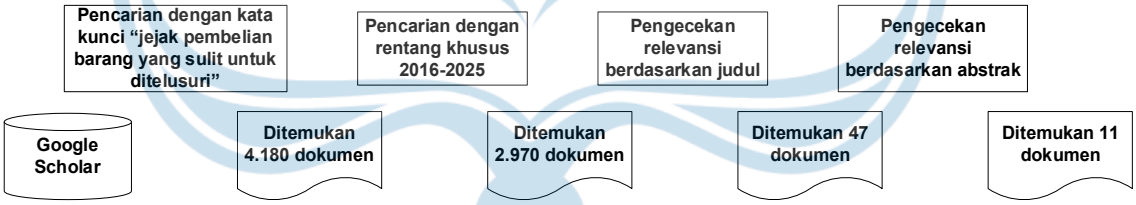
BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka merupakan kajian terhadap Tugas Akhir terdahulu yang sudah dilakukan sebelumnya berkaitan dengan topik yang diselesaikan. Hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi *gap* dari Tugas Akhir terdahulu, memberi gambaran yang komprehensif mengenai permasalahan serupa, metode, dan hasil yang diperoleh, serta mengidentifikasi bagian yang dapat dikembangkan untuk *gap* yang ditemukan.

Tinjauan pustaka dilakukan dengan pencarian kata kunci, yaitu jejak pembelian barang yang sulit untuk ditelusuri menggunakan *search engineer Google Scholar.* Subbab ini menguraikan beberapa hal berkaitan dengan penelusuran barang dalama pengadaan yang menguraikan fungsi penelusuran barang dalam proses pengadaan, kemudian membahas penyebab sulitnya penelusuran riwayat pengadaan barang, seperti lemahnya pengendalian internal, ketiadaan kode identitas barang, ketergantungan pengguna pada prosedur manual. Selain itu, dibahas pula dampak yang akan ditimbulkan dari sulitnya menelusuri barang terhadap akuntabilitas operasional. Berikut merupakan gambaran mengenai mekanisme dan hasil pencarian tinjauan pustaka yang dilakukan.



Gambar 2.1 Pencarian dengan kata kunci "jejak pembelian barang sulit ditelusuri"

2.1.1. Penelusuran Barang dalam Pengadaan

Penelusuran barang merupakan aspek penting dalam operasional suatu perusahaan. Kumar *et al.* (2026) menjelaskan penelusuran merupakan kemampuan perusahaan dalam melacak pergerakan barang mencakup riwayat, asal, dan lokasi pada seluruh tahap. Perusahaan yang mampu menelusuri barangnya secara optimal menunjukkan bahwa perusahaan melaksanakan pengadaan yang etis dan memiliki jaringan rantai pasok yang berakuntabilitas tinggi (Limon, 2022). Proses penelusuran yang transparan dan *real-time* dapat membantu perusahaan dalam mengendalikan persediaan secara akurat sehingga meminimalkan kelebihan ataupun kekurangan persediaan yang berdampak pada kerugian finansial.

Melalui dukungan teknologi, aktivitas penelusuran saat ini dapat dilakukan melalui dokumentasi, pelacakan pergerakan, dan verifikasi barang yang mencakup seluruh tahap mulai dari pengadaan, manufaktur, logistik, penataan di dalam area pergudangan, hingga penerimaan barang oleh pengguna. Siklus penelusuran ini dapat berjalan optimal apabila perusahaan mengimplementasikan sistem *enterprise resource planning* (ERP) yang terintegrasi secara terpusat. Zerrudo *et al.* (2022) berpendapat bahwa sistem ERP berperan penting dalam operasional perusahaan, baik untuk melacak pergerakan komponen dari fase pembelian hingga distribusi ataupun integrasi seluruh proses bisnis perusahaan yang melibatkan transaksi keuangan dan informasi. Hal ini dikarenakan sistem ERP menyimpan dan mengelola data secara terpusat sehingga mampu menyediakan informasi secara akurat dan *real-time* serta dapat diakses oleh lintas departemen.

Aktivitas penelusuran pada seluruh tahap bergantung pada kesediaan data yang tersimpan secara akurat pada sistem. Misalnya, penelusuran barang pada area pergudangan secara spesifik bergantung pada pencatatan transaksi penambahan dan pengurangan stok material secara *real-time.* Simanjuntak & Devano (2025) berpendapat bahwa pemrosesan penerimaan barang merupakan salah satu aktivitas penting dalam manajemen gudang untuk mencegah timbulnya gangguan. Hal ini dikarenakan proses penerimaan barang atau *goods receipt* (GR) menyebabkan bertambahnya data persediaan yang tercatat sebagai aset perusahaan. Transaksi ini memunculkan risiko ketidakakuratan penerimaan barang sehingga perusahaan perlu melakukan pengendalian internal untuk memastikan kesesuaian pencatatan stok pada sistem dan stok fisik pada gudang.

Menurut Nurzabrina & Yendarawati (2025) akurasi data persediaan tidak hanya bertumpu pada keandalan pencatatan transaksi penerimaan barang saja, transaksi pengeluaran barang untuk kebutuhan operasional juga mempengaruhi perubahan data persediaan. Transaksi pengeluaran barang atau *goods issue* (GI) menyebabkan berkurangnya data persediaan pada gudang. Apabila transaksi ini tidak tercatat pada sistem, perusahaan akan kesulitan dalam menelusuri pergerakan komponen yang telah dikeluarkan yang akan berdampak pada penyajian laporan keuangan. Perusahaan perlu memastikan kedua aktivitas transaksional ini dilakukan berdasarkan otorisasi yang sah, tercatat secara akurasi serta dapat ditelusuri melalui sistem ataupun fisik. Maka dari itu, penting bagi perusahaan untuk menerapkan pengendalian internal dalam proses transaksi GR dan GI melalui penggunaan dokumen pendukung yang sah sebagai dasar pencatatan, pelaksanaan *stock opname* untuk memastikan tidak terjadinya disrepansi

stok fisik dan sistem, ataupun pelaksanaan audit internal untuk menelusuri riwayat transaksi berdasarkan pengguna dan waktu.

2.1.2. Penyebab Sulitnya Penelusuran Riwayat Pengadaan Barang

Sulitnya penelusuran riwayat pengadaan barang disebabkan oleh berbagai faktor. Salah satu penyebabnya adalah ketiadaan identitas barang yang seragam dan unik. Hettiarachchi *et al.* (2024) menemukan bahwa penyebab utama implementasi sistem informasi adalah tidak adanya kode unik yang melekat pada setiap barang yang dibeli. Kondisi ini mengakibatkan sistem ERP tidak dapat berfungsi dengan optimal yang menyebabkan terjadinya inkonsistensi data yang masif akibat penggunaan kode barang yang berbeda pada setiap departemen untuk jenis barang yang sama. Konfigurasi sistem ERP yang sangat bergantung pada ketersediaan data mensyaratkan setiap barang yang tercatat memiliki kode, nama, satuan, jenis, dan kategori unik. Penggunaan kode identifikasi untuk setiap barang ini juga meningkatkan akuntabilitas pencatatan barang melalui pencatatan transaksi penerimaan dan pengeluaran barang. Maka dari itu, perancangan kode hierarki identifikasi barang menjadi salah satu langkah penting dalam meningkatkan akuntabilitas dan keakuratan data.

