



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Pada bab sebelumnya telah dijelaskan mengenai dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian ini. Selanjutnya penelitian dimulai dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pengumpulan data-data yang diperlukan serta mempelajari konsep-konsep yang akan diperlukan dalam pelaksanaan penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan mencari dan mempelajari jurnal-jurnal yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

2. Perancangan Aplikasi

Perancangan design aplikasi dilakukan dalam dua tahap yaitu

a. Merancang flowchart sebagai pemodelan aliran data dalam aplikasi. Aliran data yang diperlukan dalam pembangunan aplikasi akan dicatat dan dibuat diagramnya sehingga mempermudah dan memperjelas alur proses penulisan kode.

b. Merancang GUI (*Graphical User Interface*). Tampilan antar-muka merupakan salah satu aspek penting yang harus diperhatikan. Aplikasi harus dibuat *user-friendly* sehingga tidak membuat pengguna kesulitan dalam penggunaan aplikasi. Tampilan aplikasi harus sesuai dengan aturan-aturan interaksi manusia dan komputer.

3. Penulisan Kode

Proses penulisan kode untuk membangun aplikasi. Aplikasi yang dibuat akan diimplementasikan pada ponsel berbasis Android dengan bahasa pemrograman Java dan Cold Fusion untuk pembangunan *server*. Serta menggunakan Microsoft Sql Server untuk *database*.

4. Pengujian

Setelah aplikasi selesai dibangun, dilakukan pengujian pada *server* lokal untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat telah memenuhi *requirement* yang dibutuhkan. Dalam penelitian ini akan dilakukan tiga pengujian berdasarkan koneksi dan lokasi pengujian, yaitu pengujian dengan koneksi *mobile network* dengan lokasi PT Indodev Niaga Internet, pengujian dengan koneksi *Wifi* dan koneksi *mobile network* tetapi di luar lokasi PT Indodev Niaga Internet. Pengujian yang dilakukan adalah keberhasilan dalam enkripsi-dekripsi data dan kecepatan waktu proses yang terdiri dari proses enkripsi dan dekripsi, sekaligus penyimpanan data ke *database*.

Pengujian ini juga bertujuan untuk mengetahui kekurangan fitur atau *bug* yang terdapat dalam aplikasi. Apabila ditemukan kekurangan fitur atau *bug*, aplikasi akan kembali ke proses penulisan kode sampai tidak ditemukan *bug* dan sesuai *requirement*.

5. Implementasi

Setelah tahap pengujian pada *server* lokal berjalan dengan baik, dilakukan implementasi pada *server* nyata. Proses pengumpulan data hasil juga dilakukan

pada tahap ini. Data-data dikumpulkan dan dicatat untuk kemudian ditarik kesimpulannya.

3.2 Analisis Pemesanan Kendaraan pada PT Indodev Niaga Internet

Proses reservasi atau pemesanan kendaraan di PT Indodev Niaga Internet terjadi ketika karyawan akan melakukan perjalanan keluar kantor dengan tujuan tugas menemui klien atau melakukan kegiatan yang berhubungan dengan internal kantor.

Namun, banyaknya jumlah mobil yang disediakan tentunya tidak dapat memenuhi semua kebutuhan para karyawan yang ingin menjalankan tugasnya ke klien. Hal ini karena tujuan yang berbeda-beda dari masing-masing karyawan sehingga butuh pengaturan transportasi yang efektif dan efisien. Pengaturan transportasi ini biasanya dilakukan oleh *receptionist* pada pagi hari.

Dalam menentukan siapa karyawan yang pergi dengan menggunakan mobil kantor, *receptionist* terlebih dahulu membandingkan jarak antar klien. Klien yang memiliki jarak paling jauh dari PT Indodev Niaga Internet biasanya diprioritaskan untuk menggunakan mobil tersebut. Kemudian karyawan yang memiliki arah yang sama dengan karyawan yang menggunakan mobil tersebut diikutsertakan dalam satu mobil. Begitu juga dengan mobil lainnya, diatur sedemikian rupa sehingga mobil bisa terisi penuh, yaitu tujuh karyawan tiap mobil. Bagi para karyawan yang tidak menggunakan mobil kantor, diberikan fasilitas untuk menggunakan taksi.

Untuk dapat menggunakan mobil kantor, para karyawan harus terlebih dahulu melakukan pemesanan kepada *receptionist* minimal satu hari sebelumnya. Karyawan dapat memesan langsung beberapa pemesanan sekaligus. Contoh karyawan A memiliki jadwal ke klien pada keesokan hari, lusa, dan tiga hari kemudian, maka karyawan A dapat melakukan tiga kali pemesanan sekaligus dalam satu waktu.

Dalam melakukan pemesanan, para karyawan harus memberikan keterangan lengkap mengenai kepergiannya. Berikut keterangan-keterangan yang harus diberikan:

1. *Date*

Tanggal kepergian menuju klien.

2. *Time Start*

Waktu berangkat dari DataOn.

3. *Time End*

Waktu selesai dari klien.

4. *Type*

Berisi jenis kepergian karyawan. Ada 3 tipe, yaitu *Technical* mengurus keperluan untuk men-*support* segala kepentingan *client*, *Sales Support* mengurus keperluan untuk memprospek/presentasi produk Sunfish ke calon *client*, *Other* keperluan lain selain ke *client*, misalnya *job fair*, ambil dokumen, pergi ke bank, dan lain-lain.

5. *Company*

Berisi nama perusahaan atau klien yang akan dituju.

6. *Address*

Merupakan alamat lengkap dari klien.

7. *Description*

Keterangan-keterangan lain yang diperlukan. Bersifat *optional*.

8. *Member*

Berisikan nama-nama karyawan yang ikut serta dalam pemesanan tersebut. Dalam sekali pemesanan, seorang karyawan biasanya ditemani satu-dua karyawan lain untuk ke klien sehingga karyawan yang memesan harus menuliskan karyawan lain yang ikut menemaninya. Karyawan yang melakukan pemesanan juga harus menuliskan namanya sendiri apabila turut pergi. Apabila karyawan yang memesan tidak menuliskan namanya, dianggap karyawan tersebut hanya memesan untuk karyawan lainnya tersebut.

Setelah semua keterangan lengkap, karyawan mengirim keterangan tersebut kepada *receptionist*. *Receptionist* akan mengatur pada pagi harinya dan memberitahukan melalui *email* karyawan yang berangkat menggunakan mobil kantor atau taksi.

Saat ini PT Indodev Niaga Internet telah memiliki sistem pemesanan kendaraan berbasis *web*. Sistem dikembangkan dengan *framework* ExtJs 4.0 pada sisi *client* dan *web scripting* Cold Fusion pada sisi *server*. Berikut gambar yang menunjukkan pemesanan kendaraan melalui *web* pada PT Indodev Niaga Internet.

DataOn
INTERNAL SYSTEM

Welcome Albertus Radityo Hadi. You are login as Transportation System Administrator

Home Transportation Cafeteria Settings List Logout

Booking Transport

Date:* 10/25/2012
 Start:* 08:00 End:* 17:00
 Type:* Company:*
 Address:*
 Description:
 Who will participate:* Add Member

Save

Copyright © 2012 by DataOn. All rights reserved.

Gambar 3.1 *Booking Transport* melalui web pada PT Indodev Niaga Internet

Kemudian berikut gambar *history* pemesanan kendaraan yang telah dilakukan sampai saat ini.

DataOn
INTERNAL SYSTEM

Welcome Albertus Radityo Hadi. You are login as Transportation System Administrator

Home Transportation Cafeteria Settings List Logout

Transport List

Search < > Case sensitive Nothing Found

Date	Time Start	Time End	SupportType	Status	Client Name	Client Address	Action	Driver(Ou
1 Saturday, 10/27/2012	08:00	17:00	Technical	Canceled	Bank Muamalat ...	Ged. Arthaloka Building Lt.4Jl. Jend ...		
2 Saturday, 10/27/2012	08:00	10:00	Technical	Canceled	Abhimata Citra ...	Menara Batavia Lt.24, Jl. KH. Mas M...		
3 Saturday, 10/27/2012	08:00	10:00	Technical	Canceled	Ace Life Insuran...	Gedung Menara Cakrawala Lt. 6, Jl. ...		
4 Saturday, 10/27/2012	08:00	10:00	Technical	Canceled	Asuransi Jiwa In...	Plaza Setiabudi, Gedung Setiabudi 2...		
5 Saturday, 10/27/2012	08:00	10:00	Technical	Canceled	Dalkin Airconditi...	Jl. Pangeran Jayakarta No.137, Kel. ...		
6 Saturday, 10/27/2012	08:00	10:00	Technical	Canceled	Mitraguna Prima...	PT Mitraguna Prima JayaGedung The...		
7 Saturday, 10/27/2012	08:00	10:00	Technical	Canceled	Mitraguna Prima...	PT Mitraguna Prima JayaGedung The...		
8 Saturday, 10/27/2012	08:00	10:00	Technical	Canceled	Mitraguna Prima...	PT Mitraguna Prima JayaGedung The...		
9 Saturday, 10/27/2012	08:00	10:00	Technical	Canceled	Mitraguna Prima...	PT Mitraguna Prima JayaGedung The...		
10 Saturday, 10/27/2012	08:00	10:00	Technical	Canceled	Mitraguna Prima...	PT Mitraguna Prima JayaGedung The...		
11 Saturday, 10/27/2012	08:00	10:00	Technical	Canceled	Penjaminan Infr...	Gedung Sampoerna Strategic Square...		
12 Saturday, 10/27/2012	08:00	12:00	Technical	Canceled	Tokio Marine Lif...	Menara Jamsostek Gedung Menara S...		
13 Saturday, 10/27/2012	09:00	14:00	Technical	Canceled	Mitraguna Prima...	PT Mitraguna Prima JayaGedung The...		
14 Saturday, 10/27/2012	10:00	12:00	Technical	Canceled	Mitraguna Prima...	PT Mitraguna Prima JayaGedung The...		
15 Saturday, 10/27/2012	10:00	14:00	Technical	Requested	Mitraguna Prima...	PT Mitraguna Prima Jaya Gedung Th...		
16 Saturday, 10/27/2012	10:00	13:00	Technical	Requested	Tokio Marine Lif...	Menara Jamsostek Gedung Menara S...		
17 Saturday, 10/27/2012	13:00	17:00	Technical	Requested	United Tractors ...	Jln. Jababeka XI Blok H 30-40 Kawas...		
18 Saturday, 10/27/2012	08:00	17:00	Technical	Requested	Mitraguna Prima...	PT Mitraguna Prima Jaya Gedung Th...		

Page 1 of 5 Displaying 1 - 20 of 86

Gambar 3.2 *History Transport* melalui web pada PT Indodev Niaga Internet

3.3 Perancangan Aplikasi

Aplikasi pemesanan kendaraan yang akan dibuat nantinya akan diterapkan pada perangkat *smartphone*, khususnya berbasis Android. Aplikasi ini menghubungkan ponsel dengan *server* melalui jaringan internet. Dalam proses pengiriman data, akan diterapkan metode enkripsi *Advanced Encryption Standard* (AES) yang berfungsi untuk melindungi data. Proses enkripsi terjadi pada sisi pengguna dan proses dekripsi dilakukan pada sisi *server*.

Ada dua fungsi utama yang dilakukan oleh aplikasi ini, yaitu fungsi untuk melakukan pemesanan kendaraan dan melihat *history* pemesanan yang telah dilakukan sebelumnya. Dalam fungsi pemesanan kendaraan, pengguna diminta untuk memberikan data-data yang disesuaikan dengan kebutuhan sistem pemesanan. Sedangkan pada fungsi melihat *history* data pemesanan, selain melihat data pemesanan, pengguna juga dapat melakukan pembatalan pemesanan selama pemesanannya belum dikonfirmasi oleh administrator.

3.3.1. Diagram Umum Aplikasi



Gambar 3.3 Diagram Umum Aplikasi

Data pemesanan yang dilakukan oleh karyawan akan dienkripsi terlebih dahulu oleh aplikasi, baru dikirim kepada *server*. Kemudian *server* melakukan dekripsi data tersebut dan menyimpannya ke dalam database.

3.3.2. Fungsionalitas Aplikasi

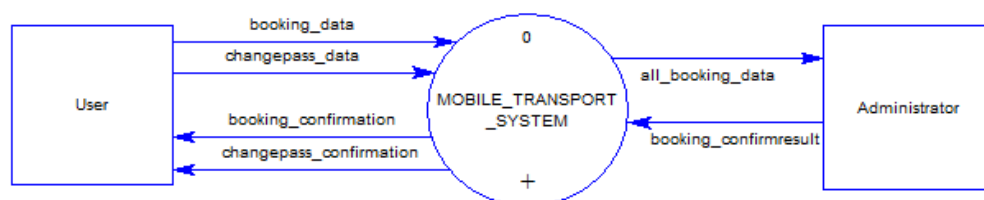
Fungsionalitas yang dimiliki aplikasi ini adalah

1. Melakukan pemesanan kendaraan melalui telepon genggam.
2. Melihat *history* pemesanan yang telah diminta pengguna.
3. Melakukan enkripsi terhadap data yang dikirimkan ke *server* dengan algoritma AES 128 bit.
4. Melakukan dekripsi pada data yang diterima dengan algoritma AES 128 bit.
5. Melakukan pergantian *password*.

3.4 Desain Aplikasi

3.4.1. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram yang ada menggambarkan alur yang terjadi pada sistem yang dibangun. Diagram ini menunjukkan alur data antara sistem dengan pengguna dan antara sistem dengan bagian sistem yang lain. Berikut dapat dilihat gambar 3.4 yang menunjukkan *Data Flow Diagram* level 0 atau yang biasa disebut dengan *Context Diagram*.



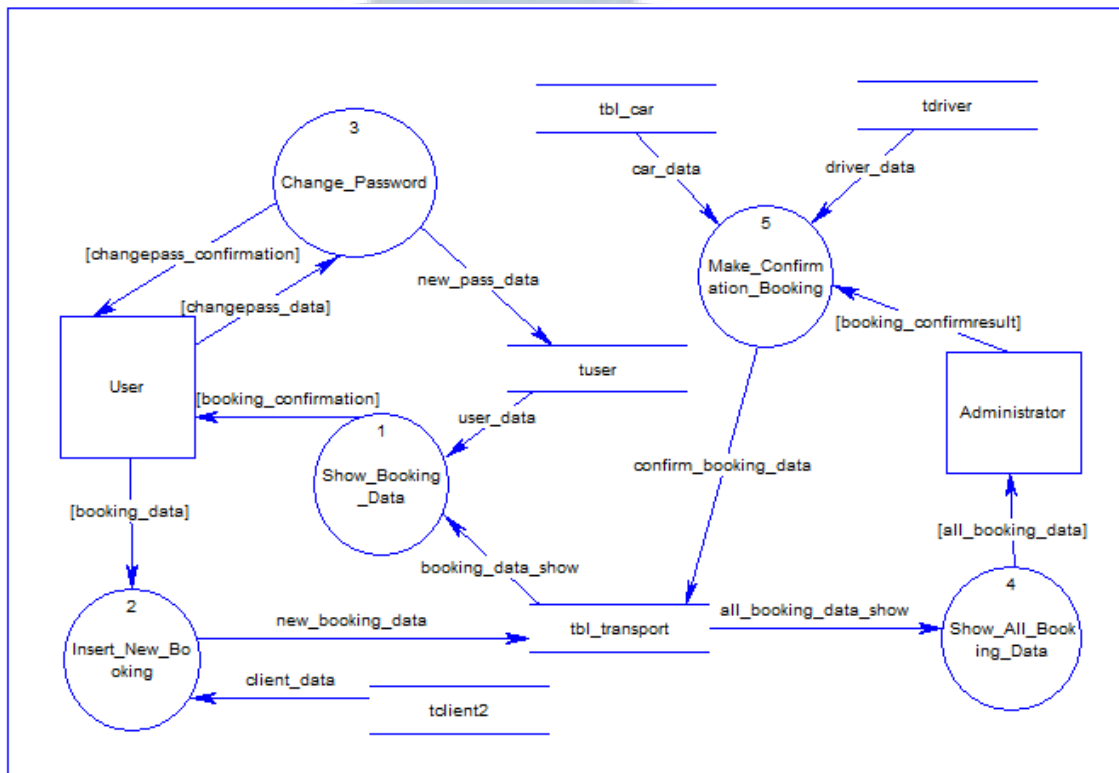
Gambar 3.4 *Context Diagram*

Data Flow Diagram level 0 di atas menunjukkan bahwa terdapat 2 entitas yang berinteraksi dengan *Mobile Transport System*, yaitu Administrator dan *User*. Kedua entitas ini memiliki *privilege* yang berbeda di dalam sistem.

Entitas Administrator adalah pengguna yang bertugas untuk mengatur pemesanan yang masuk dan menentukan perihal keberangkatan. Kemudian entitas *User* adalah pengguna atau karyawan yang melakukan pemesanan kendaraan guna memenuhi tugas tertentu.

Setelah DFD level 0 didefinisikan, rancangan DFD dilanjutkan ke DFD level 1 pada gambar 3.5 yang akan menguraikan lebih detail mengenai *Mobile Transport System*. Pada level 1 ini menunjukkan adanya 5 proses utama yang terjadi, yaitu proses *Show Booking Data*, *Insert New Booking*, *Show All Booking Data*, *Make Confirmation Booking*, *Change Password*. Entitas *User* hanya dapat mengakses proses *Show Booking Data*, *Insert New Booking*, sedangkan Administrator hanya dapat melakukan akses ke *Show All Booking Data*, *Make Confirmation Booking*. Untuk proses *Change Password* dapat diakses oleh kedua entitas tersebut tetapi dengan asumsi Administrator adalah seorang *User* juga.

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.5 Data Flow Diagram Level 1

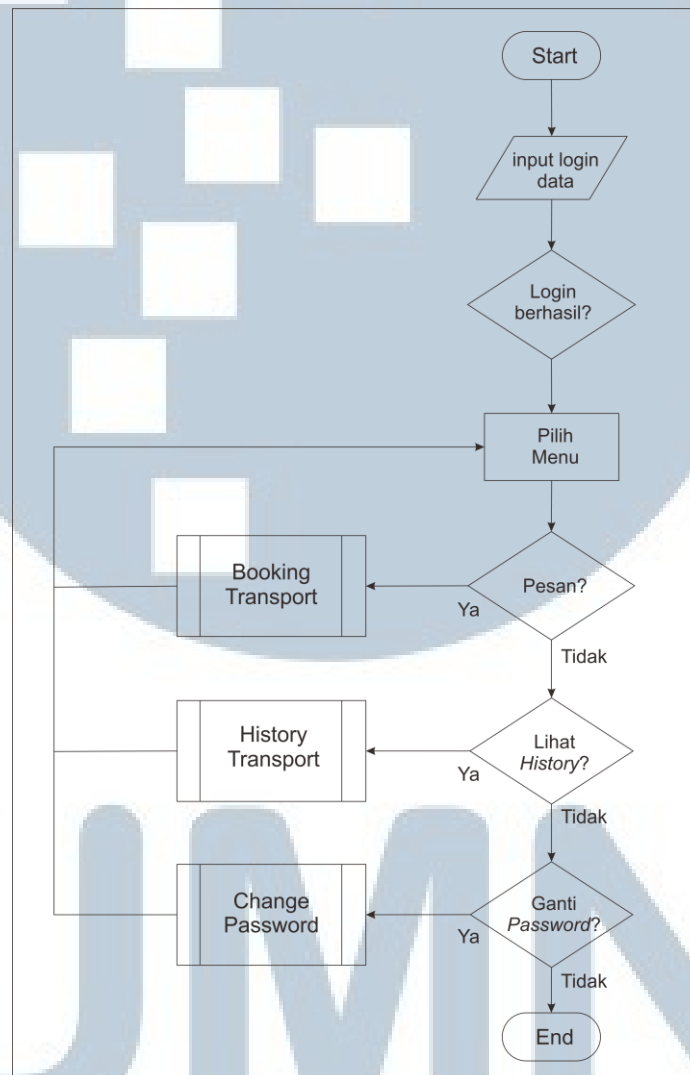
Pada aplikasi yang dibuat, *privilege* yang ada hanyalah *privilege* untuk *User*. *Privilege* sebagai seorang Administrator hanya dapat dilakukan jika pengguna masuk ke sistem melalui komputer/PC.

3.4.2. Flowchart Aplikasi

Terdapat empat buah fungsi utama pada sistem, yaitu

1. Fungsi *Booking Transport*
2. Fungsi *History Transport*
3. Fungsi *Change Password*
4. Fungsi Enkripsi dan Dekripsi Data

Fungsi-fungsi di atas akan digambarkan dalam suatu *flowchart* untuk memberikan gambaran secara garis besar aplikasi yang dibuat.

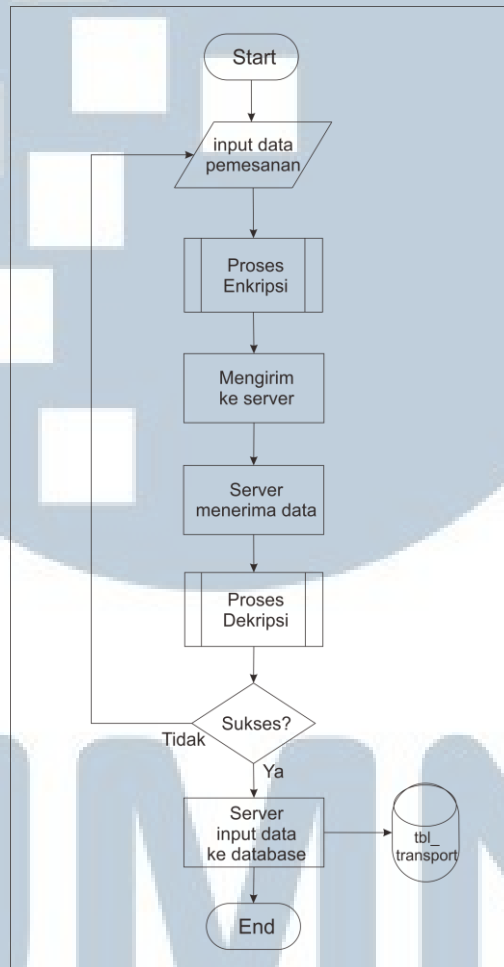


Gambar 3.6 *Flowchart* Keseluruhan Program

Alur aplikasi dimulai dari *login* terlebih dahulu. Aplikasi menerima data berupa *username* dan *password*. Jika *username* dan *password* benar, pengguna akan dibawa ke halaman utama yang berisi 3 fungsi utama, yaitu *Booking Transport*, *History Transport*, dan *Change Password*. Masing-masing fungsi akan dijelaskan pada sub bab berikut.

3.4.2.1. Fungsi Booking Transport

Modul ini berfungsi untuk mengirimkan data pemesanan ke *server*. Sebelum data dikirim, data akan dienkripsi terlebih dahulu baru kemudian dikirim.

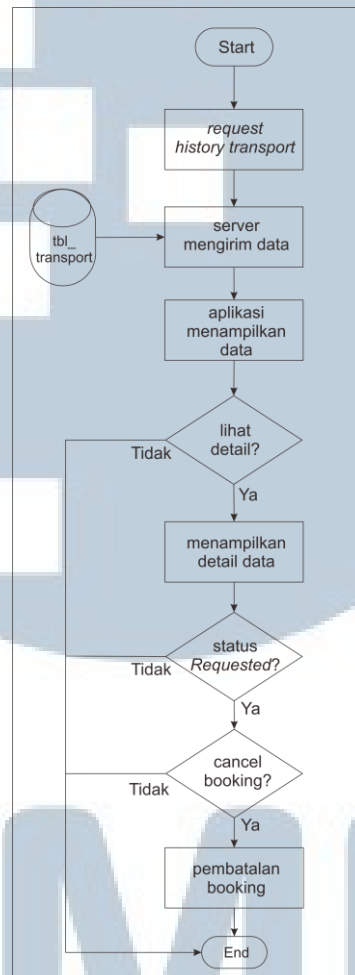


Gambar 3.7 Flowchart Booking Transport

Server yang menerima data terenkripsi tersebut akan melakukan proses dekripsi data, lalu memeriksa apakah dekripsi berhasil. Jika berhasil, *server* akan memasukkan data ke *database*.

3.4.2.2. Fungsi History Transport

Modul ini berfungsi untuk melakukan pengambilan data-data pemesanan yang telah dilakukan pengguna.

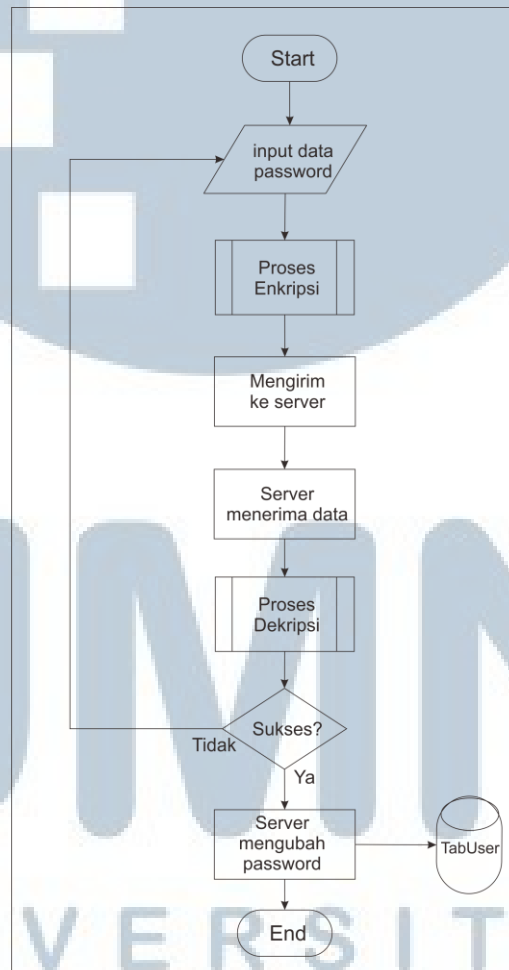


Gambar 3.8 Flowchart History Transport

Aplikasi melakukan permintaan data ke *server*, lalu *server* mengambil data-data dari database dan mengirim kembali ke aplikasi. Aplikasi menampilkan seluruh data yang telah dilakukan oleh pengguna. Pengguna juga dapat melihat detail pemesanan yang dilakukan. Ketika pemesanan yang dilihat masih berstatus *Requested*, pengguna dapat melakukan pembatalan pemesanan.

3.4.2.3. Fungsi Change Password

Modul ini berfungsi untuk mengubah *password* pengguna. Sama dengan modul *Booking Transport*, modul ini akan mengirimkan data berupa *password* lama dan baru pengguna. Sebelum dikirim, data akan dienkripsi terlebih dahulu. *Server* yang menerima data terenkripsi tersebut akan melakukan dekripsi terlebih dahulu, kemudian melakukan pengecekan *password* lama. Jika *password* lama benar, perubahan *password* dilakukan.



Gambar 3.9 Flowchart Change Password

3.4.2.4. Fungsi Enkripsi dan Dekripsi Data

Setiap data yang dikirimkan ke *server*, akan dienkripsi terlebih dahulu. Data yang telah diterima oleh *server* kemudian akan didekripsi dan akan menghasilkan data yang nantinya akan diproses kemudian disimpan di database *server*. Tujuan dilakukan enkripsi dan dekripsi pada data adalah agar data tetap aman ketika dikirim melalui jaringan *internet*.

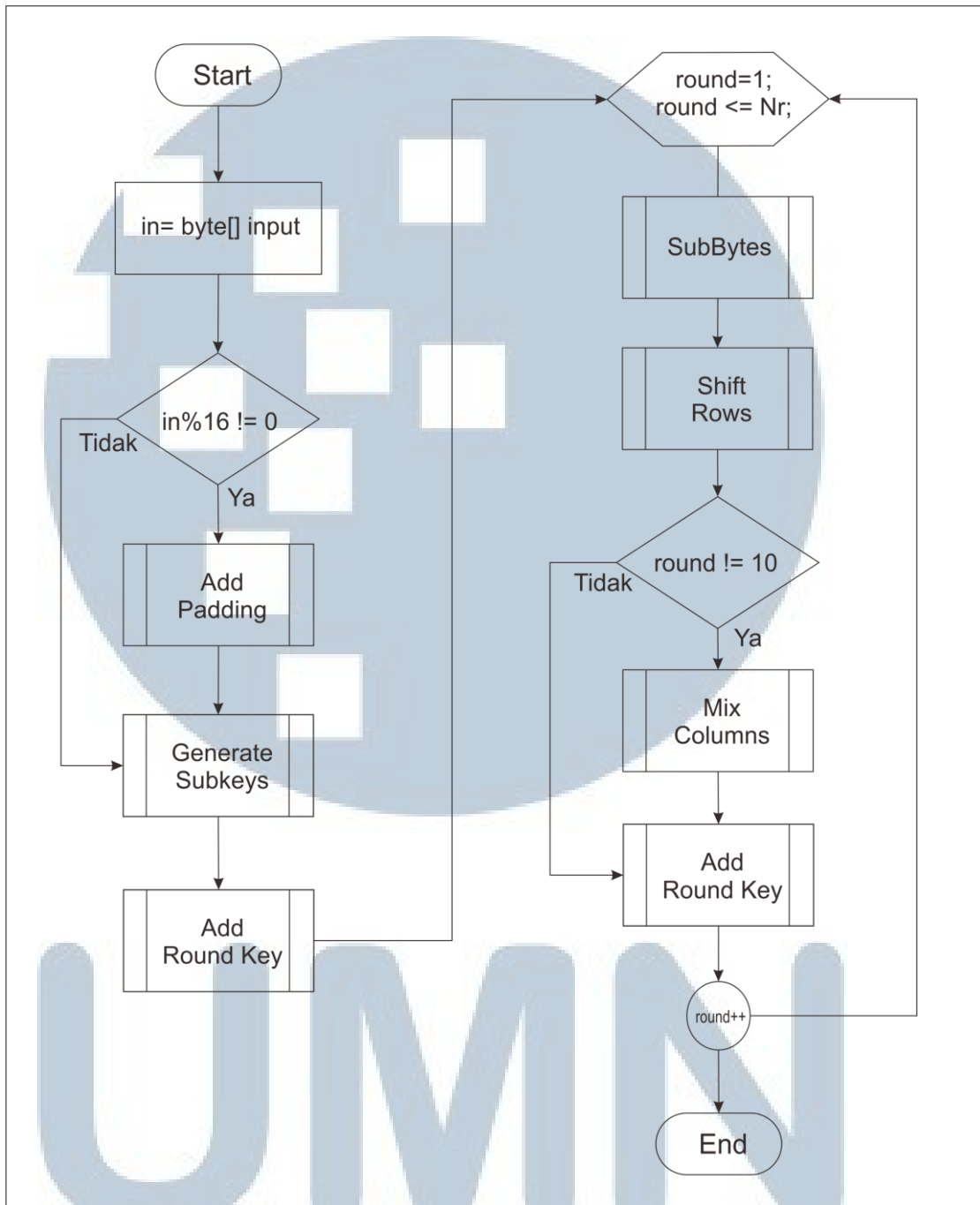
Proses enkripsi dan dekripsi dilakukan dengan menggunakan algoritma Advanced Encryption Standard (AES) dengan panjang kunci 128 bit dan dilakukan putaran sebanyak 10 ronde dalam prosesnya.

1. Enkripsi

Dalam proses enkripsi AES 128 bit, fungsi enkripsi ini menerima parameter berupa string yang diubah ke dalam bentuk *bytes of array*. Kemudian *bytes of array* tersebut dibagi-bagi menjadi per blok/*state* dengan panjang tiap *state* adalah 16 byte (1 byte = 8 bit).

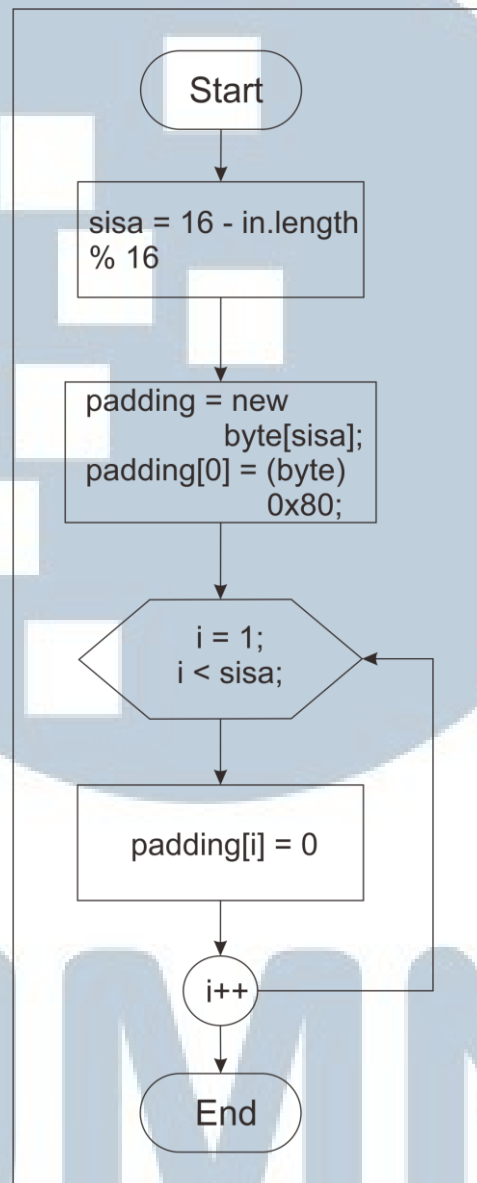
Pada AES 128 bit terdapat beberapa sub fungsi yang harus dilakukan, yaitu *Add Padding*, *Generate Subkeys*, *Add Round Key*, *SubBytes*, *Shift Rows*, dan *Mix Columns*. Sub fungsi ini akan dilakukan sebanyak 10 putaran, kecuali pada putaran terakhir tidak dilakukan proses *Mix Columns*. Proses enkripsi ini akan menghasilkan suatu string dalam bentuk *bytes of array*.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

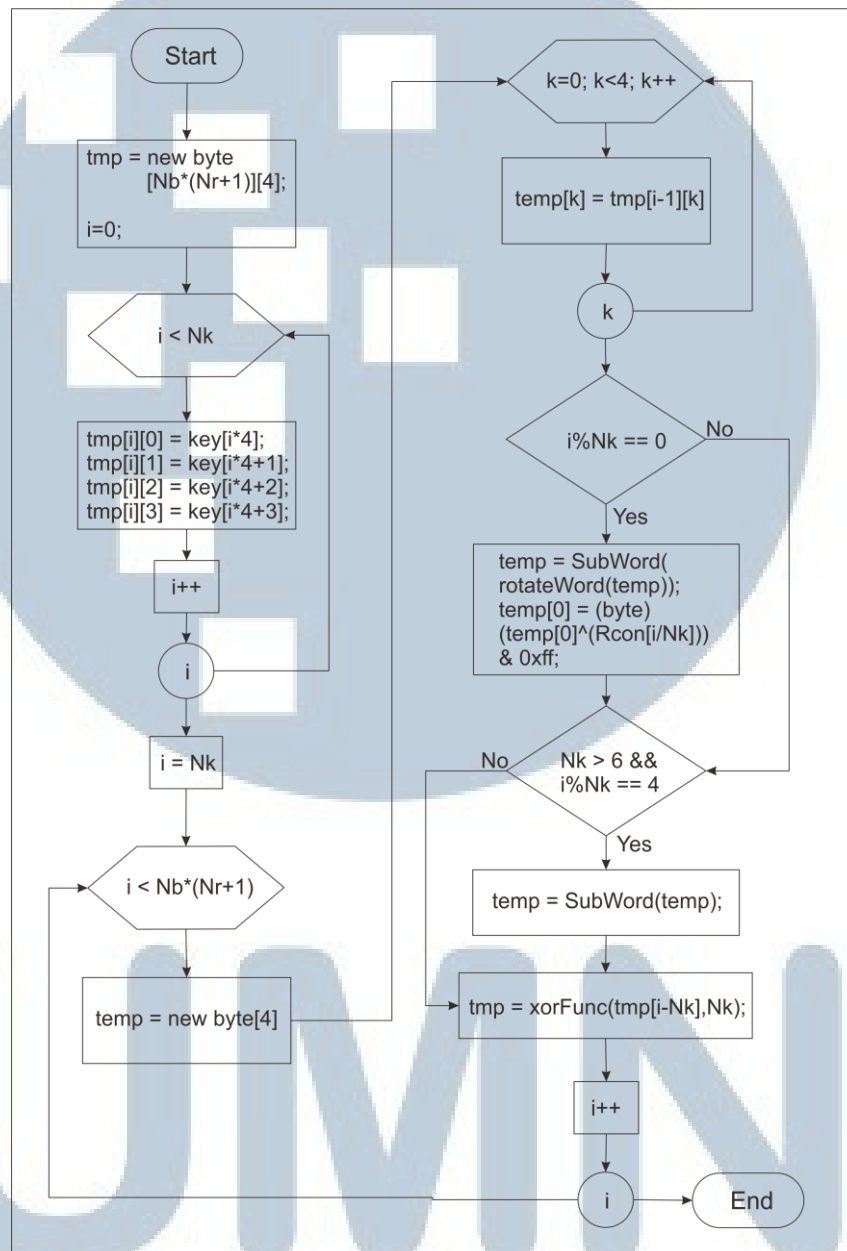


Gambar 3.10 Flowchart Enkripsi AES

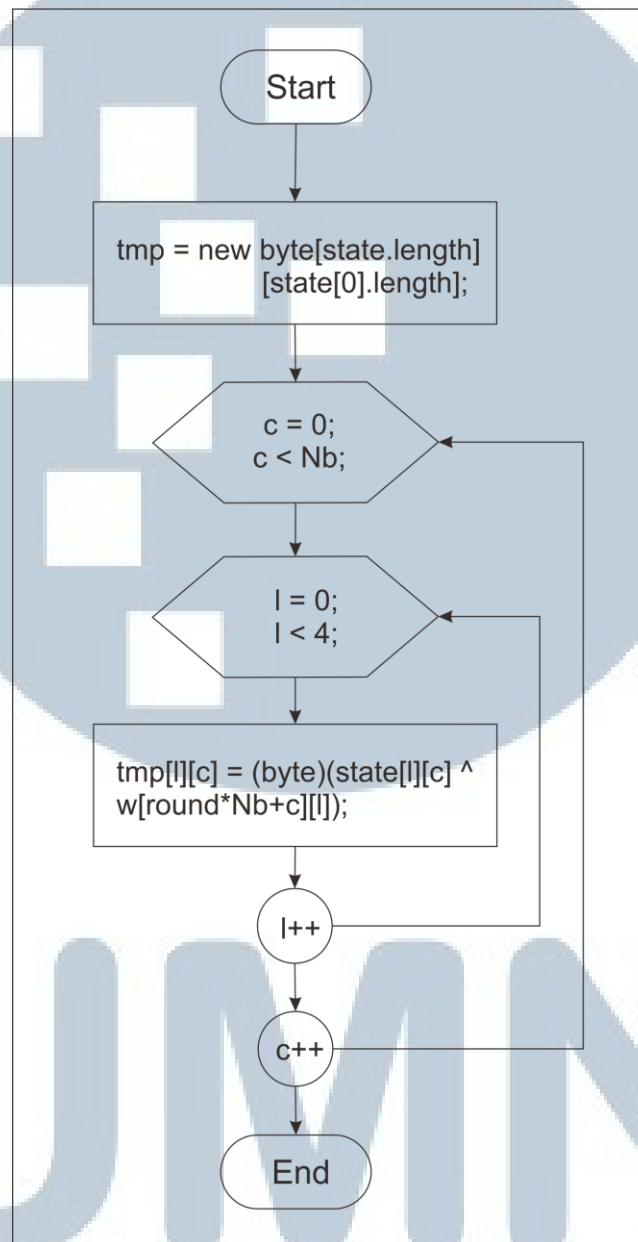
Berikut akan dijelaskan masing-masing sub fungsi yang terdapat pada proses enkripsi di atas dalam bentuk *flowchart*.

a. *Flowchart Add Padding*Gambar 3.11 *Flowchart Add Padding*

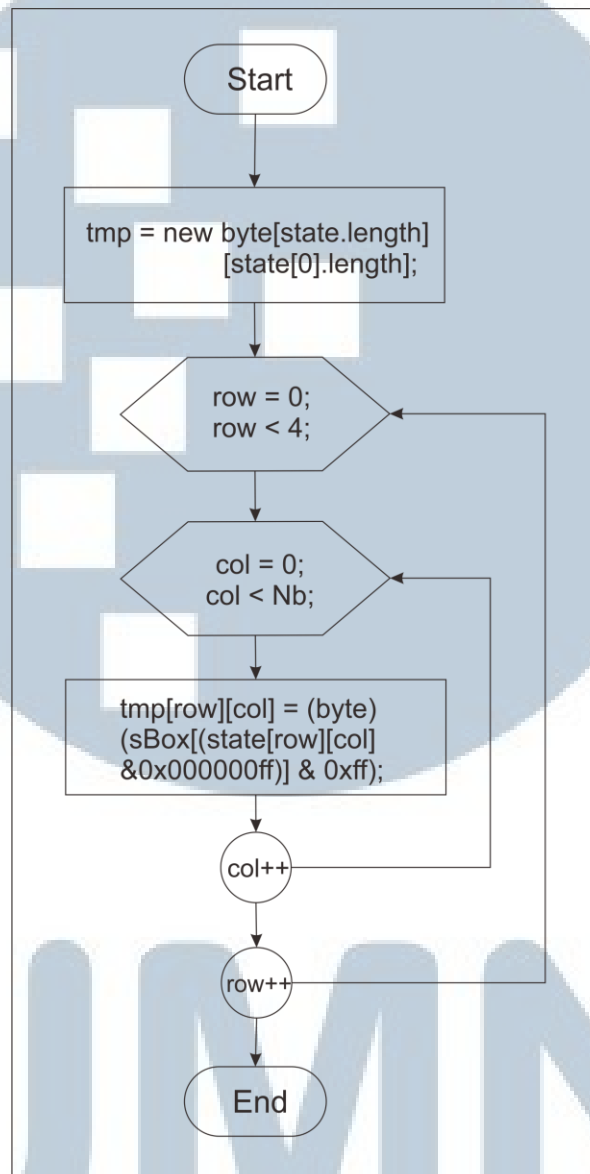
Dalam proses penambahan *padding*, yang diperhatikan adalah penambahan *padding* dilakukan pada *state* terakhir. Apabila *state* terakhir tidak memiliki panjang 16 byte, fungsi ini akan dilakukan. Penambahan *padding* dilakukan dengan menambahkan byte hexadesimal 0x80 pada *padding* awal dan 0 untuk selanjutnya.

b. *Flowchart Generate Subkeys*Gambar 3.12 *Flowchart Generate Subkeys*

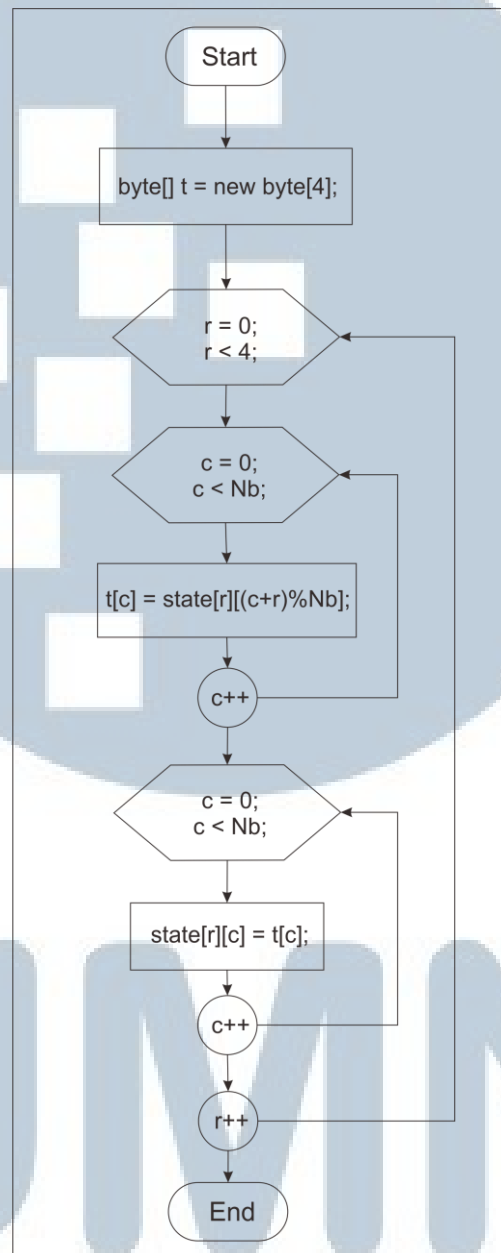
Generate Subkeys atau juga disebut *Key Schedule* menghasilkan word berbentuk *bytes of array* dua dimensi yang menjadi kunci yang berbeda-beda untuk proses setiap putaran.

c. *Flowchart Add Round Key*Gambar 3.13 *Flowchart Add Round Key*

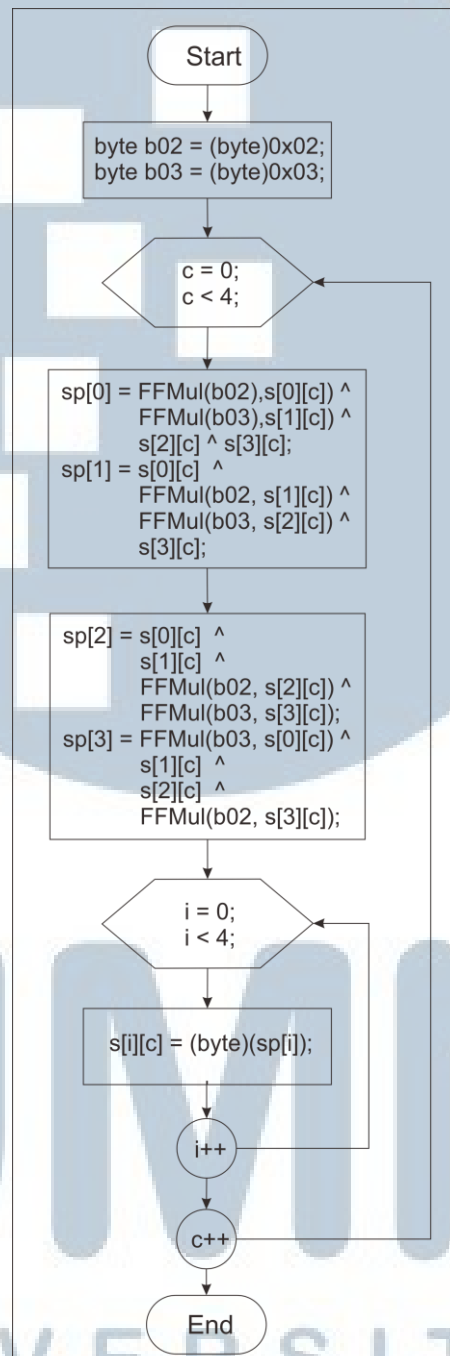
Proses ini merupakan awal dari proses enkripsi AES atau biasa disebut *initial round*. Proses ini melakukan operasi XOR antara *plaintext* awal dengan *cipher key*.

d. *Flowchart SubBytes*Gambar 3.14 *Flowchart SubBytes*

Proses *SubBytes* melakukan pertukaran isi matriks/tabel yang ada dengan matriks/tabel Sbox yang telah disediakan. Penukaran dilakukan dengan melihat nilai tiap bytes pada blok cipher yang berbentuk heksadesimal, lalu mencocokkan dengan digit kiri sebagai baris dan digit kanan sebagai kolom pada tabel SBox.

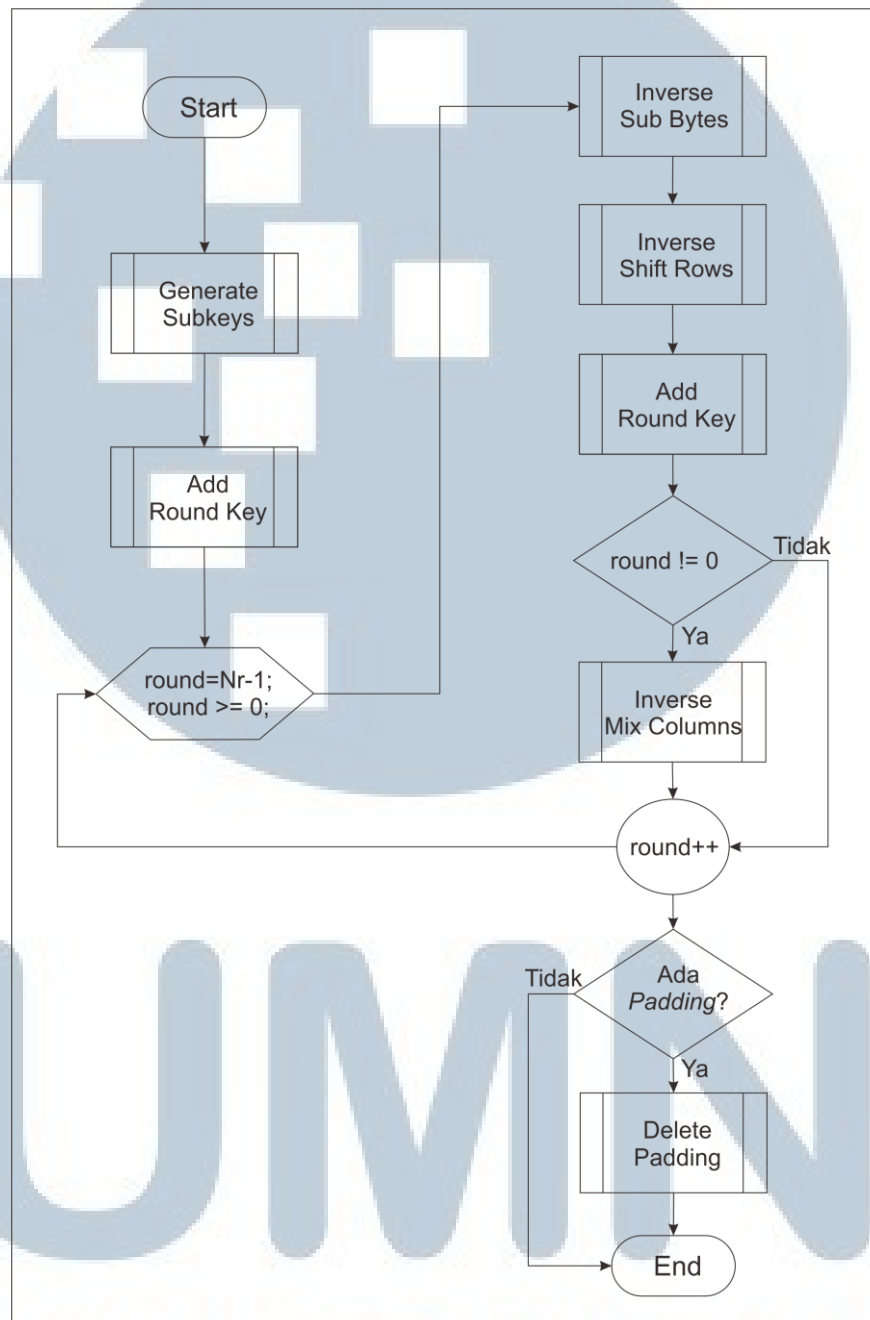
e. *Flowchart Shift Rows*Gambar 3.15 *Flowchart Shift Rows*

Shift Rows melakukan pergeseran isi ke kiri pada baris 2, 3, dan 4. Pada baris ke 2 dilakukan pergeseran sebanyak satu kali, baris ke 3 sebanyak dua kali, dan baris ke empat sebanyak dua kali. Untuk baris pertama tidak mengalami pergeseran.

f. *Flowchart Mix Columns*Gambar 3.16 *Flowchart Mix Columns*

Proses *Mix Columns* mengalikan tiap kolom pada *state* dengan matriks yang telah disediakan. Pengalihan dilakukan dengan menggunakan *dot product*, lalu hasilnya dimasukkan ke dalam *state* yang baru.

2. Dekripsi

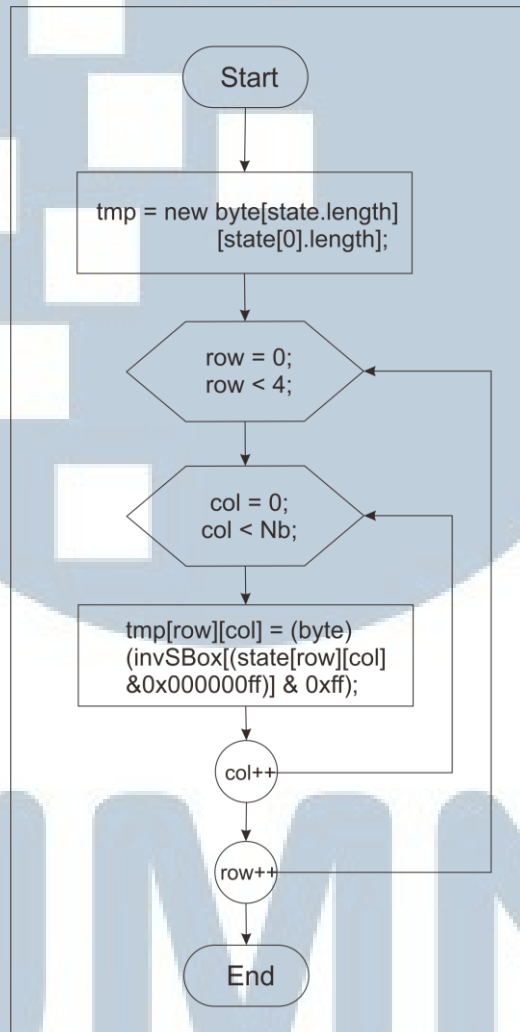


Gambar 3.17 Flowchart Dekripsi AES

Dalam proses dekripsi AES 128 bit, terdapat sub fungsi yang menjadi kebalikan dalam proses enkripsi, yaitu *Inverse SubBytes*, *Inverse Shift Rows*,

Inverse Mix Columns, dan *Delete Padding*. Untuk sub fungsi *Generate Subkeys* dan *Add Round Key* merupakan fungsi yang sama seperti pada proses enkripsi.

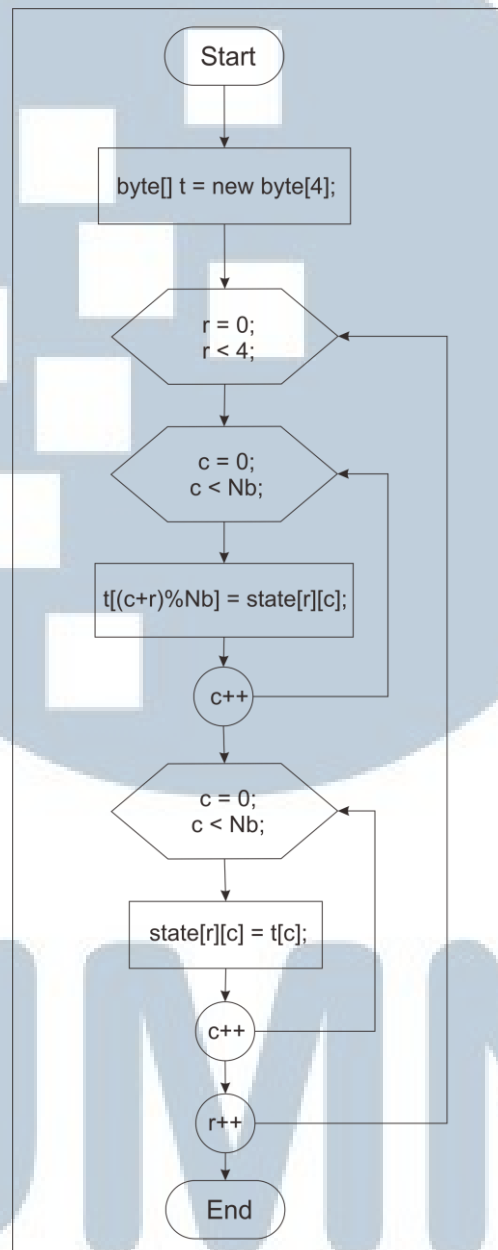
a. *Flowchart Inverse Subbytes*



Gambar 3.18 *Flowchart Inverse SubBytes*

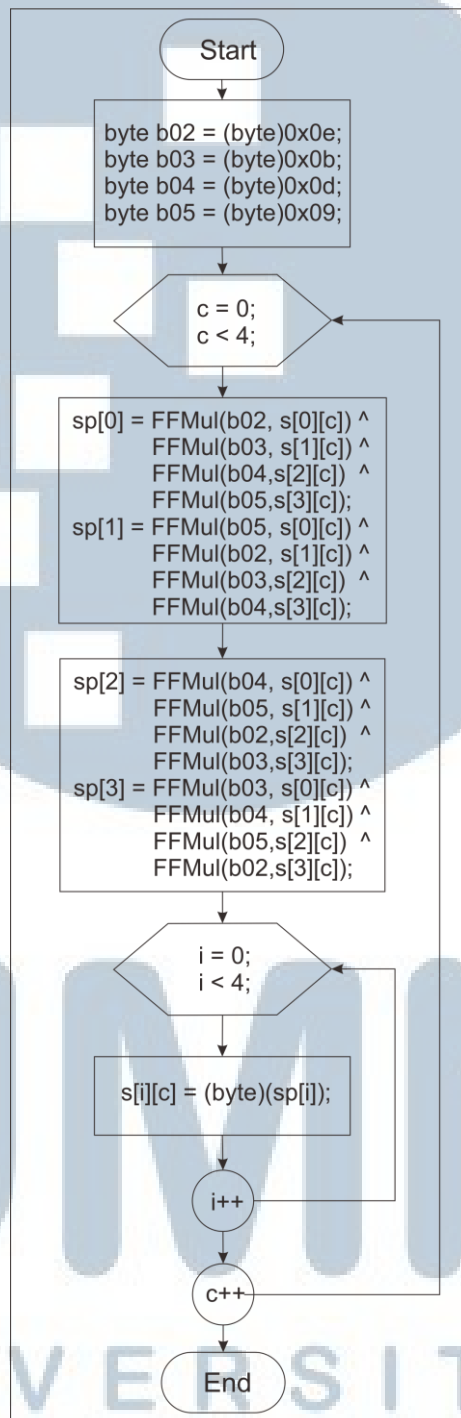
Proses ini merupakan kebalikan dari proses *SubBytes*. Di sini terjadi pertukaran pada tiap byte dalam *state* dengan byte yang terdapat pada tabel *Inverse S-Box* yang tersedia.

b. *Flowchart Inverse Shift Rows*

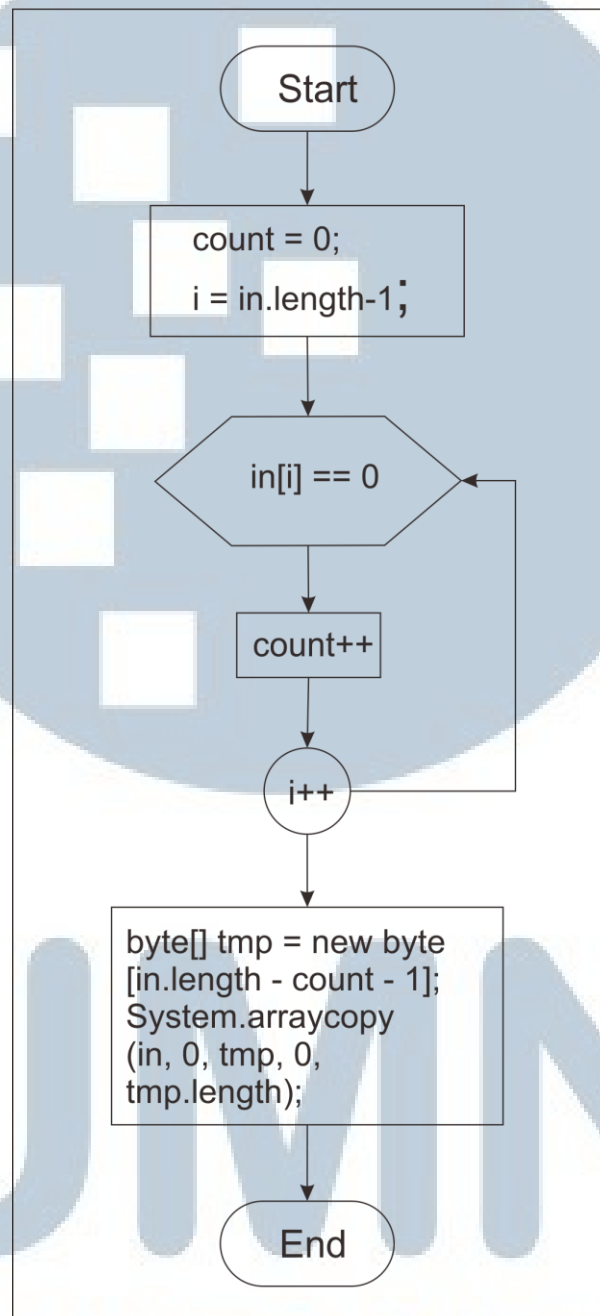


Gambar 3.19 *Flowchart Inverse Shift Rows*

Sama seperti Shift Rows, *Inverse Shift Rows* melakukan pergeseran isi baris pada 2, 3, dan 4. Namun, yang berbeda adalah pergeseran dilakukan ke kanan. Jumlah pergeseran sama seperti Shift rows untuk baris kedua sebanyak satu kali, baris ketiga sebanyak dua kali, dan baris keempat sebanyak tiga kali.

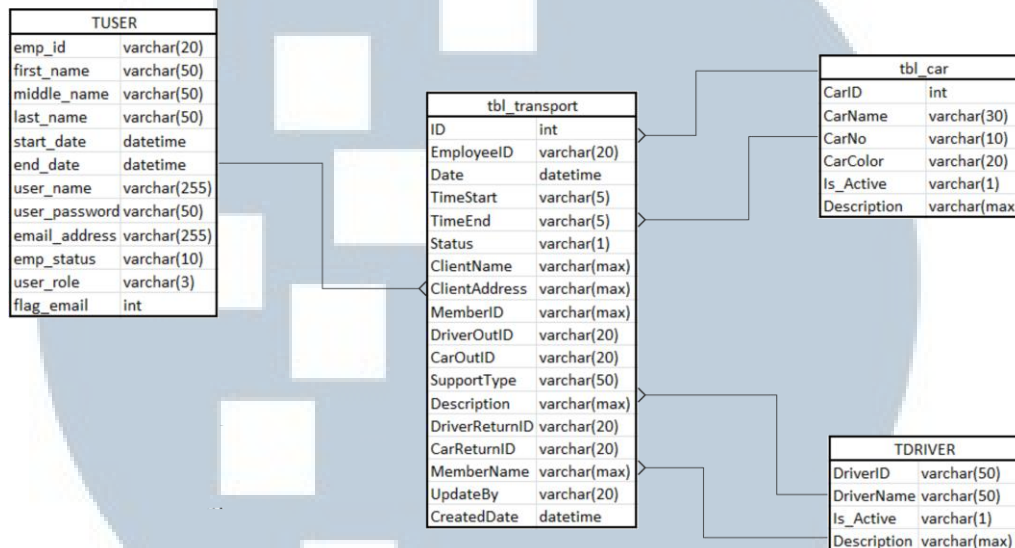
c. *Flowchart Inverse Mix Columns*Gambar 3.20 *Flowchart Inverse Mix Columns*

Pada proses ini juga terjadi operasi perkalian *dot product* antara *state* dengan *inverse* matriks konstan yang tersedia.

d. *Flowchart Delete Padding*Gambar 3.21 *Flowchart Delete Padding*

Proses penghapusan *padding* dilakukan hanya pada *state* terakhir. Proses penghapusan dimulai dengan mengecek terlebih dahulu nilai terakhir *state*. Jika nilainya 0, penghapusan *padding* dilakukan.

3.4.3. Entity Relationship Diagram



Gambar 3.22 Entity Relationship Diagram

Rancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD) pada gambar 3.22 dibangun berdasarkan *Data Flow Diagram* (DFD) dan dijadikan sebagai acuan dalam penyimpanan data yang dibutuhkan dalam bentuk tabel. Tabel-tabel ini merupakan tabel yang telah ada dan digunakan pada sistem pemesanan kendaraan berbasis *web* ya telah dibuat sebelumnya.

Rancangan ERD ini menggambarkan keseluruhan tabel yang berhubungan dengan bisnis proses yang dilakukan oleh sub-sub modul yang dikerjakan, yaitu pemesanan kendaraan, melihat pemesanan, dan pengubahan *password*. Namun, ada satu tabel, yaitu tabel *Client* yang tidak dicantumkan di ERD karena tidak memiliki hubungan dengan tabel lain.

3.4.4. Struktur Tabel pada Server

Berdasarkan *Data Flow Diagram* dan *Entity Relationship Diagram* yang ada, data-data yang dibutuhkan pada aplikasi pemesanan kendaraan ini dibagi ke beberapa tabel yang akan dijelaskan secara lebih detail.

Berikut penjelasan struktur tabel yang digunakan dalam aplikasi pemesanan ini.

1. Tabel *User*

Nama tabel : TabUser

Fungsi : menyimpan data-data karyawan DataOn

Primary key : emp_id

Foreign key : -

Tabel TabUser adalah tabel yang menyimpan data-data karyawan yang berhubungan dengan sistem internal ini. Tabel ini menggunakan kolom emp_id sebagai *Primary Key*.

Tabel 3.1 Struktur Tabel *User*

Nama Kolom	Tipe Data	Allows Null	Keterangan
emp_id	varchar(20)	No	<i>Primary Key</i>
first_name	varchar(50)	No	
middle_name	varchar(50)	Yes	
last_name	varchar(50)	Yes	
start_date	datetime	Yes	
end_date	datetime	Yes	
user_name	varchar(255)	No	

Tabel 3.2 Struktur Tabel *User* (lanjutan)

Nama Kolom	Tipe Data	Allows Null	Keterangan
user_password	varchar(50)	No	
email_address	varchar(255)	Yes	
emp_status	varchar(10)	Yes	
user_role	varchar(3)	No	
flag_email	int	Yes	

2. Tabel *Client*

Nama tabel : *TCLIENT2*

Fungsi : menyimpan data-data klien DataOn

Primary key : *ClientID*

Foreign key : -

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data-data klien yang bekerja sama dengan DataOn. Kolom *ClientID* digunakan sebagai *Primary Key* tabel ini.

Tabel 3.2 Struktur Tabel *Client*

Nama Kolom	Tipe Data	Allows Null	Keterangan
<i>ClientID</i>	Varchar(50)	No	<i>Primary Key</i>
<i>ClientName</i>	Varchar(50)	No	
<i>ClientAddress</i>	Varchar(max)	No	
Email	Varchar(50)	Yes	
CityID	Varchar(50)	Yes	

Tabel 3.2 Struktur Tabel *Client* (lanjutan)

Nama Kolom	Tipe Data	Allows Null	Keterangan
StateID	Varchar(50)	Yes	
CountryID	Varchar(50)	Yes	
ZipCode	Varchar(50)	Yes	

3. Tabel *Driver*

Nama tabel : TDRIVER

Fungsi : menyimpan data-data *driver*

Primary key : DriverID

Foreign key : -

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data-data *driver* yang bekerja di DataOn. *Driver* tidak masuk ke dalam tabel TabUser karena mereka tidak mengakses sistem internal ini. Kolom DriverID digunakan sebagai *Primary Key* tabel ini.

Tabel 3.3 Struktur Tabel *Driver*

Nama Kolom	Tipe Data	Allows Null	Keterangan
DriverID	varchar(50)	No	<i>Primary Key</i>
DriverName	varchar(50)	No	
Is_Active	varchar(1)	Yes	
Description	varchar(max)	Yes	

4. Tabel *Car*

Nama tabel : tbl_car
 Fungsi : menyimpan data-data mobil
 Primary key : CarID
 Foreign key : -

Tabel tbl_car berfungsi untuk menyimpan data-data mobil yang disediakan oleh DataOn sebagai fasilitas kantor. Tabel ini memakai kolom CarID sebagai Primary key.

Tabel 3.4 Struktur Tabel Car

Nama Kolom	Tipe Data	Allows Null	Keterangan
CarID	int	No	Primary Key
CarName	Varchar(30)	No	
CarNo	Varchar(10)	Yes	
CarColor	Varchar(20)	Yes	
IsActive	Varchar(1)	Yes	
Description	Varchar(max)	Yes	

5. Tabel Pemesanan Kendaraan

Nama tabel : tbl_transport
 Fungsi : menyimpan data-data pemesanan kendaraan
 Primary key : ID
 Foreign key : EmployeeID, MemberID, DriverOutID, CarOutID,
 DriverReturnID, CarReturnID, UpdateBy

Tabel ini menyimpan seluruh data pemesanan yang telah dilakukan oleh karyawan DataOn. Untuk primary key tabel ini disimpan pada kolom ID. Pada tabel ini tidak ada Foreign Key untuk klien karena ada data klien yang tidak terdapat pada tabel *Client*. Hal ini karena tujuan pemesanan dapat bersifat *Support* atau *Other* yang bukan ke klien tapi ke tempat lain.

Tabel 3.5 Struktur Tabel Pemesanan Kendaraan

Nama Kolom	Tipe Data	Allow Nulls	Keterangan
ID	int	No	Primary Key
EmployeeID	Varchar(20)	No	Foreign Key dari tabel User
Date	Datetime	No	
TimeStart	Varchar(5)	No	
TimeEnd	Varchar(5)	No	
Status	Varchar(1)	No	
<i>ClientName</i>	Varchar(max)	No	
<i>ClientAddress</i>	Varchar(max)	No	
MemberID	Varchar(max)	Yes	Foreign Key dari tabel User
DriverOutID	Varchar(20)	Yes	Foreign Key dari tabel <i>driver</i>
CarOutID	Varchar(20)	Yes	Foreign Key dari tabel <i>car</i>
SupportType	Varchar(50)	Yes	
Description	Varchar(max)	Yes	
DriverReturnID	Varchar(20)	Yes	Foreign Key dari tabel <i>driver</i>

Tabel 3.5 Struktur Tabel Pemesanan Kendaraan (lanjutan)

Nama Kolom	Tipe Data	Allows Null	Keterangan
CarReturnID	Varchar(20)		Foreign Key dari tabel <i>car</i>
UpdateBy	Varchar(20)	Yes	Foreign Key dari tabel <i>user</i>
CreatedDate	DateTime	Yes	
MemberName	Varchar(max)	No	

3.4.5. Perancangan Tampilan Antarmuka Aplikasi

1. Halaman *Login*

Halaman ini berfungsi untuk melakukan verifikasi pengguna aplikasi. Hanya pengguna yang terdaftar yang dapat mengakses aplikasi ini. Terdapat dua buah text field pada halaman ini, yaitu untuk diisi dengan *username* serta *password* pengguna, dan sebuah tombol untuk mengirim data tersebut ke *server*.

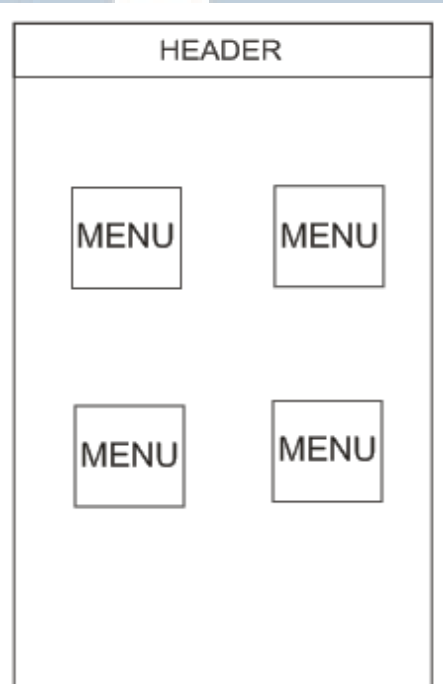
The image shows a login form with the following elements:

- A header section labeled "HEADER".
- A label "Username" followed by a text input field.
- A label "Password" followed by a text input field.
- A button labeled "Login" positioned below the password field.

Gambar 3.23 Tampilan *Login*

2. Halaman Menu Utama

Halaman ini merupakan halaman utama aplikasi. Terdapat 4 fungsi utama di dalam tampilan ini, yaitu *Booking Transport* untuk melakukan pemesanan kendaraan, *History Transport* untuk melihat data pemesanan yang telah dilakukan, *Change Password* untuk mengganti *password* sistem, dan *Logout* untuk keluar dari aplikasi.

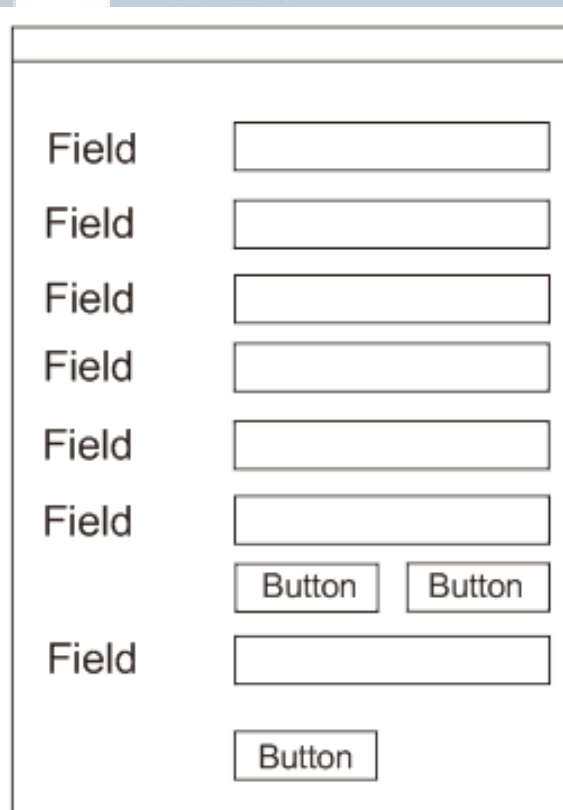


Gambar 3.24 Tampilan Menu Utama

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

3. Halaman *Booking Transport*

Halaman ini berisi *field-field* mengenai informasi pemesanan yang harus diisi oleh pengguna jika ingin melakukan pemesanan kendaraan. Halaman ini didominasi oleh label dan field, di mana pengguna mengisi nilai dari masing-masing field yang ada. Jenis *field* yang ada tidak terbatas pada *text field* saja, tetapi disesuaikan dengan jenis masukan yang dibutuhkan.



The image shows a screenshot of a web form titled "Booking Transport". The form contains several input fields and buttons. The fields are labeled "Field" and are arranged vertically. The buttons are labeled "Button" and are arranged horizontally. The form is enclosed in a rectangular border.

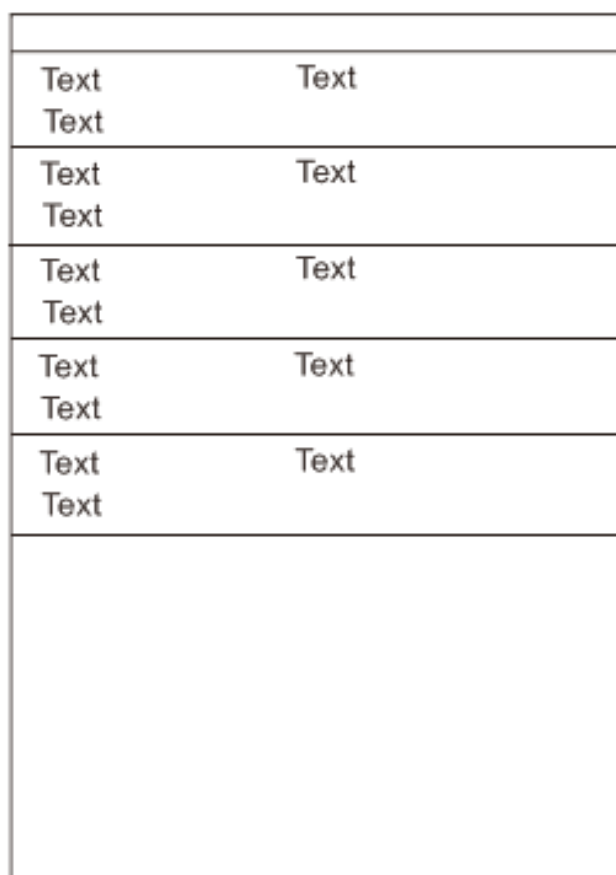
Field	<input type="text"/>
Field	<input type="text"/>
Field	<input type="text"/>
Field	<input type="text"/>
Field	<input type="text"/>
Field	<input type="text"/>
	<input type="button" value="Button"/> <input type="button" value="Button"/>
Field	<input type="text"/>
	<input type="button" value="Button"/>

Gambar 3.25 Tampilan *Booking Transport*

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

4. Halaman *History Transport*

Halaman ini menampilkan data-data pemesanan yang telah dilakukan oleh pengguna. Data pemesanan akan ditampilkan secara urut berdasarkan waktu pemesanan yang terbaru. Tampilan pada halamn ini berisi dengan *list history* pemesanan pengguna, data yang akan ditampilkan adalah tanggal, status pemesanan, dan waktu yang pergi-pulang.



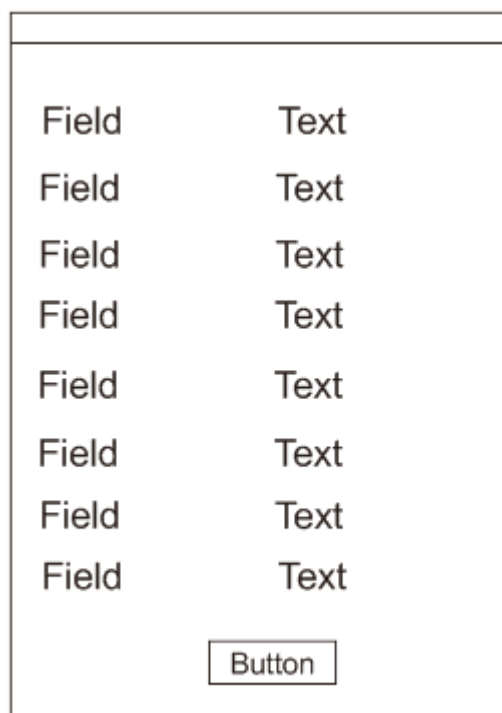
Text	Text
Text	Text
Text	Text
Text	Text
Text	Text
Text	Text

Gambar 3.26 Tampilan *History Transport*

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

Ketika salah satu data dipilih, maka pengguna akan dibawa ke halaman pemesanan yang lebih rinci. Pada halaman tersebut akan terlihat data-data pemesanan yang telah diminta pengguna. Tampilan pada halaman ini

didominasi oleh label dan *text* saja, hanya ada sebuah masukan yang dapat dilakukan pengguna, yaitu ketika ingin membatalkan suatu pemesanan. Pembatalan dapat dilakukan apabila status pemesanan belum dikonfirmasi oleh administrator.



Field	Text
Field	Text
Field	Text
Field	Text
Field	Text
Field	Text
Field	Text
Field	Text

Button

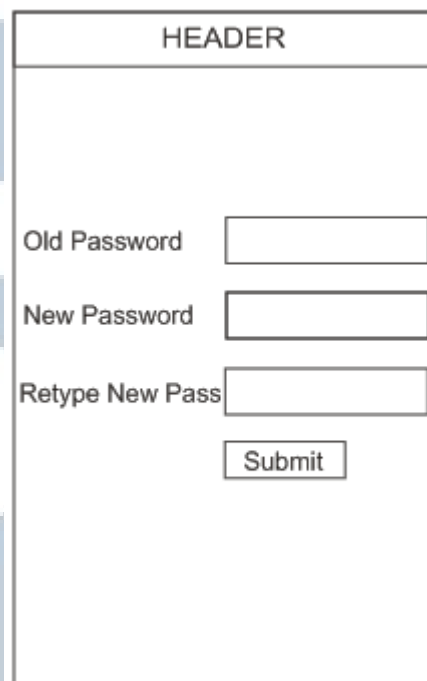
Gambar 3.27 Tampilan *Detail History Transport*

UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

5. Halaman *Change Password*

Halaman ini digunakan untuk melakukan pergantian *password* aplikasi sekaligus sistem.

Terdapat tiga *text field*, yaitu *Old Password* diisi dengan *password* lama pengguna, *New Password* diisi dengan *password* baru pengguna, *Retype New Password* diisi juga dengan *password* baru sebelumnya. Kemudian ada satu tombol untuk mengirim data-data *password* baru tersebut.



The image shows a screenshot of a web form titled "CHANGE PASSWORD". The form is enclosed in a rectangular border and has a header section labeled "HEADER". Below the header, there are three text input fields stacked vertically. The first field is labeled "Old Password", the second is labeled "New Password", and the third is labeled "Retype New Pass". Below these three fields is a "Submit" button. The form is set against a background that features a large, faint watermark of the Universitas Multimedia Nusantara logo and name.

Gambar 3.28 Tampilan *Change Password*

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A