BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan uraian dari suatu sistem utuh yang terbagi ke dalam bagian-bagian komponen dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalah-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikan. Analisis dapat juga diartikan sebagai penelitian atas sistem yang telah ada dengan tujuan untuk merancang sistem yang baru atau diperbarui. Dalam proses pembuatan suatu sistem mutlak harus dilakukan penelitian dan penganalisaan tentang sistem yang akan dibangun.

3.2 Analisis Masalah

Penggunaan uang kertas sebagai media pembayaran masih digunakan hampir di seluruh *Waterpark* yang ada di indonesia, tanpa terkecuali di Pesona Nirwana Waterpark. Setiap pengunjung yang datang ke Pesona Nirwana *Waterpark* akan melakukan transaksi seperti pembayaran di *foodcourt*, dan penyewaaan ban menggunakan uang kertas sebagai media pembayaran.

Pihak Pesona Nirwana Waterpark mempunyai rencana akan meningkatkan keamanan dengan menyediakan loker untuk penyimpanan barang bawaan para pengunjung. Untuk penyimpanan barang pada loker pengunjung akan dikenakan biaya untuk fasilitas penyimpanan barang bawaannya. Hal ini menyebabkan pengunjung tidak bisa mengakses loker berkali-kali, karna pengunjung akan dikenakan biaya penyewaan loker yang berlipat ganda.

Selain itu dengan menggunakan media uang kertas sebagai media pembayaran dikhawatirkan uang tersebut akan rusak atau sobek dikarenakan kondisi tangan pengunjung yang basah, Sehingga pengunjung tidak dapat menggunakan uangnya yang telah rusak atau sobek sebagai media pembayaran

karena pihak foodcourt dan penyewaan ban tidak menerima uang dalam keadaan rusak atau sobek.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka dibutuhkan sebuah sistem dan media pendukung baru yang dimanfaatkan sebagai media pembayaran. Dengan memanfaatkan teknologi NFC (*Near Field Communication*) yang merupakan salah satu komunikasi jarak dekat yang dapat digunakan sebagai media pembayaran. Media pembayaran menggunakan NFC tidak terbatas pada pembayaran yang melibatkan bank. Dengan kata lain teknologi NFC dapat digunakan untuk sistem pembayaran alternatif yang tidak melibatkan pihak ketiga, atau dengan kata lain sistem pembayaran intrernal. Hal ini membuat pelanggan tidak tergantung ke bank manapun.

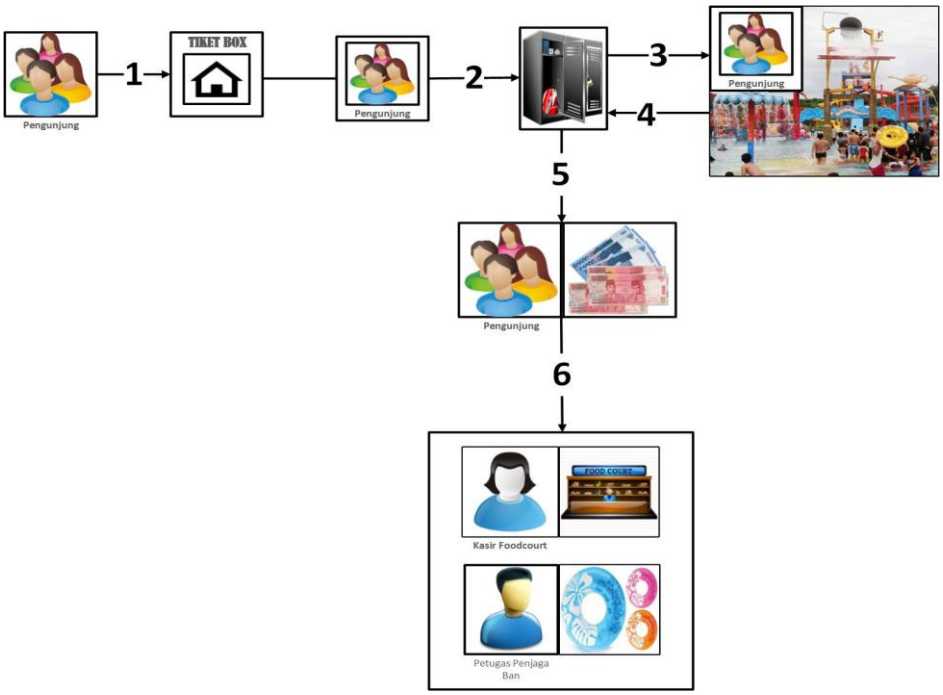
Dengan memanfaatkan teknologi NFC pengunjung tidak akan merasa ketakutan akan media pembayaran yang rusak atau basah, karna NFC tag yang berupa gelang yang sudah pasti tahan air yang bebas di bawa ketika beraktifitas di setiap wahana air Pesona Nirwana Waterpark. Selain pengunjung yang akan merasa diuntungkan oleh pemanfaatan NFC sebagai media pembayaran, pihak pedagang atau penjual pun akan merasa diuntungkan seperti tidak perlu menyediakan uang receh yang digunakan untuk kembalian sebuah transaksi.

Berdasarkan uraian-uraian yang telah dijelaskan, maka terdapat permasalahan-permasalahan yaitu membangun aplikasi berbasis *desktop* untuk proses *write* dan *read* dengan mengggunakan NFC *Reader* ACR122U, serta bagaimana membuat sistem yang dapat menyimpan riwayat transaksi yang dilakukan oleh setiap Tag NFC yang berupa gelang.

3.3 Analisis Prosedur Yang Sedang Berjalan

Analisis sistem berjalan merupakan proses penguraian terhadap sistem pembayaran yang telah ada atau sedang berjalan dengan tujuan untuk melakukan evaluasi yang ada, merumuskan tujuan yang ingin dicapai dengan sistem yang baru, serta menyusun rencana pembangunan sistem.Pada dasarnya prosedur manual saat pembayaran menggunakan media uang kertas sama saja baik di waterpark lain mau pun di Pesona Nirwana Waterpark.

Pengunjung dapat membeli tiket pada petugas tiket box menggunakan media pembayaran uang kertas. Kemudian setelah pengunjung mempunyai tiket untuk masuk ke Pesona Nirwana Waterpark, pengunjung dapat menikmati seluruh fasilitas *Waterpark* yang ada di Pesona Nirwana Waterpark. Untuk menikmati fasilitas *foodcourt* disaat pengunjung lelah bermain air, pengunjung harus mengambil uang yang ada ditempat penyimpanan barang agar dapat melakukan pembelian makanan dan minuman yang disediakan di *foodcourt*.



Gambar 3. 1 Analisis Prosedur Yang Berjalan

Keterangan :

1. Pengunjung membeli tiket masuk dari penjaga tiket *box*.
2. Pengunjung menyimpan barang bawaannya di loker
3. Setelah pengunjung menyimpan barang bawaannya, pengunjung dapat menikmati wahana yang ada di Pesona Nirwana.

4. Pengunnjung harus mengambil media pembayaran berupa uang kertas yang di simpan di loker
5. Pengunjung mengunjungi *foodcourt* atau penyewaan ban
6. Pengunjung melakukan pembayaran sewa ban atau makanan dan minuman di kasir dengan menggunakan uang kertas.

Transaksi yang di lakukan oleh pengunjung di *foodcourt* dan penyewaan ban dengan menggunakan media pembayaran uang kertas terkadang tidak diterima oleh pihak foodcourt dan penyewa ban, dikarenakan kondisi uang yang rusak yang disebabkan oleh tangan pengunjung yang basah.

3.4 Analisis Sistem Yang Akan Dibangun

Analisis sistem yang akan dibangun merupakan penguraian dari suatu sistem yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan sebagai perbaikan-perbaikan.

3.4.1 Aturan Bisnis Yang Akan Dibangun

1. Gelang NFC
    a) Pengunjung dapat menggunakan gelang NFC sebagai media pembayaran di penyewan ban, dan foodcourt.
    b) Pengunjung dikenakan biaya donasi atas gelang tersebut sebesar Rp.10.000 setiap gelangnya. Pengunjung dapat mengisi saldo pada gelang NFC tersebut minimal Rp.100.000.
    c) Gelang NFC dapat dimiliki oleh satu pengunjung satu gelang NFC atau satu gelang NFC untuk beberapa pengunjung, tergantung pengunjung itu sendiri.
    d) Apabila gelang NFC hilang, pengunjung dapat melaporkan kehilangan tersebut kepada petugas *ticket box* agar petugas ticket

box bisa mengganti dengan gelang NFC yang baru dan mengisi saldo sesuai dengan sisa saldo yang pengunjung miliki.

2. Transaksi Penyewaan Ban

a) Pengunjung melakukan transaksi penyewaan ban dengan menggunakan gelang NFC sebagai media pembayaran.

b) Pesona Nirwana Waterpark menyediakan dua jenis ban yang dapat digunakan oleh pengunjung, ada jenis ban single dan jenis ban double.

c) Kedua jenis ban tersebut memiliki harga yang berbeda, untuk jenis ban single pengunjung dikenakan biaya sewa sebesar Rp. 20.000 sedangakan biaya sewa jenis ban double sebesar Rp 25.000.

d) Pihak Pesona Nirwana Waterpark tidak memberikan batasan waktu sewa ban ke pengunjung, dengan begitu pengunjung dapat menggunakan ban sepuasnya selama berada di Pesona Nirwana Waterpark.

e) Apabila disaat transaksi saldo yang di miliki pengunjung tidak mencukupi atau kurang, pengunjung dapat melakukan top up saldo di tempat penyewaan ban.

f) Disaat sistem sedang error atau tidak dapat melakukan transaksi, pengunjung dapat melakukan transaksi dengan menggunakan uang sebagai media pembayarannya.

3. Transaksi Foodcourt

a) Pengunjung memesan makanan dan minuman disetiap kios yang ada di *foodcourt* Pesona Nirwana *Waterpark.*

b) Setelah pengunjung memesanan makanan dan minuman pengunjung akan diberikan bon atau nota pembelian dari setiap kios yang pengunjung datangi, pengunjung diwajibkan mendatangi

kasir foodcourt untuk melakukan pembayaran makanan dan minuman yang pengunjung sudah pesan sebelumnya dengan memberikan semua nota pembelian kepada kasir foodcourt.

c) kasir foodcourt mendekatkan gelang NFC yang dipakai oleh pengunjung ke NFC *Reader* untuk mengetahui saldo yang dimiliki pengunjung.

d) Jika saldo yang dimilki pengunjung tidak mencukupi, pengunjung dapat melakukan *top up* saldo di kasir *foodcourt.*

e) Setelah pengunjung melakukan transaksi, pengunjung bisa menunggu makanan dan minumannya di antarkan di tempat duduk yang sesuai dengan no meja yang tertera di nota pembelian.

4. Meninggalkan Pesona Nirwana *Waterpark*

a) Pengunjung wajib mengembalikan gelang NFC disaat akan meninggalkan Pesona Nirawana Waterpark.

b) Pengunjung akan melakukan Refund Saldo kepada petugas kasir agar dapat mengambil sisa saldo yang terdapat dalam gelang NFC

5. Refund Saldo

a) Pengunjung dapat mengambil sisa saldo yang belum terpakai ke petugas Ticket Box.

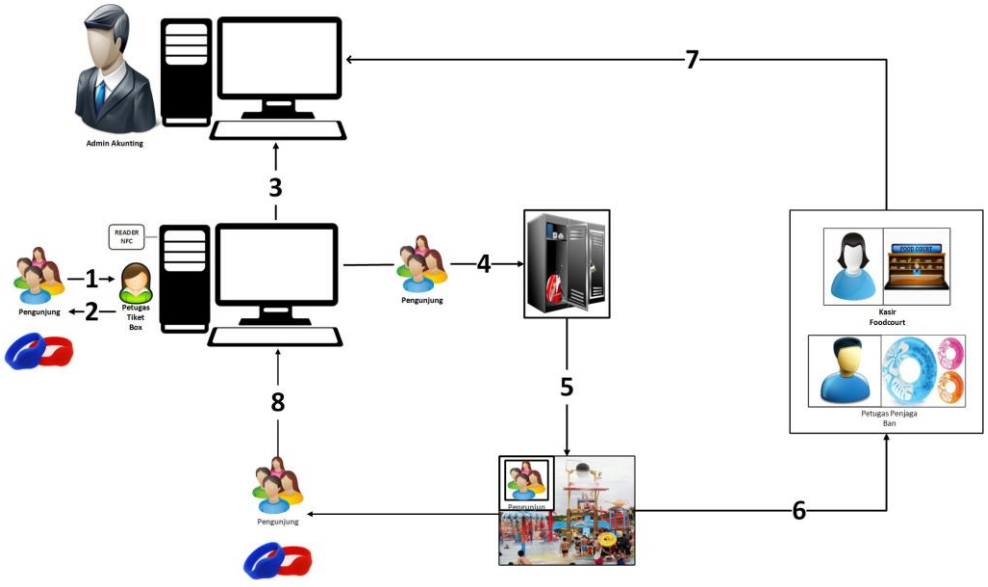
b) Petugas ticket box mendekatkan gelang NFC ke NFC *Reader* untuk mengetahui sisa saldo yang telah dimiliki

c) Setelah sistem menampilkan data sisa saldo yang dimiliki oleh pengunjung, petugas ticket box memberikan sisa saldo yang ada di gelang NFC dengan uang cash tanpa mengurangi saldo tersebut dan petugas mengambil gelang NFC tersebut.

3.4.2 Deskripsi Sistem

Untuk mengganti media pembayaran uang kertas menjadi Tag NFC yang berupa gelang, diperlukan aplikasi yang terdiri dari server yang juga berfungsi sebagai sistem yang menyimpan history data transaksi yang dilakukan oleh masing-masing gelang yang dipakai oleh pengunjung. Selain sistem server dibutuhkan juga sistem untuk *write* dan *reader* yang akan digunakan oleh petugas tiket box, penyewaan ban, dan kasir *foodcourt*.

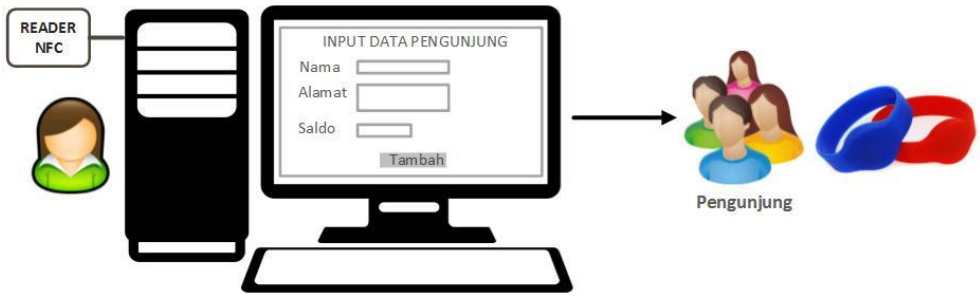
Sistem *write* dan reader digunakan oleh petugas tiket box, petugas akan mengiputkan data pengunjung dan jumlah saldo yang diinginkan oleh pengunjung, selain itu petugas akan menggunakan sistem reader disaat pengunjung akan meninggalkan Pesona Nirwana Waterpark untuk mengetahui sisa saldo yang ada pada *Tag* NFC yang di pakai oleh pengunjung. Petugas penyewaan ban dan foodcourt hanya menggunakan sistem reader ketika pengunjung akan melakukan transaksi penyewaan ban atau pembelian makanan dan minuman di *foodcourt*.



Gambar 3. 2 Sistem Yang Akan Dibangun

Terdapat 4 pengguna dari sistem yang akan dibangun, yaitu petugas *ticket box*, petugas penyewaan ban, kasir *foodcourt*, dan admin akunting. Berikut adalah alur skenario dari petugas *ticket box* :

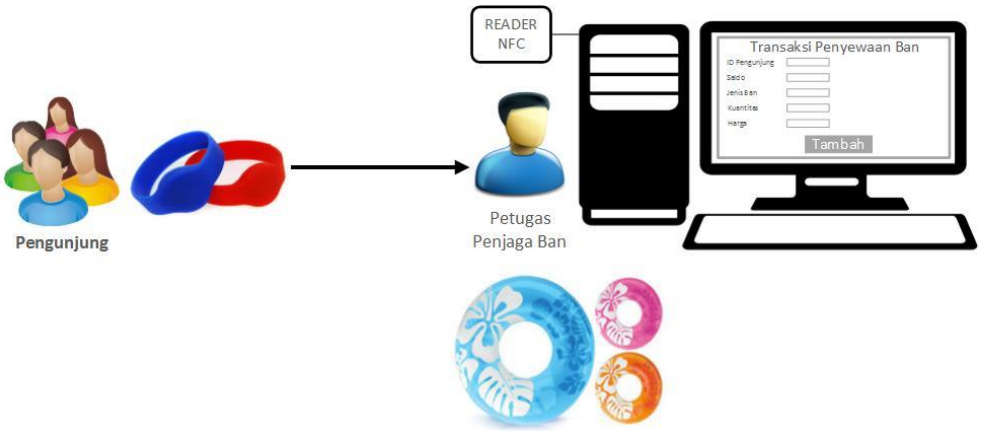
1. Proses Write Data pengunjung Pada Petugas *Ticket Box*



Gambar 3. 3 Proses Write Data Pengunjung

Menu atau fungsi "Tambah Data Pengunjung" pada sistem ini digunakan untuk menginputkan atau menambahkan data pengunjung yang akan datang ke tempat wisata Pesona Nirwana *Waterpark*. Data inputan tersebut berupa Nama pengunjung yang berkunjung ke Pesona Nirwana Waterpark, Alamat Pengunjung, dan saldo untuk melakukan transaksi di dalam Pesona Nirwana Waterpark menggunakan media pembayaran gelang NFC.

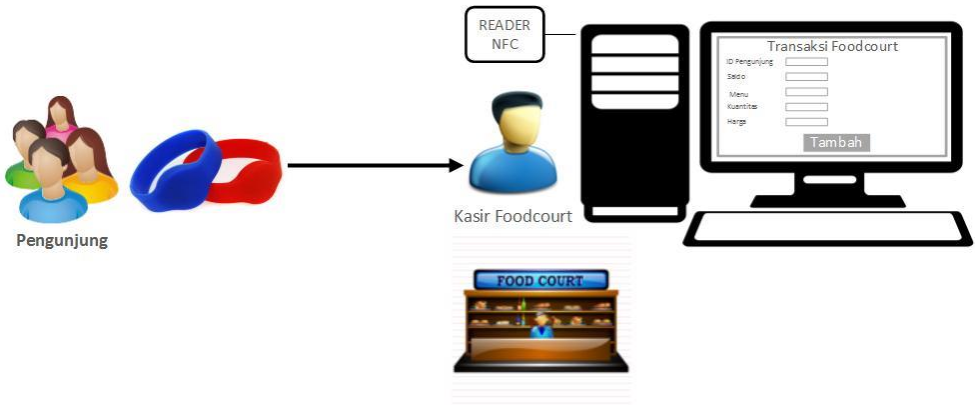
2. Proses Transaksi Penyewaan Ban



Gambar 3. 4 Transaksi Penyewaan Ban

Fungsi “Transaksi Penyewaan Ban” pada sistem digunakan untuk petugas penyewaan ban menginputkan data transaksi penyewaan ban. Pengunjung dapat menggunakan ban dengan menyewa di petugas penyewaan ban. Petugas penyewaan ban mendekatkan gelang NFC pada NFC Reader yang terpasang di komputer yang digunakan oleh petugas penyewaan ban. Setelah petugas penyewaan ban mendekatkan gelang NFC yang dipakai oleh pengunjung pada NFC *reader*, sistem menampilkan saldo yang dimiliki oleh pengunjung tersebut.

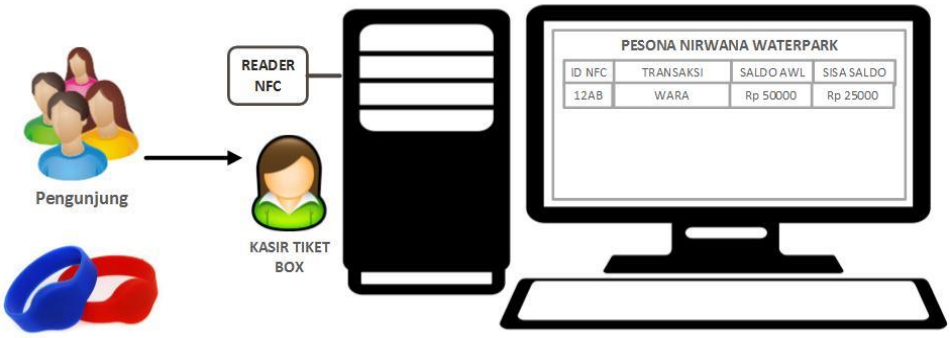
3. Transaksi Foodcourt



Gambar 3. 5 Transaksi Foodcourt

Fungsi “Transaksi Foodcourt” pada sistem ini digunakan untuk memasukan data transaksi yang dilakukan di foodcourt Pesona Nirwana *Waterpark*. Sebelum pengunjung membayar makanan dan minuman di kasir *foodcourt*, pengunjung memesan makanan dan minuman sesuai dengan selera pengunjung di setiap kios yang ada di *foodcourt* Pesona Nirwana Waterpark. Setelah pengunjung memesan makanan dan minuman yang diinginkan, pemilik kios memberikan nota pembelian untuk di bayar terlebih dahulu di kasir foodcourt. Kasir foodcourt mendekatkan gelang NFC pada NFC Reader yang terpasang di komputer. Kasir *ticket box* memasukan data transaksi makanan dan minuman sesuai dengan nota pembelian yang dibawa pengunjung.

