



**PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (SPK) OPTIMASI *RE-ORDER*
PRODUK KONSINYASI *FRESH* MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL
HIERARCHY PROCESS (AHP)***

**Fahmi Ilham¹; Ghema Nusa Persada²;
Mohammad Saiedil Akbar Halim³; Nurul Ikhwan⁴**

¹²³⁴*Sistem Informasi, Universitas Pamulang*

¹*Correspondence Email: sayafahmi00@gmail.com*

Received: 13/12/2025	Accepted: 17/12/2025	Published: 18/12/2025
----------------------	----------------------	-----------------------

Abstract

Re-order decision-making for fresh consignment products at PT Nico Boulangerie Patisserie is vulnerable to waste and stock-out risks due to the subjective judgment of the Merchandiser (MD). This study aims to design a Decision Support System (DSS) to optimize re-order quantities by balancing risk and opportunity. The method used is the Analytical Hierarchy Process (AHP) to determine the priority weights of key criteria. The results show that the criteria of Sales Velocity (e.g., [Angka Persentase Bobot C1]) and Historical Waste Rate (e.g., [Angka Persentase Bobot C2]) are the dominant factors, and the weighting has been proven consistent ($\zeta_{CR} \leq 0.1$). The DSS design is supported by structured UML and ERD model. Simulation results prove that the recommendations from the AHP model can significantly reduce potential waste compared to the previous subjective decisions. This DSS is recommended for implementation to improve the accuracy of consignment inventory management.

Keywords: *SPK, Re-Order, Konsinyasi, Produk Fresh, AHP, Waste.*

Abstrak

Pengambilan keputusan re-order produk konsinyasi fresh di PT Nico Boulangerie Patisserie rentan terhadap waste dan stock-out akibat subjektivitas penilaian Merchandiser (MD). Penelitian ini bertujuan merancang Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk mengoptimalkan kuantitas pesanan re-order dengan menyeimbangkan risiko dan peluang. Metode yang digunakan adalah Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk menentukan bobot prioritas dari kriteria kunci. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kriteria Sales Velocity (misalnya, [Angka Persentase Bobot C1]) dan Historical Waste Rate (misalnya, [Angka Persentase Bobot C2]) adalah faktor dominan, dan telah teruji konsisten ($CR \leq 0.1$). Perancangan SPK ini didukung oleh model UML dan ERD yang terstruktur. Hasil simulasi membuktikan bahwa rekomendasi dari model AHP secara signifikan mampu mengurangi potensi waste dibandingkan keputusan subjektif lama. SPK ini direkomendasikan untuk diimplementasikan guna meningkatkan akurasi manajemen persediaan konsinyasi.

Kata Kunci: SPK, Re-Order, Konsinyasi, Produk Fresh, AHP, Waste.

A. Introduction

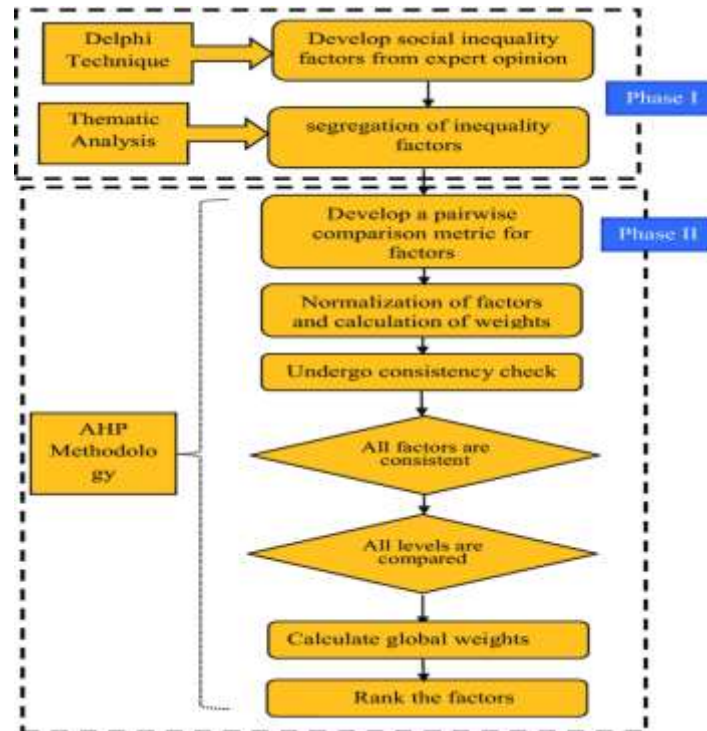
Tantangan utama dalam rantai pasok produk *perishable goods* adalah risiko *waste* akibat keputusan *re-order* yang masih bersifat intuitif oleh MD. Tujuan riset ini adalah merancang SPK berbasis AHP untuk memberikan rekomendasi *re-order* yang objektif dengan menimbang berbagai kriteria secara simultan. Meskipun metode AHP telah umum digunakan dalam optimasi rantai pasok (Supply Chain Management/SCM), kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada integrasi spesifik AHP untuk mengoptimalkan kuantitas re-order produk konsinyasi fresh, di mana faktor Sales Velocity Harian dan Historical Waste Rate menjadi kriteria dominan dalam matriks perbandingan berpasangan. Model SPK yang dirancang secara unik mengatasi subjektivitas dalam pengambilan keputusan harian (operational level) untuk meminimalisir waste dan stock-out pada produk yang sangat perishable, yang membedakannya dari penelitian AHP sebelumnya yang berfokus pada pemilihan vendor atau strategi persediaan jangka panjang.

