

# Implementasi Sistem Informasi Reservasi Speedboat Berbasis Web Service Dan Sms Reply

Ni Kadek Sukerti<sup>[1]</sup>, Ni Wayan Cahya Ayu Pratami<sup>[2]</sup>

<sup>[1,2]</sup>STMIK STIKOM Bali

Jl. Raya Puputan Renon No. 86 Denpasar-Bali, 0361-244445

e-mail: <sup>[1]</sup>dektisamuh@gmail.com, <sup>[2]</sup>cahya\_ayu80@yahoo.co.id

## Abstrak

Pulau Nusa Penida terletak di Kec. Nusa Penida, Kab. Klungkung, Provinsi Bali, mulai mengenalkan daerahnya untuk menarik minat para wisatawan domestik maupun asing untuk melakukan wisata bahari. Beberapa faktor penghambat kemajuan pariwisata di Pulau Nusa Penida antara lain transportasi laut serta kurangnya informasi lengkap tentang jadwal speed boat dari maupun menuju ke Pulau Nusa Penida. Masyarakat lokal maupun wisatawan ini hanya mengandalkan informasi sementara, jika ada perubahan jadwal seringkali calon penumpang harus kecewa ditinggal speed boat maupun jumlah penumpang yang telah memenuhi kapasitas speedboat tersebut. Berawal dari masalah tersebut, maka di bangun sebuah sistem informasi reservasi speed boat berbasis Web Service dan SMS Reply. Berbasis Web Service selain sistem bisa dikembangkan/dikolaborasi untuk pengembangan selanjutnya juga diharapkan memberi kemudahan kepada masyarakat dalam mengakses informasi akurat terkait speedboat, antara lain jadwal, harga tiket, reservas tiket, data tiap speedboat (nahkoda, kapasitas tempat duduk, fasilitas keamanan) maupun informasi lainnya yang diinginkan oleh calon penumpang. SMS reply dikarenakan hampir semua lapisan masyarakat menggunakan handphone sehingga informasi bisa diakses dengan cepat. Perancangan data menggunakan Diagram E-R dan Data Flow Diagram tiap proses. Diharapkan dengan dibangunnya sistem informasi ini, akan meningkatkan jumlah wisatawan untuk lebih sering mengunjungi Pulau Nusa Penida.

**Kata kunci:** Sistem Informasi, Speedboat, Web Service REST, Data Flow Diagram

## Abstract

Nusa Penida Island is located in the district of Nusa Penida, Klungkung regency, Bali Province, began to introduce the district to attracting domestic and foreign tourists to do a nautical tour. Some of the factors inhibiting the development of tourism on the island of Nusa Penida, among others, sea transportation and lack of information about the schedule of the speed boat from or heading to the island of Nusa Penida. Local community and tourists really only temporary information and if there are changes to the schedule often be frustrated passengers candidate (abandoned speed boat) as a result of inaccurate schedules. Starting from the problem, so in the wake of a speed boat reservation information system - based Web Services and SMS Reply. It can be based on Web Service in addition to the system can be expanded or collaborated for further expansion is also expected to provide facilities to the community in accessing accurate information related speedboat such as its schedules, ticket prices, reservations, the data of every speedboat (masters, seating capacity, security facilities) or other information desired by passengers. SMS reply because almost every people use cell phone so the information can be accessed quickly. Planning data using the Data Flow Diagram or statechart each process. Hopefully the builder of information systems will increase the number of tourists to know and visit Nusa Penida island in particular and the surrounding islands .

**Keywords:** Information Systems, Speedboat, Web Service REST, Data Flow Diagram

## 1. Pendahuluan

Sistem informasi merupakan sekumpulan komponen yang saling berkaitan, yang mengumpulkan/memperoleh, memproses, menyimpan dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan kontrol dalam suatu organisasi [5]. Web service bertujuan untuk meningkatkan kolaborasi antar pemrogram dan perusahaan, memungkinkan sebuah fungsi di dalam Web Service dapat dipinjam oleh aplikasi lain tanpa perlu mengetahui detail pemrograman yang terdapat di

dalamnya [1]. SMS Gateway adalah sebuah gerbang yang menghubungkan antara komputer dengan client melalui SMS [4].

