

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pemodelan, simulasi, dan evaluasi yang telah dilakukan pada Bab IV, dapat disimpulkan hal-hal berikut, yang secara berurutan menjawab ketiga rumusan masalah dan tujuan penelitian:

1. Penelitian ini berhasil menghasilkan model simulasi Monte Carlo untuk sistem persediaan gabah sebagai produk *slowly perishable* dengan karakteristik stokastik di UD. Agro Tani. Model dibangun berbasis MATLAB dengan struktur dua gudang (GKP di gudang pengering dan GKG di gudang penggiling) menggunakan kebijakan (Q, R) *continuous review*, dengan formulasi inti sebagai berikut: tingkat persediaan pada hari ke- t diperbarui melalui persamaan $I_t = I_{t-1} - D_t - \theta \cdot I_{t-1} + S_t$, di mana D_t adalah permintaan harian yang dibangkitkan dari distribusi normal ($\mu = 278,67$ kg/hari, $\sigma = 112,33$ kg/hari), θ adalah laju deteriorasi harian (dikonversi dari $\theta_1 = 4,8\%$ /bulan untuk GKP dan $\theta_2 = 1,05\%$ /bulan untuk GKG), dan S_t adalah pasokan musiman dari dua sumber (petani dan tengkulak) yang diterima ketika persediaan mencapai atau berada di bawah *reorder point* (R), yaitu $I_t \leq R$, dengan jumlah pemesanan tetap sebesar Q . Ketiga sumber ketidakpastian tersebut — permintaan, pasokan, dan deteriorasi — diintegrasikan sekaligus dalam satu algoritma simulasi yang mencakup inisialisasi parameter dan replikasi, pembangkitan permintaan harian, pembaruan tingkat persediaan, pemeriksaan *reorder point*, hingga perhitungan biaya total pada setiap replikasi dan pengujian konvergensi. Model ini dijalankan pada 55 kombinasi skenario ($11 \text{ level } Q \times 5 \text{ tingkat layanan}$) untuk masing-masing komoditas, sehingga total 110 skenario dievaluasi (55 untuk GKP dan 55 untuk GKG), dengan 1.000 replikasi per skenario. Hasil uji konvergensi menunjukkan estimasi biaya sudah stabil sejak replikasi ke-100–200, mengonfirmasi bahwa model yang dihasilkan valid dan andal secara statistik.
2. Kinerja kebijakan persediaan eksisting UD Agro Tani terbukti belum optimal. Kebijakan saat ini bersifat *ad hoc* tanpa *reorder point* maupun *safety stock* yang terukur, sehingga dihitung secara terpisah sebagai kondisi aktual/riil (bukan bagian dari 55 skenario Q-SL yang disimulasikan). Pada kondisi

ini, GKP menanggung total biaya pengendalian sebesar Rp2.092.127 per bulan dengan tingkat pelayanan 99,72% dan tingkat deteriorasi realisasi 5,56% per bulan, sedangkan GKG menanggung biaya pengendalian sebesar Rp2.308.379 per bulan dengan tingkat pelayanan 99,75% dan deteriorasi realisasi 1,23% per bulan. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun secara intuitif perusahaan sudah cukup baik dalam memenuhi permintaan (risiko *stockout* hanya sekitar 0,25–0,28%), masih terdapat celah peningkatan pelayanan hingga mendekati atau mencapai 100% dengan tambahan biaya yang relatif kecil, sekaligus memberikan jaminan kepastian pasokan kepada pelanggan. Tingkat deteriorasi yang relatif tinggi pada GKP (5,56% per bulan) mengindikasikan perlunya perhatian khusus pada pengelolaan penyimpanan di gudang pengering semi terbuka.

