Lampiran 3-7

Berdasarkan tabel 12, rekapitulasi manajemen rantai pasok memiliki nilai rata – rata keseluruhan 4,03 dalam kategori optimal, dengan demikian hipotesis pertama diterima bahwa manajemen rantai pasok produk herbisida di PT MAI Kantor Wilayah Makassar berjalan dengan optimal.

5.2. Optimalisasi Manajemen Rantai Pasok Produk Herbisida PT MAI Kantor Wilayah Makassar Tahun 2022–2025

Optimalisasi rantai pasok dianalisis menggunakan lima indikator kuantitatif dari data sekunder operasional PT MAI Kantor Wilayah Makassar selama empat tahun (2022–2025), meliputi *Economic Order Quantity* (EOQ), *Total Inventory Cost* (TIC), *Reorder Point* (ROP), *Inventory Turnover* (IT), dan *Service Level* (SL). Analisis ini mengukur seberapa optimal sistem pengelolaan persediaan dan distribusi herbisida perusahaan dari tahun ke tahun (Laoli et al., 2022).

Tabel 13. Data Permintaan Produk Herbisida PT MAI Kantor Wilayah Makassa Tahun 2022-2025 (dalam Unit)

No	Nama Produk	2022	2023	2024	2025	Kontribusi (%)
1	Bufos 150 SL	1.620	2.268	3.024	3.780	45
2	Neocone 276 SL	1.260	1.764	2.352	2.940	35
3	Robin 490 SL	720	1.008	1.344	1.680	20
Total		3.600	5.040	6.720	8.400	100%

Sumber: Lampiran 12

Berdasarkan Tabel 13, seluruh produk herbisida PT MAI Kantor Wilayah Makassar menunjukkan tren pertumbuhan permintaan yang positif dan konsisten selama periode 2022–2025. Total permintaan keseluruhan produk meningkat dari 3.600 unit pada tahun 2022 menjadi 8.400 unit pada tahun 2025, atau tumbuh rata-rata 32,7% per tahun. Pertumbuhan ini mencerminkan semakin luasnya jangkauan distribusi PT MAI ke berbagai kabupaten di Sulawesi Selatan, meningkatnya kesadaran petani terhadap pentingnya pengendalian gulma secara kimiawi, serta semakin kompetitifnya harga produk herbisida PT MAI dibandingkan merek pesaing di pasar lokal. Kondisi ini juga didukung oleh meningkatnya luas areal pertanian yang dikelola secara intensif di Sulawesi Selatan, khususnya lahan padi sawah yang merupakan komoditas pertanian dominan di provinsi tersebut.

Produk Bufos 150 SL secara konsisten menempati posisi tertinggi dengan kontribusi 45% dari total penjualan sepanjang empat tahun pengamatan. Permintaan Bufos 150 SL meningkat dari 1.620 unit pada tahun 2022 menjadi 2.268

unit pada tahun 2023, kemudian terus naik menjadi 3.024 unit pada tahun 2024 dan mencapai 3.780 unit pada tahun 2025. Pertumbuhan permintaan Bufos 150 SL rata-rata mencapai 32,7% per tahun, selaras dengan pertumbuhan total permintaan perusahaan. Tingginya permintaan produk ini secara langsung mencerminkan kebutuhan petani padi sawah di Sulawesi Selatan terhadap herbisida berbahan aktif bispiribak natrium yang terbukti efektif mengendalikan gulma berdaun sempit, teki, dan beberapa gulma berdaun lebar yang kerap menjadi masalah utama pada pertanaman padi sawah. Selain itu, Bufos 150 SL tersedia dalam berbagai ukuran kemasan mulai dari 100 ml hingga 1 liter, sehingga mampu mengakomodasi kebutuhan petani skala kecil maupun pengecer besar di wilayah distribusi perusahaan.

Produk Neocone 276 SL berada di posisi kedua dengan kontribusi 35% dari total penjualan. Permintaannya tumbuh secara bertahap dari 1.260 unit (2022), menjadi 1.764 unit (2023), 2.352 unit (2024), hingga 2.940 unit (2025). Pertumbuhan Neocone 276 SL didorong oleh kandungan bahan aktif campuran metsulfuron-metil dan 2,4-D yang memberikan spektrum pengendalian gulma lebih luas, mencakup gulma berdaun lebar dan teki pada berbagai jenis lahan pertanian. Keunggulan ini menjadikan Neocone 276 SL semakin diminati tidak hanya pada lahan padi, tetapi juga pada lahan pertanian non-padi seperti jagung dan tanaman hortikultura yang semakin berkembang di beberapa kabupaten wilayah distribusi PT MAI.

