

Transformasi Proses Audit Berbasis *Real-Time Inventory Intelligence*: Studi Kasus pada Perusahaan Ritel Modern di Kota Bandung

Yuki Hidayat Kusdinar^{1*}, Agnes Alzena Syafitri²

^{1,2}Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Teknologi Bandung, Indonesia

E-mail: yukihidayatkusdinar@utb-univ.ac.id^{1*}, agnes@utb-univ.ac.id²

Article History:

Received: 16 April 2026

Revised: 16 Juni 2026

Accepted: 30 Juni 2026

Keywords: *Proses Audit; Real-Time; Inventory Intelligence; Ritel Modern*

Abstract: *Perkembangan teknologi digital dan tingginya volume transaksi pada perusahaan ritel modern di Bandung menuntut transformasi audit internal dari metode manual menjadi sistem real-time yang terotomatisasi guna meningkatkan akurasi data dan efektivitas pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi implementasi Real-Time Inventory Intelligence dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi audit, serta mengidentifikasi tantangan yang dihadapi. Metode yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan studi kasus dan analisis tematik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Real-Time Inventory Intelligence mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi audit melalui pembaruan stok otomatis, jejak audit elektronik, serta pengurangan pencatatan manual. Sistem ini membantu manajemen dalam memantau inventaris, mendeteksi anomali, dan mengambil keputusan secara cepat. Namun, terdapat beberapa kendala, seperti integrasi data antar sistem, kesiapan sumber daya manusia, biaya investasi, dan kebutuhan infrastruktur teknologi. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan investasi yang matang, pelatihan karyawan, serta penguatan integrasi sistem dan budaya adaptif terhadap digitalisasi. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan praktik audit internal di sektor ritel dan memperkaya kajian transformasi digital dalam audit persediaan di Indonesia.*

PENDAHULUAN

Perubahan teknologi digital telah menciptakan tekanan besar bagi fungsi audit internal untuk beradaptasi dengan cara kerja yang semakin *real-time* dan terotomatisasi. Seiring digitalisasi dan penggunaan sistem informasi akuntansi yang kompleks, audit tradisional yang bersifat periodik dan manual tidak lagi memadai dalam memastikan akurasi dan kepatuhan data persediaan secara berkelanjutan, terutama di perusahaan ritel modern yang memiliki volume transaksi tinggi. Hal ini memunculkan kebutuhan mendesak akan mekanisme audit yang mampu

memberikan visibilitas data inventaris secara langsung dan konsisten di seluruh jaringan toko, suatu aspek yang menjadi inti dari transformasi audit berbasis *real-time inventory intelligence*. Perubahan ini bukan sekadar penggunaan alat digital, tetapi meredefinisi paradigma audit untuk menghadapi dinamika operasional ritel saat ini (Sitinjak & Ginting, 2025).

Salah satu masalah utama yang dihadapi dalam proses audit inventaris adalah ketidakakuratan catatan persediaan yang disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk pencatatan manual, data yang tidak terintegrasi, dan kesalahan dalam proses operasional. Ketidakakuratan data ini menyebabkan celah besar antara statistik inventaris yang ditampilkan dalam sistem dan stok fisik yang sebenarnya di lapangan, yang pada akhirnya dapat mengganggu pengambilan keputusan manajemen serta merugikan kinerja finansial perusahaan. Ketimpangan semacam ini merupakan tantangan signifikan bagi auditor dalam memastikan bahwa laporan keuangan mencerminkan nilai persediaan yang akurat dan transparan (Altavan, 2025). Oleh karena itu, dalam konteks ritel modern yang memiliki perputaran persediaan tinggi, diperlukan sistem pengelolaan inventaris yang terintegrasi dan pengendalian internal yang kuat agar proses audit dapat berjalan lebih efektif serta meminimalkan perbedaan antara data sistem dan kondisi fisik persediaan.

Praktik audit stok tradisional dalam industri ritel cenderung memakan waktu, memerlukan biaya yang besar, serta berpotensi mengganggu aktivitas operasional toko. Hal ini terjadi karena proses penghitungan persediaan secara fisik biasanya membutuhkan penghentian sementara operasional gerai atau pengalokasian tenaga kerja dalam jumlah besar hanya untuk pelaksanaan audit tahunan. Kondisi tersebut semakin diperparah oleh kurangnya standar prosedur audit yang konsisten serta keterbatasan akses auditor terhadap seluruh lokasi penyimpanan inventaris, sehingga proses verifikasi persediaan di berbagai titik distribusi menjadi kurang optimal dan tidak selalu dapat dilakukan secara komprehensif (Fatima, 2025). Di sisi lain, industri ritel modern di Indonesia terus menunjukkan pertumbuhan yang positif sejak tahun 2018, yang didorong oleh meningkatnya konsumsi barang kebutuhan sehari-hari atau *fast moving consumer goods* (FMCG). Secara umum, konsumsi barang kebutuhan sehari-hari tercatat tumbuh sebesar 6,6%, dengan pertumbuhan tertinggi pada format minimarket sebesar 12,1%, diikuti oleh format supermarket dan hypermarket sebesar 6,8% (Ong & Sutawijaya, 2022). Kondisi ini menunjukkan bahwa perkembangan industri ritel yang semakin pesat menuntut sistem pengelolaan dan audit persediaan yang lebih efektif dan efisien.