Bali adalah daerah tujuan pariwisata dunia. Pemerintah pusat maupun daerah gencar memperbaiki maupun menambah fasilitas pendukung. Pariwisata salah satu sumber pendapatan daerah yang terbesar terutama di Provinsi Bali. Perkembangan pariwisata di pulau Bali (Denpasar, Badung dan sekitarnya) sudah sangat maju sehingga menyebabkan penambahan penduduk yang tidak bisa dihindari. Untuk meningkatkan jumlah wisatawan berkunjung ke Bali, pemerintah daerah Bali mulai mengenalkan para wisatawan asing maupun domestik tempat wisata yang masih alami salah satunya di kabupaten Klungkung. Nusa Penida merupakan daerah kepulauan kecil nan eksotis yang merupakan salah satu tujuan wisata di Bali yang hanya dapat dijangkau lewat laut. Titik pemberhentiannya pun sebagian besar berpusat di bagian utara dan timur Pulau sedangkan di bagian selatan dan barat sulit disinggahi kapal karena berbatasan langsung dengan tebing curam (cliff) dan ganasnya ombak dari Samudra Hindia. Setidaknya ada lebih dari 6 pintu penyeberangan di Nusa Penida dengan tujuan area pendaratan yang berbeda di daerah daratan Bali. Transportasi laut yang tersedia menuju nusa penida ada 4 jenis yaitu kapal ro-ro, kapal tradisional, speed boat, dan cruise. Dimana penyebrangan dengan Speedboat lebih diminati karena waktu tempuh hanya berkisar 30-40 menit.

Beragamnya calon penumpang dan tidak jelasnya jadwal transportasi khusus Speedboat menuju pulau Nusa Penida tentu akan menghambat rencana pemerintah daerah mengembangkan pariwisata di pulau Nusa Penida. Faktor lain adalah keadaan cuaca mengakibatkan perubahan jadwal berlayar dari Speed Boat yang diminati oleh calon penumpang. Informasi akurat diharapkan mampu mendorong dan mempercepat kemajuan pariwisata di pulau Nusa Penida. Sehingga dirancang sebuah sistem informasi reservasi Speed Boat berbasis Web Service dan SMS Reply. Sistem informasi reservasi tiket melalui Web dan SMS. Database menggunakan MySQL karena mampu menangani data bervolume besar dan handal untuk LAN [7], SMS Reply memakai Handphone, platform server Linux dan bahasa pemrograman PHP. Penggunaan bahasa pemrograman PHP disebabkan halaman web akan menjadi dinamis dan kemampuan dalam mengakses berbagai server database [8]. Tujuan dari pembuatan sistem untuk memudahkan masyarakat mendapatkan informasi secara cepat dan benar tentang jadwal speedboat dengan mengunjungi website dan bisa melakukan reservasi tiket melalui SMS. Terdapat beberapa penelitian yang digunakan sebagai salah satu referensi mengenai sistem informasi berbasis Web Service dan SMS Reply, diantaranya Aplikasi Akses Informasi Pariwisata Banyuwangi Dengan Sms Gateway (Studi Kasus Pada Dinas Pariwisata Kab.Banyuwangi) oleh Lukman, dengan objek penelitian info pariwisata [2]. Penelitian oleh Priyambodo, Tri K. Implementasi Web-Service Untuk Pengembangan Layanan Pariwisata, dengan objek penelitian tentang pariwisata terpadu menggunakan web service SOAP [6]. Penelitian oleh Karunia yaitu Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Web dan Aplikasi Desktop didukung Web Service untuk Internet Radio, dengan objek penelitian radio streaming menggunakan web service rest [3].

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terkait sistem informasi berbasis Web Service dan SMS Reply, belum ada penelitian mengenai sistem informasi berbasis Web Service dan SMS Reply dengan objek Speedboat di Pulau Nusa Penida. Secara terminologi Web Service memiliki berbagai definisi, antara lain interface yang dapat diakses melalui jaringan untuk memanggil fungsi aplikasi yang dibangun menggunakan standard teknologi internet atau e-service yang diidentifikasi dengan URI yang ditampilkan ke khalayak umum. World Wide Web Consortium (<http://www.w3.org>) web service adalah sistem komputer yang saling bertukar XML message dengan sistem lain yang menggunakan HTTP sebagai protokol komunikasinya. Dengan kata lain jika sebuah aplikasi dapat diakses melalui jaringan menggunakan kombinasi dari berbagai protokol seperti HTTP,XML,SMTP atau Jabber maka itu dapat dikatakan sebagai web service.