4. Proses *Refund* Saldo



Gambar 3. 6 Proses *Refund* Saldo

Fungsi "Refund Saldo" pada sistem ini digunakan untuk mengambil sisa saldo yang dimiliki oleh pengunjung ketika selesai melakukan transaksi di Pesona Nirwana Waterpark. Setelah pengunjung selesai melakukan aktivitas di Pesona Nirwana Waterpark, pengunjung wajib mengembalikan gelang NFC yang dipakai oleh pengunjung kepada petugas *ticket box*. Maksud dari pengembalian tersebut untuk mengecek sisa saldo yang digunakan oleh pengunjung di dalam Pesona Nirwana Waterpark.

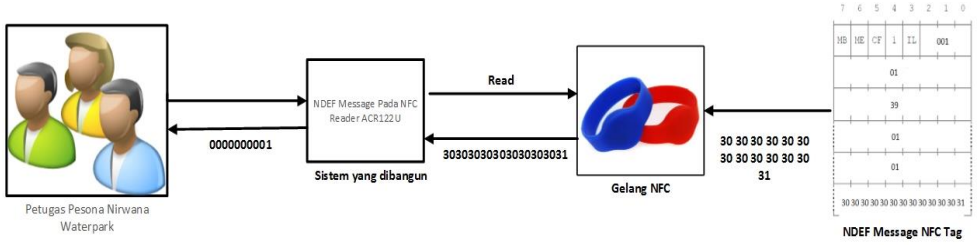
Pengunjung menghampiri petugas *ticket box* dan menyerahkan gelang NFC yang di pakai kepada petugas *ticket box*. Petugas *ticket box* mendekatkan gelang NFC yang diberikan oleh pengunjung pada NFC reader. Sistem akan menampilkan sisa saldo yang dimiliki oleh pengunjung setelah petugas ticket box mendekatkan gelang NFC pada NFC *reader* yang ada pada komputer. Apabila sistem menampilkan sisa saldo, makan petugas wajib mengembalikan sisa saldo tersebut dengan uang tunai.

3.4.2.1 Analisis Baca (Read) Pada Gelang NFC

Layanan *read* pada sistem ini tidak memiliki fitur khusus karena layanan ini akan berjalan setelah pengguna menekan *button read* di sistem. Pada proses *read* hanya terdapat satu inputan yaitu aksi atau informasi yang terbaca pada *tag*

NFC oleh sistem, ketika NFC Reader ACR122U menemukan *tag* NFC, maka disitulah dimulai proses pembacaan pada *tag* NFC.

Proses Baca (*Read*) yang dilakukan oleh petugas Pesona Nirwana *Waterpark* dilakukan pada Gelang NFC yang dipakai oleh pengunjung akan menampilkan informasi ID Pengunjung tersebut. Sebelum informasi tampil pada sistem pembayaran Pesona Nirwana Waterpark, data ID Pengunjung yang sebelumnya diinputkan oleh Petugas *Ticket Box* yang telah dikonversi ke dalam format heksadesimal akan dikembalikan ke dalam format semula agar dapat diakses oleh Petugas Pesona Nirwana Waterpark.



Gambar 3. 7 Proses Baca (*Read*) Gelang NFC

Berikut adalah alur Baca (*Read*) pada gelang NFC:

1. Proses baca (*read*) yang dilakukan oleh petugas Pesona Nirwana Waterpark dengan menggunakan NFC Reader ACR122U yang akan membaca data pada gelang NFC.
2. Data yang tersimpan pada NDEF *Record* di gelang NFC berupa format heksadesimal. Agar informasi dapat tampil pada sistem pembayaran Pesona Nirwana, data pada gelang NFC dikonversi kembali ke format semula sehingga ID pengunjung dapat tampil.
3. Sebelum proses konversi dilakukan, NFC *Reader* ACR122U akan membaca NDEF *Message*. Pada NDEF *Message* terdapat variabel-variabel pada NDEF *Record* di *Tag* NFC.

Proses membaca data NDEF *Message* pada *Tag* NFC ditangani oleh *tag dispatch system*, yang menganalisis *Tag* NFC saat ditemukan, mengkategorikan data secara tepat, dan memulai sistem yang tertarik pada data yang dikategorikan. Sebuah sistem yang ingin menangani *Tag* NFC dapat mendeklarasikan sebuah

intent filter dan permintaan untuk menangani data. Sebuah intent adalah sekumpulan informasi yang menjelaskan tindakan yang akan dilakukan oleh sistem, termasuk data yang akan diproses, kategori komponen yang harus melakukan tindakan tersebut, dan instruksi lainnya yang berhubungan dengan sistem tersebut.

Ketika *tag dispatch system* selesai membuat intent yang menggunakan *Tag* NFC dan informasi didalamnya, sistem tersebut akan mengirimkan intent untuk aplikasi yang mendukung intent tersebut. Jika lebih dari satu aplikasi dapat menangani intent, Activity Chooser ditampilkan sehingga aplikasi dapat memilih sistem activity yang ingin dijalankan. Berdasarkan prioritasnya, *tag dispatch system* mendefinisikan *tag* yang ditemukan menjadi tiga bagian, yaitu:

a) *ACTION_NDEF_DISCOVERED*: *intent* ini digunakan untuk memulai kegiatan ketika tag yang berisi data NDEF ditemukan dan merupakan jenis yang diakui. Ini adalah intent dengan prioritas tertinggi, dan jika memungkinkan, *tag dispatch system* akan mencoba untuk memulai *activity* dengan intent ini terlebih dahulu sebelum *intent* yang lainnya.
b) *ACTION_TECH_DISCOVERED*: Jika tidak ada activity yang terdaftar untuk menangani *intent ACTION_NDEF_DISCOVERED*, *tag dispatch system* mencoba untuk memulai aplikasi dengan intent ini. Intent ini juga langsung dimulai (tanpa memulai *ACTION_NDEF_DISCOVERED* terlebih dahulu) jika *tag* yang ditemukan berisi data NDEF yang tidak dapat dipetakan ke tipe MIME (*Multipurpose Internet Mail Extension*) yaitu tipe yang digunakan sebagai mekanisme untuk mengirim berbagai informasi seperti teks, aplikasi, gambar, suara, video, dan lainnya agar tidak salah menerjemahkan konten yang salah, atau jika *tag* tidak berisi data NDEF tetapi dari teknologi tag yang dikenal.
c) ACTION_TAG_DISCOVERED: intent ini dimulai jika tidak ada activity yang menangani ACTION_NDEF_DISCOVERED atau intent ACTION_TECH_DISCOVERED.

4. Variabel pada NDEF *Record* dikonversi mulai dari *Payload Length*, dan *Payload* seperti pada gambar 3.3.

5. *Payload Length* merupakan jumlah karakter dari hasil konversi ID Pengunjung inputan. Sedangkan *Payload* yang semula berupa “30 30 30 30 30 30 30 30 30 31” dikonversi kembali menjadi text. Hasil konversi tersebut berupa ID Pengunjung 0000000001.
6. *Type Length* pada NDEF *Record* diidentifikasi sesuai format pada Tabel 3.1. *Type Length* dengan *value* 01 yaitu berupa *text.*
7. Hasil akhir dari proses konversi ID Pengunjung yaitu 0000000001. Hasil akhir konversi tersebut akan otomatis terbuka pada form ID pengunjung yang terdapat di sistem pembayaran Pesona Nirwana .

3.4.2.2 Analisis Write Pada Gelang NFC

Ketika NFC *Reader* bertemu dengan gelang NFC, maka akan memulai aksi yang terdefinisi pada file `SmartCardController.cs`. Di dalam aksi tersebut dapat dilakukan operasi dasar yang berbeda pada gelang NFC.

a. `ACTION_NDEF_DISCOVERED`

   Ketika *Tag* NFC dan NDEF *Payload* bertemu maka dapat memulai sebuah aksi.

b. `ACTION_TECH_DISCOVERED`

   Ketika tidak ada muatan data NDEF yang bertemu dengan NDEF atau ketika data NDEF tidak dapat dipetakan ke *Type Name Format* (TNF) dan teknologi *Tag* teridentifikasi oleh sistem.

c. `ACTION_TECH_DISCOVERED`

   Ketika *Tag* bertemu atau terdeteksi.

Berikut adalah potongan *pseudo code* untuk proses dasar input pada *Tag* NFC dengan kondisi *Tag* NFC berisi NDEF *Payload.*

```
Procedure submitText
     Kamus :
            tmpStr = string
            indx = integer
     Algoritma :

            if (authenticateBlock(Block))

                ClearBuffers();
                SendBuff[0] = 0xFF;
                SendBuff[1] = 0xD6;
                SendBuff[2] = 0x00;
                SendBuff[3] = (byte)int.Parse(Block);
                SendBuff[4] = (byte)int.Parse("16");

                for (indx = 0; indx <= (tmpStr).Length - 1;
indx++)
                {
                    SendBuff[indx + 5] = (byte)tmpStr[indx];
                }

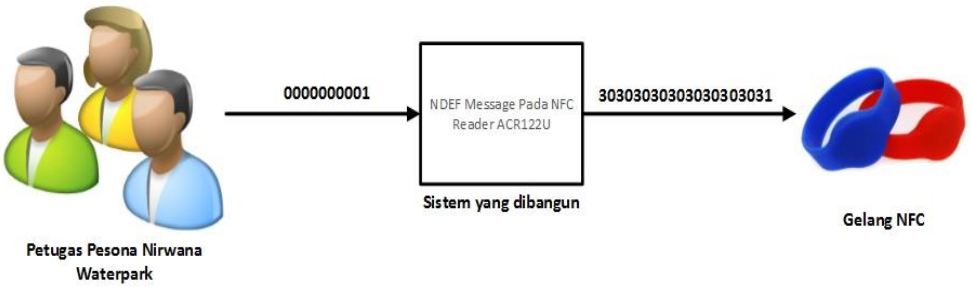
                SendLen = SendBuff[4] + 5;
                RecvLen = 0x02;

                retCode = SendAPDUandDisplay(2);

                if (retCode != SmartCard.SCARD_S_SUCCESS)
                {
                    MessageBox.Show("write tags gagal");
                }
                else
                {
                    MessageBox.Show("write tags sukses");
                }
            endif
endProcedure
```

Method `SendBuff` digunakan untuk mengambil data tambahan dari tujuan aksi. Setelah mendapatkan kondisi dari *Tag* yang terdeteksi, pertama-tama NDEF *Message* perlu disiapkan dan kemudian ditulis ulang pada *Tag*. Untuk menginputkan NDEF *Message* ke *Tag*, NDEF *Record* dan NDEF *Message* harus dipersiapkan berdasarkan jenis data inputan sesuai berdasarkan standar NFC Forum. Setelah dipersiapkan, data akan tertulis pada *Tag*.

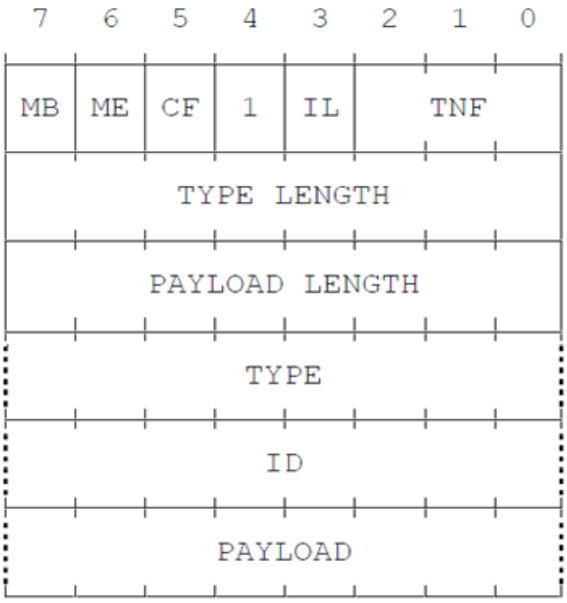
Proses input (*write*) ID Pengunjung dilakukan oleh Petugas Ticket Box pada gelang NFC melalui sistem. Data inputan tersebut berupa ID penugnjung yang berkunjung ke Pesona Nirwana Waterpark.



Gambar 3. 8 Proses *Write*

ID pengunjung yang akan diinputkan pada *Tag* NFC sebelumnya akan dikonversi ke dalam bentuk heksadesimal sesuai dengan tipe formatnya. Berikut adalah tahapan proses konversi:

1. Dalam gambar 3.8 Petugas Pesona Nirwana Waterpark menginputkan ID Pengunjung. ID Pengunjung tersebut yaitu 0000000001.
2. Kemudian sistem akan mengecek data inputan untuk mendapatkan *value* sesuai dengan format URI yang telah ditetapkan oleh Forum NFC. Maka sesuai dengan tabel format URI dari Forum NFC, *protocol* dari text ID Pengunjung 0000000001 yaitu URI *Field*. Sedangkan untuk *value* dari protocol URI *Field* yaitu 0x00 atau 00.
3. Kemudian sisa dari ID Pengunjung **0000000001** akan dikonversi ke dalam bentuk heksadesimal. Bentuk heksadesimalnya yaitu **30303030303030303031**.
4. Setelah menentukan *value* dari ID Pengunjung yang diinput dan melakukan konversi, hasil dari *value* dan konversi tersebut disimpan ke dalam NDEF *Record*. Berikut adalah format NDEF *Record*.



Gambar 3. 9 Format NDEF Record

6. Data inputan ID Pengunjung yang telah didapatkan *value* URI dan telah dikonversi akan ditempakan pada NDEF *Record*. Berikut adalah variabel yang akan disimpan pada NDEF *Record* dengan inputan **0000000001**:

a. Variabel MB (*Message Begin*) : Variabel ini merupakan awal dari NDEF *Message* dan akan berisi *value* 1 sesuai dengan yang telah ditentukan oleh Forum NFC.

b. Variabel ME (*Message End*) : Variabel ini merupakan akhir dari NDEF *Message* dan akan selasu berisi *value* 1 karena *value* dalam *variabel* ini telah ditentukan oleh Forum NFC.

c. Variabel CF (*Chunk Flag*) : Variabel ini berfungsi untuk mengidentifikasi potongan record dan akan berisi *value* 0 karena *value* dalam variabel ini sudah ditentukan oleh Forum.

d. Variabel SR (*Short Record*) : Variabel ini berfungsi untuk menentukan *payload* (muatan data) yang berukuran kecil dan akan berisi *value* 1 sesuai dengan yang telah ditentukan oleh Forum NFC.

e. Variabel IL (*Identification Length*) : Variabel ini berisi *value* 1 sesuai dengan yang telah ditetapkan oleh Forum NFC dan digunakan sebagai awal NDEF *Message.*

f. Variabel TNF (*Type Name Format*) : Variabel ini akan diisi oleh *value* bit yaitu 00. *Value* tersebut merupakan standar dari *value* TNF pada NDEF *Record.*

g. *Type Length :* berisi *value* 001 nilai 001 berasal dari value URI *Field* .

h. *Payload Length :* berisi bilangan heksadesimal 39. Nilai 39 merupakan nilai dari panjang oktet dari *Payload* dan SR.

i. *Type :* berisi *value* 10, nilai tersebut didapat dari Type TNF yaitu URI.

j. *ID :* 01 merupakan nilai dari ID_LENGTH NFC *Record.*

k. *Payload :* 30 30 30 30 30 30 30 30 30 31 merupakan bilangan heksadesimal dari ID Pengunjung 0000000001 Maka variabel-variabel pada NDEF *Record* untuk ID Pengunjung 0000000001 akan berisi sebagai berikut:

1	1	0	1	0	001
01					
39					
10					
01					
30 30 30 30 30 30 30 30 30 31					

Gambar 3. 10 *NDEF* Record *ID Pengunjung "0000000001"*

3.5 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis dan kebutuhan non-fungsional meliputi kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak dan pengguna sistem yang akan menggunakan aplikasi. Tujuan dari analisis kebutuhan non-fungsional ini agar aplikasi yang dibangun dapat digunakan sesuai dengan kebtuhan pengguna dalam mencari informasi yang dibutuhkan.

3.5.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan perangkat lunak merupakan penguraian kebutuhan-kebutuhan non fungsional yang berhubungan dengan spesifikasi perangkat lunak dan berhubungan dengan proses pembangunan perangkat lunak.

Kebutuhan perangkat lunak :

1. Sistem Operasi yang digunakan adalah Windows 8.1 32-bit
2. Visual Studio 2013 32-bit
3. Notepad ++

3.5.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Analisis kebutuhan perangkat lunak merupakan penguraian kebutuhan-kebutuhan non fungsional yang berhubungan dengan spesifikasi perangkat keras dan berhubungan dengan proses pembangunan perangkat lunak.

1. Kebutuhan Perangkat keras untuk aplikasi server :
   a) Processor yang direkomendasikan Intel Core i3 M330 2.13 GHz.
   b) RAM 2 GB atau lebih
   c) Hardisk yang direkomendasikan minimal 250 GB.
2. Kebutuhan Perangkat Keras untuk aplikasi client :
   a. Processor yang direkomendasikan Intel Core 2 Duo T6570 2.10GHz
   b. RAM 2GB atau lebih
   c. Hardisk minimal 20GB (untuk Windows 7) disesuaikan dengan sistem operasi yang digunakan
3. Kebutuhan Perangkat Keras lainnya :
   a. NFC ACR122U (*Reader* dan *Writer*)
   b. Edimax Switch 8 Port 10/100Mbps
4. Perangkat Keras yang ada di Pesona Nirwana Waterpark
   1. Perangkat Komputer
      a. Processor Intel Core 2 Duo T5750 2.00 GHz
      b. RAM 2GB
      c. Hardisk 320GB

   d. Monitor LED 16” 16M35A

Tabel 3. 1 Spesifikasi NFC Reader

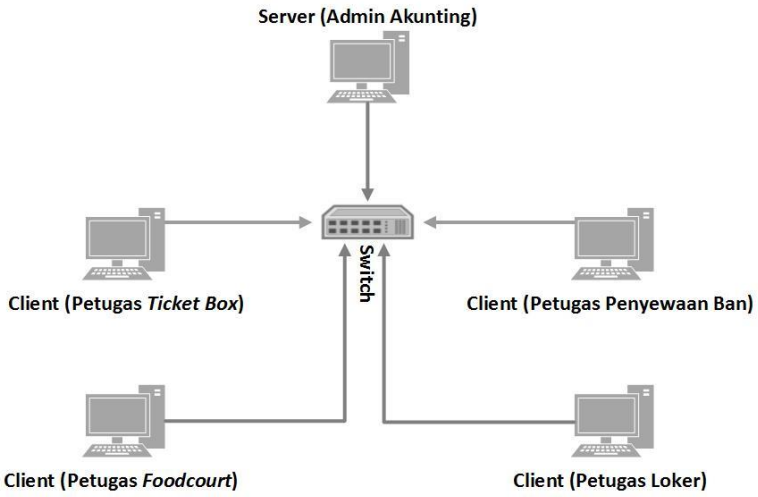
Weight	70g
Interface	USB Full Speed
Operating Distance	Up To 50mm (Defends on the tag type)
Supply Voltage	Regulated 3V DC
Supply Current	200mA (Operating); 50mA(standby); 110mA (Normal)
Operating Temperature	0-50^{o} C
Operating Frequency	13.56 MHz
Smart Card Interface Support	1. ISO14443 Type A & B 2. Mifare 3. FeliCa 4. 4 Types of NFC (ISI/IEC18092) tags
Operating System Support	Win98, Win ME, Win NT 4.0, Win XP x64, Win Vista, Win 2008, Win 7, Win 8 Mac Linux

Dari rincian spesifikasi hardware diatas Pesona Nirwana Waterpark harus menyediakan beberapa perangkat keras untuk mendukung berjalannya sistem yang akan dibangun, antara lain :

1. Perangkat komputer untuk sistem server
2. NFC ACR122U (*Reader* dan *Writer*)
3. Edimax Switch 8 Port 10/100Mbps

3.5.3 Analisis Jaringan *Client-Server*

Pada jaringan client server terdapat sebuah komputer yang berfungsi sebagai server sedangkan komputer-komputer yang lain sebagai client. Server bertugas melayani seluruh komputer yang terdapat dalam jaringan. Sedangkan komputer client berfungsi menerima pelayanan dari komputer server yang setiap komputer client di beri IP address yang sama dengan komputer server.



Gambar 3. 11 Client Server

Pada umumnya sistem client server beroprasi dilingkup jaringan komputer yang memecah pemrosesan aplikasi antara sisi client(*front-end*) dan sisi server (*back-end*). Proses yang terjadi yaitu memecah suatu proses antara sisi client dan server, sehingga client akan memproses sebagian resourcenya, sedangkan pemrosesan yang lain diserahkan pada sisi server.

Client dan server dapat berada pada komputer yang sama, atau dapat juga berada pada komputer yang berbeda asalkan terhubung pada suatu jaringan komputer (*network*).

3.5.4 Analisis Pengguna

Analisis kebutuhan perangkat lunak merupakan penguraian kebutuhan-kebutuhan non fungsional yang berhubungan dengan spesifikasi pengguna dan berhubungan dengan perangkat lunak.

Tabel 3. 2 Pengguna Yang Ada

No	User	Jabatan	Software yang sering digunakan
1	Admin Akunting	Manager	Aplikasi pengolah kata (MS Office Word), Aplikasi lembar kerja (MS Office Excel)
2	Kasir foodcourt	Staf	Aplikasi pengolah kata (MS Office Word), Aplikasi lembar kerja (MS Office Excel)
3	Petugas Ticket Box	Staf	Aplikasi pengolah kata (MS Office Word), Aplikasi lembar kerja (MS Office Excel)
3	Petugas Penjaga Ban	Staf	Aplikasi pengolah kata (MS Office Word), Aplikasi lembar kerja (MS Office Excel)

3.5.4.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Pikir

Tabel 3. 3 Kebutuhan Perangkat Pikir

Pengguna Sistem	Hak Akses	Keterampilan Yang Harus Dimiliki
Admin Akunting	Mengelola data transaksi *foodcourt*, petugas penyewaan ban	Mengenai tata cara *input,update,delete* data pada aplikasi desktop
Petugas *Ticket Box*	Melakukan write data *Top Up* saldo, *reader* NFC tag untuk mengetahui sisa saldo	Mengenai tata cara write dan reader data yang ada di *Tag* NFC
Kasir foodcourt	melakukan Read dan input data makanan dan minuman yang dibeli pengunjung	Mengenai tata cara input data makanan dan minuman di aplikasi dan melakukan *reader* menggunakan NFC Reader
Petugas Penyewaan Ban	melakukan Read dan input data jenis ban yang ingin disewa pengunjung	Mengenai tata cara input jenis ban yang akan disewa pengunjung di aplikasi dan melakukan *reader* menggunakan NFC *Reader*

Pengguna Sistem	Hak Akses	Keterampilan Yang Harus Dimiliki
Petugas Penjaga Loker	melakukan Read dan input data jenis loker yang akan dipakai pengunjung	Mengenai tata cara input jenis loker yang akan digunakan pengunjung di aplikasi dan melakukan *reader* menggunakan NFC Reader

Berdasarkan rincian analisis pengguna dan analisi pikir di atas, SDM (Sumber Daya Manusia) untuk mengoprasikan sistem yang akan dibangun telah terpunuhi, sehingga tidak diperlukan lagi penambahan SDM.

