

Perancang Sistem *Smart Trolley* untuk Pasar Modern

¹ Ali Sadikin Wear, ²Dewi Anjani, ³ Desi Novianti

Fakultas Teknologi Kelautan, Politeknik Perikanan Negri Tual¹

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI^{2,3}

Tual¹, Jakarta^{2,3}

alisadikinwear@gmail.com¹, dewiunindra@gmail.com², desi.novi4nti@gmail.com³

Abstract - *The modern market is also a market where sellers and buyers do not make transactions directly. Buyers only see the price tag on the product packaging unit, and purchases are served independently by the salesperson. Many people who prefer to shop at the modern market resulted in many visitors who come and causes long queues at the cashier. Queues can be detrimental to retailers because customers who originally wanted to get convenience shopping became disturbed because they had to queue. If there are too many checkout counters and cashiers, it will cost a lot. Conversely, if the payment counter or cashier is lacking, there will be long queues which will also cause losses for the company, such as losing customers. For this reason, the researcher created a good system to scan product data in the form of a QR code, where products can be paid directly without having to go through a cashier; this system is called a smart trolley. It is hoped that the time to shop will be more convenient and effective by implementing this system*

Keyword: *Modern market, Smart Trolley, QR code .*

Abstrak – Pasar modern juga merupakan pasar dimana penjual dan pembeli tidak melakukan transaksi secara langsung. Konsumen hanya melihat label harga pada unit kemasan produk, dan konsumen dilayani secara mandiri oleh tenaga penjual. Dengan banyaknya masyarakat yang lebih memilih berbelanja pada pasar modern mengakibatkan banyaknya konsumen yang datang, hal ini menyebabkan antrian panjang di kasir. Antrian dapat merugikan, dimana konsumen yang semula ingin mendapatkan kenyamanan dalam berbelanja menjadi terganggu karena harus mengantri. Namun jika ada terlalu banyak loket pembayaran dan kasir, itu akan memakan banyak biaya. Sebaliknya jika loket pembayaran atau kasir kurang maka akan terjadi antrian panjang yang juga akan menimbulkan kerugian bagi perusahaan, seperti kehilangan konsumen. Untuk mengatasi hal tersebut, dibuatlah sistem pembelian barang yang dapat memindai data produk berupa QR code, dimana produk dapat dibayarkan langsung tanpa harus melalui kasir, sistem ini disebut dengan smart trolley. Diharapkan dengan diimplementasikan sistem ini, maka waktu untuk berbelanja lebih nyaman dan efektif.

Keyword: *Pasar Modern, Smart Trolley, QR Code.*

I. PENDAHULUAN

Industri 4.0 merupakan era industri yang memungkinkan otomatisasi peralatan dengan sistem gabungan yang dapat bekerja sama. Teknologi ini juga akan membantu memecahkan masalah dan melacak proses sekaligus meningkatkan produktivitas dalam bisnis dan manufaktur dalam skala apa pun, termasuk dalam bisnis pasar modern.

Pasar sebagai salah satu bentuk pelayanan publik merupakan tempat terjadinya jual beli barang bagi masyarakat. Kondisi ini mencerminkan ekonomi dan sosial budaya setiap masyarakat di dunia. Seiring dengan perkembangan zaman, pasar mengalami perkembangan tempat dan cara pengelolaannya, dari tradisional hingga modern [1]. Pasar modern merupakan salah satu jenis pasar dimana produk dapat dijual dengan harga yang tepat sehingga tidak terjadi tawar-menawar harga barang antara penjual dan pembeli [2]. Modernisasi pasar tradisional ini sering disebut dengan munculnya industri ritel seperti minimarket, supermarket, hypermarket, dan lain-lain [3].

Bisnis ritel modern kategori minimarket di Indonesia mencatatkan pertumbuhan yang terus berlanjut dari tahun ke tahun. Hal ini ditunjukkan dengan peritel besar yang mampu terus mencatatkan pertumbuhan bisnis rata-rata 9% per tahun. Ritel raksasa besar yaitu Alfamart dan Indomaret berhasil menjalankan bisnis ritel minimarket ini [3].

Pasar modern selalu dikunjungi konsumen setiap hari untuk membeli segala kebutuhannya, terutama kebutuhan pangan. Konsumen berasal dari berbagai jenis kalangan mulai dari kalangan atas, yakni masyarakat berpenghasilan tinggi, hingga kalangan menengah ke bawah. Konsumen yang berbelanja di Pasar Modern dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain faktor sosial, ekonomi, dan gaya hidup [4].

