

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

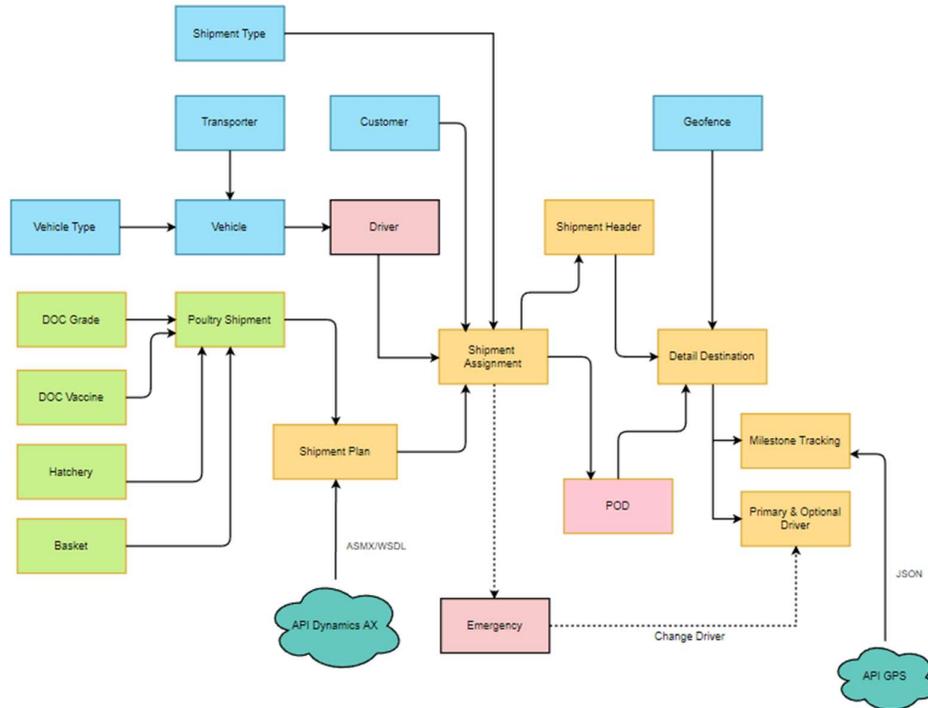
4.1. Perancangan Sistem

Aplikasi *Transportation Management System* (TMS) di PT.Enerren Technologies sebelumnya masih menggunakan struktur monolitik secara penuh dan berdasarkan hasil observasi dari sistem yang sudah pernah diterapkan di beberapa perusahaan memiliki permasalahan-permasalahan, terutama mengenai proses *copy paste* aplikasi untuk *repository* baru akan memakan waktu yang sangat lama hal ini dikarenakan banyak modul fungsional yang tidak diperlukan oleh pelanggan baru tersebut sementara pada saat proses duplikasi *repository* mengakibatkan semua modul fungsional ikut diduplikasi dan membuat proses filter terhadap modul yang tak dipakai akan memakan waktu, selain itu terdapat juga permasalahan pada saat adanya *update* pada database yang tersebar di berbagai lokasi *server*. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan pemecahan aplikasi menjadi komponen-komponen modul yang lebih kecil dan menggunakan metode *Code-First (CF) Database*.

4.2. Perancangan Diagram Sistem Usulan

Dalam perancangan aplikasi TMS yang diusulkan, maka dibuat diagram-diagram pendukung perancangan TMS menggunakan *Object Oriented Analysis and Design* (OOAD). Selain itu usulan peningkatan arsitektur TMS digambarkan dengan menggunakan *high level architecture* yang dapat menjelaskan mengenai arsitektur dari aplikasi TMS.

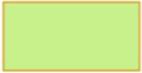
4.3. Hubungan Antar Modul TMS



Gambar 4.1. Diagram Hubungan Antar Modul TMS

Diagram diatas menjelaskan hubungan antar modul yang berinteraksi di dalam TMS. Pusat dari kegiatan TMS adalah transportasi atau pengiriman barang dari lokasi awal ke lokasi tujuan. Berikut, adalah penjelasan dari setiap simbol yang digunakan pada diagram hierarki modul diatas :

Tabel 4.1. Penjelasan Simbol Diagram Hubungan Antar Modul TMS

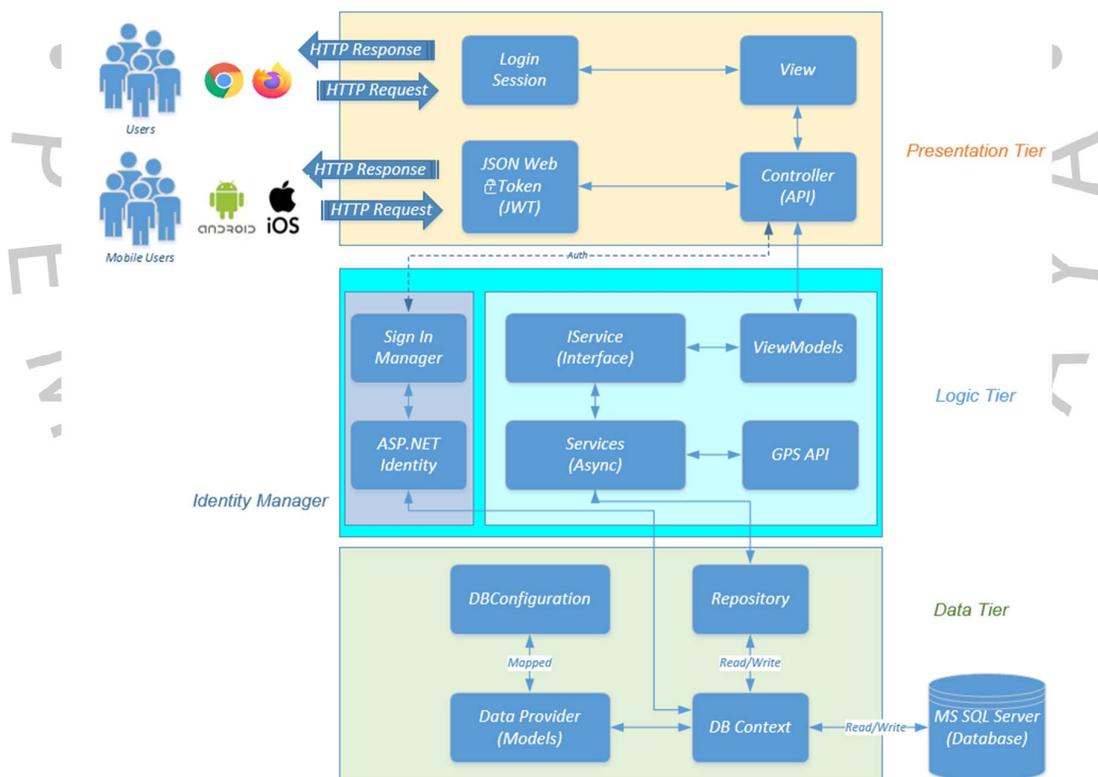
Simbol	Penjelasan
	Modul master yang menjadi sumber data untuk berbagai macam keperluan.
	Modul ekstensi khusus untuk penunjang sektor bisnis peternakan ayam (<i>Poultry</i>).
	Modul yang berhubungan dengan alur pengiriman barang.
	Modul yang berhubungan dengan supir (<i>driver</i>).



Simbol ini menggambarkan *Application Program Interface (API)* yang terhubung dengan aplikasi TMS. API dalam TMS yang digunakan adalah API pemrosesan data mentah GPS yang berintegrasi dengan aplikasi Enerren yang lain yaitu InovaTrack VTS dan API untuk perencanaan pengiriman (*shipment plan*) yang berintegrasi dengan Microsoft Dynamics AX.

4.3.1. High Level Architecture System Design

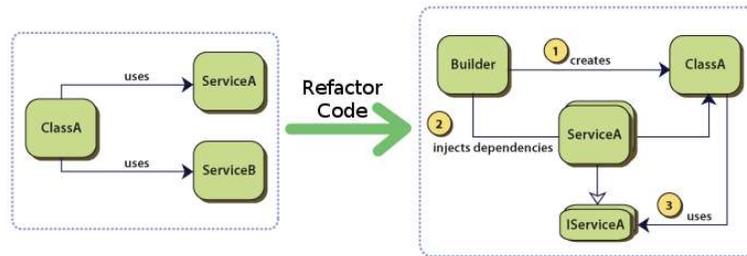
Untuk menggambarkan bagaimana desain dari *solution* dan *repository* aplikasi *Transportation Management System (TMS)*, maka dibuat diagram *high level architecture system design* sebagai berikut:



Gambar 4.2. Struktur Framework TMS

Aplikasi TMS akan dibuat menggunakan pembagian komponen-komponen berdasarkan fungsional kerja dan tanggung jawab, aplikasi TMS dirancang untuk saling berkomunikasi lintas *tier* menggunakan *Dependency Injection*

(DI). Artinya, setiap *tier* tidak akan berkomunikasi langsung antar *class component* melainkan menggunakan *interface* sehingga dapat meminimalisir terjadinya ketergantungan yang kuat dan membuat aplikasi menjadi lebih *loosely-coupled*.



Gambar 4.3. *Dependency Injection* (Eliot Chance, Medium)

Berikut pembagian dan penjelasan masing-masing tier dari aplikasi TMS:

1. *Presentation Tier*

Tier ini memiliki fungsi untuk berinteraksi dengan pengguna. Baik pengguna dari perangkat komputer melalui peramban seperti Google Chrome atau Mozilla Firefox, maupun aplikasi ponsel pintar dengan sistem operasi Android atau iOS.

Pada kelompok lapisan ini terdiri atas *Controller*, *View* dan manajemen *session* dan akun yang menggunakan ponsel memiliki autentikasi lewat *JSON Web Token (JWT)*, yaitu sebuah metode autentikasi universal dengan menggunakan format JSON. Selain itu, pada lapisan ini juga merupakan posisi dimana *css*, gambar dan *script front-end* lainnya diletakkan.

2. *Logic / Service Tier*

Kelompok lapisan ini merupakan segala sesuatu yang menangani proses bisnis. Terdiri atas *ViewModels* yaitu properti yang akan ditampilkan di dalam *presentation tier*, logika bisnis beserta *interface* DI-nya yang menangani semua proses bisnis di dalam aplikasi TMS dan GPS API yang menghubungkan antara aplikasi TMS dengan status-status yang dikirimkan oleh perangkat GPS yang dipasang di setiap kendaraan TMS.

3. *Identity Manager*

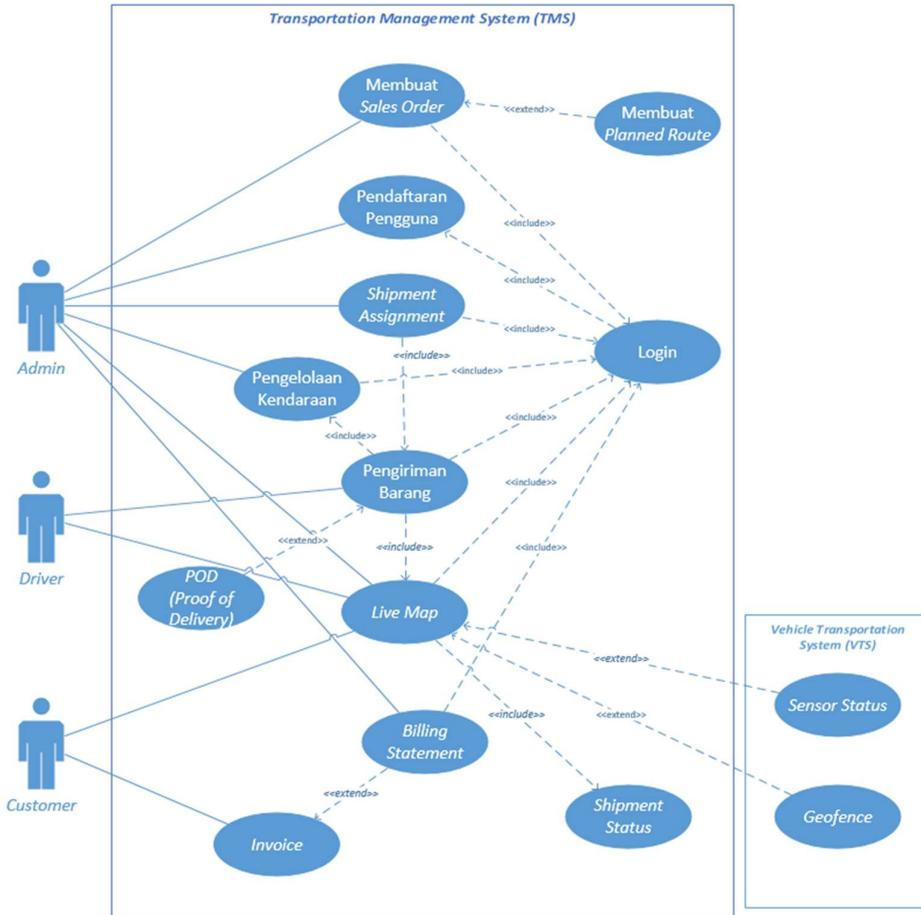
Identity Manager merupakan bagian dari *logic tier* yang khusus menangani proses autentikasi pengguna dengan *role* admin, komponen kerja ini menggunakan ASP.NET Identity yang telah disediakan oleh MVC.NET dan memiliki *Sign-In Manager* yaitu pengaturan terhadap segala sesuatu yang berhubungan dengan *login* aplikasi seperti pengaturan *role*, pendaftaran, *login*, lupa password, penguncian pengguna dan lain sebagainya.

4. Data Tier

Kelompok Data Tier bertugas untuk mengakses langsung ke dalam *database*. Lapisan ini menerapkan konsep *Code-First (CF) Database*, sehingga di dalamnya terdapat *class component domain*, *models*, *configuration* dan *database context*. Selain itu, terdapat juga *repository* yang akan menghubungkan data dengan *logic tier*. Dalam konsep *Code-First (CF)*, proses pembuatan database diatur dan dilakukan dengan menggunakan komponen dari aplikasi.