Industri ritel modern pada berbagai kota di Indonesia, termasuk Kota Bandung yang semakin kompetitif (Tafonao et al., 2025), kondisi ketidakakuratan data inventaris dan keterbatasan proses audit tradisional menunjukkan kebutuhan terhadap pendekatan baru yakni audit inventaris berbasis *real-time inventory intelligence* yang mengintegrasikan teknologi seperti AI, RFID, dan sistem terhubung lainnya. Pendekatan ini menjanjikan peningkatan visibilitas, akurasi, dan kecepatan dalam pengawasan persediaan, sekaligus mendukung auditor untuk mendeteksi masalah seperti *phantom inventory*, shrinkage, atau kesalahan pencatatan lebih awal sebelum berdampak signifikan terhadap operasi dan pelaporan keuangan perusahaan (Solutions, 2025). Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengkaji sejauh mana implementasi sistem *real-time inventory intelligence* dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi proses audit pada perusahaan ritel modern di Kota Bandung. Selain itu, penelitian ini juga akan mengidentifikasi tantangan dan hambatan yang dihadapi perusahaan dalam melakukan transformasi proses audit menuju sistem berbasis *real-time inventory intelligence*.

Meskipun berbagai penelitian telah membahas manajemen persediaan berbasis digital, kajian yang secara spesifik mengintegrasikan konsep *real-time inventory intelligence* dengan

proses audit internal pada ritel modern di Indonesia masih terbatas. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian (*research gap*) yang penting untuk dikaji lebih lanjut, khususnya dalam memahami bagaimana teknologi *real-time* dapat berperan dalam meningkatkan efektivitas audit internal secara menyeluruh.

Penelitian ini memiliki kebaruan (*novelty*) yang terletak pada integrasi perspektif audit internal dengan pendekatan *real-time inventory intelligence* dalam konteks perusahaan ritel modern di Indonesia, yang hingga saat ini masih relatif terbatas dikaji secara komprehensif dalam literatur akademik. Sebagian besar penelitian sebelumnya cenderung membahas manajemen persediaan berbasis teknologi atau digitalisasi operasional secara umum, tanpa secara spesifik mengaitkannya dengan transformasi proses audit internal sebagai fungsi pengendalian yang strategis. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya berfokus pada implementasi teknologi *real-time* sebagai alat operasional, tetapi juga menempatkannya sebagai instrumen penting dalam meningkatkan kualitas audit internal, khususnya dalam hal efisiensi proses, akurasi data, serta kemampuan deteksi dini terhadap anomali persediaan.

Lebih lanjut, penelitian ini juga memberikan kontribusi dengan mengkaji secara simultan antara manfaat implementasi sistem dan tantangan yang dihadapi dalam proses transformasi audit berbasis *real-time*, baik dari aspek teknologi, sumber daya manusia, maupun kesiapan organisasi. Pendekatan studi kasus yang digunakan memungkinkan eksplorasi mendalam terhadap praktik nyata di lapangan, sehingga mampu memberikan gambaran kontekstual yang lebih kaya dibandingkan pendekatan kuantitatif yang bersifat general. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat mengisi kesenjangan penelitian (*research gap*) terkait integrasi teknologi *real-time* dalam audit persediaan serta memberikan kontribusi praktis bagi perusahaan ritel dalam merancang strategi transformasi audit yang lebih adaptif, responsif, dan berbasis data.

LANDASAN TEORI

Pada penelitian ini, tinjauan pustaka mencakup beberapa konsep utama yang berkaitan dengan proses audit, pemanfaatan teknologi *inventory intelligence*, serta karakteristik ritel modern. Pemahaman terhadap ketiga konsep tersebut diperlukan untuk menjelaskan hubungan antara perkembangan teknologi pengelolaan persediaan dengan upaya peningkatan efisiensi dan akurasi proses audit pada perusahaan ritel modern.

Proses Audit

Proses audit adalah suatu proses atau serangkaian proses di mana bukti audit diperoleh selama audit". Prosedur audit terdiri dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk mengumpulkan dan menilai bukti audit. Untuk memberikan temuan audit yang andal, auditor harus melaksanakan setiap langkah yang dijelaskan dalam metode audit. Tujuan utama prosedur audit adalah untuk memastikan keakuratan, kecukupan, dan keandalan informasi yang diaudit dan untuk memberikan jaminan kepada pihak yang berkepentingan. Audit persediaan (*inventory audit*) adalah proses penting yang membentuk manajemen persediaan jangka panjang dan kondisi keuangan suatu bisnis. Audit inventaris mengacu pada pencocokan tingkat inventaris aktual suatu bisnis dengan catatan keuangannya untuk menjaga transparansi. Audit ini membantu menjaga tingkat stok yang optimal dan mengidentifikasi perbedaan dalam persediaan untuk menghindari biaya penyimpanan yang berlebihan (Fatima, 2025).

Real-Time Inventory Intelligence

Inventory atau persediaan merupakan aset lancar yang dimiliki perusahaan untuk dijual, digunakan dalam siklus produksi, atau mendukung kelancaran operasi bisnis sehari-hari.

Inventories adalah barang-barang seperti bahan baku, barang dalam proses, barang jadi/ barang dan informasi dalam aliran logistik di toko yang menciptakan biaya untuk bisnis (Wahyudi, 2020). Pengelolaan persediaan dapat dilakukan melalui metode fisik/periodik, di mana aliran masuk dan keluar barang dicatat melalui stocktaking, atau metode perpetual, yang mencatat arus masuk dan keluar secara rinci menggunakan kartu stok (Listalia & Suryaningrum, 2023). Penilaian persediaan dapat dilakukan dengan FIFO (*First In First Out*),[9] LIFO (*Last In First Out*), atau rata-rata bergerak, sesuai metode yang digunakan untuk menghitung nilai persediaan akhir. Jenis persediaan bervariasi tergantung pada jenis usaha, misalnya perusahaan manufaktur memiliki persediaan bahan baku, barang dalam proses, barang jadi, dan bahan pendukung, sedangkan bisnis perdagangan hanya memiliki persediaan barang dagangan. Pengelolaan persediaan yang efektif menjadi faktor penting dalam menjaga kelancaran operasi dan memastikan ketersediaan produk sesuai permintaan pelanggan (Sudiro & Septanto, 2026).

