

Transformasi Rekonsiliasi Bank: Mengintegrasikan RFID untuk Otomasi Transaksi Kartu dalam Sistem Penerimaan Kas

Nano Suyatna

Komputerisasi Akuntansi, Universitas Ma'soem, Indonesia

nanosuyatna.digital@gmail.com

Info Artikel

Sejarah artikel :

Diterima Januari 2025

Direvisi Maret 2025

Disetujui Maret 2025

Diterbitkan Maret 2025

ABSTRACT

This study aims to design a cash receipt system based on the integration of Radio Frequency Identification (RFID) and Electronic Data Interchange (EDI) technologies, supporting the automation of transactions and data reconciliation in the financial sector. The primary focus is on applying a Data Flow Diagram (DFD) to model the flow of data. This research adopts a system design approach using DFD to identify data flows from RFID devices, banks, and the cash receipt system. The analysis illustrates the processes of data collection, data transmission through EDI, and bank reconciliation. The DFD for RFID and EDI integration enables the automatic collection of transaction data and structured data transmission. The DFD further details data verification by the cash receipt system module and automatic reconciliation between data from RFID and banks. Findings indicate that this integration enhances operational efficiency, minimizes human errors, and supports card-based transaction automation. The system has the potential to significantly improve efficiency and accuracy in financial transaction management, with substantial implications for the implementation of Industry 4.0 in the financial sector.

Keywords : Data Flow Diagram; Automatic Reconciliation; Electronic Data Interchange; Implementation of Industry 4.0; Radio Frequency Identification.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem penerimaan kas berbasis integrasi teknologi Radio Frequency Identification (RFID) dan Electronic Data Interchange (EDI), yang mendukung otomatisasi transaksi dan rekonsiliasi data di sektor keuangan. Fokus utama adalah pada penerapan Data Flow Diagram (DFD) untuk memodelkan alur data. Penelitian ini menggunakan pendekatan desain sistem dengan DFD untuk mengidentifikasi alur data dari perangkat RFID, bank, dan sistem penerimaan kas. Analisis dilakukan untuk menggambarkan proses pengumpulan data, pengiriman data melalui EDI, dan rekonsiliasi bank. Pada DFD integrasi RFID dan EDI memungkinkan pengumpulan data transaksi secara otomatis dan pengiriman data yang terstruktur. DFD memberikan rincian lebih lanjut tentang verifikasi data oleh modul sistem penerimaan kas dan rekonsiliasi otomatis antara data dari RFID dan bank. Temuan menunjukkan bahwa integrasi ini meningkatkan efisiensi operasional, meminimalkan kesalahan manusia, dan mendukung otomatisasi transaksi berbasis kartu. Sistem ini berpotensi meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan transaksi keuangan, dengan implikasi signifikan pada penerapan Industry 4.0 di sektor keuangan.

Kata Kunci : Data Flow Diagram; Electronic Data Interchange; Penerapan Industry 4.0; Radio Frequency Identification; Rekonsiliasi Otomatis.

PENDAHULUAN

Penerapan teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) dalam sistem penerimaan kas di perusahaan masih menghadapi tantangan, terutama dalam hal konektivitas otomatis antara perangkat RFID dan sistem informasi yang ada. Meskipun RFID menawarkan potensi besar untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan transaksi, banyak perusahaan yang belum sepenuhnya mengintegrasikan teknologi ini ke dalam sistem penerimaan kas mereka. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk keterbatasan infrastruktur, kurangnya pemahaman tentang teknologi, dan tantangan dalam integrasi sistem yang ada. Salah satu penelitian menunjukkan bahwa meskipun teknologi RFID dapat digunakan untuk otomatisasi berbagai proses, seperti pengelolaan inventaris dan presensi, penerapannya dalam konteks otomatisasi Rekonsiliasi Bank belum ditemukan [1], [2]. Misalnya, sistem yang dirancang untuk memonitor proses belajar mengajar menggunakan RFID menunjukkan keberhasilan dalam otomatisasi, tetapi tidak semua sistem penerimaan kas telah mengadopsi pendekatan serupa [1]. Selain itu, penelitian lain mencatat bahwa meskipun ada kemajuan dalam penerapan RFID di berbagai sektor, tantangan teknis dan biaya implementasi sering kali menjadi penghalang bagi perusahaan untuk mengadopsi teknologi ini secara menyeluruh [3]. Beberapa sistem informasi akuntansi telah mulai mengintegrasikan fitur otomatisasi, seperti yang ditunjukkan dalam penelitian tentang sistem informasi akuntansi penerimaan kas, masih ada kekurangan dalam hal konektivitas otomatis dengan perangkat RFID [2]. Penelitian ini menekankan pentingnya evaluasi sistem informasi yang ada untuk memastikan bahwa mereka dapat berfungsi secara optimal dengan teknologi baru seperti RFID. Di sisi lain, ada juga penelitian yang menunjukkan bahwa penerapan sistem otomatisasi dalam pengelolaan inventaris dapat meningkatkan efisiensi operasional, tetapi hal ini belum sepenuhnya diterapkan dalam sistem penerimaan kas [4], [5]. Penting untuk mengidentifikasi dan mengatasi hambatan yang menghalangi integrasi RFID dalam sistem penerimaan kas. Hal ini termasuk meningkatkan pemahaman tentang manfaat teknologi, memperbaiki infrastruktur yang ada, dan mengembangkan sistem yang dapat berfungsi secara sinergis dengan perangkat RFID. Dengan demikian, meskipun ada potensi besar untuk otomatisasi melalui RFID, tantangan yang ada perlu diatasi agar teknologi ini dapat terintegrasi secara efektif dalam sistem penerimaan kas perusahaan.