B. Method

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif-kuantitatif dengan model SDLC *Waterfall*. Pemilihan model SDLC Waterfall didasarkan pada karakteristik proyek ini yang memiliki kebutuhan yang relatif stabil dan terdefinisi dengan jelas di awal. Dalam perancangan SPK berbasis AHP ini, tahapan analisis kebutuhan kriteria, pembobotan AHP, dan perancangan sistem logis (ERD/UML) harus diselesaikan secara berurutan dan tuntas sebelum implementasi (coding) dimulai, yang sejalan dengan prinsip Waterfall. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara terstruktur dengan pakar untuk mendapatkan penilaian perbandingan AHP. **AHP** digunakan untuk mengolah penilaian subjektif tersebut menjadi

bobot prioritas yang objektif. Proses metodologi AHP yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Diagram Tahapan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)



C. Results and Discussion

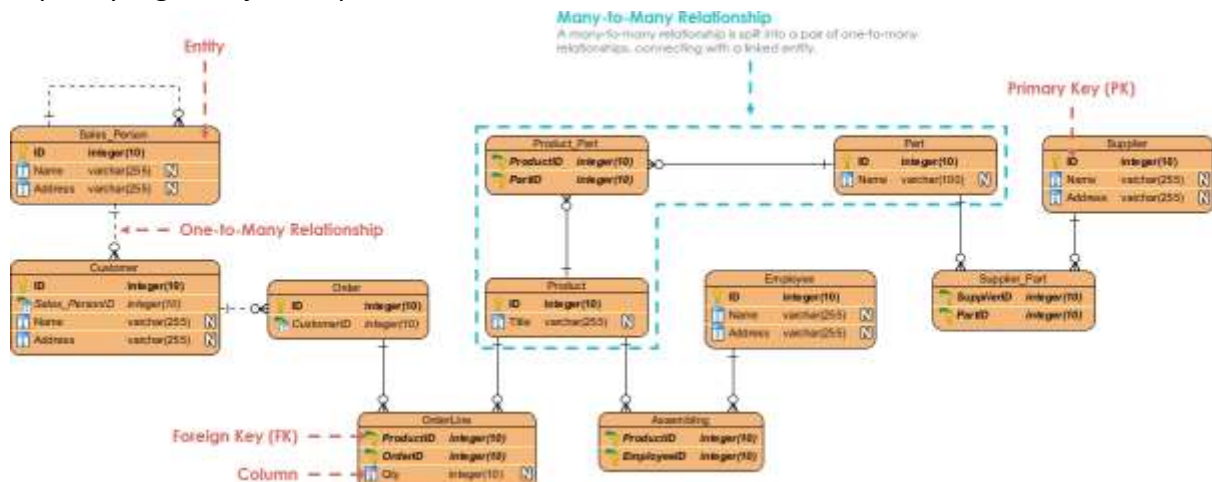
Analisis Pembobotan Kriteria AHP

Analisis ini menghasilkan bobot prioritas kriteria yang akan digunakan oleh SPK. Setelah pengolahan Matriks Perbandingan Berpasangan, bobot kriteria telah teruji konsisten ($CR = [\text{Nilai CR Anda, harus } \leq 0.1]$). Bobot kriteria akhir disajikan pada Tabel 1.

No.	Kriteria Keputusan	Nilai Prioritas (Bobot)	Persentase Bobot
1	Sales Velocity Harian	0.450	45.0%
2	Historical Waste Rate	0.300	30.0%
3	Product Profit Margin	0.150	15.0%
4	Kapasitas Display	0.100	10.0%
Total		1.000	100.0%
<i>Uji Konsistensi (CR)</i>	<i>[Nilai CR Anda]</i>	<i>[Harus ≤ 0.1]</i>	

Perancangan Sistem Informasi

Perancangan ini mencakup aspek data, proses, dan antarmuka sistem baru. Hubungan antar entitas kunci (Produk, Toko, Sales Data, dan Bobot AHP) telah dimodelkan melalui **ERD** seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem SPK Re-Order

Antarmuka sistem dirancang fokus pada kemudahan MD. Tampilan *output* utama yang menyajikan rekomendasi kuantitas disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Mockup Output Rekomendasi SPK Re-Order

Pengujian Model Keputusan (Simulasi)

Pengujian simulasi pada kasus *re-order* historis membuktikan bahwa keputusan yang dihasilkan oleh SPK AHP menghasilkan *waste* yang lebih rendah dan peluang *stock-out* yang lebih kecil dibandingkan keputusan MD yang subjektif. Hasil ini memvalidasi efektivitas model.