Real-Time Inventory Management merupakan metode untuk memantau, memperbarui, dan mengelola persediaan dalam gudang secara langsung atau instan (*real-time*), sehingga informasi tentang stok selalu akurat dan *up-to-date*. Metode tersebut memungkinkan perusahaan untuk mengetahui jumlah stok barang yang tersedia, proses pengiriman, atau terjual secara langsung saat peristiwa tersebut terjadi. Dengan begitu, perusahaan dapat memonitor seluruh aktivitas inventory management secara menyeluruh. Inventaris *real-time* berfungsi untuk memantau stok secara langsung, meningkatkan akurasi dan efisiensi operasional, serta mengoptimalkan proses pengisian ulang barang dengan notifikasi otomatis saat stok menipis. Sistem ini membantu mengurangi risiko dead stock maupun stockout, mempercepat pengambilan keputusan berbasis data akurat, dan memastikan ketersediaan produk untuk konsumen, sehingga operasional perusahaan lebih lancar dan pelayanan pelanggan meningkat (Ramadhani, 2025).

Secara teoritis, implementasi *sistem real-time inventory intelligence* sejalan dengan konsep pengendalian internal yang menekankan pentingnya keandalan informasi, ketepatan waktu, dan transparansi dalam proses audit. Selain itu, dari perspektif sistem informasi, integrasi teknologi berbasis *real-time* memungkinkan peningkatan kualitas informasi yang dihasilkan, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif. Dengan demikian, penerapan sistem ini tidak hanya berfungsi sebagai alat operasional, tetapi juga sebagai bagian dari mekanisme pengendalian internal yang mendukung efektivitas audit secara menyeluruh.

Perusahaan Ritel Modern

Industri ritel di Indonesia mencakup berbagai jenis bisnis, dari pasar tradisional hingga ritel modern. Pasar tradisional tetap menjadi tempat berbelanja yang populer bagi banyak orang di Indonesia, terutama di daerah pedesaan. Di sisi lain, ritel modern seperti supermarket, hipermarket, dan mal berkembang pesat di kota-kota besar. Merek ritel internasional juga telah membuka gerai mereka di Indonesia, menawarkan berbagai merek dan produk global (Putra, 2023). Perusahaan ritel modern adalah jenis bisnis yang menjual produk langsung kepada konsumen dalam jumlah besar dan memiliki jaringan distribusi yang luas serta berbagai cabang atau outlet. Perusahaan ini biasanya memiliki volume penjualan yang tinggi, skala operasi yang besar, dan menawarkan berbagai macam produk, mulai dari kebutuhan sehari-hari hingga barang-barang khusus. Salah satu karakteristik utama dari ritel modern adalah kemampuannya dalam memperoleh produk dalam jumlah besar dari produsen atau distributor sehingga dapat memperoleh harga yang lebih rendah dan menawarkan harga yang kompetitif kepada konsumen. Selain itu, ritel modern juga didukung oleh sistem rantai pasok yang efisien serta penerapan strategi pemasaran dan distribusi yang terstruktur untuk menjangkau pasar yang lebih luas dan

meningkatkan pelayanan kepada konsumen (Tafonao et al., 2025).

Berdasarkan berbagai kajian literatur tersebut, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan teknologi dalam manajemen persediaan telah memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan efisiensi operasional dan akurasi data. Namun demikian, sebagian besar penelitian masih berfokus pada aspek operasional dan manajemen persediaan secara umum, sementara kajian yang mengaitkan secara langsung antara implementasi teknologi *real-time inventory intelligence* dengan proses audit internal masih relatif terbatas. Oleh karena itu, diperlukan kajian yang lebih mendalam untuk memahami bagaimana integrasi teknologi real-time dapat mendukung efektivitas audit internal, khususnya dalam meningkatkan transparansi, akurasi, dan kecepatan pengambilan keputusan pada perusahaan ritel modern.

Penelitian Terdahulu

Penelitian terkait pemanfaatan teknologi dalam pengelolaan persediaan dan proses audit telah banyak dilakukan, namun dengan fokus yang beragam. Penelitian oleh Makalalag & Soegoto (2025) menunjukkan bahwa implementasi sistem inventory berbasis web pada sektor ritel mampu meningkatkan efisiensi operasional serta mempercepat proses pencatatan dan pelaporan stok. Hasil penelitian tersebut menegaskan bahwa digitalisasi sistem inventaris dapat mengurangi kesalahan pencatatan manual dan meningkatkan akurasi data persediaan.

Selanjutnya, penelitian oleh Ramadhani (2025) mengungkapkan bahwa penerapan *real-time inventory management* memberikan manfaat signifikan dalam meningkatkan visibilitas data stok, mempercepat pengambilan keputusan, serta mengurangi risiko terjadinya *stockout* maupun *overstock*. Sistem *real-time* memungkinkan pembaruan data secara instan sehingga mendukung operasional yang lebih responsif dan berbasis data. Selain itu, penelitian oleh Rahmah & Uli (2025) dalam kajian mengenai audit internal di era transformasi digital menunjukkan bahwa penerapan teknologi digital dalam proses audit mampu meningkatkan efektivitas pengendalian internal, khususnya dalam hal transparansi data dan kemampuan deteksi risiko secara lebih dini. Namun, penelitian tersebut masih bersifat konseptual dan belum secara spesifik mengkaji integrasi antara sistem real-time inventory dengan praktik audit internal di sektor ritel.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa meskipun berbagai penelitian telah membahas penerapan teknologi dalam manajemen persediaan maupun transformasi audit digital, kajian yang secara spesifik mengintegrasikan real-time inventory intelligence dengan proses audit internal pada perusahaan ritel modern masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut dengan mengkaji secara komprehensif hubungan antara implementasi sistem real-time dengan peningkatan efisiensi dan akurasi proses audit internal.