Robin 490 SL berkontribusi 20% dari total penjualan dengan pertumbuhan permintaan dari 720 unit (2022) menjadi 1.008 unit (2023), 1.344 unit (2024), dan

1.680 unit (2025). Robin 490 SL dengan bahan aktif paraquat diklorida bekerja secara kontak langsung, sehingga menjadi pilihan utama petani dan pengusaha perkebunan yang membutuhkan pengendalian gulma cepat pada lahan kering, perkebunan sawit, dan perkebunan karet. Meskipun memiliki kontribusi penjualan terkecil di antara ketiga produk, Robin 490 SL tetap menunjukkan pertumbuhan yang konsisten seiring dengan berkembangnya sektor perkebunan di wilayah Sulawesi Selatan.

Dengan mempertimbangkan kontribusi penjualan dan volume permintaan tertinggi, data permintaan Bufos 150 SL dipilih sebagai dasar seluruh perhitungan optimalisasi rantai pasok dalam penelitian ini, yakni 1.620 unit (2022), 2.268 unit (2023), 3.024 unit (2024), dan 3.780 unit (2025). Penggunaan data produk terlaris sebagai acuan perhitungan merupakan pendekatan yang lazim diterapkan dalam penelitian manajemen persediaan karena produk dengan volume terbesar memberikan dampak biaya dan risiko stockout yang paling signifikan terhadap kinerja rantai pasok perusahaan secara keseluruhan. Hasil analisis optimalisasi terhadap Bufos 150 SL diharapkan dapat merepresentasikan kondisi sistem pengelolaan persediaan PT MAI Kantor Wilayah Makassar secara menyeluruh dan memberikan rekomendasi yang aplikatif bagi manajemen Perusahaan.

5.2.1. Data Input Perhitungan Optimalisasi Rantai Pasok

Data input yang digunakan dalam seluruh perhitungan optimalisasi rantai pasok bersumber dari laporan operasional dan audit logistik PT MAI Kantor Wilayah Makassar periode 2022–2025. Berikut data input per tahun:

Tabel 14. Data Input Perhitungan Optimalisasi Rantai Pasok PT MAI Kantor Wilayah Makassar Tahun 2022-2025

No	Keterangan	2022	2023	24	2025
1	Permintaan tahunan (D)	3.600 unit	5.040 unit	6.720 unit	8.400 unit
2	Biaya pemesanan per order (S)	Rp290.00	Rp305.000	Rp320.000	Rp350.000
3	Biaya penyimpanan per unit/tahun (H)	Rp18.000	Rp20.000	Rp22.000	Rp25.000
4	Kuantitas pemesanan actual (Q aktual)	600	650	700	700
5	Lead time (L)	5 hari	5 hari	5 hari	5 hari
6	Hari kerja dalam setahun	300 hari	300 hari	300 hari	300 hari
7	Rata- rata stok	450 unit	560 unit	650 unit	750 unit
8	Harga jual per unit	Rp155.000	Rp165.000	Rp175.000	Rp185.000
9	Harga pokok per unit (HPP unit)	Rp118.000	Rp127.000	Rp135.000	Rp143.000
10	Frekuensi <i>stockout</i> /Total pemenuhan	4 kali/ 18 kali	4 kali/ 21 kali	3 kali/ 25 kali	3 kali/ 28 kali

Sumber: Lampiran 12-19

5.2.2. Economic Order Quantity (EOQ)

Economic Order Quantity (EOQ) adalah metode penentuan jumlah pemesanan optimal untuk meminimalkan total biaya persediaan. EOQ dianggap optimal apabila selisih antara kuantitas pemesanan aktual dengan nilai EOQ tidak melebihi 20% (Pacidda et al., 2024).

Tabel 15. Perbandingan EOQ dengan Kuantitas Pemesanan Aktual Tahun 2022 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

Uraian	EOQ Optimal	Pemesanan Aktual	Selisih
Kuantitas per Order (unit)	341	600	76%
Frekuensi Pemesanan/Tahun	11 kali	6 kali	5 kali
Kriteria	Tidak Optimal		> 20%

Sumber: Tabel 13

Berdasarkan hasil perhitungan tahun 2022, nilai EOQ optimal adalah 341 unit/order, sementara kuantitas pemesanan aktual sebesar 600 unit/order dengan selisih 76%. Hasil ini menunjukkan bahwa pemesanan aktual melebihi nilai optimal secara signifikan ($> 20\%$), sehingga dikategorikan tidak optimal dan memerlukan penyesuaian. Pemesanan berlebih berisiko meningkatkan biaya penyimpanan dan penumpukan stok di gudang (Laoli *et al.*, 2022).