Hipotesis

1. Pengaruh persepsi kemudahan (*perceived ease of use*) terhadap sikap untuk menggunakan (*behavioral intention to use*) teknologi RFID

Proposisi 1: Integrasi teknologi RFID dalam sistem penerimaan kas dipersepsikan sebagai faktor yang dapat meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi transaksi. Implementasi RFID dapat membantu mengurangi kesalahan manual [1], mempercepat transaksi, dan meningkatkan keandalan sistem penerimaan kas [2], [3].

H1 : persepsi kemudahan (*perceived easy of use*) berpengaruh terhadap sikap untuk menggunakan (*behavioral intention to use*) teknologi RFID

2. Pengaruh persepsi kemudahan (*perceived ease of use*) terhadap persepsi kemanfaatan (*perceived of usefulness*) teknologi RFID

Proposisi 2: Tantangan teknis dan biaya implementasi menjadi faktor utama yang menghambat adopsi RFID dalam sistem penerimaan kas[1], [2]. Perusahaan menghadapi kendala infrastruktur[3], kompatibilitas sistem, dan biaya investasi awal yang tinggi dalam mengadopsi teknologi RFID.

H2 : persepsi kemudahan (*perceived ease of use*) berpengaruh terhadap persepsi kemanfaatan (*perceived of usefulness*) sistem informasi akuntansi

3. Pengaruh persepsi kemanfaatan (*perceived of usefulness*) terhadap sikap untuk menggunakan (*behavioral intention to use*) teknologi RFID.

Proposisi 3: Pemahaman yang terbatas mengenai RFID dan manfaatnya dapat memengaruhi keputusan adopsi teknologi ini dalam sistem penerimaan kas[3]. Kurangnya literasi teknologi dan kejelasan manfaat RFID dapat menjadi hambatan utama dalam proses adopsi[2], [3]. Dengan meningkatkan pengetahuan dan pemahaman tentang teknologi RFID di kalangan pemangku kepentingan, diharapkan adopsi teknologi ini akan meningkat [1].

H3 : persepsi kemanfaatan (*perceived of usefulness*) berpengaruh terhadap sikap untuk menggunakan (*behavioral intention to use*) teknologi RFID

METODE

Metode yang dirancang mencakup berbagai komponen utama yang berhubungan dengan desain penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur, pengumpulan data, analisis, serta pertimbangan etis. Berikut metode penelitian yang sesuai dengan konteks yang disajikan:

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus kualitatif untuk menganalisis bagaimana teknologi RFID dapat diterapkan dalam sistem penerimaan kas dan rekonsiliasi transaksi kartu bank. Desain ini dipilih karena studi kasus memungkinkan eksplorasi mendalam mengenai tantangan dan potensi integrasi RFID dalam sistem informasi keuangan perusahaan. Kerangka teori yang digunakan termasuk Technology Acceptance Model (TAM) dan Diffusion of Innovations Theory untuk mengevaluasi faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi RFID[4][5].

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini mencakup perusahaan-perusahaan yang telah atau sedang dalam proses mengadopsi teknologi RFID dalam sistem penerimaan kas. Berikut adalah 10 perusahaan di Indonesia yang telah mengadopsi teknologi RFID dalam operasional mereka:

Tabel 1. Perusahaan yang telah mengadopsi teknologi RFID

No	Nama Perusahaan	Industri	Penerapan RFID	Sumber
1	PT.Pos Indonesia	Logistik	PT Pos Indonesia telah menerapkan teknologi RFID dan mesin sortir robotik untuk	<u>Pos Indonesia Terapkan Teknologi Robotik dan RFID</u>

No	Nama Perusahaan	Industri	Penerapan RFID	Sumber
			meningkatkan efisiensi dalam proses pengiriman barang.	
2	Jasa Marga	Transportasi	Jasa Marga mengadopsi teknologi RFID untuk sistem pembayaran tol tanpa henti, memungkinkan pengguna jalan tol melakukan pembayaran secara otomatis tanpa perlu berhenti di gerbang tol.	<u>Rajai Pasar Jalan Tol Indonesia, Jasa Marga Adopsi Teknologi RFID</u>
3	PT Bintang Sidoraya	Manufaktur	PT Bintang Sidoraya menggunakan teknologi RFID dalam sistem informasi pergudangan untuk meningkatkan akurasi pendataan barang dan efisiensi operasional.	<u>Sistem Informasi Pergudangan dengan Menggunakan Teknologi RFID di PT. Bintang Sidoraya</u>
4	Industri Ritel	Ritel	Beberapa toko ritel di Indonesia telah mengimplementasikan teknologi RFID untuk mengelola persediaan barang dengan lebih efektif dan efisien.	<u>Apa Itu Teknologi RFID? Manfaat dan Contoh Penerapan</u>
5	Industri Manufaktur	Manufaktur	Dalam industri manufaktur, RFID digunakan untuk melacak pergerakan bahan baku, komponen, dan produk jadi di sepanjang rantai pasokan, meningkatkan visibilitas dan efisiensi proses produksi.	<u>Apa Itu Teknologi RFID? Manfaat dan Contoh Penerapan</u>
6	Industri Kesehatan	Kesehatan	Beberapa rumah sakit di Indonesia telah mulai menggunakan teknologi RFID untuk melacak dan mengelola peralatan medis, obat-obatan, dan pasien, meningkatkan efisiensi operasional dan keamanan pasien.	<u>Apa Itu Teknologi RFID? Manfaat dan Contoh Penerapan</u>
7	Industri Transportasi	Transportasi	RFID digunakan dalam sistem pembayaran transportasi umum, seperti kartu e-Money, yang memanfaatkan teknologi RFID untuk mempermudah	<u>Contoh Perangkat yang Telah Menggunakan Teknologi RFID di Indonesia</u>

No	Nama Perusahaan	Industri	Penerapan RFID	Sumber
8	Industri Parkir	Parkir	transaksi tanpa uang tunai di berbagai moda transportasi. Sistem manajemen parkir dengan teknologi RFID telah diterapkan di beberapa tempat parkir di Indonesia, mempercepat proses masuk dan keluar kendaraan serta memudahkan pembayaran biaya parkir.	<u>Contoh Perangkat yang Telah Menggunakan Teknologi RFID di Indonesia</u>
9	Industri Logistik	Logistik	Perusahaan logistik di Indonesia menggunakan teknologi RFID untuk memudahkan pengelolaan stok dan pengiriman barang, memungkinkan pemantauan posisi dan kondisi barang secara real-time.	<u>Contoh Perangkat yang Telah Menggunakan Teknologi RFID di Indonesia</u>
10	PT Solusi Rekatama Persada	Teknologi	PT Solusi Rekatama Persada adalah perusahaan yang bergerak di bidang Industrial Automation, khususnya RFID, Internet of Things, Artificial Intelligence, dan Robotik, menyediakan solusi RFID untuk berbagai industri di Indonesia.	<u>Solusi RFID - PT. Solusi Rekatama Persada</u>

Perlu dicatat bahwa penerapan teknologi RFID di Indonesia masih dalam tahap perkembangan dan belum merata di semua sektor industri. Data spesifik mengenai jumlah perusahaan yang mengadopsi teknologi ini dalam sistem penerimaan kas belum tersedia secara publik. Sampel terdiri dari 10 perusahaan sektor keuangan yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling, dengan kriteria bahwa perusahaan telah menerapkan teknologi RFID selama minimal 6 bulan. Sampelnya adalah Rumah Sakit Muhammadiyah, mencakup manajer TI, manajer keuangan, serta staf penerimaan kas yang terlibat langsung dalam implementasi RFID. Data demografis seperti ukuran perusahaan, durasi penerapan, dan kompleksitas sistem informasi saat ini akan dicatat.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan meliputi: 1) Wawancara semi-terstruktur dengan manajer dan staf untuk mendapatkan wawasan tentang tantangan dan keuntungan dari penerapan RFID, 2) Observasi partisipan terkait dengan proses rekonsiliasi transaksi yang dilakukan secara manual dan otomatis dengan RFID, 3)

Dokumentasi terkait laporan transaksi dan sistem yang digunakan untuk validasi data. Instrumen ini telah diuji validitasnya dengan uji triangulasi data dan telah disesuaikan dengan konteks penerapan teknologi RFID di sektor penerimaan kas[6].

Prosedur Penelitian

Langkah-langkah penelitian akan mencakup: 1) Rekrutmen peserta melalui kontak langsung dengan perusahaan target, 2) Pengumpulan data primer melalui wawancara dan observasi di lokasi selama periode satu bulan, 3) Pengolahan data yang terdiri dari transkripsi wawancara dan pengkodean data observasi, 4) Triangulasi antara hasil wawancara, observasi, dan dokumen sistem untuk memastikan validitas data. Langkah-langkah prosedural diperlukan agar penelitian dapat direplikasi dan mengikuti metodologi ilmiah yang ketat"[7].

Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui metode kombinasi: 1) Wawancara dengan manajer keuangan dan teknologi, 2) Observasi langsung dari proses rekonsiliasi kas menggunakan RFID, 3) Studi dokumen yang meninjau laporan transaksi selama enam bulan. Data akan disimpan dalam format digital yang dilindungi untuk menjaga keamanan informasi.