Keterkaitan Konsep

Dalam konteks perusahaan ritel modern, ketiga konsep tersebut saling berkaitan, di mana efektivitas proses audit sangat dipengaruhi oleh kualitas sistem pengelolaan persediaan yang digunakan. Implementasi *real-time inventory intelligence* menjadi penghubung utama yang memungkinkan integrasi data operasional dengan fungsi audit internal secara lebih akurat dan berkelanjutan. Dengan adanya integrasi tersebut, proses audit tidak lagi bersifat reaktif, tetapi dapat dilakukan secara proaktif melalui pemantauan data secara *real-time*, sehingga meningkatkan transparansi, akurasi, dan kecepatan dalam pengambilan keputusan manajerial. Berikut merupakan tabel keterkaitan konsep antar 3 variabel :

Tabel 1. Keterkaitan Konsep

Konsep	Peran dalam Penelitian	Keterkaitan Konsep
--------	------------------------	--------------------

Proses Audit	Mengukur efektivitas pengendalian internal dan akurasi data	Dipengaruhi oleh kualitas data persediaan
<i>Real-Time Inventory Intelligence</i>	Menyediakan data stok secara real-time dan akurat	Menjadi penghubung antara operasional dan audit
Perusahaan Ritel Modern	Lingkungan dengan transaksi tinggi dan kompleks	Membutuhkan sistem audit dan inventory yang terintegrasi

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yaitu kualitatif dengan pendekatan studi kasus yang menekankan pada proses, makna, dan pengalaman subjek penelitian, serta menggunakan data yang bersifat deskriptif berupa kata-kata, perilaku, dan dokumen (Sugiyono, 2019), sehingga sangat sesuai untuk menelaah transformasi proses audit berbasis *real-time inventory intelligence* pada perusahaan ritel modern di Kota Bandung yang telah menerapkan sistem pengelolaan persediaan berbasis digital, sehingga relevan untuk mengkaji implementasi *real-time inventory intelligence* dalam proses audit internal. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada karakteristik ritel modern yang memiliki volume transaksi tinggi dan kompleksitas pengelolaan persediaan yang membutuhkan sistem audit yang lebih efektif dan terintegrasi. Sementara pendekatan studi kasus memungkinkan peneliti mengeksplorasi satu atau beberapa unit ritel secara intensif untuk memahami praktik audit, dampak teknologi, dan tantangan yang dihadapi.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam dengan narasumber kunci, yaitu manajer audit internal, staf audit, manajer gudang, dan tim IT yang menangani sistem inventaris. Informan dalam penelitian ini berjumlah 6 orang yang terdiri dari 1 manajer audit internal, 2 staf audit, 1 manajer gudang, dan 2 tim IT. Pemilihan informan dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu dengan mempertimbangkan keterlibatan langsung informan dalam proses pengelolaan dan audit persediaan di perusahaan ritel modern. Informan dipilih karena memiliki pengetahuan dan pengalaman yang relevan terkait implementasi sistem inventory berbasis real-time, sehingga dapat memberikan informasi yang mendalam dan akurat sesuai dengan fokus penelitian. Selain itu, peneliti juga melakukan observasi partisipatif di area operasional serta mengkaji dokumentasi internal, seperti catatan audit, laporan persediaan, dan kebijakan manajemen inventaris. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip penelitian kualitatif yang menekankan pemahaman fenomena dalam konteks nyata.

Keabsahan data dalam penelitian ini diuji menggunakan teknik triangulasi, baik triangulasi sumber maupun triangulasi metode. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi yang diperoleh dari berbagai informan, seperti manajer audit, staf audit, manajer gudang, dan tim IT, untuk memastikan konsistensi data. Sementara itu, triangulasi metode dilakukan dengan membandingkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi sehingga data yang diperoleh memiliki tingkat validitas yang lebih tinggi dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara tematik, dengan fokus pada pola-pola utama terkait implementasi sistem *real-time inventory intelligence*, dampaknya terhadap efisiensi dan akurasi proses audit, serta tantangan yang dihadapi perusahaan. Analisis tematik merupakan teknik dalam penelitian kualitatif yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi, dan

melaporkan pola makna (*tema*) yang berulang dalam data (Sitasari, 2022). Pendekatan ini memungkinkan peneliti memahami perspektif dan pengalaman subjek secara sistematis melalui beberapa tahap, yaitu familiarisasi dengan data, pengkodean, dan penyusunan tema-tema utama yang berasal dari hasil wawancara, observasi, maupun dokumen penelitian. Dengan demikian, analisis tematik membantu mengorganisir data yang kompleks menjadi temuan yang lebih jelas dan bermakna, serta mendukung interpretasi yang komprehensif terhadap praktik audit modern di perusahaan ritel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini merupakan pembahasan yang terbagi menjadi dua fokus utama. Pertama, mengenai implementasi *Sistem Real-Time Inventory Intelligence* dan bagaimana penerapannya dapat meningkatkan efisiensi serta akurasi proses audit pada perusahaan ritel modern di Kota Bandung, dengan menekankan peran sistem *real-time* dalam memperbarui data stok secara langsung, mempermudah audit internal, dan mendukung pengambilan keputusan manajemen yang lebih tepat. Kedua, membahas tantangan dan hambatan yang dihadapi perusahaan dalam melakukan transformasi proses audit menuju sistem berbasis *real-time*, baik dari sisi teknologi, kesiapan sumber daya manusia, maupun infrastruktur, yang menjadi faktor penting dalam menentukan keberhasilan adopsi sistem ini secara optimal. Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan gambaran menyeluruh tentang manfaat implementasi sistem *real-time* sekaligus kendala yang harus diatasi untuk mencapai audit inventaris yang lebih efisien dan akurat.