3.6 Analisis Kebutuhan Fungsional

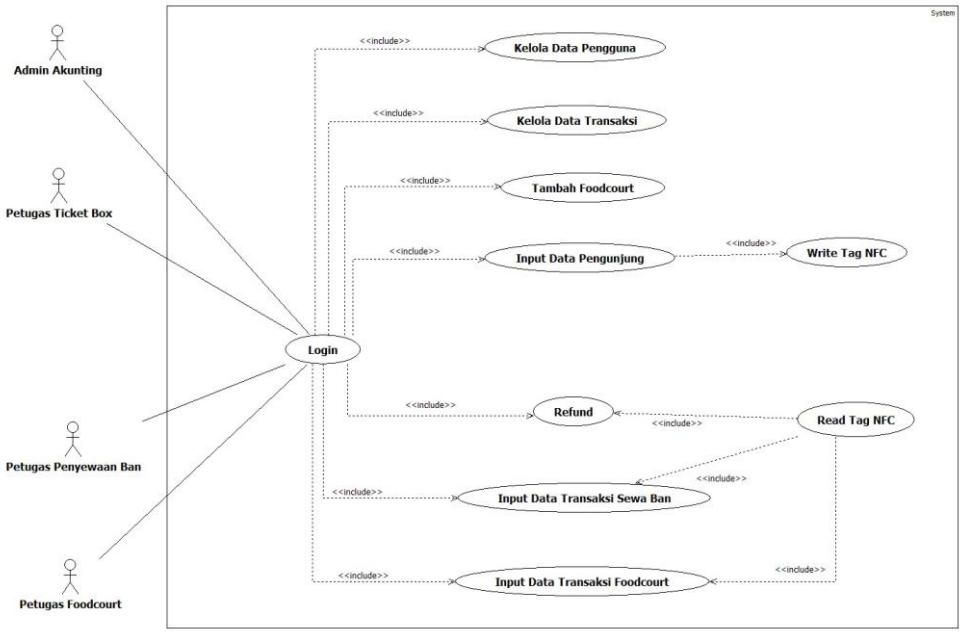
Analisis kebutuhan fungsional merupakan penguraian dari kebutuhan yang berkaitan dengan fungsi atau proses transformasi yang harus mampu dikerjakan oleh perangkat lunak seperti fitur, karakteristik, dan batasan lainnya yang berhubungan dengan sistem.

3.6.1 Use Case Diagram

Didalam sistem terdapat lima pengguna yaitu Admin Akunting, Petugas Ticket Box, Kasir foodcourt, Petugas Penjaga Loker, dan Petugas Penyewaan Ban. Admin akunting merupakan pengguna yang memiliki hak akses untuk mengelola semua transaksi yang dilakukan oleh pengunjung di *ticket box*, *foodcourt*, penyewaan ban. Petugas Ticket Box merupakan pengguna yang bertugas untuk menginputkan data pengunjung kedalam gelang NFC dan membaca data yang ada di gelang NFC ketika pengunjung akan pulang.

Kasir *foodcourt* memiliki wewenang untuk menjalankan aplikasi transaksi pembayaran yang dilakukan oleh pengunjung menggunakan gelang NFC. Petugas Penyewaan Ban memiliki akses untuk menjalanakan transaksi penyewaan ban yang dilakukan oleh pengunjung.

Tugas keempat pengguna tersebut sebagai aktor dapat dilihat pada diagram Use Case pada Gambar 3.12.



Gambar 3. 12 Use Case Diagram

3.6.1.1 Definisi Aktor

Definisi aktor merupakan penjelasan dari aktor yang ada pada *Use Case Diagram*. Berikut merupakan definisi aktor dari Use Case Diagram pada Gambar 3.12.

Tabel 3. 4 Definisi Aktor

No	Aktor	Definisi
1	Admin Akunting	Admin Akunting yang memiliki kewenangan untuk mengelola server.
2	Petugas Ticket Box	Petugas yang menginputkan data pengunjung dan data saldo
3	Kasir foodcourt	Petugas yang mempunyai tanggung jawab terhadap transaksi pembayaran makanan dan minuman di *foodcourt*
4	Petugas Penyewaan Ban	Petugas yang mempunyai tanggung jawab terhadap transaksi penyewaan ban.

3.6.1.2 Definisi *Use Case Diagram*

Definisi *Use Case* merupakan penjelasan dari fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor. Berikut merupakan definisi *Use Case* dari gambar 3.12.

Tabel 3. 5 Definisi *Use Case Diagram*

No	Use Case	Definisi
1	Login	Proses Login sebagai autentikasi kewenangan pengguna
2	Kelola Data Pengguna	Memiliki fungional menampilkan data penggguna dan mengelola data pengguna seperti tambah data, hapus data.

No	Use Case	Definisi
3	Kelola Data Transaksi	Memiliki fungsional untuk menampilkan dan mencetak data transaksi di foodcourt, penyewaan ban yang dilakukan oleh pengunjung
4	Tambah Foodcourt	Memiliki fungsional untuk menambahkan foodcourt baru di Pesona Nirwana Waterpark
5	Input Data Pengunjung	Memiliki fungsional untuk memasukan data pengunjung yang datang ke Pesona Nirwana *Waterpark*
7	Refund	Memiliki fungsional untuk mencetak semua hasil transaksi yang telah dilakukan oleh pengunjung di *foodcourt* dan penyewaan ban.
9	Input Data Transaksi Penyewaan Ban	Memiliki fungsional untuk memasukan data transaksi di penyewaan ban
10	Input Data Transaksi *Foodcourt*	Memiliki fungsionalitas memasukan data transaksi yang ada di *foodcourt* dan menambahkan menu baru yang ada di *foodcourt*
11	Write Tag NFC	Memiliki fungsional untuk memasukan data pengujung dan *Top Up* saldo kedalam tag NFC yang berupa gelang
12	*Read* Tag NFC	Memiliki fungsional untuk membaca data sisa saldo yang ada di gelang NFC yang telah dipakai oleh pengunjung sebagai media pembayaran

3.6.1.3 Skenario *Use Case Diagram*

Skenario *Use Case* mendeskripsikan langkah-langkah dalam proses bisnis, baik yang dilakukan aktor terhadap sistem maupun yang dilakukan oleh sistem terhadap aktor.

a. Skenario *Use Case* Login

Tabel 3. 6 Skenario *Use Case* Login

Identifikasi	
Nama Use Case	Login
Aktor	Pengguna Sistem
Tujuan	Mengakses halaman utama
Kondisi Awal	Sistem menampilkan halaman login
Kondisi Akhir	Menampilkan Menu utama dari masing-masing hak akses
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. *Use case* ini dimulai ketika user melakukan login	
	2. Sistem melakukan *verifikasi login*
	3. Sistem menampilkan halaman menu utama
Skenario Gagal Login	
1. *Use case* ini dimulai ketika user melakukan login	
	2. Sistem melakukan verifikasi login
	3. Sistem menampilkan pesan login tidak valid

b. Skenario *Use Case* Kelola Data Pengguna

Tabel 3. 7 Skenario *Use Case* Kelola Data Pengguna

Identifikasi	
Nama Use Case	Kelola Data Pengguna
Aktor	Admin Akunting
Tujuan	Admin Akunting dapat mengelola data pengguna
Kondisi Awal	Sistem menampilkan form kelola pengguna
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan halaman pengguna
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
	1. Sistem menampilkan data pengguna
2. Admin Akunting menambah data pengguna baru	
3. Admin Akunting menginputkan nama dan data pengguna lainnya	
	4. Administator menekan tombol tambah
	5. Sistem menampilkan pesan berhasil

Skenario Alternatif	
1. Admin Akunting menghapus data pengguna	
Aksi Aktor	Aksi Sistem
	2. Sistem menampilkan pesan berhasil

c. Skenario *Use Case* Lihat Data Transaksi

Tabel 3. 8 Skenario *Use Case* Lihat Data Transaksi

Identifikasi	
Nama Use Case	Lihat Data Transaksi
Aktor	Admin Akunting
Tujuan	Mengakses halaman data transaksi yang telah di *input* oleh pengguna
Kondisi Awal	Sistem menampilkan data transaksi
Kondisi Akhir	Data Transaksi telah dilihat
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Admin akunting membuka menu data transaksi	
	2. Sistem menampilkan data transaksi
3. Admin akunting melakukan pengecekan data transaksi	

d. Skenario *Use Case* Cetak Data Transaksi

Tabel 3. 9 Skenario *Use Case* Cetak Data Transaksi

Identifikasi	
Nama Use Case	Cetak Data Transaksi
Aktor	Admin Akunting
Tujuan	Mencetak Data Transaksi *Ticket*, Loker, Penyewaan Ban, *Foodcourt*
Kondisi Awal	Sistem menampilkan halaman yang berisi data transaksi
Kondisi Akhir	Data Transaksi Tercetak
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Aktor melakukan filter data transaksi yang akan ditampilkan	
	2. Menampilkan data transaksi sesuai dengan hasil filterisasi
3. Aktor menekan button cetak	
	4. Menampilkan Form Cetak Laporan

e. Skenario *Use Case* Tambah Foodcourt

Tabel 3. 10 Skenario *Use Case* Tambah Foodcourt

Identifikasi	
Nama Use Case	Tambah Foodcourt
Aktor	Admin Akunting
Tujuan	Mengakses halaman tambah *foodcourt*
Kondisi Awal	Sistem menampilkan form tambah *foodcourt*
Kondisi Akhir	Data *foodcourt* berhasil diinputkan
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Admin akunting membuka menu tambah foodcourt	
	2. Sistem menampilkan form tambah *foodcourt*
3. Admin akunting menginputkan data foodcourt	
	4. Sistem menampilkan pesan data foodcourt berhasi disimpan

f. Skenario *Use Case* Input Data Pengunjung

Tabel 3. 11 Skenario *Use Case* Input Data Pengunjung

Identifikasi	
Nama Use Case	Input Data Pengunjung
Aktor	Petugas *Ticket Box*
Tujuan	Memasukan data pengunjung
Kondisi Awal	Sistem menampilkan halaman yang berisi form *input* data pengunjung
Kondisi Akhir	Data yang telah di-*input* tersimpan di sistem server
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Aktor memasukan data pengunjung	
	2. Data pengunjung tersimpan di database dan terkirim ke sistem server
	3. Sistem menampilkan pesan berhasil *input* data

g. Skenario *Use Case Refund*

Tabel 3. 12 Skenario *Use Case Refund*

Identifikasi	
Nama Use Case	Refund
Aktor	Petugas *Ticket Box*
Tujuan	Melihat data sisa saldo yang ada di tag NFC untuk dikembalikan ke pengunjung
Kondisi Awal	Data sisa saldo belum tampil
Kondisi Akhir	Menampilkan Data Sisa SAldo
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Petugas *Ticket Box* mendekatkan Tag NFC ke NFC *Reader*	
	2. Menampilkan data sisa saldo yang ada pada *Tag* NFC
3. Menekan tombol reset untuk menghapus semua data yang ada di *Tag* NFC	
	4. Menampilkan Pesan Berhasil Hapus Data

h. Skenario *Use Case* Input Data Transaksi Penyewaan Ban

Tabel 3. 13 Skenario *Use Case* Input Data Transaksi Penyewaan Ban

Identifikasi	
Nama Use Case	Input Data Transaksi Penyewaan Ban
Aktor	Petugas Penyewaan Ban
Tujuan	Memasukan data transaksi Penyewaan Ban
Kondisi Awal	Sistem menampilkan halaman yang berisi form *input* data transaksi Penyewaan Ban
Kondisi Akhir	Data yang telah di-*input* tersimpan di sistem server
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Aktor mendekatkan tag NFC pada Reader NFC untuk mengetahui saldo yang dimiliki pengunjung 2. Aktor memasukan data sesuai dengan ban yang akan disewa	
	3. Data transaksi tersimpan di database dan terkirim ke sistem server
	4. Sistem menampilkan pesan berhasil *input* data

i. Skenario *Use Case* Input Data Transaksi *Foodcourt*

Tabel 3. 14 Skenario *Use Case Input* Data Transaksi *Foodcourt*

Identifikasi	
Nama Use Case	Input Data Transaksi *Foodcourt*
Aktor	Kasir foodcourt
Tujuan	Memasukan data transaksi
Kondisi Awal	Sistem menampilkan halaman yang berisi form *input* data transaksi *foodcourt*
Kondisi Akhir	Data yang telah di-*input* tersimpan di sistem server
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Pengunjung mendekatkan tag NFC pada Reader NFC untuk mengetahui saldo yang dimiliki pengunjung	
2. Aktor memasukan data transaksi sesuai dengan nota pembelian yang dimiliki pengunjung	
	3. Data transaksi tersimpan di database dan terkirim ke sistem server

j. Skenario *Use Case* Write *Tag* NFC

Tabel 3. 15 Skenario *Use Case* Write *Tag* NFC

Identifikasi	
Nama Use Case	Write Data *Tag* NFC
Aktor	Pengguna
Tujuan	Memasukan data pada *tag* NFC
Kondisi Awal	Sistem menampilkan data yang akan di input ke dalam *tag* NFC
Kondisi Akhir	Kembali ke halaman utama
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memasukan data pengunjung	
	2. Menampilkan pesan write data
3. Menekan button “Yes”	
	4. Menampilkan pesan write data berhasil

k. Skenario *Use Case* Read Tag NFC

Tabel 3. 16 Skenario *Use Case Read* Sisa Saldo

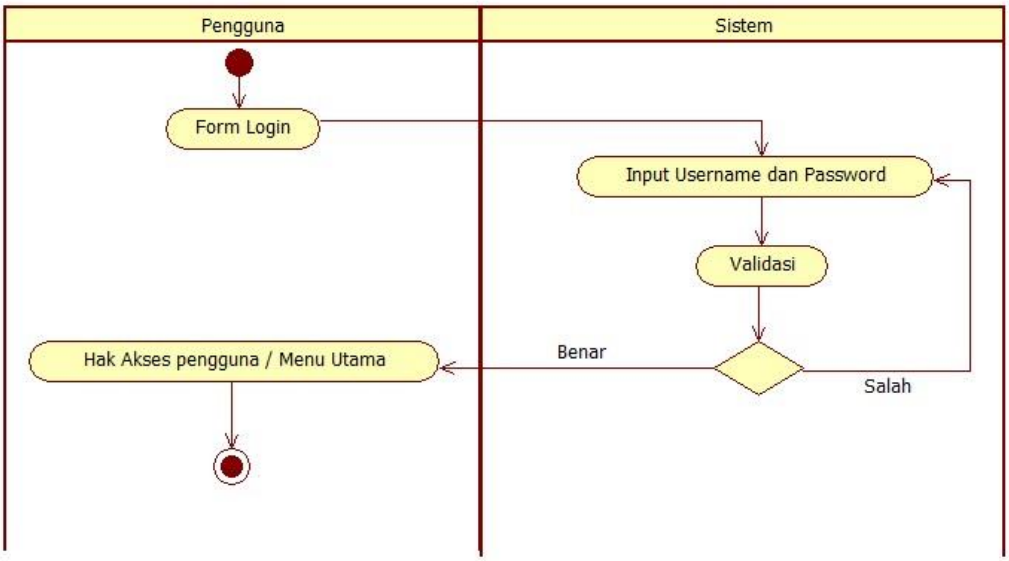
Identifikasi	
Nama Use Case	Read *Tag* NFC
Aktor	Pengguna
Tujuan	Menampilkan data yang ada pada *Tag* NFC
Kondisi Awal	Sistem menampilkan *button Read*
Kondisi Akhir	Menampilkan halaman yang berisi data yang ada pada *tag* NFC

Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Aktor mendekatkan tag NFC pada Reader NFC	
	2. Akan membaca isi informasi yang tersimpan di dalam NDEF *Record*
	3. Akan merubah isi informasi yang terdapat pada NDEF *Record* kedalam bentuk semula (teks)
	4. Menampilkan hasil konversi dalam bentuk data semula
	5. Menampilkan data yang dimiliki pengunjung tersebut

3.6.2 Activity Diagram

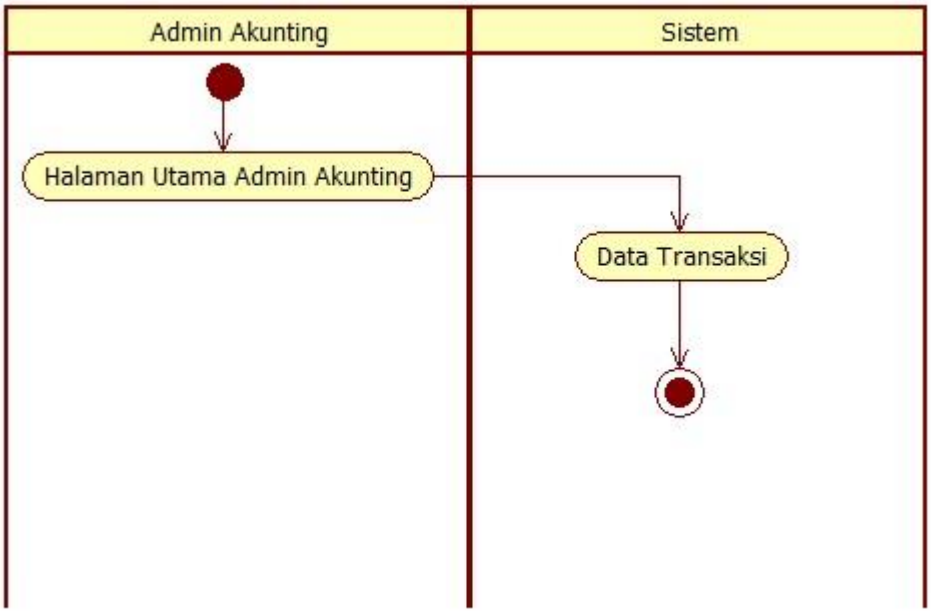
Activity Diagram mendeskripsikan aliran kerja (*workflow*) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. *Activity* diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

a. *Activity* Diagram Login



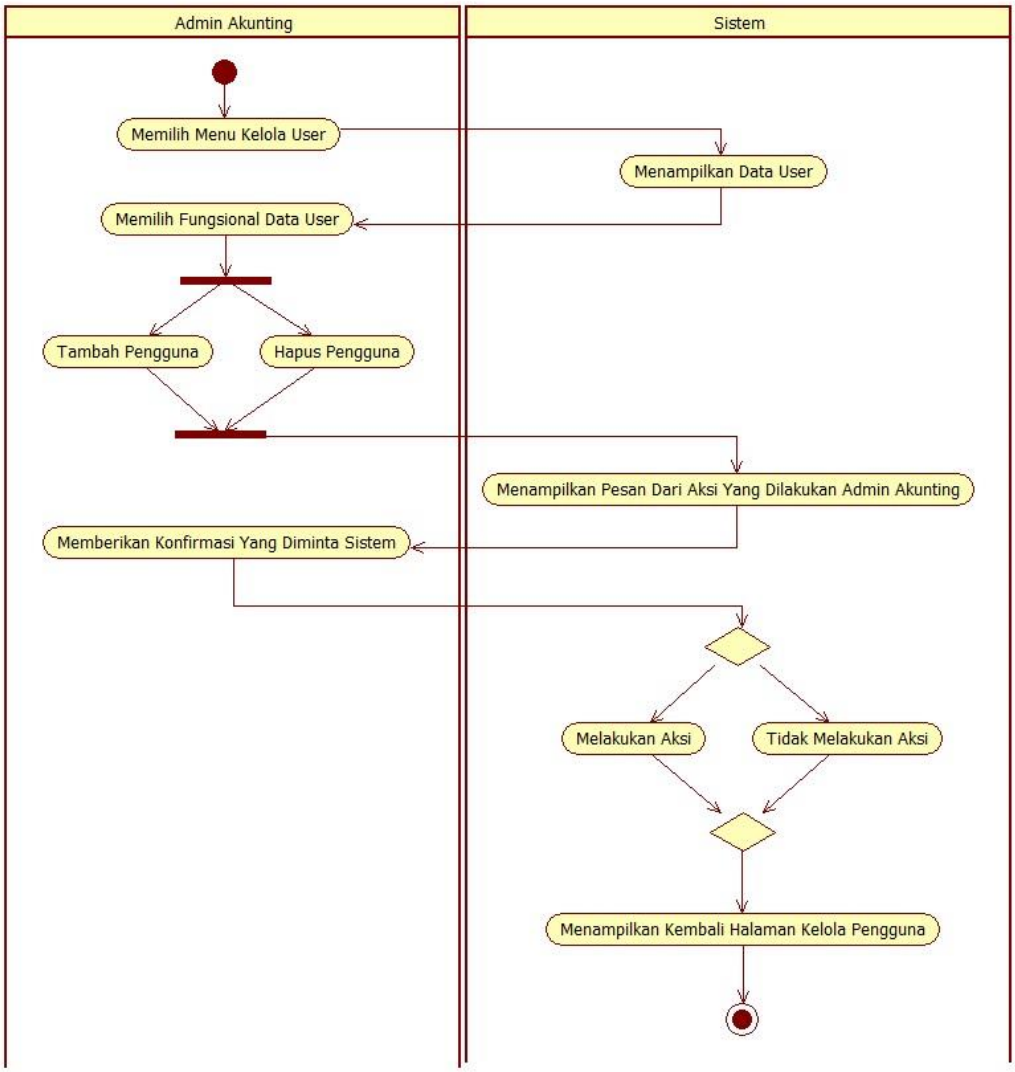
Gambar 3. 13 *Activity* Diagram Login

b. *Activity* Diagram Lihat Data Transaksi



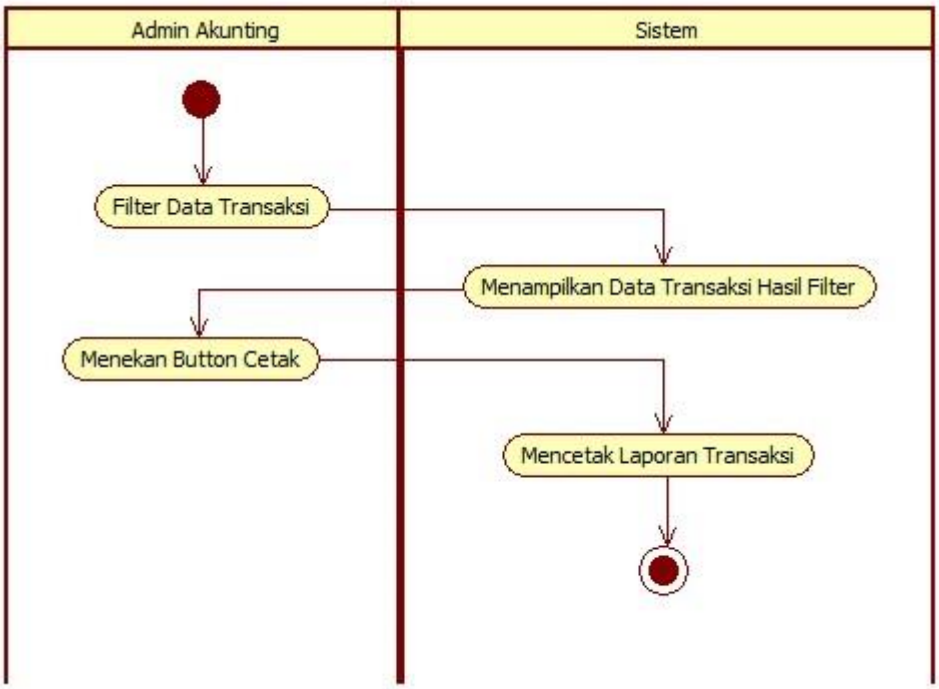
Gambar 3. 14 *Activity* Diagram Lihat Data Transaksi

c. *Activity* Diagram Kelola Data Pengguna



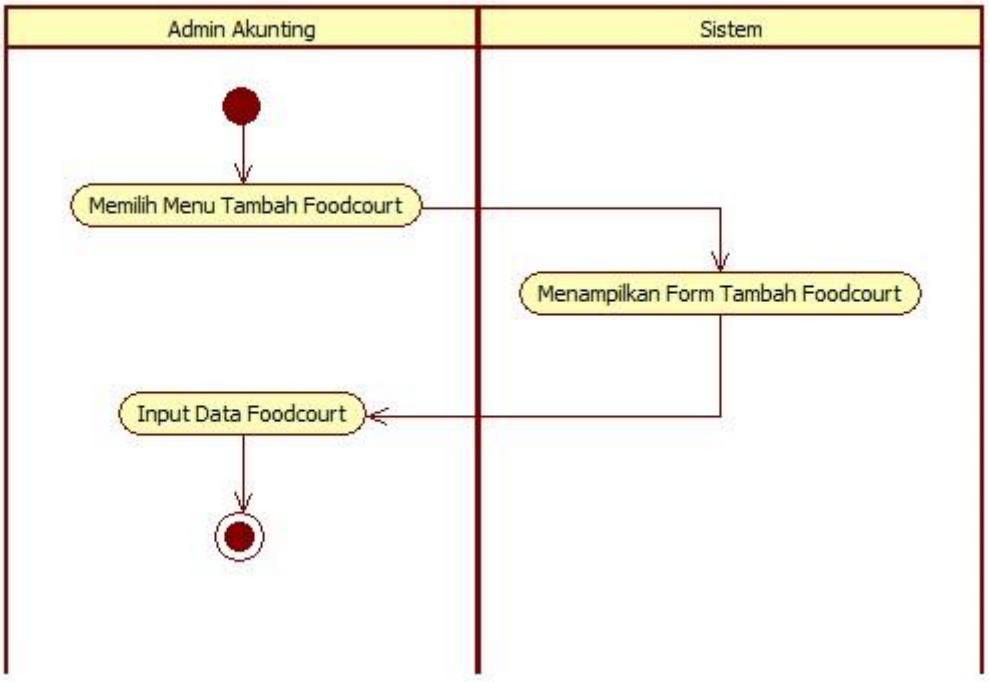
Gambar 3. 15 *Activity* Diagram Kelola Data Pengguna

d. *Activity* Diagram Cetak Data Transaksi



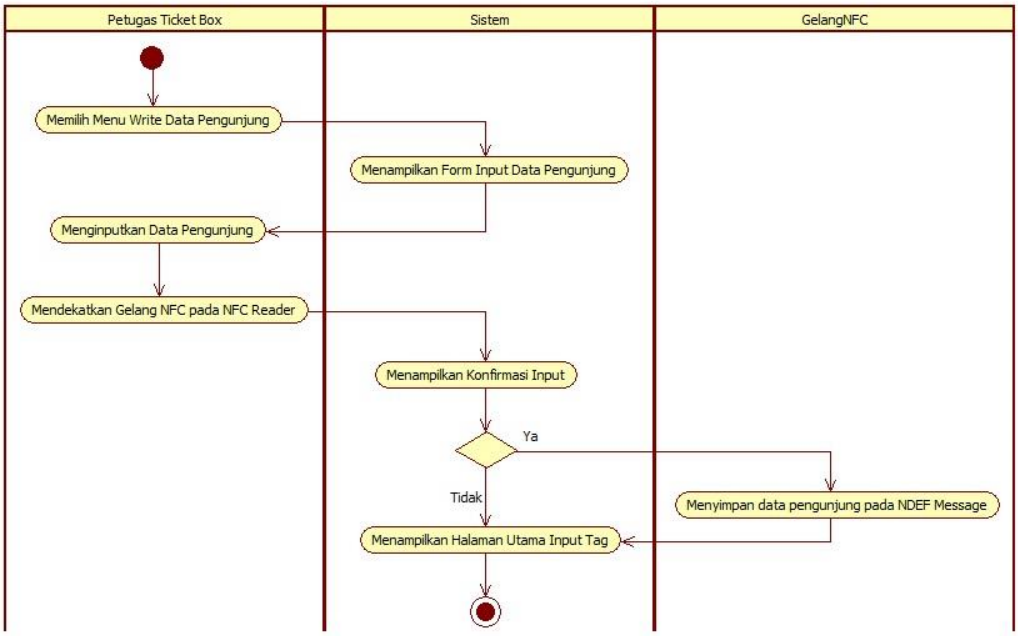
Gambar 3. 16 *Activity* Diagram Cetak Data Transaksi

e. *Activity* Diagram Tambah Foodcourt



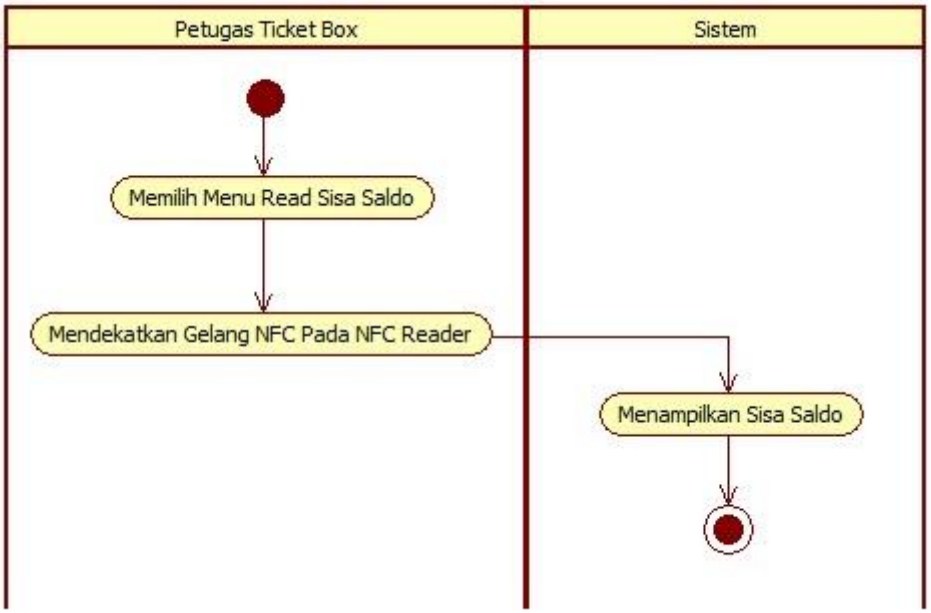
Gambar 3. 17 *Activity* Diagram Tambah Foodcourt

f. *Activity* Diagram Input Data Pengunjung



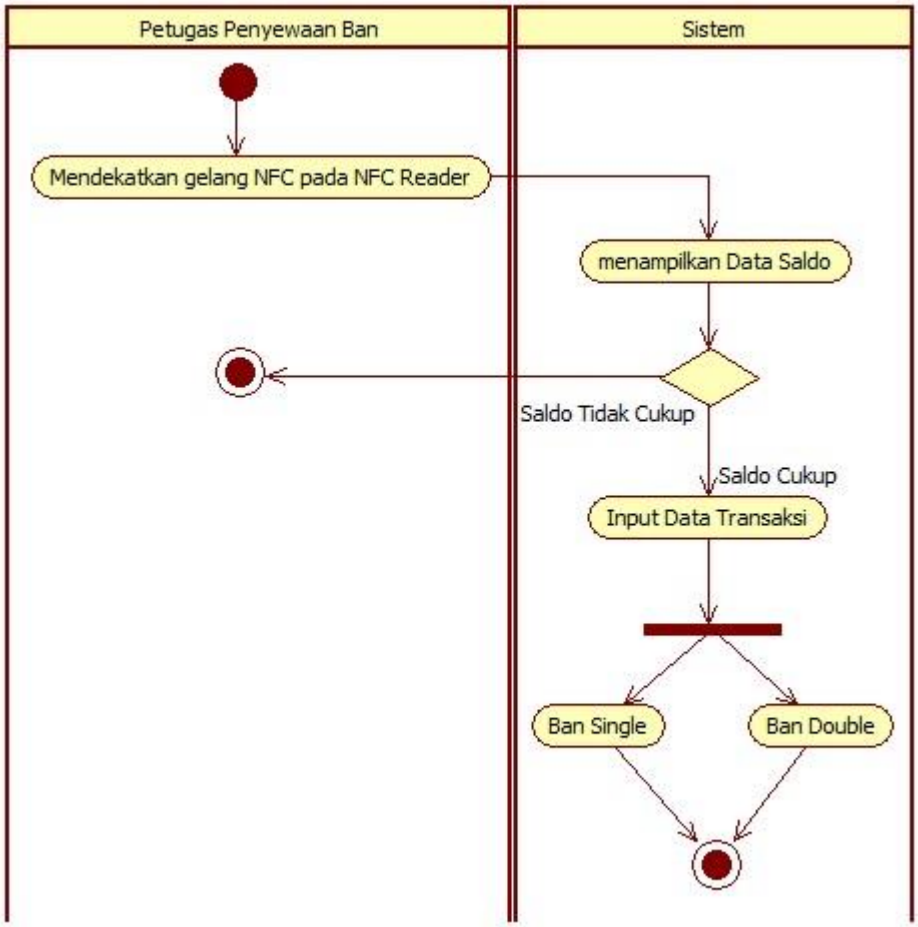
Gambar 3. 18 *Activity* Diagram Input Data Pengunjung

g. *Activity* Diagram *Refund*



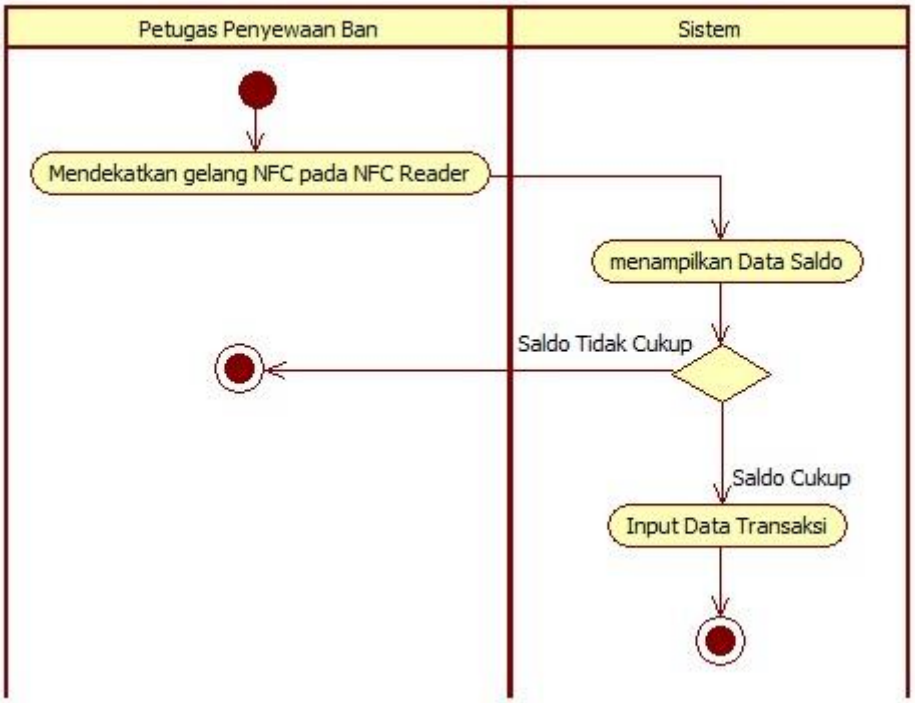
Gambar 3. 19 *Activity* Diagram *Refund*

h. *Activity* Diagram *Input* Data Transaksi Sewa Ban



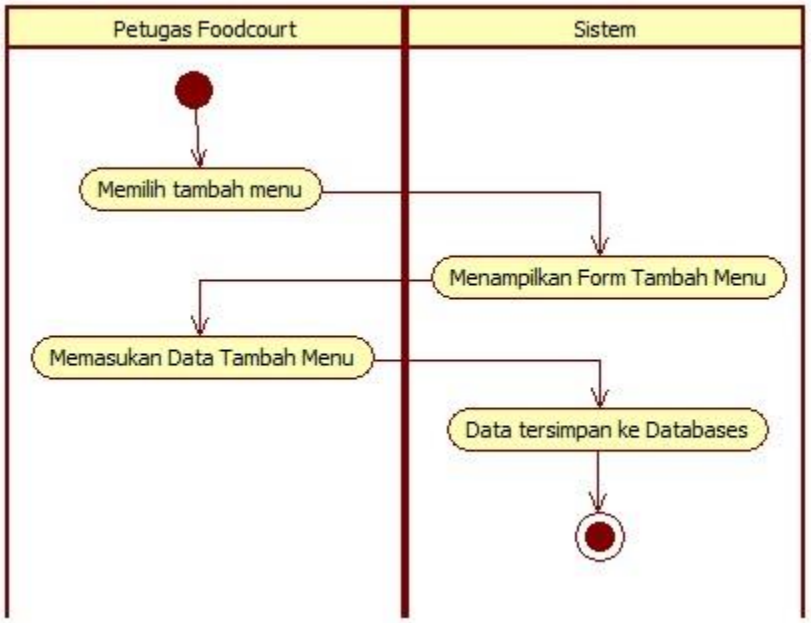
Gambar 3. 20 *Activity* Diagram *Input* Data Transaksi Sewa Ban

i. A*ctivity* Diagram Input Data Transaksi *Foodcourt*



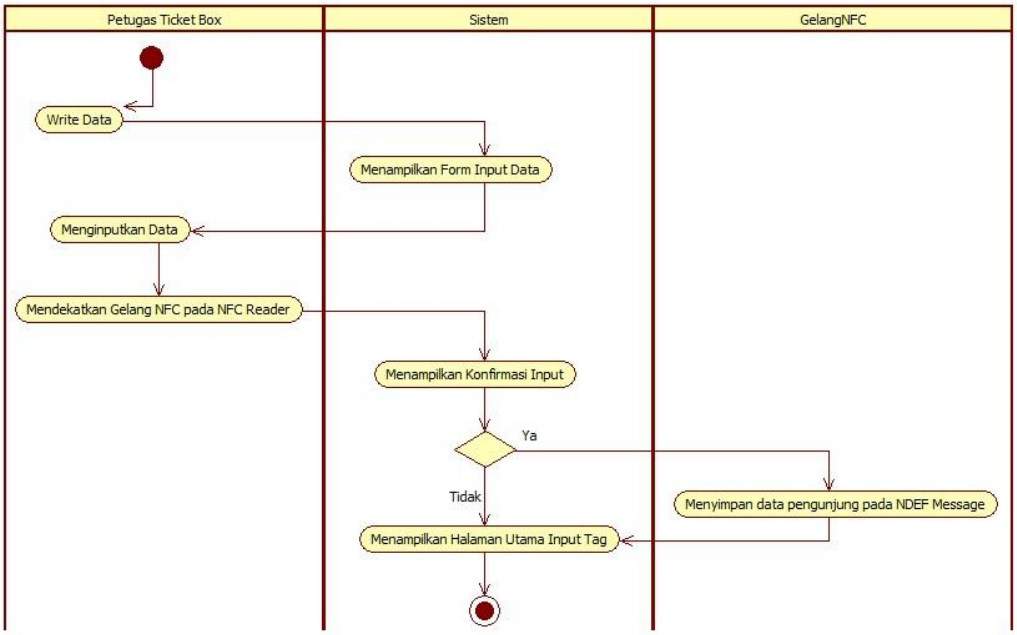
Gambar 3. 21 *Activity* Diagram *Input* Data Transaksi *Foodcourt*

j. *Activity* Diagram Tambah Menu



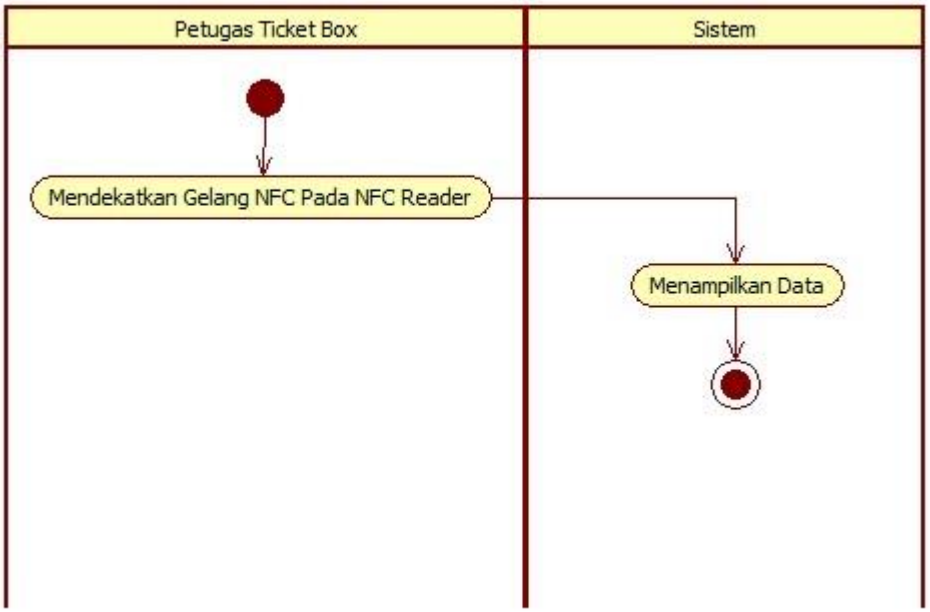
Gambar 3. 22 *Activity* Diagram Tambah Menu

k. *Activity* Diagram *Write*



Gambar 3. 23 *Activity* Diagram *Write*

l. *Activity* Diagram *Read*

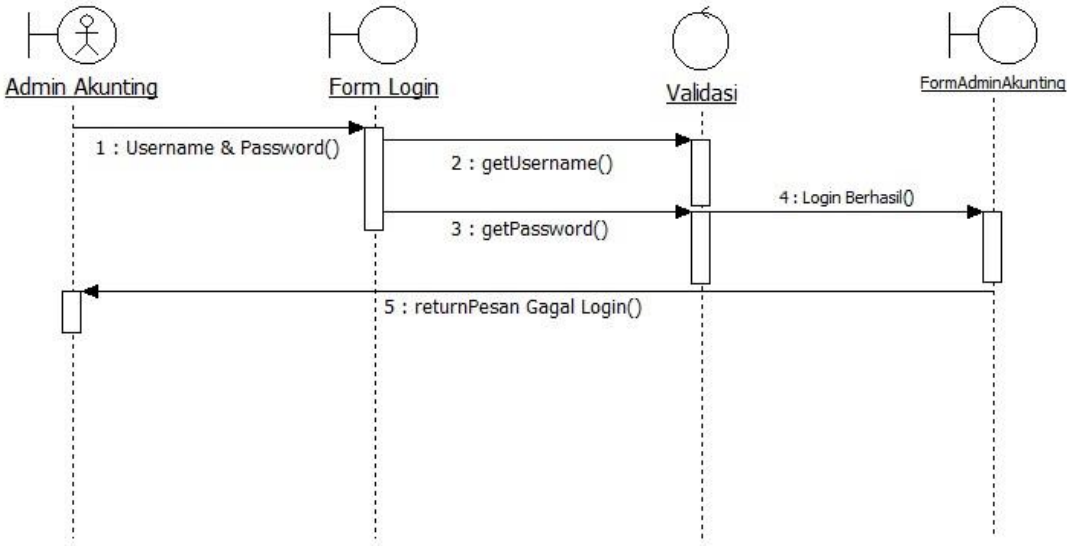


Gambar 3. 24 *Activity* Diagram *Read*

3.6.3 Sequence Diagram

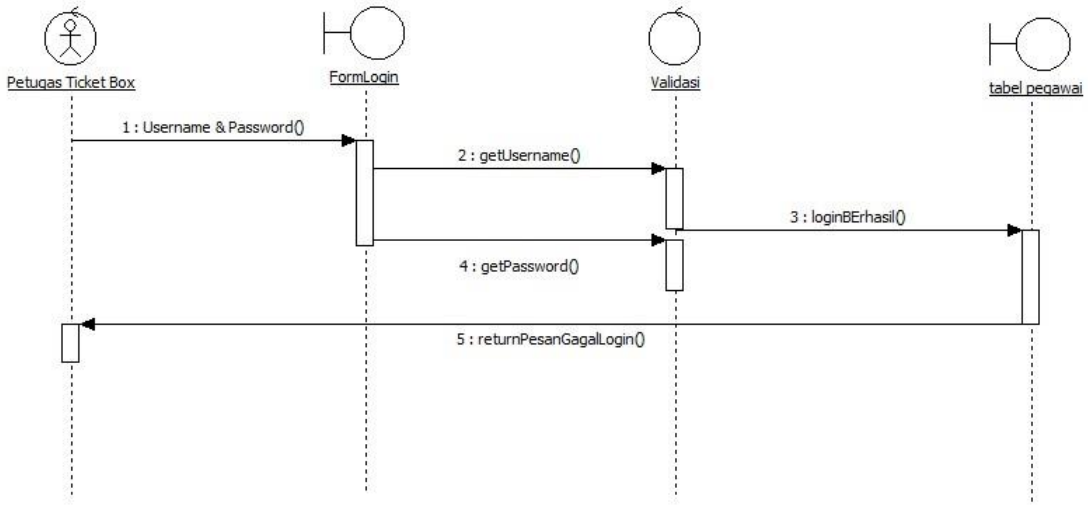
Sequence Diagram, menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek.

a. Sequence Diagram Login Admin Akunting



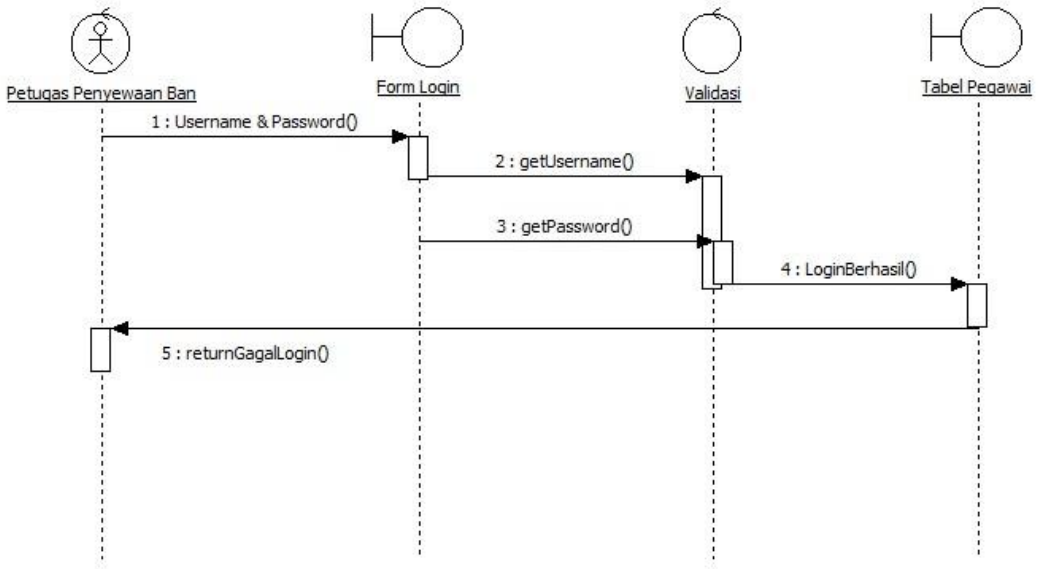
Gambar 3. 25 Sequence Diagram Login Admin Akunting

b. Sequence Diagram Login Petugas *Ticket Box*



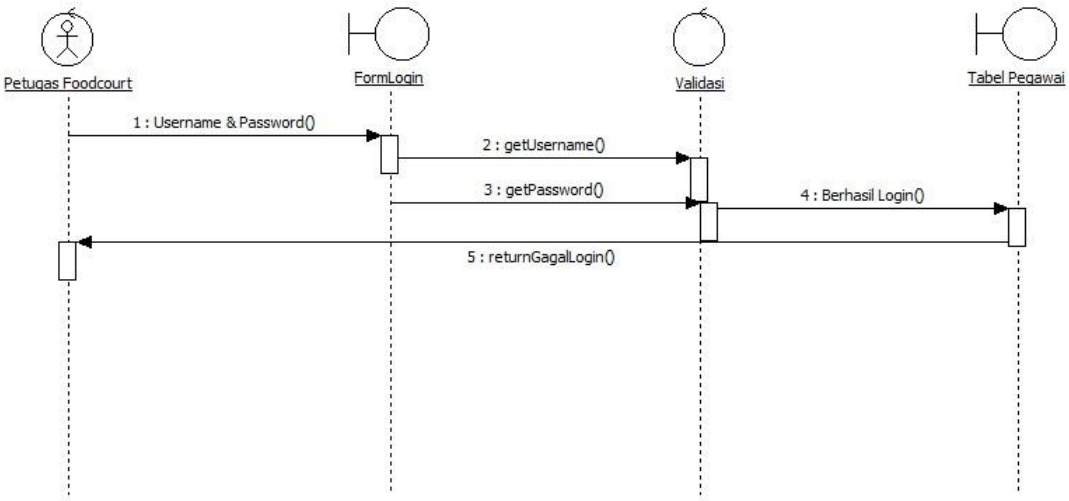
Gambar 3. 26 Sequence Diagram Login Petugas Ticket Box

c. Sequence Diagram Login Petugas Penyewaan Ban



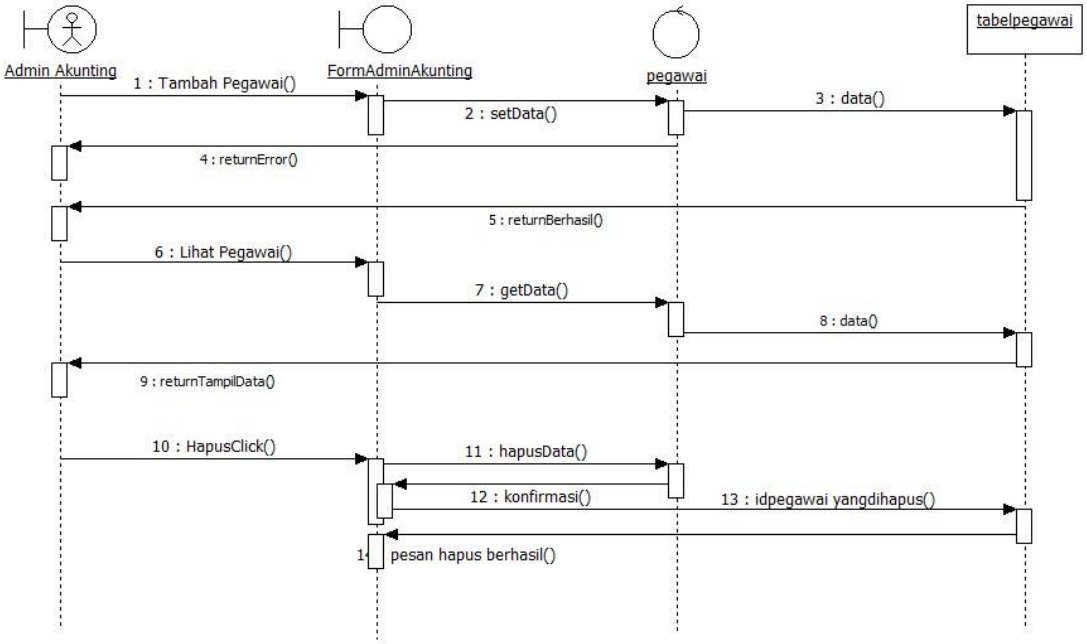
Gambar 3. 27 Sequence Diagram Login Petugas Penyewaan Ban

d. Sequence Diagram Login Kasir *Foodcourt*



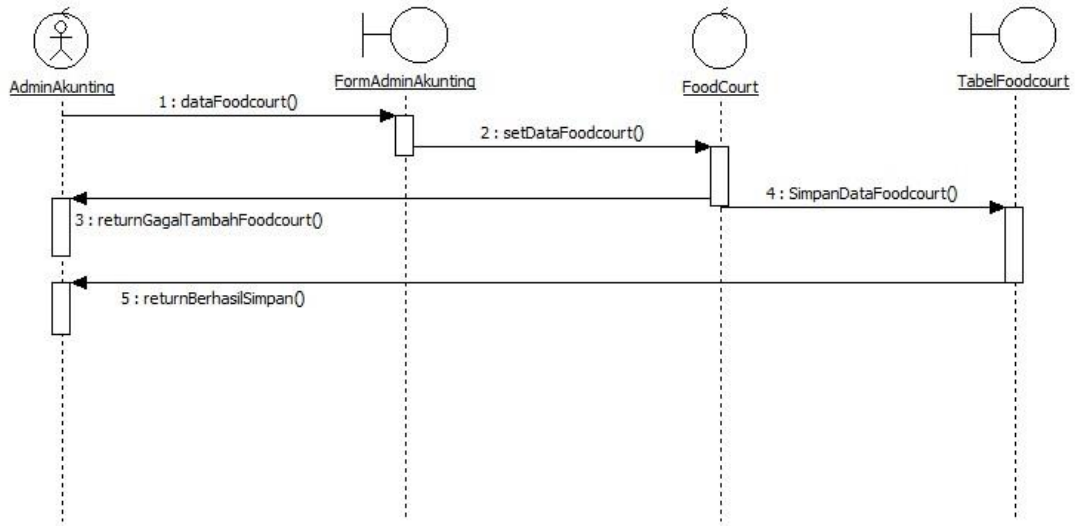
Gambar 3. 28 Sequence Diagram Login Kasir *Foodcourt*

e. Sequence Diagram Kelola Data Pengguna



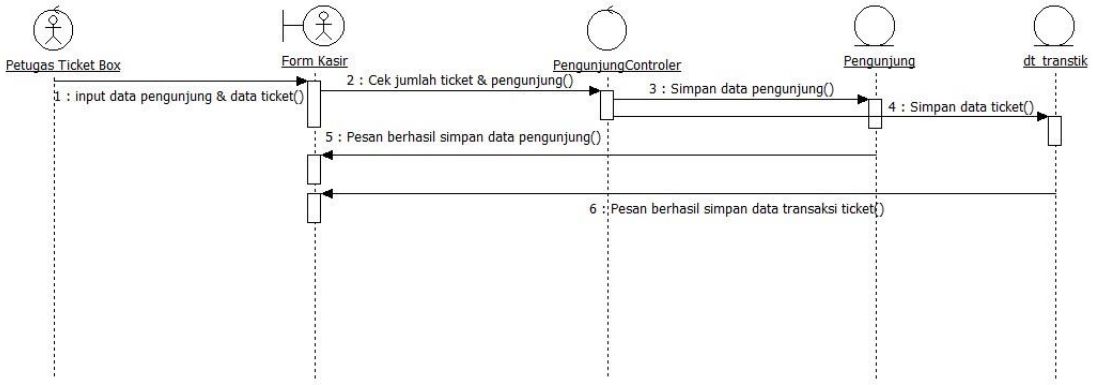
Gambar 3. 29 Sequence Diagram Kelola Data Pengguna

f. Sequence Diagram Tambah Foodcourt



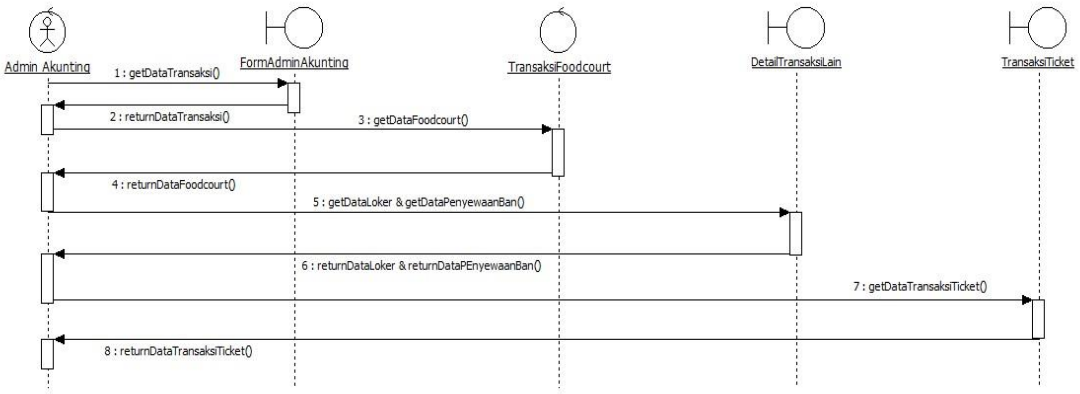
Gambar 3. 30 Sequence Diagram Tambah Foodcourt

g. Sequence Diagram Input Data Pengunjung



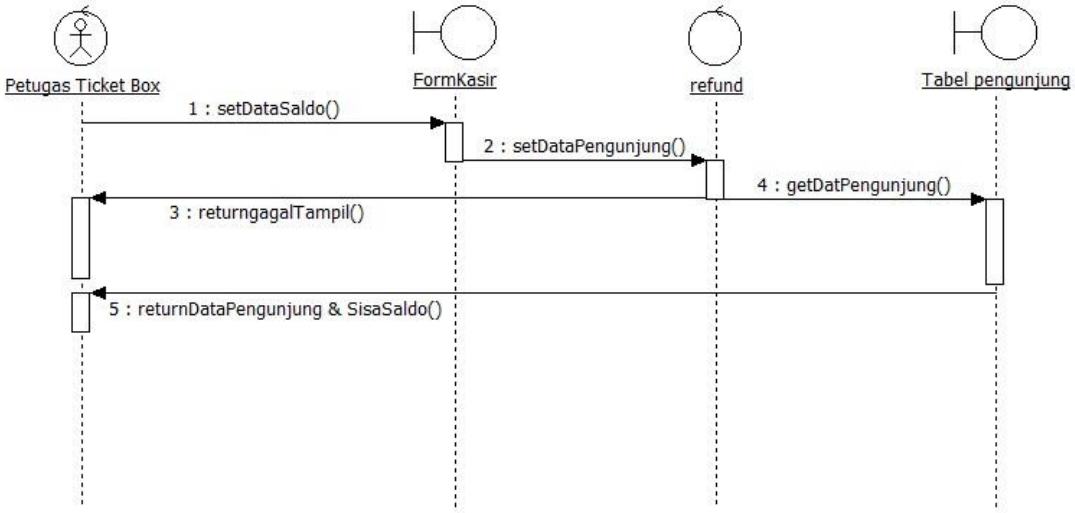
Gambar 3. 31 Sequence Diagram Input Data Pengunjung

h. Sequence Diagram Kelola Data Transaksi



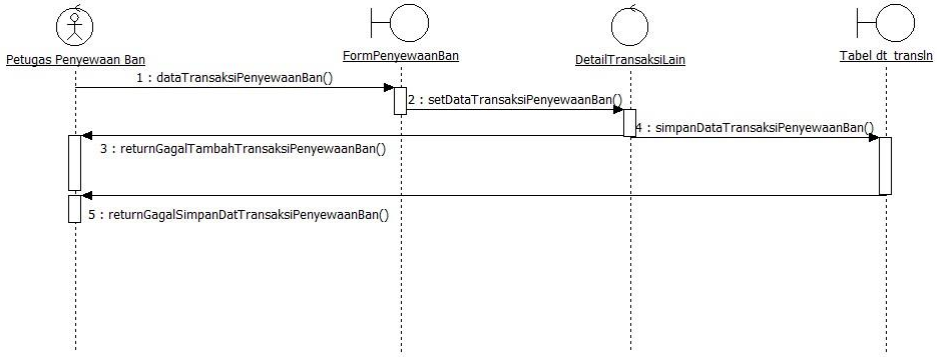
Gambar 3. 32 Sequence Kelola Data Transaksi

i. Diagram Sequence Refund



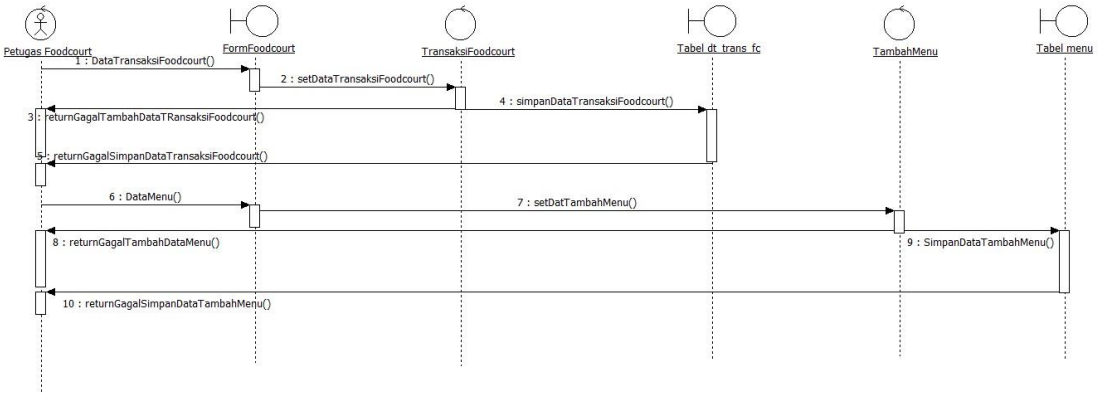
Gambar 3. 33 Diagram Sequence Refund

j. Diagram Sequence Input Data Transaksi Penyewaan Ban



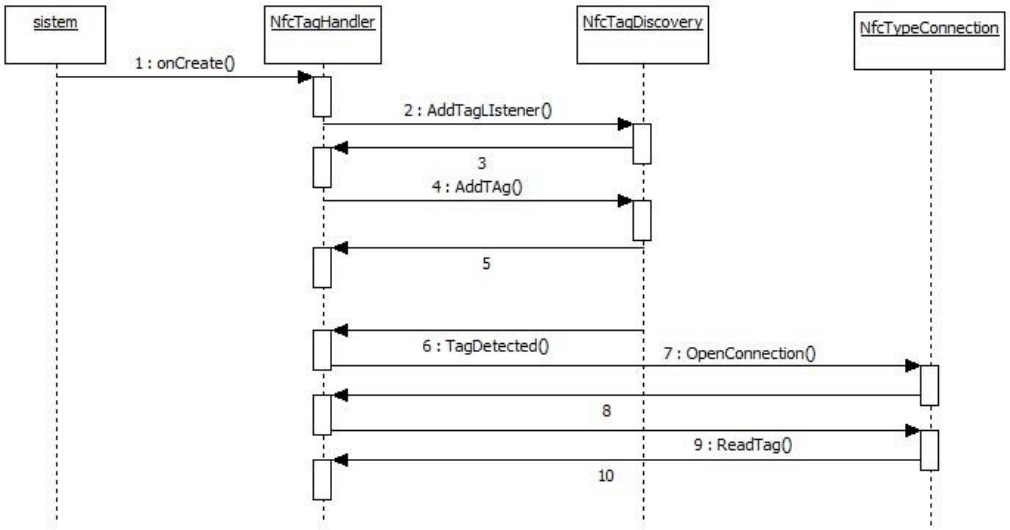
Gambar 3. 34 Diagram Sequence Input Data Transaksi Penyewaan Ban

k. Diagram Sequence Input Data Transaksi Foodcourt



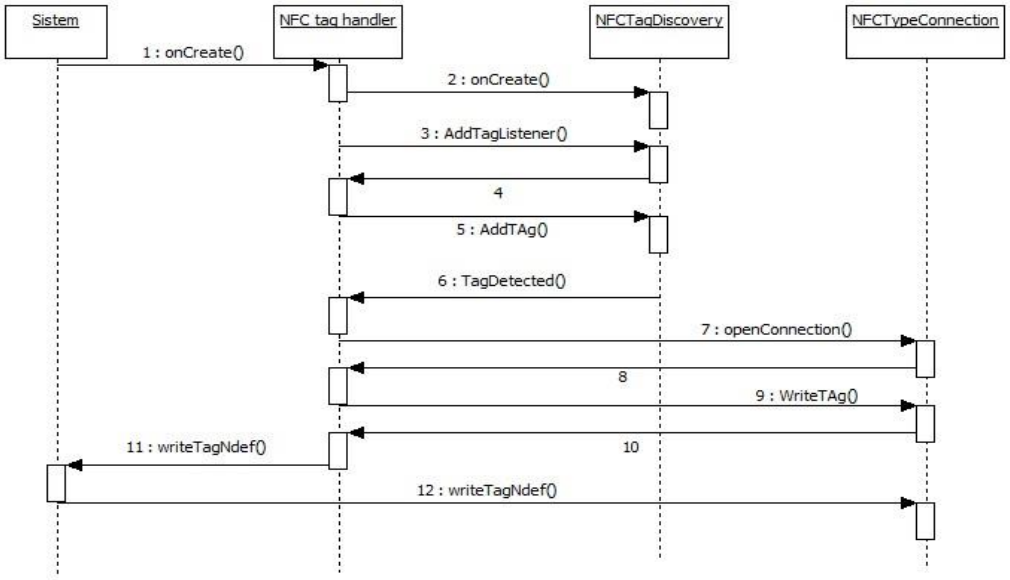
Gambar 3. 35 Diagram Sequence Input Data Transaksi Foodcourt

