

Simulasi Penerapan Active RFID pada Fungsi Bisnis Penjualan sebagai Komponen ERP pada Perusahaan Ritel

Simulation of Active RFID Implementation in Sales Business Function as ERP Component in Retail Company

Astrid Lestari Tungadi ¹⁾, Erick Alfons Lisangan ²⁾

^{1,2} Fakultas Teknologi Informasi Universitas Atma Jaya Makassar
^{1,2} Jl. Tanjung Alang No. 23, Makassar, 90134, Telp/Fax: 0411-871038

E-mail: astrid_tungadi@lecturer.uajm.ac.id ¹⁾, erick_lisangan@lecturer.uajm.ac.id ²⁾

Abstrak – Perusahaan ritel merupakan salah satu contoh organisasi bisnis yang menjual barang kepada pelanggan. 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. Antrian merupakan sebuah permasalahan klasik yang sering dihadapi oleh perusahaan terkait dengan proses penjualan. Dalam mengatasi antrian, perusahaan ritel secara umum telah menggunakan teknologi informasi dalam bentuk sistem Point of Sale (POS) yang dipadukan dengan teknologi barcode untuk membantu mempercepat proses transaksi. Teknologi barcode sendiri memiliki beberapa kelemahan sehingga diciptakan teknologi RFID untuk mengatasi kelemahan tersebut. Pada penelitian ini akan dilakukan simulasi penerapan Active RFID pada sistem POS untuk mendukung fungsi bisnis penjualan. Sistem dirancang dengan menggunakan pendekatan terstruktur dengan merancang terlebih dahulu alat pendukung kemudian merancang sistem POS yang memanfaatkan Active RFID. Hasil pengujian dengan menggunakan metode black box menunjukkan sistem telah menunjukkan dan pembacaan RFID dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan.

Kata Kunci: fungsi bisnis penjualan, perusahaan ritel, sistem POS, Active RFID

Abstract – Retail companies are examples of business organizations that sell goods to customers. The system that can be applied in companies, both small and large scale, is the Enterprise Resource Planning (ERP) system in which there is a component of the sales or transaction business functions that involve the company and its customers. Queuing is a classic problem that is often faced by companies related to the sales process. In overcoming queues, retail companies have used information technology in the form of a Point of Sale (POS) system combined with barcode technology to help speed up the transaction process. Barcode technology itself has several weaknesses so that RFID technology was created to overcome these weaknesses. The simulation of the application of Active RFID on the POS system to support the sales business function is carried out in this research. The system is designed using a structured approach by first designing supporting tools and designing POS systems that utilize Active RFID. The results of testing using the black box method show the system has demonstrated and reads RFID properly and as expected.

Keywords: sales business function, retail company, POS system, Active RFID

PENDAHULUAN

Organisasi bisnis adalah organisasi yang menjual barang atau jasa kepada konsumen untuk mendapatkan keuntungan. Selama berjalan, banyak transaksi terjadi di kalangan pebisnis. Umumnya, transaksi melibatkan berbagai data pada organisasi, misalnya, jumlah persediaan, jumlah uang masuk dan keluar, jumlah barang yang harus dibuat, dan sebagainya. Selain itu, transaksi biasanya juga menghasilkan berbagai dokumen seperti pesanan penjualan, faktur, dan sebagainya (Xu *et al*, 2008).

Tanpa bantuan sistem, organisasi harus menjaga datanya secara manual. Dokumen-dokumen yang merupakan output dari transaksi bisnis juga harus dibuat secara manual. Ini tidak diragukan lagi sangat rumit sehingga membutuhkan waktu ekstra dan usaha keras (David *et al*, 2013). Salah satu sistem yang dapat diterapkan dalam perusahaan, baik skala kecil hingga berskala besar, adalah sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP).