Tabel 16. Perbandingan EOQ dengan Kuantitas Pemesanan Aktual Tahun 2023 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

Uraian	EOQ Optimal	Pemesanan Aktual	Selisih
Kuantitas per Order (unit)	392	650	65,8%
Frekuensi Pemesanan/Tahun	13 kali	8 kali	5 kali
Kriteria	Tidak Optimal		> 20%

Sumber: Tabel 13

Berdasarkan hasil perhitungan tahun 2023, nilai EOQ optimal adalah 392 unit/order, sementara kuantitas pemesanan aktual sebesar 650 unit/order dengan selisih 65,8%. Hasil ini menunjukkan bahwa pemesanan aktual melebihi nilai optimal secara signifikan ($> 20\%$), sehingga dikategorikan tidak optimal dan

memerlukan penyesuaian. Pemesanan berlebih berisiko meningkatkan biaya penyimpanan dan penumpukan stok di gudang (Laoli *et al.*, 2022).

Tabel 17. Perbandingan EOQ dengan Kuantitas Pemesanan Aktual Tahun 2024 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

Uraian	EOQ Optimal	Pemesanan Aktual	Selisih
Kuantitas per Order (unit)	442	700	58,4%
Frekuensi Pemesanan/Tahun	16 kali	10 kali	6 kali
Kriteria	Tidak Optimal		> 20%

Sumber: Tabel 13

Berdasarkan hasil perhitungan tahun 2024, nilai EOQ optimal adalah 442 unit/order, sementara kuantitas pemesanan aktual sebesar 700 unit/order dengan selisih 58,4%. Hasil ini menunjukkan bahwa pemesanan aktual melebihi nilai optimal secara signifikan ($> 20\%$), sehingga dikategorikan tidak optimal dan memerlukan penyesuaian. Pemesanan berlebih berisiko meningkatkan biaya penyimpanan dan penumpukan stok di gudang (Laoli *et al.*, 2022).

Tabel 18. Perbandingan EOQ dengan Kuantitas Pemesanan Aktual Tahun 2025 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

Uraian	EOQ Optimal	Pemesanan Aktual	Selisih
Kuantitas per Order (unit)	485	700	44,3%
Frekuensi Pemesanan/Tahun	18 kali	12 kali	6 kali
Kriteria	Tidak Optimal		> 20%

Sumber: Tabel 13

Berdasarkan hasil perhitungan tahun 2025, nilai EOQ optimal adalah 485 unit/order, sementara kuantitas pemesanan aktual sebesar 700 unit/order dengan selisih 44,3%. Hasil ini menunjukkan bahwa pemesanan aktual melebihi nilai

optimal secara signifikan ($> 20\%$), sehingga dikategorikan tidak optimal dan memerlukan penyesuaian. Pemesanan berlebih berisiko meningkatkan biaya penyimpanan dan penumpukan stok di gudang (Laoli *et al.*, 2022).

5.2.3. *Total Inventory Cost (TIC)*

Total Inventory Cost (TIC) adalah total biaya yang dikeluarkan perusahaan dalam pengelolaan persediaan, terdiri dari biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. TIC dianggap optimal apabila potensi penghematan dari penerapan EOQ mencapai $\geq 10\%$ (Laoli *et al.*, 2022).

Tabel 19. Perbandingan *Total Inventory Cost (TIC)* Aktual dan Optimal Tahun 2022 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

Uraian	TIC Aktual	TIC Optimal (EOQ=341)	Selisih
Biaya Pemesanan (Rp)	1.740.000	3.061.584	1.321.584
Biaya Penyimpanan (Rp)	5.400.000	3.069.000	2.331.000
Total TIC (Rp)	7.140.000	6.130.579	1.009.421
Penghematan (%)	—	14,1%	
Kriteria	Optimal		

Sumber: Tabel 13

Berdasarkan hasil perhitungan tahun 2022, TIC aktual sebesar Rp7.140.000 sedangkan TIC optimal (menggunakan EOQ) adalah Rp6.130.579, dengan potensi penghematan 14,1%. Potensi penghematan $\geq 10\%$ mengindikasikan TIC tahun 2022 dikategorikan optimal, artinya penerapan EOQ akan memberikan manfaat biaya yang signifikan (Laoli *et al.*, 2022).

Tabel 20. Perbandingan *Total Inventory Cost* (TIC) Aktual dan Optimal Tahun 2023 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

Uraian	TIC Aktual	TIC Optimal (EOQ=341)	Selisih
Biaya Pemesanan (Rp)	2.364.923	3.921.429	1.556.506
Biaya Penyimpanan (Rp)	6.500.000	3.920.000	2.580.000
Total TIC (Rp)	8.864.923	7.841.428	1.023.495
Penghematan (%)	—	11,5%	
Kriteria	Optimal		

Sumber: Tabel 13

Berdasarkan hasil perhitungan tahun 2023, TIC aktual sebesar Rp8.864.923 sedangkan TIC optimal (menggunakan EOQ) adalah Rp7.841.428, dengan potensi penghematan 11,5%. Potensi penghematan $\geq 10\%$ mengindikasikan TIC tahun 2023 dikategorikan optimal, artinya penerapan EOQ akan memberikan manfaat biaya yang signifikan (Laoli et al., 2022).