4.3.2. Use Case Diagram

Untuk menggambarkan hubungan antara semua pengguna aplikasi TMS dengan sistem, berikut merupakan diagram use case untuk mendeskripsikan hubungan dan interaksi antara semua pengguna aplikasi TMS dengan aplikasi TMS tersebut:



Gambar 4.4. Use Case Aplikasi TMS

Pada aplikasi TMS, terdapat 3 aktor yaitu Admin, *Driver* (Supir) dan *Customer* (Pelanggan). Aplikasi TMS juga berhubungan dengan sub-sistem dari aplikasi pemrosesan dan pengolahan data GPS yang bernama *Vehicle Transportation System* (VTS), berikut penjelasan dan interaksi yang terjadi antara aktor dan sistem / *interface*:

1. Admin
Aktor dengan *role* admin merupakan pengguna aplikasi yang bertanggung jawab dengan segala kegiatan administratif dan mengelola konfigurasi dan alur sistem.
2. *Driver* (Supir)
Aktor dengan *role driver* (supir) merupakan pengguna aplikasi *mobile* yang bertanggung jawab dengan segala kegiatan pengiriman barang, termasuk melakukan proses pengambilan gambar dan tandatangan sebagai

bentuk melengkapi proses *Proof of Delivery* (POD) pada saat sampai di lokasi tujuan.

3. *Customer* (Pelanggan)

Aktor dengan *role customer* (pelanggan) merupakan pengguna aplikasi *mobile* yang memiliki akses terhadap pemantauan pemesanan barang dan melakukan konfirmasi *Proof of Delivery* (POD).

4.3.3. Spesifikasi *Use Case Diagram*

Spesifikasi *use case diagram* adalah penjelasan detail mengenai gambar diagram *use case* pada poin sebelumnya.

a. Login

UC-1	Login
<i>Actor</i>	<i>Admin</i>
<i>Stakeholders and Interest</i>	Operasional, Supervisor dan Direksi
<i>Trigger</i>	Mengakses aplikasi TMS
<i>Pre-conditions</i>	Pengguna sudah terdaftar dalam aplikasi TMS
<i>Post-conditions</i>	Masuk ke aplikasi TMS pada <i>dashboard</i> TMS
<i>Main Success Scenario</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengakses aplikasi TMS melalui peramban 2. Memasukkan surel pengguna sebagai id pengguna. 3. Memasukkan kata sandi pengguna 4. Sistem melakukan validasi akun pengguna yang dimasukkan, untuk kata sandi yang diketik dienkripsi terlebih dahulu. 5. Jika akun pengguna adalah valid, maka berikutnya program akan mengarah ke halaman <i>dashboard</i> TMS.
<i>Extensions / Alternate Scenario</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketika akun pengguna tidak ditemukan, maka sistem mengeluarkan pesan kesalahan. 2. Pengguna tetap berada di halaman login
<i>Priority</i>	<i>High</i>
<i>Special Requirements</i>	-
<i>Open Questions</i>	-

b. Pendaftaran Pengguna

UC-2	Pendaftaran Pelanggan
<i>Actor</i>	<i>Admin</i>
<i>Stakeholders and Interest</i>	Operasional
<i>Trigger</i>	Pendaftaran hak akses baru
<i>Pre-conditions</i>	-
<i>Post-conditions</i>	Pengguna baru didaftarkan dan memiliki hak akses terhadap TMS
<i>Main Success Scenario</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <include:login> 2. Membuka menu pendaftaran pengguna 3. Mendaftarkan pengguna 4. Sistem melakukan validasi <i>field mandatory</i> 5. Sistem mengirimkan surel ke akun terkait 6. Tabel data <i>refresh</i> 7. Pengguna dapat login ke dalam sistem
<i>Extensions / Alternate Scenario</i>	Jika pengguna sudah terdaftar, maka sistem akan menolak pendaftaran pengguna.
<i>Priority</i>	<i>High</i>
<i>Special Requirements</i>	<i>Ketika menyimpan data, kata sandi disimpan berupa enkripsi.</i>
<i>Open Questions</i>	-

c. Membuat Sales Order

UC-3	Membuat Sales Order
<i>Actor</i>	<i>Admin</i>
<i>Stakeholders and Interest</i>	<i>Operation, Sales</i>
<i>Trigger</i>	Admin menerima surat pembelian dan harus membuat surat jalan pada sistem TMS sebagai dokumen pengiriman barang.
<i>Pre-conditions</i>	Login dengan role administrator
<i>Post-conditions</i>	Dokumen penjualan barang dibuat dan dapat digunakan sebagai referensi dalam proses pengiriman barang (<i>Shipment Assignment</i>)

Main Success Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. <include:login> 2. Mengakses menu Poultry/Dynamics AX 3. Admin melakukan verifikasi data surat pembelian barang yang telah dikirimkan oleh aplikasi ERP (Microsoft Dynamics AX). 4. Memilih jenis pengiriman barang 5. Memilih jenis barang 6. Mengisi jumlah barang 7. Mengisi jumlah keranjang (<i>basket</i>) barang. 8. Klik simpan 9. Sistem memproses penyimpanan data 10. Menampilkan pesan berhasil 11. Tabel data <i>refresh</i>
Extensions / Alternate Scenario	Normalnya proses pembuatan <i>sales order</i> adalah menggunakan integrasi aplikasi ERP, namun ada kalanya harus dilakukan secara manual, maka admin dapat menambahkan data secara manual.
Priority	<i>High</i>
Special Requirements	Integrasi API dengan ERP seperti Microsoft Dynamics AX atau SAP.
Open Questions	-
d. Membuat <i>Planned Route</i>	
UC-4	Membuat <i>Planned Route</i>
Actor	<i>Admin</i>
Stakeholders and Interest	<i>Operation, Supervisor, Director</i>
Trigger	Stakeholder melakukan pengarahan terhadap rute kendaraan baru.
Pre-conditions	-
Post-conditions	Rute baru terbentuk dan dapat digunakan sebagai panduan kendaraan.
Main Success Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. <include:login> 2. Masuk ke menu <i>Planned Route</i> 3. Masukkan asal rute 4. Masukkan tujuan rute 5. Klik simpan 6. Sistem menyimpan data 7. Jika berhasil terdapat pesan bahwa data telah tersimpan.

Extensions / Alternate Scenario	Jika sistem gagal menyimpan data akan menampilkan pesan kesalahan.
Priority	Medium
Special Requirements	Dibutuhkan Google API Premium untuk menghitung jarak efisien.
Open Questions	-
e. <i>Shipment Assignment</i>	
UC-5	Shipment Assignment
Actor	<i>Admin, Driver, Customer</i>
Stakeholders and Interest	Operation, Supervisor
Trigger	Barang siap dikirim dan dibuatkan surat jalan
Pre-conditions	Supir dan kendaraan sudah terdaftar dan sudah terbuat perencanaan penjualan (<i>Sales Plan</i>)
Post-conditions	Pengiriman tersimpan, Supir dan Pelanggan mendapatkan pemberitahuan bahwa terdapat surat jalan yang baru untuk dipantau.
Main Success Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sudah menginput <i>Sales Order</i> 2. Pilih supir 3. Masukkan jumlah barang dikirim 4. Masukkan jumlah keranjang 5. Klik simpan 6. Sistem mengirimkan notifikasi kepada supir dan pelanggan bahwa akan ada surat jalan yang akan dipantau. 7. <i>Live map monitoring</i> dapat diakses dengan status kendaraan membawa order.
Extensions / Alternate Scenario	-
Priority	<i>High</i>
Special Requirements	<ul style="list-style-type: none"> - Aplikasi mobile membutuhkan akses API - Peta Google membutuhkan berlangganan
Open Questions	-

f. Pengiriman Barang (*Order Dispatch*)

UC-6	Pengiriman Barang (<i>Order Dispatch/Shipment Tracking</i>)
<i>Actor</i>	<i>Admin, Driver, Customer</i>
<i>Stakeholders and Interest</i>	<i>Operation, Supervisor</i>
<i>Trigger</i>	Aktor melakukan pemantauan kendaraan
<i>Pre-conditions</i>	Proses <i>shipment assignment</i> sudah dilakukan dan kondisi sensor-sensor perangkat GPS aktif.
<i>Post-conditions</i>	Sistem menampilkan status pengiriman dan sensor-sensor.
<i>Main Success Scenario</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sudah melakukan <i>shipment assignment</i> 2. Mengakses menu pemantauan pengiriman barang 3. Klik filter untuk melakukan filter 4. Klik change driver jika terjadi masalah di tengah perjalanan 5. Klik POD untuk melihat foto POD 6. Klik Warning untuk melihat kondisi gawat darurat jika di perjalanan terjadi status gawat darurat.
<i>Extensions / Alternate Scenario</i>	-
<i>Priority</i>	<i>Medium</i>
<i>Special Requirements</i>	Berlangganan OneSignal sebagai provider notifikasi
<i>Open Questions</i>	-
g. <i>Live Map</i>	
UC-7	<i>Live Map</i>
<i>Actor</i>	<i>Admin, Customer</i>
<i>Stakeholders and Interest</i>	<i>Operation, Supervisor, Director</i>
<i>Trigger</i>	Pemantauan posisi kendaraan dan status-status sensor serta pengiriman.
<i>Pre-conditions</i>	Perangkat GPS sudah dipasang dan semua sensor bekerja dengan baik.
<i>Post-conditions</i>	Kendaraan dapat dipantau di atas menu peta Google.

Main Success Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. <include:login> 2. Buka menu <i>Map</i> 3. Sistem menampilkan <i>Live Map</i>
Extensions / Alternate Scenario	-
Priority	<i>Medium</i>
Special Requirements	Telah berlangganan lisensi dari Google API
Open Questions	-
h. <i>Proof of Delivery (POD)</i>	
UC-8	<i>Proof of Delivery (POD)</i>
Actor	<i>Driver</i>
Stakeholders and Interest	<i>Operation</i>
Trigger	Supir mengambil bukti POD saat telah sampai di lokasi tujuan.
Pre-conditions	Pengiriman telah sampai di lokasi tujuan
Post-conditions	Hasil foto bukti pengiriman barang dan tanda tangan digital penerima.
Main Success Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengiriman barang telah sampai di lokasi tujuan 2. Supir membuka menu POD pada ponsel 3. Supir melakukan POD dengan mengambil foto barang di lokasi tujuan, meminta tanda tangan digital dari penerima. 4. Sistem menyimpan foto dan tersedia di dalam <i>repository</i> sistem.
Extensions / Alternate Scenario	Jika gagal mengirimkan gambar ke server, maka sistem akan menyimpan foto POD secara lokal dan akan mengirimkannya kembali ketika sudah mendapatkan sinyal.
Priority	<i>Medium</i>
Special Requirements	Supir menggunakan ponsel pintar dengan sistem operasi Android.
Open Questions	Apakah dapat menggunakan iOS?

Jawab: Bisa, karena aplikasi ponsel TMS menggunakan Flutter yaitu *framework Hybrid* untuk Android dan iOS.

i. *Billing Statement*

UC-9	<i>Billing Statement</i>
Actor	<i>Admin, Customer</i>
Stakeholders and Interest	<i>Operation, Finance, Supervisor</i>
Trigger	Admin perlu mengirimkan invoice penagihan kepada pelanggan atas jasa pengiriman.
Pre-conditions	Proses pengiriman barang selama 1 bulan telah dilakukan.
Post-conditions	Laporan penagihan (<i>billing</i>) dapat dikirimkan berupa format Excel.
Main Success Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. <include:login> 2. Admin masuk ke menu <i>Recap Shipment</i> 3. Sistem menampilkan secara <i>default</i> data per bulan tersebut. 4. Admin melakukan filter pengiriman barang. 5. Admin klik tombol Export 6. Sistem melakukan export data ke berkas berbentuk Excel. 7. Admin mengirimkan penagihan menggunakan surel.
Extensions / Alternate Scenario	-
Priority	High
Special Requirements	Pada komputer pengguna telah terinstal aplikasi <i>spreadsheet</i> kantor seperti Microsoft Office.
Open Questions	-

j. *API Vehicle Transportation System (VTS)*

UC-10	<i>Invoice</i>
Actor	<i>Vehicle Transportation System (VTS)</i>
Stakeholders and Interest	<i>Operation</i>
Trigger	Konfigurasi status sensor dan <i>Geofence</i>