3. Simulasi menghasilkan rekomendasi kebijakan (Q, R) yang lebih optimal. Kebijakan pada tingkat layanan 95% terbukti memberikan *trade-off* terbaik antara biaya dan tingkat pelayanan. Untuk GKP, kebijakan optimal berada pada $*Q = 3.346$ kg, ROP = 463 kg, dan safety stock = 185 kg, menghasilkan total biaya pengendalian Rp2.175.393 per bulan serta tingkat pelayanan 99,99%. Untuk GKG, kebijakan optimal berada pada $*Q = 3.128$ kg, ROP = 463 kg, dan safety stock = 185 kg, menghasilkan total biaya pengendalian Rp2.428.251 per bulan serta tingkat pelayanan 100,00%. Dibandingkan kondisi eksisting, kebijakan SL 95% meningkatkan biaya pengendalian sebesar Rp83.266 per bulan (3,98%) untuk GKP dan Rp119.872 per bulan (5,19%) untuk GKG, namun berhasil menekan risiko *stockout* secara signifikan hingga mendekati atau mencapai nol. Kenaikan biaya yang relatif kecil (di bawah 6%) sebanding dengan perbaikan tingkat pelayanan yang signifikan, sehingga kebijakan pada tingkat layanan 95% direkomendasikan sebagai kebijakan persediaan optimal bagi UD Agro Tani untuk kedua komoditas.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diperoleh, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi UD Agro Tani, penelitian ini menyarankan agar perusahaan segera menerapkan kebijakan (Q, R) hasil simulasi pada tingkat layanan 95%, yaitu $Q = 3.346$ kg* dan ROP = 463 kg (SS = 185 kg) untuk GKP, serta $Q = 3.128$ kg* dan ROP = 463 kg (SS = 185 kg) untuk GKG, sebagai acuan pemesanan gabah

sehari-hari. Perusahaan juga perlu membangun sistem pencatatan persediaan yang lebih terstruktur, tidak lagi bergantung pada nota manual, agar posisi stok dapat dipantau mendekati waktu nyata sehingga reorder point dapat diterapkan secara konsisten. Selain itu, prinsip First Expired First Out (FEFO) perlu diterapkan secara konsisten pada gudang GKP, mengingat laju deteriorasinya yang mencapai 5,56% per bulan (jauh lebih tinggi dibandingkan GKG yang hanya 1,23% per bulan), guna menekan kerugian akibat penyimpanan yang terlalu lama.