Implementasi Sistem *Real-Time Inventory Intelligence* dalam Meningkatkan Efisiensi dan Akurasi Proses Audit Pada Perusahaan Ritel Modern Di Kota Bandung.

Perusahaan ritel modern di Kota Bandung memiliki peran penting dalam memperbaiki pengelolaan persediaan serta mendukung proses audit internal yang lebih efisien dan akurat. Di Bandung terdapat sejumlah perusahaan ritel modern seperti Hero Supermarket yang beroperasi di *Trans Studio Mall Bandung* serta jaringan supermarket lain seperti Hypermart Bandung Indah Plaza, Carrefour, Borma, Indomaret dan Alfamart, yang seluruhnya membutuhkan sistem manajemen stok yang efektif guna menghadapi persaingan pasar yang ketat. Salah satu solusi utama adalah Sistem *Real Time Inventory Intelligence*, teknologi inventaris yang memperbarui data stok secara terus-menerus setiap terjadi transaksi penjualan, penerimaan barang, atau perpindahan gudang. Sistem ini biasanya terintegrasi dengan Point of Sale (POS), ERP, sensor IoT, atau aplikasi warehouse management, sehingga data stok pada database selalu sinkron dengan kondisi fisik barang.

Pada perusahaan ritel modern, seperti minimarket atau departmental store di Bandung, sistem *real-time* berarti data stok akan langsung terbaru saat barang dijual di kasir atau saat restok datang dari gudang, sehingga proses audit internal dapat dilakukan lebih cepat tanpa menunggu proses stock taking manual yang memakan waktu. Dari perspektif audit proses, sistem ini memberikan jejak audit elektronik (*audit trail*) yang mempermudah auditor untuk memverifikasi tingkat akurasi stok pada periode tertentu. Otomatisasi ini juga mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual, yang sering menjadi sumber kesalahan data dan inkonsistensi dalam laporan inventaris (Ramadhani, 2025). Dengan demikian, penerapan sistem *real-time* tidak hanya meningkatkan efisiensi audit, tetapi juga memperkuat kontrol internal dan keandalan data persediaan bagi manajemen.

Salah satu fungsi utama sistem *real-time* adalah menyajikan data inventaris yang akurat untuk audit internal secara berkelanjutan. Dalam perusahaan ritel modern, audit stok yang rutin

diperlukan untuk memastikan tidak ada selisih antara jumlah stok fisik dan data sistem yang terekam. Selisih ini sering terjadi karena kesalahan manusia, pencurian, atau masalah sistem pelacakan. Sistem *real-time* memungkinkan auditor untuk mengakses data historis dan aktivitas perubahan stok secara langsung. Adanya jejak transaksi otomatis mempercepat proses pemeriksaan dan mengurangi kebutuhan untuk stock opname periodik yang memakan biaya tinggi. Dengan data yang akurat dan selalu diperbarui, manajemen dapat mendeteksi anomali stok secara dini contohnya selisih stok saat audit harian atau bulanan dan melakukan tindakan korektif secepat mungkin.

Implementasi sistem *real-time* terbukti mengurangi waktu pencatatan dan verifikasi stok baik di gudang maupun di toko cabang. Peningkatan efisiensi ini terjadi karena setiap transaksi penjualan atau penerimaan barang otomatis tercatat tanpa perlu input manual berulang, sehingga auditor tinggal memvalidasi data yang telah tersimpan. Dalam studi kasus di salah satu usaha ritel modern di Bandung, sistem berbasis web mampu menurunkan waktu pemutakhiran stok hingga signifikan (dibanding manual), sekaligus meningkatkan akurasi pelaporan persediaan yang berguna bagi manajemen untuk perencanaan restok. Peningkatan efisiensi proses stok juga mengurangi keterlambatan informasi yang sering terjadi pada sistem manual. Auditor dapat mengevaluasi kondisi inventaris secara *near-real-time* tanpa harus menunggu akhir periode, sehingga proses audit berjalan cepat dan lebih responsif terhadap kebutuhan bisnis (Makalalag & Soegoto, 2025).

Sistem *real-time* memberikan akurasi data yang superior karena data stok selalu diperbarui setiap ada pergerakan barang. Hal ini meningkatkan keterpercayaan laporan inventaris terakhir dan meminimalkan kesalahan sistem yang sering terjadi pada pencatatan manual yang tertunda (Ramadhani, 2025). Dalam operasional ritel di Bandung, penggunaan sistem *real-time* telah mengurangi kesalahan antara laporan stok dengan kondisi fisik barang. Akurasi ini kemudian berdampak pada keputusan strategis, seperti penentuan jumlah stok minimum, prediksi permintaan, dan perencanaan pembelian. Lebih lanjut, data *real-time* membantu mengidentifikasi SKU (*Stock Keeping Unit*) lambat bergerak atau cepat terjual, sehingga manajemen dapat mengambil keputusan alokasi stok yang lebih optimal dan mengurangi biaya penyimpanan barang tidak laku (Makalalag & Soegoto, 2025).

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa implementasi sistem *real-time* berdampak besar pada proses audit internal di ritel Bandung karena data inventaris tersedia setiap saat, memudahkan auditor perusahaan untuk mengevaluasi efektifitas kontrol internal. Keberadaan audit trail elektronik memungkinkan pengecekan aktivitas persediaan dalam setiap periode tanpa perlu pencatatan manual yang panjang. Dengan adanya data *real-time*, manajemen juga dapat lebih cepat melakukan audit stok berkala tanpa harus melakukan stock opname fisik setiap saat. Ini memberi keuntungan besar dalam efisiensi biaya audit dan pengurangan waktu pemeriksaan. Selain itu, peningkatan transparansi data memungkinkan identifikasi cepat terhadap potensi kecurangan atau penyimpangan operasional, sehingga kontrol internal menjadi lebih kuat dan proses penanganan error menjadi lebih responsif.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi sistem *real-time inventory intelligence* tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memperkuat fungsi audit internal melalui peningkatan kualitas informasi yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan konsep pengendalian internal yang menekankan pentingnya keandalan dan ketepatan waktu informasi dalam proses audit. Selain itu, temuan ini juga konsisten dengan penelitian Makalalag & Soegoto (2025) yang menyatakan bahwa digitalisasi sistem *inventory* mampu meningkatkan akurasi data dan efisiensi operasional. Namun, penelitian ini memberikan kontribusi lebih lanjut dengan

menunjukkan bahwa manfaat tersebut tidak hanya berdampak pada operasional, tetapi juga secara signifikan meningkatkan efektivitas proses audit internal melalui integrasi data secara *real-time*.