Tantangan lain dalam pelacakan riwayat pengadaan juga diakibatkan oleh tumpang-tindihnya alur administrasi pengadaan akibat koordinasi dan komunikasi antardepartemen yang buruk. Menurut Zheng (2023) pembagian kerja departemen pengadaan yang berbasis aktivitas administratif menyebabkan tiap departemen berfungsi secara individual. Struktur organisasi ini mengakibatkan tiap departemen melaksanakan dan mengelola pengadaan secara independen tanpa adanya koordinasi dan komunikasi antar departemen. Hal ini memicu pesanan yang tumpang-tindih dan terjadinya duplikasi pembelian material yang mengakibatkan total pengeluaran melampaui rancangan anggaran yang telah dialokasikan. Oleh karena itu, perlu diterapkannya pengadaan terpusat untuk mengintegrasikan dan mengelola seluruh transaksi pengadaan dari berbagai departemen sehingga meminimalisir terjadinya duplikasi pembelian.

Faktor kepatuhan pengguna serta kecenderungan untuk mempertahankan kebiasaan kerja manual menjadi penyebab berikutnya yang mempersulit digitalisasi pelacakan. Pramalegawa *et al*. (2025) mengungkapkan bahwa banyak organisasi mengalami hambatan operasional karena tidak adanya mekanisme permintaan barang secara formal serta penggunaan dokumentasi yang tidak konsisten. Para pengguna di lapangan sering kali menunjukkan penolakan terhadap penggunaan alat digital dan lebih memilih menggunakan dokumen manual atau pesan instan langsung ke petugas gudang, yang

secara otomatis melanggar protokol pengendalian internal dan memicu hilangnya dokumen pelacakan. Penolakan ini dipengaruhi oleh pemahaman dan kemudahan penggunaan sistem digital, ketika sistem dinilai terlalu kompleks untuk digunakan ataupun tidak diperlukan, pengguna cenderung kembali pada metode manual yang lebih familiar.

Dari sisi internal tata kelola dan pengawasan, sulitnya pelacakan diakibatkan oleh lemahnya pengendalian internal dalam proses pengadaan. Aurelia *et al.* (2025) menemukan salah satu bentuk lemahnya pengendalian internal adalah tidak adanya pembagian tugas kerja. Seluruh fungsi penting dibebakan pada satu orang staf, seperti inspeksi barang yang diterima, memasukkan data ke dalam sistem, sekaligus menyimpan bukti pembayaran yang dapat menimbulkan kelalaian akibat *human error.* Bentuk lain dari lemahnya pengendalian internal adalah penggunaan dokumen resmi yang tidak lengkap ataupun ketiadaan penggunaan dokumen resmi dalam memproses penerimaan ataupun pengeluaran barang. Salah satu contohnya pada penelitian yang dilakukan oleh Aurelia *et al.* (2024) yang hanya menggunakan satu dokumen nota dari pemasok sebagai bukti penerimaan barang menyebabkan hilangnya jejak audit perusahaan.

Berdasarkan studi yang ditemukan, disimpulkan bahwa kompleksnya penelusuran barang disebabkan oleh ketiadaan penggunaan kode identifikasi, lemahnya pengendalian internal, budaya kerja yang lebih memilih metode manual, dan tidak adanya standarisasi proses pengadaan. Hal ini menyebabkan organisasi sulit untuk mengawasi dan melacak pengadaan barang yang memicu potensi pembelian berlebih, pemborosan anggaran, dan ketidakakuratan laporan keuangan. Maka dari itu, diperlukan adanya standarisasi dan pencatatan yang akurat dalam proses pengadaan dan manajemen inventaris serta penerapan pengendalian internal sehingga proses pengadaan berjalan secara transparan dan akurat.

2.1.3. Dampak Ketidaktelusuran Barang terhadap Akuntabilitas Operasional

Ketidaktelusuran riwayat pembelian berakibat pada timbulnya kekacauan dalam manajemen stok fisik di gudang. Pramalegawa *et al.* (2025) mengemukakan bahwa tidak adanya sistem pelacakan yang terstruktur secara digital akan menciptakan disrepansi antara jumlah stok fisik di lapangan dengan kebutuhan operasional yang sebenarnya. Dampak lanjutannya adalah timbulnya ketidakseimbangan pasokan material yang menyebabkan perusahaan sulit menentukan jadwal pengadaan. Kondisi ini terjadi karena gudang mengalami penumpukan barang yang tidak terpakai *(overstock)* yang

menyebabkan modal tertahan, tetapi secara bersamaan dapat mengalami kekurangan barang *(stockout)* yang dapat menghambat kelancaran operasional organisasi.

Ketiadaan bukti digital yang terstruktur atas riwayat pengadaan juga berdampak pada fungsi verifikasi keuangan. Aurelia *et al*. (2025) memaparkan bahwa hilangnya dokumen resmi pengadaan akan mempersulit jalannya proses audit keuangan, menghilangkan pelacakan transaksi masa lalu, serta menyulitkan perusahaan dalam menyediakan bukti hukum yang kuat apabila terjadi perselisihan. Ketidakjelasan jejak digital ini juga menggagalkan prinsip *Three-Way Matching* (pencocokan tiga arah) karena bagian akuntansi tidak memiliki dasar yang valid untuk mencocokkan dokumen pesanan pembelian, tanda terima gudang asli, dan faktur penagihan vendor.

Menurut Dave & Sarkar (2023), hilangnya riwayat pengadaan berdampak langsung pada finansial perusahaan. Kondisi ini terjadi akibat ketiadaan transaksi *goods issue* yang mencatat pembebanan biaya pengadaan. Ketika aktivitas ini tidak dicatat, maka perusahaan sulit mengetahui jumlah pengeluaran asli yang menyebabkan laporan keuangan tidak akurat, tidak valid, dan sulit untuk dipertanggungjawabkan kepada *stakeholder* (Nuzrabrina & Yendrawati, 2025). Kondisi ini mengakibatkan perusahaan sulit untuk mengawasi dan mengelola aset perusahaan.

Ketiadaan transaksi *goods issue* ini juga mengakibatkan ketidakseimbangan catatan pergerakan barang dikarenakan pencatatan transaksi terhenti pada penerimaan barang di gudang *(goods receipt).* Akibatnya, perusahaan tidak dapat mengetahui pergerakan lanjutan dari barang yang sudah diterima, apakah sudah digunakan dengan semestinya. Hal ini didukung oleh faktor pengeluaran barang yang tidak menggunakan dokumen resmi yang mengakibatkan lemahnya sistem perlindungan aset dan pengendalian internal perusahaan (Aurelia *et al.,* 2025). Kondisi ini juga memicu risiko kecurangan meliputi penyelewengan, kehilangan barang akibat kelalaian, ataupun pencurian komponen karena hilangnya jejak digital.

Menurut Ulia *et al.* (2024), sulitnya penelusuran barang mengakibatkan terjadinya penurunan produktivitas dan pemborosan waktu kerja sumber daya. Ketiadaan kode identifikasi dan basis data yang terintegrasi memaksa staf untuk melakukan proses pelacakan secara manual (Hettiarachchi *et al.,* 2024). Kondisi ini mengakibatkan penelusuran perlu dilakukan melalui pencocokan sejumlah dokumen hingga verifikasi langsung pada *end-user* karena riwayat pengeluaran barang tidak tercatat oleh sistem. Proses secara manual ini mengakibatkan staf menghabiskan jam kerja produktif untuk proses pelacakan yang dapat dilakukan secara efisien apabila menerapkan pengadaan berbasis sistem ERP dan penggunaan dokumen resmi.