2. Bagi penelitian selanjutnya, disarankan untuk melengkapi parameter biaya dan *lead time* GKG seperti biaya pesan, harga transfer, biaya *stockout*, dan *lead time* dengan data lapangan aktual, karena beberapa parameter pada model saat ini masih berupa estimasi awal yang perlu divalidasi melalui pengamatan lebih lanjut. Penelitian lanjutan juga dapat mengembangkan model dengan mempertimbangkan fluktuasi harga gabah musiman (karena harga dari petani dan tengkulak berbeda signifikan) serta memperhitungkan kemungkinan diskon kuantitas dari pemasok, yang dapat mengubah struktur biaya pembelian dan memengaruhi keputusan pemesanan. Selain itu, penelitian dengan horizon simulasi yang lebih panjang (misal 1 tahun penuh dengan siklus musiman) serta pengujian kebijakan alternatif seperti (s,S) atau (T,S) dapat dilakukan untuk melihat apakah terdapat kebijakan yang lebih unggul dari (Q,R) pada kasus produk *perishable* dengan pasokan musiman.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisya, H. L., Apriliana, B. N., & Andriani, H. (2025). Meramal Produksi Padi Nasional: Pendekatan Moving Average dan Triple Exponential Smoothing. *Indonesian Journal of Applied Statistics and Data Science*, 2(2), 92–103. <https://doi.org/10.29303/ijasds.v2i2.8494>
- Alfarisi, S., & Ardiansyah, A. (2025). Kerangka Konseptual Optimalisasi Pengendalian Persediaan pada Produk Perishable. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 8(3), 3565–3572. <https://doi.org/10.31004/jutin.v8i3.48812>
- Ariyanti, G. I., Ramadhan, S. C. R., & Hartati, V. (2025). Optimasi safety stock dan reorder point untuk mengurangi stockout produk jadi di PT XYZ. *Jurnal Logic: Logistics & Supply Chain Center*, 4(1), 12–19. <https://doi.org/10.33197/jlsc.v4i1.3003>
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Rata-Rata Konsumsi per Kapita Seminggu Beberapa Macam Bahan Makanan Penting, 2007-2024*. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/1/OTUwIzE=/rata-rata-konsumsi-per-kapita-seminggu-beberapa-macam-bahan-makanan-penting--2007-2023.html>.
- Balqis, T., & Nurba, D. (2021). Kajian Karakteristik Mutu Gabah Selama Penyimpanan Menggunakan In-Store Dryer (ISD) (Study of Quality Characteristics of Paddy Grain During Storage Using In-Store Dryer (ISD)). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(3). www.jim.unsyiah.ac.id/JFP
- Bawono, N. I., & Erik, A. (2023). Analisis Safety stock dan Reorder point Persediaan Bahan Baku Produk Barside K-59 di PT. XYZ. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(3). <https://doi.org/10.32672/jse.v8i3.6435>
- Blongkod, R., Ilat, V., Mawikere, L. M., Ekonomi, F., Bisnis, D., Akuntansi, J., Ratulangi, S., & Kampus Bahu, J. (2023). ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN KONSEP ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) PADA CV BREGAS LIKUPANG TIMUR MINAHASA UTARA. In *Going Concern : Jurnal Riset Akuntansi* (Vol. 18, Number 1).
- Chindy, D. P., Palandeng, I. D., & Pondaag, J. J. (2023). Analisis Manajemen Rantai Pasok Produk Beras Pada Desa Mopuya Dumoga Utara (Studi Kasus Pandemi Covid-19). *Jurnal EMBA : Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 11(3), 453–465. <https://doi.org/10.35794/emba.v11i3.49143>
- Daffa Raswiansyah, M., Ari Istiningrum, A., & Rahmah, A. (2025). *PENGENDALIAN PERSEDIAAN LITHOS DENGAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY DAN*

SIMULASI MONTE CARLO UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI BIAYA DAN SERVICE LEVEL (Vol. 5).

- Desi, E., Aliyah, S., Dari, W., Nasution, F. P., & Maisaroh, E. (2025). Penerapan Metode Monte Carlo untuk Simulasi Prediksi Tingkat Penjualan Coklat Khas Dubai. *Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika Dan Komunikasi*, 6(2), 1212–1221. <https://doi.org/10.63447/jimik.v6i2.1413>
- Dewiani, Merna Baharuddin, & Salsabila Annisa. (2024). Monitoring Suhu Dan Kelembapan Penyimpanan Gabah Padi Berbasis IOT. *Jurnal EKSITASI*, 3(1).
- Diana Rosdiana. (2026, February 20). *Mengenal Kelompok Produk Pangan Berdasarkan Umur Simpan: Perishable, Semi-Perishable, dan Non-Perishable Food*. Agavi.
- Farahdiansari, A. P., & Stighfarrinata, R. (2026). *Quality enhancement (technical and economical aspect) for post-harvest perishable commodities with indirect solar drying system*. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 10(2), 847–858. <https://doi.org/10.22437/jiituj.v10i2.52986>
- Goni, A. G., Palendeng, I. D., & Pondaag, J. J. (2022). ANALISIS RANTAI PASOK (SUPPLY CHAIN) MINUMAN CAP TIKUS (STUDI PADA PETANI DESA PALAMBA KECAMATAN LANGOWAN SELATAN). *Jurnal EMBA : Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 10(2), 358. <https://doi.org/10.35794/emba.v10i2.39813>
- Hafizh Alim, M., & Suseno, S. (2022). Analisa Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Continuous Review System dan Periodic Review System di PT XYZ. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(3), 163–172. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1iIII.38>
- Ida Wahyuni, Faisol Faisol, & Sigit Puji Winarko. (2025). Analisis Penilaian Persediaan Beras dengan Metode FIFO, FEFO, dan Average untuk Menentukan Harga Pokok Penjualan di UD. Rahayu Indah. *Jurnal Bisnis Kreatif Dan Inovatif*, 2(4), 47–56. <https://doi.org/10.61132/jubikin.v2i4.1080>
- ILHAM, S., & Rizky, S. (2023). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Jagung Untuk Proses Produksi Pakan Ternak di PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gedangan Sidoarjo Dengan Metode EOQ. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Sistem Industri*, 2(1), 9–19. <https://doi.org/10.56071/jtmsi.v2i1.448>
- Indriani, R., Imran, S., & Mukhlis. (2024). Structure and Performance Efficiency of Rice Supply Chain in Gorontalo Province, Indonesia. *Agro Bali*, 7(2), 542–558. <https://doi.org/10.37637/ab.v7i2.1648>