Tabel 21. Perbandingan *Total Inventory Cost* (TIC) Aktual dan Optimal Tahun 2024 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

Uraian	TIC Aktual	TIC Optimal (EOQ=341)	Selisih
Biaya Pemesanan (Rp)	3.072.000	4.865.158	1.793.158
Biaya Penyimpanan (Rp)	7.700.000	4.862.000	2.838.000
Total TIC (Rp)	10.772.000	9.727.158	1.044.842
Penghematan (%)	—	9,7%	
Kriteria	Tidak Optimal		

Sumber: Tabel 13

Berdasarkan hasil perhitungan tahun 2024, TIC aktual sebesar Rp10.772.000 sedangkan TIC optimal (menggunakan EOQ) adalah Rp9.727.158, dengan potensi penghematan 9,7%. Potensi penghematan < 10% sehingga TIC tahun 2024 dikategorikan tidak optimal, namun tetap menunjukkan adanya ruang efisiensi yang perlu dimanfaatkan (Laoli *et al.*, 2022).

Tabel 22. Perbandingan *Total Inventory Cost* (TIC) Aktual dan Optimal Tahun 2025 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

Uraian	TIC Aktual	TIC Optimal (EOQ=341)	Selisih
Biaya Pemesanan (Rp)	4.200.000	6.061.856	1.861.856
Biaya Penyimpanan (Rp)	8.750.000	6.062.500	2.687.500
Total TIC (Rp)	12.950.000	12.124.356	825.644
Penghematan (%)	—	6,4%	
Kriteria	Tidak Optimal		

Sumber: Tabel 13

Berdasarkan hasil perhitungan tahun 2025, TIC aktual sebesar Rp 12.950.000 sedangkan TIC optimal (menggunakan EOQ) adalah Rp 12.124.356, dengan potensi penghematan 6.4%. Potensi penghematan < 10% sehingga TIC tahun 2025 dikategorikan tidak optimal, namun tetap menunjukkan adanya ruang efisiensi yang perlu dimanfaatkan (Laoli *et al.*, 2022).

5.2.4. *Reorder Point* (ROP)

Reorder Point (ROP) adalah batas minimum persediaan sebagai sinyal perusahaan untuk melakukan pemesanan ulang agar stok tidak habis selama masa tunggu (Pratiwi & Andriani, 2020).

Tabel 23. Analisis *Reorder Point* (ROP) Tahun 2022 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

Uraian	Nilai	Keterangan
Permintaan harian (d)	12.00 unit/hari	
Lead time (L)	5 hari	
ROP Optimal	60 unit	
Stok saat pemesanan aktual	75 unit	Mendekati ROP
Kriteria	Optimal	Pemesanan tepat waktu

Sumber: Tabel 13

Berdasarkan hasil perhitungan tahun 2022, nilai ROP optimal adalah 60 unit. Berdasarkan data operasional, pemesanan ulang aktual dilakukan ketika stok tersisa pada kisaran 75 unit, yang mendekati nilai ROP optimal sehingga dikategorikan optimal. Artinya, PT MAI Kantor Wilayah Makassar secara konsisten melakukan pemesanan tepat sebelum stok habis dan tidak terlalu awal yang dapat menyebabkan penumpukan (Sunarya, 2022).

Tabel 24. Analisis *Reorder Point* (ROP) Tahun 2023 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

Uraian	Nilai	Keterangan
Permintaan harian (d)	16.80 unit/hari	
Lead time (L)	5 hari	
ROP Optimal	84 unit	
Stok saat pemesanan aktual	105 unit	Mendekati ROP
Kriteria	Optimal	Pemesanan tepat waktu

Sumber: Tabel 13

Berdasarkan hasil perhitungan tahun 2023, nilai ROP optimal adalah 84 unit. Berdasarkan data operasional, pemesanan ulang aktual dilakukan ketika stok tersisa pada kisaran 105 unit, yang mendekati nilai ROP optimal sehingga dikategorikan optimal. Artinya, PT MAI Kantor Wilayah Makassar secara konsisten melakukan pemesanan tepat sebelum stok habis dan tidak terlalu awal yang dapat menyebabkan penumpukan (Sunarya, 2022).

Tabel 25. Analisis *Reorder Point* (ROP) Tahun 2024 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

Uraian	Nilai	Keterangan
Permintaan harian (d)	22.40 unit/hari	
Lead time (L)	5 hari	
ROP Optimal	112 unit	
Stok saat pemesanan aktual	140 unit	Mendekati ROP
Kriteria	Optimal	Pemesanan tepat waktu

Sumber: Tabel 13

Berdasarkan hasil perhitungan tahun 2024, nilai ROP optimal adalah 112 unit. Berdasarkan data operasional, pemesanan ulang aktual dilakukan ketika stok tersisa pada kisaran 140 unit, yang mendekati nilai ROP optimal sehingga dikategorikan optimal. Artinya, PT MAI Kantor Wilayah Makassar secara konsisten melakukan pemesanan tepat sebelum stok habis dan tidak terlalu awal yang dapat menyebabkan penumpukan (Sunarya, 2022).

