

SISTEM INFORMASI PENYEWAAN KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS IOT

MOTOR VEHICLE LENDING INFORMATION SYSTEM BASED INTERNET OF THINGS

Rizki Prasetyo^[1], Dadan Nur Ramadan, S.Pd., M.T.^[2], Tri Nopiani Damayanti S.T., M.T.^[3]
Program Studi D3 Teknologi Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom
Jl. Telekomunikasi No.1 Dayeuhkolot Bandung 40257 Indonesia
rizkiprasetyo@student.telkomuniversity.ac.id, dadannr@tass.telkomuniversity.ac.id,
damayanti@tass.telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Rental Motor merupakan salah satu jenis usaha penyewaan sepeda motor dimana pengelolaan operasionalnya meliputi transaksi, pemesanan, pengelolaan data konsumen. Usaha rental motor yang sering dijumpai dalam mengelola data operasionalnya masih disimpan dalam bentuk arsip dokumen file excel dan dalam bentuk *hard copy* (kertas) dimana metode tersebut dirasa kurang efektif. Oleh karena itu melalui perancangan dan pembuatan sistem informasi pengelolaan penyewaan kendaraan bermotor ini diharapkan mampu memenuhi kebutuhan layanan usaha rental motor agar terkomputerisasi dengan baik.

Sistem informasi penyewaan kendaraan bermotor pada penelitian ini berbasis web dan memiliki beberapa fitur diantaranya pengelolaan data motor, pengelolaan data konsumen (*client*), transaksi penyewaan, transaksi pengembalian serta histori transaksi. Sistem aplikasi juga telah dilengkapi dengan fitur *tracking* kendaraan melalui teknologi *Internet of Things* sehingga pihak pengelola dapat melakukan monitoring kendaraan yang sedang disewa dengan menampilkan posisi kendaraan pada gmap yang ada.

Berdasarkan analisis pengujian terhadap sistem informasi ini telah didapatkan beberapa nilai parameter pengujian diantaranya nilai *delay* sebesar 260 ms, *Performance* = 76, *Accessibility* = 83, *Best Practices* 85. Berdasarkan hasil pengujian manfaat yang telah dilakukan diperoleh hasil dengan kategori sangat tinggi yaitu sebesar 76% - 100% dengan menggunakan skala Likert.

Kata Kunci: *Rental Motor, Sistem Informasi, Peminjaman, Pengembalian.*

Abstract

Rental Motor is a type of motorcycle rental business where the management of operations includes transactions, bookings, management of consumer data. Motor rental efforts that are often found in managing operational data are still stored in the form of archived documents excel files and in the form of hard copies (paper) where the method is considered less effective. Therefore, through the design and manufacture of information system management of motor vehicle rental is expected to be able to meet the needs of motor rental business services in order to be computerized properly.

The system of motor vehicle rental information on this research is web based and has several features including motor data management, management of consumer data (client), rental transaction, return transaction and transaction history. The application system has also been equipped with vehicle tracking feature through Internet of Things technology so that the organizer can perform monitoring of the vehicle that is being rented by displaying the position of the vehicle on the existing gmap.

on testing analysis of this information system has been obtained some testing parameters such as delay value of 260 ms, large data 87.04 MB, Performance = 76, Accessibility = 83, Best Practices 85. Based on the results of the benefit test that has been carried out results with a very high category of 76%-100% by using the Likert scale.

Keywords: *Motor Vehicle Rental, Information System, Lending, Returns.*

1. Pendahuluan

Perkembangan alat transportasi saat ini telah melaju dengan cepat. Salah satu jenis usaha dalam bidang transportasi yang sudah banyak dikenal oleh masyarakat adalah usaha rental motor. Akan tetapi usaha penyewaan motor biasanya menggunakan sistem yang tidak terstruktur dalam pengelolaannya, hal ini disebabkan oleh sistem pendataan yang dilakukan masih secara manual. Seiring dengan kemajuan teknologi saat ini maka dapat membantu dalam pengolahan data yang mana memerlukan format dan laporan yang baik. Oleh karena itu

diperlukan adanya sistem yang baik untuk kepentingan usaha rental motor yang akan memberikan kemudahan, ketepatan, dan kecepatan dalam memberikan informasi kepada konsumen dan semua pihak yang membutuhkan.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan pada beberapa penyewaan motor, ditemukan beberapa hal yang menjadi masalah utama dalam bisnis penyewaan motor ini. Diantaranya beberapa masalah yang dimaksud adalah sampai saat ini proses pengolahan data serta proses transaksi pada penyewaan motor masih

bersifat manual, yaitu dengan pencatatan langsung pada buku atau spreadsheet. Oleh karena itu dilihat dari kebutuhan pelayanan yang lebih baik dimasa yang akan datang, pihak pengelola membutuhkan sebuah sistem informasi penyewaan kendaraan bermotor berbasis website untuk memudahkan perusahaan dalam pembuatan laporan atau dokumen arsip dan data operasional lainnya. Sistem informasi ini juga dapat digunakan sebagai sarana untuk melakukan promosi, peminjaman motor, dan pembayaran sewa motor agar dilakukan secara cepat dan akurat sehingga menghasilkan informasi yang dapat membantu perusahaan dan pelanggan [3].