Sistem ERP adalah perangkat lunak yang mengintegrasikan, mengatur, mengelola, dan mengotomatisasi sebagian besar proses organisasi

bisnis. Sistem ERP yang khas berbagi data berorientasi transaksi dan menerapkan peraturan bisnis standar di berbagai bidang fungsional perusahaan termasuk manufaktur, akuntansi, keuangan, pemasaran, penjualan, sumber daya manusia, dan logistik (Ruhani dan Ghatrenabi, 2015). ERP merupakan suatu cara untuk mengelola sumber daya perusahaan dengan menggunakan teknologi informasi. Penggunaan ERP yang dilengkapi dengan *hardware* dan *software* untuk mengkoordinasi dan mengintegrasikan data informasi pada setiap area business processes untuk menghasilkan pengambilan keputusan yang cepat karena menyediakan analisa dan laporan keuangan yang cepat, laporan penjualan yang *on time*, laporan produksi dan inventori (Yasin, 2013).

Pada dasarnya, sistem ERP dapat mendukung beberapa bidang fungsional bisnis, misalnya, penjualan & pemasaran, SCM (perencanaan produksi, manajemen material), akuntansi & keuangan, dan manajemen sumber daya manusia (Monk dan Bret, 2012). Fokus utama dalam penelitian adalah pada fungsi bisnis penjualan sebagai salah satu fungsi bisnis paling penting bagi perusahaan berskala besar karena merupakan proses interaksi langsung antara pelanggan dan perusahaan. Salah satu cara pelanggan menilai kualitas operasional sebuah perusahaan adalah layanan transaksi yang diberikan. Setiap transaksi akan dilayani oleh kasir dimana konsumen harus mengantri sehingga fenomena antri merupakan suatu kegiatan yang biasa terjadi dalam fungsi bisnis penjualan dalam perusahaan (Hardiyani, 2013).

Salah satu cara konsumen menilai kualitas operasional sebuah supermarket adalah kasir dalam memberikan pelayanan sehingga tidak terjadinya tumpukan antrian yang terlalu lama dan akan merugikan pihak yang membutuhkan pelayanan dan dapat mempengaruhi citra supermarket. Hal ini dapat berpengaruh pada jumlah konsumen yang melakukan transaksi dan keuntungan yang akan diperoleh supermarket (Pratama, 2015). Sistem perbelanjaan yang ada sekarang ini masih berbasis pada teknologi *barcode* yang masih memiliki banyak kekurangan dalam proses identifikasi setiap label yang tertanam pada setiap barang. Aspek kecepatan dan jarak area identifikasi merupakan kelemahan teknologi *barcode* (Pradipta *et al*, 2014). Permasalahan yang dihadapi oleh pasar swalayan adalah terjadinya antrian walaupun telah menggunakan teknologi *barcode*. Hal ini dapat disebabkan karena pada teknologi *barcode*

proses identifikasi harus dilakukan satu persatu dan menggunakan sistem *line of sight* yaitu *reader* harus melihat secara langsung label untuk dapat membacanya (White *et al*, 2007).

Radio Frequency Identification (RFID) menjadi jawaban atas berbagai kelemahan yang dimiliki teknologi *barcode* yaitu selain karena hanya bisa diidentifikasi dengan cara mendekati *barcode* tersebut ke sebuah *reader*, juga karena mempunyai kapasitas penyimpanan data yang sangat terbatas dan tidak bisa diprogram ulang sehingga menyulitkan untuk menyimpan dan memperbaharui data. Penggunaan RFID ini sendiri jika ditinjau dari segi teknologi dan informasi yang dibutuhkan supermarket dapat digunakan pada saat proses pengelolaan barang maupun pengidentifikasian barang jika dibutuhkan namun dalam hal pengaplikasiannya pada supermarket belum memungkinkan (Winda, 2015).

Beberapa penelitian telah memanfaatkan penerapan RFID pada supermarket seperti pada (Pradipta *et al*, 2014), (Chen *et al*, 2010), dan (Tungadi *et al*, 2019). Pada (Pradipta *et al*, 2014) menggunakan RFD210P Integrated UHF Gen-2 Reader Writer sebagai RFID Reader. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak terbaik untuk jangkauan RFID adalah 50 cm. Kekurangan yang dimiliki oleh penelitian ini adalah biaya RFID Reader yang cukup mahal sehingga untuk mengimplementasikannya membutuhkan biaya investasi yang tinggi.