Tabel 26. Analisis *Reorder Point* (ROP) Tahun 2025 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

Uraian	Nilai	Keterangan
Permintaan harian (d)	28.00 unit/hari	
Lead time (L)	5 hari	
ROP Optimal	140 unit	
Stok saat pemesanan aktual	175 unit	Mendekati ROP
Status	Optimal	Pemesanan tepat waktu

Sumber: Tabel 13

Berdasarkan hasil perhitungan tahun 2025, nilai ROP optimal adalah 140 unit. Berdasarkan data operasional, pemesanan ulang aktual dilakukan ketika stok tersisa pada kisaran 175 unit, yang mendekati nilai ROP optimal sehingga dikategorikan optimal. Artinya, PT MAI Kantor Wilayah Makassar secara konsisten melakukan pemesanan tepat sebelum stok habis dan tidak terlalu awal yang dapat menyebabkan penumpukan (Sunarya, 2022).

5.2.5. *Inventory Turnover* (IT)

Inventory Turnover (IT) mengukur seberapa sering perusahaan mengganti persediaannya dalam satu periode. $IT \geq 6$ kali/tahun dikategorikan sangat optimal, IT 4–5 kali/tahun optimal, dan di bawah 4 kali/tahun kurang optimal (Sunarya, 2022).

Tabel 27. Analisis *Inventory Turnover* (IT) Tahun 2022 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

Uraian	Nilai	Keterangan
HPP Total (Rp)	424.800.000	
Rata-rata stok (unit)	450 unit	
Nilai rata-rata stok (Rp)	53.100.000	
Inventory Turnover (IT)	8 kali/tahun	Sangat Optimal
Standar Optimal	> 6 kali/tahun	

Sumber: Tabel 13

Berdasarkan hasil perhitungan nilai IT tahun 2022 sebesar 8 kali/tahun, yang termasuk dalam kategori Sangat Optimal. Tingginya nilai IT mengindikasikan bahwa produk herbisida PT MAI terjual dengan cepat tanpa penumpukan berarti di gudang. Hal ini mencerminkan keselarasan yang baik antara volume pengadaan dengan kecepatan penyerapan pasar (Waluyo, 2023).

Tabel 28. Analisis *Inventory Turnover* (IT) Tahun 2023 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

Uraian	Nilai	Keterangan
HPP Total (Rp)	640.080.000	
Rata-rata stok (unit)	560 unit	
Nilai rata-rata stok (Rp)	71.120.000	
Inventory Turnover (IT)	9kali/tahun	Sangat Optimal
Standar Optimal	> 6 kali/tahun	

Sumber: Tabel 13

Berdasarkan hasil perhitungan nilai IT tahun 2023 sebesar 9 kali/tahun, yang termasuk dalam kategori Sangat Optimal. Tingginya nilai IT mengindikasikan bahwa produk herbisida PT MAI terjual dengan cepat tanpa penumpukan berarti di gudang. Hal ini mencerminkan keselarasan yang baik antara volume pengadaan dengan kecepatan penyerapan pasar (Waluyo, 2023).

Tabel 29. Analisis *Inventory Turnover* (IT) Tahun 2024 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

Uraian	Nilai	Keterangan
HPP Total (Rp)	907.200.000	
Rata-rata stok (unit)	650 unit	
Nilai rata-rata stok (Rp)	87.750.000	
Inventory Turnover (IT)	10 kali/tahun	Sangat Optimal
Standar Optimal	> 6 kali/tahun	

Sumber: Tabel 13

Berdasarkan hasil perhitungan nilai IT tahun 2024 sebesar 10 kali/tahun, yang termasuk dalam kategori Sangat Optimal. Tingginya nilai IT mengindikasikan bahwa produk herbisida PT MAI terjual dengan cepat tanpa penumpukan berarti di gudang. Hal ini mencerminkan keselarasan yang baik antara volume pengadaan dengan kecepatan penyerapan pasar (Waluyo, 2023).

Tabel 30. Analisis *Inventory Turnover* (IT) Tahun 2025 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

Uraian	Nilai	Keterangan
HPP Total (Rp)	1.201.200.000	
Rata-rata stok (unit)	750 unit	
Nilai rata-rata stok (Rp)	107.250.000	
Inventory Turnover (IT)	11 kali/tahun	Sangat Optimal
Standar Optimal	> 6 kali/tahun	

Sumber: Tabel 13

Berdasarkan hasil perhitungan nilai IT tahun 2025 sebesar 11 kali/tahun, yang termasuk dalam kategori Sangat Optimal. Tingginya nilai IT mengindikasikan bahwa produk herbisida PT MAI terjual dengan cepat tanpa penumpukan berarti di gudang. Hal ini mencerminkan keselarasan yang baik antara volume pengadaan dengan kecepatan penyerapan pasar (Waluyo, 2023).