Pada penelitian sebelumnya, dengan judul “Aplikasi Penyewaan Motor Berbasis Android di Kawasan Universitas Telkom” yang mana aplikasi tersebut berbasis android yang ditujukan untuk penyewaan motor bernama Abi Rental [1]. Sistem tersebut juga belum terdapat fitur denda secara otomatis, tracking dan fitur reminder kepada penyewa. oleh karena itu untuk kasus pada penelitian kali ini sistem informasi dibuat berbasis web sesuai kebutuhan pengguna serta dengan menambahkan beberapa fitur aplikasi diantaranya fitur denda pada proses pengembalian, fitur reminder pada alat yang sudah dibuat dan terpasang pada motor, serta fitur monitoring kendaraan yang mana difungsikan sebagai kamanan dalam proses penyewaan kendaraan untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan. Sistem yang dibuat juga lebih sederhana untuk memudahkan dalam pengoperasian, sehingga pihak pengelola dapat lebih cepat dan aman dalam mengelola proses transaksi penyewaan kendaraan bermotor.

2. Dasar Teori

2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu jaringan kerja dari prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu.

Sistem Informasi adalah suatu alat untuk menyajikan informasi sedemikian rupa sehingga bermanfaat bagi penerimanya. Tujuannya adalah untuk menyajikan informasi guna pengambilan keputusan pada perencanaan, pemrakarsaan pengorganisasian, pengendalian kegiatan. Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat yang tertentu.

Perancangan sistem adalah suatu kegiatan merancang dan menentukan bagaimana cara mengolah sistem informasi dari hasil analisis sistem sehingga dapat memenuhi kebutuhan dari pengguna (user) termasuk data, perancangan user interface dan aktivitas proses [4].

2.2 Penyewaan

Penyewaan adalah suatu kegiatan dalam bentuk penyediaan barang-barang modal untuk digunakan dalam jangka waktu tertentu, berdasarkan perjanjian pembayaran secara berkala disertai dengan hak pilih untuk meminjam barang-barang modal yang bersangkutan seperti yang telah disepakati bersama [1].

2.3 Internet of Things (IoT)

Internet of Things (IoT) adalah suatu konsep dimana objek tertentu punya kemampuan untuk mentransfer data lewat jaringan tanpa memerlukan adanya interaksi dari manusia ke manusia ataupun dari manusia ke perangkat komputer [9]. Internet of Things lebih sering disebut dengan IoT. IoT ini sudah berkembang pesat mulai dari konvergensi teknologi nirkabel, micro-electromechanical systems (MEMS), dan juga Internet.

2.4 Laravel

Laravel adalah kerangka kerja aplikasi web (*framework*) berbasis PHP yang *open source*, menggunakan konsep model-view-controller yang menekankan pada kesederhanaan dan fleksibilitas pada desainnya. Laravel dirilis dibawah lisensi MIT dengan sumber kode yang disediakan di Github. Sama seperti framework PHP lainnya, Laravel dibangun dengan basis Model-View-Controller (MVC). Laravel dilengkapi command line tool yang bernama “Artisan” yang bisa digunakan untuk packaging bundle dan instalasi bundle [2]. Laravel berada dibawah lisensi MIT, dengan menggunakan GitHub sebagai tempat berbagi kode.

2.5 Database

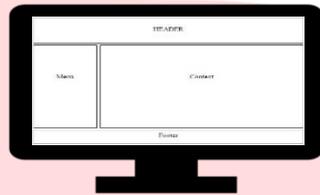
Database atau basis data adalah kumpulan berbagai data dan informasi yang tersimpan dan tersusun di dalam computer secara sistematis yang dapat diperiksa, diolah atau dimanipulasi dengan menggunakan program komputer untuk mendapatkan informasi dari basis data tersebut [8].

2.5.1 Firebase

Firebase menyediakan database *realtime* dan *backend* sebagai layanan (*Backend as a Service*). Layanan ini menyediakan pengembangan aplikasi API yang memungkinkan aplikasi data yang akan disinkronisasi di klien dan disimpan di cloud Firebase ini.

3.1 Perancangan Sistem

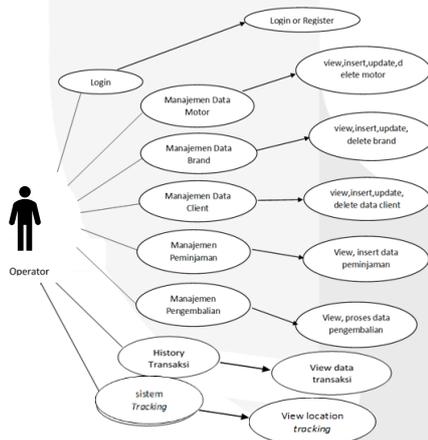
Pada perancangan sistem ini akan dijelaskan mengenai perancangan website dengan menggunakan *framework Laravel* yang terdiri dari sub bab *use case diagram*, *activity diagram* dan *statechart diagram*. Adapun model kerangka website yang dibuat dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. 2 Kerangka Website

Pada kerangka website yang dibuat terdapat beberapa bagian diantaranya yaitu header, menu, content dan footer. Pada bagian header sendiri merupakan divisi untuk kepala dari website. untuk bagian menu sendiri digunakan untuk menyimpan beberapa menu yang disediakan kemudian isi dari menu tersebut akan ditampilkan pada bagian content. Selanjutnya yaitu bagian footer yang digunakan untuk footer website atau kaki dari website.