Banyaknya konsumen yang berminat berbelanja pada pasar modern, menyebabkan meningkatnya kedatangan konsumen sehingga antrian panjang di kasir pada saat pembayaran tidak dapat dihindari. Antrian dapat merugikan ritel karena konsumen yang semula ingin mendapatkan kenyamanan dalam berbelanja menjadi terganggu karena harus mengantri. Antrian yang panjang di kasir menimbulkan beberapa fenomena atau permasalahan, seperti banyaknya konsumen yang mengantri untuk membayar belanjanya. Jika ada terlalu banyak loket kasir atau kasir, itu akan memakan banyak biaya.

Sebaliknya jika loket pembayaran atau kasir kurang maka akan terjadi antrian panjang yang juga akan menimbulkan kerugian bagi perusahaan, seperti kehilangan konsumen [5]. Sedangkan menurut Ander & Stern (2004), konsumen menginginkan pengalaman berbelanja yang mudah dan tidak repot, memilih pilihan yang tepat untuk kebutuhannya dan memahami kebutuhan, keinginan, dan aspirasinya.

Berdasarkan fakta di atas, untuk mengatasi hal tersebut diperlukan suatu teknologi yang mudah diakses oleh semua konsumen, seperti *smartphone*. Serta teknologi yang dapat mempermudah transaksi pembelian dan pembayaran sehingga mengurangi antrian di kasir, seperti teknologi *Quick Response (QR) Code*. Kode QR adalah kode batang. Sebuah algoritma khusus dapat dibaca oleh alat pembaca *barcode* dengan menggunakan kamera *smartphone* [7]

Dengan memanfaatkan kedua teknologi tersebut, maka dibuatlah sistem pembelian barang yang dapat memindai data produk berupa QRcode, dimana produk dapat dibayarkan langsung tanpa harus melalui kasir. Sistem ini disebut Smart trolley, yang diterapkan untuk konsumen datang langsung ke gerai ritel.

II. LITERATUR REVIEW

Pasar Modern

Pasar modern adalah pasar yang dibangun oleh pemerintah, swasta, atau koperasi dalam bentuk mall, supermarket, minimarket, department store, dan pusat perbelanjaan yang pengelolaannya dilakukan secara modern dan mengutamakan pelayanan kenyamanan berbelanja dengan manajemen yang baik [8]. Pasar modern juga merupakan pasar dimana penjual dan pembeli tidak melakukan transaksi secara langsung. Konsumen hanya melihat label harga pada unit kemasan produk, dan konsumen dilayani secara mandiri oleh tenaga penjual. Sistem ini dapat dilihat di supermarket, minimarket, hypermarket, dan lain-lain (Hutabarat, 2009). Dan pasar modern adalah pasar atau toko dengan sistem swalayan, dimana sistem pasar ini hanya menjual berbagai jenis barang secara eceran (Devy Pramudianan, 2017). Ada beberapa jenis swalayan yaitu Supermarket, Hypermart, Perkulakan dan Departemen Store.

Supermarket adalah toko yang pada umumnya menyediakan perlengkapan mandi, makanan, minuman, produk-produk potensial dengan luas penyimpanan >1000 m². Namun kegiatannya terus meningkat, termasuk penyediaan sandang dan peralatan rumah tangga tertentu. Meningkatnya bisnis ritel membuat beberapa pengusaha supermarket mulai menambah jumlah gerai yaitu mulai dari tahun 2000 hingga 2002. Beberapa Supermarket yang berhasil menambah jumlah gerai dan memperluas usahanya antara lain Hero dan Indomaret [1].

Hypermarket adalah toko distribusi swalayan dengan luas penjualan 5.000 m² atau lebih, menjual lebih banyak barang konsumsi yang mengandung kombinasi produk makanan dan non makanan dalam berbagai ukuran atau jumlah transaksi dan berbagai bentuk kemasan. Konsep yang dikembangkan hypermarket adalah *one stop shopping*. Keunggulan yang menjadi pembeda adalah permodalan, ruang outlet, kelengkapan barang, teknologi dan manajemen sehingga mendapatkan harga yang lebih murah dibandingkan supermarket lainnya. Hypermarket yang telah meramaikan bisnis ritel di Indonesia antara lain Carrefour dan Giant [1].