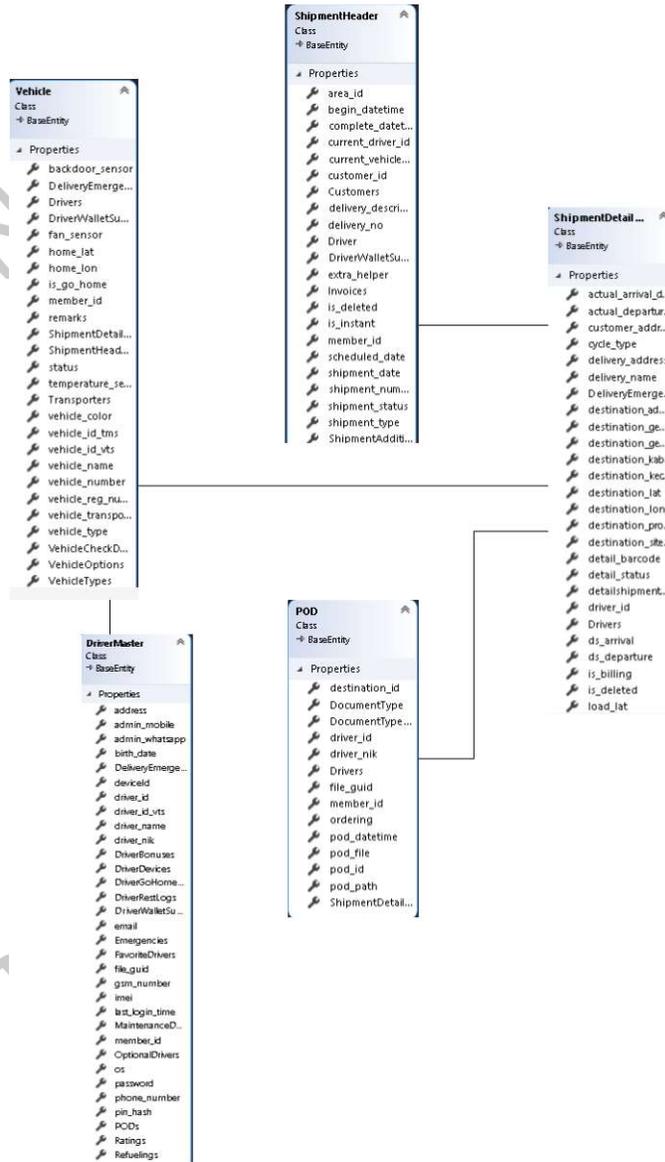
Pre-conditions	Kendaraan telah terinstal perangkat GPS
Post-conditions	Sistem menampilkan status sensor kendaraan dan lokasi-lokasi <i>Geofence</i> di TMS
Main Success Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. API VTS mengirimkan data ke TMS (JSON) 2. Sistem validasi akun menggunakan JSON <i>Web Token</i> (JWT). 3. Data perangkat GPS setiap kendaraan dapat digunakan di dalam sistem TMS, terutama pada <i>Live Map</i>.
Extensions / Alternate Scenario	-
Priority	<i>High</i>
Special Requirements	API menggunakan JSON <i>Web Token</i> (JWT) untuk komunikasi antar sistem.
Open Questions	-

k. Pengelolaan Kendaraan

UC-11	Sensor Status
Actor	<i>Admin</i>
Stakeholders and Interest	<i>Operation</i>
Trigger	Penambahan dan pengelolaan data kendaraan
Pre-conditions	-
Post-conditions	Data kendaraan ditambahkan
Main Success Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. <code><include:login></code> 2. Admin membuka menu <i>vehicle</i> untuk pengelolaan kendaraan 3. Masukkan nomor polisi 4. Masukkan nama 5. Masukkan transporter 6. Klik Simpan 7. Sistem menyimpan data dan mengirimkan pesan sukses. 8. Tabel data <i>refresh</i>
Extensions / Alternate Scenario	Jika sistem gagal menyimpan data akan menampilkan pesan kesalahan.
Priority	Medium
Special Requirements	-

4.3.4. Class Diagram

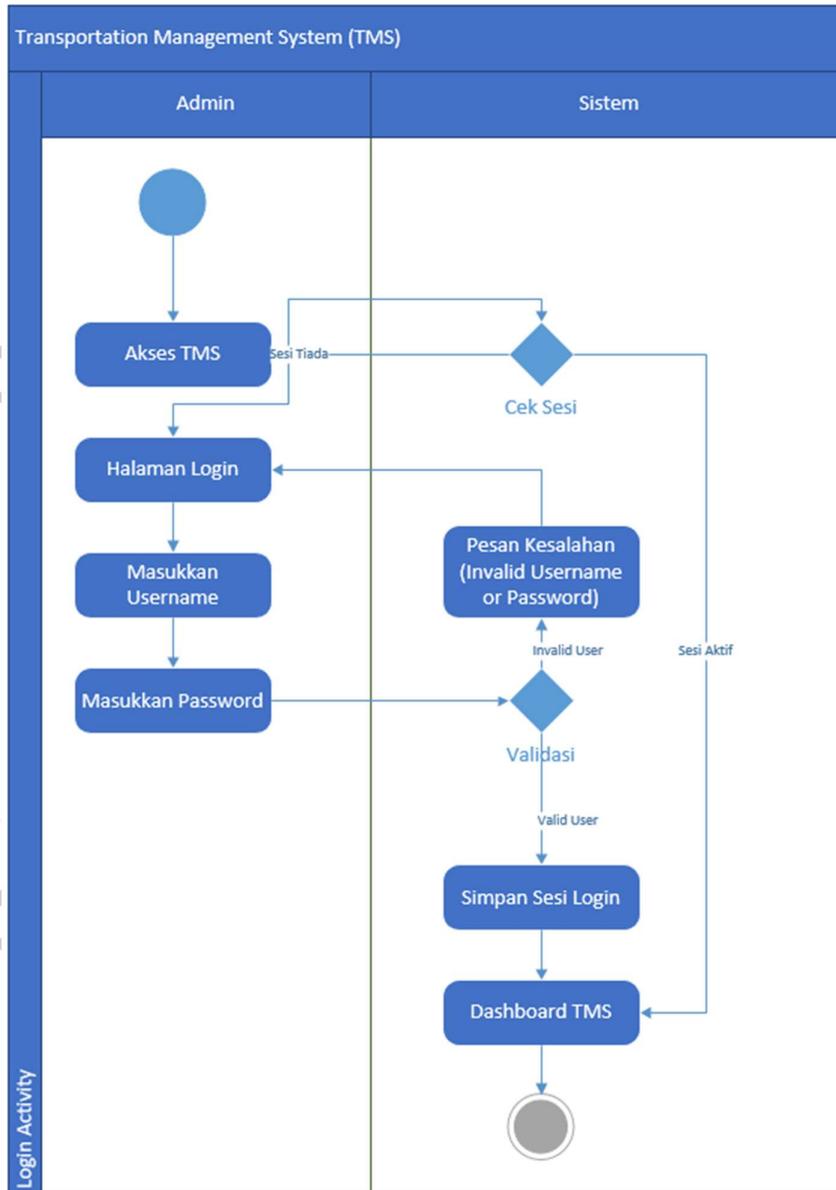
Class diagram menggambarkan hubungan antar komponen class diagram. Berikut merupakan penggambaran class diagram aplikasi TMS.



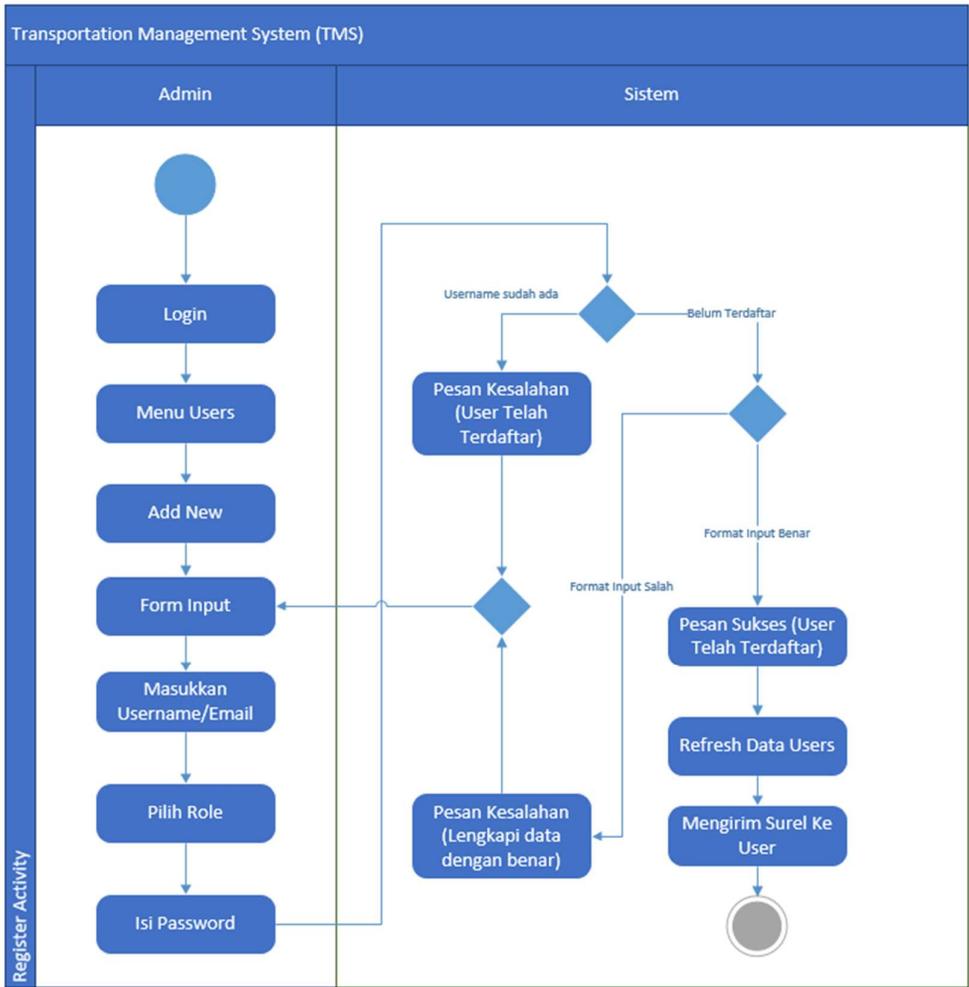
Gambar 4.5. Class Diagram TMS

4.3.5. Activity Diagram

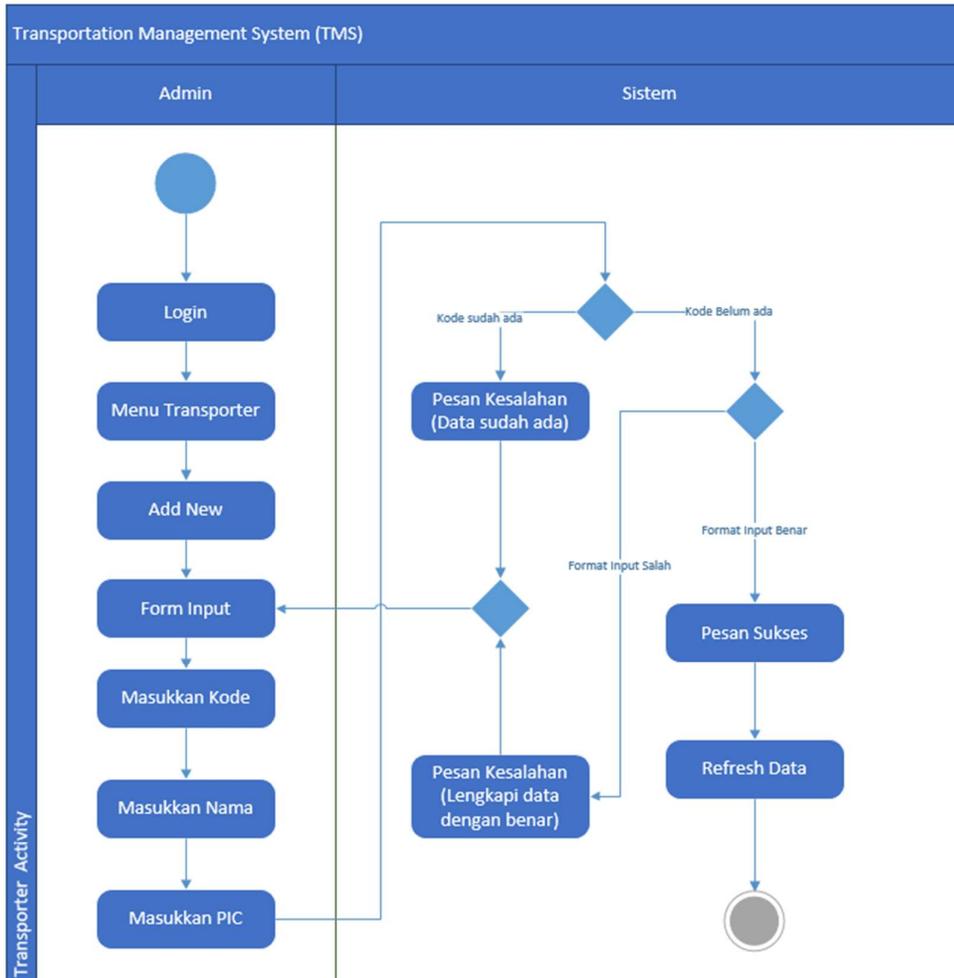
Activity diagram menggambarkan semua alur / aktivitas yang dilakukan oleh setiap aktor dengan sistem. Berikut, merupakan bentuk *activity* diagram yang diterapkan di dalam TMS:



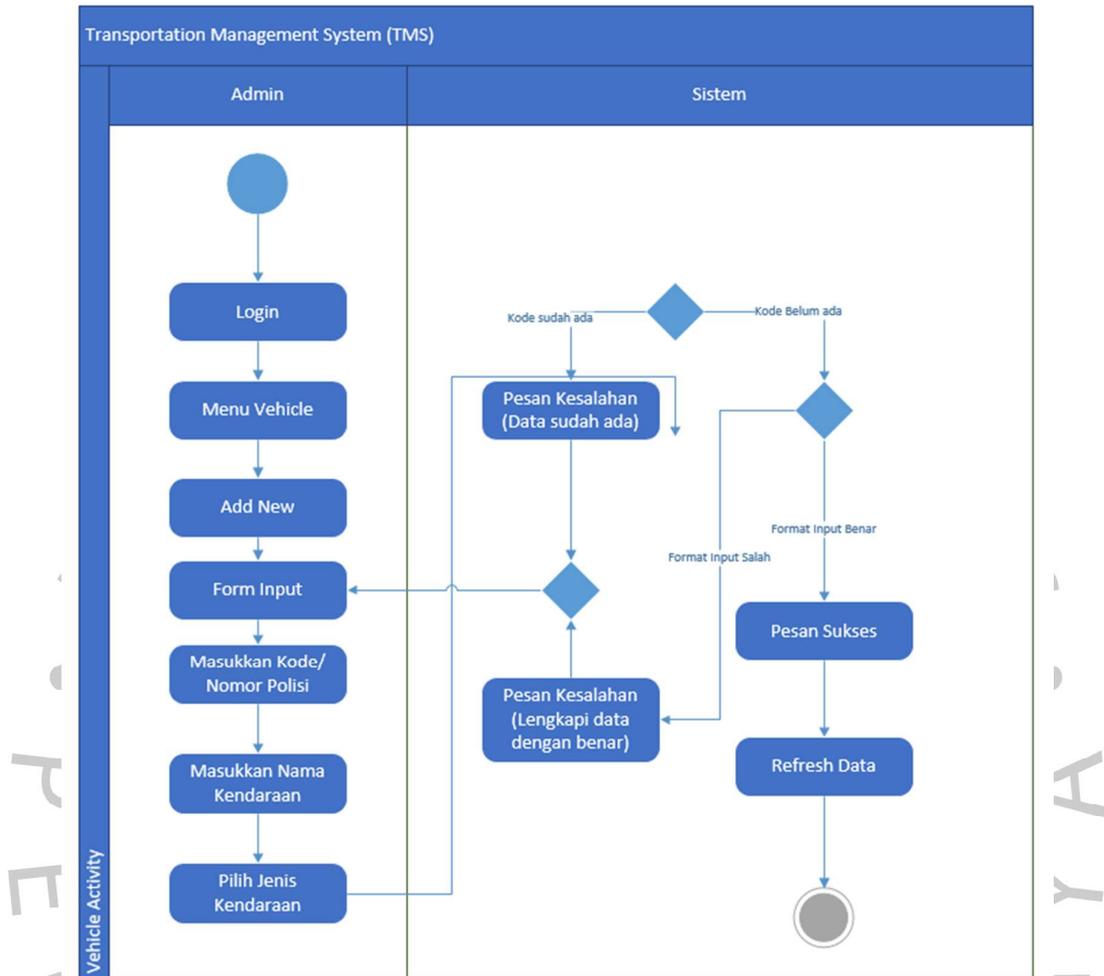
Gambar 4.6. Activity Diagram Login



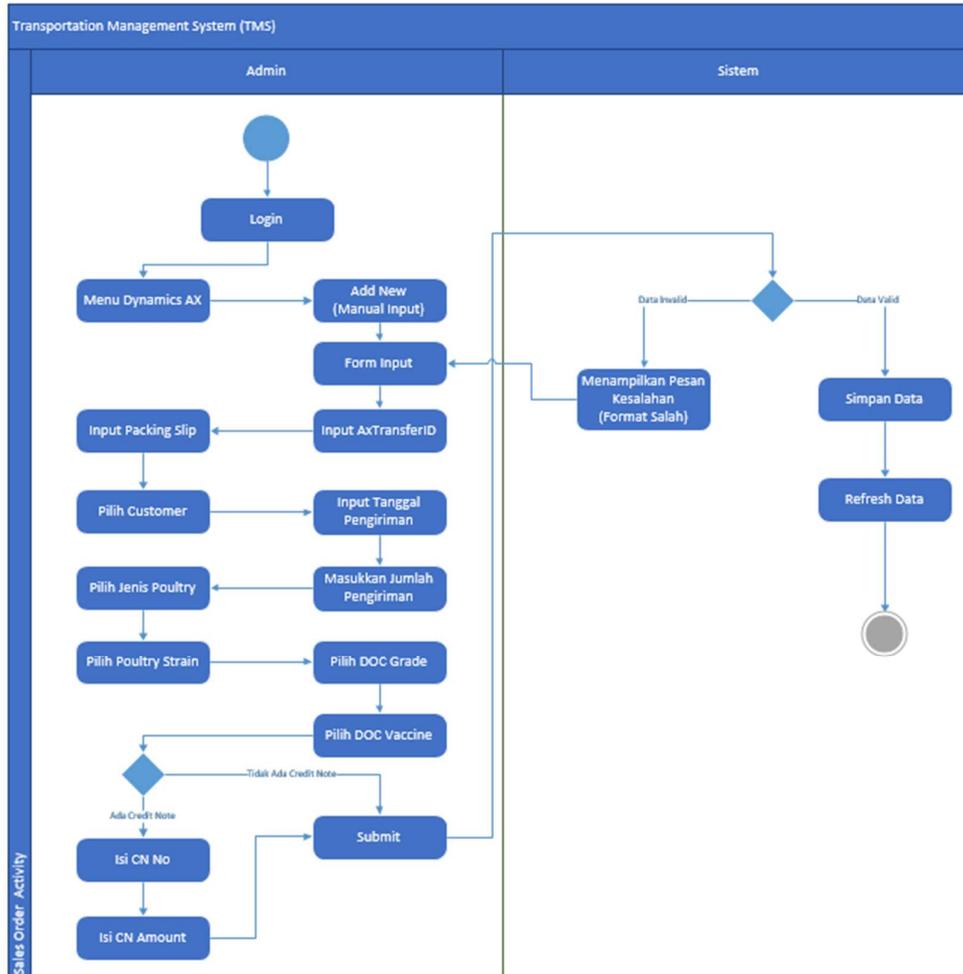
Gambar 4.7. Activity Diagram Register



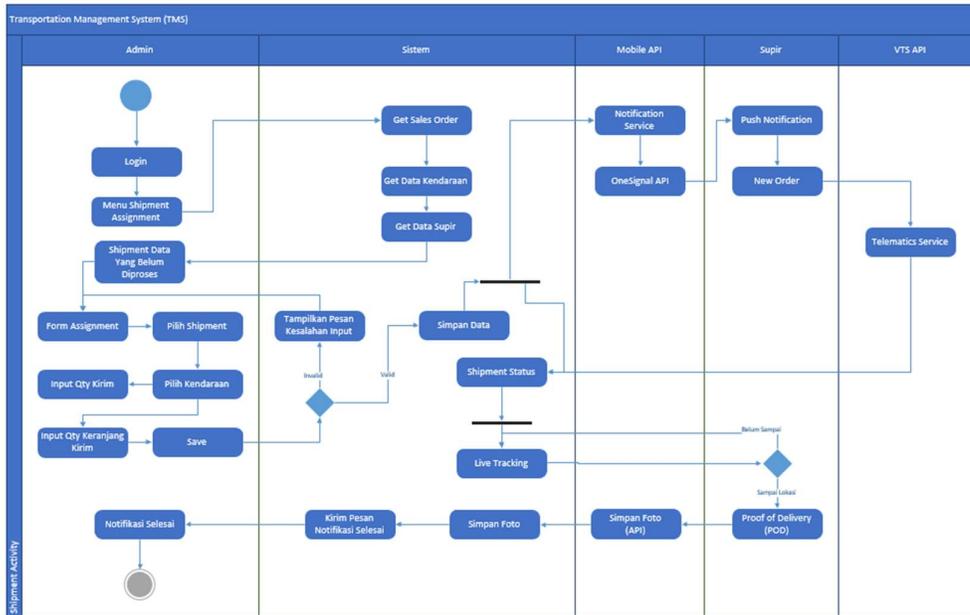
Gambar 4.8. Activity Diagram Transporter



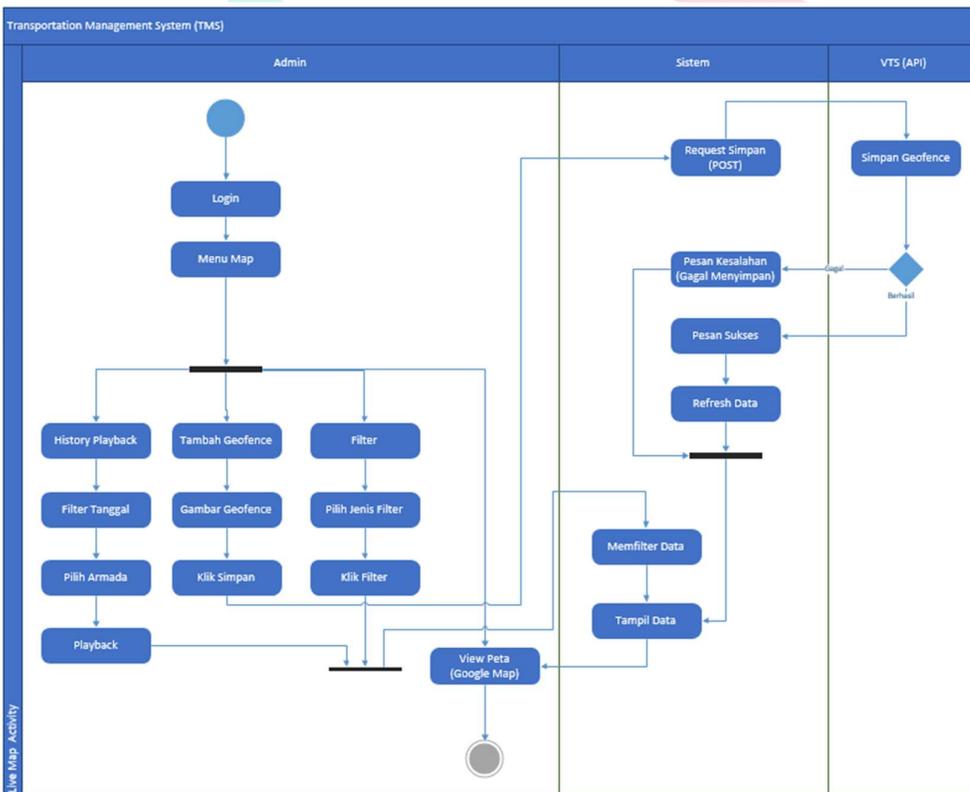
Gambar 4.9. Activity Diagram Vehicle



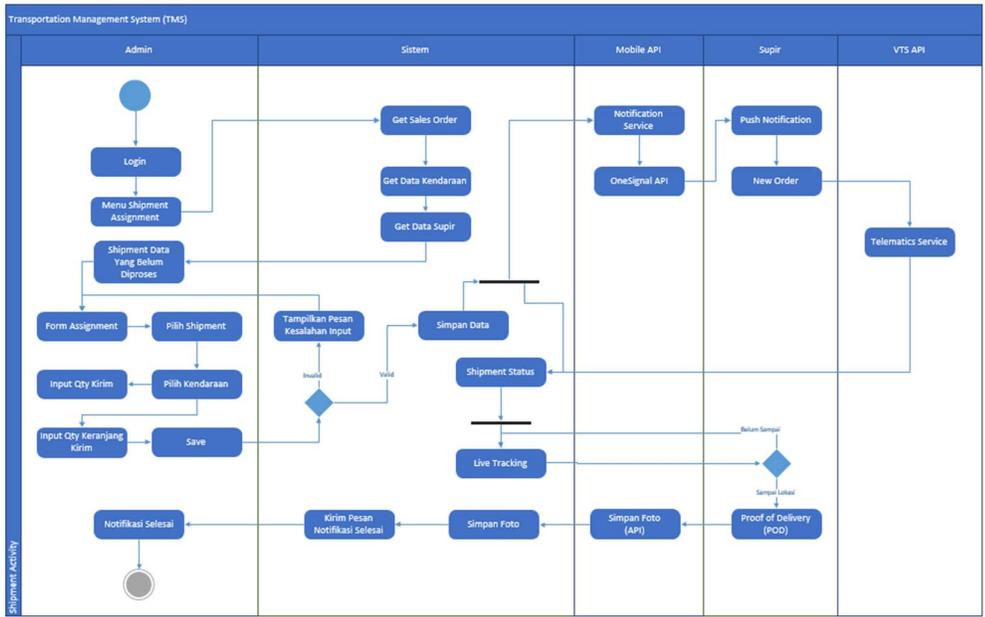
Gambar 4.10. Activity Diagram Sales Order