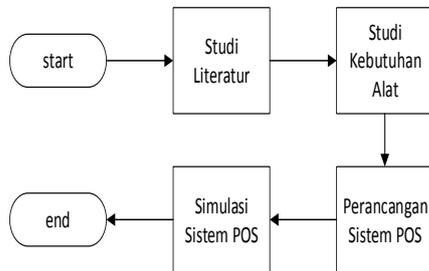
Pada (Chen *et al*, 2010) telah menerapkan penggunaan RFID dengan menggunakan sebuah *handheld device* khusus. Dalam penelitian tersebut, setiap pelanggan yang hendak berbelanja terlebih dahulu memperlihatkan kartu identitas untuk diverifikasi. Proses transaksi memanfaatkan *handheld device* yang dimiliki oleh pelanggan. Kelemahan dalam penelitian ini adalah sangat bergantung dengan *handheld device*, apabila pelanggan tidak membawa *handheld device* maka tidak dapat melakukan transaksi.

Pada (Tungadi *et al*, 2019) telah menerapkan penggunaan RFID yang terintegrasi dengan sistem POS dengan memanfaatkan Arduino Uno. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan RFID dapat membantu proses penginputan pada sistem POS dan *low-cost investment*. Kelemahan pada penelitian tersebut adalah jarak baca yang hanya maksimal 2.5cm yang disebabkan penggunaan frekuensi RFID yang rendah, yaitu 13.56 MHz.

Dalam penelitian ini akan dilakukan simulasi sistem *Point of Sale* (POS) dengan memanfaatkan *Active RFID* pada saat melakukan transaksi perbelanjaan. *RFID transmitter* yang digunakan nantinya akan disimulasikan sebagai perwakilan item dan kartu pelanggan untuk pembayaran transaksi. Penelitian ini memanfaatkan Arduino Uno, modul XD-FST, dan modul XD-RF sebagai peralatan dengan biaya rendah dan tidak bergantung dengan *handheld device* yang dimiliki oleh pelanggan.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian menggunakan metode terstruktur yang dapat dilihat pada Gambar 1. Pada tahapan studi literatur dilakukan pengkajian penelitian-penelitian sebelumnya mengenai penerapan sistem POS pada perusahaan ritel. Selain itu, dilakukan pula pengkajian terhadap penelitian sebelumnya yang telah menerapkan teknologi RFID pada sistem POS.



Gambar 1 Metode Penelitian

Tahapan selanjutnya adalah melakukan studi kebutuhan alat yang digunakan untuk proses simulasi. Alat yang digunakan pada penelitian ini berupa komputer sebagai server untuk aplikasi dan database, serta tablet sebagai client yang mengakses aplikasi pada server melalui komunikasi *wireless*. Sebagai simulasi RFID menggunakan Arduino Uno, 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 2).

Setelah seluruh peralatan tersedia, selanjutnya dilakukan perancangan sistem POS yang memanfaatkan teknologi *Active RFID* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Setelah sistem POS dirancang kemudian dilakukan simulasi dan pengujian dengan menggunakan metode *black box*.

Pengujian *black box* disebut juga sebagai pengujian fungsional. Pengujian *black box* berfokus pada output

yang dihasilkan sstem sebagai respons terhadap input yang dipilih tanpa harus melihat kode dari program (Liu dan Tan, 2009).

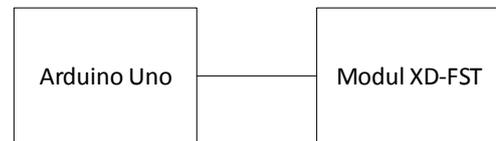


Gambar 2 Modul XD-FST dan XD-RF

HASIL DAN PEMBAHASAN

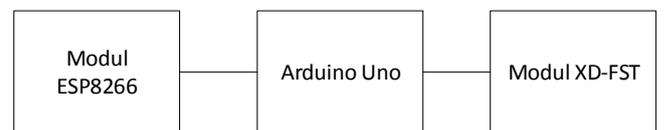
Perancangan Sistem

Terdapat dua jenis peralatan yang dirancang pada penelitian ini, yaitu *transmitter* dan *receiver*. *Transmitter* yang dirancang mewakili setiap item dan untuk simulasi menggunakan Arduino Uno dan modul XD-FST. Skema *transmitter* terlihat pada Gambar 3.