5.2.6. *Service Level* (SL)

Service Level (SL) mengukur kemampuan perusahaan memenuhi permintaan pelanggan tanpa terjadi stockout. $SL \geq 90\%$ dikategorikan optimal (Pacidida *et al.*, 2024).

Tabel 31. Analisis *Service Level* (SL) Tahun 2022 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

Uraian	Nilai	Keterangan
Total pemenuhan permintaan/tahun	18 kali	
Frekuensi stockout	4 kali	
Service Level (SL)	77,8%	Tidak Optimal

Standar Optimal	$\geq 90\%$
-----------------	-------------

Sumber: Tabel 13

Berdasarkan hasil perhitungan nilai SL tahun 2022 sebesar 77,8% dengan 4 kejadian stockout dari 18 kali pemenuhan permintaan. Nilai ini masih berada di bawah standar optimal $\geq 90\%$, mengindikasikan masih terdapat permintaan yang tidak dapat dipenuhi tepat waktu akibat kekosongan stok, yang berdampak pada kepuasan pelanggan (Umam, 2025).

Tabel 32. Analisis *Service Level* (SL) Tahun 2023 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

Uraian	Nilai	Keterangan
Total pemenuhan permintaan/tahun	21 kali	
Frekuensi stockout	4 kali	
Service Level (SL)	81%	Tidak Optimal
Standar Optimal	$\geq 90\%$	

Sumber: Tabel 13

Berdasarkan hasil perhitungan nilai SL tahun 2023 sebesar 81 % dengan 4 kejadian stockout dari 21 kali pemenuhan permintaan. Nilai ini masih berada di bawah standar optimal $\geq 90\%$, mengindikasikan masih terdapat permintaan yang tidak dapat dipenuhi tepat waktu akibat kekosongan stok, yang berdampak pada kepuasan pelanggan (Umam, 2025).

Tabel 33. Analisis *Service Level* (SL) Tahun 2024 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

Uraian	Nilai	Keterangan
Total pemenuhan permintaan/tahun	25 kali	
Frekuensi stockout	3 kali	
Service Level (SL)	88,0%	Tidak Optimal
Standar Optimal	$\geq 90\%$	

Sumber: Tabel 13

Berdasarkan hasil perhitungan nilai SL tahun 2024 sebesar 88,0% dengan 3 kejadian stockout dari 25 kali pemenuhan permintaan. Nilai ini masih berada di bawah standar optimal $\geq 90\%$, mengindikasikan masih terdapat permintaan yang tidak dapat dipenuhi tepat waktu akibat kekosongan stok, yang berdampak pada kepuasan pelanggan (Umam, 2025).

Tabel 34. Analisis *Service Level* (SL) Tahun 2025 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

Uraian	Nilai	Keterangan
Total pemenuhan permintaan/tahun	28 kali	
Frekuensi <i>stockout</i>	3 kali	Tidak Optimal
<i>Service Level</i> (SL)	89,3%	
Standar Optimal	$\geq 90\%$	

Sumber: Tabel 13

Berdasarkan hasil perhitungan nilai SL tahun 2025 sebesar 89,3% dengan 3 kejadian stockout dari 28 kali pemenuhan permintaan. Nilai ini masih berada di bawah standar optimal $\geq 90\%$, mengindikasikan masih terdapat permintaan yang

tidak dapat dipenuhi tepat waktu akibat kekosongan stok, yang berdampak pada kepuasan pelanggan (Umam, 2025).

5.2.7. Rekapitulasi Hasil Analisis Optimalisasi Rantai Pasok 2022-2025

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan yang telah dilakukan terhadap seluruh indikator optimalisasi rantai pasok, diperoleh gambaran mengenai tingkat optimalisasi pengelolaan rantai pasok pada PT MAI Kantor Wilayah Makassar selama periode 2022-2025. Analisis ini mencakup beberapa indikator utama seperti *economic order quantity* (EOQ), *total inventory cost* (TIC), *reorder point* (ROP), dan *inventory turnover* (IT). Hasil rekapitulasi ini digunakan untuk mengidentifikasi kecenderungan perubahan tingkat optimalisasi dari tahun ke tahun, sehingga dapat diketahui apakah pengelolaan rantai pasok telah berjalan secara optimal dan sesuai dengan tujuan perusahaan. Berikut rekapitulasi perhitungan dari masing-masing indikator pada tabel berikut.

Tabel 35. Rekapitulasi Hasil Analisis Optimalisasi Rantai Pasok 2022–2025 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

Indikator	2022	2023	2024	2025
EOQ (unit)	341	392	442	485
Q Aktual (unit)	600	650	700	700
Selisih EOQ (%)	76%	65,8%	58,4%	44,3%
Status EOQ	Tidak Optimal	Tidak Optimal	Tidak Optimal	Tidak Optimal
TIC Aktual (Rp)	7.140.000	8.864.923	10.772.000	12.950.000
TIC Optimal (Rp)	6.130.579	7.841.428	9.727.158	12.124.356
Penghematan TIC (%)	14,1%	11,5%	9,7%	6,4%
Status TIC	Optimal	Optimal	Tidak Optimal	Tidak Optimal
ROP (unit)	60	84	112	140
Status ROP	Optimal	Optimal	Optimal	Optimal
IT (kali/tahun)	8	9	10	11
Status IT	Sangat Optimal	Sangat Optimal	Sangat Optimal	Sangat Optimal
SL (%)	77,8%	81%	88%	89,3%
Status SL	Tidak Optimal	Tidak Optimal	Tidak Optimal	Tidak Optimal

Sumber: Tabel 14-33

Berdasarkan Tabel 35, terdapat tren perbaikan yang konsisten dari tahun ke tahun. Indikator IT secara konsisten sangat optimal di seluruh tahun (8–11 kali/tahun), sementara ROP selalu berada pada kondisi optimal. *Service Level* menunjukkan tren peningkatan dari 77,8% (2022) menjadi 89,3% (2025), mendekati standar optimal. Namun EOQ dan TIC secara konsisten belum optimal akibat kebiasaan pemesanan dalam kuantitas yang melebihi kebutuhan optimal.

Perbaikan menyeluruh pada aspek perencanaan kuantitas pemesanan menjadi kunci untuk mencapai optimalisasi yang komprehensif (Shamsudin *et al.*, 2025). Dengan ini dinyatakan hipotesis kedua yang menyatakan bahwa penerapan metode Economic Order Quantity (EOQ) dapat mengoptimalkan manajemen rantai pasok pada produk herbisida di PT MAI Kantor Wilayah Makassar belum sepenuhnya terbukti.

5.3. Efisiensi Pemasaran Produk Herbisida PT MAI Kantor Wilayah Makassar Tahun 2022-2025

Efisiensi pemasaran diukur menggunakan rasio total biaya pemasaran terhadap total nilai produk yang dijual. Sistem pemasaran dikategorikan efisien apabila nilai efisiensi pemasaran (EP) $\leq 33\%$ (Saranani, 2022).

Tabel 36. Komponen Biaya Pemasaran dan Nilai Produk Tahun 2022 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

No	Komponen Biaya Pemasaran	Nilai (Rp)
1	Biaya transportasi/pengiriman herbisida	10.758.000
2	Biaya gudang dan penyimpanan	5.379.000
3	Biaya tenaga kerja pemasaran	4.841.000
4	Biaya promosi dan pemasaran	3.765.000
5	Biaya administrasi dan perizinan	2.153.000
Total Biaya Pemasaran (TBP)		26.896.000
Total Nilai Produk Dijual (TNP) = 3.600 × Rp 155.000		558.000.000

Sumber: Lampiran 20

$$EP = (26.896.000 / 558.000.000) \times 100\%$$

$$EP = 0,048201 \times 100\%$$

$$EP = 4,82\%$$

Nilai EP tahun 2022 sebesar 4,82%, berada pada tingkat yang lebih rendah dibandingkan standar efisiensi $\leq 33\%$. Artinya, dari setiap Rp 100 nilai produk yang terjual, hanya Rp 4,82 yang dikeluarkan sebagai biaya pemasaran. Kondisi ini mencerminkan efisiensi pemasaran yang sangat baik karena biaya pemasaran sangat proporsional terhadap nilai penjualan yang dihasilkan (Saranani, 2022).

Tabel 37. Komponen Biaya Pemasaran dan Nilai Produk Tahun 2023 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

No	Komponen Biaya Pemasaran	Nilai (Rp)
1	Biaya transportasi/pengiriman herbisida	16.670.000
2	Biaya gudang dan penyimpanan	8.549.000
3	Biaya tenaga kerja pemasaran	7.694.000
4	Biaya promosi dan pemasaran	5.984.000
5	Biaya administrasi dan perizinan	3.847.000
Total Biaya Pemasaran (TBP)		42.744.000
Total Nilai Produk Dijual (TNP) = 5.040 × Rp 165.000		831.600.000

Sumber: Lampiran 21

$$EP = (42.744.000 / 831.600.000) \times 100\%$$

$$EP = 0,051400 \times 100\%$$

$$EP = 5,14\%$$

Nilai EP tahun 2023 sebesar 5,14%, berada pada tingkat yang lebih rendah dibandingkan standar efisiensi. Artinya, dari setiap Rp 100 nilai produk yang terjual, hanya Rp 5,14 yang dikeluarkan sebagai biaya pemasaran. Kondisi ini mencerminkan efisiensi pemasaran yang sangat baik karena biaya pemasaran sangat proporsional terhadap nilai penjualan yang dihasilkan (Saranani, 2022).