Analisis Data

Data yang dikumpulkan akan dianalisis menggunakan analisis tematik untuk mengidentifikasi pola, tema, dan hubungan antara penerapan RFID dan efisiensi rekonsiliasi kas. Alat analisis seperti NVivo akan digunakan untuk pengkodean data. Analisis data tematik digunakan untuk mengidentifikasi tema utama dalam data kualitatif dan membantu memahami makna dari data yang terkumpul[8].

Pertimbangan Etis

Penelitian ini akan mematuhi pedoman etis dengan: 1) Mendapatkan persetujuan tertulis dari semua peserta sebelum pengumpulan data, 2) Menjaga kerahasiaan informasi perusahaan dan individu yang terlibat, 3) Memberikan hak untuk mundur dari penelitian kapan saja tanpa penalti. Kepatuhan terhadap etika penelitian penting untuk melindungi privasi dan hak-hak peserta penelitian[9]. Dengan pendekatan ini, penelitian akan mengeksplorasi secara mendalam potensi dan tantangan penerapan RFID dalam sistem penerimaan kas, serta memberikan rekomendasi praktis untuk meningkatkan efisiensi rekonsiliasi transaksi kartu bank.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) dalam sistem penerimaan kas di perusahaan masih menghadapi tantangan yang signifikan, terutama dalam hal integrasi dan konektivitas otomatis dengan sistem informasi yang ada. Meskipun teknologi RFID menawarkan potensi besar untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan transaksi, banyak perusahaan yang belum sepenuhnya mengintegrasikan teknologi ini ke dalam sistem penerimaan kas mereka[2], [10]. Keterbatasan ini sebagian besar disebabkan oleh infrastruktur yang belum memadai, kurangnya pemahaman tentang teknologi RFID, dan tantangan dalam mengintegrasikan sistem yang ada dengan teknologi

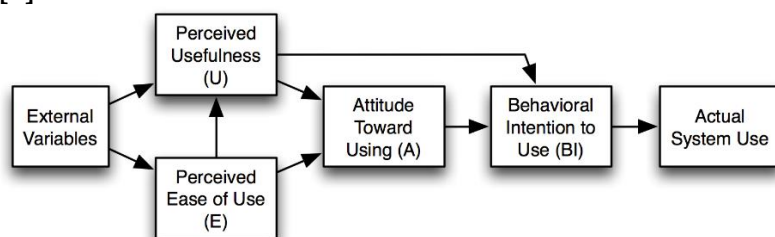
baru [1]. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa meskipun RFID telah berhasil digunakan dalam konteks otomatisasi lain, seperti pengelolaan inventaris dan presensi, penerapannya dalam sistem penerimaan kas masih sangat terbatas [2], [10].

Selain itu, penelitian lebih lanjut mengindikasikan bahwa tantangan teknis dan biaya implementasi sering kali menjadi penghalang utama bagi perusahaan dalam mengadopsi teknologi RFID secara menyeluruh [1], [3]. Meskipun ada keberhasilan dalam penerapan RFID di sektor lain, seperti pendidikan dan logistik, aplikasi dalam konteks penerimaan kas tidak selalu mulus [2]). Misalnya, sistem RFID yang dirancang untuk memonitor proses belajar mengajar telah menunjukkan keberhasilan dalam otomatisasi, tetapi sistem serupa belum diadopsi secara luas dalam sistem penerimaan kas [2]). Ini menunjukkan adanya celah antara potensi teknologi RFID dan penerapannya yang efektif dalam berbagai konteks bisnis [3]. RFID (*Radio Frequency Identification*) memiliki beberapa keunggulan dibandingkan metode identifikasi manual seperti pemindaian barcode, terutama dalam hal mengurangi kesalahan dan meningkatkan efisiensi dan RFID merupakan pilihan yang tepat untuk memindai kartu pembayaran.

Dalam mengidentifikasi tantangan utama, studi yang ada juga menyoroti keterbatasan teoretis dan praktis dalam literatur saat ini tentang penerapan RFID dalam sistem penerimaan kas [1], [2]. Sebagai contoh, meskipun banyak penelitian telah mengeksplorasi manfaat RFID untuk meningkatkan efisiensi operasional, sedikit yang secara spesifik mengkaji penerapan dalam penerimaan kas dan masalah-masalah khusus yang terkait, seperti keamanan data dan sinkronisasi sistem [10]. Keterbatasan ini mencerminkan perlunya penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan strategi yang lebih efektif dalam mengatasi hambatan implementasi teknologi RFID di perusahaan.

Teori-Teori yang Digunakan

Dalam memahami penerapan teknologi RFID, beberapa teori telah digunakan untuk menganalisis dan mengevaluasi efektivitas serta tantangan yang muncul. Salah satu teori yang sering digunakan adalah **Technology Acceptance Model (TAM)**, yang mengevaluasi bagaimana faktor-faktor seperti kemudahan penggunaan dan manfaat yang dirasakan mempengaruhi penerimaan teknologi oleh pengguna [4], [10]. Dalam konteks RFID, model ini digunakan untuk memahami mengapa meskipun teknologinya tersedia dan menawarkan manfaat yang jelas, perusahaan masih enggan untuk mengadopsi sepenuhnya dalam sistem penerimaan kas [2]). Studi-studi menunjukkan bahwa persepsi tentang kompleksitas dan ketidakpastian manfaat dapat menghambat penerimaan teknologi ini [1].