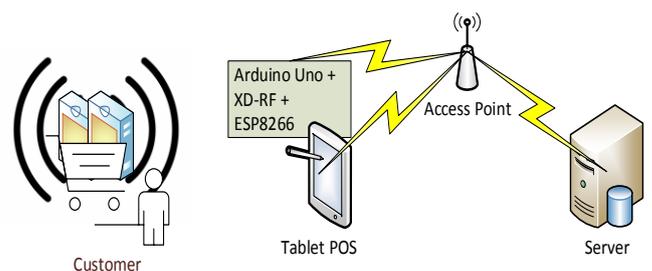


Gambar 3 Skema Transmitter

Alat *receiver* berfungsi sebagai penerima sinyal dari *transmitter* dan mengirimkan data yang diterima ke server melalui koneksi *wireless*. Komponen *receiver* menggunakan Arduino Uno, modul XD-RF, dan modul ESP8266. Skema *receiver* terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Skema Receiver



Gambar 5 Workflow Sistem

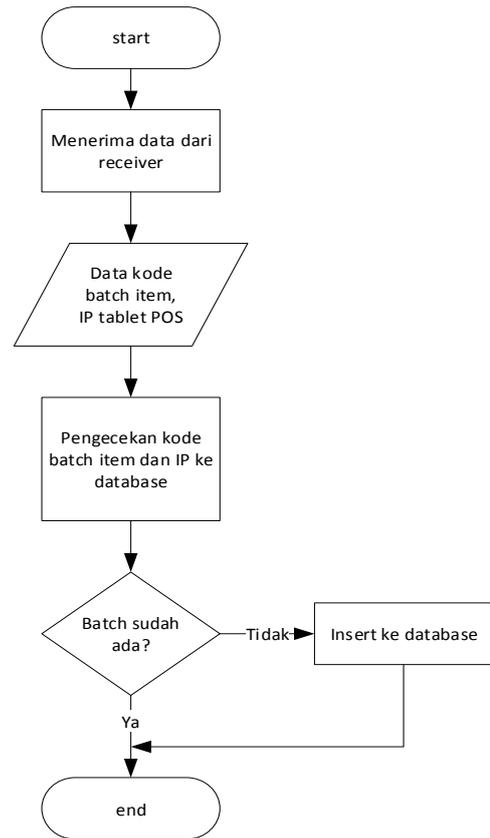
Alur kerja sistem secara umum dapat dilihat pada Gambar 5. Pada Gambar 5 dapat dilihat terdapat 3

(tiga) komponen utama, yaitu pelanggan, tablet POS yang dilengkapi dengan *receiver*, dan server yang saling berkomunikasi melalui koneksi *wireless*.