l. Sequence Diagram Read Tag NFC



Gambar 3. 36 Sequence Diagram Read Tag NFC

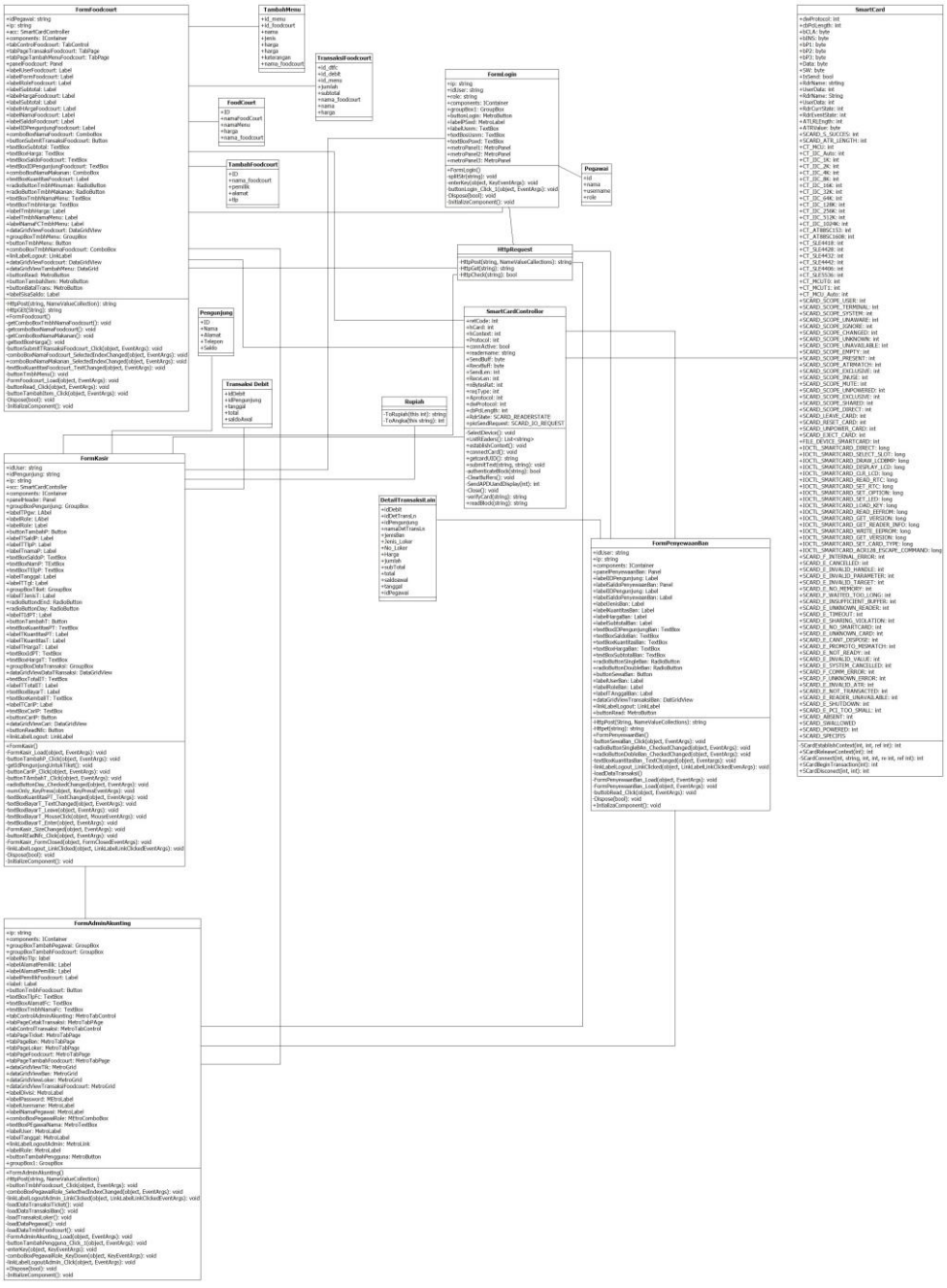
m. Sequence Diagram Write Tag NFC



Gambar 3. 37 Sequence Diagram Write Tag NFC

3.6.4 Class Diagram

Terdapat tiga jenis kelas dalam sistem, yaitu kelas *Boundary*, kelas *Control*, dan kelas *Entity*. Kelas *Boundary* merupakan kelas yang digunakan untuk membangun tampilan antarmuka sistem. Kelas *Control* merupakan kelas yang digunakan sebagai tempat terjadinya seluruh proses yang ada dalam sistem dan juga validator yang memeriksa validasi data yang masuk, dan kelas *Entity* merupakan kelas yang digunakan sebagai penampung data atau representasi data itu sendiri. Seluruh kelas-kelas yang ada dalam sistem dapat dilihat pada Gambar 3.38.



Gambar 3. 38 Class Diagram

Berikut adalah tabel keterangan *Class* Diagram :

Tabel 3. 17 Tabel Keterangan Class Diagram

No	Nama *Class*	Jenis Class	Keterangan
1	FormLogin	Boundary	Merupakan class untuk menampilkan halaman login
2	FormAdminAkunting	Boundary	Merupakan class untuk menampilkan halaman Petugas Admin Akunting
3	FormKasir	Boundary	Merupakan class untuk menampilkan halaman Petugas Kasir
5	FormPenyewaanBan	Boundary	Merupakan class untuk menampilkan halaman Petugas Penyewaan Ban
6	FormFoodcourt	Boundary	Merupakan class untuk menampilkan halaman Kasir foodcourt
7	DetailTransaksiLain	Control	Merupakan *class* data yang digunakan menyimpan dan membaca hasil input data Penyewaan Ban
8	Foodcourt	Control	Merupakan class data yang digunakan untuk menyimpan data *foodcourt* 11

No	Nama *Class*	Jenis Class	Keterangan
9	HttpRequest	Entity	Merupakan class data yang digunakan untuk memproses jaringan antara sistem *client* dan server
10	Pegawai	Control	Merupakan classs data yang digunakan untuk menyimpan data pegawai
11	Pengunjung	Control	Merupakan class data yang digunakan untuk menyimpan dan menampilkan data pengunjung
12	Rupiah	Control	Merupakan class untuk menampilkan data harga
13	SmartCard	Entity	Merupakan class yang digunakan untuk memproses input dan membaca NFC tag
14	SmartCardController	Entity	Merupakan class yang digunakan untuk memproses input data dan membaca data
15	TambahFoodcourt	Control	Merupakan class yang digunakan untuk menampilkan data *foodcourt*

No	Nama *Class*	Jenis Class	Keterangan
16	TambahMenu	Control	Merupakan class yang digunakan untuk menampilkan dan menyimpan data menu
17	TransaksiDebit	Entity	Merupakan class yang digunakan untuk melakukan pengurangan saldo pengunjung
18	TransaksiFoodcourt	Control	Merupakan class yang digunakan untuk menampilkan data transaksi *foodcourt*

3.7 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data berguna untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan konten informasi dan menyediakan struktur informasi yang alami dan mudah dipahami. Perancangan basis data terdiri dari skema relasi, diagram relasi dan struktur file.

3.7.2 Skema Relasi

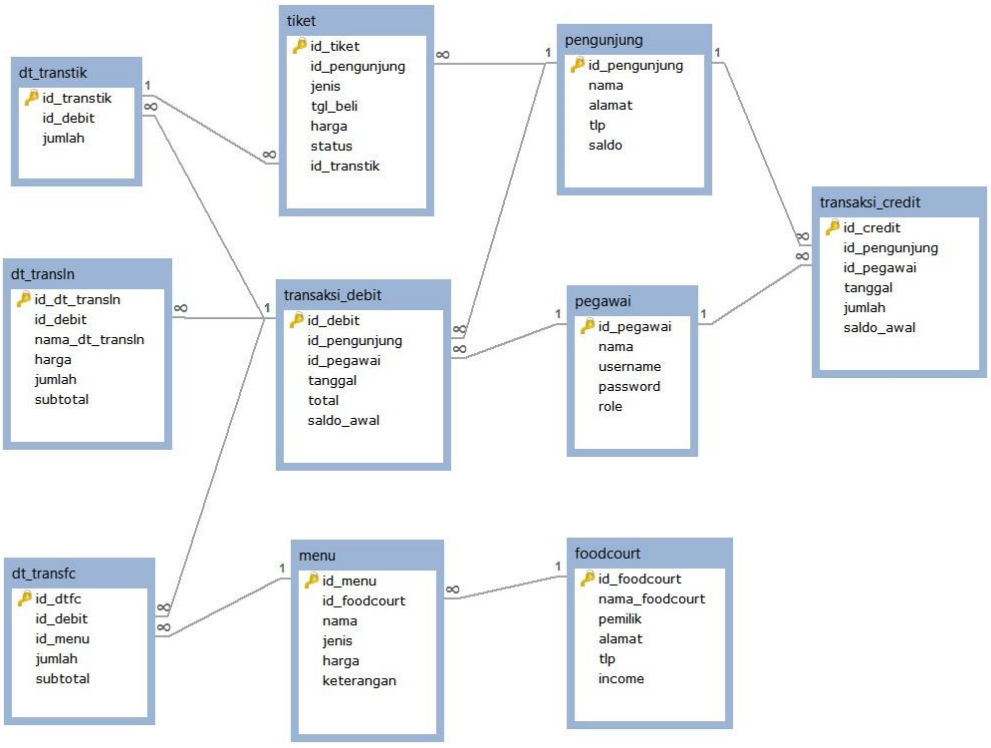
Skema relasi merupakan notasi untuk menggambar tabel, atribut tiap tabel dan hubungan atribut kunci antar tabel yang berelasi. Berikut adalah skema relasi dari basis data pada sistem yang dibangun.

1) Pegawai = (id_pegawai,nama,username,password,role)
2) Pengunjung = (id_pengunjung,nama,alamat,tlp,saldo)
3) Foodcourt = (id_foodcourt, nama_foodcourt, pemilik, alamat, tlp, income)
4) Dt_transfc = (id_dtfc, id_debit, id_menu, jumlah, subtotal)

5) Dt_transln = (id_dt_transln, id_debit, nama_dt_transln, harga, jumlah, subtotal)
6) Menu = (id_menu, id_foodcourt, nama, jenis, harga, keterangan)
7) Tiket = (id_tiket, id_pengunjung, jenis, tgl_beli, harga, status, id_transtik)
8) Dt_transtik = (id_transtik, id_debit, jumlah)
9) Transaksi_credit = (id_credit, id_pengunjung, id_pegawai, tanggal, jum;ah, saldo_awal)
10) Transaksi_debit = (id_debit, id_pengunjung, id_pegawai, tanggal, total, saldo_awal)

3.7.3 Diagram Relasi

Diagram relasi merupakan diagram yang menjelaskan realasi antar tabel atau entitas. Gambar 3.41 adalah diagram relasi dari basis data pada sistem yang dibangun.



Gambar 3. 39 Diagram Relasi

3.7.4 Struktur File

Struktur file menggambarkan file yang akan mewakili satu tabel. Dimana jumlah tabel maupun atribut pada struktur file harus sama dengan yang ada di skema relasi. Berikut adalah struktur file dari basis data pada sistem yang dikembangkan.

1) Tabel Pegawai

Tabel 3. 18 Struktur File Tabel Pegawai

Nama Field	Tipe	Panjang	Kunci	Keterangan
Id_pegawai	char	6	Primary key	-
Nama	varchar	30	-	-
Username	Varchar	15	-	-
Password	Varchar	32	-	-
role	Varchar	25	-	-

2) Tabel Pengunjung

Tabel 3. 19 Struktur File Tabel Pengunjung

Nama Field	Tipe	Panjang	Kunci	Keterangan
Id_pengunjung	char	10	Primary key	-
Nama	varchar	30	-	-
Alamat	Varchar	150	-	-
tlp	Varchar	15	-	-
saldo	Int	10	-	-

3) Tabel Foodcourt

Tabel 3. 20 Struktur File Tabel Foodcourt

Nama Field	Tipe	Panjang	Kunci	Keterangan
Id_foodcourt	int	11	Primary key	Auto_increment
Nama_foodcourt	varchar	75	-	-
Pemilik	Varchar	20	-	-
Alamat	Varchar	100	-	-
tlp	Varchar	15	-	-
income	int	10	-	-

4) Tabel dt_transfc

Tabel 3. 21 Struktur File Tabel dt_transfc

Nama Field	Tipe	Panjang	Kunci	Keterangan
Id_dtfc	int	11	Primary key	Auto Increment
Id_debit	Char	10	Foreign key	-
Id_menu	Int	11	Foreign key	-
Jumlah	Decimal	3,0	-	-
subtotal	Int	10	-	-

5) Tabel dt_transln

Tabel 3. 22 Struktur File Tabel dt_transln

Nama Field	Tipe	Panjang	Kunci	Keterangan
Id_dt_transln	int	11	Primary key	Auto Increment
Id_debit	Char	10	Foreign key	-
Nama_dt_transln	Varchar	30	Foreign key	-
Harga	Int	10	-	-
jumlah	Decimal	3,0	-	-
subtotal	Int	10	-	-

6) Tabel Menu

Tabel 3. 23 Struktur File Tabel Menu

Nama Field	Tipe	Panjang	Kunci	Keterangan
Id_menu	int	11	Primary key	Auto Increment
Id_foodcourt	int	11	Foreign key	-
Nama	Varchar	30	-	-
Jenis	char	10	-	-
harga	Int	10	-	-
keterangan	varchar	255	-	-

7) Tabel transaksi_credit

Tabel 3. 24 Struktur File Tabel Transaksi_credit

Nama Field	Tipe	Panjang	Kunci	Keterangan
Id_credit	Char	10	Primary key	Auto Increment
Id_pengunjung	Char	10	Foreign key	-
Id_pegawai	Char	6	Foreign key	-
Tanggal	Date	-	-	-
Jumlah	Int	10	-	-
Saldo_awal	int	10	-	-

8) Tabel transaksi_debit

Tabel 3. 25 Struktur File Tabel transaksi_debit

Nama Field	Tipe	Panjang	Kunci	Keterangan
Id_debit	Char	10	Primary key	-
Id_pengunjun g	Char	10	Foreign key	-
Id_pegawai	Char	6	Foreign key	-
Tanggal	Date	-	-	-
total	Int	10	-	-
Saldo_awal	Int	10	-	-

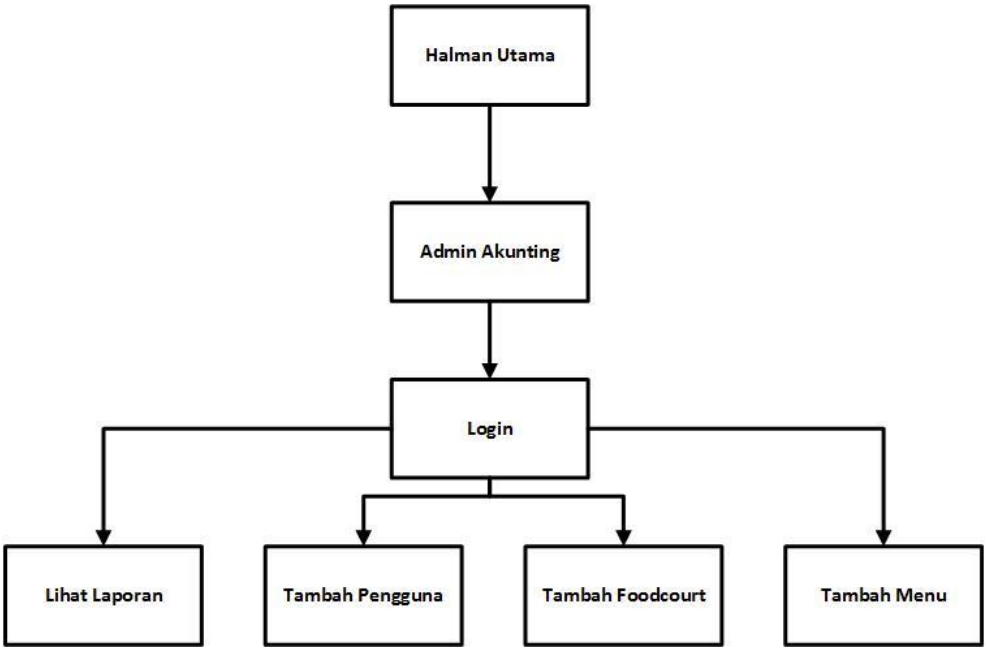
3.8 Perancangan Sistem

Pada tahap ini perancangan akan didefinisikan secara detail yang berkaitan dengan kegiatan implementasi seperti perancangan anatarmuka, dan jaringan semantik.

3.8.2 Perancangan Struktur Menu

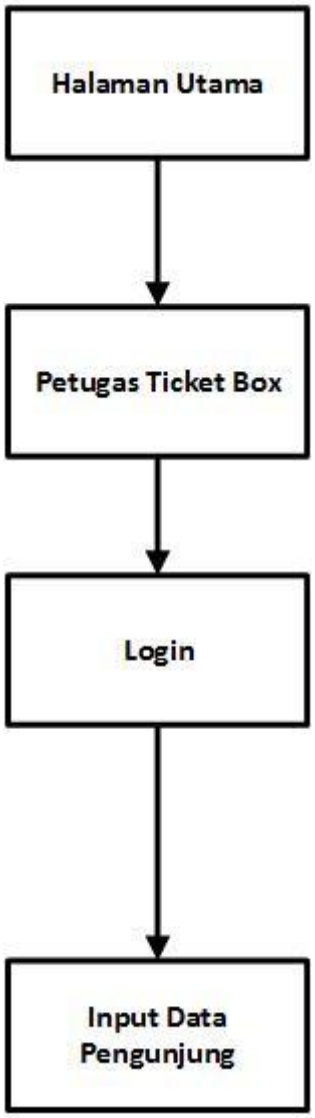
Struktur menu merupakan gambaran dari alur pemakaian aplikasi. Perancangan struktur menu dari aplikasi ini dapat dilihat pada gambar-gambar berikut:

3.8.2.1 Struktur Menu Admin Akunting



Gambar 3. 40 Struktur Menu Admin Akunting

3.8.2.2 Struktur Menu Petugas *Ticket Box*



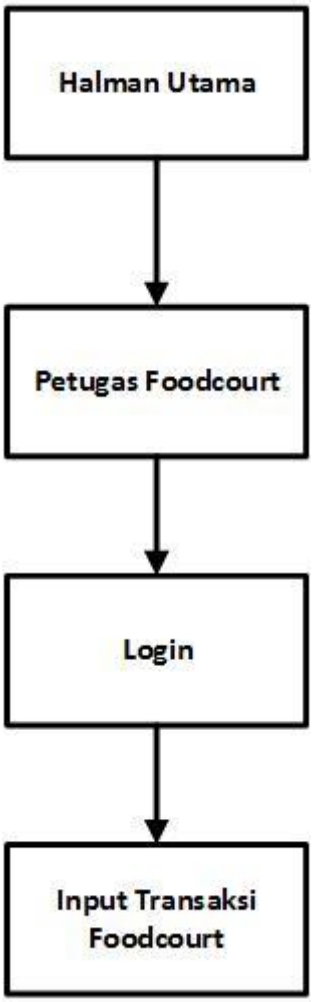
Gambar 3. 41 Struktur Menu Petugas *Ticket Box*

3.8.2.3 Struktur Menu Petugas Penyewaan Ban



Gambar 3. 42 Struktur Menu Petugas Penyewaan Ban

3.8.2.4 Struktur Menu Kasir foodcourt



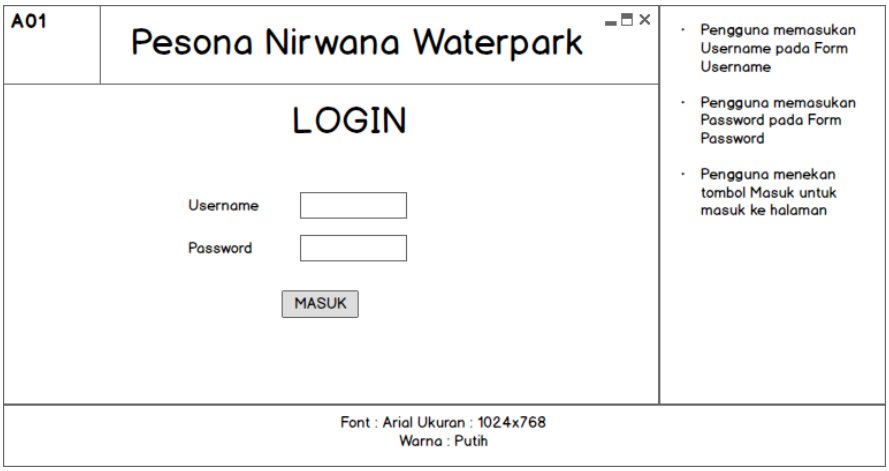
Gambar 3. 43 Struktur Menu Kasir foodcourt

3.8.3 Perancangan Antar Muka

Perancangan antarmuka merupakan perancangan dari antarmuka sistem dimana antamuka merupakan tempat sistem berinteraksi dengan pengguna. Dalam perancangan antarmuka sistem ini, terdapat dua jenis antarmuka, yaitu antarmuka form atau halaman dan antarmuka pesan.

3.8.3.1 Antarmuka Halaman Login Pengguna (A01)

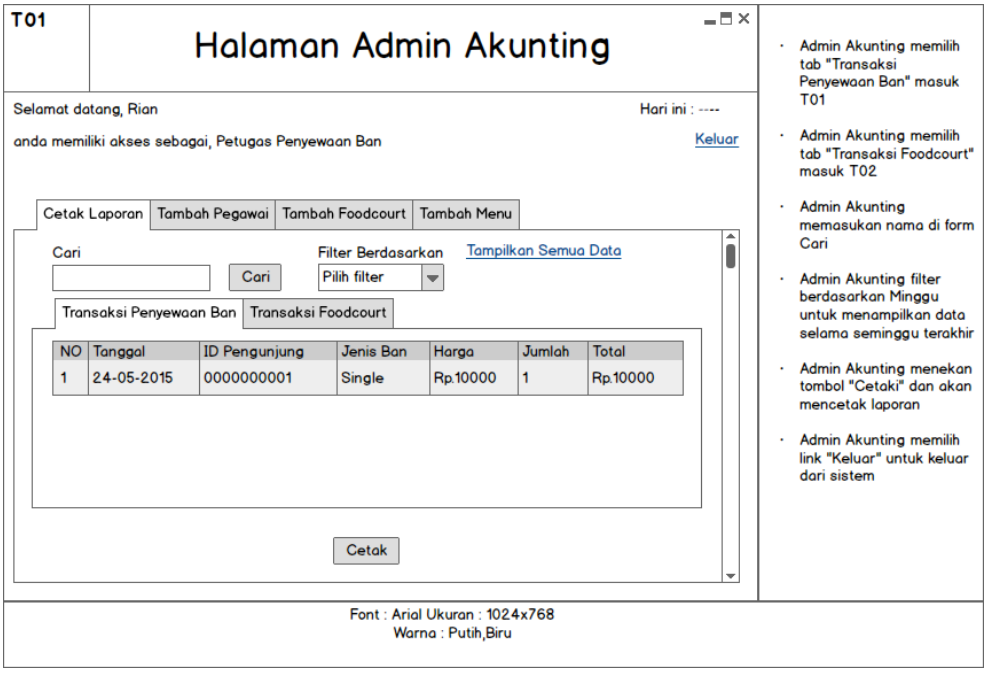
Halaman login pengguna merupakan halaman untuk login para pengguna aplikasi di Pesona Nirwana. Adapun perancangan antarmuka untuk halaman login pengguna yang dibangun adalah seperti Gambar 3.44 berikut.



Gambar 3. 44 Antarmuka Halaman Login Pengguna

3.8.3.2 Antarmuka Admin Lihat Transaksi Penyewaan Ban

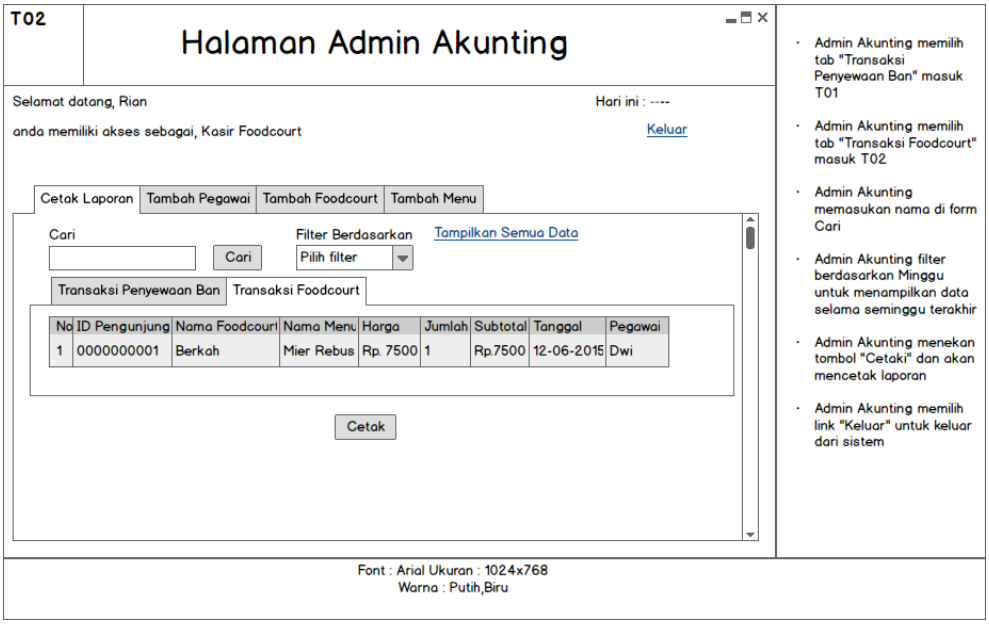
Halaman utama admin akunting merupakan halaman untuk Admin Akunting di Pesona Nirwana. Adapun perancangan antarmuka untuk halaman utama Admin Akunting Lihat Data Transaksi Penyewaan Ban yang dibangun adalah seperti Gambar 3.45 berikut.



Gambar 3. 45 Antarmuka Admin Akunting Lihat Transaksi Penyewaan Ban

3.8.3.3 Antarmuka Admin Lihat Transaksi Foodcourt

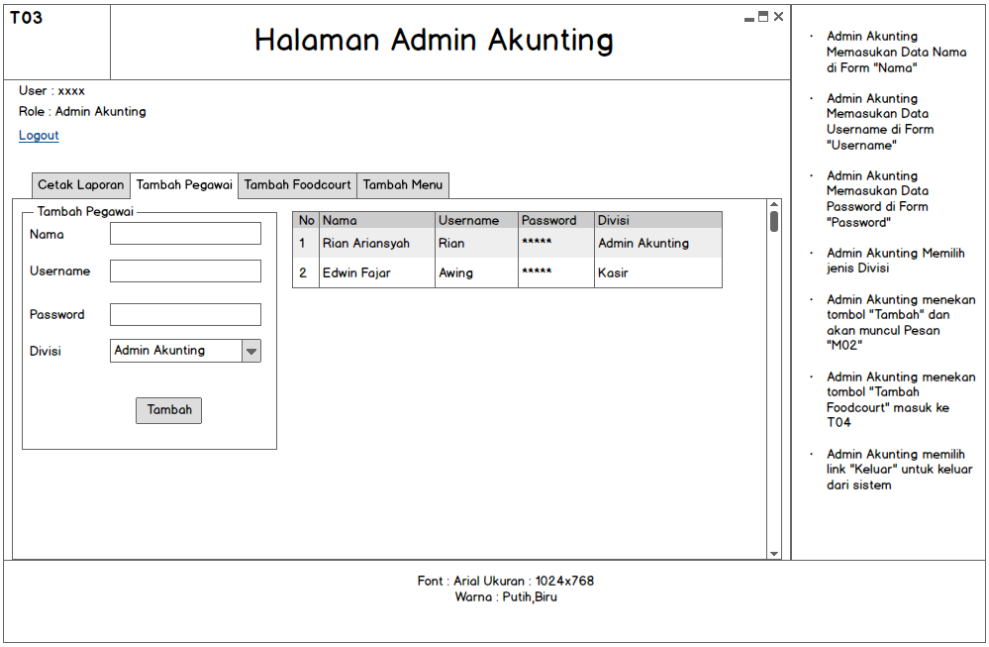
Halaman utama admin akunting merupakan halaman untuk Admin Akunting di Pesona Nirwana. Adapun perancangan antarmuka untuk halaman utama Admin Akunting Lihat Data Transaksi Foodcourt yang dibangun adalah seperti Gambar 3.46 berikut.



Gambar 3. 46 Antarmuka Admin Akunting Lihat Transaksi Foodcourt

3.8.3.4 Antarmuka Admin Akunting Tambah Pengguna

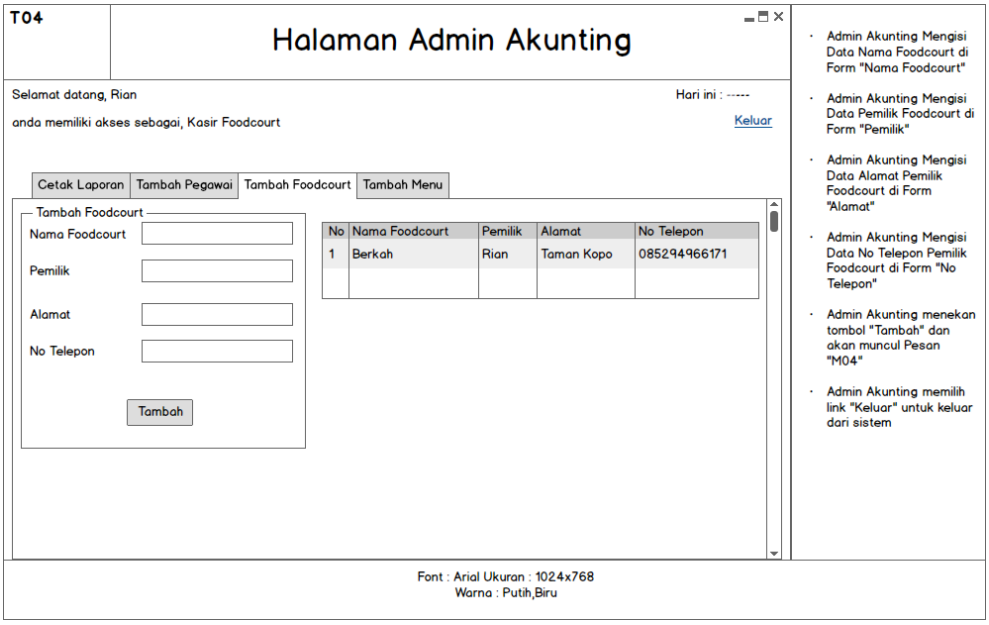
Halaman Tambah Pengguna merupakan halaman untuk Admin Akunting mengelola data pengguna sistem yang ada di Pesona Nirwana *Waterpark* seperti lihat pengguna, tambah pengguna, dan hapus pengguna. Adapun perancangan antarmuka untuk halaman Kelola Pengguna yang dibangun adalah seperti Gambar 3.47 berikut.



Gambar 3. 47 Antarmuka Halaman Tambah Pengguna

3.8.3.5 Antarmuka Admin Akunting Tambah *Foodcourt*

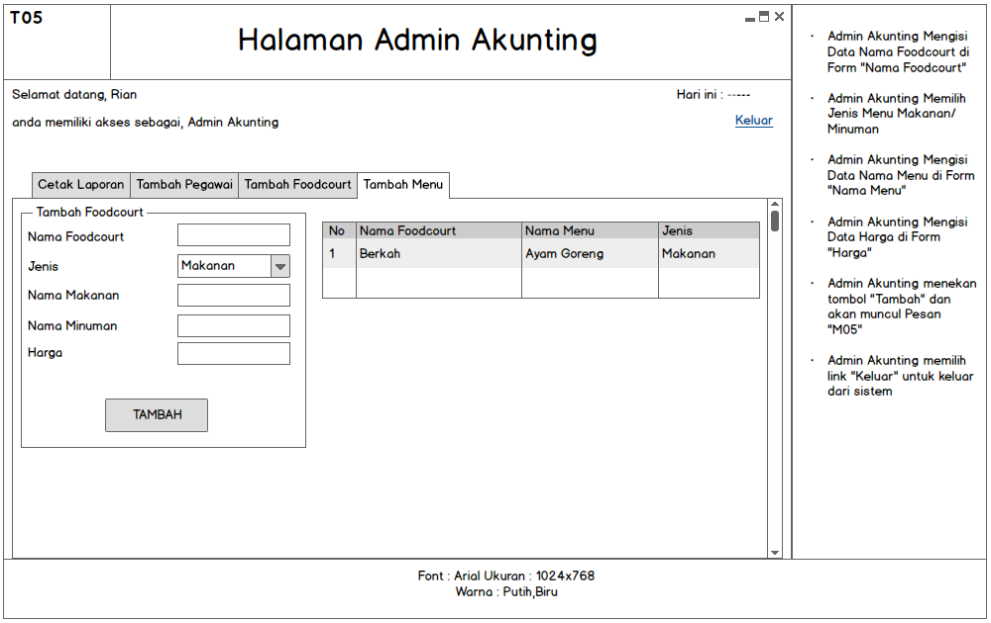
Halaman Tambah Foodcourt merupakan halaman untuk Admin Akunting menambah data *Foodcourt* yang ada di Pesona Nirwana *Waterpark*. Adapun perancangan antarmuka untuk halaman Tambah Foodcourt yang dibangun adalah seperti Gambar 3.48 berikut.



Gambar 3. 48 Antarmuka Tambah Foodcourt

3.8.3.6 Antarmuka Admin Akunting Tambah Menu *Foodcourt*

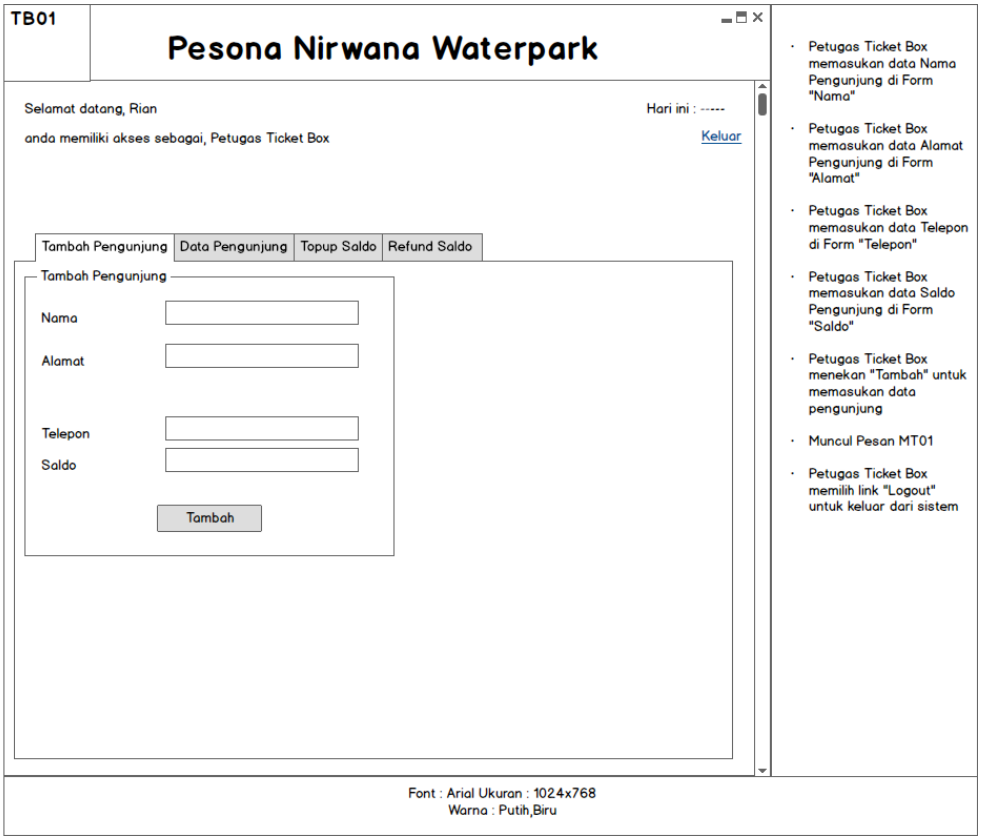
Halaman Tambah Menu merupakan halaman untuk Admin Akunting menambah data menu baru di *Foodcourt* yang ada di Pesona Nirwana *Waterpark*. Adapun perancangan antarmuka untuk halaman Tambah menu yang dibangun adalah seperti Gambar 3.49 berikut.



Gambar 3. 49 Antarmuka Admin Akunting Tambah Menu Foodcourt

3.8.3.7 Antarmuka Petugas *Ticketbox* Tambah Pengunjung

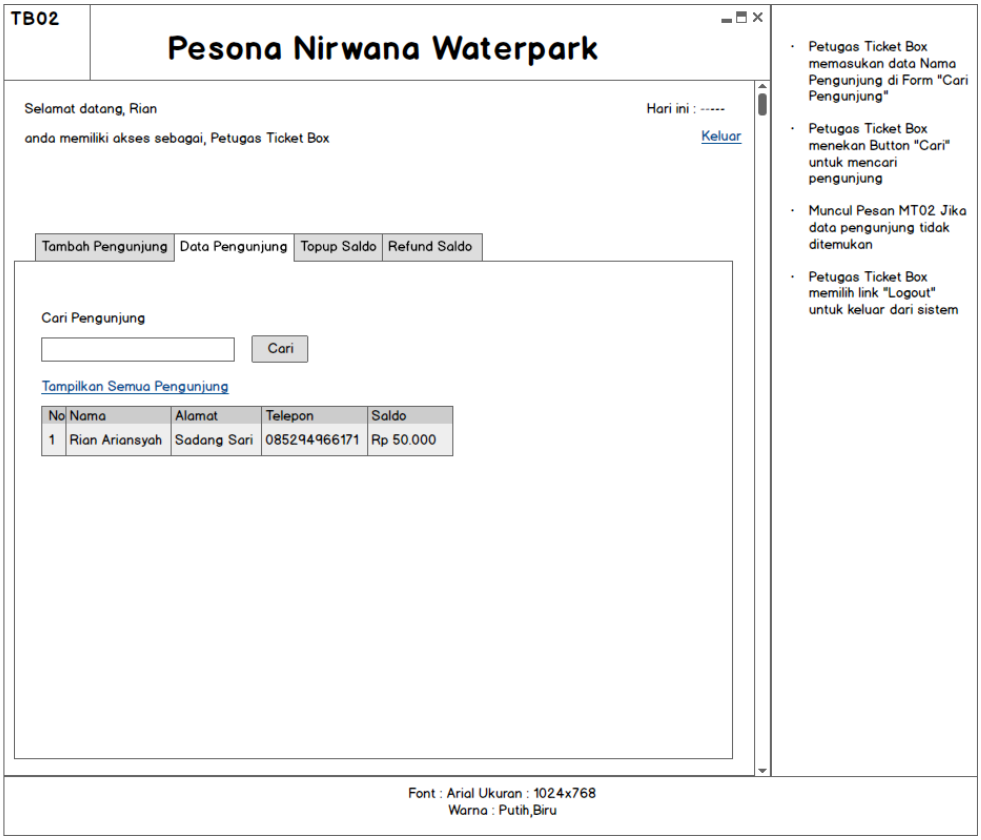
Halaman Utama Petugas Ticket Box merupakan halaman untuk Petugas *Ticket Box* input data pengunjung dan input transaksi *ticket box*. Adapun perancangan antarmuka untuk halaman utama *ticket box* tambah pengunjung yang akan dibangun adalah seperti Gambar 3.50 berikut.



Gambar 3. 50 Antarmuka Petugas *Ticketbox* Tambah Pengunjung

3.8.3.8 Antarmuka Petugas *Ticket Box* Cari Data Pengunjung

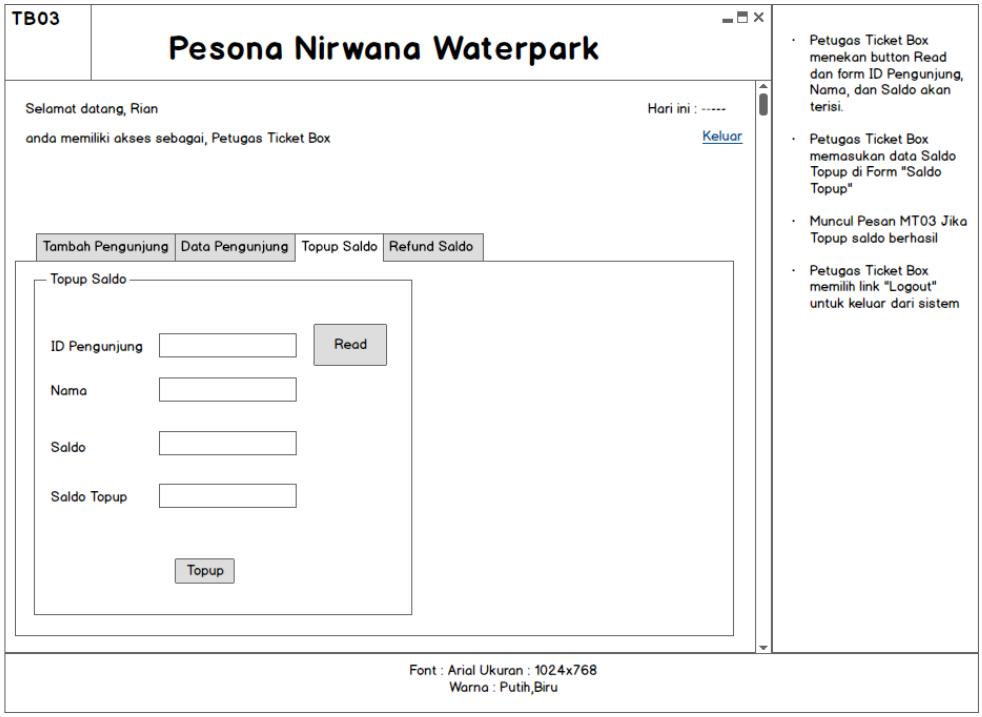
Halaman Data Pengunjung Petugas Ticket Box merupakan halaman untuk Petugas *Ticket Box* melihat data pengunjung yang berkunjung ke Pesona Nirwana *Waterpark*. Adapun perancangan antarmuka untuk halaman Data Pengunjung *ticket box* yang akan dibangun adalah seperti Gambar 3.51 berikut.