Gambar 1. Technology Acceptance Model
By Nippie - Own work, CC BY 3.0

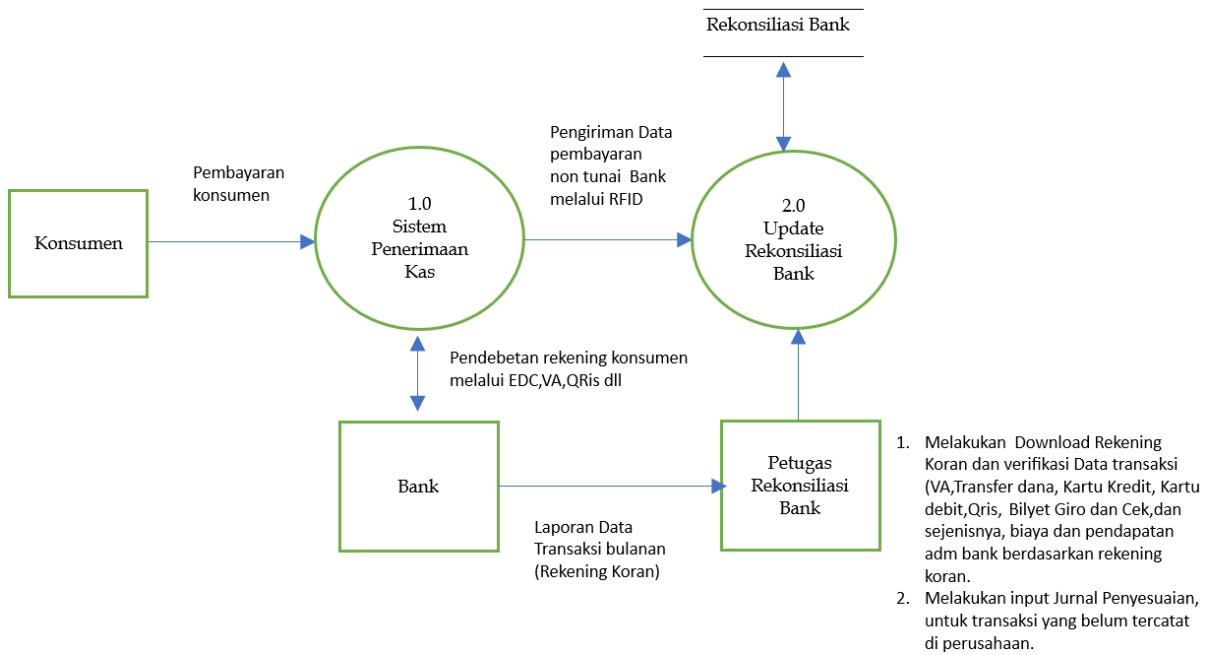
Technology acceptance model (TAM) menjelaskan bahwa seseorang dalam melakukan sesuatu didorong oleh dua faktor yaitu *behavior beliefs* dan *normatif beliefs*. Faktor tersebut kemudian mendorong seseorang untuk memiliki *outcome evaluation* dan *motivation to comply*. Sehingga kedua hal tersebut akan mendorong seseorang untuk berperilaku (*attitude*) dan norma-norma pribadi (*subjective norms*). Adanya *attitude* dan *subjective norms* akan mempengaruhi perhatian/fokus seseorang dalam berperilaku (*behavior intention*). Pada akhir *behavior intention* akan mempengaruhi pada perilaku seseorang (*behavior*). Perkembangan TAM untuk meneliti faktor-faktor determinan dari penggunaan teknologi RFID oleh pengguna. Hasil penelitian ini menunjukkan penggunaan teknologi RFID dipengaruhi oleh minat pemanfaatan teknologi RFID, yang mana minat tersebut dipengaruhi oleh persepsi tentang kegunaan teknologi (*perceived usefulness*) dan persepsi tentang kemudahan penggunaan teknologi (*perceived ease of use*).

Teori lain yang relevan adalah **Diffusion of Innovations Theory** [5]), yang menjelaskan bagaimana inovasi dapat diadopsi oleh populasi dan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat adopsi tersebut. Teori ini relevan dalam konteks RFID karena memberikan kerangka kerja untuk memahami bagaimana teknologi ini menyebar di antara organisasi dan faktor-faktor apa saja yang mempercepat atau menghambat penyebaran tersebut [1], [5]. Dalam kasus RFID, faktor-faktor seperti keterbatasan infrastruktur, biaya implementasi, dan resistensi terhadap perubahan teknologi menjadi penghambat utama yang diidentifikasi dalam berbagai penelitian [2], [3].