Tabel 2.1 Rekapitulasi hasil tinjauan pustaka

No	Peneliti	Objek	Masalah	Metode	Solusi
1	Kumar *et al.* (2026)	Implementasi teknologi penelusuran pada rantai pasok produk mudah rusak di India	Kurangnya pemahaman mengenai faktor yang mempengaruhi keputusan implementasi sistem penelusuran	Pendekatan kualitatif melalui survei *online* dengan analisis *Structural Equation Modeling* (SEM)	Model terintegrasi yang menunjukkan bahwa kemudahan penggunaan, sikap, persepsi kontrol perilaku merupakan faktor utama keputusan implementasi. Analisis ini berfungsi sebagai panduan bagi *stakeholder* untuk berfokus pada kemudahan penggunaan dan memiliki fungsi yang konkrit dalam mengembangkan sistem ketertelusuran.
2	Limon (2022)	Sistem pelacakan rantai pasok pada industri manufaktur pakaian	Ketelusuran rantai pasok yang buruk pada tingkat 2+ (rantai pasok sekunder) akibat kurangnya transparansi subkontrak, tata kelola yang tidak terpusat dan keterbatasan dalam implementasi teknologi penelusuran	Penerapan meta analitik untuk menganalisis 113 penelitian empiris dari tahun 2005-2022 dengan bantuan *software* Nvivo 14 untuk mengklasifikasi dan mengevaluasi pola data	Rekomendasi penerapan model tata kelola ranta pasok yang menggabungkan teknologi penelusuran *(Traceability-as-a-Service/* TaaS), pertukaran data (EDI), dan *blockhain* serta mengganti strategi tata kelola pemasok dari metode memaksa menjadi kolaboratif. Temuan yang diperoleh adalah keberhasilan implementasi sistem penelusuran tidak hanya bergantung pada teknologi yang digunakan, tetapi juga partisipasi pengguna, kualitas manajemen, dan data yang dibutuhkan.

Tabel 2.1 Rekapitulasi hasil tinjauan pustaka (lanjutan)

No	Peneliti	Objek	Masalah	Metode	Solusi
3	Zerrudo *et al.* (2022)	Penerapan sistem ERP pada departemen *purchasing* industri manufaktur cat otomotif	Tingginya *lead time* proses pengadaan dan hilangnya dokumen akibat proses pencatatan dan pemesanan yang manual	Implementasi *Business Process Reengineering* dengan menggunakan *process map,* analisis akar masalah, dan *flow process chart*	Penerapan sistem ERP SAP 4/HANA modul *purchasing* untuk menggantikan proses *purchasing* manual, seperti pembuatan dokumen PO, penerimaan barang (*goods receipt*), pembuatan *invoice*, hingga pembayaran serta untuk manajemen stok yang memberikan dampak pada penurunan *lead time* proses dari 245 menit menjadi 83 menit, mencegah hilangnya dokumen serta meningkatkan transparansi data karena proses yang terotomatisasi melalui sistem dan data dokumen yang tersimpan dalam *database* sistem
4	Simanjuntak & Devano (2025)	Proses penerimaan barang *(goods receipt)* di perusahaan manufaktur semikonduktor.	Kerugian finansial selama lebih dari dua bulan akibat ketidakakuratan serah terima barang dan tidak adanya metode pengukuran kinerja proses serah terima barang.	Gabungan *Performance Prism framework* dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk merancang 23 KPI, yang kemudian dianalisis dan diinterpretasikan dengan OMAX dan *Traffic Light System* (TLS).	Identifikasi dan pengukuran kinerja 23 KPI yang berasal dari tiga grup *stakeholder* (pengguna internal, staf penerimaan, dan pemasok). Pengukuran menghasilkan kinerja proses serah terima barang tergolong cukup baik, namun tetap membutuhkan perbaikan, seperti pelatihan untuk staf penerimaan, peningkatan komunikasi dan koordinasi antar *stakeholder,* serta evaluasi secara berkala.

Tabel 2.1 Rekapitulasi hasil tinjauan pustaka (lanjutan)

No	Peneliti	Objek	Masalah	Metode	Solusi
5	Nurzabrina & Yendrawati (2025)	Pencatatan transaksi *hydrocarbon* pada perusahaan pengolahan minyak dan gas bumi di Indonesia	Keterlambatan waktu pencatatan transaksi *hydrocarbon* yang disebabkan keterlambatan proses *interface* sistem, kurang lengkapnya dokumen pendukung, dan perbedaan tingkat pemahaman antar pengguna terhadap sistem	Kualitatif deskriptif untuk mengevaluasi pengendalian internal pada proses GI dan GR	Rekomendasi solusi berupa pelaksanaan pelatihan dan sosialisasi kepada pengguna sistem untuk meningkatkan pemahaman pengguna. Kemudian, penerapan SOP untuk meningkatkan kedisiplinan kelengkapan dokumen pendukung untuk pencatatan transaksi serta meningkatkan stabilitas sistem.
6	Hettiarachchi *et al.* (2024)	Departemen pergudangan pada penyedia pendidikan skala menengah	Sulitnya melacak komponen dalam proses pengadaan akibat tidak adanya standar kode identifikasi unik yang digunakan antar departemen	Studi kasus tunggal dengan pendekatan observasi, wawancara tidak terstruktur, pemetaan proses, dan *brainstorming*	Perancangan kerangka kode identifikasi komponen yang terdiri dari empat level dan perancangan panduan proses pengadaan dengan sistem ERP untuk pengguna yang memuat tata cara penggunaan beberapa fitur (misalnya *material receive, material return note)* yang berdampak pada peningkatan keakuratan data yang memudahkan proses pelacakan inventori serta meningkatkan efisiensi dan mengurangi *human error* dalam proses pengadaan

Tabel 2.1 Rekapitulasi hasil tinjauan pustaka (lanjutan)

No	Peneliti	Objek	Masalah	Metode	Solusi
7	Zheng (2023)	Penerapan modul manajemen pengadaan sistem IFS di perusahaan jaringan operasional kereta	Manajemen pengadaan kurang efektif akibat sistem eksisting belum mampu mengintegrasikan manajemen material, keuangan, dan peralatan, pembelian dilakukan oleh masing-masing departemen tanpa adanya kontrol terpusat, serta ketidakakuratan data persediaan fisik dan sistem	Analisis kasus kritis untuk perancangan ulang proses bisnis perusahaan, analisis kelemahan struktur organisasi serta analisis faktor risiko implementasi ERP	Penerapan sistem IFS modul manajemen pengadaan dengan merubah struktur pengadaan menjadi pengadaan terpusat untuk mengintegrasikan transaksi pengadaan dan mengontrol seluruh aktivitas pembelian secara terpusat. Solusi tersebut memberikan dampak berkurangnya risiko pembelian diluar prosedur dan duplikasi pembelian serta data material, keuangan, dan peralatan pada seluruh departemen terintegrasi dan dapat diakses secara *real-time* karena adanya kontrol pengadaan terpusat.

Tabel 2.1 Rekapitulasi hasil tinjauan pustaka (lanjutan)

No	Peneliti	Objek	Masalah	Metode	Solusi
8	Pramalegawa *et al.* (2025)	Manajemen dan sistem pengeluaran ATK pada unit aset PT API	Pengeluaran barang tidak berdasarkan kebutuhan aktual dan tidak adanya sistem standarisasi inventaris yang menyebabkan ketidakefisienan anggaran, *overstock* ataupun kelangkaan stok inventaris	Studi kasus dengan pendekatan kualitatif melalui observasi langsung, wawancara semi terstruktur, dan dokumentasi laporan internal	Solusi yang diberikan adalah rekomendasi *best practices* meliputi pembuatan *dashboard* terpusat yang terintegrasi dengan SAP atau sistem manajemen inventaris khusus untuk monitoring data secara *real-time,* , perancangan ulang SOP yang menerapkan prinsip *lean management,* implementasi sistem FIFO berbasis *barcode* untuk pengeluaran barang serta implementasi batas ambang persediaan dan notifikasi pembelian otomatis. Implementasi solusi ini diestimasikan dapat menghasilkan penghematan biaya operasional dan peningkatan ketertelusuran yang diproyeksikan dengan keuntungan lebih dari 30% dalam lima tahun.
9	Aurelia *et al.* (2025)	Proses pengadaan barang dagang secara tunai pada ritel skala kecil	Lemahnya sistem pengendalian internal pengadaan akibat tidak adanya pemisahan fungsi yang jelas dan ketiadaan penggunaan dokumen formal yang terstandarisasi	Analisis studi kasus dengan pendekatan kualitatif deskriptif berbasis teori pengendalian internal COSO dan Mulyadi	Perancangan tata kelola pengadaan yang mewajibkan penggunaan dokumen transaksi formal, seperti PR, PO, dan GR serta rekomendasi restrukturisasi bagian pengadaan yang menghasilkan dampak berkurangnya celah terjadinya kecurangan finansial, meningkatkan akuntabilitas operasional toko ritel, serta meminimalisir kesalahan pencatatan transaksi pembelian