D. Conclusion

Perancangan SPK berbasis AHP telah berhasil dilakukan. Bobot kriteria terpenting adalah *Sales Velocity* dan *Historical Waste Rate*. Sistem yang dirancang terbukti mampu memberikan rekomendasi *re-order* yang lebih objektif dan terstruktur, serta memiliki potensi

signifikan untuk mengurangi kerugian finansial akibat *waste*.

D.1 Keterbatasan Penelitian dan Saran Pengembangan

Penelitian perancangan SPK ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, pembobotan kriteria menggunakan AHP bersifat statis dan didasarkan pada penilaian pakar di awal penelitian. Bobot ini mungkin perlu direvisi secara berkala seiring perubahan dinamika pasar atau prioritas manajemen risiko. Kedua, pengujian sistem (simulasi) hanya didasarkan pada data historis re-order. Untuk penelitian lanjutan, disarankan:

1. Integrasi Pembobotan Dinamis. Mengembangkan modul SPK untuk memperbarui bobot kriteria AHP secara dinamis, misalnya menggunakan kombinasi AHP dengan *Fuzzy Logic* atau *Machine Learning* untuk mengadaptasi perubahan tren penjualan musiman.
2. Validasi Uji Coba Lapangan. Melakukan implementasi pilot project di toko/outlet nyata dan menguji efektivitas SPK dalam jangka waktu minimal satu bulan (*live test*) untuk memvalidasi penurunan waste dan stock-out secara *real-time*.
3. Pengembangan Antarmuka Mobile. Merancang antarmuka SPK dalam bentuk aplikasi mobile agar Merchandiser (MD) dapat mengakses rekomendasi re-order langsung di lapangan.

Bibliography

- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83–98.
- Turban, E., Aronson, J. E., & Liang, T. P. (2005). *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Pearson Education, Inc.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. Pearson Education.
- Pressman, R. S. (2014). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. McGraw-Hill Education.
- Nahmias, S., & Olsen, T. L. (2015). *Production and Operations Analysis*. Waveland Press.
- Ishizaka, A., & Labib, A. (2011). Review of the main developments in the analytic hierarchy process. *Expert Systems with Applications*, 38(11), 14336–14345.
- Afsar, M., Aral, H., & Kaynak, S. (2020). Using the AHP method for supplier selection in a perishable food supply chain. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 35(2), 220–239.
- Al-Ghamdi, H. A., & Al-Qurashi, A. S. (2021). A decision support system for inventory management of fresh products in a retail environment. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 60, 102434.

- Jaya, P. K. (2022). Implementation of Analytical Hierarchy Process (AHP) in selecting the optimal stock planning strategy for retail business. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (SISTEMIK)*, 10(1), 35–46.
- Sari, D. P., & Kurniawan, A. (2021). Perancangan SPK Penentuan Prioritas Produk dengan Risiko Expired Tinggi Menggunakan AHP. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 4(3), 401-410.
- Susilo, B., & Setiawan, I. (2019). Analisis Sistem Kontrol Persediaan Barang Fast Moving Consumer Goods (FMCG) Berbasis Sistem Konsinyasi. *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik*, 3(2), 180-192.
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2014). *Systems Analysis and Design*. Pearson Education.
- Simanungkalit, T., & Purba, R. (2020). Decision support system for determining product quality improvement using AHP method. *Journal of Physics: Conference Series*, 1566(1), 012053.
- Lee, Y. H., Fu, H. P., & Lin, Y. F. (2018). Development of a decision support system for food waste management in the food service industry. *Waste Management*, 77, 514–523.
- Sitorus, R. S., & Nasution, M. N. (2023). Aplikasi AHP untuk Penentuan Jumlah Kuantitas Pesanan Optimal pada Produk dengan Demand Fluctuation. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 10(1), 22-31.
- Vahid, S., & Mahdiraji, H. A. (2017). An AHP-based decision support system for selecting appropriate inventory control techniques. *Management and Production Engineering Review*, 8(3), 3–12.
- Chen, J. L., & Chen, G. C. (2020). Using AHP method for optimal inventory replenishment policy in a retail chain. *International Journal of Information and Management Sciences*, 31 (1), 25-40.
- Santoso, H. (2024). *Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi*