

## **Analisis Kelayakan Penerapan *RFID* pada Fungsi Bisnis Penjualan sebagai Komponen *Enterprise Resource Planning***

**Astrid Lestari Tungadi<sup>1</sup>, Erick Alfons Lisangan<sup>2</sup>**  
astrid\_tungadi@lecturer.uajm.ac.id<sup>1</sup>, erick\_lisangan@lecturer.uajm.ac.id<sup>2</sup>

**Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Atma Jaya Makassar**  
**Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Atma Jaya Makassar**

Diterima: 02 Mei 2020 | Direvisi: 25 Mei 2020 | Disetujui: 29 Mei 2020  
© 2020 Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi,  
Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Indonesia

**Abstrak:** Salah satu sistem yang dapat diterapkan dalam perusahaan, baik skala kecil hingga berskala besar, adalah sistem *Enterprise Resource Planning* (*ERP*). Salah satu komponen yang terdapat pada sistem *ERP* adalah fungsi bisnis penjualan atau transaksi yang melibatkan perusahaan dengan pelanggan. Pemanfaatan teknologi yang digunakan saat ini untuk mengatasi tumpukan pelanggan adalah teknologi barcode. Teknologi barcode memiliki kekurangan aspek kecepatan dan jarak area identifikasi untuk dalam proses identifikasi setiap label yang terdapat pada setiap barang. Kelemahan dari barcode dapat diatasi dengan menggunakan teknologi *RFID*, baik yang bersifat *Passive* maupun *Active*. Pada penelitian ini akan dilakukan analisis kelayakan penerapan *RFID* pada fungsi bisnis penjualan di sebuah perusahaan ritel berskala besar. Analisis kelayakan dilakukan dengan melihat dari aspek *TELOS* dengan melibatkan manajer penjualan, calon pengguna, manajer *IT*, pelanggan, dan ahli *IT* sebagai penilai setiap faktor. Nilai akhir *TELOS* sebesar 8.2 menunjukkan bahwa teknologi *RFID* dapat diterapkan pada fungsi bisnis penjualan di masa depan.

**Kata Kunci:** *RFID*, fungsi bisnis penjualan, analisis kelayakan *TELOS*

**Abstract:** The system that can be applied in companies, both small and large scale, is the *Enterprise Resource Planning* (*ERP*) system. A component contained in the *ERP* system is the business function of sales or transactions involving companies with customers. The utilization of technology that is used today to overcome customer stacks is barcode technology. Barcode technology had lack of speed and distance to identification each label on each item. The weaknesses of barcodes can be overcome by using *RFID* technology, both *Passive* and *Active* *RFID*. In this study, a feasibility analysis will be conducted to applying *RFID* in the sales business function at a large-scale retail company. The feasibility analysis is done by looking at aspects of *TELOS* by involving sales managers, potential users, *IT* managers, customers, and *IT* experts as assessors of each factor. The *TELOS* final score of 8.2 indicates that *RFID* technology can be applied to the sales business function in the future

**Keywords:** *RFID*, sales business process, *TELOS* feasibility analysis

---

## **1 PENDAHULUAN**

Sistem *Enterprise Resource Planning* (*ERP*) merupakan *software* yang bertugas untuk mengintegrasikan, mengatur, mengelola, serta mengotomatisasi sebagian besar proses pada sebuah organisasi bisnis (Ruhi & Ghatrenabi, 2016). *ERP* merupakan salah satu cara untuk mengelola sumber daya perusahaan dengan memanfaatkan teknologi informasi. Penggunaan *ERP* yang dilengkapi dengan *hardware* dan *software* dapat membantu menghasilkan pengambilan keputusan yang cepat karena menyediakan analisa dan laporan dengan cepat (Verdi, 2013). Salah satu fungsional bisnis yang didukung oleh *ERP* adalah fungsi bisnis penjualan. Fungsi bisnis penjualan memiliki peranan yang penting pada sebuah perusahaan, baik skala kecil maupun besar. Hal ini disebabkan karena pada fungsi bisnis penjualan terjadi interaksi langsung perusahaan dan pelanggan (Tungadi et al., 2019).

Sistem perbelanjaan yang digunakan pada perusahaan saat ini sebagian besar memanfaatkan teknologi *barcode*. Teknologi *barcode* memiliki beberapa kelemahan dalam mengidentifikasi label barang, seperti aspek kecepatan dan jarak area identifikasi (Pradipta, 2014). Permasalahan klasik yang sering dihadapi oleh perusahaan terkait fungsi bisnis penjualan adalah terjadinya antrian walaupun telah memanfaatkan teknologi *barcode*. Hal ini dapat disebabkan karena proses identifikasi pada teknologi *barcode* dilakukan satu persatu dan menggunakan sistem *line of sight* dimana *reader* harus melihat label secara langsung agar dapat mengidentifikasi label *barcode* (R.T. White et al., 2007). Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk mengatasi kelemahan dari teknologi *barcode* adalah dengan memanfaatkan teknologi *Radio Frequency Identification (RFID)*. Penggunaan *RFID* dapat digunakan pada saat proses pengelolaan barang maupun pengidentifikasi barang jika dibutuhkan namun dalam hal pengaplikasiannya pada supermarket belum memungkinkan (Winda, 2009).

Beberapa penelitian telah memanfaatkan simulasi penerapan *RFID*, baik *Passive RFID* maupun *Active RFID*, pada supermarket seperti pada (Tungadi et al., 2019), serta (Tungadi & Lisangan, 2019). Pada (Tungadi et al., 2019) telah melakukan simulasi penggunaan *Passive RFID* dengan memanfaatkan *Arduino Uno* serta terintegrasi dengan sistem *POS*. Hasil penelitian menunjukkan *RFID* dapat membantu proses penginputan pada sistem *POS* dan bersifat *low-cost investment*. Kelemahan yang diperoleh pada penelitian tersebut adalah jarak baca yang hanya maksimal 2.5cm. Hal ini disebabkan karena penggunaan frekuensi *RFID* yang rendah, yaitu 13.56 MHz.

Pada (Tungadi & Lisangan, 2019) telah melakukan simulasi penggunaan *Active RFID* yang terintegrasi dengan sistem *POS*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses transaksi dapat dilakukan secara otomatis dan beban kerja kasir dapat berkurang dan diharapkan dapat mempercepat proses transaksi pelanggan untuk mencegah terjadinya antrian. Penelitian tersebut memanfaatkan penggunaan *Arduino Uno*, modul *XD-FST* serta *XD-RF*.

Penerapan *RFID* saat ini belum dimanfaatkan pada fungsi bisnis penjualan tetapi tidak menutup kemungkinan akan diterapkan di masa depan. Dikarenakan belum diimplementasikannya teknologi *RFID* maka dibutuhkannya sebuah studi kelayakan. Studi kelayakan bertujuan untuk menilai secara objektif dan rasional kelayakan suatu proyek atau pengembangan sistem. Selain itu, studi kelayakan juga dapat menentukan kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang ada di lingkungan pengguna, serta sumber daya yang diperlukan untuk implementasi dan peluang berhasilnya sistem yang akan dikembangkan (Justis & Kreigsmann, 1979).

Salah satu metode analisis atau studi kelayakan yang banyak digunakan adalah pendekatan *TELOS*. Analisis kelayakan menggunakan pendekatan *TELOS* melihat sebuah proyek atau pengembangan sistem dari sisi *Technical, Economic, Legal, Operational, dan Schedule* (Hall, 2011). Penggunaan analisis *TELOS* digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan implementasi sebuah sistem, seperti pada (Syaifullah & Widiyanto, 2014) (Drljaca & Latinovic, 2018). Pada (Syaifullah & Widiyanto, 2014) dilakukan penilaian kelayakan sistem informasi akademik dengan menggunakan *TELOS*. Sedangkan pada (Drljaca & Latinovic, 2018) menggunakan *TELOS* sebagai penilaian kelayakan terhadap perencanaan audit sistem informasi. Pada penelitian ini akan dilakukan analisis atau studi kelayakan terhadap penerapan *RFID* pada fungsi bisnis penjualan dengan menggunakan pendekatan *TELOS*. Studi kasus yang digunakan sebagai simulasi implementasi *RFID* adalah sebuah perusahaan ritel berskala besar. Analisis kelayakan dilakukan untuk mengetahui apakah penerapan *RFID* pada fungsi bisnis penjualan layak atau tidak untuk diterapkan di masa depan mengingat saat ini *RFID* belum dikembangkan dan diimplementasikan di perusahaan.

## 2 METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 *Enterprise Resource Planning*

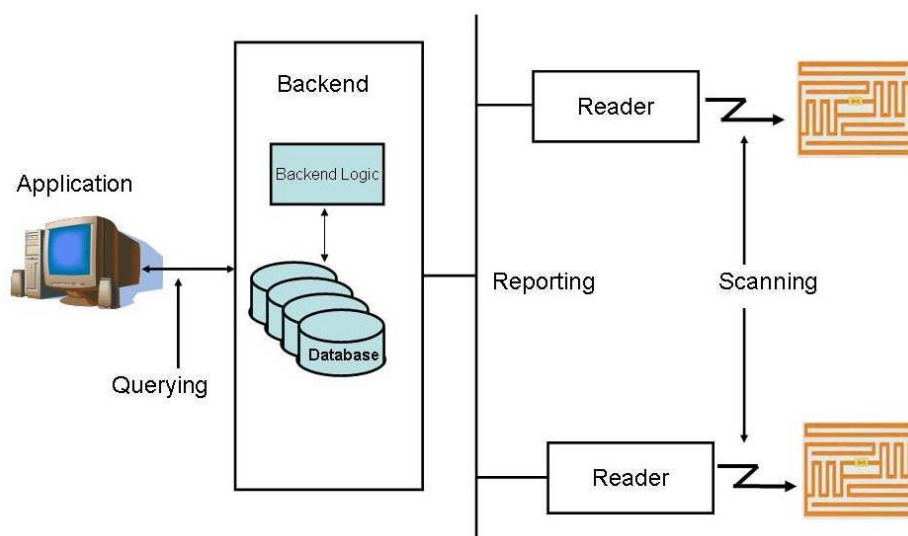
*Enterprise Resource Planning (ERP)* adalah sistem perusahaan yang meliputi semua fungsi yang terdapat di dalam perusahaan yang didorong oleh beberapa modul *software* yang terintegrasi untuk mendukung proses bisnis internal perusahaan. Sebagai contoh, *software ERP* untuk perusahaan manufaktur umumnya dimulai dari memproses data yang masuk, melacak status dari penjualan, *inventory*, pengiriman barang, dan penagihan barang, serta memperkirakan bahan baku dan kebutuhan sumber daya manusia (James A. O'Brien & Marakas, 2017). Komponen-komponen utama ERP dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Komponen Utama ERP

### 2.2 *Radio Frequency Identification*

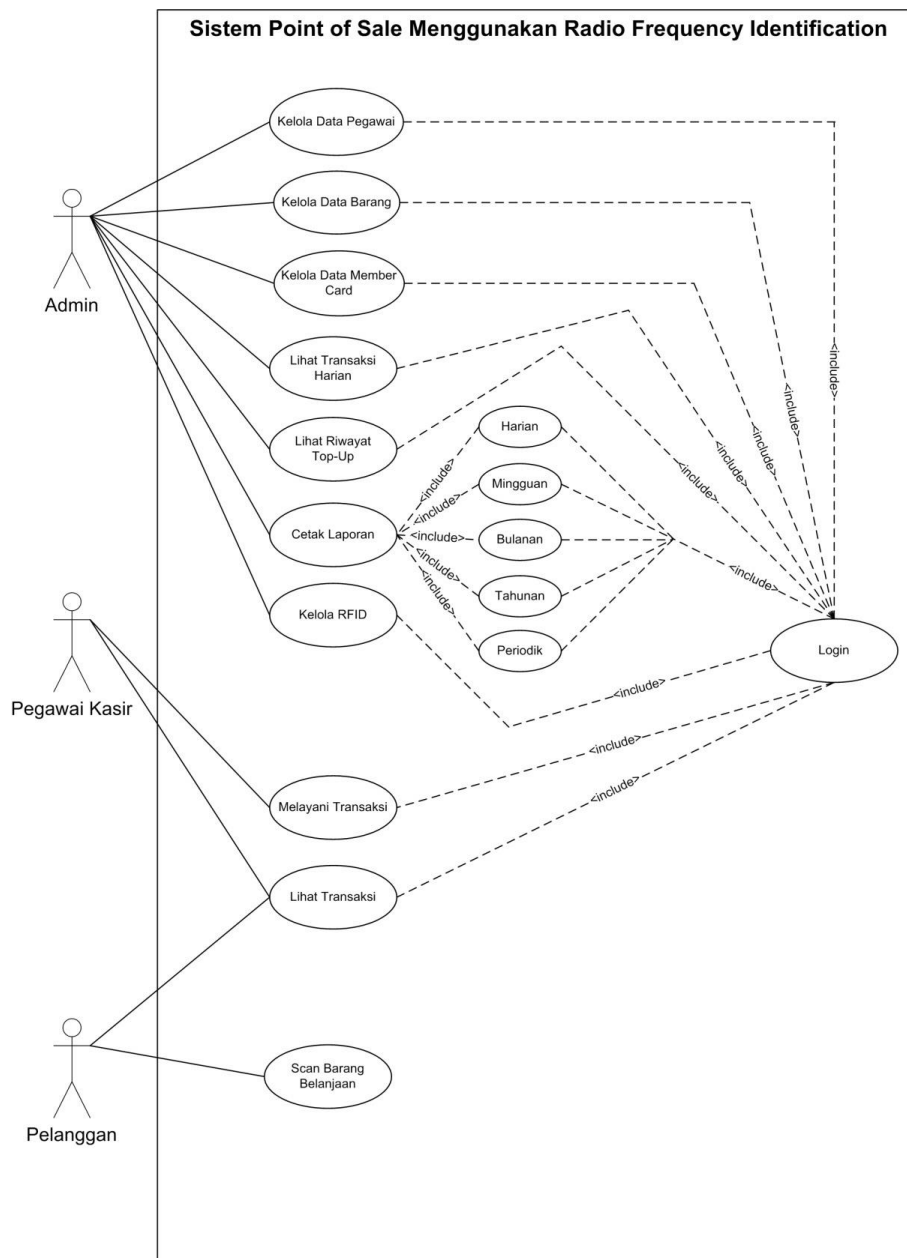
*Radio Frequency Identification (RFID)* merupakan sebuah teknologi *compact wireless* yang diunggulkan untuk mentransformasi dunia komersial. *RFID* adalah sebuah teknologi yang memanfaatkan frekuensi radio untuk identifikasi otomatis terhadap objek-objek atau manusia. *Tag RFID* adalah transponder kecil yang menanggapi *query* dari reader dengan mentransmisikan nomor identifikasi. *RFID* banyak digunakan untuk melacak barang-barang di lingkungan produksi dan untuk melabeli barang-barang di supermarket (Jechlitschek, 2013). Cara kerja sistem *RFID* dapat dilihat pada Gambar 2.



## Gambar 2 Cara Kerja Sistem *RFID*

### 2.3 Integrasi *RFID* pada Fungsi Bisnis Penjualan

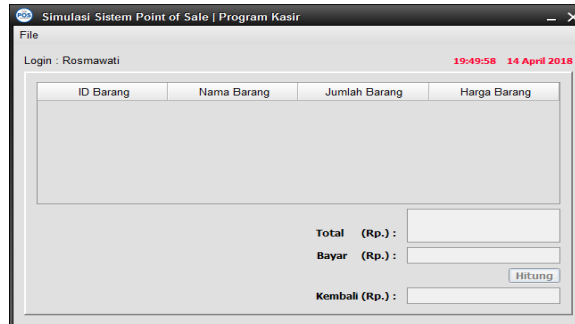
Pada penelitian (Tungadi et al., 2019) dan (Tungadi & Lisangan, 2019) menghasilkan simulasi penggunaan *Passive RFID* dan *Active RFID* pada perusahaan ritel. Pada penelitian tersebut, terdapat perubahan fungsi pegawai kasir yang dari sebelumnya melakukan penginputan data ke sistem *Point of Sale (POS)* menjadi pengecekan daftar pembelian pelanggan. Pada sistem yang dirancang, pelanggan bertugas untuk melakukan *scanning* hasil perbelanjaannya dan secara otomatis akan dideteksi oleh sistem. *Use case diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 *Use case diagram* Sistem POS berbasis *RFID*

### 2.3.1 Sistem POS berbasis *Passive RFID*

Pada Gambar 4, dapat dilihat tampilan aplikasi POS berbasis *Passive RFID*. Secara umum, aplikasi POS yang dirancang memiliki fungsi yang sama dengan aplikasi POS pada umumnya. Aplikasi POS tersebut bertujuan untuk melayani transaksi yang dilakukan oleh pelanggan. Perbedaan utama terletak pada proses identifikasi barang dimana prosesnya dilakukan secara langsung melalui *RFID tag* barang belanjaan yang dimiliki oleh pelanggan.



Gambar 4 Tampilan Sistem POS berbasis *Passive RFID*

Ketika sebuah barang yang memiliki *RFID tag* di-scan pada *RFID Reader* maka aplikasi akan membaca *ID* dari *RFID* dan mengidentifikasi dengan melakukan pengecekan apakah data barang tersebut terdapat dalam *database* atau tidak. Apabila tersedia, sistem akan menyimpan transaksi barang dan menampilkan total transaksi belanja pelanggan (Gambar 5). Setelah seluruh barang belanjaan pelanggan di-scan dan diidentifikasi, langkah selanjutnya adalah pembayaran transaksi pelanggan. Proses pembayaran memiliki 2 (dua) opsi, yaitu pembayaran secara tunai atau menggunakan *member card*. *Member card* yang dimiliki oleh pelanggan berbasis *RFID* sehingga pelanggan cukup men-scan *member card* pada *RFID Reader* dan mengurangi saldo yang dimiliki oleh pelanggan (Gambar 6).



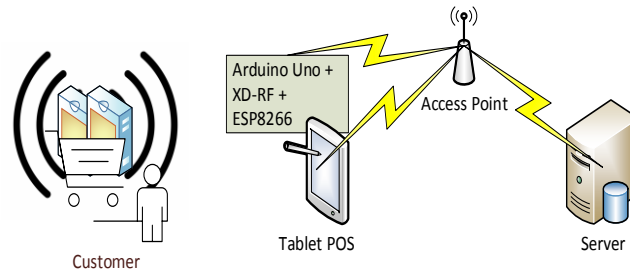
Gambar 5 Tampilan transaksi pelanggan



Gambar 6 Tampilan pembayaran transaksi menggunakan *member card*

### 2.3.2 Sistem POS berbasis *Active RFID*

Alur kerja sistem *POS* berbasis *Active RFID* dapat dilihat pada Gambar 7, dimana terdapat 3 (tiga) komponen utama. Ketiga komponen tersebut adalah pelanggan, tablet *POS* yang dilengkapi dengan *Active RFID receiver*, dan server penyimpanan data. Perangkat tablet *POS* dan server saling berkomunikasi melalui koneksi *wireless*.



**Gambar 7 Workflow Sistem POS berbasis *Active RFID***

Sama seperti sistem *POS* berbasis *Passive RFID*, sistem tablet *POS* berbasis *Active RFID* juga memiliki fungsi yang sama dengan barang *POS* pada umumnya. Tampilan awal dapat dilihat pada Gambar 8. Ketika sebuah item yang diwakili dengan alat *transmitter* melewati *receiver* maka *receiver* akan mengirimkan data ke server untuk dilakukan proses identifikasi. Data yang dikirimkan berisi berupa *IP* kasir dan kode *batch transmitter* yang mewakili barang.

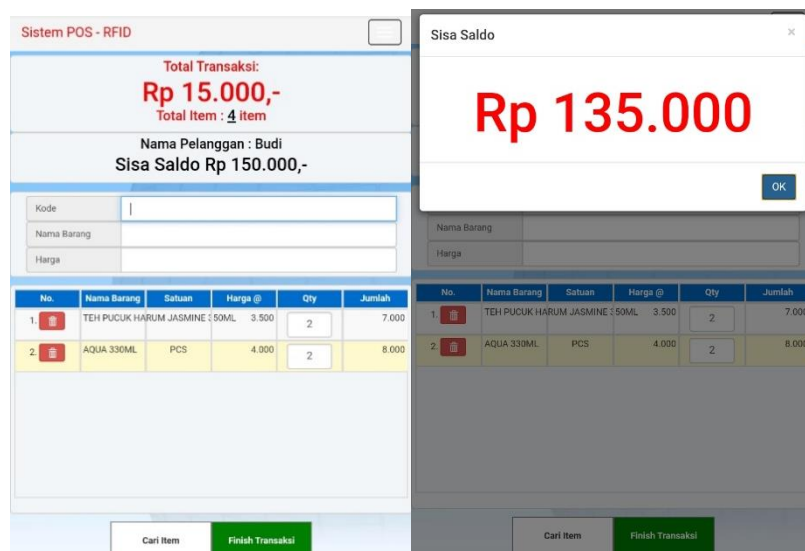


**Gambar 8 Tampilan Awal Sistem POS berbasis *Active RFID***

Server akan menerima dan mengidentifikasi kode *batch* yang dikirim untuk mengetahui apakah data barang tersebut tersedia atau tidak. Apabila tersedia, maka sistem memasukkan ke dalam transaksi pelanggan untuk kemudian dilakukan perhitungan total transaksi (Gambar 9). Setelah seluruh barang belanjaan pelanggan di-*scan* maka pelanggan melakukan pembayaran menggunakan *member card*. Kasir kemudian akan melakukan pengecekan barang belanjaan dan kemudian dilakukan penyelesaian transaksi. Sistem kemudian akan menampilkan sisa saldo serta dan mencetak struk belanja pelanggan secara otomatis (Gambar 10).



Gambar 9 Tampilan Deteksi Tag RFID Item



Gambar 10 Tampilan Informasi dan Sisa Saldo Pelanggan

### 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kelayakan *TELOS* terhadap kelayakan implementasi *RFID* pada fungsi bisnis penjualan dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Hasil penemuan selama perancangan sistem akan dijadikan sebagai masukan secara kualitatif. Sedangkan proses penilaian (*scoring*) kelayakan *TELOS* dilakukan secara kuantitatif. Dalam melakukan penilaian (*scoring*) terhadap kelayakan implementasi *RFID* melibatkan 2 (dua) pihak, yaitu pihak internal dan eksternal perusahaan. Sebagai perwakilan pihak internal, yaitu manajer penjualan, calon pengguna (kasir), serta staff *IT* perusahaan. Sedangkan untuk pihak eksternal perusahaan melibatkan konsumen dan ahli *IT*. Proses penilaian dilakukan dengan menggunakan proses wawancara kemudian dilakukan pengambilan rata-rata terhadap jawaban responden untuk setiap komponen *TELOS*.

### 3.1 Kelayakan Teknis

Analisis kelayakan dari sisi teknis atau teknologi dilakukan dengan melihat kelayakan *RFID* dari sisi teknologi. Pembahasan dari teknologi yang dibahas adalah penggunaan *tag RFID* pada setiap produk yang nantinya dipasangkan sebagai bentuk pengidentifikasian pada produk tersebut. Dalam menilai kelayakan teknik dilakukan *scoring* dengan syarat apabila sistem yang akan diterapkan telah menggunakan teknologi yang sudah ada atau telah dipakai secara umum dan diketahui oleh manajemen maka nilai untuk kelayakan teknik antara 9.5 sampai dengan 10. Jika sebaliknya teknologi yang dipakai merupakan teknologi baru dan belum dipakai secara umum, sehingga membutuhkan keluaran terbaru, maka nilai untuk kelayakan teknik antara 6 sampai dengan 8 (Syaifullah & Widiyanto, 2014).

#### 3.1.1 *Passive RFID*

Pada Gambar 11, menunjukkan *Square Paper RFID Tag* yang berfrekuensi pada 13.56 MHz dan berdiameter 43 mm x 43 mm. *RFID tag* bertipe label dapat digunakan pada penelitian ini dikarenakan pemasangannya lebih mudah bila dibandingkan dengan *RFID tag* bertipe lain, *RFID* ini juga dapat di-*read* dan *write* sehingga memungkinkan untuk melakukan perubahan *ID tag*. *Square Paper RFID Tag* adalah *tag* yang memiliki bentuk seperti stiker sehingga untuk memasangnya pada produk hanya perlu meletakkannya saja pada produk tersebut. Setiap produk yang telah terpasang *Square Paper RFID Tag* memiliki *ID tag* unik yang menjadi penanda produk tersebut ketika teridentifikasi oleh *RFID Reader*.



Gambar 11 *RFID Tag Tipe Label*

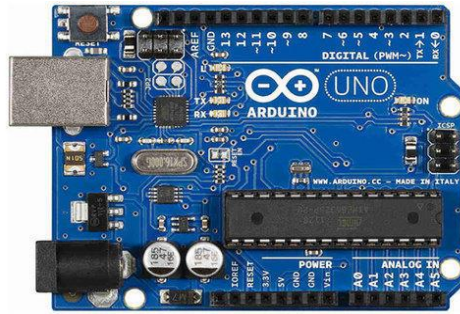
Produk yang telah diberikan label *RFID Tag* tidak dapat teridentifikasi tanpa adanya sebuah *RFID Reader*. *RFID Reader* merupakan alat yang memiliki fungsi khusus untuk membaca sinyal dari gelombang radio yang dipancarkan oleh *RFID Tag*, sehingga diperlukan sebuah alat pembaca sinyal gelombang radio yang dipancarkan oleh *RFID Tag* yaitu *RFID Reader* yang memiliki frekuensi 13.56 MHz. Pada Gambar 12, menunjukkan modul *RFID-RC522*, *RFID Reader* tersebut memiliki frekuensi yang sama dengan *RFID Tag* sehingga memungkinkan proses pengidentifikasian *tag* pada produk, *RFID Reader* ditempatkan di setiap jalur antrian pada loket kasir supermarket.



Gambar 12 *RFID-RC522*



Penggunaan *Arduino Uno* sebagai teknologi pendukung untuk membantu mengkomunikasikan *RFID Reader* dengan komputer kasir, *Arduino Uno* juga ditempatkan di setiap jalur antrian pada loket kasir supermarket. Perangkat komputer kasir digunakan untuk membantu pegawai kasir dalam melakukan transaksi, menampilkan tampilan visual dari program kasir dan menampilkan informasi dari setiap produk yang telah teridentifikasi oleh *RFID Reader*. Pada komputer kasir dilengkapi dengan program *Point of Sale* untuk menampilkan informasi dari setiap produk yang telah teridentifikasi pada layar komputer, mengolah proses transaksi pembayaran dan menampilkan hasil transaksi.



Gambar 13 *Arduino Uno*

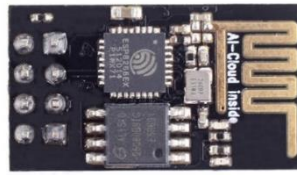
### 3.1.2 *Active RFID*

Sejauh ini belum dapat ditemukan *Active RFID tag* dalam bentuk label atau stiker yang bekerja pada frekuensi 315 MHz. Alat *Active RFID* menggunakan modul *XD-RF* sebagai *receiver*, serta modul *XD-FST* sebagai *transmitter* yang mewakili setiap item barang yang akan dijual. Kedua modul tersebut bekerja pada frekuensi 315 MHz.



Gambar 14 Modul *XD-FST* dan *XD-RF*

Media komunikasi antara komputer *server* dan tablet *client* menggunakan modul *ESP 8266*. Modul *ESP8266* merupakan modul *Wifi* yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti *Arduino* agar dapat terhubung langsung dengan *wifi* dan membuat koneksi *TCP/IP*. *ESP8266* memiliki kemampuan *on-board processing* dan *storage* yang memungkinkan modul tersebut untuk diintegrasikan dengan sensor-sensor atau dengan aplikasi alat tertentu melalui pin *input output* dengan menggunakan *AT Command*. Kelebihan dari *ESP8266* adalah memiliki *deep sleep mode*, sehingga penggunaan daya akan relatif jauh lebih efisien dibandingkan dengan modul *Wifi* lainnya. Modul *ESP8266* dapat dilihat pada Gambar 15. Pada penelitian ini, modul *ESP8266* digunakan sebagai modul komunikasi antara *Arduino Uno* dengan *access point* di sekitarnya.



**Gambar 15 Modul ESP8266**

Teknologi lain yang digunakan adalah komputer *server*, *tablet* kasir, dan program *POS*. Komputer *server* digunakan untuk menyimpan data dan aplikasi berbasis *web*. *Tablet* berguna untuk menampilkan data hasil *scan* transaksi pelanggan pada daerah kasir. Program *POS* berbasis *web* yang ditampilkan pada *tablet* digunakan untuk menampilkan informasi dari setiap produk yang telah teridentifikasi pada layar, mengolah proses transaksi pembayaran dan menampilkan hasil transaksi.

Apabila ditinjau dari keseluruhan teknologi, seluruh peralatan tersebut dapat saling terintegrasi dan berhubungan dengan sistem dengan baik. Kelemahan yang dihadapi saat ini adalah belum tersedianya *Active RFID tag* dalam bentuk label tetapi dengan kemajuan teknologi di masa depan tidak menutup kemungkinan tag tersebut diciptakan dan tersedia.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap responden maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa penerapan teknologi RFID pada fungsi bisnis penjualan merupakan sebuah teknologi yang baru. Walaupun merupakan teknologi yang baru tetapi responden merasa bahwa prospek penerapannya di masa depan sangat baik. Nilai rata-rata tanggapan responden terhadap kelayakan teknik adalah sebesar 7.5.

### 3.2 Kelayakan *Economic*

Aspek *economic* atau finansial sangat memegang peranan penting dalam melakukan analisis kelayakan implementasi dengan melakukan pengkajian mengenai aspek-aspek pendapatan dan biaya yang diperlukan. Hal ini dimaksudkan sebagai bahan kajian pertimbangan tersendiri bagi pihak manajemen perusahaan dalam mengambil langkah strategis terhadap penyelenggaraan layanan bisnis.

Apabila manajemen memberikan indikasi bahwa pihak manajemen mendukung sistem tersebut, akan tetapi belum dapat menyediakan dana yang dibutuhkan maka penilaian kelayakan ekonomi antara 5 sampai dengan 8. Namun sebaliknya jika manajemen memiliki dana untuk menerapkan sistem, maka penilaian kelayakan ekonomi antara 9 sampai dengan 10 (Syarifullah & Widiyanto, 2014).

Untuk mengambil suatu keputusan dalam memilih suatu investasi diperlukan perhitungan dan analisis yang tepat untuk menilai dan menentukan investasi yang menguntungkan ditinjau dari segi ekonomis. Untuk mencapai sebuah gambaran investasi bagi pihak manajemen supermarket maka dijabarkan dan membandingkan harga dari perangkat kasir yang menggunakan teknologi *barcode* dengan perangkat kasir yang memanfaatkan teknologi *RFID*, baik *Passive* maupun *Active RFID*.

**Tabel 1 Pengadaan Mesin Kasir berbasis Barcode**

Perangkat	Spesifikasi	Jumlah	Perkiraan Harga Satuan	Total Harga
Komputer	Intel Core I3 3.2GHz, DDR3 2 GB, HDD 500 GB, DVD-RW, LCD LED 16"	4	Rp. 3.800.000,-	Rp. 15.200.000,-
Mouse	Logitech B100	4	Rp. 21.500	Rp. 86.000,-

Perangkat	Spesifikasi	Jumlah	Perkiraan Harga Satuan	Total Harga
Keyboard	Logitech K100	4	Rp. 75.000	Rp 300.000,-
Printer Kasir	Postronix TX-250	4	Rp. 1.875.000	Rp 7.500.000,-
Scanner	Postronix Scanner Barcode Lasercode	4	Rp. 1.150.000	Rp 4.600.000,-
Laci Kasir	Cash Drawer Postronix Integra	4	Rp. 1.100.000	Rp 4.400.000,-
Customer Display	Postronix WD-2029	4	Rp. 1.550.000	Rp 6.200.000,-
TOTAL				Rp 38.286.000,-

Tabel 2 Pengadaan Mesin Kasir berbasis *Passive RFID*

Perangkat	Spesifikasi	Jumlah	Perkiraan Harga Satuan	Total Harga
Komputer	Intel Core I3 3.2GHz, DDR3 2 GB, HDD 500 GB, DVD-RW, LCD LED 16"	4	Rp. 3.800.000,-	Rp. 15.200.000,-
Mouse	Logitech B100	4	Rp. 21.500	Rp 86.000,-
Keyboard	Logitech K100	4	Rp. 75.000	Rp 300.000,-
Printer Kasir	Postronix TX-250	4	Rp. 1.875.000	Rp 7.500.000,-
Laci Kasir	Cash Drawer Postronix Integra	4	Rp. 1.100.000	Rp 4.400.000,-
Customer Display	Postronix WD-2029	4	Rp. 1.550.000	Rp 6.200.000,-
Arduino UNO	Board Model UNO R3	4	Rp. 89.500	Rp 358.000,-
RFID Reader	RFID-RC522	4	Rp. 29.900	Rp 119.600,-
RFID Tag	Square Paper, 13.56 MHz	1.000	Rp. 2.157	Rp 2.157.000,-
TOTAL				Rp 36.320.600,-

Tabel 3 Pengadaan Mesin Kasir berbasis *Active RFID*

Perangkat	Spesifikasi	Jumlah	Perkiraan Harga Satuan	Total Harga
Tablet	Tablet Quad Core 1.0 Ghz, 2 GB RAM, 10"	4	Rp. 2.000.000	Rp 8.000.000,-
Printer Kasir	Handheld Thermal Bluetooth Wifi Printer	4	Rp. 1.300.000	Rp 5.200.000,-
Laci Kasir	Cash Drawer Mini Securebox	4	Rp. 500.000	Rp 2.000.000,-
Arduino UNO	Board Model UNO R3 + ESP8266	4	Rp. 189.500	Rp 758.000,-
RFID Reader	XD-RF	4	Rp. 50.000	Rp 2.000.000,-
RFID Tag	Sticker/Tag, 315 MHz	1.000	Rp. 25.000	Rp 25.000.000,-

Perangkat	Spesifikasi	Jumlah	Perkiraan Harga Satuan	Total Harga
			TOTAL	Rp 42.958.000,-

Berdasarkan gambaran nilai investasi yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk menerapkan *RFID* pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3 dapat dilihat bahwa investasi untuk *Passive RFID* merupakan investasi yang paling rendah sedangkan investasi *Active RFID* merupakan investasi yang paling mahal. Walaupun investasi yang dikeluarkan untuk penerapan *Passive RFID* paling rendah tetapi kelemahan dari *Passive RFID* adalah jarak jangkauan dan kecepatan pembacaan yang kurang bagus. Sedangkan untuk *Active RFID* walaupun memiliki investasi yang paling mahal tetapi memiliki jangkauan dan kecepatan pembacaan yang cepat.

Hasil wawancara dengan manajer penjualan diperoleh bahwa secara nilai investasi layak untuk diterapkan tetapi untuk saat ini pihak perusahaan masih menggunakan sistem yang lama. Berdasarkan hal tersebut maka dapat nilai terhadap kelayakan ekonomi adalah sebesar 6.5.

### 3.3 Kelayakan Legal

Pada umumnya legalitas suatu proyek bukan menjadi sebuah masalah, sehingga penilaian kelayakan hukum dapat sangat mungkin diberikan nilai 10. Namun jika terdapat permasalahan hukum yang mengakibatkan manajemen berurusan dengan hukum, maka penilaian kelayakan hukum bernilai 9.5 (Syaiyullah & Widiyanto, 2014).

Dari segi *legal* atau hukum, penerapan *RFID* tidak memiliki hambatan dari segi aturan yang berlaku. Penggunaan teknologi yang bersifat umum dan mudah diperoleh memungkinkan tidak adanya permasalahan terkait hak cipta teknologi tersebut. Penerapan *RFID* pada fungsi bisnis penjualan secara kelayakan legal diberikan nilai 9.5.

### 3.4 Kelayakan Operational

Secara operasional, penerapan *RFID* mempengaruhi fungsi kerja dari pegawai kasir. Pegawai kasir yang sebelumnya bertugas sebagai penginput data belanja pelanggan akan bergeser menjadi melakukan pengecekan belanja pelanggan. Hal ini disebabkan karena penginputan barang belanja pelanggan secara otomatis terinput ketika *tag RFID* di barang belanja terdeteksi oleh *reader RFID* di komputer kasir.

Dengan adanya perubahan kerja tersebut, beban kerja pegawai kasir akan menjadi lebih berkurang. Beban kerja yang akan meningkat untuk saat ini akan terjadi pada pegawai gudang. Hal ini disebabkan karena pengkodean barang saat ini masih mengikuti standar *barcode* sehingga pegawai gudang akan melakukan penempelan *tag RFID* pada setiap item.

Berdasarkan hasil wawancara dengan responden dapat diperoleh kesimpulan bahwa secara operasional, aplikasi pendukung *RFID* dana bentuk *POS* mudah untuk digunakan dan memiliki prinsip kerja yang sama dengan sistem penjualan pada umumnya. *Scoring* kelayakan operasional dapat diberikan nilai 9.0.

### 3.5 Kelayakan Schedule

Penerapan *RFID* ditinjau dari aspek *schedule* atau jadwal sangat bergantung dengan pihak yang mengembangkan sistemnya. Pihak pengembang dapat secara internal, *outsourcing*, atau membeli produk jadi dari pihak ketiga. Secara umum, integrasi *RFID* dengan sistem *POS* yang digunakan pada perusahaan dapat dilakukan dengan perkiraan waktu 1 (satu) hingga 3 (tiga) bulan. Berdasarkan hasil wawancara terhadap manajer *IT* dan ahli *IT*, perkiraan waktu yang diberikan cukup untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem. Hal ini dikarenakan proses *coding* baik pada aplikasi pendukung dan alat pendukung *RFID* tidak memiliki kompleksitas yang tinggi. Nilai kelayakan jadwal dapat diberikan nilai 9.0.

### 3.6 Nilai Akhir Kelayakan *TELOS*

Setelah dilakukan penilaian terhadap setiap faktor *TELOS* maka akan dilakukan perhitungan rata-rata terhadap setiap nilai faktor. Penilaian akhir untuk setiap faktor *TELOS* dapat dilihat pada Tabel 4. Pada Tabel 4, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata akhir *TELOS* adalah sebesar 8.2 yang berarti penerapan *RFID* pada fungsi bisnis penjualan *LAYAK* untuk diimplementasikan dengan risiko pengembangan yang rendah.

**Tabel 4 Scoring *TELOS***

Faktor	Nilai
Technical	7.5
Economic	6.5
Legal	9.0
Operational	9.0
Schedule	9.0
<b>RERATA</b>	<b>8.2</b>

## 4 KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah penerapan *RFID* di masa depan layak untuk digunakan sebagai pendukung fungsi bisnis penjualan pada komponen *ERP* perusahaan ritel skala besar. Hal ini dapat dilihat dengan nilai akhir *TELOS* sebesar 8.2 yang berarti sistem layak untuk dikembangkan dengan risiko pengembangan cukup rendah. Tantangan yang mungkin dihadapi saat ini adalah belum adanya standar mengenai penggunaan *RFID* pada barang serta label untuk *tag Active RFID* belum tersedia di pasaran tetapi seiring perkembangan teknologi yang terus meningkat, hal ini dapat diatasi dengan pengembangan *tag Active RFID* dalam bentuk label serta perubahan paradigma *labelling* barang dari *barcode* ke *RFID*.

## 5 UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM) Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi atas dukungan yang diberikan kepada penulis berupa bantuan dana penelitian dalam skema Penelitian Dosen Pemula.

## DAFTAR RUJUKAN

- Drljaca, D. P., & Latinovic, B. (2018). Using *TELOS* for the planning of the information system audit. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/294/1/012022>
- Hall, J. A. (2011). Information Technology Auditing and Assurance. In *Cengage Learning*.
- James A. O'Brien, & Marakas, G. M. (2017). MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS Tenth Edition. In *McGraw-Hill Irwin*.
- Jechlitschek, C. (2013). A Survey on Radio Frequency Identification Trends. In *Iab*. [https://doi.org/10.1007/978-3-8348-9728-2\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-8348-9728-2_2)

- Justis, R. T., & Kreigsmann, B. (1979). The Feasibility Study As a Tool for Venture Analysis. *Journal of Small Business Management*.
- Pradipta, G. A. dkk. (2014). Sistem Check Out Kasir Pada Supermarket Grosir Dengan Menggunakan Passive RFID Technology. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi 2014 (SENTIKA 2014) Yogyakarta 15 Maret 2014*.
- R.T. White, G., Gardiner, G., Prabhakar, G., & Abd Razak, A. (2007). A Comparison of Barcoding and RFID Technologies in Practice. *Journal of Information, Information Technology, and Organizations (Years 1-3)*. <https://doi.org/10.28945/142>
- Ruhi, U., & Ghatrenabi, P. (2016). Experiential learning spaces for enterprise resource planning courses in business schools. *Proceedings - 2015 5th International Conference on e-Learning, ECONF 2015*. <https://doi.org/10.1109/ECONF.2015.30>
- Syaifulloh, S., & Widiyanto, J. (2014). STUDI KELAYAKAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS WEB PADA POLTEKES KEMENKES RIAU DENGAN MENGGUNAKAN METODE KELAYAKAN TELOS. *Jurnal Sains Dan Teknologi Industri*.
- Tungadi, A. L., & Lisangan, E. A. (2019). Simulasi Penerapan Active RFID pada Fungsi Bisnis Penjualan sebagai Komponen ERP pada Perusahaan Ritel. *Seminar Nasional Komunikasi Dan Informasi* 3, 1–8. <https://jurnal.kominfo.go.id/index.php/snki/article/view/2622>
- Tungadi, A. L., Lisangan, E. A., & Saputra, A. R. (2019). Simulasi Sistem Point of Sale Menggunakan Radio Frequency Identification Pada Perusahaan Ritel. *TEKNOMATIKA, Jurnal Informatika Dan Komputer*, 12(1), 1–7. <https://ejournal.unjaya.ac.id/index.php/teknomatika/article/view/119>
- Verdi, Y. (2013). Pentingnya Sistem Enterprise Resource Planning (Erp) Dalam Rangka Untuk Membangun Sumber Daya Pada Suatu Perusahaan. *Manajemen Informatika*.
- Winda. (2009). pengenalan rfid. *Pemngalan Radio Frekuensi Identification*.