Tabel 2.1 Rekapitulasi hasil tinjauan pustaka (lanjutan)

No	Peneliti	Objek	Masalah	Metode	Solusi
10	Dave & Sarkar (2023)	Otomatisasi proses penerimaan barang impor menggunakan sistem SAP pada industri *life sciences.*	Tingginya biaya operasional, kurangnya efisiensi proses impor, keterlambatan pencatatan inventaris, serta rendahnya akuntabilitas dan pengendalian keuangan transaksi impor dengan *incoterms Free on Board* atau *Ex Works*	Analisis proses bisnis transaksi pengadaan dan pemodelan integrasi modul *Warehouse, Sales and Distribution,* serta *Finance* dalam sistem SAP.	Mengembangkan fungsi otomatisasi perilisan *goods receipt* (GR) setelah dokumen *inbound delivery* dibuat yang berdampak pada penghematan biaya operasional sebesar $504.808 yang merupakan akumulasi dari tiga modul, yaitu *Warehouse, Sales and Distribution,* dan *Finance.* Dampak lainnya yang juga dihasilkan adalah *lead time* proses yang lebih cepat, peningkatan akurasi nilai inventaris, serta mempercepat kalkulasi *material requirement planning* (MRP).
11	Ulia *et al.* (2024)	Sistem rekapitulasi transaksi penerimaan dan pengeluaran barang di perusahaan jasa pengiriman barang	Proses rekapitulasi data transaksi penerimaan dan pengeluaran barang masih dilakukan secara manual yang mengakibatkan kurangnya efisiensi	Pengembangan sistem informasi dengan metode *waterfall*	Perancangan sistem informasi rekapitulasi data transaksi penerimaan dan pengiriman barang dengan penerapan pemodelan UML yang berbasis web menggunakan PHP dan MySQL. Sistem ini meningkatkan efisiensi operasional perusahaan karena mempercepat waktu pemrosesan data, mengurangi *human error* akibat input manual serta peningkatan perolehan data secara *real-time*

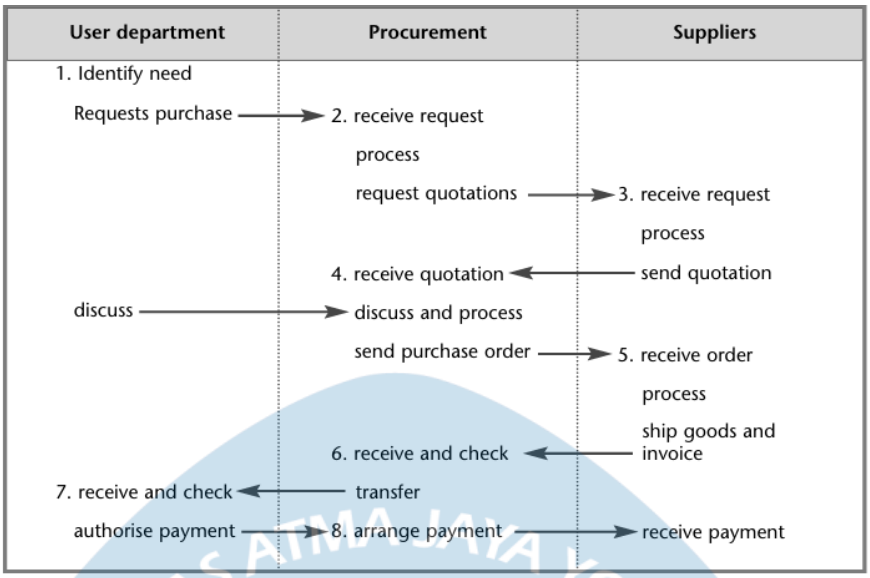
2.2. Dasar Teori

Dasar teori merupakan landasan teoritis yang digunakan sebagai referensi dalam penyelesaian masalah pada Tugas Akhir meliputi identifikasi dan analisis masalah, perancangan solusi, dan simulasi perancangan. Dasar teori yang dijelaskan pada subbab ini meliputi teori dasar, teori pendukung, metode, dan teori lainnya yang sesuai dengan perancangan yang dikembangkan. Teori yang dijelaskan pada subbab ini mengacu pada mata kuliah Sistem Rantai Pasok (STIN49602), Proses Bisnis dan Sistem Informasi (STIN40502), serta *Enterprise Resource Planning* (STIN45602). Penjelasan mengenai teori-teori yang digunakan dalam Tugas Akhir adalah sebagai berikut.

2.2.1 Pengadaan

Pengadaan atau *procurement* merupakan aktivitas dalam rantai pasok yang dilakukan organisasi untuk memperoleh material ataupun jasa yang dibutuhkan (Chopra & Meindl, 2016). Menurut Jambiani & Supardi (2018), aktivitas pengadaan diklasifikasikan menjadi empat kategori berdasarkan barang dan jasa yang diadakan, meliputi pengadaan barang *(product),* pengadaan pekerjaan konstruksi *(construction),* pengadaan jasa konsultasi *(consultant),* dan pengadaan jasa lainnya *(other services)*.

Dalam rantai pasok, fungsi pengadaan tidak hanya meliputi aktivitas transaksional, seperti pembelian *(purchasing)* dan pembayaran. Menurut Waters (2003), pengadaan mencakup rangkaian aktivitas yang lebih luas mulai dari pemilihan pemasok, negosiasi, persetujuan kontrak, pengiriman, pengawasan performa pemasok, *material handling,* transportasi, pergudangan, dan penerimaan barang dari pemasok. Rangkaian aktivitas ini dapat dijabarkan sebagai sebuah siklus pengadaan yang melibatkan divisi yang memiliki kebutuhan *(user department),* bagian *procurement,* dan pemasok, seperti pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Siklus pengadaan

(Sumber: *Logistics: An Introduction to Supply Chain Management,* 2003)

2.2.2 Gudang

Gudang atau *storage* merupakan fasilitas yang digunakan untuk menyimpan persediaan. *Warehousing* merupakan serangkaian aktivitas pengelolaan gudang meliputi penerimaan, penyimpanan, dan pengiriman material dari lokasi produksi ataupun distribusi (Blackstone & Jonah, 2010). Secara definisi, gudang diklasifikasikan menjadi dua kategori, *warehouse* dan *storage.* Stephens & Meyers (2013) menjelaskan *warehouse* merupakan *storage* untuk menyimpan produk jadi, sedangkan *storage* merupakan area penyimpanan bahan mentah, komponen, ataupun bahan habis pakai. Terdapat beberapa tipe *storage,* yaitu *storage* bahan mentah, *storage* komponen, *storage* perlengkapan kantor, *storage* perlengkapan pemeliharaan, dan *storage* perlengkapan kebersihan (Stephens & Meyers, 2013).