Perkulakan merupakan perkembangan bisnis dari supermarket yang berdampak positif pada bisnis grosir. Sampai saat ini, lima pusat grosir di Indonesia beroperasi, yaitu PT. Alfa Retailindo, PT. Makro Indonesia, PT. Goro Batara Sakti, PT. Indo Grosir dan Toko Klub. Prinsip usaha grosir adalah menjual dengan harga grosir yang relatif lebih murah, walaupun bisa juga menjual secara eceran. Meskipun keuntungan pedagang grosir tidak terlalu besar untuk setiap unit produk, namun karena kuantitas yang dijual dalam partai besar, seluruh usaha grosir masih mendapatkan keuntungan yang cukup besar [1].

Department Store merupakan toko retail dengan berbagai area, biasanya berkaitan dengan proses retail, pemilahan barang-barang konsumsi yang dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin, usia atau gaya hidup, *self service* atau *sales service* biasanya di bawah satu manajemen umum. Sebuah department store dapat mencakup supermarket dengan luas tidak lebih dari 2000 m². Bisnis department store di Indonesia dijalankan oleh beberapa perusahaan seperti Matahari, Ramayana, atau Rimo Department Store [1].

Pembayaran Digital

Pembayaran Digital adalah layanan elektronik untuk menyimpan data alat pembayaran. Sebagai alat pembayaran, biasanya menggunakan kartu atau uang elektronik, yang juga dapat menampung dana, untuk melakukan pembayaran (Bank Indonesia, 2016). Alat Pembayaran ini dirancang untuk menawarkan kecepatan, kemudahan penggunaan, efisiensi, efektivitas, transparansi, dan aksesibilitas kepada konsumen [9].

Sistem pembayaran yang merupakan salah satu pilar pendukung stabilitas sistem keuangan telah berkembang, yang awalnya hanya menggunakan uang tunai, telah merambah sistem pembayaran digital atau dapat disebut dengan uang elektronik (e-money) [10], sistem pembayaran digital ini dapat diakses dengan aplikasi pembayaran digital.

Aplikasi pembayaran digital memungkinkan pengguna untuk membayar, memeriksa saldo, dan mentransfer uang secara instan. Penyedia aplikasi pembayaran digital di Indonesia berasal dari sektor perbankan dan berasal dari berbagai sektor seperti perusahaan telekomunikasi, perusahaan transportasi, dan perusahaan startup digital [9].

Keuntungan pembayaran non tunai bagi konsumen adalah lebih efisien dan dapat dilakukan dimana saja. Bagi pemilik merchant atau pemilik usaha, kelebihan pembayaran nontunai lebih efisien, catatan pembayaran dapat dilihat setiap saat, dan bebas dari memberikan uang kembalian kepada konsumen. Sedangkan bagi pemerintah, pembayaran nontunai akan mengurangi penyebaran uang palsu (Hardiky, Nova, Rahmadewi, & Kustiningsih, 2021). Pembayaran nontunai juga dapat dilakukan dengan menggunakan kartu sebagai alat pembayaran, seperti kartu ATM, kartu debit, kartu kredit, dan dompet digital seperti OVO, GO-PAY, dan DANA [9].

Perusahaan Penyelenggara Jasa Pembayaran (PPJP) melakukan transaksi uang elektronik ini dengan mengikuti peraturan Bank Indonesia No.18/21/DKSP tentang Uang Elektronik. PPJP menggabungkan konsep kartu kredit/debit dengan uang tunai di smartphone untuk melakukan transaksi uang elektronik di toko khusus, menggunakan teknologi berbasis *Short Message Service (SMS)*, *mobile*, *web*, *tool kit* modul identitas konsumen, atau data layanan tambahan yang tidak terstruktur [11]. Pemrosesan transaksi uang elektronik biasanya menggunakan QRIS (Quick Respond Code Standar Indonesia) [9] yaitu Qrcode dengan standar Indonesia.