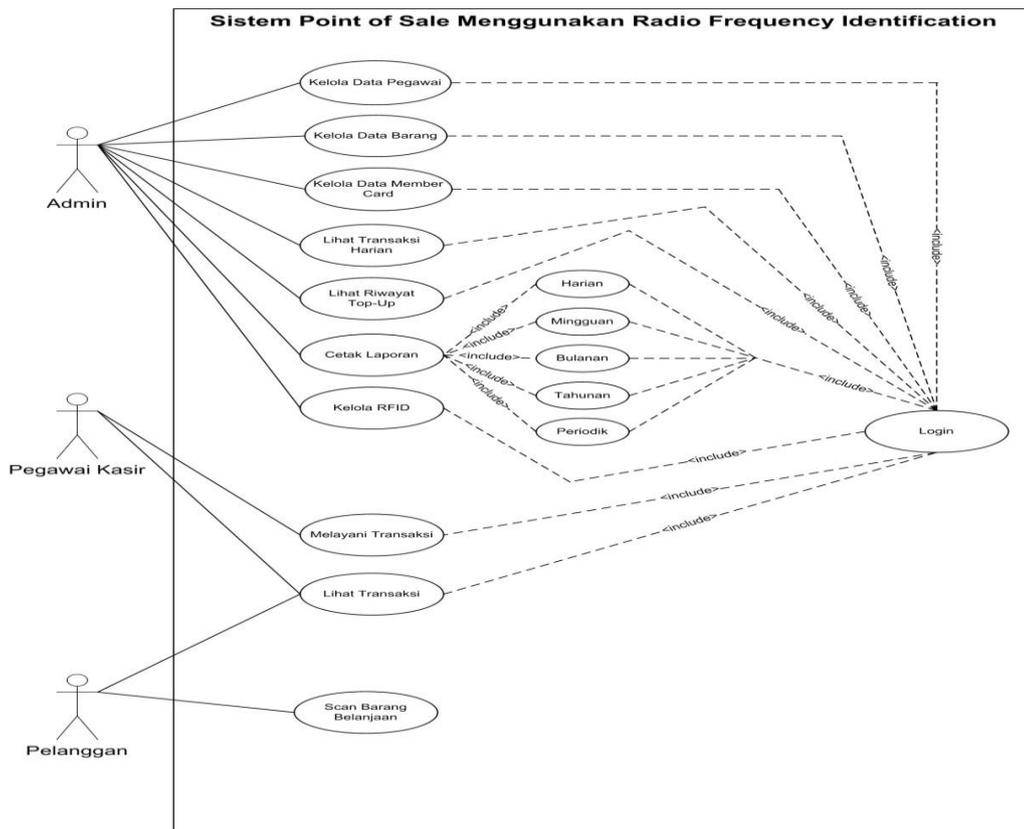
Sistem POS yang dirancang secara umum memiliki kesamaan dengan sistem POS pada umumnya. Perbedaan yang dimiliki terletak pada penginputan transaksi dan pengelolaan data barang dimana setiap item akan diberikan sebuah kode batch. Format kode batch yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 24 digit, yang terdiri dari 13 digit pertama kode barang, 6 digit berikutnya adalah tanggal masuk barang atau tanggal pembelian, dan 5 digit terakhir adalah urutan setiap item masuk. Kode batch ini yang kemudian di-set ke dalam modul XD-FST untuk mewakili sebuah item.

Penginputan transaksi dilakukan secara otomatis oleh pelanggan dengan melewati item pada tablet kasir yang dilengkapi dengan modul receiver XD-RF. Receiver secara otomatis akan membaca nilai kode batch yang dikirimkan oleh transmitter setiap item. Setiap receiver dilengkapi dengan modul ESP8266 dan memiliki IP tablet kasir untuk mengirimkan data item yang dideteksi ke server. Server akan menerima data yang dikirim yang terdiri dari kode batch dan IP tablet kasir. Untuk mencegah terjadinya penginputan data item yang terdeteksi secara berulang-ulang pada server maka dirancang sebuah algoritma untuk mendeteksi

apakah item yang diterima sudah terinput atau tidak. Algoritma tersebut dapat dilihat pada Gambar 6.



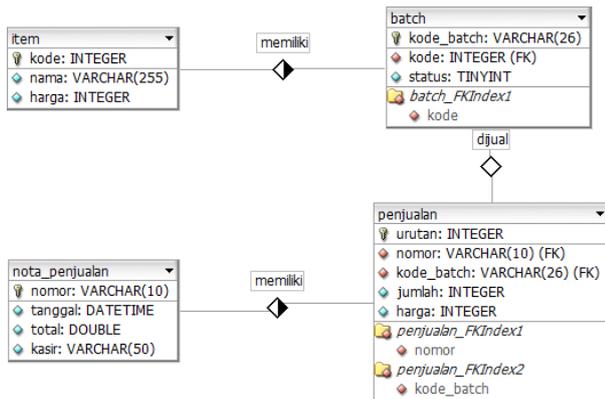
Gambar 6 Flowchart Algoritma Deteksi Item