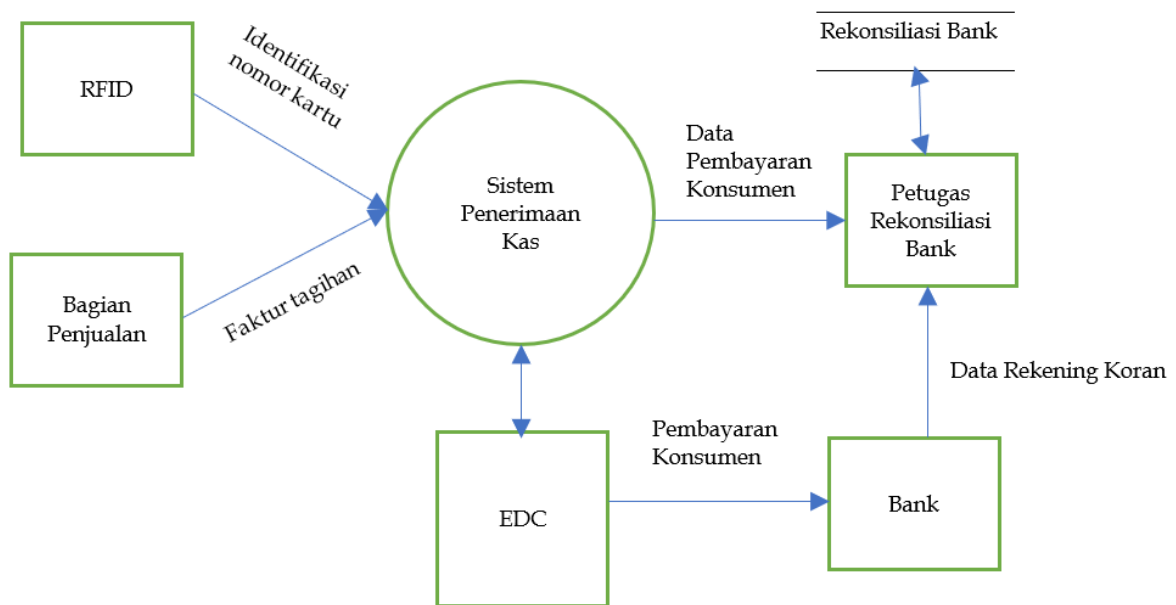
Institutional Theory juga digunakan untuk memahami bagaimana norma dan regulasi institusional mempengaruhi keputusan organisasi dalam mengadopsi teknologi baru seperti RFID [3]. Dalam konteks penerimaan kas, norma-norma institusional yang ada, serta regulasi keamanan dan privasi, dapat mempengaruhi keputusan untuk mengadopsi teknologi RFID [2]. Studi menunjukkan bahwa perusahaan sering kali harus menyesuaikan diri dengan regulasi dan norma-norma industri yang ada, yang mungkin tidak selalu mendukung penerapan teknologi baru seperti RFID [1].

Untuk merancang konten Data Flow Diagram (DFD)[11] yang menggambarkan Electronic Data Interchange (EDI) yang terkoneksi ke bank versus RFID yang terkoneksi ke aplikasi penerimaan kas, serta aplikasi rekonsiliasi bank dalam sistem penerimaan kas, diperlukan beberapa langkah kunci dalam memahami hubungan antara komponen-komponen utama lihat Diagram 1 berikut ini:

Diagram 1. Data Flow Diagram proses pembayaran konsumen



Gambar 2. Data Flow Diagram proses pembayaran konsumen



Gambar 3. Diagram konteks untuk proses pembayaran konsumen

Gambar 3, merupakan diagram alur sistem pembayaran kas, melibatkan beberapa entitas dan proses sebagai berikut:

Input dari RFID dan Bagian Penjualan, RFID digunakan untuk identifikasi nomor kartu konsumen. Informasi ini diteruskan ke sistem pembayaran kas. Bagian Penjualan memberikan faktur tagihan ke sistem pembayaran kas sebagai data transaksi.

Sistem Pembayaran Kas, Sistem ini menerima informasi dari RFID dan bagian penjualan, kemudian memproses pembayaran konsumen melalui EDC (Electronic

Data Capture). Sistem ini menghasilkan data pembayaran konsumen, yang dikirimkan ke petugas rekonsiliasi bank untuk validasi lebih lanjut.

Proses di EDC, EDC adalah perangkat yang memproses pembayaran konsumen. Data hasil pembayaran diteruskan ke bank.

Bank, Bank menerima data pembayaran konsumen dari EDC dan memberikan data rekening koran kepada petugas rekonsiliasi bank sebagai referensi untuk memastikan kesesuaian transaksi.

Petugas Rekonsiliasi Bank, Petugas ini memverifikasi kesesuaian antara data pembayaran konsumen dan data rekening koran yang diterima dari bank. Hasil rekonsiliasi bank digunakan untuk memastikan akurasi laporan keuangan.

Rekonsiliasi Bank, Proses rekonsiliasi mencakup pengumpulan dan penyelarasan data pembayaran konsumen dengan data dari bank untuk memastikan tidak ada ketidaksesuaian.