Quick Response (QR) Code

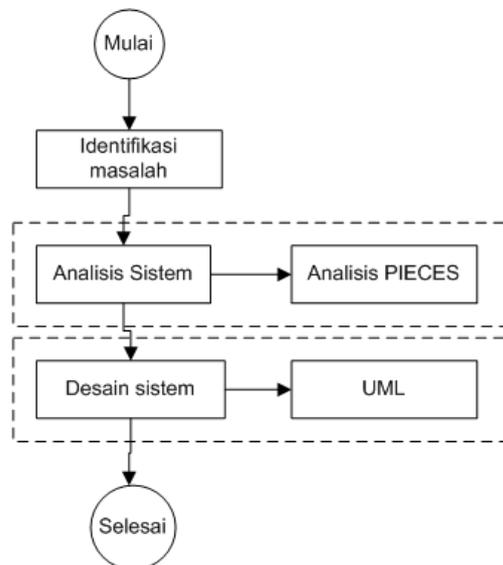
Kode Respon Cepat (Quick response code/ QR Code) adalah kode batang dua dimensi yang awalnya dimanfaatkan untuk kontrol produksi komponen otomotif, namun dengan banyaknya manfaat yang bisa dieksplor dari teknologi ini maka teknologi ini menyebar luas untuk bidang lainnya. QR Code ini dibuat oleh Denso tahun 1994 yang mana saat ini teknologi ini disetujui sebagai standar internasional ISO (ISO/IEC18004) mulai pada bulan Juni 2000 [12].

Perkembangan era digital membuat QR Code semakin banyak digunakan di banyak industri dan kehidupan. Membuat *barcode QR Code* yang mudah dan bisa didapatkan secara gratis membuat penggunaannya semakin diminati berbagai kalangan. Setiap *smartphone* atau komputer dengan fitur kamera sudah dapat digunakan sebagai pembaca QR Code [13].

QRcode yang digunakan di Indonesia adalah QRcode yang memiliki standar Indonesia yang dikenal dengan QRIS. Dimana banyak digunakan dalam transaksi jual beli di wilayah Indonesia. Manfaat penggunaan QR Codes bagi penjual Pertama adalah mengikuti tren pembayaran nontunai digital sehingga berpotensi untuk memperluas penjualan karena memiliki alternatif pembayaran selain tunai. Semakin banyak pilihan bagi calon konsumen, semakin mudah ditawarkan untuk meningkatkan penjualan. Kedua, pengurangan biaya pengelolaan kas, penjual tidak perlu lagi repot memberikan uang kembalian, risiko uang tunai hilang atau dicuri berkurang, dan uang hasil penjualan dapat langsung disetorkan ke bank dan dapat dilihat setiap saat. Setiap transaksi dicatat secara otomatis, dan riwayat transaksi dapat dilihat [14].

III. METODELOGI PENELITIAN

Metedologi penelitian merupakan langkah penelitian yang dilakukan dari awal sampai akhir penelitian. Di mana metodologi akan menjelaskan keseluruhan kegiatan yang dilaksanakan selama kegiatan proses penelitian dilakukan. Adapun metedologi pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Metodologi Penelitian

Identifikasi masalah

Identifikasi masalah adalah suatu upaya untuk mendefinisikan masalah yang ada dan membuat permasalahan tersebut dapat diukur dan diuji. Pada penelitian ini identifikasi masalah menggunakan studi literatur, dimana beberapa penelitian sebagai acuan yaitu Devi (2017) yang menganalisis perubahan perilaku konsumtif masyarakat dari pasar tradisional ke pasar modern, Kehadiran pasar modern dirasa lebih menguntungkan konsumen karena memunculkan berbagai alternatif tempat untuk berbelanja dengan fasilitas yang menyenangkan. Menurut Doni (2015) hal ini merupakan salah satu faktor banyaknya masyarakat berebelanja di pasar modern. Menurut Handayani (2013) banyaknya konsumen yang datang menyebabkan antrian panjang di kasir. Antrian dapat merugikan retail karena konsumen yang semula ingin mendapatkan kenyamanan dalam berbelanja menjadi terganggu karena harus mengantri. Antrian yang panjang di kasir menimbulkan beberapa fenomena atau permasalahan, seperti banyaknya konsumen yang mengantri untuk membayar belanjanya. Jika ada terlalu banyak loket kasir atau kasir, itu akan memakan banyak biaya. Sebaliknya jika loket pembayaran atau kasir kurang maka akan terjadi antrian panjang yang juga akan menimbulkan kerugian bagi perusahaan, seperti kehilangan konsumen.

Berdasarkan studi literatur ini, maka identifikasi masalah dari pasar modern saat ini adalah panjangnya antrian pada saat pemindaian data produk dan pembayaran di kasir, mengakibatkan konsumen harus menunggu lama yang menjadikan konsumen tidak nyaman dan hal yang paling negatif yang terjadi adalah pelanggan tidak jadi membeli dan tidak kembali lagi ke gerai retail tersebut.