Menurut Waters (2003), gudang tidak hanya berperan sebagai lokasi penyimpanan persediaan, peran gudang dalam rantai pasok meliputi inspeksi, mempersiapkan material atau produk jadi sesuai dengan kuantitas yang siap untuk dikirim, *labelling,* mengemas produk, dan aktivitas lainnya yang dapat dilakukan di gudang. Waters (2003) merincikan *warehousing* menjadi beberapa aktivitas sebagai berikut:

a. penerimaan barang dari pemasok,
b. identifikasi barang dan penyesuaian dengan pesanan dan kebutuhan,
c. *unloading* material dari armada pengiriman,
d. inspeksi kuantitas, kualitas, dan kondisi barang,
e. *labelling* material yang umumnya menggunakan *bar codes* untuk memudahkan identifikasi,

f. sortir barang yang dibutuhkan,
g. memindahkan barang ke area *bulk storage,*
h. menyimpan barang dalam stok,
i. memindahkan material dari area *bulk storage* ke tempat *picking* yang lebih kecil,
j. pengambilan material dari toko untuk memenuhi pesanan,
k. memindahkan material ke area pengumpulan,
l. merakit material menjadi pesanan,
m. mengemas pesanan sesuai kebutuhan,
n. *loading* barang ke armada pengiriman dan mengirimkan pesanan.
o. kontrol dan konsolidasi dengan sistem terkait, seperti inventaris dan keuangan.

Gudang memiliki peran signifikan dalam rantai pasok yang menimbulkan beberapa alasan dibentuknya gudang beserta dengan pengelolaannya. Kulwiec (1980) dalam Heragu (2016) menyusun beberapa fungsi gudang utama, yaitu:

a. penyimpanan barang sementara,
b. fasilitas untuk melayani konsumen,
c. menjaga barang dari pencurian ataupun kondisi cuaca,
d. memisahkan material berbahaya dan terkontaminasi,
e. menambah layanan untuk penambah *value,*
f. inventaris untuk menyimpan persediaan dan *safety stock.*

2.2.3 ERP

Enterprise Resource Planning (ERP) merupakan sistem terintegrasi yang mengintegrasikan proses bisnis yang dijalankan oleh masing-masing departemen dalam suatu organisasi (Wibisono, 2005). Sistem ini mengakomodasi kebutuhan setiap departemen, meninimasi pekerjaan manual, dan *monitoring* proses lintas departemen. Perkembangan organisasi yang cepat dan semakin luas menimbulkan kebutuhan terhadap sistem ERP untuk meningkatkan operasional organisasi. Hal ini memicu perkembangan sistem ERP komersial yang memfasilitasi organisasi dalam menjalankan proses bisnis terintegrasi, seperti SAP, Baan, Oracle, IFS, Peoplesoft, J. D. Edwards, dan lain sebagainya (Wibisono, 2005).

2.2.4 Proses Bisnis

Proses bisnis merupakan sekumpulan aktivitas organisasi yang melibatkan aktor, sumber daya, dan kebijakan yang dilakukan untuk memproduksi produk ataupun jasa kepada pihak eksternal ataupun internal (Stravinskiene & Serafinas, 2020). Menurut Rainer & Prince (2023), proses bisnis terdiri dari elemen, yaitu sebagai berikut:

a. *input:* material, jasa, dan informasi yang digunakan dan dikonversi menjadi hasil dari aktivitas pada proses tertentu,
b. *process:* aktivitas yang dikerjakan oleh manusia ataupun alat,
c. *output:* produk ataupun jasa yang dihasilkan oleh proses

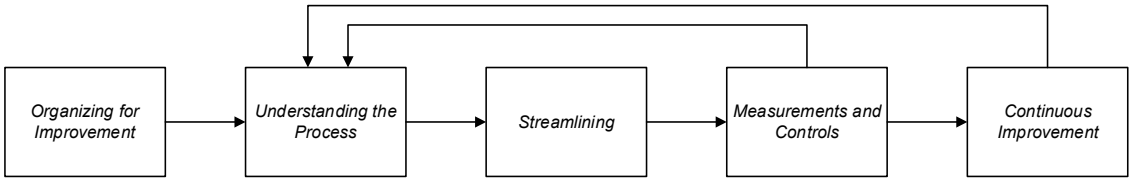
Proses bisnis dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis berdasarkan fungsi area proses bisnis tersebut diimplementasikan (Rainer & Prince, 2023). Jenis tersebut meliputi *single-functional area* dan *cross functional area. Cross-functional process* merupakan proses bisnis yang melibatkan lintas departemen atau dapat diartikan tidak ada *single-functional area* yang bertanggung jawab atas proses tersebut, seperti proses pengadaan. Sementara itu, *single-functional process* hanya melibatkan satu area khusus saja, seperti proses produksi atau operasi, proses *marketing,* proses *accounting,* dan lain sebagainya.

2.2.5 *Business Process Improvement* (BPI)

Business Process Improvement (BPI) merupakan salah satu metode dalam perbaikan proses yang digunakan oleh organisasi. *Business Process Improvement* mengimplementasikan berbagai teori dan metode untuk meningkatkan performa, efisiensi, dan kualitas operasional organisasi (Tanudjaja & Simamora, 2025). Rainer & Prince (2023) menyebutkan bahwa BPI mengutamakan eliminasi variasi pada *output* proses melalui identifikasi dan analisis akar masalah variasi tersebut ataupun *input* proses. Menurut Harrington (1991), terdapat tiga tujuan utama dari BPI, yaitu sebagai berikut:

a. efektif: proses menghasilkan *output* yang diinginkan,
b. efisien: mengurangi penggunaan sumber daya,
c. mudah beradaptasi: mampu beradaptasi menyesuaikan dengan kebutuhan pelanggan ataupun bisnis.

Metode BPI berfokus pada meminimalisir pemborosan dan birokrasi yang menghasilkan proses bisnis yang efisien dengan mengimplementasikan lima fase yang dapat dilihat pada Gambar 2.3 (Harrington, 1991).



Gambar 2.3 Lima fase metode BPI

(Sumber: *Business Process Improvement,* 1991)

Berdasarkan fase yang terdapat pada Gambar 2.3, metode *business process improvement* (BPI) terdiri dari lima fase yang dijelaskan secara lebih rinci sebagai berikut.

1. Fase *organizing for improvement*

Fase ini bertujuan untuk memastikan keberhasilan perbaikan melalui pengembangan kepemimpinan, pemahaman, dan komitmen. Aktivitas yang dapat dilakukan dalam fase ini meliputi pembentukan tim khusus peningkatan, menentukan fasilitator perbaikan, memilih proses kritis yang akan diperbaiki, serta menentukan pemilik proses.

2. Fase *understanding the process*

Fase ini bertujuan untuk memahami proses bisnis saat ini dari berbagai aspek. Aktivitasnya mencakup menentukan ruang lingkup dan batasan proses, menentukan ukuran bisnis dan harapan pelanggan terhadap proses, menggambarkan proses dalam bentuk diagram alir, mengumpulkan data, seperti biaya, waktu, dan sebagainya dari setiap aktivitas, melakukan evaluasi proses, serta memperbarui dokumentasi proses.

3. Fase *streamlining*

Fase ketiga ini memiliki tujuan untuk meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan tingkat adaptasi dari proses bisnis. Aktivitas yang dilakukan pada fase ini mencakup mengidentifikasi peluang perbaikan yang dapat dilakukan, mengeliminasi birokrasi yang kompleks dan aktivitas tidak bernilai tambah *(no-value-added activities),* menyederhanakan proses, mengurangi waktu proses, hingga otomatisasi proses.