- Karim, H. A., Firmansyah, F., Alfiani, St. H., & M, A. (2025). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Fluktuasi Harga Gabah di Kabupaten Polewali Mandar. *AGROVITAL : Jurnal Ilmu Pertanian*, 10(2), 216. <https://doi.org/10.35329/agrovital.v10i2.6880>
- Kusuma, I. M., Widayanti, S., & Indah, P. N. (2024). Manajemen Rantai Pasok Produk Beras di Penggilingan Padi Sumber Baru Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Ilmiah Manajemen Agribisnis*, 11(1), 6–12. <https://doi.org/10.33005/jimaemagri.v11i1.2>
- Kusumawardani, S., & Setiafindari, W. (2024). Strategi Pengendalian Persediaan Bahan Baku: Analisis Komparatif Metode Continuous Review System (CRS) dan Periodic Review System (PRS). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 3(3), 255–262. <https://doi.org/10.55826/jtmit.v3i3.400>
- Kuswoyo, R., Dur, S., & Cipta, H. (2023). Penerapan Proses Stokastik Markov Chain Dalam Pengendalian Persediaan Produksi Kelapa Sawit di Perkebunan Nusantara IV Sumatera Utara. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 7(2), 429–438. <https://doi.org/10.33379/gtech.v7i2.2025>
- Laoli, S., Zai, K., Lase, N., & Laoli Kurniawan Sarototonafo Zai Natalia Kristiani Lase, S. (2022). *DALAM MENGELOLA MANAJEMEN PERSEDIAAN DI GRAND KATIKA GUNUNGSITOLI APPLICATION OF THE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) REORDER POINT (ROP) METHOD, AND SAFETY STOCK (SS) IN MANAGING INVENTOY MANAGEMENT AT GRAND KARTIKA GUNUNGSITOLI*. 10.
- Maitra, S., Mishra, V., & Kundu, S. (2023). *A Novel Approach with Monte-Carlo Simulation and Hybrid Optimization Approach for Inventory Management with Stochastic Demand*. <http://arxiv.org/abs/2310.01079>
- Millati, T., Pranoto, Y., Bintoro, N., & Utami, T. (2018). Pengaruh Suhu Penyimpanan pada Gabah Basah yang Baru Dipanen terhadap Perubahan Mutu Fisik Beras Giling. *Agritech*, 37(4), 477. <https://doi.org/10.22146/agritech.12015>
- Nasution, L. Hakim. S., Setiadi, A., & Nurfadillah, S. (2025). Analisis Profitabilitas Usaha Penggilingan Padi di UD Dadi Mulyo Kabupaten Jepara. *Mimbar Agribisnis : Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 11(2), 2166. <https://doi.org/10.25157/ma.v11i2.18088>
- Nirmal, A., Ahmad, & Kristina, H. J. (2022). PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU CABAI BUBUK UNTUK MENGELIMINASI STOCKOUT DENGAN SIMULASI MONTE CARLO. *Jurnal Mitra Teknik Industri*, 1(3), 329–339. <https://doi.org/10.24912/jmti.v1i3.23513>