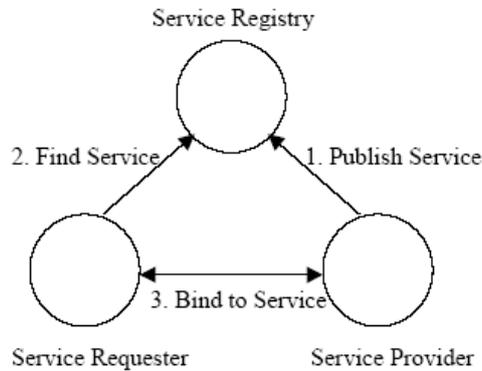
Web service bertujuan untuk meningkatkan kolaborasi antar pemrogram dan perusahaan, memungkinkan sebuah fungsi di dalam Web Service dapat dipinjam oleh aplikasi lain tanpa perlu mengetahui detail pemrograman yang terdapat di dalamnya. Web service memiliki tiga entitas dalam arsitekturnya (gambar 1) yaitu: Service Requester (peminta layanan), Service Provider (penyedia layanan) dan Service Registry (daftar layanan).

Menyediakan layanan/service dan mengolah sebuah registry agar layanan-layanan tersebut dapat tersedia menggunakan Service Provider. Service Registry sebagai lokasi central yang mendeskripsikan semua layanan/service yang telah di-register. Service Requestor untuk peminta layanan yang mencari dan menemukan layanan yang dibutuhkan serta menggunakan layanan tersebut.

Secara umum, web service memiliki tiga operasi yang terlibat di dalamnya, yaitu:

1. Publish/Unpublish: Menerbitkan/menghapus layanan ke dalam atau dari registry.
2. Find: Service requestor mencari dan menemukan layanan yang dibutuhkan.

3. Bind: Service requestor setelah menemukan layanan yang dicarinya, kemudian melakukan binding ke service provider untuk melakukan interaksi dan mengakses layanan/service yang disediakan oleh service provider.



Gambar 1. Arsitektur Layanan pada Web Service

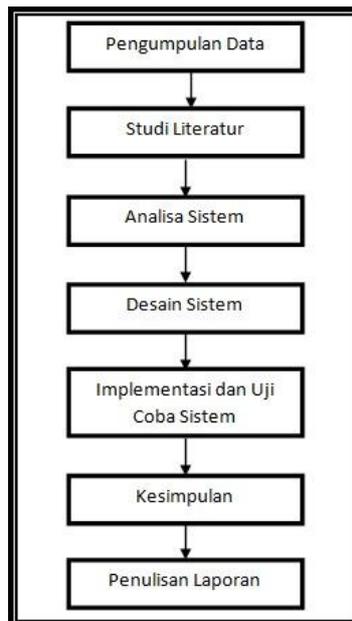
**2. Metode Penelitian**

**2.1 Model Konseptual Penelitian**

Sistem Informasi Reservasi Speedboat Berbasis Web Service Dan Sms Reply yang dibahas pada penelitian ini dapat diakses melalui website. Sistem informasi ini mampu memberikan informasi jadwal speedboat setiap hari meliputi nama speedboat, waktu keberangkatan, waktu tiba, reservasi tiket melalui sms dimana handphone sudah diregistrasi terlebih dahulu. Sistem informasi Sistem reservasi yang dirancang meliputi pemesanan tiket penumpang speedboat melalui SMS untuk jumlah penumpang, tanggal dan jam keberangkatan, dengan format sms yang telah ditentukan yang dapat dilihat pada website [www.exotisisland.com](http://www.exotisisland.com).

**2.2 Sistematika Penelitian**

Alur perancangan sistem terdiri dari beberapa tahap yaitu pengumpulan data, studi literatur, analisa sistem, desain sistem, implementasi dan uji coba sistem, kesimpulan dan laporan. Alur perancangan Sistem Informasi Reservasi Speedboat Berbasis Web Service Dan Sms Reply dapat dilihat pada Gambar 2.