Gambar 4.11. Activity Diagram Shipment Assignment

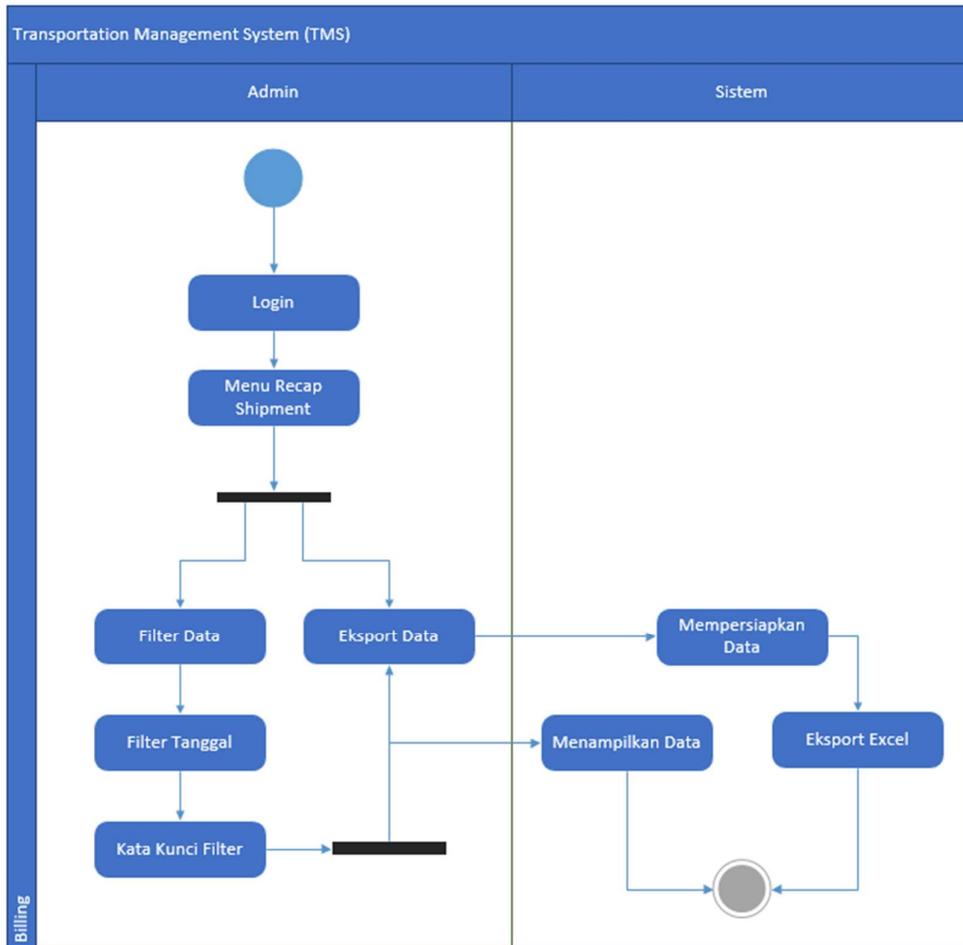


Gambar 4.12. Activity Diagram Live Map



Gambar 4.13. Activity Diagram Shipment

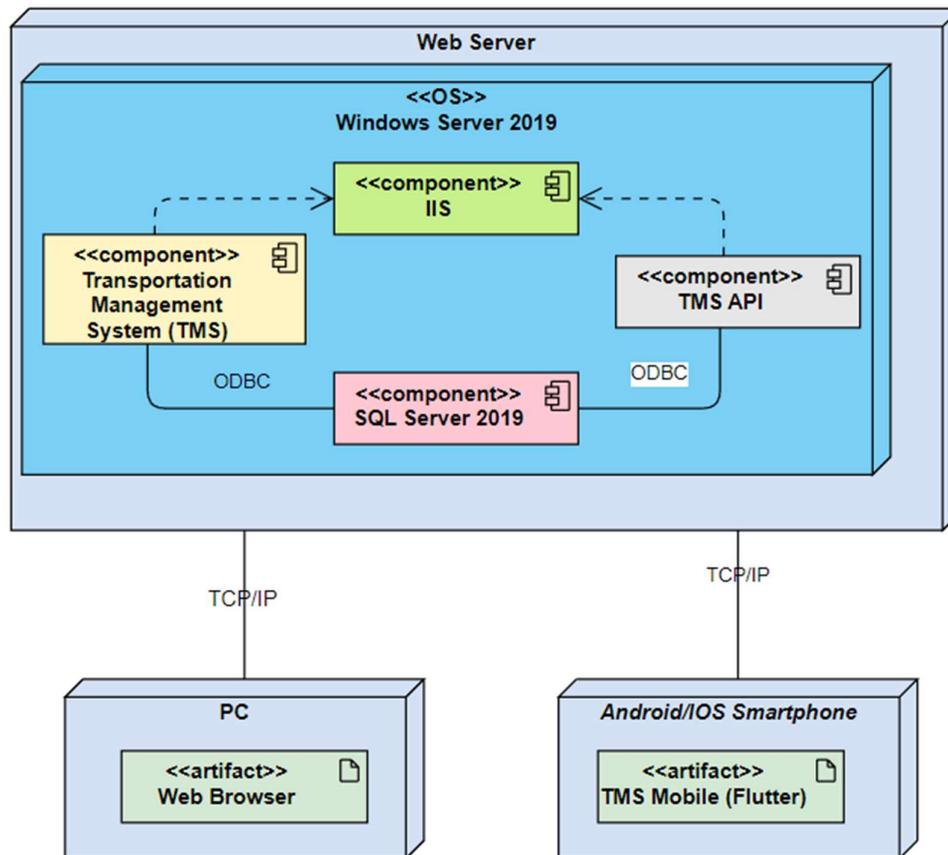




Gambar 4.14. Activity Diagram Billing Statement

4.3.6. Deployment Diagram

Deployment diagram adalah salah satu diagram UML yang menggambarkan hubungan antara perangkat lunak dan perangkat keras di dalam melakukan implementasi dengan visualisasi berupa gambar di dalam diagram. Berikut merupakan *deployment* diagram dari aplikasi TMS:



Gambar 4.15. Deployment Diagram TMS

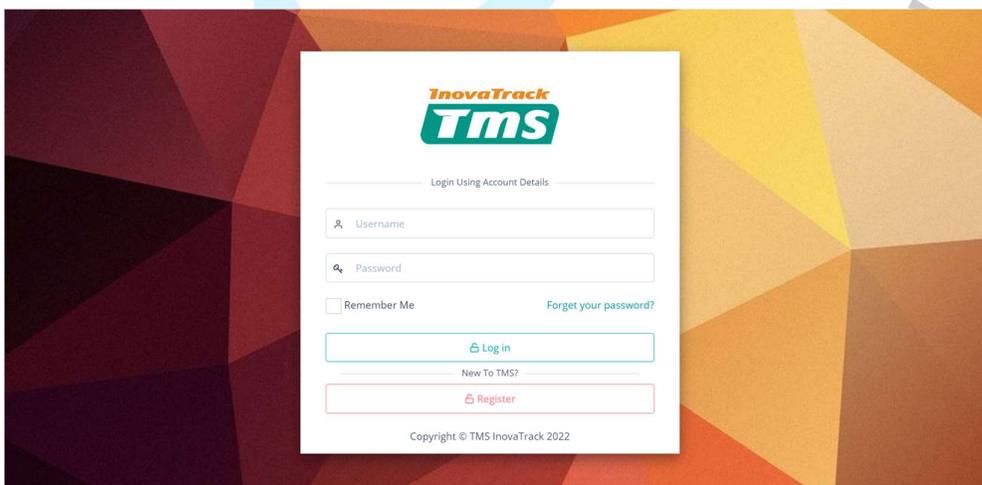
Berikut penjelasan mengenai *deployment* diagram diatas:

1. Penerapan aplikasi terdiri atas 3 node utama yaitu *Web Server*, PC dan *Android/iOS Smartphone* dan terdapat 1 node implementasi di dalam node *Web Server* yaitu penjelasan mengenai sistem operasi yang digunakan yaitu Windows Server 2019
2. Aplikasi TMS diinstal pada *Web Server* dengan sistem operasi Windows Server 2019 dan memiliki *dependency* dengan IIS *App Server*. Aplikasi TMS ini merupakan hasil publikasi *source code* aplikasi TMS.
3. TMS API diinstal pada *Web Server* yang sama dengan aplikasi TMS dan juga memiliki *dependency* dengan IIS *App Server*. TMS API ini merupakan API yang digunakan oleh aplikasi ponsel pintar dengan *framework* Flutter yang berbasis *hybrid framework*. Artinya, aplikasi dapat diinstal di dalam ponsel pintar dengan sistem operasi Android ataupun IOS.

4. *Database* Microsoft SQL Server diinstal pada *environment* yang sama dengan aplikasi yaitu pada Web Server. *Database* yang digunakan adalah Microsoft SQL Server 2019.
5. Pengguna pada *Personal Computer* (PC) atau *Laptop* dapat mengakses TMS dengan menggunakan port TCP/IP.
6. Pengguna pada ponsel pintar dengan sistem operasi Android dan IOS dapat mengakses aplikasi TMS setelah melakukan instalasi APK TMS di dalam ponsel. Selanjutnya, aplikasi TMS yang telah diinstal akan mengakses *Web* Server dengan menggunakan *port* TCP/IP melalui API yang telah disediakan.

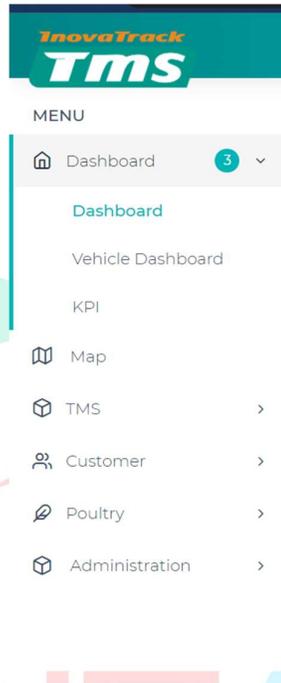
4.3.7. Perancangan Antarmuka Pengguna

Perancangan antarmuka pengguna (*user interface design*) menggambarkan tampilan dari aplikasi TMS. Perancangan antarmuka dari aplikasi TMS tidak boleh ambigu, harus jelas dan lugas serta dapat digunakan oleh setiap pengguna dari berbagai macam latar belakang pendidikan dan pekerjaan. Karena aplikasi TMS ini setidaknya akan digunakan berbagai level pekerjaan mulai dari staff, manajer junior, manajer senior hingga direksi. Dalam perancangan antarmuka digunakan kerangka CSHTML dari C#.NET tanpa logika di dalamnya. Hal ini untuk memudahkan proses penambahan logika bisnis proses di dalam aplikasi.



Gambar 4.16. Tampilan Login

Halaman yang akan muncul ketika pertama kali adalah halaman *login*. Sistem akan melakukan pengecekan jika belum ada sesi pengguna sebelumnya pada mesin yang sama. Jika *credential* yang dimasukkan benar, maka selanjutnya TMS akan pindah ke halaman *dashboard*.



Gambar 4.17. Tampilan Menu

Pembagian daftar menu TMS sebagaimana pada gambar diatas terdiri atas :

1. *Dashboard*

Grup menu *dashboard* ini berisi menu-menu rekapitulasi transaksi dalam TMS yaitu utilisasi kendaraan, performa pengiriman barang hingga pencapaian *Proof of Delivery* (POD) pada pengiriman.

2. *Map*

Halaman map adalah menu yang menampilkan penggambaran armada kendaraan di atas peta.

3. TMS

Grup menu TMS berisikan semua menu yang berhubungan dengan transaksi pada *Transportation Management System* (TMS) yaitu menu pengiriman,

pemantauan pengiriman, konfigurasi kendaraan, konfigurasi pengemudi dan lain-lain.

4. *Customer*

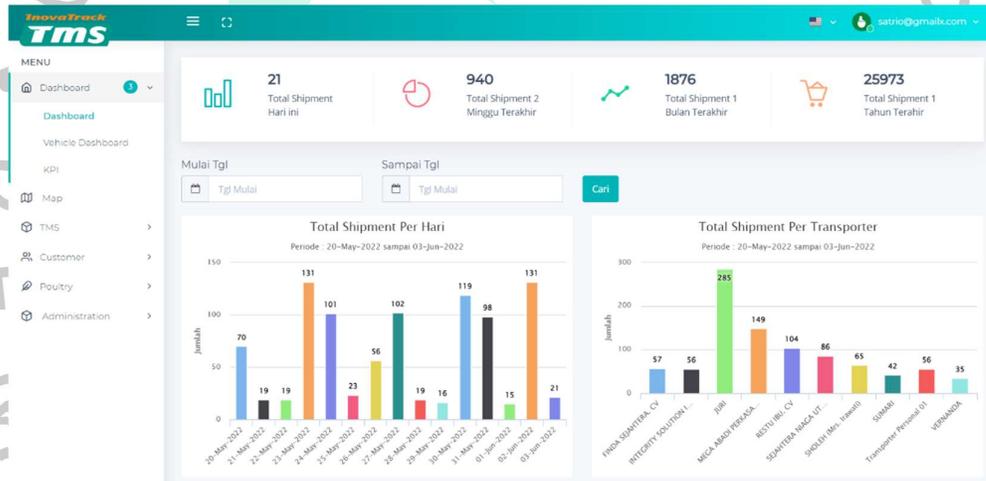
Grup menu ini merupakan menu untuk pengaturan pelanggan (*customer*).

5. *Poultry*

Grup menu ini dikhususkan untuk pengaturan menu-menu peternakan ayam (*Poultry*), karena dalam penerapan studi kasus ini dirancang untuk logistik pengiriman hasil peternakan ayam (*poultry*).

6. *Administration*

Grup menu ini merupakan menu-menu untuk pengaturan pengguna.



Gambar 4.18. Halaman Dashboard

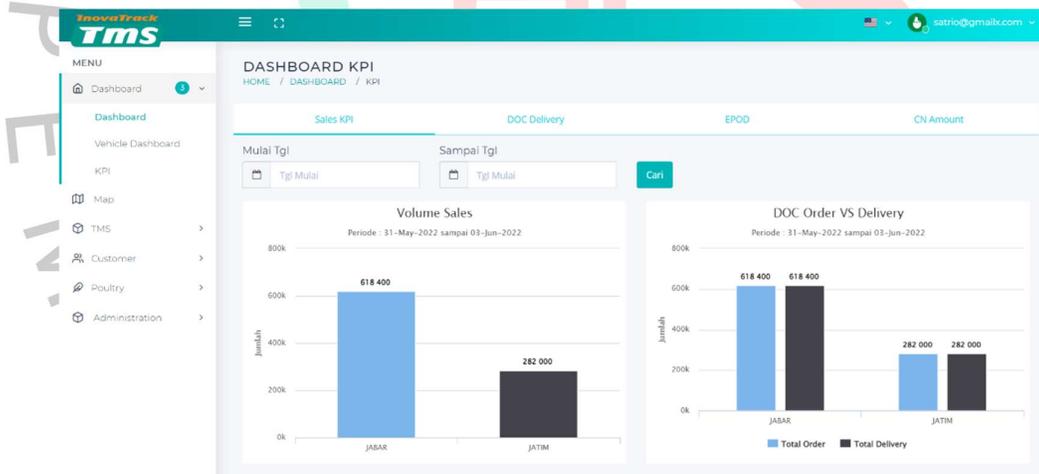
Halaman *dashboard* menampilkan rekapitulasi total pengiriman yang dikelompokkan datanya harian, per dua minggu, per satu bulan dan per setahun. Kemudian grafik (*chart*) yang tampil menampilkan total pengiriman berdasarkan tanggal dan mitra transporter. Menu ini dilengkapi fitur tanggal berupa periode dari tanggal tertentu dan hingga tanggal tertentu.