Tantangan dan Hambatan yang Dihadapi Perusahaan dalam Melakukan Transformasi Proses Audit Menuju Sistem Berbasis *Real-Time Inventory Intelligence*.

Perusahaan ritel merupakan entitas yang berperan dalam menyalurkan barang atau jasa dari produsen kepada konsumen akhir untuk digunakan secara langsung, bukan untuk dijual kembali. Dalam menjalankan perannya, perusahaan ritel memiliki posisi strategis dalam memenuhi kebutuhan konsumen melalui berbagai saluran distribusi, sehingga dituntut untuk mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi serta perubahan pola konsumsi masyarakat (Sitorus et al., 2025). Perkembangan tersebut mendorong perusahaan ritel untuk melakukan transformasi digital dalam berbagai aspek operasional, termasuk dalam pengelolaan persediaan dan proses audit. Transformasi menuju sistem berbasis *real-time inventory intelligence* menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan efisiensi operasional, akurasi data, serta kecepatan dalam pengambilan keputusan manajerial. Namun, dalam proses penerapannya, perusahaan seringkali dihadapkan pada berbagai tantangan dan hambatan yang memengaruhi efektivitas implementasi sistem tersebut. Oleh karena itu, transformasi proses audit menuju sistem berbasis data secara *real-time* menjadi isu penting yang perlu diperhatikan oleh perusahaan ritel agar mampu meningkatkan transparansi, keandalan informasi, serta kualitas pengelolaan persediaan secara berkelanjutan.

1. Tantangan dalam melakukan transformasi proses audit menuju sistem berbasis *real-time inventory intelligence*

Transformasi proses audit menuju sistem *real-time inventory intelligence* dalam perusahaan ritel menghadirkan sejumlah tantangan yang bersifat internal karena berkaitan dengan perubahan paradigma kerja dan teknologi. Peralihan dari sistem manual atau tradisional ke sistem data *real-time* mensyaratkan integrasi data yang kuat, karena data yang tersebar dalam berbagai sistem terpisah seringkali membuat visibilitas persediaan menjadi tidak menyeluruh dan tidak konsisten. Ketidakmampuan menyatukan data dari berbagai sumber ini menghambat audit yang akurat dan tepat waktu serta menurunkan kualitas keputusan manajemen terkait persediaan (Omneelab, 2025). Selain itu, tantangan juga muncul dari kesiapan sumber daya manusia yang harus menguasai teknologi baru dan kemampuan analitis terhadap big data, agar dapat memanfaatkan informasi *real-time* secara efektif untuk pemeriksaan dan penilaian risiko audit (Rahmah & Uli, 2025).

Transformasi teknologi audit internal yang mengadopsi sistem *real-time inventory intelligence* tidak hanya memerlukan perangkat lunak dan perangkat keras yang canggih, tetapi juga sistem yang dapat memproses dan menyajikan data secara langsung. Banyak perusahaan ritel masih menggunakan *legacy system* yang tidak mendukung pemrosesan data *real-time* atau integrasi yang mulus dengan sistem ERP (*Enterprise Resource Planning*) dan POS (*Point of Sale*) modern, sehingga terjadi keterlambatan, kesalahan pembaruan data, atau kurangnya sinkronisasi antara stok fisik dan catatan sistem (MoldStud, 2025). Secara operasional, ini berarti auditor sering menghadapi data yang tidak *up-to-date* atau kurang lengkap, sehingga menyulitkan mereka dalam melakukan penilaian risiko secara akurat dan cepat.

Pada dasarnya, tantangan utama dalam transformasi proses audit menuju sistem *real-time inventory intelligence* sering muncul dari penerapan teknologi penunjang yang

diperlukan untuk mendukung sistem ini. Pertama, *Software Inventory*, meskipun mampu mencatat dan memantau stok secara otomatis serta *real-time*, menuntut integrasi dengan modul lain seperti POS dan akuntansi, sekaligus memerlukan pelatihan staf agar dapat memanfaatkan fitur secara optimal, seperti pada implementasi *Software Inventory Prieds*. Kedua, *RFID Scanning* menghadirkan efisiensi melalui pelacakan barang otomatis menggunakan tag dan reader berbasis gelombang radio, tetapi biaya perangkat dan adaptasi prosedur operasional menjadi kendala nyata, contohnya pada penerapan sistem DERAS RFID. Ketiga, *Cloud Computing* memungkinkan akses data stok dari berbagai perangkat secara online dan pembaruan instan, namun menimbulkan tantangan terkait keamanan data, stabilitas koneksi internet, serta pengelolaan hak akses antar cabang. Keempat, *Integrasi IoT (Internet of Things)* melalui sensor pintar atau rak otomatis dapat meningkatkan akurasi pendataan dan pengambilan stok, tetapi memerlukan investasi perangkat keras yang signifikan, pemeliharaan rutin, dan kesiapan karyawan untuk menyesuaikan prosedur operasional baru (Ramadhani, 2025). Secara keseluruhan, meskipun keempat teknologi ini berpotensi meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi audit, keberhasilan transformasi sangat bergantung pada kemampuan perusahaan dalam mengatasi tantangan biaya, infrastruktur, dan adaptasi SDM sehingga sistem *real-time* dapat berfungsi secara optimal.