3.2 Use Case Diagram



Gambar 3. 3 Use Case Diagram

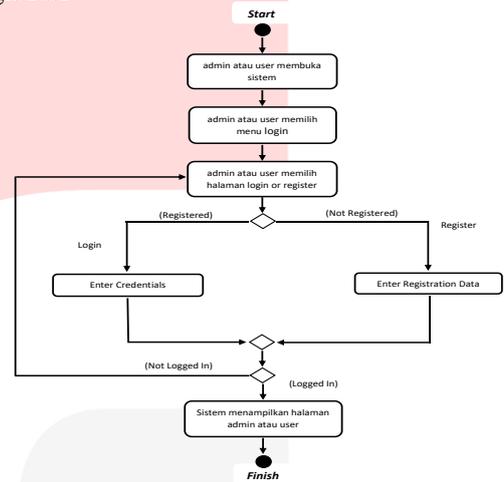
Gambar 3.3 menunjukkan use case diagram sistem, secara umum prosedur yang akan dilakukan oleh admin dengan sistem informasi ini yaitu setiap karyawan yang ingin mengakses informasi dalam sistem informasi penyewaan kendaraan bermotor harus login sebagai admin. Setelah melakukan login maka admin dapat melakukan penambahan, penghapusan, maupun perubahan data.

3.3 Activity Diagram

Berdasarkan use case yang telah dibuat untuk sistem informasi penyewaan kendaraan maka terdapat beberapa skenario untuk menjelaskan proses yang ada pada setiap use case. Berikut adalah deskripsi skenario atau activity diagram pada sistem informasi penyewaan kendaraan:

3.4.1 Activity login dan registrasi

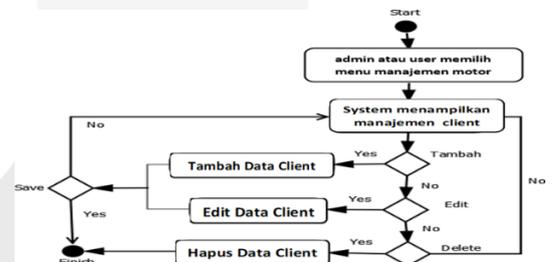
Berikut merupakan diagram activity login dan registrasi:



Gambar 3. 4 Activity Login dan Register

3.4.2 Activity Manajemen Data Client

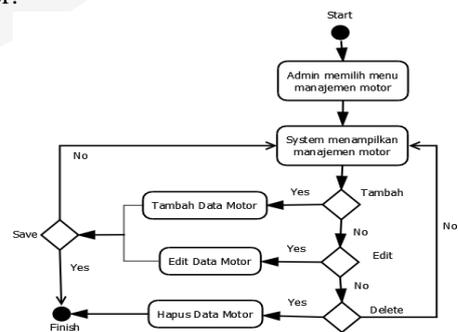
Berikut merupakan diagram activity manajemen data client:



Gambar 3. 1 Activity Manajemen Data Client

3.4.3 Activity Manajemen Data Motor

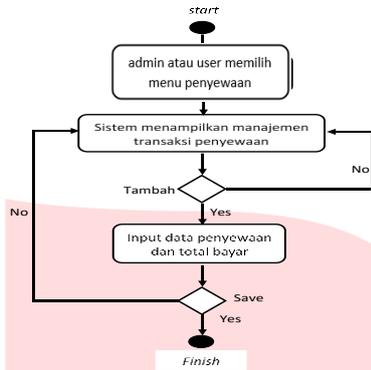
Berikut merupakan diagram activity data motor:



Gambar 3. 2 Activity Manajemen Data Motor

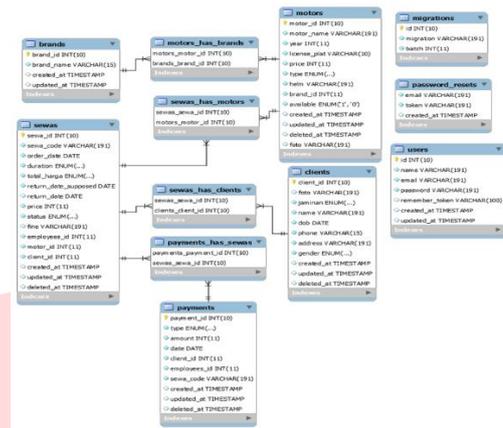
3.4.4 Activity Manajemen Transaksi Penyewaan Kendaraan

Berikut merupakan diagram activity manajemen transaksi penyewaan:



Gambar 3. 3 Activity Manajemen Transaksi Penyewaan

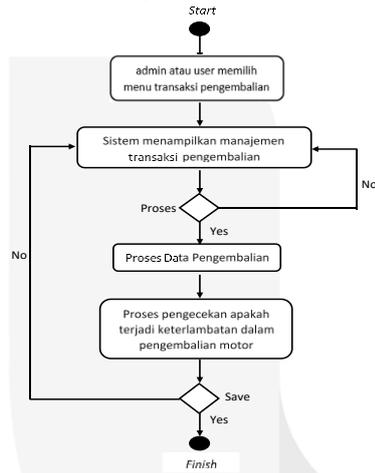
3.4 Class Diagram Database



Gambar 3. 6 Class Diagram Database Sistem

3.4.5 Activity Manajemen Transaksi Pengembalian

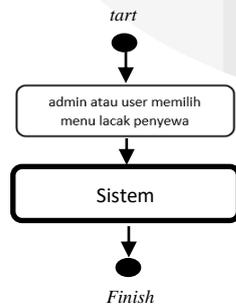
Berikut merupakan diagram activity manajemen transaksi pengembalian:



Gambar 3. 4 Activity Manajemen Pengembalian

3.4.6 Activity GPS Tracking

Berikut merupakan diagram activity GPS Tracking:



Gambar 3. 5 Activity Diagram GPS Tracking

Gambar 3.10 merupakan class diagram database dari sistem yang telah dibuat dimana terdapat beberapa tabel yang saling berhubungan atau berelasi. Perancangan database dibuat dengan menentukan terlebih dahulu variabel - variabel yang digunakan oleh sistem. Adapun setiap variabel memiliki atribut masing-masing yang terdiri dari nama, type data, length serta keterangan data. Perancangan database dapat dibuat berdasarkan class diagram yang telah ditentukan sebelumnya. Adapun dalam penelitian kali ini prancangan database dilakukan sebagai berikut:

A. Tabel Brands

Variabel yang terdapat dalam rancangan database ini adalah variabel brands yang digunakan untuk menyimpan data brand motor secara keseluruhan. Tabel ini diambil berdasarkan data brand motor yang dimiliki dan terdaftar di Rental Motor. Adapun atribut dari variabel motors dapat ditunjukkan dalam tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Tabel Brands

No	Name	Type Data	Length/Values	Ket
1.	brand_id	int	10	Primary_key
2.	brand_name	varchar	15	field
3.	created_at	timestamp		field
4.	update_at	timestamp		field

B. Tabel Clients

Adapun atribut dari variabel clients dapat ditunjukkan dalam tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Tabel Clients

No	Name	Type Data	Length/Values	Ket
1.	client_id	int	10	Primary_key
2.	foto	varchar	191	field
3.	jaminan	enum	'KTM','KTP','SIM'	field
4.	name	timestamp	191	field
5.	dob	date		field
6.	phone	varchar	15	field
7.	address	varchar	191	field
8.	gender	enum	'Laki-laki','Perempuan'	field
9.	created_at	timestamp		field
10.	updated_at	timestamp		field
11.	deleted_at	timestamp		field

C. Tabel Motors

Adapun atribut dari variabel motors dapat ditunjukkan dalam tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Tabel Motors

No	Name	Type Data	Length/Values	Ket
1.	motor_id	int	10	Primary_key
2.	foto	varchar	191	field
3.	motor_name	varchar	191	field
4.	year	int	11	field
5.	license_plat	varchar	10	field
6.	price	int	11	field
7.	type	enum	'manual','matic'	field
8.	helm	varchar	191	field
9.	brand_id	int	11	field
10.	available	enum	'1','0'	field
11.	created_at	timestamp		field
12.	update_at	timestamp		field
13.	delete_at	timestamp		field

D. Tabel Payments

Adapun atribut dari variabel payments dapat ditunjukkan dalam tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Tabel Payments

No	Name	Type Data	Length/Values	Ket
1.	payment_id	int	10	Primary_key
2.	type	enum	'dp','repayment'	field
3.	amount	int	11	field
4.	date	date		field
5.	client_id	int	11	field
6.	employees_id	int	11	field
7.	sewa_code	varchar	191	field
8.	created_at	timestamp		field
9.	updated_at	timestamp		field
10.	deleted_at	timestamp		field

E. Tabel Sewas

Adapun atribut dari variabel motors dapat ditunjukkan dalam tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Tabel Sewas

No	Name	Type Data	Length/Values	Ket
1.	sewa_id	int	10	Primary_key
2.	sewa_code	varchar	191	field
3.	order_date	datetime		field
4.	duration	enum	'1','6','8','14'	field
5.	total_harga	enum	'20000','40000','50000','60000'	field
6.	return_date_s upposed	datetime		field
7.	return_date	datetime		field
8.	price	int	11	field
9.	status	enum	'paid','process'	field
10.	fine	varchar	191	field
11.	employees_id	int	11	field
12.	motor_id	int	11	field
13.	client_id	int	11	field
14.	created_at	timestamp		field
15.	updated_at	timestamp		field
16.	deleted_at	timestamp		field

F. Tabel Users

Adapun atribut dari variabel users dapat ditunjukkan dalam tabel 3.6.