Dalam implementasi fase ini, metode BPI memberikan beberapa *tools* yang dapat digunakan untuk menyederhanakan proses. Berikut merupakan penjelasan mengenai 12 *streamlining tools:*

a. *Bureaucracy elimination:* melakukan eliminasi untuk aktivitas administratif ataupun persetujuan yang tidak diperlukan
b. *Duplication elimination:* menghapus akitivitas serupa yang dilakukan pada bagian yang berbeda

c. *Value-added assessment:* mengevaluasi setiap aktivitas untuk mengidentifikasi kontribusinya terhadap pemenuhan kebutuhan pelanggan. Aktivitas bernilai nyata atau *real-value-added* adalah aktivitas yang bersedia dibayar oleh pelanggan agar dilakukan
d. *Simplification:* menyederhanakan proses yang kompleks
e. *Process cycle-time reduction:* mengidentifikasi cara untuk mengurangi waktu siklus dengan tujuan untuk mengurangi biaya penyimpanan dan memenuhi kebutuhan pelanggan
f. *Error proofing:* meningkatkan kesulitan dalam melakukan tugas secara salah
g. *Upgrading:* memanfaatkan peralatan yang ada untuk meningkatkan kinerja proses.
h. *Simple language:* penggunaan kalimat yang mudah dipahami dalam pembuatan dokumen ataupun dalam berbicara
i. *Standardization:* menetapkan satu cara dalam melakukan aktivitas yang akan diterapkan pada seluruh staf
j. *Supplier partnerships:* memastikan input yang diperoleh *supplier* berkualitas tinggi agar menghasilkan *output* yang berkualitas
k. *Big picture improvement:* mengubah proses secara radikal yang dapat dilakukan apabila 10 *tools* sebelumnya tidak efektif
l. *Automation* dan/atau *mechanization:* menggunakan peralatan ataupun komputer untuk aktivitas repetitif.

4. Fase *measurements and controls*

Fase ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem secara langsung sehingga proses perbaikan yang berlangsung dapat dikendalikan. Aktivitas fase ini meliputi mengembangkan pengukuran dan target proses, menetapkan sistem *feedback,* melakukan audit secara berkala, dan membentuk sistem biaya kualitas yang buruk.

5. Fase *continuous improvement*

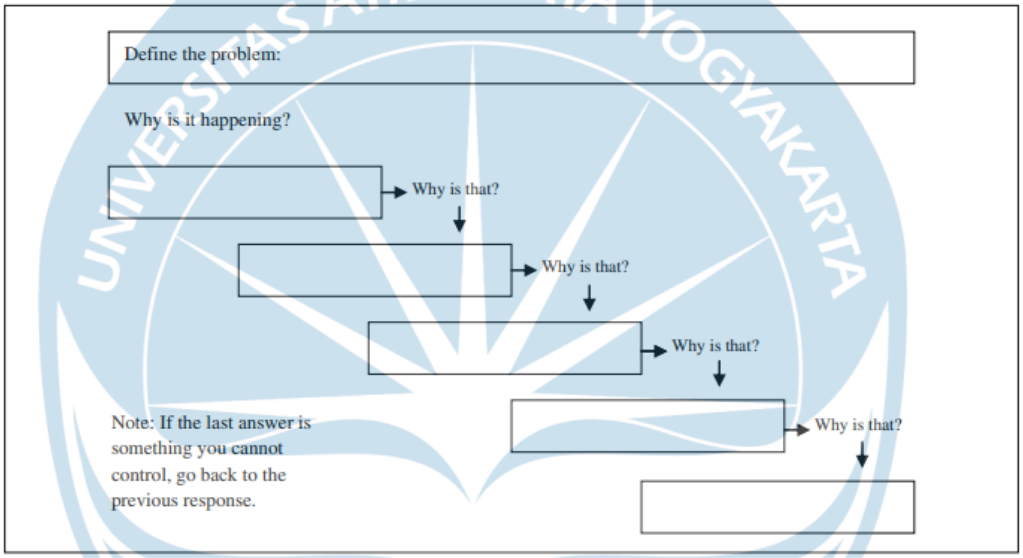
Fase kelima memiliki tujuan untuk menerapkan proses perbaikan yang berkelanjutan. Aktivitas fase kelima mencakup mengkualifikasi proses secara berkala, menetapkan dan mengeliminasi proses, mengevaluasi dampak yang diperoleh terhadap bisnis ataupun pelanggan, serta melakukan studi *benchmarking.*

2.2.6 *Decision Making Tools*

Decision Making Tools merupakan alat yang mendukung untuk pengambilan keputusan berbasis analisis, identifikasi, hingga penyelesaian masalah secara sistematis (Jauhari, 2024). *Tools* yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan adalah sebagai berikut.

a. *5 Why's Analysis*

5 *Why's Analysis* merupakan *tools* penyelesaian masalah yang berfungsi untuk menemukan akar permasalahan melalui pertanyaan "Why?" atau "Mengapa?" secara repetitif yang dikembangkan oleh Sakichi Toyoda dan umumnya digunakan pada Toyota Motor Corporation (Wolniak & Grebski, 2023). *Tools* ini dinilai cukup efektif untuk menyelesaikan masalah secara sistematis dan kritis sehingga tidak langsung menyimpulkan rancangan solusi yang ingin dibuat tanpa dasar yang jelas. Umumnya iterasi atau pertanyaan *"Why?"* dilakukan sebanyak lima kali untuk mengidentifikasi akar masalah secara bertahap. Gambar 2.4 merupakan *worksheet* contoh visualisasi penerapan 5 *Why's Analysis.*



Gambar 2.4 *Five why's worksheet*

(Sumber: *The Five Whys Technique,* 2017)

b. *Interrelationship Diagram*

Interrelationship diagram atau diagram korelasi merupakan *tools* yang dikembangkan sebagai bagian dari *seven new quality control tools* (Vanebo & Kjorstad, 2020). *Tools* ini digunakan untuk identifikasi, analisis, verifikasi korelasi sebab akibat terhadap suatu permasalahan yang kompleks yang saling memiliki keterkaitan (Aziza & Setiaji, 2020). Korelasi antar sebab akibat ini digambarkan melalui panah masuk dan keluar terhadap suatu faktor. Panah masuk mengindikasikan faktor yang dipengaruhi faktor lain, sedangkan panah keluar mengindikasikan faktor tersebut mempengaruhi faktor yang dituju. Gambar 2.5 merupakan contoh dari *interrelationship diagram.*

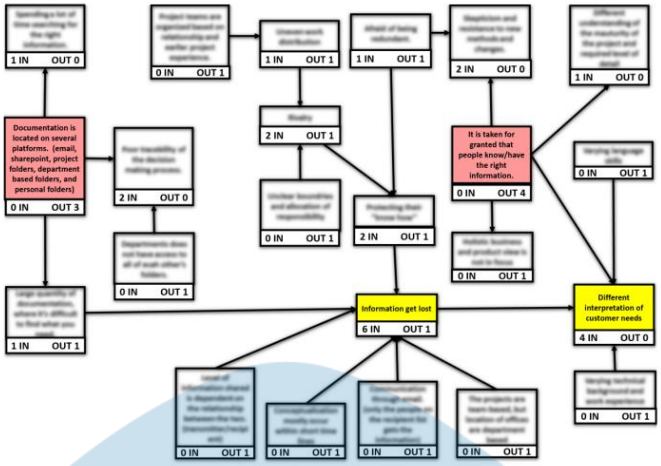


Figure 4 Interrelationship diagram - root cause analysis

Gambar 2.5 Contoh *interrelationship diagram*

(Sumber: 30th *Annual Incose International Symposium*, 2020)

c. *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan metode pengambilan keputusan berbasis prioritas dengan pertimbangan penilaian subjektif yang dikembangkan oleh T. Saaty. Metode ini menerapkan pemberian bobot terhadap beberapa kriteria atau pilihan yang dilanjutkan dengan perbandingan antara kriteria dengan *pairwise comparison* (Kasperczyk & Knickel). Kriteria yang dibandingkan dalam metode ini meliputi kriteria kuantitatif ataupun kualitatif yang umumnya digunakan untuk pengambilan keputusan multi-kriteria (Mifdal & Saracoglu, 2024).