- Nurchayawati, V., Riyondha Aprilian Brahmantyo, & Januar Wibowo. (2023). Manajemen Persediaan Menggunakan Metode Safety Stock dan Reorder Point. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 89–99. <https://doi.org/10.34128/jsi.v9i1.431>
- Pratiwi, A., & Aminah. (2024). Analisis Manajemen Persediaan Barang Dagang dalam Upaya Meningkatkan Kinerja Perusahaan (Studi Kasus pada Penggilingan Padi Bumi Makmur). *Jurnal EMT KITA*, 8(1), 247–253. <https://doi.org/10.35870/emt.v8i1.1564>
- Purbaningsih, Y., Bahari, B., & Taridala, S. A. A. (2021a). Rantai Pasok Usaha Penggilingan Padi Studi Kasus : Ud. Putra Tunggal Kabupaten Kolaka Timur. *AGRIMOR*, 6(4), 163–173. <https://doi.org/10.32938/ag.v6i4.1421>
- Purbaningsih, Y., Bahari, B., & Taridala, S. A. A. (2021b). Rantai Pasok Usaha Penggilingan Padi Studi Kasus : Ud. Putra Tunggal Kabupaten Kolaka Timur. *AGRIMOR*, 6(4), 163–173. <https://doi.org/10.32938/ag.v6i4.1421>
- Rahma Widodo, A., Rizky, A. F., & Salasabila, N. M. (2024). *ANALISIS RANTAI PASOKAN BULOG DALAM PENGELOLAAN KOMODITAS BERAS (STUDI KASUS KANTOR BULOG BANYUMAS)*.
- Sains, F., Pertanian Agroteknologi, J., Khadijah Koto, S., Irfan Efendi, A., & Suryandari, M. (2025). ANALISIS RANTAI PASOK DAN MEKANISME IMPOR BERAS DALAM MENJAGA STABILITAS HARGA DI INDONESIA. In *Fruitset Sains* (Vol. 12, Number 6).
- Sastraatmadja. (2025, September). *Tantangan menyimpan 4 juta ton gabah cadangan pangan*. Antaranews. <https://www.antaranews.com/berita/5086097/tantangan-menyimpan-4-juta-ton-gabah-cadangan-pangan>
- Septyani, A. N., Anestesia Purba, A., Davito, C., Studi, P., Industri, T., Industri, J. T., Proses, D., Kalimantan, T., Soekarno, J., No, H., 15, K. M., & Utara, K. B. (2024). Optimalisasi Persediaan Bahan Baku Menggunakan Material Requirement Planning: Strategi Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Industri. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 3(3), 271–280.
- Setyaudy, R. (2026). ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA UMKM XYZ DENGAN METODE CONTINUOUS REVIEW SYSTEM DAN PERIODIC REVIEW SYSTEM. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 3(1), 1010–1017. <https://doi.org/10.61722/jmia.v3i1.8253>

- Simangunsong, A. (2023). Penerapan Metode Monte Carlo Dalam Simulasi Pengelolaan Persediaan Alat Tulis Kantor. *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika Dan Komputer)*, 22(2), 280. <https://doi.org/10.53513/jis.v22i2.8718>
- Sunarni, T., Setiawan, H., Alfian, A., & Samuel, S. (2022). ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN PERISHABLE PRODUCT DI BAKERY “X” DENGAN MEMPERTIMBANGKAN FAKTOR KEDALUWARSA. *SAINTEK : Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi Industri*, 6(1), 24–33. <https://doi.org/10.32524/sainstek.v6i1.585>
- Sunarni, T., Setiawan, H., Alfian, A., Samuel, S., Sains, F., & Teknologi, D. (2022). *Analisis Pengendalian Persediaan Perishable* (Vol. 6, Number 1).
- Syamil, R. A., Ridwan, A. Y., & Santosa, B. (2018). *UNTUK OPTIMASI BIAYA PERSEDIAAN*. <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/jisi>