Showing 1 to 5 of 229 entries

No	Vehicle Name	Vehicle Number	Vehicle Status	Driver Name	Vehicle Type	Door Sensor	Fan Sensor	Temp Sensor
1	B9063NRO	B9063NRO	_Return	OMBI	DOC (180)	DOOR CLOSED: True	FAN ON: False	
2	B9063NRO	B9063NRO	_Return	ZAENAL JABAR	DOC (180)	DOOR CLOSED: True	FAN ON: False	
3	B9578NCG	B9578NCG	_Return	RATNO	DOC (180)	DOOR CLOSE: True	FAN OFF: True	
4	B9578NCG	B9578NCG	_Return	ANAS	DOC (180)	DOOR CLOSE: True	FAN OFF: True	
5	B9578NCG	B9578NCG	_Return	ARIF BK	DOC (180)	DOOR CLOSE: True	FAN OFF: True	

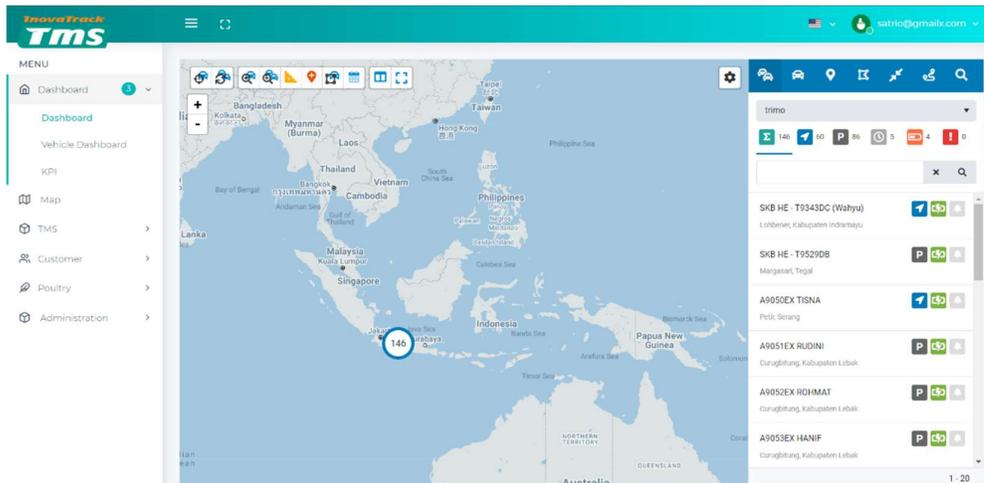
Gambar 4.19. Menu Vehicle Dashboard

Menu ini menampilkan rekapitulasi sensor kendaraan pada saat dilakukan *inquiry* data.



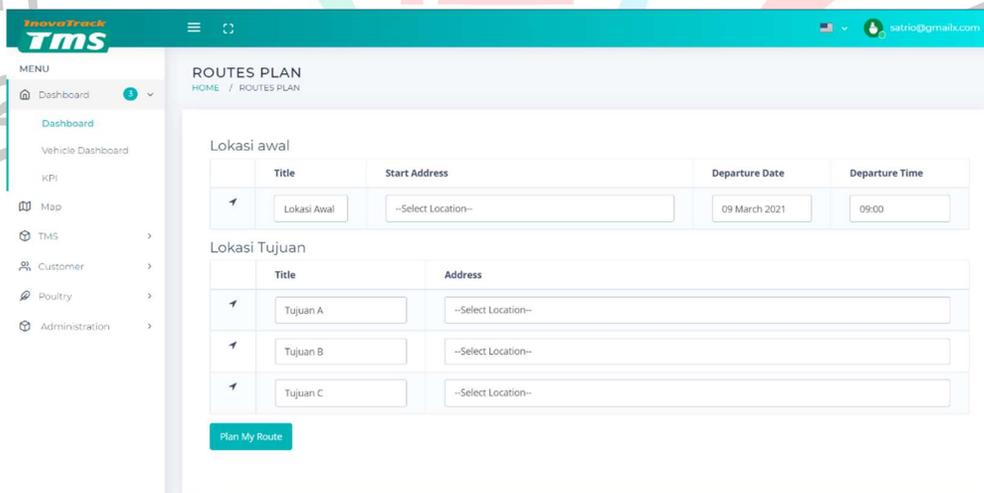
Gambar 4.20. Menu Dashboard

Menu *dashboard* yang lainnya yaitu *dashboard* KPI menampilkan grafik pencapaian penjualan dan pengiriman barang.



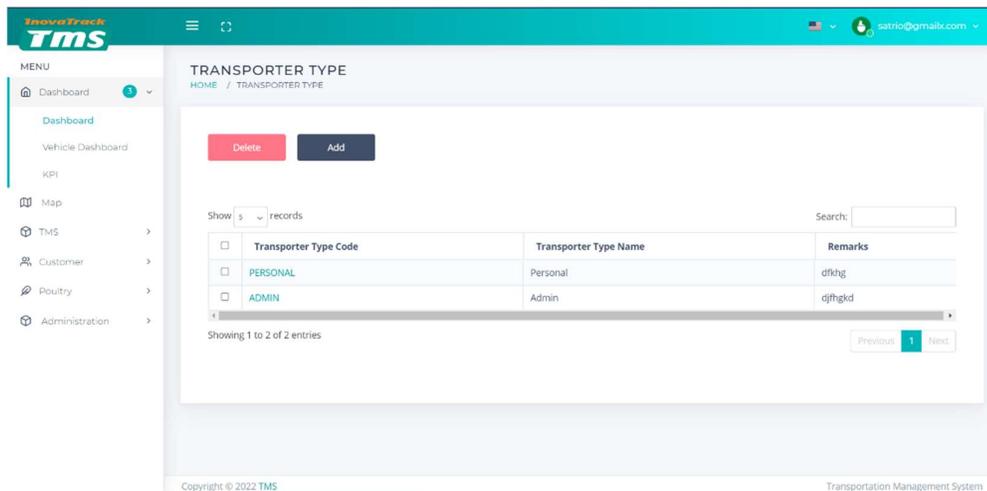
Gambar 4.21. Menu Map (Peta)

Menu peta menampilkan pemantauan kendaraan bersama sensor-sensor yang aktif didalamnya. Menu ini dapat disaring menggunakan fitur filter berdasarkan keaktifan kendaraan, kondisi mesin kendaraan dan status lainnya. Menu ini merupakan *iFrame* yang terhubung dengan komponen dari aplikasi utama InovaTrack yaitu *Vehicle Transportation System (VTS)*.



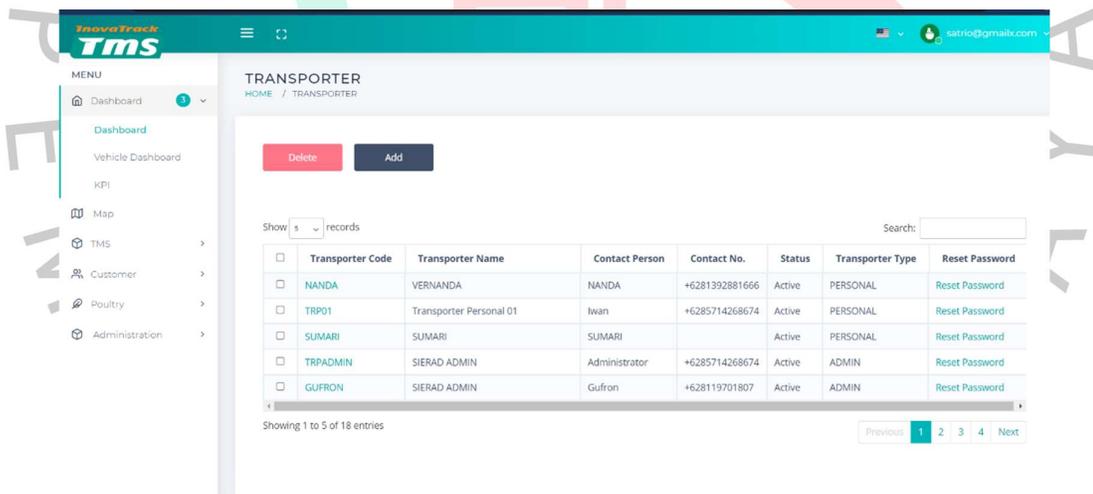
Gambar 4.22. Menu Routes Plan

Menu *routes plan* merupakan menu untuk melakukan perencanaan rute efisien dari pengiriman barang. Menu ini menggunakan *Application Program Interface (API)* peta Google.



Gambar 4.23. Menu Transporter Type

Menu *transporter type* merupakan menu pengaturan tipe mitra *transporter*.



Gambar 4.24. Menu Transporter

Menu *transporter* merupakan menu pengaturan mitra *transporter*.

Transporter
✕

Transporter Code *

Transporter Name *

Contact Person

Transporter's Email

Contact No.

Status Inactive Active

Transporter Type

Gambar 4.25. Halaman Input Transporter

KnowTrack
TMS

satrio@gmail.com

MENU

- Dashboard
- Vehicle Dashboard
- KPI
- Map
- TMS
- Customer
- Poultry
- Administration

DRIVER

HOME / DRIVER

Search:

Driver ID No.	Driver's Name	On Duty	Driver's Email	SIM Type	SIM No.	Phone / WA Number	🔍	🔒
3327078646489027	ADE (HE)	<input checked="" type="checkbox"/>	adehe@mail.com	SIM B1		+6285766665942	🔍	🔒
20210409002	ADE HAERONI	<input checked="" type="checkbox"/>	adehaeroni@mail.com	SIM B1		+6283891877784	🔍	🔒
081221988405	ADE KURNIAWAN	<input checked="" type="checkbox"/>	adekur@mail.com	SIM B1	950513400600	081221988405	🔍	🔒
20200930ADI	ADI	<input checked="" type="checkbox"/>	adjatim@mail.com	SIM B1		+6282141294046	🔍	🔒
085724410045	ADI MAP (HE)	<input checked="" type="checkbox"/>	adihe@mail.com	SIM B1		085724410045	🔍	🔒
20201109PARLAN	ADI PARLAN	<input checked="" type="checkbox"/>	parlanjatim@mail.com	SIM B1		+6281285696389	🔍	🔒
3327078646489034	ADING (HE)	<input checked="" type="checkbox"/>	ading@mail.com	SIM B1		+6282340907238	🔍	🔒

Showing 1 to 255 of 255 entries

Gambar 4.26. Menu Driver

Pada menu ini dapat melakukan pengaturan terhadap daftar supir yang memegang unit kendaraan. Berikut merupakan menu untuk melakukan input supir.

Form fields in the 'Add New Driver' window:

- Driver ID No. *
- Driver's Name *
- Vehicle* (Dropdown: --Please Select--)
- Email
- Phone / WA Number
- Admin WhatsApp No.
- Admin Mobile No.
- Driver's Address
- SIM Type
- SIM No.

Gambar 4.27. Menu Input Driver

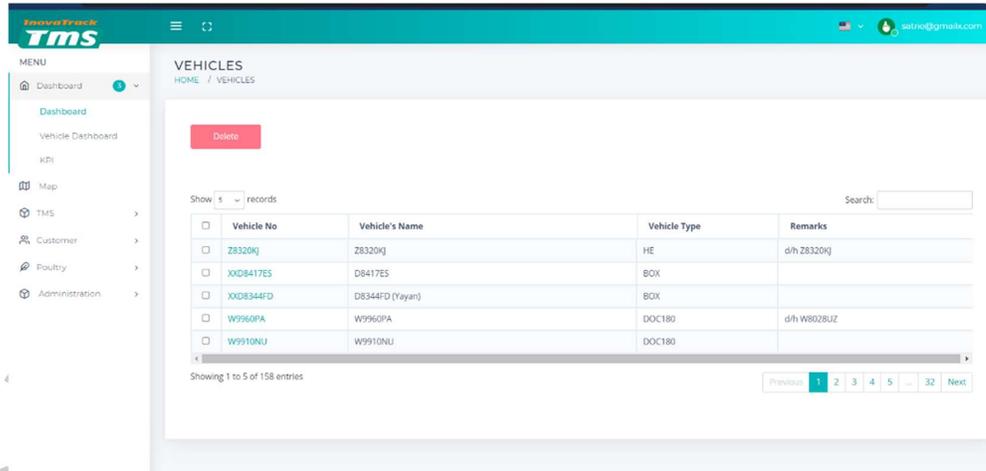
Table Data:

Vehicle Type Code	Vehicle Type Name	Remarks
HE185	HE (185)	
HE180	HE (180)	
HE175	HE (175)	
HE160	HE (160)	
HE	HE	

Gambar 4.28. Menu Vehicle Type

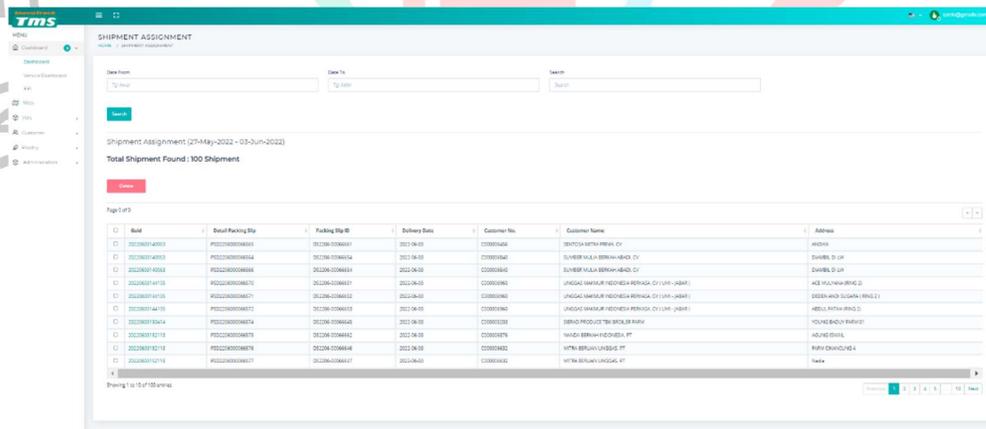
Menu pada gambar diatas digunakan untuk melakukan pengaturan dari tipe atau seri kendaraan. Contohnya pada implementasi terhadap peternakan ayam dibagi

menjadi unit kendaraan *Day of Chick* (DOC) yang membawa anak ayam dan *Hatchery and Egg* (HE) yang membawa penetasan ayam.



Gambar 4.29. Menu Vehicles

Menu *Vehicles* ini digunakan untuk pengaturan unit / armada kendaraan.



Gambar 4.30. Menu Shipment Assignment

Menu *shipment assignment* ini merupakan menu untuk menambah, mengubah, menghapus perencanaan pengiriman barang yang akan dikirimkan menggunakan armada kendaraan. Pada menu ini pengguna dapat memasukkan keterangan berapa banyak dan jenis barang apa saja yang akan dibawa dan dikirimkan ke lokasi tujuan

pelanggan dari klien. Menu ini dapat diinput secara manual atau dilakukan integrasi terhadap aplikasi *Enterprise Resources Planning* (ERP) pihak ketiga seperti Microsoft Dynamics AX atau SAP. Selanjutnya, setelah dilakukan input maka sistem akan mengirimkan notifikasi kepada supir dan pemantauan atas pengiriman tersebut akan aktif dan dapat dilakukan pemantauan diatas peta.

No	ID	Shipment Type	Delivery Date	Customer Name	Driver	POD	Emergency	Change	Cancellation	From	To	Poultry Type
1	PSD2206000066572	DOC	03-jun-2022	UNGAS MAMMUR INDONESIA PERKASA (UMI - JABAR)	DENI JAMALUDIN	-	▲	🚚	🗑️	Parakan Lima	ABDUL FATAH (RING 2)	Broiler
2	PSD2206000066571	DOC	03-jun-2022	UNGAS MAMMUR INDONESIA PERKASA (UMI - JABAR)	RUSLAN	-	▲	🚚	🗑️	Parakan Lima	DEDEN ANDI SUGARA (RING 2)	Broiler
3	PSD2206000066570	DOC	03-jun-2022	UNGAS MAMMUR INDONESIA PERKASA (UMI - JABAR)	RUSLAN	-	▲	🚚	🗑️	Parakan Lima	ACE MULYANA (RING 2)	Broiler
4	PSD2206000066569	DOC	03-jun-2022	UNGAS MAMMUR INDONESIA PERKASA	BHUTU ANI	-	▲	🚚	🗑️	Parakan	USEP SAEPUL	Broiler

Gambar 4.31. Tampilan *Shipment Tracking*

Menu *shipment tracking* ini berfungsi untuk melakukan pemantauan terhadap kendaraan yang tengah mengirimkan barang ke lokasi tujuan. Pada menu ini dilengkapi dengan penggantian supir dan proses pembatalan ketika pengiriman masih dengan status terbuka (belum dalam perjalanan). Selain itu, menu ini memiliki fitur pengecekan foto *Proof of Delivery* (POD) pada saat barang telah diterima pelanggan dari klien dan laporan *emergency* ketika terjadi pelaporan gawat darurat ketika dalam perjalanan.

Cancelation

Delivery No.
PSD2206000066572

Ref. Shipment No.
DS2206-00066653

Delivery Description

Close Cancel Trip

Gambar 4.32. Fitur Pembatalan Pengiriman Barang

Driver

Delivery No.
PSD2206000066572

Ref. Shipment No.
DS2206-00066653

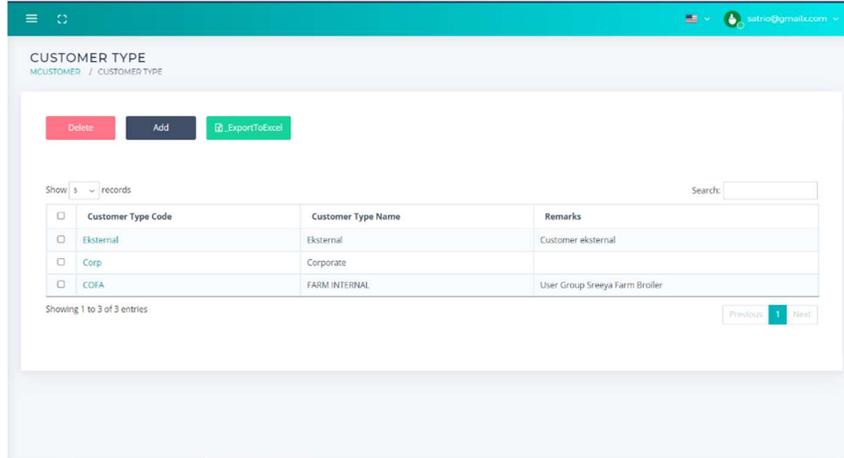
Delivery Description

Driver
DENI JAMALUDIN (D9070BA / D9070BA (BUDIMAN))

Cancel Update

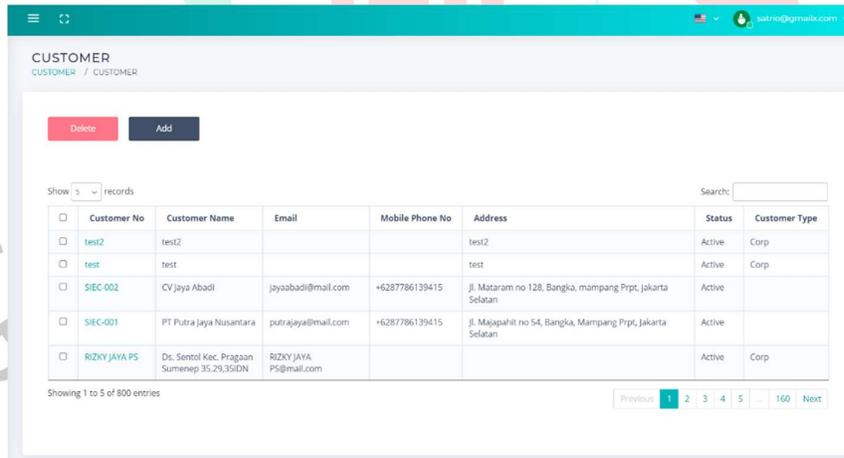
Date Customer Name Driver POD

Gambar 4.33. Fitur Penggantian Supir



Gambar 4.34. Menu Customer Type

Menu ini digunakan untuk melakukan pengaturan terhadap tipe pelanggan dari klien yang menggunakan aplikasi TMS.



Gambar 4. 35. Menu Customer

Menu *customer* merupakan menu untuk melakukan penambahan, pengurangan dan perubahan daftar pelanggan yang menjadi lokasi tujuan pengantaran barang dari klien yang menggunakan aplikasi TMS. Dalam menu ini dapat dilakukan penentuan status pengaktifan pelanggan.

Add New Customer ×

Customer No *
C0001

Customer Name *
Farm Sindang Joyo

Email *
farm@sindangjoyo.com

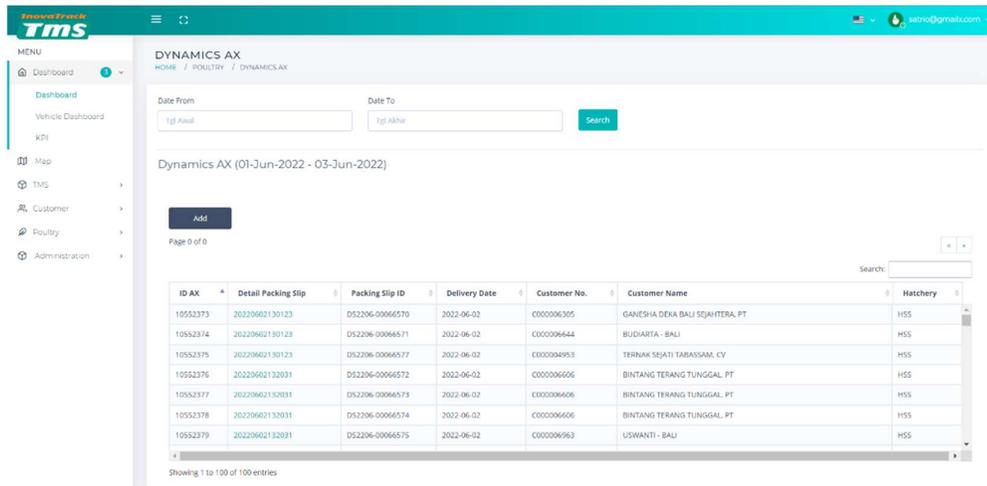
Mobile Phone No
081345555555

Address

Status Inactive Active

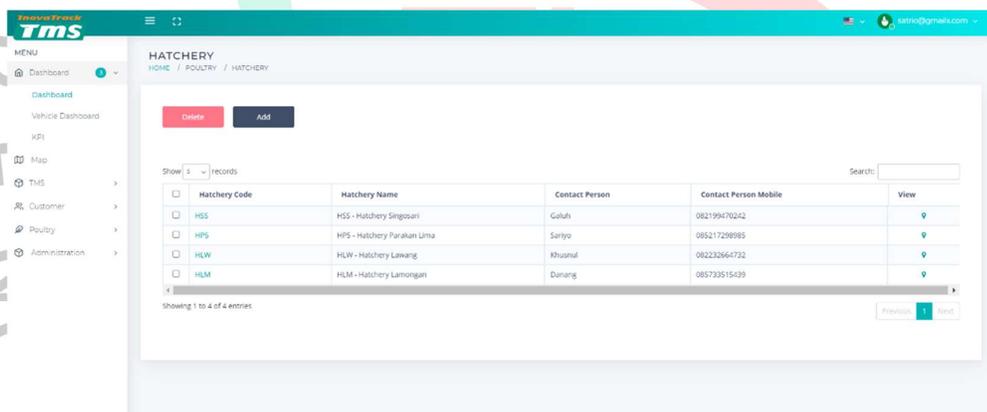
Customer Type *
Eksternal

Gambar 4.36. Borang Penambahan dan Perubahan Customer



Gambar 4.37. Menu Dynamics AX

Menu ini menampilkan data-data yang telah integrasi Dynamics AX.



Gambar 4.38. Menu Hatchery

Menu ini merupakan menu untuk melakukan pengaturan *hatchery* / lokasi penetasan telur.

Edit Hatchery ×

Hatchery Code *

Hatchery Name *

Contact Person

Contact Mobile

Address

Remarks

Gambar 4.39. Tampilan Borang Penambahan dan Pengubahan Data Hatchery

Pada menu ini, data yang wajib dimasukkan adalah kode dan nama *hatchery*, sementara untuk data-data lain bersifat opsional.

POULTRY TYPE
HOME / POULTRY / POULTRY TYPE

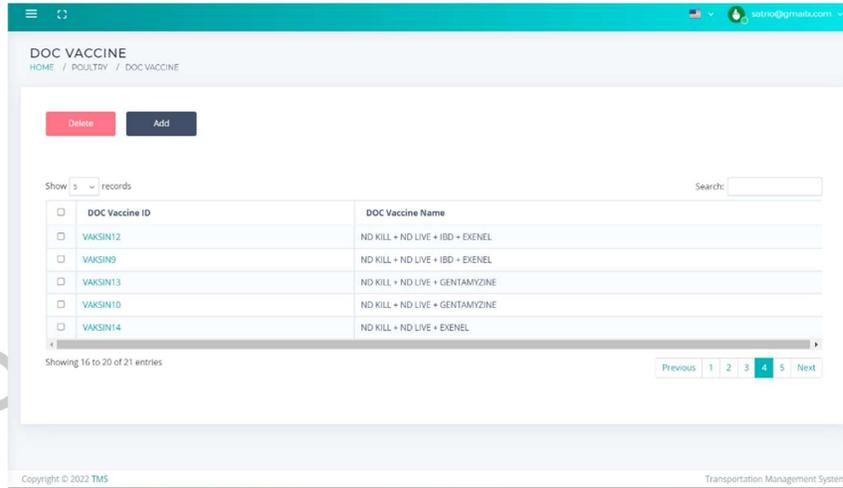
Show records Search:

<input type="checkbox"/>	Type Code	Type Name
<input type="checkbox"/>	LAYER	Layer
<input type="checkbox"/>	BROILER	Broiler

Showing 1 to 2 of 2 entries Previous Next

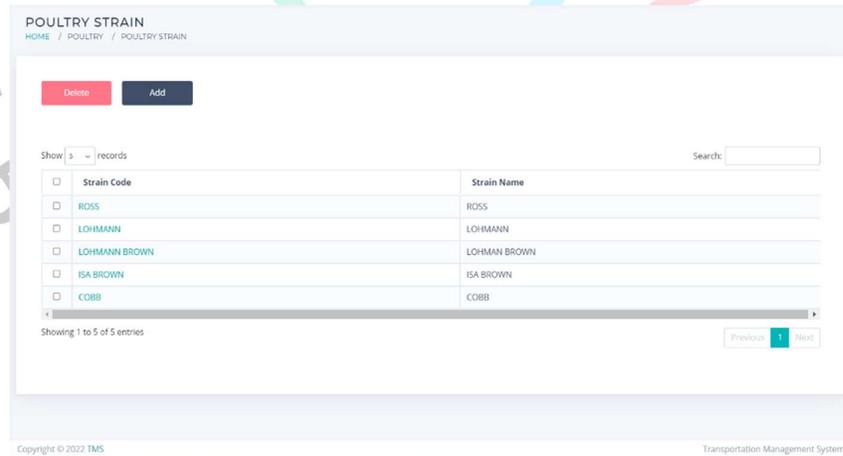
Gambar 4.40. Poultry Type

Menu ini merupakan bagian dari grup menu *poultry*, yaitu menu yang terdiri atas fitur fungsional pengaturan segala sesuatu yang berhubungan dengan atribut peternakan ayam (*poultry*).