Metode ini terdiri dari enam langkah, yaitu sebagai berikut (Tavana *et al.*, 2017).

1. Menyusun struktur hirarki

Penyusunan struktur hirarki dilakukan dengan identifikasi tujuan yang ingin dicapai untuk menyelesaikan masalah. Struktur hirarki ini terdiri dari empat tingkatan, yaitu tujuan, kriteria, sub-kriteria, dan alternatif. Contoh dari struktur hirarki adalah sebagai berikut.

2. Menyusun matriks *pairwise comparison*

Penyusunan matriks *parwise comparison* ini dilakukan dengan pemberian skala untuk setiap elemen dari struktur hirarki yang telah dirancang. Penentuan skala ini bertujuan untuk mengurutkan kepentingan dan preferensi dengan menggunakan skala numerik 1-9. Tabel 2.2 merupakan skala perbandingan prioritas.

Tabel 2.2 Skala perbandingan prioritas

Penilaian Preferensi	Skala
Mutlak penting *(extemely preferred)*	9
Sangat penting *(very strongly preferred)*	7
Lebih penting *(strongly preferred)*	5
Sedikit lebih penting *(moderately preferred)*	3
Sama penting *(equally preferred)*	1
Nilai tengah antara dua skala berdampingan	2, 4, 6, 8

3. Menghitung skala konsistensi

Perhitungan ini bertujuan untuk antisipasi skala yang diberikan oleh penilai menghasilkan nilai yang tidak konsisten.

4. Menghitung skala prioritas

Perhitungan skala prioritas menggunakan metode pembobotan, seperti *sum of rows, columns, arithmetric mean, geometric mean, eigen vector, ordinary least squares,* dan *logarithmic least squares.*

5. Menghitung skala prioritas seluruh alternatif

Perhitungan skala prioritas dari seluruh alternatif diperoleh dari jumlah dari hasil perkalian prioritas lokal alternatif terhadap kriteria terbobot.

6. Mengurutkan alternatif

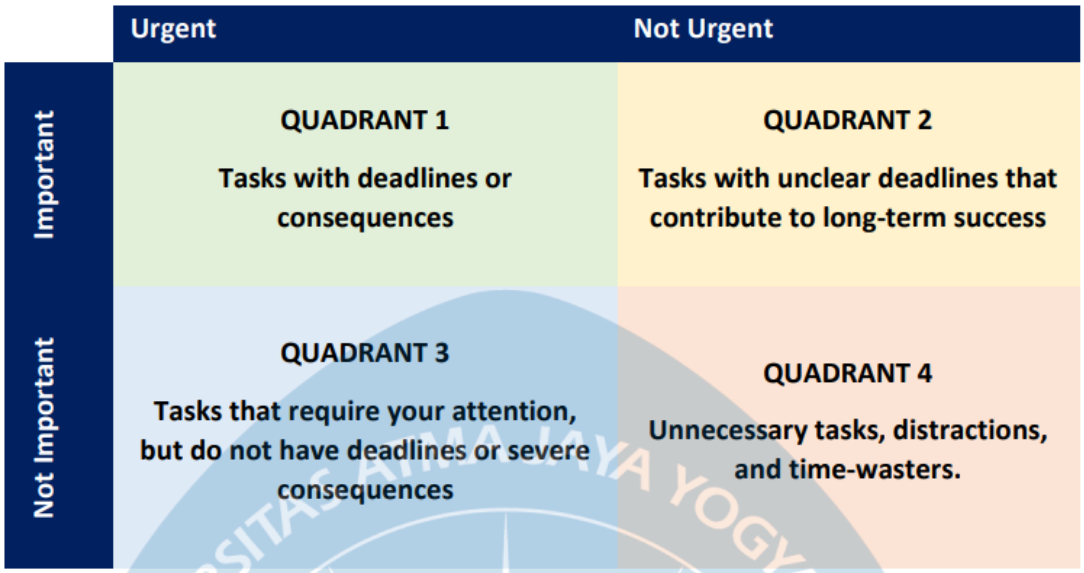
Pengurutan atau pemberian peringkat alternatif didasari oleh skala prioritas keseluruhan, semakin tinggi skala, maka peringkat akan semakin tinggi.

d. Matriks *Eisenhower*

Matriks *Eisenhower* merupakan *tools* pengambilan keputusan yang berbasis skala prioritas berdasarkan tingkat kepentingan dan urgensi. Menurut Aisyah *et al.* (2025), *tools* ini mengkategorikan tugas menjadi empat skala, yaitu sebagai berikut:

- kuadran I – mendesak dan penting *(do):* tugas yang memiliki urgensi paling tinggi dan harus segera diselesaikan,
- kuadran II – penting tetapi tidak mendesak *(decide):* tugas yang masuk dalam kategori ini termasuk penting, tetapi tidak memiliki tenggat waktu penyelesaian sehingga pengerjaannya dapat direncanakan,
- kuadran III – mendesak tetapi tidak penting *(delegate):* tugas yang masuk dalam prioritas ini dapat didelegasikan kepada pihak lain meskipun mendesak,
- kuadran IV – tidak mendesak dan tidak penting *(delete):* tugas ini tidak memiliki urgensi ataupun kepentingan sehingga dapat dieleminasi.

Gambar 2.6 di bawah ini merupakan contoh dari matriks *Eisenhower.*



Gambar 2.6 Contoh matriks *Eisenhower*
(Sumber: *Columbia University School of Professional Studies)*

2.2.7 *Microsoft Visio*

Microsoft Visio merupakan aplikasi yang umumnya digunakan untuk pembuatan diagram ataupun bagan yang dikembangkan oleh *Microsoft Office* (Adawiyah *et al.,* 2021). Aplikasi ini berfungsi untuk memetakan proses, visualisasi struktur organisasi, ataupun penyusunan tata letak secara 2D. Aplikasi ini dilengkapi dengan berbagai *tools* dan *template* yang memudahkan pengguna dalam memvisualisasikan proses yang menjadi keunggulan dari aplikasi ini, seperti *zero-point ruler, guide,* dan *guide point.*

2.3. Standar dan Kode Etik

Standar dan kode etik dalam penulisan tugas akhir bertujuan sebagai pedoman dalam perancangan solusi. Standar digunakan sebagai pedoman ilmiah yang berfungsi dalam evaluasi dan verifikasi hasil rancangan. Sementara itu, kode etik digunakan sebagai pedoman moral dalam hasil rancangan yang dibuat.

a. Standar

Standar yang digunakan dalam perancangan solusi adalah sebagai berikut.

i. ISO 9000:2015 – *Quality Management System*

ISO 9000:2015 merupakan salah satu standar internasional yang mengatur sistem manajemen mutu yang diaplikasikan oleh organisasi. Menurut Pratama *et al.* (2025),

tujuan dari standar ini adalah mendukung organisasi dalam meningkatkan kinerja untuk memenuhi kebutuhan konsumen dan *stakeholder.*

Standar ini memiliki 10 klausul yang membahas beberapa aspek meliputi ruang lingkup, acuan normatif, istilah dan definisi, konteks organisasi, kepemimpinan, dukungan, operasional, dan evaluasi kinerja. Klausul yang dijadikan acuan dalam perancangan solusi adalah klausul 7.5 mengenai informasi terdokumentasi. Klausul ini menguraikan bahwa organisasi harus membuat, memperbarui, dan mengendalikan informasi terdokumentasi untuk menjamin sistem manajemen mutu. Dalam membuat dan memperbarui organisasi wajib menetapkan informasi terdokumentasi memuat identifikasi dan deskripsi, format, tinjauan dan persetujuan dari manajemen terkait informasi terdokumentasi. Dalam tugas akhir, klausul 7.5 digunakan sebagai acuan dalam penyusunan standar operasional prosedur (SOP) pengadaan, instruksi kerja (IK), format pengajuan.

ii. ISO 55001:2014 – *Asset Management – Management Systems – Requirements*

Standar ini merupakan standar internasional yang mengatur pembentukan, penerapan, pemeliharaan, dan peningkatan sistem manajemen aset. Standar ini berfokus pada perwujudan nilai aset yang dimiliki organisasi, baik aset fisik maupun non-fisik dalam sepanjang siklus hidup aset. Prinsip utama dalam standar ini adalah perlunya keselarasan antara tujuan aset dan tujuan organisasi, pengambilan keputusan berbasis risiko, dan aset mampu memenuhi fungsi operasional organisasi secara efektif dan efisien.