Gambar 3. 51 Antarmuka Petugas Ticket Box Cari Data Pengunjung

3.8.3.9 Antarmuka Petugas *Ticket Box* Topup Saldo

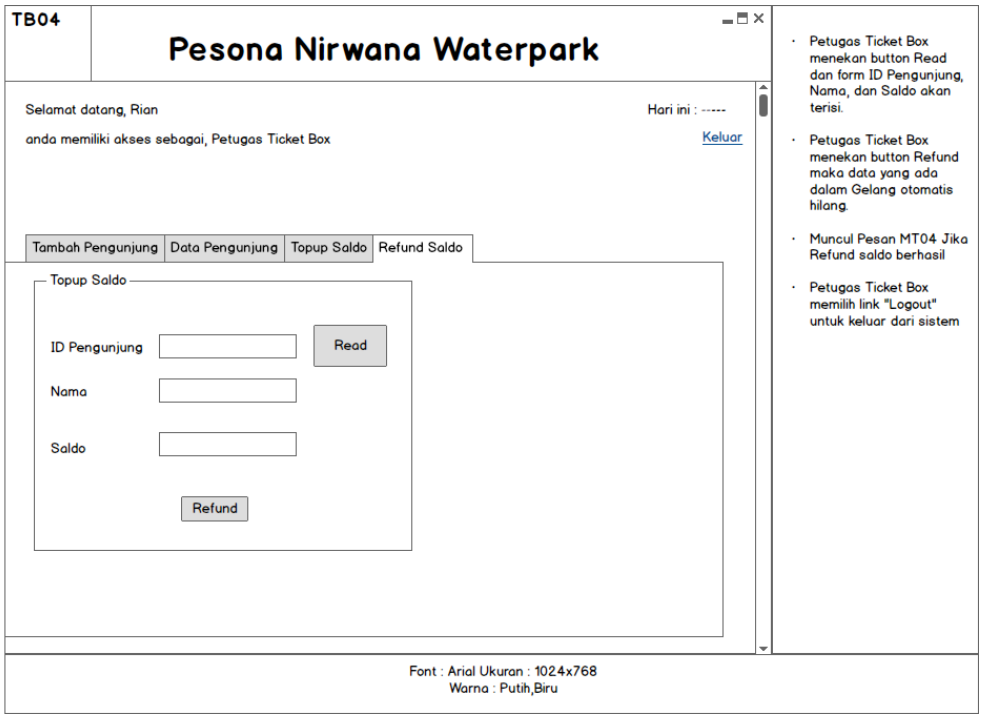
Halaman Topup Saldo Petugas Ticket Box merupakan halaman untuk Petugas *Ticket Box* menambah saldo pada gelang NFC yang dipakai oleh pengunjung Pesona Nirwana *Waterpark*. Adapun perancangan antarmuka untuk halaman Topup Saldo yang akan dibangun adalah seperti Gambar 3.52 berikut.



Gambar 3. 52 Antarmuka Petugas *Ticket Box* Topup Saldo

3.8.3.10 Antarmuka Petugas *Ticket Box Refund* Saldo

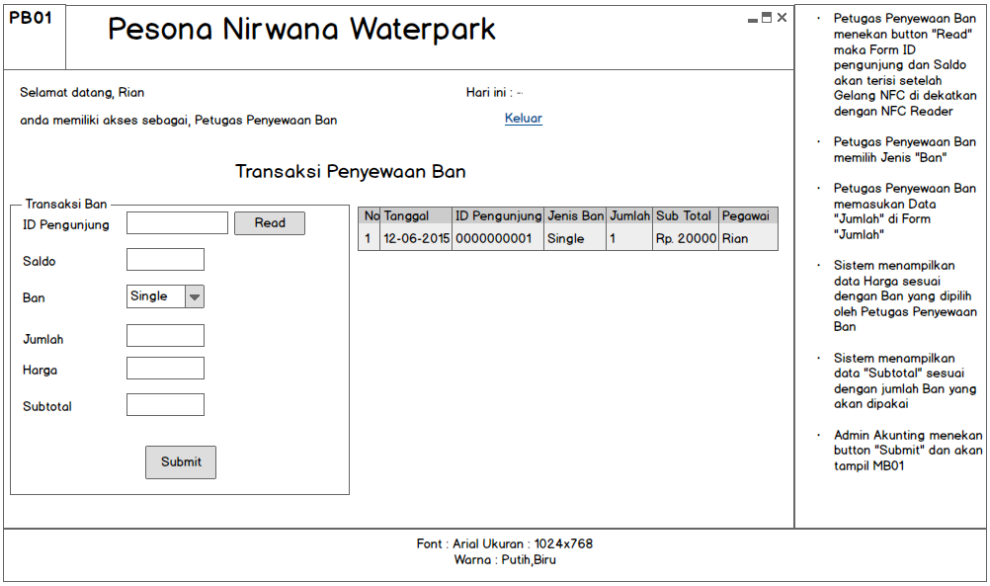
Halaman Refund Saldo Petugas Ticket Box merupakan halaman untuk Petugas *Ticket Box* melihat sisa saldo yang ada pada gelang NFC yang dipakai oleh pengunjung Pesona Nirwana *Waterpark*. Adapun perancangan antarmuka untuk halaman Refund Saldo yang akan dibangun adalah seperti Gambar 3.53 berikut.



Gambar 3. 53 Antarmuka Petugas *Ticket Box Refund* Saldo

3.8.3.11 Antarmuka Input Transaksi Ban

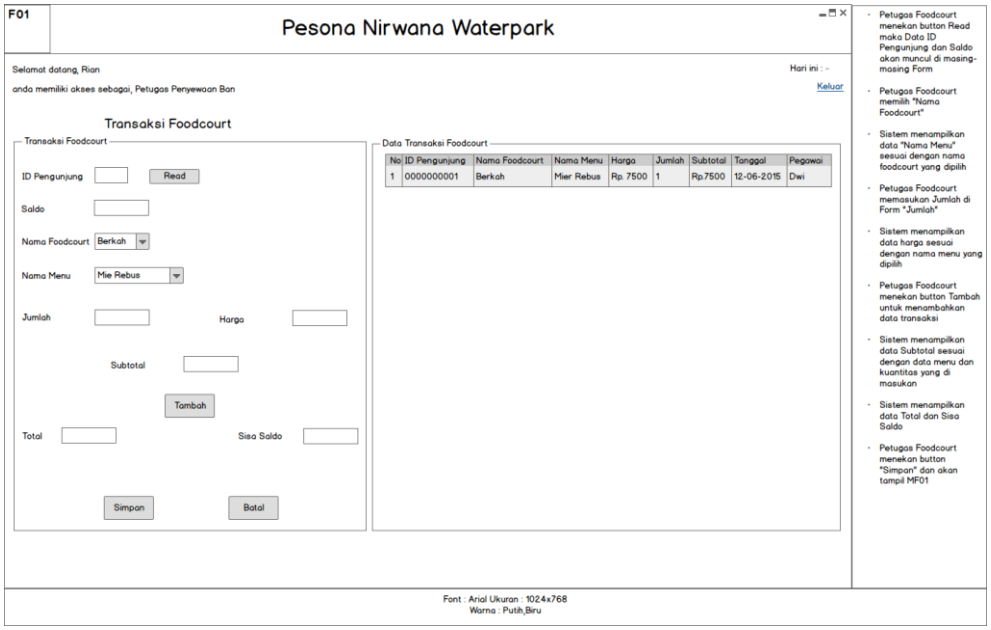
Halaman Antarmuka Input Transaksi Ban merupakan sistem yang berfungsi untuk memasukan data transaksi di penyewaan ban. Adapun rancangan antar muka Input Transaksi Ban yang akan dibangun seperti pada Gambar 3.54 berikut



Gambar 3. 54 Antarmuka Input Transaksi Ban

3.8.3.12 Antarmuka Input Transaksi Foodcourt

Halaman Antarmuka Input Transaksi *Foodcourt* merupakan sistem yang berfungsi untuk memasukan data transaksi di *Foodcourt*. Adapun rancangan antar muka Input *Foodcourt* yang akan dibangun seperti pada Gambar 3.55 berikut.



Gambar 3. 55 Antarmuka Input Transaksi *Foodcourt*

3.8.3.13 Pesan Refund Saldo Pengunjung

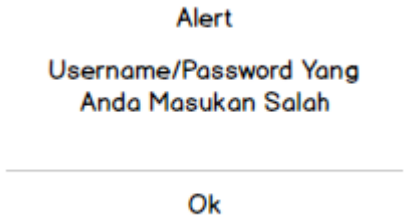
Pesan Refund Saldo merupakan, pesan yang menampilkan informasi data sisa saldo yang berada di Tag NFC. Adapun pesan untuk Refund Sisa Saldo adalah seperti Gambar 3.56 berikut.



Gambar 3. 56 Pesan Refund Saldo Pengunjung

3.8.3.14 Pesan M01 Gagal Login

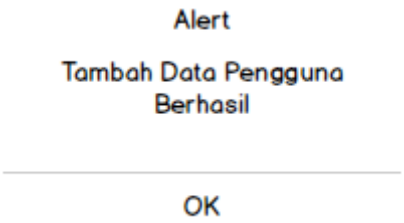
Pesan Gagal Login merupakan, pesan yang menampilkan informasi bahwa user gagal masuk aplikasi. Adapun pesan untuk Gagal Login adalah seperti Gambar 3.57 berikut.



Gambar 3. 57 Pesan Gagal Login

3.8.3.15 Pesan M02 Berhasil Input Pengguna

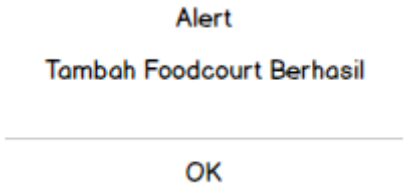
Pesan Berhasil Input Pengguna merupakan, pesan yang menampilkan informasi data pengguna berhasil di inputkan. Adapun pesan untuk Berhasil Input Pengguna adalah seperti Gambar 3.58 berikut.



Gambar 3. 58 Berhasil Input Pengguna

3.8.3.16 Pesan M03 Berhasil Input Foodcourt

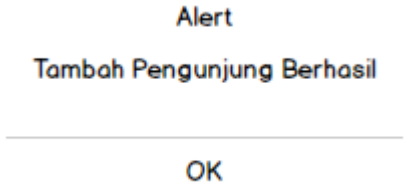
Pesan Berhasil Input Foodcourt merupakan pesan yang menampilkan informasi data input *Foodcourt* berhasil . Adapun pesan untuk Berhasil Input Foodcourt adalah seperti Gambar 3.59 berikut.



Gambar 3. 59 Berhasil Input Foodcourt

3.8.3.17 Pesan MT01 Berhasil Tambah Pengunjung

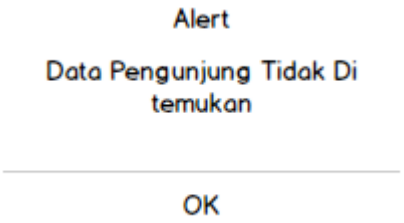
Pesan Berhasil Tambah Pengunjung merupakan pesan yang menampilkan informasi data Tambah Pengunjung berhasil . Adapun pesan untuk Berhasil Tambah Pengunjung adalah seperti Gambar 3.60 berikut.



Gambar 3. 60 Pesan MT01 Berhasil Tambah Pengunjung

3.8.3.18 Pesan MT03 Pencarian Pengunjung

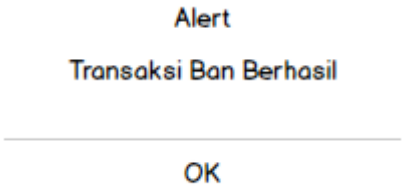
Pesan Pencarian Pengunjung merupakan, pesan yang menampilkan informasi gagal dalam melakukan pencarian pengunjung. Adapun pesan untuk Pencarian Pengunjung adalah seperti Gambar 3.61 berikut.



Gambar 3. 61 Pesan MT03 Pencarian Pengunjung

3.8.3.19 Pesan MB01 Berhasil Input Transaksi Ban

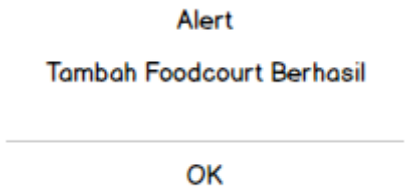
Pesan Refund Saldo merupakan, pesan yang menampilkan informasi data sisa saldo yang berada di Tag NFC. Adapun pesan untuk Refund Sisa Saldo adalah seperti Gambar 3.62 berikut.



Gambar 3. 62 Pesan Berhasil Input Transaksi Ban

3.8.3.20 Pesan MF01 Berhasil Input Transaksi Foodcourt

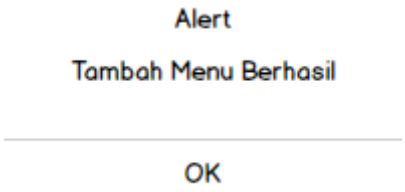
Pesan Input Transaksi Foodcourt merupakan, pesan yang menampilkan informasi data Berhasil Input Data Transaksi Foodcourt. Adapun pesan untuk Input Data Transaksi Foodcourt adalah seperti Gambar 3.63 berikut.



Gambar 3. 63 Pesan Berhasil Input Transaksi Foodcourt

3.8.3.21 Pesan MF02 Berhasil Tambah Menu

Pesan Berhasil Tambah Menu merupakan pesan yang menampilkan informasi data Berhasil Tambah Menu. Adapun pesan untuk Berhasil Tambah Menu adalah seperti Gambar 3.64 berikut.



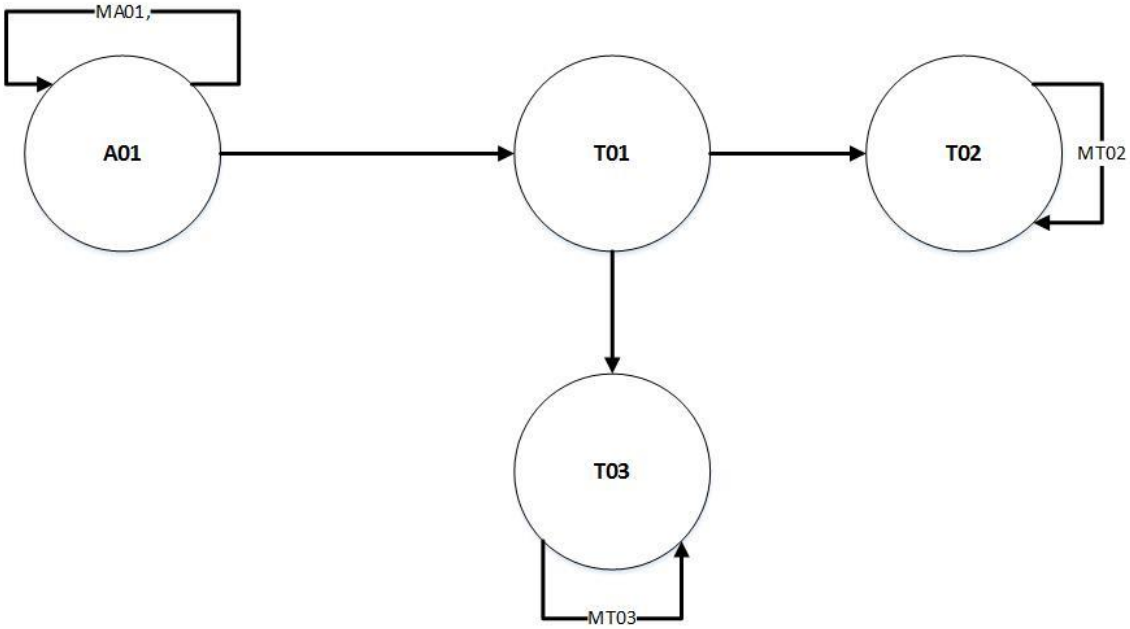
Gambar 3. 64 Pesan Berhasil Tambah Menu

3.8.4 Jaringan Semantik

Jaringan semantik merupakan gambaran pengetahuan grafis yang menunjukan hubungan yang saling berkaitan antar berbagai objek. Pada perancangan antarmuka ini, jaringan semantik terbagi menjadi lima berdasarkan jenis penggunanya.

3.8.4.1 Jaringan Semantik Halaman Admin Akunting

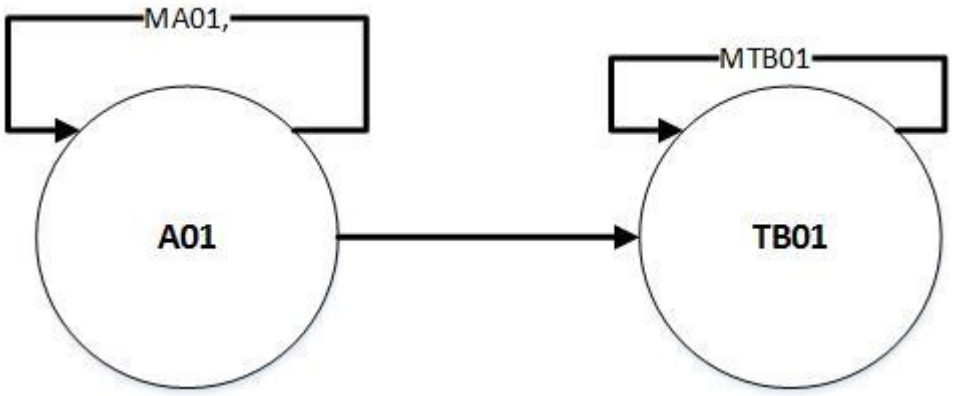
Halaman Admin Akunting merupakan halaman aplikasi yang dapat diakses leh Admin Akunting. Gambar 3.65 merupakan jaringan semantik pada halaman Admin Akunting.



Gambar 3. 65 Jaringan Semantik Admin Akunting

3.8.4.2 Jaringan Semantik Halaman Petugas *Ticket Box*

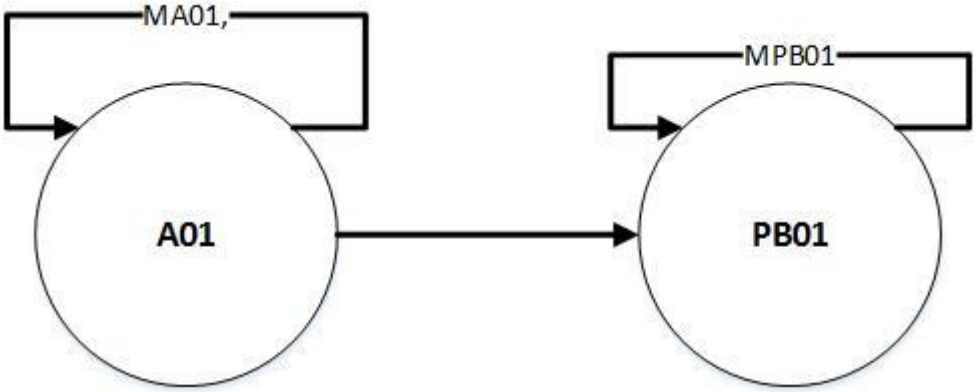
Halaman Petugas *Ticket Box* merupakan halaman aplikasi yang dapat diakses leh Petugas *Ticket Box*. Gambar 3.66 merupakan jaringan semantik pada halaman Petugas *Ticket Box*.



Gambar 3. 66 Jaringan Semantik Petugas *Ticket Box*

3.8.4.3 Jaringan Semantik Halaman Petugas Penyewaan Ban

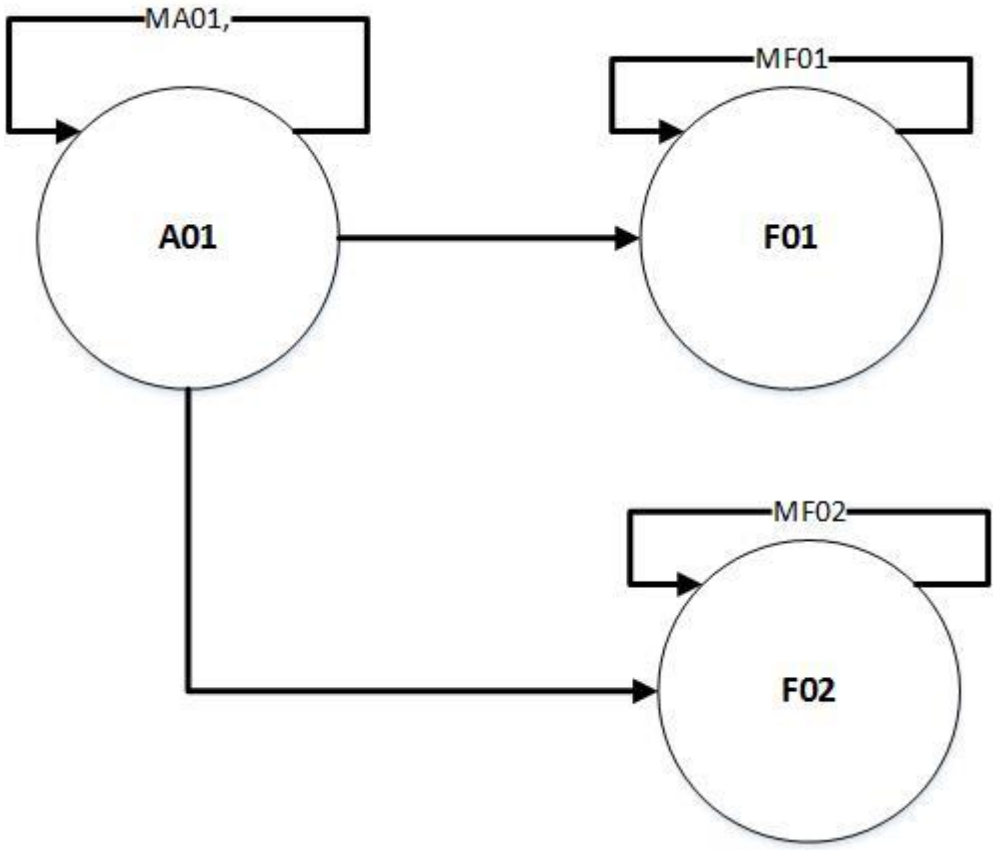
Halaman Petugas Penyewaan Ban merupakan halaman aplikasi yang dapat diakses oleh Petugas Penyewaan Ban. Gambar 3.67 merupakan jaringan semantik pada halaman Petugas Penyewaan Ban.



Gambar 3. 67 Jaringan Semantik Petugas Penyewaan Ban

3.8.4.4 Jaringan Semantik Halaman Kasir *Foodcourt*

Halaman Kasir foodcourt merupakan halaman aplikasi yang dapat diakses oleh Kasir foodcourt. Gambar 3.68 merupakan jaringan semantik pada halaman Kasir foodcourt.



Gambar 3. 68 Jaringan Semantik Kasir foodcourt