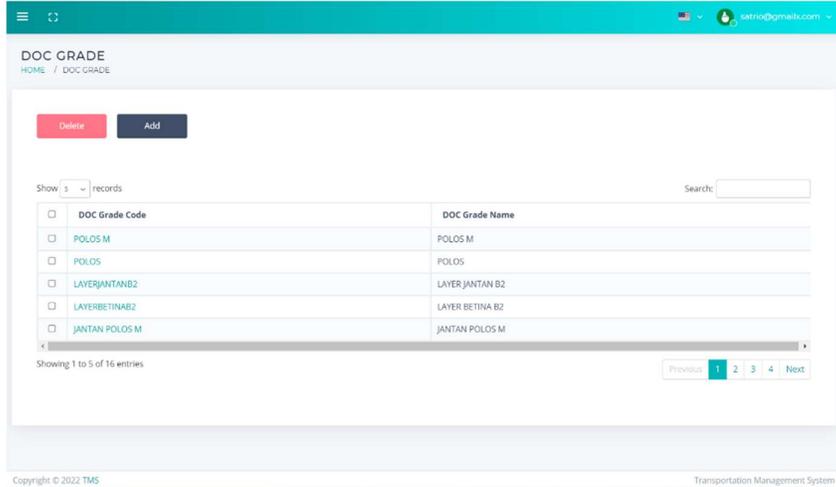
Gambar 4.41. Menu DOC Vaccine

Menu ini merupakan menu master vaksin *Day of Chick* (DOC).



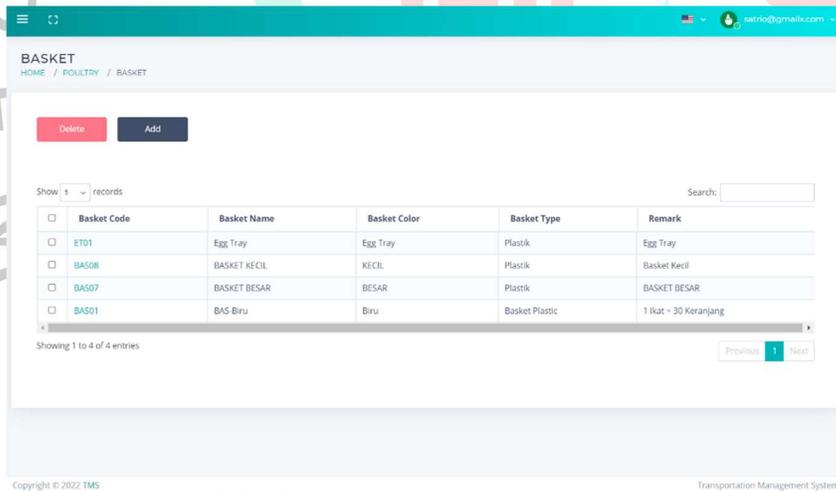
Gambar 4.42. Menu Strain DOC

Fitur yang ada pada fungsi ini merupakan pengaturan *strain* pada *Day of Chick* (DOC).



Gambar 4.43. Menu DOC Grade

Menu ini merupakan menu master *grade Day of Chick* (DOC).



Gambar 4.44. Menu Basket

Menu ini merupakan menu master dari jenis keranjang yang membawa pengiriman DOC.

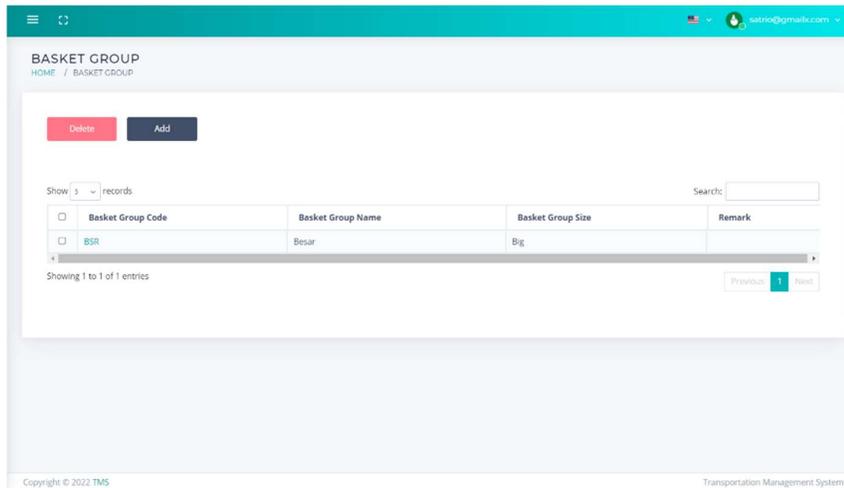
The image shows a web form titled "Add New Basket" with a close button (x) in the top right corner. The form contains the following fields:

- Basket Code ***: A text input field.
- Basket Name ***: A text input field.
- Basket Color**: A text input field.
- Basket Type**: A text input field.
- Basket Group**: A dropdown menu with the option "Besar" selected.
- Remarks**: A text input field.

At the bottom right of the form, there are two buttons: "Cancel" and "Save".

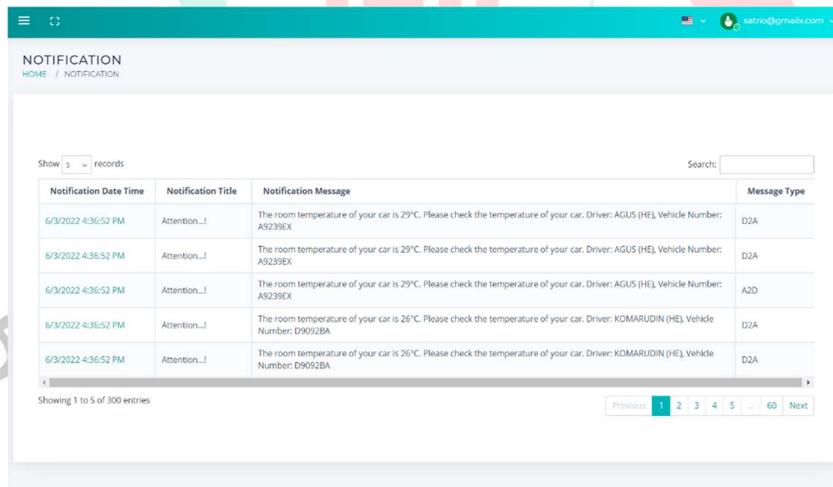
Gambar 4.45. Borang Penambahan dan Perubahan Data Keranjang Pengiriman

Borang di atas adalah tampilan untuk menambah dan mengubah detail keranjang. Atribut pada menu ini terdiri atas kode, nama, jenis dan grup keranjang pengiriman barang.



Gambar 4.46. Menu *Basket Group*

Menu *Basket Group* merupakan menu untuk melakukan pengaturan data master grup atau jenis keranjang yang digunakan pada saat pengiriman barang.



Gambar 4.47. Menu *Notification*

Menu diatas menampilkan daftar notifikasi peringatan pintu belakang truk yang terbuka yang terjadi selama proses pengiriman barang. Notifikasi tersebut dikirimkan ke perangkat ponsel admin operasional dan supir dengan menggunakan aplikasi pihak ketiga, yaitu One Signal.



Gambar 4.48. Logo One Signal (onesignal.com)

One Signal adalah aplikasi berbasis *Software as a Service* (SaaS) yang menyediakan layanan pengiriman pesan berbasis *cloud*. Proses pengiriman ini dapat diintegrasikan dengan *database* dan aplikasi yang kita buat dengan menggunakan JSON sebagai jembatan komunikasi datanya.

Selain menu-menu untuk pengaturan, TMS juga memiliki menu laporan-laporan, berikut merupakan tampilan laporan-laporan TMS :

Date and Time ↑	Vehicle	Driver	Event	Location	Odometer (Km)
09-May-2022 20:58:28	D9564YT		ENTER Geofence	Jalan Raya Parung Parung Bogor	611,165
09-May-2022 21:00:47	SKB D-58601UT Ruslan		ENTER Geofence	Jalan Raya Parung Parung Bogor	573,026
09-May-2022 21:21:37	D9564YT		EXIT Geofence	Jalan Raya Parung Parung Bogor	611,166
09-May-2022 21:39:51	SKB D-58601UT Ruslan		EXIT Geofence	Jalan Raya Parung Parung Bogor	573,027
12-May-2022 17:46:06	SKB D-59732UT Ade Kurniawan		ENTER Geofence	Jalan Raya Parung Parung Bogor	112,237
12-May-2022 18:07:27	SKB D-59732UT Ade Kurniawan		EXIT Geofence	Jalan Raya Parung Parung Bogor	112,238

Gambar 4.49. Laporan Geofence Report by Geofence

Menu laporan ini menampilkan seluruh laporan posisi kendaraan yang memasuki dan keluar dari *Geofence* peta yang telah ditentukan. *Geofence* merupakan pagar virtual berupa poligon yang digambarkan diatas peta Sistem Informasi Geografis (SIG) seperti Google Map, Open Map dan Street Map.

Home » Reports » Speeding Report

SPEEDING REPORT Load Download

Vehicle: AEB323UK (WIYANTO)

From Date/Time: 01-12-2021 00:00

To Date/Time: 01-01-2022 23:59

Date and Time ↑	Event	Speed (Km/h)	Speed Limit (L...	Duration	Location	Geofence	Driver
-----------------	-------	--------------	-------------------	----------	----------	----------	--------

Gambar 4.50. Speeding Report

Menu *speeding report* merupakan laporan pelanggaran batas kecepatan dari kendaraan.

Home » Reports » Trip Report

TRIP REPORT Load Download

Vehicle: AEB323UK (WIYANTO)

From Date/Time: 01-12-2021 00:00

To Date/Time: 01-01-2022 00:00

Start			Stop			Duration...	Distance...	Estimated Fu...	Driver
Date and Time ↑	Odometer	Location	Date and Time	Odometer	Location				
02-Dec-2021 00:11:41	570,349	Jalan Raya Cipucyeum Haurwangi Kabupaten Cianjur	02-Dec-2021 00:11:52	570,349	Jalan Raya Cipucyeum Haurwangi Kabupaten Cianjur	0	0,0		
02-Dec-2021 00:20:05	570,340	Jalan Raya Cipucyeum Haurwangi Kabupaten Cianjur	02-Dec-2021 01:59:53	570,397	Jalan Pembangunan Cibeureum Sukabumi	99	48,6		
02-Dec-2021 02:33:25	570,397	Jalan Pembangunan Cibeureum Sukabumi	02-Dec-2021 02:41:34	570,399	Jalan Parahita Cibeureum Sukabumi	8	1,8		
02-Dec-2021 03:39:02	570,399	Jalan Parahita Cibeureum Sukabumi	02-Dec-2021 03:39:15	570,399	Jalan Parahita Cibeureum Sukabumi	0	0,0		
02-Dec-2021 11:11:55	570,399	Jalan Parahita Cibeureum Sukabumi	02-Dec-2021 11:33:21	570,404	Jalan Tangkil - Agrabinta Lembursitu Kota Sukabumi	21	4,7		
02-Dec-2021 11:34:13	570,404	Jalan Tangkil - Agrabinta Lembursitu Kota Sukabumi	02-Dec-2021 11:45:29	570,405	Jalan Tangkil - Agrabinta Kota Sukabumi	11	0,8		

1 - 15 of 142 items

Gambar 4.51. Trip Report

Menu *trip report* merupakan laporan dari perjalanan setiap kendaraan. Menu ini menampilkan tanggal perjalanan, odometer kendaraan, *geofence* yang dilalui, durasi dan jarak perjalanan serta supir yang membawanya.

4.4. Perancangan Implementasi

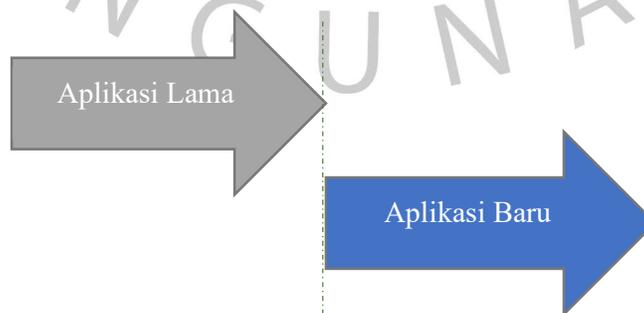
Proses implementasi aplikasi TMS akan menggunakan metode *cut-off* yaitu dimana aplikasi yang telah digunakan pada versi sebelumnya akan dilakukan proses pemutusan yang akan dilakukan pada akhir bulan berjalan dan pada awal bulan berikutnya akan menggunakan aplikasi TMS yang baru. Adapun pengujian pada TMS, menggunakan metode *black box* yang menitikberatkan pengujian pada fungsional.

Kelebihan dari penerapan implementasi secara *cut-off* adalah sebagai berikut:

1. Saat sistem baru *go live*, pengguna hanya perlu input sekali, yaitu ke sistem baru. Sistem lama akan segera dimatikan saat sistem baru sedang berjalan. Dalam penerapan pada TMS, sistem lama akan dimatikan setelah 2 bulan berjalan aplikasi yang baru untuk memastikan semua proses bisnis telah berjalan dengan baik.
2. Selama proyek berjalan, pengguna akan lebih berfokus pada fase pengujian karena ini adalah kesempatan untuk melakukan pengujian yang komprehensif.
3. Proses perpindahan datanya sudah jelas, karena telah ditentukan periode yang dilakukan *cut off*. Misalkan pada sistem TMS, *cut off* dilakukan ketika bulan berikutnya pada masa setelah dinyatakan *go live*, maka semua data harus sudah tersedia pada saat tersebut.

Namun, terdapat juga kekurangan dari penerapan implementasi secara *cut off*, yaitu:

1. Jika terjadi kesalahan fatal pada saat atau setelah proses *cut off*, maka semua proses operasional akan terhenti.
2. Hanya dapat dilakukan jika proses bisnis memungkinkan untuk dilakukan *cut off* pada periode tertentu.



Gambar 4.52. Proses Cut-Off

Pada implementasi aplikasi TMS, digunakan *cut off* karena sistem pengambilan sumber data dilakukan satu arah dan dapat dilakukan *stop point* pada periode tertentu untuk dipindahkan ke sistem yang baru. Hal ini berlaku baik dalam pengambilan sumber data penjualan yang menggunakan Microsoft Dynamics AX dan juga proses pengiriman setiap *log* data sensor-sensor kendaraan, Dalam hal ini menggunakan aplikasi *Vehicle Transportation System* (VTS) sebagai aplikasi pendukung *Fleet Management System* (FMS).