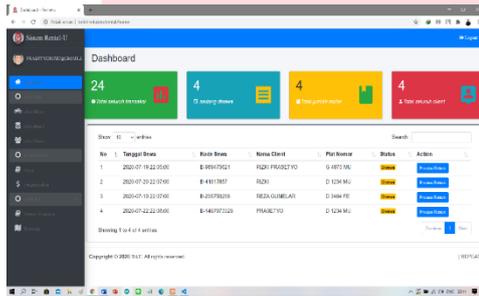
Tabel 3. 6 Tabel Users

No	Name	Type Data	Length/Values	Ket
1.	id	int	10	Primary_key
2.	level	enum	'user','admin'	field
3.	name	varchar	191	field
4.	email	varchar	191	field
5.	password	varchar	191	field
6.	remember_token	varchar	100	field
9.	created_at	timestamp		field
10.	updated_at	timestamp		field

4.1 Hasil Perancangan Sistem

4.1.1 Tampilan Menu Utama

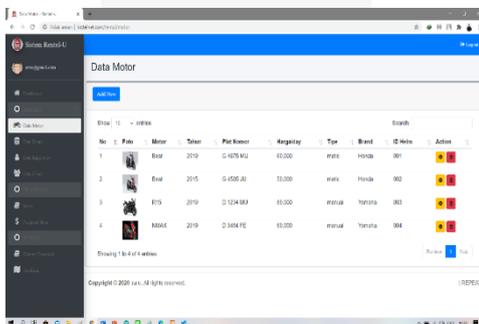
Pada Gambar 4. 1 menunjukkan tampilan menu utama aplikasi ini. Pada menu ini *User* dapat melihat jumlah total seluruh transaksi, jumlah motor yang sedang disewa, total jumlah motor, total seluruh *client* serta dapat melihat data penyewaan. Menu utama ini dapat ditampilkan setelah melakukan Login Authentication sebagai *user* atau admin.



Gambar 4. 1 Tampilan Menu Utama

4.1.2 Tampilan Menu Data Motor

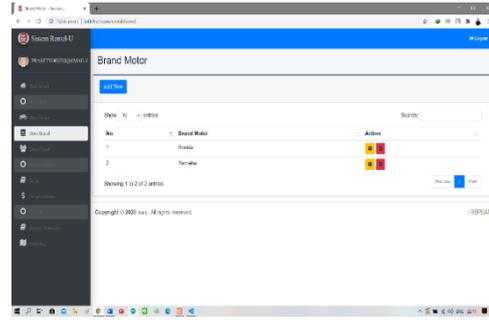
Pada Gambar 4. 2 menunjukkan tampilan menu data motor. Pada menu ini *User* dapat melihat data motor, melakukan create, update, delete data motor melalui fitur yang telah disediakan.



Gambar 4. 2 Tampilan Menu Data Motor

4.1.3 Tampilan Menu Data Brand

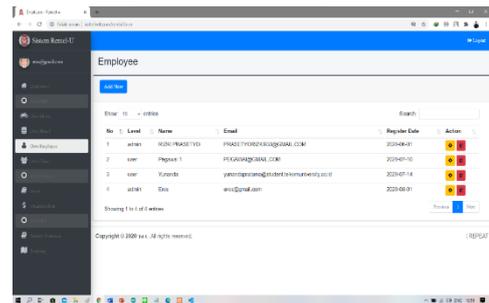
Pada Gambar 4. 3 menunjukkan tampilan menu data *brand*. Pada menu ini *User* dapat melihat data *brand* yang sudah ada sertadapat melakukan *create, update, delete* data *brand* sesuai kebutuhan.



Gambar 4. 3 Tampilan Menu Data Brand

4.1.4 Tampilan Menu Data Employee

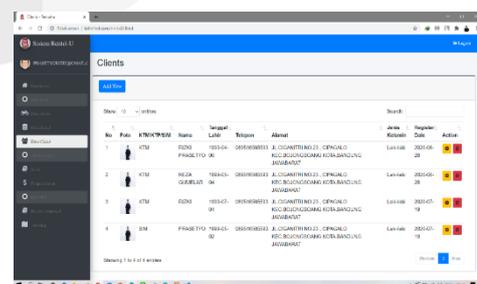
Pada Gambar 4. 4 menunjukkan tampilan menu data employee. Menu ini hanya tersedia untuk level Admin dan tidak tersedia untuk level *User*. Pada menu ini admin dapat melakukan penambahan akun *user* melalui fitur yang telah disediakan agar dapat melakukan login serta mengelola sistem dengan menu yang terbatas.



Gambar 4. 4 Tampilan Menu Data Employee

4.1.5 Tampilan Menu Data Client

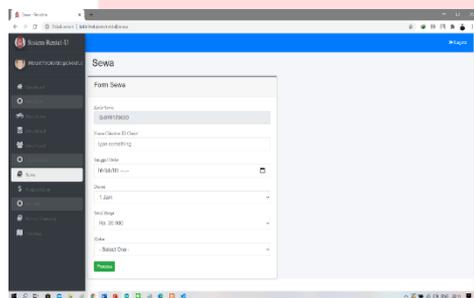
Pada Gambar 4. 5 menunjukkan tampilan menu data *client*. Pada menu ini *User* dapat melihat data *client* yang sudah terdaftar serta dapat melakukan proses *create, update* dan *delete* data *client* melalui fitur yang telah disediakan.



Gambar 4. 5 Tampilan Menu Data Client

4.1.6 Tampilan Menu Sewa

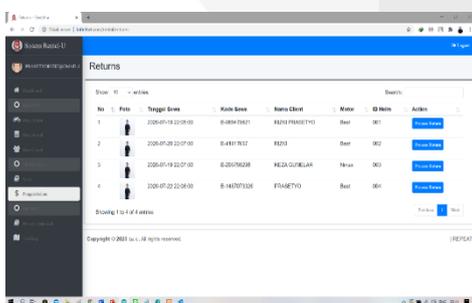
Pada Gambar 4. 6 menunjukkan tampilan menu sewa. Pada menu ini *User* dapat melakukan proses transaksi sewa motor dengan mengisi data-data yang telah disediakan seperti data nama *client*, tanggal sewa atau order, durasi order beserta total harga dan memilih motor yang ingin disewa. Pada menu sewa juga telah disediakan untuk fitur *booking* motor apabila *client* ingin *booking* motor terlebih dahulu.