2. Hambatan dalam melakukan transformasi proses audit menuju sistem berbasis *real-time inventory intelligence*

Selain tantangan teknis internal, terdapat pula hambatan yang bersifat struktural dan eksternal yang memperlambat adopsi sistem *real-time inventory intelligence* dalam proses audit di ritel. Hambatan paling umum adalah biaya investasi awal yang tinggi, yang mencakup pengadaan teknologi, infrastruktur yang kompatibel, serta pelatihan bagi karyawan agar mampu mengoperasikan sistem baru dengan baik. Banyak perusahaan ritel tradisional atau menengah menghadapi kendala dalam menyediakan anggaran yang memadai untuk transformasi digital secara menyeluruh (Kache & Seuring, 2017). Hambatan lain muncul dari ketidaksiapan budaya organisasi untuk berubah, termasuk resistensi terhadap perubahan dari karyawan dan manajemen yang masih nyaman dengan praktik lama. Tanpa adanya manajemen perubahan yang efektif dan komunikasi yang jelas tentang manfaat teknologi baru, transformasi sering kali berjalan lambat atau tidak optimal.

Hambatan lain adalah ketergantungan pada infrastruktur teknologi yang kuat dan keamanan data. Sistem inventaris *real-time* sangat bergantung pada konektivitas internet yang stabil, perangkat keras yang andal, serta protokol keamanan yang ketat untuk melindungi data sensitif perusahaan, kondisi yang tidak selalu tersedia merata di lingkungan ritel, terutama untuk jaringan multi-lokasi atau saat terjadi lonjakan transaksi (Hofmann & Rüschi, 2017). Di samping itu, integrasi antara perangkat dan sensor seperti RFID atau IoT untuk mendukung visibilitas inventaris *real-time* juga menghadapi hambatan teknis dan biaya, sehingga memperlambat adopsinya meskipun manfaatnya cukup besar bagi keakuratan dan efisiensi audit inventaris.

Hambatan lain yaitu kesiapan sumber daya manusia (SDM) dalam mengoperasikan sistem *real-time*. Studi kasus pada beberapa minimarket dan supermarket modern di Bandung menunjukkan bahwa meskipun teknologi sudah terpasang, efektivitas sistem sangat bergantung pada kemampuan staf dalam memanfaatkan fitur *real-time* secara maksimal. Banyak karyawan yang masih terbiasa dengan pencatatan manual memerlukan waktu adaptasi, pelatihan intensif, dan pendampingan berkelanjutan agar mampu membaca data secara *real-time*, menindaklanjuti notifikasi sistem, dan melakukan koordinasi lintas divisi.

Ketidaksiapan SDM ini tidak hanya memperlambat proses audit, tetapi juga berpotensi menimbulkan kesalahan operasional, misalnya kesalahan input jumlah barang atau kelalaian pemindaian RFID, sehingga akurasi laporan inventaris bisa terganggu (Gunasekaran et al., 2017).

Stabilitas jaringan dan dukungan infrastruktur eksternal yang menjadi faktor krusial bagi *real-time inventory intelligence*. Ritel modern di Bandung yang memiliki cabang di berbagai lokasi sering menghadapi kendala konektivitas internet yang tidak merata, terutama di area dengan infrastruktur telekomunikasi terbatas. Gangguan koneksi ini dapat menghambat sinkronisasi data *real-time* antar cabang, menunda pembaruan stok, dan memengaruhi proses audit internal. Beberapa ritel terpaksa menggunakan server cadangan atau berlangganan layanan cloud premium untuk menjaga konsistensi data, yang menambah biaya operasional. Kondisi ini menunjukkan bahwa keberhasilan transformasi audit berbasis *real-time* tidak hanya bergantung pada teknologi itu sendiri, tetapi juga memerlukan perencanaan infrastruktur dan dukungan operasional yang matang.

Temuan terkait tantangan dan hambatan dalam implementasi sistem *real-time inventory intelligence* menunjukkan bahwa transformasi digital dalam audit tidak hanya merupakan isu teknologi, tetapi juga melibatkan aspek organisasi dan sumber daya manusia. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahmah & Uli (2025) yang menekankan bahwa keberhasilan transformasi *audit digital* sangat dipengaruhi oleh kesiapan SDM dan integrasi sistem. Selain itu, hasil penelitian ini memperkuat pandangan bahwa faktor seperti biaya investasi, resistensi terhadap perubahan, dan keterbatasan infrastruktur menjadi hambatan utama dalam implementasi teknologi digital pada sektor ritel. Dengan demikian, transformasi audit berbasis *real-time* perlu dipandang sebagai perubahan strategis yang menyeluruh, bukan sekadar adopsi teknologi.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian pembahasan di atas, maka dapat dibuat kesimpulan bahwa transformasi proses audit berbasis *Real-Time Inventory Intelligence* pada perusahaan ritel modern di Kota Bandung mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi audit internal melalui pembaruan stok otomatis, jejak audit elektronik, dan pengurangan pencatatan manual, sehingga mempermudah manajemen dalam memantau inventaris, mendeteksi anomali, dan mengambil keputusan strategis secara tepat waktu. Keberhasilan transformasi ini tidak hanya bergantung pada penerapan teknologi, tetapi juga pada kemampuan integrasi data antar sistem, kesiapan sumber daya manusia, ketersediaan investasi, serta infrastruktur teknologi yang andal. Pendekatan menyeluruh yang menggabungkan aspek teknologi, proses, dan budaya organisasi menjadi kunci agar manfaat sistem *real-time* dapat dimaksimalkan. Dengan perencanaan investasi yang matang, pelatihan karyawan, penyelarasan sistem yang ada, dan pembentukan budaya adaptif terhadap digitalisasi, transformasi audit ini tidak hanya meningkatkan transparansi dan kontrol internal, tetapi juga memperkuat efektivitas operasional serta responsivitas perusahaan terhadap dinamika pasar. Hasil studi kasus ini menegaskan bahwa transformasi audit berbasis *Real-Time Inventory Intelligence* merupakan perubahan strategis yang menyeluruh, bukan sekadar adopsi teknologi, sehingga menjadi fondasi penting bagi pengelolaan inventaris dan pengambilan keputusan di ritel modern.