Gambar 7 Use Case Diagram Sistem

Data item untuk setiap kasir yang telah terinput kemudian ditampilkan pada tablet POS untuk dilihat oleh pelanggan dan kasir atau checker. Pelanggan juga secara otomatis menggunakan kartu member yang memiliki saldo dan secara otomatis sistem akan melakukan pemotongan saldo ketika transaksi telah selesai. *Use case diagram* sistem POS yang dirancang dapat dilihat pada Gambar 7.

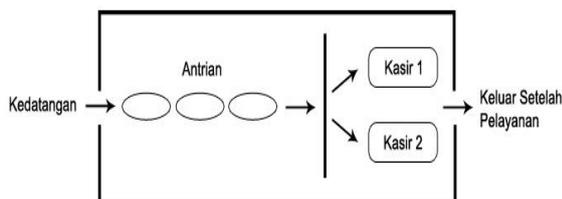
Setelah merancang sistem, langkah selanjutnya adalah merancang *database* yang bertujuan untuk menyimpan seluruh data yang digunakan pada simulasi. Struktur *database* dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Struktur Database

Simulasi Sistem

Simulasi sistem menggunakan model *Single Chanel-Multi Phase* (Gambar 9) yang banyak digunakan oleh perusahaan retail dalam melayani transaksi penjualan pelanggan. *Single Chanel* berarti bahwa hanya ada satu jalur untuk memasuki sistem pelayanan atau ada satu pelayanan sedangkan *Multi phase* menunjukkan bahwa ada dua stasiun pelayanan sehingga yang telah menerima pelayanan dapat langsung keluar dari sistem antrian. Dengan kata lain, pelanggan harus antri terlebih dahulu apabila terdapat antrian untuk menunggu giliran mendapat pelayanan dari petugas kasir yang bertugas, loket yang lainpun memiliki model pelayanan yang sama dan saling bersebelahan satu sama lain.



Gambar 9 Ilustrasi Single Chanel-Multi Phase

Tampilan awal sistem tablet POS dapat dilihat pada Gambar 10. Pada saat sebuah item yang telah diwakili dengan alat *transmitter* melewati *receiver* maka *receiver* akan mengirimkan data berupa IP kasir dan kode batch *transmitter*.



Gambar 10 Tampilan Awal Sistem POS-RFID

Aplikasi akan membaca kode batch yang dikirim tersebut dan melakukan pengecekan apakah data item tersedia atau tidak. Apabila tersedia, maka sistem akan mendata item tersebut ke dalam transaksi dan menampilkan total transaksi dari pelanggan (Gambar 11).

Penggunaan *Active RFID* memungkinkan pengiriman sinyal RFID dilakukan secara terus menerus kepada *receiver*. Hal ini dapat mengakibatkan item yang sama akan disimpan secara berulang-ulang pada sistem. Untuk mencegah hal tersebut terjadi, server mengimplementasikan algoritma pada Gambar 6.

Kode batch yang dikirimkan oleh item Aqua 330ML akan dicek terlebih dahulu pada server apakah kode batch tersebut sudah tersimpan untuk IP kasir yang dikirimkan. Apabila telah tersimpan maka kode batch tersebut tidak akan disimpan secara berulang pada sistem sehingga item yang ditampilkan hanya 1 (satu) buah saja.



Gambar 11 Tampilan Deteksi Tag RFID Item

Setelah pelanggan selesai melakukan scan item belanjaan makan untuk penyelesaian transaksi, pelanggan menggunakan member card. Pelanggan terlebih dahulu melakukan scan member card dan sistem akan menampilkan informasi pelanggan beserta sisa saldo (Gambar 12). Setelah kasir melakukan pengecekan item dan telah sesuai dengan barang belanjaan pelanggan maka dilakukan pemilihan finish transaksi kemudian sistem akan menampilkan sisa saldo pelanggan dan mencetak struk belanja secara otomatis (Gambar 13).