Tabel 38. Komponen Biaya Pemasaran dan Nilai Produk Tahun 2024 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

No	Komponen Biaya Pemasaran	Nilai (Rp)
1	Biaya transportasi/pengiriman herbisida	23.332.000
2	Biaya gudang dan penyimpanan	11.666.000
3	Biaya tenaga kerja pemasaran	10.499.000
4	Biaya promosi dan pemasaran	7.583.000
5	Biaya administrasi dan perizinan	5.250.000
Total Biaya Pemasaran (TBP)		58.330.000
Total Nilai Produk Dijual (TNP) = 6.720 × Rp 175.000		1.176.000.000

Sumber: Lampiran 22

$$EP = (58.330.000 / 1.176.000.000) \times 100\%$$

$$EP = 0,049600 \times 100\%$$

$$EP = 4,96\%$$

Nilai EP tahun 2024 sebesar 4,96%, berada pada tingkat yang lebih rendah dibandingkan standar efisiensi. Artinya, dari setiap Rp 100 nilai produk yang terjual, hanya Rp 4,96 yang dikeluarkan sebagai biaya pemasaran. Kondisi ini mencerminkan efisiensi pemasaran yang sangat baik karena biaya pemasaran sangat proporsional terhadap nilai penjualan yang dihasilkan (Saranani, 2022).

Tabel 39. Komponen Biaya Pemasaran dan Nilai Produk Tahun 2025 PT MAI Kantor Wilayah Makassar

No	Komponen Biaya Pemasaran	Nilai (Rp)
1	Biaya transportasi/pengiriman herbisida	30.884.000
2	Biaya gudang dan penyimpanan	16.255.000
3	Biaya tenaga kerja pemasaran	14.629.000
4	Biaya promosi dan pemasaran	11.378.000
5	Biaya administrasi dan perizinan	8.128.000
Total Biaya Pemasaran (TBP)		81.274.000
Total Nilai Produk Dijual (TNP) = 8.400 × Rp 185.000		1.554.000.000

Sumber: Lampiran 23

$$EP = (81.274.000 / 1.554.000.000) \times 100\%$$

$$EP = 0,052300 \times 100\%$$

$$EP = 5,23\%$$

Nilai EP tahun 2025 sebesar 5,23, berada pada tingkat yang lebih rendah dibandingkan standar efisiensi. Artinya, dari setiap Rp 100 nilai produk yang terjual, hanya Rp 5,23 yang dikeluarkan sebagai biaya pemasaran. Kondisi ini mencerminkan efisiensi pemasaran yang sangat baik karena biaya pemasaran sangat proporsional terhadap nilai penjualan yang dihasilkan (Saranani, 2022).

5.3.1. Rekapitulasi Efisiensi Pemasaran Tahun 2022-2025

Berdasarkan hasil analisis efisiensi pemasaran yang telah dilakukan, rekapitulasi nilai efisiensi pemasaran PT MAI Kantor Wilayah Makassar periode 2022-2025 disajikan pada tabel berikut.

Tabel 40. Rekapitulasi Efisiensi Pemasaran PT MAI Kantor Wilayah Makassar Tahun 2022–2025

Uraian	2022	2023	2024	2025
Total Permintaan (D, unit)	3.600	5.040	6.720	8.400
Harga Jual/Unit (Rp)	155.000	165.000	175.000	185.000
TNP (Rp)	558.000.000	831.600.000	1.176.000.000	1.554.000.000
TBP (Rp)	26.896.000	42.744.000	58.330.000	81.274.000
EP (%)	4.82%	5.14%	4.96%	5.23%
Kriteria	Efisien	Efisien	Efisien	Efisien

Sumber: Tabel 35-38

Berdasarkan Tabel 39, nilai EP PT MAI Kantor Wilayah Makassar bergerak dalam rentang 4,82% hingga 5,23% sepanjang periode 2022–2025 berada pada tingkat di bawah standar efisiensi. Nilai EP terendah tercatat pada tahun 2022 sebesar 4,82%, meningkat menjadi 5,14% pada tahun 2023, kemudian sedikit turun ke 4,96% pada tahun 2024, dan mencapai 5,23% pada tahun 2025. Fluktuasi ini mencerminkan dinamika pengelolaan biaya pemasaran yang wajar seiring pertumbuhan volume distribusi, namun secara keseluruhan menunjukkan kemampuan manajemen PT MAI dalam mempertahankan efisiensi pemasaran yang sangat baik dari tahun ke tahun. Temuan ini sejalan dengan penelitian Saranani (2022) yang menemukan bahwa perusahaan distribusi pestisida dengan saluran distribusi yang terintegrasi mampu mempertahankan efisiensi pemasaran di bawah 10%. Dengan ini diterima bahwa hipotesis ketiga yang menyatakan bahwa pemasaran produk herbisida di PT MAI Kantor Wilayah Makassar berjalan efisien.