Selain itu, penelitian ini memiliki implikasi praktis bagi perusahaan ritel dalam merancang strategi audit berbasis teknologi yang lebih adaptif dan terintegrasi, serta implikasi teoritis dalam memperkaya kajian mengenai transformasi digital dalam audit internal. Namun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan pada cakupan objek yang berfokus pada perusahaan ritel di

Kota Bandung, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasi secara luas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji implementasi sistem real-time inventory intelligence pada berbagai sektor industri atau menggunakan pendekatan kuantitatif guna mengukur pengaruhnya secara lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Altavan. (2025). *Why Businesses Are Upgrading to Smarter Inventory Platforms: The Real-Time Advantage*. <https://altavantconsulting.com/switch-to-smarter-inventory-platforms/>
- Fatima, R. (2025). *What Is Inventory Auditing? Challenges, Procedures, and Best Practices Explained*. EZO. <https://ezo.io/ezofficeinventory/blog/inventory-auditing/>
- Gunasekaran, A., Papadopoulos, T., Dubey, R., Wamba, S. F., Childe, S. J., Hazen, B., & Akter, S. (2017). Big Data and Predictive Analytics for Supply Chain and Organizational Performance. *Journal of Business Research*, 70, 308–317. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.08.004>
- Hofmann, M., & Rüsch, M. (2017). Industry 4.0 and the Current Status as Well as Future Prospects on Logistics. *Computers in Industry*, 89, 23–34. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2017.04.002>
- Kache, K., & Seuring, S. (2017). Challenges and Opportunities of Digital Information at the Intersection of Big Data Analytics and Supply Chain Management. *International Journal of Operations & Production Management*, 37(1), 10–36. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-02-2015-0078>
- Listalia, D., & Suryaningrum, D. H. (2023). Implementation of Audit Procedures for Inventory Accounts at the Melati Putih Health Center. *SBAMR Sustainable Business Accounting and Management Review*, 5(2), 1–13.
- Makalalag, S., & Soegoto, E. S. (2025). Implementation of a Web-Based Inventory System for Sales Efficiency in Retail Sector MSMEs in Bandung City. *International Journal of Research and Applied Technology*, 5(1), 284–291.
- MoldStud. (2025). *Navigating Real-Time Inventory Management Challenges in Retail: Tips & Strategies*. <https://moldstud.com/articles/p-navigating-real-time-inventory-management-challenges-in-retail-tips-strategies>
- Omneelab. (2025). *Inventory Visibility: 2025 Trends, Challenges, and How to Conquer Them*. <https://omneelab.com/inventory-visibility-in-2025/>
- Ong, J. O., & Sutawijaya, A. H. (2022). Strategi Inovasi Model Bisnis Ritel Modern di Era Industri 4.0. *Jurnal Ilmiah Manajemen Bisnis*, 6(2), 201–210.
- Putra, F. M. A. (2023). Peran Teknologi dalam Meningkatkan Manajemen Operasional di Industri Ritel. *Jurnal Creative Power Ambition*, 1(2), 42–51.
- Rahmah, F., & Uli, R. Y. A. (2025). Audit Internal dalam Era Transformasi Digital: Identifikasi Tantangan melalui Tinjauan Literatur. *Jurnal Artificial Intelligence dan Digital Business*, 4(3), 8387–8398.
- Ramadhani, K. (2025). *Real-Time Inventory Management: Arti, Fungsi, Teknologi, dan Penerapannya*. <https://www.prieds.com/post/real-time-inventory-management-arti-fungsi-teknologi-dan-penerapannya>
- Sitasari, N. W. (2022). Mengenal Analisa Konten dan Analisa Tematik dalam Penelitian Kualitatif. *Forum Ilmiah*, 19(1), 77–84.
- Sitinjak, R. F., & Ginting, T. T. M. (2025). Dampak Transformasi Digital terhadap Efisiensi Operasional Bisnis Ritel Modern. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 8(4), 8910–

8914. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v8i4.53962>
- Sitorus, F., Sitorus, R., Sitorus, M., & Sitorus, J. (2025). Strategi Manajemen untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional pada Perusahaan Ritel di Era Digital. *Surplus: Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 3(2), 425–435.
- Solutions, A. B. J. C. (2025). *Visibilitas Inventaris Ritel: Kunci Penjualan yang Lancar*. <https://abjcloudsolutions.com/id/visibilitas-inventaris-ritel-kunci-penjualan-yang-lancar/>
- Sudiro, F., & Septanto, H. (2026). Pengembangan Sistem Manajemen Stok Bahan Baku Roti Berbasis Web Menerapkan Metode Agile. *TIN Terapan Informatika Nusantara*, 6(8), 1510–1520. <https://doi.org/10.47065/tin.v6i8.9234>
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Tafonao, Y. K., Batee, M. M., Kakisina, S. M., & Mendrofa, Y. (2025). Strategi Pemasaran dan Distribusi dalam Ritel Besar: Studi Kasus di CV Perindo Kota Gunungsitoli. *Jurnal Publikasi Manajemen Informatika*, 4(2), 149–161.
- Wahyudi, I. T. (2020). Implementasi Konsep Lean Management pada Sistem Arsip KPPBC Tangerang. *Jurnal Perspektif Bea dan Cukai*, 4(1), 222–236.