Analisis PIECES

analisis ini dilakukan kepada konsumen dan pihak internal perusahaan Analisis PIECES digunakan untuk menganalisis sistem yang berjalan dan sistem usulan. Hal-hal yang dibahas dalam Analisis meliputi beberapa indikator penilaian PIECES yaitu Analisis terhadap konsumen menggunakan kuisioner analisis sistem awal dan sistem *usulan (Performance, Informations, Efficiency dan Service)*. Analisis ini menggunakan analisis perbedaan tingkat kepentingan antara sebelum dan sesudah perbaikan dengan atribut yang sama dan perlakuan yang berbeda antara sistem yang berjalan dan sistem usulan.

Desain Sistem

Desain sistem yaitu penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan. Selain itu, desain sistem juga menentukan keseluruhan sistem arsitektur pada penelitian ini desain sistem digambarkan dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML). Adapun tahapan dalam rancangan sistem adalah sebagai berikut:

- a. Use Case Diagram
- b. Activity Diagram
- c. Sequence Diagram

IV. PEMBAHASAN

Analisis sistem

Perancangan sistem *smart trolley* ini, maka terlebih dahulu memahami kondisi sistem konsumen pada pasar modern saat ini.



Gambar 2 kondisi sistem pembelian pasar modern saat ini

Gambar 2 menampilkan sistem pembelian saat ini pada pasar modern, dimana pada saat konsumen datang dan masuk gerai retail, konsumen akan memilih produk sesuai dengan keinginannya, kemudian produk-produk akan didata oleh komputer yang ada pada komputer kasir, dengan cara barcode yang ada pada produk akan discan oleh kasir. Setelah semua telah dipindai maka akan tampil tagihan yang harus dibayar konsumen. Konsumen dapat melakukan pembayaran dengan pembayaran *online* atau *offline* yaitu cash atau memberikan uang langsung ke kasir. Setelah terjadi transaksi jual beli ini, barang dapat dibawa oleh konsumen.

Kondisi ini kemudian dianalisis untuk mendapatkan permasalahan sistem pembelian dan pembayar saat ini. Analisis yang digunakan menggunakan analisis PIECES, dimana hasilnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Analisis PIECES sistem berjalan dan sistem diusulkan

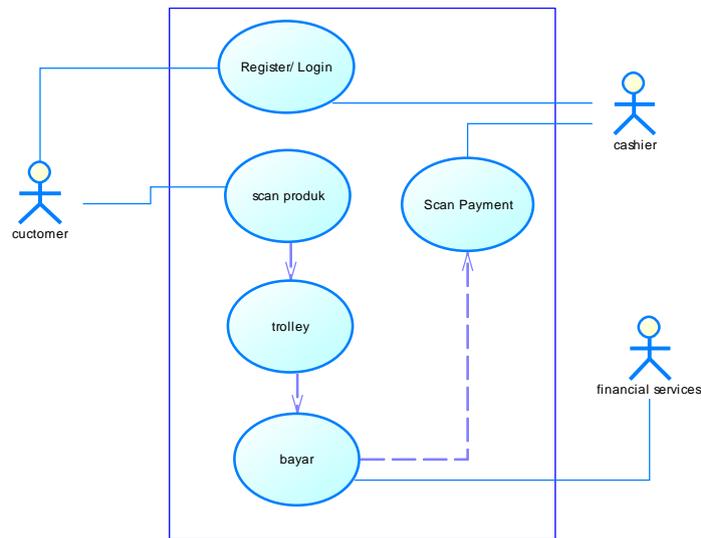
Analisis	Sistem lama	Sistem Usulan
<i>Performance</i>	Pembelian produk pada saat ini masih harus menuju kasir. Sehingga jika terjadi antrian konsumen harus menunggu beberapa saat sampai dilayani	Sistem yang diajukan sudah berbentuk aplikasi mobile yang di akses secara <i>online</i> melalui <i>smartphone</i> . Sehingga konsumen yang ingin membayar tidak perlu ke kasir lagi
<i>Information</i>	Konsumen hanya mendapatkan informasi jumlah pembelian keseluruhan pembelain produk hanya melauai kasir atau menghitung sendiri	Sistem yang diajukan dapat menyajikan informasi secara cepat tentang biaya yang harus dibayar
<i>Economy</i>	Antrian yang panjang membuat konsumen menghabiskan waktu yang lama, mengakibatkan banyaknya konsumen yang akan berpindah retail. Apabila loket pembayaran atau kasir terlalu banyak, maka akan memerlukan ongkos yang besar.	Biaya awal yang dikeluarkan untuk membuat sistem relative mahal, tetapi sistem ini dapat digunakan dalam jangka panjang dan dapat menghemat biaya untuk memberikan kepuasan pelayanan kepada konsumen serta memudahkan konsumen dalam pembayaran
<i>Control</i>	Informasi jam pembelian akan dilayani pada saat mengantri tidak diketahui sehingga konsumen harus menunggu lama tanpa lepastian waktu. Informasi jumlah produk yang dibeli tidak dapat secara langsung diketahui konsumen. Ini menimbulkan ketidaknyamana konsumen dalam berbelanja.	Setiap konsumen dapat mengakses aplikasi dan melakukan pembayaran sendiri menggunakan pemabyaran online. Sehingga tidak perlu mengantri
<i>Efeciency</i>	Untuk mendapatkan informasi tentang total jumlah bayar pembelian produk, konsumen harus menuju kasir.	Sistem dapat mempercepat waktu dalam menyajikan informasi pembayaran, karena sistem menggunakan jaringan <i>online</i> sehingga pihak yang ingin mengetahui informasi langsung membuka sistem dan melakukan pembayaran
<i>Service</i>	Pelayanan terhadap penyajian informasi Pembayaran masih menggunakan cash dan Gesek pada alat pembayaran	Penyajian informasi secara dilakukan <i>online</i> dan sitem ini dapat menghubungkan antara konsumen dan perusahaan. Metode pemabayran bisa dilaksanakan dengan online dan offline.