Gambar 12 Tampilan Informasi Pelanggan



Gambar 13 Tampilan Sisa Saldo Pelanggan

Pengujian Sistem

Pengujian sistem yang dirancang dilakukan dengan menggunakan metode *black box*. Penggunaan metode *black box* dilakukan untuk mengetahui apakah seluruh fungsi sistem telah berjalan dengan baik atau sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan dengan memfokuskan pada bagian deteksi RFID pada saat transaksi penjualan. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil pengujian dapat dilihat bahwa secara fungsional, sistem telah bekerja dengan baik dan sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Selain secara fungsional sistem dilakukan juga perbandingan terhadap penelitian sebelumnya dengan melihat dari aspek cara kerja RFID yang digunakan. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Pradipta *et al*, 2014) dan (Tungadi *et al*, 2019) menggunakan *Passive* RFID. *Passive* RFID tidak membutuhkan sumber daya internal tetapi sangat bergantung pada energi elektromagnetik yang ditransmisikan melalui reader-nya. Hal ini mengakitbakan jarak pembacaan tag tidak jauh (maksimal sekitar 5 meter) karena tag harus didekatkan pada reader.

Salah satu solusi yang digunakan pada penelitian ini untuk mengatasi jarak pembacaan tag adalah dengan menggunakan *Active* RFID. *Active* RFID membutuhkan sumber daya internal tetapi durasi pemakaiannya cukup lama (dapat mencapai satu tahun). Daya tersebut digunakan memancarkan sendiri energi elektromagnetik untuk dibaca oleh reader. Hal ini berdampak pada jarak jangkauannya yang lebih jauh karena tidak bergantung penuh pada reader.

Pada penelitian ini, *Active* RFID Tag dalam bentuk label atau penanda masih belum ditemukan sehingga

untuk simulasi item digunakan Arduino Uno dan modul XD-FST. Secara sistem dan cara kerjanya, Active RFID dapat diintegrasikan dengan sistem POS untuk mendukung fungsi bisnis penjualan pada

komponen ERP. Selain itu, pelanggan dapat secara mandiri dalam melakukan transaksi dan dibantu oleh kasir sebagai *checker* transaksi.

Tabel 1 Hasil Pengujian Sistem

No.	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
1.	Melewatkan 1 buah item pada receiver POS	Sistem mampu mendeteksi dan menampilkan pada tablet POS	Valid
2.	Melewatkan 2 buah item yang sama tetapi berbeda batch pada receiver POS	Sistem mampu mendeteksi item dengan jumlah 2 buah dan menampilkan pada tablet POS	Valid
3.	Melewatkan 2 buah item yang berbeda masing-masing 1 buah pada receiver POS	Sistem mampu mendeteksi 2 item yang berbeda dengan jumlah 2 buah dan menampilkan pada tablet POS	Valid
4.	Melewatkan 2 buah item yang berbeda masing-masing 2 buah pada receiver POS	Sistem mampu mendeteksi 2 item yang berbeda dengan jumlah masing-masing 2 buah dan menampilkan pada tablet POS	Valid
5.	Melewatkan kartu member pada receiver POS	Sistem mampu mendeteksi nomor kartu member dan menampilkan informasi pelanggan pada tablet POS	Valid
6.	Menyelesaikan transaksi	Sistem mampu memotong saldo pelanggan dan mencetak struk transaksi	Valid

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah *Active* RFID dapat digunakan sebagai pendukung sistem POS atau fungsi bisnis penjualan pada perusahaan ritel dengan memanfaatkan penggunaan Arduino, modul XD-FST serta XD-RF, dan fungsi modul sistem telah disimulasikan dan memberikan hasil yang sesuai diharapkan. Proses transaksi dapat dilakukan secara otomatis dan beban kerja kasir dapat berkurang dan diharapkan dapat mempercepat proses transaksi pelanggan untuk mencegah terjadinya antrian.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah dibutuhkannya pengujian yang lebih mendalam, terutama dari segi performa sistem. Pengujian tersebut dapat mencakup dari segi jumlah maksimal pembacaan jarak maksimal, dan waktu pembacaan dari *receiver*.