Gambar 4. 6 Tampilan Menu Data Sewa

4.1.7 Tampilan Menu Pengembalian

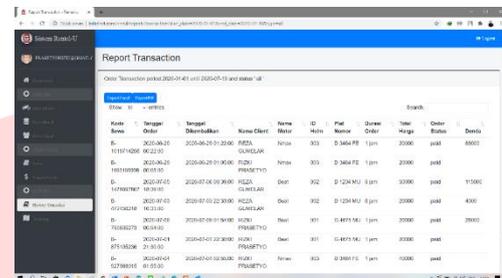
Pada Gambar 4. 7 menunjukkan tampilan menu pengembalian. Pada menu ini *User* dapat melakukan proses transaksi pengembalian motor dengan melakukan proses pengembalian yang telah disediakan. Proses pengembalian pada aplikasi ini sudah dilengkapi dengan fitur perhitungan denda dan perhitungan jumlah total pembayaran secara otomatis oleh sistem.



Gambar 4. 7 Tampilan Menu Data Pengembalian

4.1.8 Tampilan Menu History Transaksi

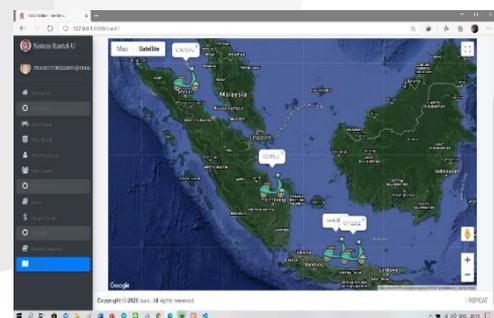
Pada Gambar 4. 8 menunjukkan tampilan menu *history* transaksi. Pada menu ini *User* dapat melihat arsip data seluruh transaksi yang sudah dilakukan secara lengkap.



Gambar 4. 8 Tampilan Menu History Transaksi

4.1.9 Tampilan Menu Tracking

Pada Gambar 4. 9 menunjukkan tampilan menu *Tracking* Menu ini digunakan untuk *User* agar dapat memonitoring kendaraan yang disewakan melalui data-data yang telah tersedia diantaranya *longitude* dan *latitude* kemudian diolah menjadi suatu titik koordinat posisi pada google map. Data tersebut diperoleh dari alat yang sudah terpasang pada motor yang disewakan. Menu *tracking* ini diharapkan berguna untuk mengantisipasi bila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan seperti tindak pencurian sepeda motor.



Gambar 4. 9 Tampilan Menu Tracking

4.2 Pengujian Fungsionalitas Admin dan User Panel

Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Fungsionalitas

Skenario Pengujian	Actual Result	Sesuai/ Tidak
Login masuk ke halaman utama	Admin dan User masuk ke halaman utama	Sesuai
Melihat, membuat, mengupdate dan menghapus data motor	Admin dan User dapat melihat, membuat, mengupdate dan menghapus data motor	Sesuai
Menampilkan, membuat, mengupdate dan menghapus data brand	Admin dan User dapat menampilkan, membuat, mengupdate dan menghapus data brand	Sesuai
Menampilkan, membuat, menghapus dan mengupdate data employee	Admin dapat menampilkan, membuat, menghapus dan mengupdate data employee	Sesuai
Menampilkan, membuat, mengupdate dan menghapus data client	Admin dan User dapat menampilkan, membuat, mengupdate dan menghapus data client	Sesuai
Melakukan penyewaan kendaraan	Admin dan User diarahkan ke halaman penyewaan kemudian memasukkan nama penyewa, tanggal sewa, durasi, total harga dan memilih motor	Sesuai
Melakukan konfirmasi penyewaan	Admin dan User diarahkan ke halaman konfirmasi penyewaan setelah melakukan order sesuai dengan data penyewa	Sesuai
Melakukan konfirmasi pengembalian motor	Admin dan User diarahkan ke halaman konfirmasi pengembalian dan melakukan proses pengembalian sesuai data penyewaan yang ada	Sesuai
Menampilkan data informasi history penyewaan	Admin dan User diarahkan ke halaman history penyewaan kemudian dapat menampilkan informasi seluruh history penyewaan	Sesuai
Menampilkan data informasi posisi kendaraan	Admin dan User diarahkan ke halaman tracking kemudian sistem dapat menampilkan informasi posisi kendaraan pada gmap	Sesuai

Pada tabel 4. 1 menunjukkan suatu pengujian yang telah dilakukan dimana semua skenario pada admin dan *user* panel berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Proses penyewaan dan pengembalian kendaraan serta perubahan pada data motor, data brand, data *client* dan data *employee* juga sudah berjalan dengan baik.

4.3 Pengujian Manfaat

Tujuan dilakukannya pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah aplikasi atau sistem informasi yang telah dibuat dapat digunakan serta membantu dalam proses penyewaan kendaraan. Pengujian menggunakan skala Likert dan dilakukan kepada 2 orang pengelola rental untuk memastikan apakah sistem yang dibuat dapat membantu proses penyewaan atau tidak.