Diagram ini menunjukkan integrasi antara sistem pembayaran, perangkat RFID, EDC, dan bank untuk memastikan transaksi yang dilakukan oleh konsumen tercatat dengan benar dan diverifikasi melalui proses rekonsiliasi. Gambar 2 arus dokumen yang memperjelas integrasi RFID dan EDI dalam sistem rekonsiliasi bank untuk transaksi kartu bank dalam sistem penerimaan kas. Gambar ini menggambarkan alur data dari RFID Reader yang menangkap data transaksi kartu secara otomatis, pengiriman data transaksi oleh bank melalui EDI, dan verifikasi serta rekonsiliasi data oleh sistem penerimaan kas. Prepresentasi paling umum dari sistem, yang menunjukkan aliran data di antara entitas eksternal dan proses utama tanpa rincian lebih lanjut. Pada kasus ini, diagram tersebut akan menunjukkan bagaimana transaksi kartu bank yang diproses melalui sistem penerimaan kas dapat diotomatisasi menggunakan RFID dan bagaimana EDI memfasilitasi komunikasi antara bank dan sistem. Integrasi teknologi RFID dan sistem elektronik dalam manufaktur yang relevan untuk penerapan dalam sistem pembayaran dan rekonsiliasi otomatis.

Integrasi **EDI** dan **RFID** dalam sistem penerimaan kas serta rekonsiliasi bank menyoroti beberapa aspek penting. Integrasi Waktu, Data dimasukkan hanya satu kali untuk meminimalkan kesalahan dan inkonsistensi, serta dilakukan di awal alur operasional, bukan di akhir. Pendekatan ini memastikan visibilitas real-time di seluruh rantai proses, sehingga pemantauan dan pengelolaan pengecualian menjadi lebih mudah dan efektif. Siklus umpan balik berlangsung secara instan, dengan operasi yang terus dipantau. Keterlambatan yang umum pada proses tradisional diminimalkan, karena operasi segera menghasilkan data yang dengan cepat memicu tindakan, umpan balik, dan keputusan berikutnya[12]. Pada Gambar 2 menunjukkan bahwa sistem dapat diotomatisasi dengan menggunakan RFID untuk mengumpulkan data transaksi secara real-time dan mengirimkan informasi tersebut ke Sistem Penerimaan Kas. Hal ini meminimalkan kesalahan manusia dan mempercepat proses verifikasi data transaksi, mendukung efisiensi operasional[13]. Selain itu, EDI digunakan sebagai sarana pertukaran data yang aman antara Bank dan Sistem Penerimaan Kas, memastikan komunikasi yang akurat dan tepat waktu dalam proses rekonsiliasi[14]. Dalam **DFD**, proses pengumpulan data dan pengiriman data via EDI menjadi lebih rinci. Sistem ini tidak hanya mengotomatisasi penerimaan data transaksi kartu dari **RFID Reader**,

tetapi juga melakukan verifikasi langsung oleh modul aplikasi. EDI memastikan bahwa informasi transaksi yang dikirim oleh bank sudah terstruktur dalam format yang dapat diproses langsung oleh aplikasi penerimaan kas [15]. Hal ini mendukung terciptanya sistem yang terintegrasi dengan baik, di mana kesesuaian antara data yang dikumpulkan oleh **RFID** dan yang dikirim melalui **EDI** bisa secara otomatis direkonsiliasi dalam sistem [16].

Implikasi Teoretis dan Praktis:

Penelitian ini mendukung teori tentang pentingnya integrasi sistem dalam jaringan komunikasi antar organisasi, khususnya dalam konteks pertukaran data elektronik yang aman melalui **EDI**. Selain itu, penggunaan **RFID** sebagai alat untuk otomatisasi transaksi mendukung inovasi dalam teknologi penerimaan kas dan mendorong penerapan konsep **Industry 4.0** dalam sistem keuangan [13]. Implementasi ini memiliki implikasi langsung terhadap peningkatan efisiensi operasional dan akurasi data di industri perbankan. Dengan demikian, studi ini membuka peluang untuk memperluas teori terkait **Enterprise Application Integration (EAI)** dan penggunaannya dalam sektor keuangan, serta memperkenalkan **RFID** sebagai komponen kunci dalam otomatisasi transaksi berbasis teknologi [14]. Dengan merujuk ke desain DFD di atas, jelas bahwa integrasi **RFID** dalam sistem penerimaan kas dapat meningkatkan efisiensi rekonsiliasi bank, tetapi tetap membutuhkan dukungan infrastruktur dan konektivitas yang optimal untuk penerapan penuh.