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 PUSTAKA

- Chen, R., Peng, L., & Qin, Y. (2010). Supermarket Shopping Guide System based on Internet of things. *IET International Conference on Wireless Sensor Network 2010*. 17-20.
- David, Ruldeviyani, Y., & Sandhyaduhita, P. (2013). Analysis and Design of Enterprise Resource Planning (ERP) System for Small and Medium Enterprises (SMEs) in the Sales Business Function Area. *2013 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems (ICACSIS)*. 255-260.
- Hardiyani, R. (2013). *Analisis Penerapan Teori Antrian Pada Sistem Pembayaran Supermarket Di Golden Market Jember*. Skripsi Program Sarjana. Universitas Jember.
- Liu, H., & Tan, H. B. K. (2009). Covering code behavior on input validation in functional testing. *Information and Software Technology*, 51 (2). 546-553.
- Monk, E. & Bret, W. (2012). *Concepts in Enterprise Resource Planning, Fourth Edition*. Boston: Course Technology Cengage Learning.
- Pradipta, G. A., Mustika, I. W., & Sulestyo, S. (2014). Sistem Check Out Kasir Pada Supermarket Grosir Dengan Menggunakan Passive RFID Technology. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2014*. 28-34.
- Pratama, Z. (2015). *Analisis Penerapan Teori Antrian Pada Sistem Pembayaran Di Supermarket Saga Swalayan Padang Pariaman Sumatera Barat*. (Online). ([https://modul.mercubuana.ac.id/files/ft/TEKNIK%20INDUSTRI/Laporan%20Tugas%20Akhir%20\(TA\)/Tahun%202015/Angkatan%202013/Reguler%2002/Zetra%20Pratama%20ZN%20\(41613110050\)/Journal%20Analysis%20Of%20Queueing%20Theory%20Applicati](https://modul.mercubuana.ac.id/files/ft/TEKNIK%20INDUSTRI/Laporan%20Tugas%20Akhir%20(TA)/Tahun%202015/Angkatan%202013/Reguler%2002/Zetra%20Pratama%20ZN%20(41613110050)/Journal%20Analysis%20Of%20Queueing%20Theory%20Applicati))

- on%20On%20The%20Payment%20Systems%20Of%20At%20Supermarket.docx, diakses 24 April 2019).
- Ruhi, U., & Ghatrenabi, P. (2015). Experiential Learning Spaces for Enterprise Resource Planning Courses in Business Schools. *2015 Fifth International Conference on e-Learning (econf)*. 316-323.
- Tungadi, A. L., Lisangan, E. A., & Saputra, A. R. (2019). Simulasi Sistem Point of Sale Menggunakan Radio Frequency Identification Pada Perusahaan Ritel. *Jurnal TEKNOMATIKA*, 12 (1).
- White, G. R. T., Gardiner, G., Prabhakar, G., & Razak, A. A. (2007). A Comparison of Barcoding and RFID Technologies in Practice. *Journal of Information, Information Technology, and Organizations*, 2, 119-132.
- Winda. (2015). *Pengenalan Radio Frekuensi Identification (RFID) dalam Kehidupan Sehari-hari*. (Online). (https://www.academia.edu/36954341/PENGENALAN_RADIO_FREKUENSI_IDENTIFICATION_RFID_DALAM_KEHIDUPAN_SEHARI_HARI, diakses 23 April 2019).
- Xu, Y., Rahmati, N. & Lee, V. C. S. (2008). A review of literature on Enterprise Resource Planning systems. *2008 International Conference on Service Systems and Service Management*. 1-6.
- Yasin, V. (2013). Pentingnya Sistem Enterprise Resource Planning (ERP) dalam Rangka untuk Membangun Sumber Data pada Suatu Perusahaan. *Jurnal Manajemen Informatika No. 4 Tahun VI*. 1-18.