Desain Sistem

Design sistem adalah proses analisis perancangan sistem, dimana analisis fungsional sistem di implementasikan ke *Unified Modelling Language* (UML). Adapun tahapan desain sistem adalah sebagai berikut :

a. Use Case Diagram

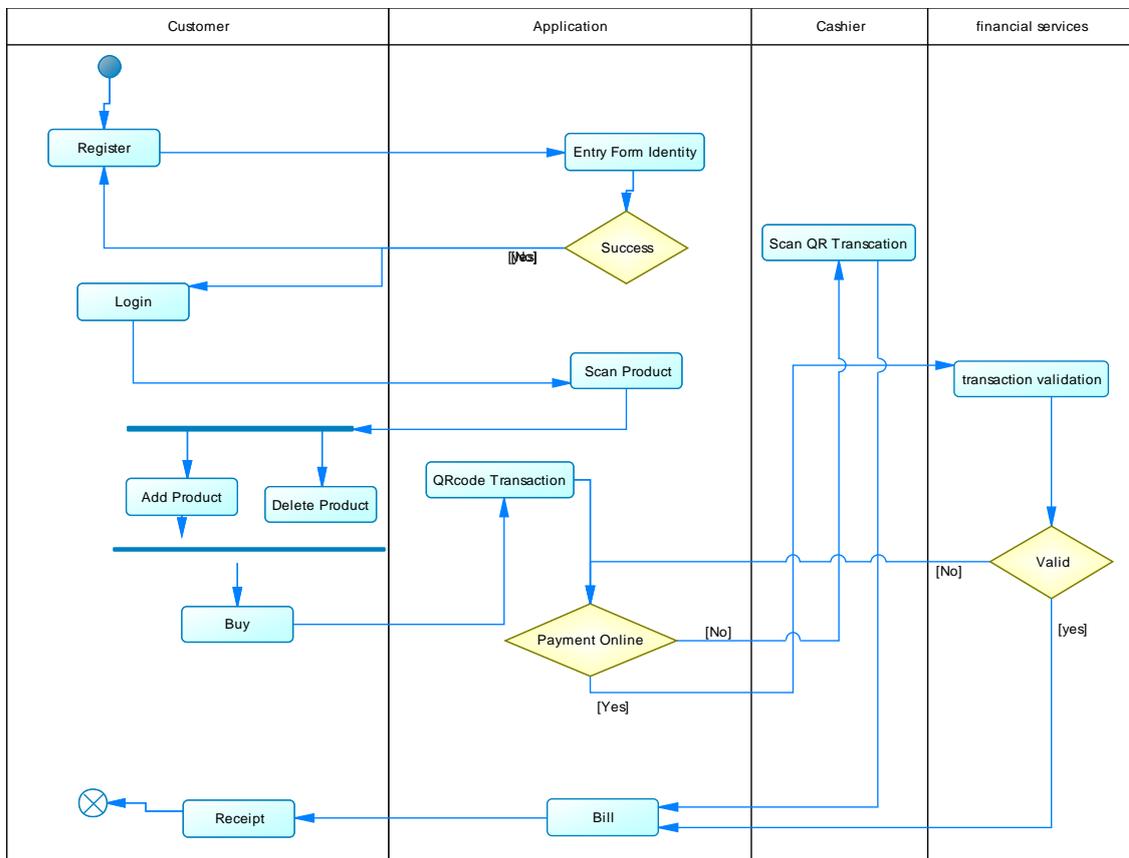
Interaksi antara sistem, eksternal sistem dan user dapat diketahui dan dilihat dalam use case model diagram terlihat pada gambar 3. Aktor yang terlibat adalah konsumen yaitu konsumen yang proses pembelian produk, yang dapat mengakses semua sub menu. Kasir, melakukan scan pembayaran bagi konsumen yang ingin membayar secara kas. Dan aktor *financial services* yang akan memberikan verifikasi untuk pembayaran secara online.