Dalam rancangan solusi, terdapat dua klausul yang dijadikan landasan acuan, yaitu klausul 7.5 mengenai persyaratan informasi *(information requirements)* dan klausul 8.1 mengenai perencanaan dan pengendalian operasional *(operation planning and control).* Klausul 7.5 mensyaratkan organisasi harus menentukan informasi terkait aset, manajemen aset, dan sistem manajemen aset yang diperlukan untuk mencapai tujuan organisasi. Klausul ini mewajibkan adanya dokumentasi dan rekam jejak yang jelas terhadap biaya dan riwayat penanganan aset. Sementara itu, klausul 8.1 mewajibkan organisasi untuk merencanakan, mengimplementasikan, dan mengendalikan proses-proses operasional. Hal ini mencakup penyimpanan informasi terdokumentasi sebagai bukti kepatuhan pelaksanaan proses terhadap rencana awal.

iii. *The DAMA Guide to The Data Management Body of Knowledge*

DAMA-DMBOK merupakan kerangka kerja komprehensif yang disusun oleh *Data Management Association International* (DAMA). Edisi kedua dari kerangka kerja ini memberikan panduan standar industri mengenai tata kelola data *(data governance)* dan

manajemen arsitektur sistem informasi. Konsep yang relevan dengan rancangan solusi adalah *chapter* 10 mengenai *reference and master data management*. DMBOK menetapkan organisasi perlu melakukan standarisasi data *(master data)* untuk mencegah redudansi data, data yang tidak terstruktur, dan inkonsistensi pelaporan yang dapat berdampak pada inefisiensi operasional.

iv. COSO *Internal Control – Integrated Framework*

Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO) merilis *Internal Control – Integrated Framework* pada tahun 1992. Kerangka kerja ini digunakan sebagai standar dalam merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi efektivitas pengendalian internal organisasi. Dalam kerangka COSO tahun 2013 ditetapkan lima komponen pengendalian internal yang saling terintegrasi:

a. *Control environment:* dasar dari seluruh komponen meliputi integritas, nilai etika, dan struktur organisasi.
b. *Risk assessment:* identifikasi dan analisis risiko terhadap pencapaian tujuan.
c. *Control activities:* kebijakan dan prosedur yang memastikan arahan manajemen dilaksanakan untuk memitigasi risiko.
d. *Information and communication:* sistem yang mendukung identifikasi, perolehan, dan pertukaran informasi dalam bentuk dan waktu yang tepat.
e. *Monitoring activities:* evaluasi berkelanjutan untuk memastikan komponen pengendalian internal berfungsi dengan optimal.

Dalam perancangan solusi, komponen yang dijadikan acuan adalah *control activities* atau aktivitas pengendalian. Klausul yang relevan adalah klausul 339 yang mewajibkan perusahaan mengontrol aktivitas transaksi untuk mengurangi risiko dalam proses bisnis. Selain itu, terdapat juga klausul 349 yang menetapkan enam aktivitas kontrol transaksi yang dapat diterapkan dan dikembangkan organisasi meliputi:

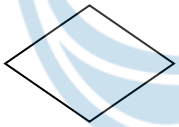
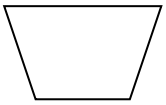
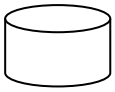
- Otorisasi dan persetujuan: sahnya suatu transaksi ditentukan oleh persetujuan manajemen tingkat tinggi.
- Verifikasi: membandingkan komponen dengan kebijakan dan melakukan tindakan lanjutan ketika komponen tidak sesuai dengan kebijakan.
- Kontrol fisik: peralatan, inventaris, sekuritas, uang tunai, dan aset lainnya diamankan secara fisik atau akses terbatas untuk personel tertentu dan dihitung secara berkala antara fisik dan catatan pada sistem.
- Kontrol atas data tetap: menginput dan memperbarui akurasi, kelengkapan, dan validitas data tetap.
- Rekonsiliasi: membandingkan dua atau lebih data, apabila terdapat perbedaan dilakukan tindak lanjut untuk menyamakan data.

- Kontrol pengawasan: melakukan penilaian terhadap aktivitas kontrol transaksi lainnya apakah dilakukan sesuai dengan kebijakan dan prosedur.

v. Standar ANSI X3.5-1970

Standar ini mengatur *flowchart symbols and their usage in information processing.* Standar ini digunakan dalam memetakan alur proses pada rancangan SOP. Standar ini digunakan dengan pertimbangan bahwa simbol yang ditetapkan pada standar ini umum digunakan dalam pemetaan proses bisnis sehingga tidak akan menyulitkan pembaca dalam memahami proses bisnis yang digambarkan. Dalam standar ini, simbol *flowchart* dibagi menjadi tiga, yaitu *basic symbol, specialized symbol,* dan *additional symbol.* Simbol-simbol yang diatur pada standar ini tidak sepenuhnya digunakan untuk pemetaan proses bisnis, hanya sebagian simbol umum yang digunakan dalam pemetaan proses bisnis. Berikut ini merupakan daftar simbol yang digunakan dalam perancangan solusi.

Tabel 2.3 Daftar simbol standar ANSI X3.5-1970

No.	Simbol	Nama	Penggunaan
1.		Terminal	Merepresentasikan titik awal, mulai, dan interupsi.
2.		Proses	Merepresentasikan seluruh fungsi proses.
3.		Keputusan	Merepresentasikan operasi keputusan untuk menentukan jalur alternatif dari beberapa jalur yang dapat diikuti.
4.		Dokumen	Merepresentasikan fungsi input/*output* yang menggunakan media dokumen.
5.		Operasi manual	Merepresentasikan operasi yang dilakukan secara manual tanpa menggunakan alat mekanis.
6.		Subproses	Merepresentasikan sebuah proses yang terdiri dari satu atau lebih operasi.
7.		Disk magnetik	Merepresentasikan fungsi input/*output* yang menggunakan media disk magnetik.
8.		Konektor	Merepresentasikan arah aliran yang terputus dalam *flowchart.*
9.		Arah aliran	Merepresentasikan arah aliran operasi.

b. Kode etik

Kode etik yang digunakan dalam tugas akhir ini mengacu pada UU No. 27 Tahun 2002 tentang Perlindungan Data Pribadi, undang-undang tersebut mengatur kewajiban menjaga kerahasiaan serta memastikan keamanan data hanya untuk tujuan pemrosesan. Pengaturan mengenai kewajiban menjaga kerahasiaan diatur dalam Pasal 27 yang mewajibkan pengendali data pribadi untuk menjaga kerahasiaan data pribadi, seperti identitas individu. Peraturan mengenai pemrosesan data pribadi wajib sesuai dengan tujuan pemrosesan data pribadi diatur dalam Pasal 28. Berdasarkan aturan tersebut, nama perusahaan, nama pelaku ataupun penanggung jawab dalam penulisan tugas akhir ini akan dirahasiakan.