PENUTUP

Dalam penelitian ini, integrasi antara teknologi **RFID** dan **Electronic Data Interchange (EDI)** pada sistem penerimaan kas telah berhasil diilustrasikan melalui desain **Data Flow Diagram (DFD)**. Dengan pendekatan ini, alur data dari pengumpulan hingga rekonsiliasi dapat dianalisis secara terstruktur, memberikan gambaran yang jelas tentang bagaimana otomatisasi transaksi berbasis kartu dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi operasional. Secara teoretis, penelitian ini mendukung pengembangan konsep integrasi sistem dalam konteks komunikasi antar organisasi, khususnya pada sektor keuangan. Penggunaan **RFID** sebagai teknologi otomatisasi dan **EDI** sebagai sarana pertukaran data yang aman menegaskan pentingnya inovasi dalam mendukung konsep **Industry 4.0**. Secara praktis, penerapan sistem ini mampu meminimalkan kesalahan manual, mempercepat proses verifikasi transaksi, dan memastikan kesesuaian data antara sumber yang berbeda, seperti bank dan aplikasi penerimaan kas. Meskipun demikian, keberhasilan implementasi sistem ini bergantung pada infrastruktur teknologi yang memadai, termasuk perangkat **RFID** yang andal dan konektivitas yang aman untuk komunikasi **EDI**. Studi ini membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut, terutama pada aspek pengembangan sistem integrasi yang lebih kompleks dan adaptif terhadap kebutuhan industri keuangan yang dinamis. Dengan demikian, kontribusi penelitian ini tidak hanya relevan secara teoritis tetapi juga memberikan dampak signifikan pada praktik di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. I. Luthfiah, "Optimasi Pelayanan Perpustakaan Menggunakan Teknologi Rfid Di Upt Perpustakaan Itb," *J. Multidisipliner Kapalamada*, vol. 2, no. 04, pp. 240–252, 2023, doi: 10.62668/kapalamada.v2i04.837.
- [2] M. I. Fauzi, . M., and M. I. S. S, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Proses Belajar Mengajar (Pbm) Dengan Rfid Menggunakan Arduino Nano Berbasis Web," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 11, no. 3, pp. 746–756, 2023, doi: 10.23960/jitet.v11i3.3323.
- [3] T.- Amani, V. A. 'Asyiroh, and M. I. Elly, "Evaluasi Sistem Informasi Akuntansi Terhadap Pengendalian Penerimaan Kas Pada BTPN KCP Probolinggo," *J. Ilm. Ecobuss*, vol. 10, no. 2, pp. 92–102, 2022, doi: 10.51747/ecobuss.v10i2.1089.
- [4] F. D. Davis, "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology," *MIS Q. Manag. Inf. Syst.*, vol. 13, no. 3, pp. 319–339, 1989, doi: 10.2307/249008.
- [5] E. M. Rogers, A. Singhal, and M. M. Quinlan, "Diffusion of innovations," *An Integr. Approach to Commun. Theory Res. Third Ed.*, no. March, pp. 415–433, 2019, doi: 10.4324/9780203710753-35.
- [6] J. W. Creswell and J. D. Creswell, *Mixed Methods Procedures*. 2018.
- [7] R. K. Yin, *Case Study Research: Design and Methods*, 5th Editio. London: SAGE Publications, Inc., 2014.
- [8] V. Braun and V. Clarke, "Using thematic analysis in psychology; In qualittative research in psychology," *Uwe Bristol*, vol. 3, no. 2, pp. 77–101, 2006, [Online]. Available: <https://psychology.ukzn.ac.za/?mdocs-file=1176>
- [9] D. B. Resnik, *The Ethics of Research with Human Subjects*, no. July. 2018. doi: 10.1007/978-3-319-68756-8.
- [10] N. Anggreni and I. W. D. Pancane, "Implementasi Teknologi Informasi Dalam Pengelolaan Transaksi Di Minimarket Kampus Undiknas," *Community ...*, vol. 5, no. 4, pp. 7584–7588, 2024, [Online]. Available: <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/cdj/article/view/33054%0Ahttp://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/cdj/article/download/33054/21900>
- [11] P. J. S. Marshall B. Romney Brigham, *Accounting Information Systems*, 13st ed. Boston: Pearson, 2015.
- [12] A. O. Donna Kay, *Accounting Information Systems : The Crossroads of Accounting &IT*, 2sd ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2014.
- [13] R. Y. Zhong, X. Xu, E. Klotz, and S. T. Newman, "Intelligent Manufacturing in the Context of Industry 4.0: A Review," *Engineering*, vol. 3, no. 5, pp. 616–630, 2017, doi: 10.1016/J.ENG.2017.05.015.
- [14] G. Premkumar and K. Ramamurthy, "The Role of Interorganizational and Organizational Factors on the Decision Mode for Adoption of Interorganizational Systems," *Decis. Sci.*, vol. 26, no. 3, pp. 303–336, 1995, doi: 10.1111/j.1540-5915.1995.tb01431.x.
- [15] B. Unhelkar, S. Joshi, M. Sharma, S. Prakash, A. K. Mani, and M. Prasad, "Enhancing supply chain performance using RFID technology and decision support systems in the industry 4.0–A systematic literature review," *Int. J.*

- Inf. Manag. Data Insights*, vol. 2, no. 2, p. 100084, 2022, doi:
10.1016/j.jjime.2022.100084.
- [16] S. Sabraz Nawaz and S. Gunapalan, "Evaluating the Adoption of Enterprise Applications by Small and Medium Enterprises in Sri Lanka," *Eur. J. Bus. Manag.*, vol. 7, no. 4, pp. 324–335, 2015.