Gambar 3 Use case diagram Smart Trolley

b. Activity Diagram

Activity Diagram merupakan alur kerja pada sebuah aplikasi mobile pada retail yang menjambarkan alur yang telah dirancang pada use case diagram. Adapun Activity diagram website perusahaan dapat dilihat pada gambar 4.



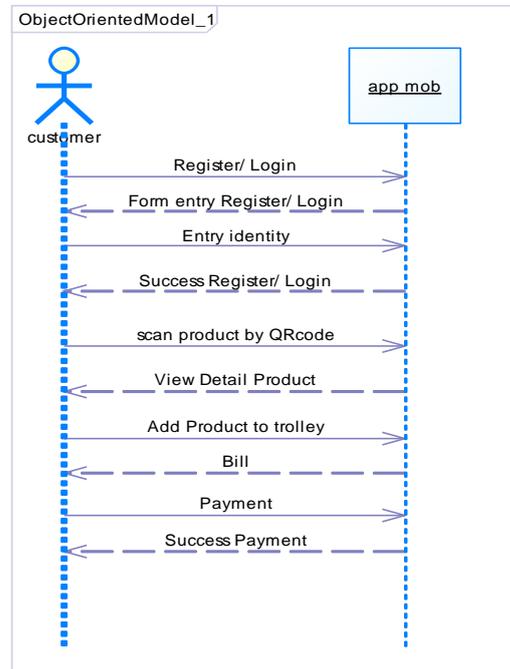
Gambar 4 Activity Diagram Smart Trolley

Aktivitas dimulai dimana konsumen akan berbelanja harus login terlebih dahulu, kemudian produk yang akan dibeli akan dimasukkan kedalam keranjang yang ada diaplikasi dengan cara *scan barcode* yang ada pada produk yang dipilih. Setelah semua produk yang diinginkan telah dipindai pada aplikasi, maka konsumen dapat membayar, di mana metode pembayaran ada 2 yaitu pertama secara online, dengan memilih menu pembayaran sesuai dengan bank atau dompet digital yang dimiliki. Kemudian metode pembayaran kedua adalah *offline*, dimana konsumen akan membayar secara langsung melalui kasir. Namun bukan produk yang harus discan ulang lagi, namun hanya qrcode transaksi / pembayaran yang terbentuk di aplikasi yang harus diserahkan ke kasir.

Setelah pembayaran berhasil, konsumen langsung bisa keluar dari gerai dengan membawa produk yang telah di pindai dan dibayar pada aplikasi. Apabila produk yang tidak dipindai diaplikasi dan belum dibayar, pada saat konsumen keluar dan melintasi mesin sensor maka sensor akan membunyikan alarm yang menandakan masih ada produk yang belum dibayar.

c. *Sequance Diagram*

Sequance Diagram adalah diagram yang mendeskripsi kan tentang waktu hidup dan alur pesan yang dikirim antar objek. Berguna untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antara objek serta interaksi antar objek yang terjadi pada titik tertentu pada saat eksekusi sistem. *sequance diagram*, juga menjelaskan interaksi antara sejumlah objek dengan urutan waktu. Yang mana diperlihatkan pada gambar 5.