Terdapat empat point pertanyaan yang telah diajukan yaitu:

1. Kemudahan pemahaman terhadap tampilan
2. Kemudahan dalam penggunaan
3. Kemudahan penggunaan fitur penyewaan
4. Kemudahan penggunaan fitur *tracking* kendaraan

Dengan menggunakan skala Likert dimana:

1. 1 = Sangat sulit digunakan / sangat tidak membantu
2. 2 = Sulit digunakan / tidak membantu
3. 3 = Netral
4. 4 = Mudah digunakan/ membantu
5. 5 = Sangat mudah digunakan / sangat membantu

Penghitungan menggunakan skala likert untuk mengetahui prosentasi interpretasi responden

$$P = \frac{Skor(S)}{SMax} * 100\%$$

dengan persamaan berikut:

Keterangan:

P = Prosentasi interpretasi

S = Jumlah bobot

Max = Jumlah bobot maksimal

Dari hasil pengujian didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Pertanyaan satu: 100%

Tabel 4. 2 Tabel Pertanyaan Satu

Pilihan	Jumlah Responden	Nilai
Sangat sulit	0	
Sulit	0	
Netral	0	
Mudah	0	
Sangat mudah	2	2 x 5 = 10
Total	2	10

2. Pertanyaan dua: 90%

Tabel 4. 3 Tabel Pertanyaan Dua

Pilihan	Jumlah Responden	Nilai
Sangat sulit	0	
Sulit	0	
Netral	0	
Mudah	1	1 x 4 = 4
Sangat mudah	1	1 x 5 = 5
Total	2	9

3. Pertanyaan tiga: 100%

Tabel 4. 4 Tabel Pertanyaan Tiga

Pilihan	Jumlah Responden	Nilai
Sangat sulit	0	
Sulit	0	
Netral	0	
Mudah	0	
Sangat mudah	2	2 x 5 = 10
Total	2	10

4. Pertanyaan empat: 100%

Tabel 4. 5 Tabel Pertanyaan Empat

Pilihan	Jumlah Responden	Nilai
Sangat sulit	0	
Sulit	0	
Netral	0	
Mudah	0	
Sangat mudah	2	2 x 5 = 10
Total	2	10

Keterangan:

- Kategori sangat tinggi :76%-100%
- Kategori tinggi :51%- 75%
- Kategori cukup rendah : 6% - 50%
- Kategori sangat rendah : 0% - 25%

Berdasarkan hasil pengujian manfaat yang telah dilakukan, diperoleh hasil dari keempat pertanyaan pengujian yang dapat dinyatakan masuk dalam kategori sangat tinggi berdasarkan skala likert yaitu 76% - 100%, sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem informasi ini mudah digunakan dan dipahami oleh pengguna serta dapat membantu dalam proses penyewaan kendaraan.

4.4 Pengujian Pada Audit Aplikasi Web

Pengujian audit pada aplikasi web ini menggunakan Lighthouse yang berfungsi untuk mengetahui kualitas suatu website. Hasil pengujian menggunakan Lighthouse berupa laporan parameter pengujian yang meliputi Performance, Accessibility, Best Practices dan Progressive Web App. Hasil dari parameter pengujian tersebut dapat dijadikan saran untuk meningkatkan kualitas website menjadi lebih baik. Hasil dari pengujian menggunakan Lighthouse dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Pada gambar 4. 10 menunjukkan hasil parameter nilai pengujian yang didapatkan. Hasil nilai performansi yang didapatkan berasal dari beberapa indikator penilaian seperti:

- First Contentful Paint = 1,5 s

First Contentful Paint merupakan indikator yang menyatakan kecepatan dimana gambar atau teks pertama kali dimuat.

- Speed index (Delay) = 260 ms

Speed index (Delay) merupakan indikator yang menyatakan kecepatan pemuatan halaman konten web secara penuh atau lama waktu yang dibutuhkan hingga halaman web dapat ditampilkan secara keseluruhan.

- Largest Contentful Paint = 1,9 s

Largest Contentful Paint merupakan indikator yang menyatakan kecepatan saat teks atau gambar terbesar berhasil di tampilkan.

- Time to Interactive = 2,4 s

Time to Interactive merupakan indikator yang menyatakan jumlah waktu yang diperlukan agar halaman menjadi interaktif sepenuhnya.

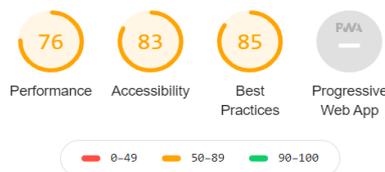
- Total Blocking Time = 10 ms

Total Blocking Time merupakan indikator yang menyatakan jumlah semua periode waktu antara FCP dan waktu ke Interaktif ketika lama tugas melebihi 50ms, dinyatakan dalam milidetik.

- *Cumulative Layout Shift* = 0,022

Cumulative Layout Shift merupakan indikator yang menyatakan pergeseran tata letak kumulatif dimana mengukur pergerakan elemen yang terlihat dalam viewport.

Dari hasil nilai indikator tersebut kemudian di akumulasikan menjadi suatu nilai *performance* sebesar = 76. Nilai parameter Accessibility didapatkan dari pengujian deteksi masalah aksesibilitas yang terjadi pada web dan didapatkan nilai sebesar = 83. Kemudian untuk nilai *Best practices* dan *progressive web app* didapatkan dari beberapa indikator penilaian seperti kinerja, kerentanan keamanan dan kecepatan pemuatan halaman web dan mendapatkan nilai sebesar = 85. Pada pengujian ini juga didapatkan nilai delay sebesar 260 ms.



Gambar 4.10 Pengujian Pada Audit Aplikasi Web

Keterangan:

1. Kategori Buruk : Merah (0-49)
2. Kategori Baik : Oranye (50-89)
3. Kategori Sangat Baik : Hijau (90-100)

Berdasarkan hasil nilai dari parameter yang didapatkan melalui pengujian menggunakan audit aplikasi web, maka dapat disimpulkan bahwa kualitas dari sistem informasi ini sudah baik dengan rata-rata nilai parameter yang didapatkan yaitu masuk dalam kategori baik.

4.5 Pengujian Delay Pengiriman Data Database Ke Sistem Informasi

Berdasarkan tabel 4. 6 dapat disimpulkan bahwa pengiriman data dari database ke sistem

informasi dapat dikatakan cepat karena dari setiap data yang dikirim didapat rata-rata lama waktu pengiriman data adalah 0.396 detik.

Tabel 4. 6 Tabel Pengujian Delay Pengiriman Data Database ke Sistem Informasi

No	Data	Lama Pengiriman
1	Data 1	0.442 detik
2	Data 2	0.384 detik
3	Data 3	0.473 detik
4	Data 4	0.403 detik
5	Data 5	0.225 detik
6	Data 6	0.359 detik
7	Data 7	0.421 detik
8	Data 8	0.508 detik
9	Data 9	0.307 detik
10	Data 10	0.443 detik

1. Penutup

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pengujian dan analisa yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas yang telah dilakukan terhadap fitur-fitur yang terdapat pada sistem informasi penyewaa kendaraan dapat disimpulkan bahwa semua fitur yang tersedia berjalan dengan baik dan sesuai harapan dibuktikan dengan tidak terjadi adanya error.
2. Berdasarkan hasil pengujian pada aplikasi web sistem informasi yang telah dilakukan diperoleh nilai indikator meliputi *delay* sebesar 260 ms, *Performance* = 76, *Accessibility* = 83, *Best Practices* 85. Kemudian hasil pengujian pengiriman *delay* data dari database ke sistem informasi didapatkan nilai rata-rata lama waktu pengiriman data adalah 0.396 detik.
3. Berdasarkan hasil pengujian manfaat yang telah dilakukan dan dinyatakan masuk dalam kategori sangat tinggi, maka dapat disimpulkan bahwa sistem informasi penyewaan kendaraan mudah digunakan dan dipahami oleh pengguna yang dibuktikan dengan diperolehnya hasil pengujian menggunakan skala Likert sebesar 76% - 100%.
4. Dari hasil implementasi dan pengujian, sistem informasi ini dapat terintegrasi dengan alat yang sudah dirancang untuk memonitoring kendaraan. Dibuktikan

dengan keberhasilan menampilkan data tracking kendaraan.

5.2 Saran

Dalam perancangan sistem informasi penyewaan motor ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan dan penyempurnaan lebih lanjut pada sistem yang dibuat ini dengan cara mengembangkan fitur untuk pembatalan sewa dan perpanjangan sewa. Kemudian untuk pengembangan berikutnya juga diharapkan dapat dibuat fasilitas dalam pengecekan motor untuk mengetahui kondisi keadaan motor sebelum dan sesudah dilakukan penyewaan.

<https://firebase.google.com/docs/database/?hl=id>. Diakses pada tanggal 10 November

- [11] Agung, Leo. 2012. Aplikasi Pemrograman Javascript untuk Halaman Web. Yogyakarta: Andi Offset.
- [12] Ardhana, YM Kusuma. 2013. Buku Pintar Pemrograman HTML 5 untuk Pemula. Yogyakarta: MediaKom

2. Daftar pustaka

- [1] Jatnika, Derry. dkk. 2017. RentTel-U Aplikasi Penyewaan Motor Berbasis Android di Kawasan Universitas Telkom. Bandung. Universitas Telkom.
- [2] Bean, M. (2015). Laravel 5 Essentials. Birmingham: Packt Publishing Ltd.
- [3] Al Fatta, Hanif. 2007. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern. Yogyakarta: Andi
- [4] Jogyanto. 2008. Metodologi Penelitian Sistem Informasi. Yogyakarta: ANDI
- [5] Sugiri, H.S. 2008. Pengelolaan database MySql dengan PhpMyAdmin. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [6] Ramadhan, Arief. 2006. Student Guide Series Pemrograman Web Database dengan PHP dan MySQL. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- [7] Andajani, Aroem. Membangun Aplikasi Berbasis Web. Yogyakarta: Adicita Karya
- [8] Dahlan, Akhmad. Database Management System (DBMS). Jakarta: PT Raja
- [9] Grafindo Persada, 2009. K. Rose, S. Eldridge, and L. Chapin. 2015. "THE INTERNET OF THINGS: AN OVERVIEW. Understanding the Issues and Challenges of a More Connected World."
- [10] Firebase Realtime Database, [online]