Gambar 5 Sequence Diagram Smart Trolley

V. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa berdasarkan identifikasi masalah dalam pembelian produk secara langsung pada pasar modern, banyaknya konsumen menyebabkan antrian yang panjang di kasir. Hal ini membuat kenyamanan konsumen terganggu yang berakibat negatif terhadap retail salah satunya kehilangan konsumen. Dengan menganalisis sistem konsumenan yang ada sekarang menggunakan analisis PIECES didapat bahwa sistem pembayaran sangat tidak optimal, terutamapemabayaran yang harus memindai data produk di kasir yang menyebabkan antrian yang panjang. Sehingga sistem yang diusulkan adalah memperbaiki sistem konsumenan barang yang dapat memindai data produk berupa QRcode, dimana produk dapat dibayarkan langsung tanpa harus melalui kasir. Dan sistem ini disebut *Smart trolley*, yang diterapkan untuk konsumen datang langsung ke gerai ritel. Pereancangan sistem ini menggunakan UML supaya mempermudah dalam membangun aplikasinya. Dengan adanya sistem ini, pembeli tidak perlu lagi menuju kasir untuk melakukan pembelian dan pembayaran, sehingga waktu konsumen dalam berbelanja lebih efektif.

VI. DAFTAR PUSTAKA

[1] I. Devy Pramudianan, “Perubahan Perilaku Konsumtif Masyarakat Dari Pasar Tradisional Ke Pasar Modern,” *Asketik*, vol. 1, no. 1, pp. 35–43, 2017.

[2] ibnu ismail, “Pasar Modern: Pengertian, Ciri-Ciri, Kelebihan dan Kekurangannya,” *accurate*, 2020. [Online]. Available: <https://accurate.id/ekonomi-keuangan/pasar-modern-adalah/>. [Accessed: 28-Jun-2021].

[3] J. O. Ong, A. H.Sutawijaya, and A. B. Saluy, “Strategi Inovasi Model Bisnis Ritel Modern Di Era Industri 4.0,” *J. Ilm. Manaj. Bisnis*, vol. 6, no. 02, pp. 201–210, 2020.

[4] A. Doni Tanjung, “Faktor yang mempengaruhi perilaku pembelian konsumen berbelanja di pasar modern pasir pengaraian,” 2015.

- [5] Handayani, “ANALISIS ANTRIAN PADA MINI MARKET DENGAN MENGGUNAKAN TEORI ANTRIAN UNTUK MENENTUKAN PELAYANAN YANG OPTIMAL ABSTRAK,” *UG J.*, vol. 7, no. 07, pp. 06–08, 2013.
- [6] W. N. Ander and N. Z. Stern, *Winning At Retail: Developing a Sustained Model for Retail Success*. New Jersey: Joh Wiley & Son, Inc, 2004.
- [7] A. Surekha, P. M. R. Anand, and I. Indu, “E-Payment Transactions Using Encrypted QR Codes,” *Int. J. Appl. Eng. Res.*, vol. 10, no. No. 77, pp. 460–463, 2015.
- [8] R u s h a m, “ANALISIS DAMPAK PERTUMBUHAN PASAR MODEREN,” *J. Ilm. Ekon. Manaj. Kewirausahaan*, vol. 10, no. 2, pp. 153–166, 2016.
- [9] A. Iradianty and B. R. Aditya, “Indonesian Student Perception in Digital Payment,” *J. Manaj. Bisnis*, vol. 17, no. 4, pp. 518–530, 2020.
- [10] Bank Indonesia, “Laporan Sistem Pembayaran dan Pengedaran Uang,” 2008.
- [11] Bank Indonesia, *PERATURAN BANK INDONESIA NO. 18/40/PBI/2016 TENTANG PENYELENGGARAAN PEMROSESAN TRANSAKSI PEMBAYARAN*. 2016.
- [12] tan jin Soon, “Qr Codes,” *Synth. J.*, pp. 59–78, 2008.
- [13] Y. R. Damara, A. M. Abadi, and Musthofa, “PENERAPAN QR CODE PADA SISTEM PEMESANAN DI INDUSTRI RETAIL,” *J. Mat.*, vol. 6, no. 6, pp. 1–9, 2017.
- [14] Kompas, “Manfaat QR Code (QRIS – QR Code Indonesian Standard),” *Kompas*, 16-Dec-2019. [Online]. Available: <https://biz.kompas.com/read/2019/12/16/182356528/manfaat-qr-code-qris-qr-code-indonesian-standard>. [Accessed: 02-Jun-2021].