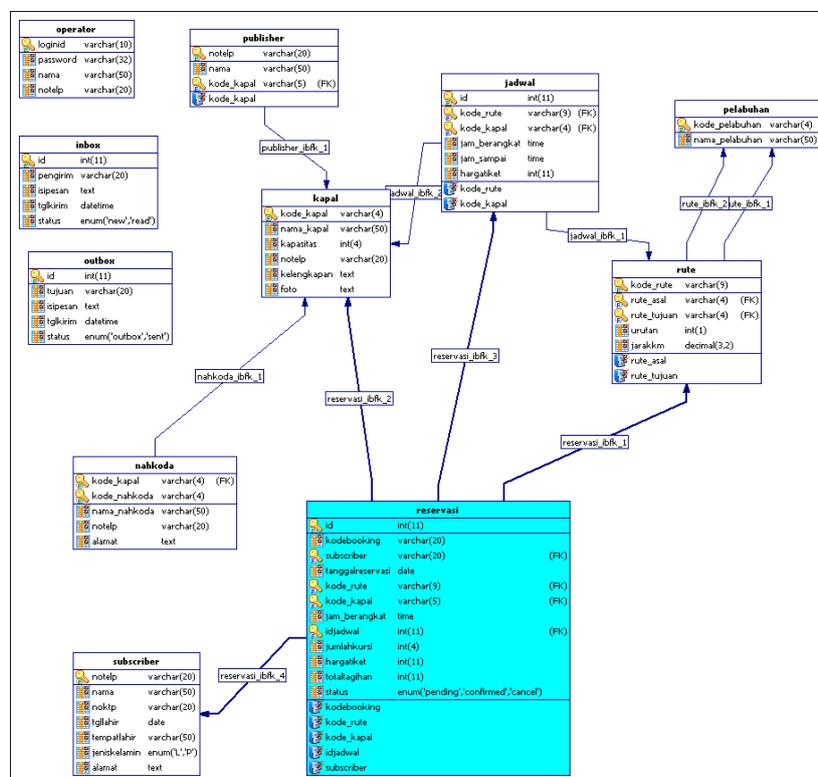


Gambar 2. Alur Perancangan SI Reservasi Speedboat Berbasis Web Service dan Sms Reply

- a. Metode Pengumpulan Data  
Metode pengumpulan data pada penelitian dengan melakukan wawancara secara langsung kepada pemilik speedboat maupun nahkodanya. dan mengadakan pengamatan terhadap masalah yang diangkat menjadi studi kasus.
- b. Studi Literatur yaitu menganalisa data literatur yang diperoleh sehingga mendapatkan kesimpulan yang lebih terarah pada pokok pembahasan.
- c. Analisa Sistem  
Tahap ini meliputi studi kelayakan dan analisa kebutuhan yang bertujuan untuk menghasilkan hal-hal detail mengenai kebutuhan pengguna/user .
- d. Desain Sistem  
Desain Sistem adalah tahapan yang menghasilkan rancangan yang memenuhi kebutuhan yang diperoleh pada tahap analisa sistem. Tahap ini diawali dengan pembuatan flowchart, ERD, DFD (Data Flow Diagram), Konseptual Database dan Struktur Data File.
- e. Implementasi dan Uji Coba Sistem  
Implementasi sistem pada tahapan ini menggunakan bahasa pemrograman PHP, SMS Reply, platform server Linux dan database MySQL. Uji coba sistem dilakukan berdasarkan kebutuhan pengguna yang diperoleh pada tahap analisa kebutuhan.
- f. Kesimpulan  
Setelah melakukan uji coba sistem, selanjutnya dapat dibuat kesimpulan mengenai sistem yang sudah dibangun.
- g. Pembuatan Laporan  
Pada tahapan ini akan dilakukan proses pembuatan laporan yang dibuat dari proses tahapan desain sistem dan pengujian sistem sampai pembuatan sistem tersebut dapat terselesaikan sesuai kebutuhan pengguna.

### 2.3 Diagram E-R

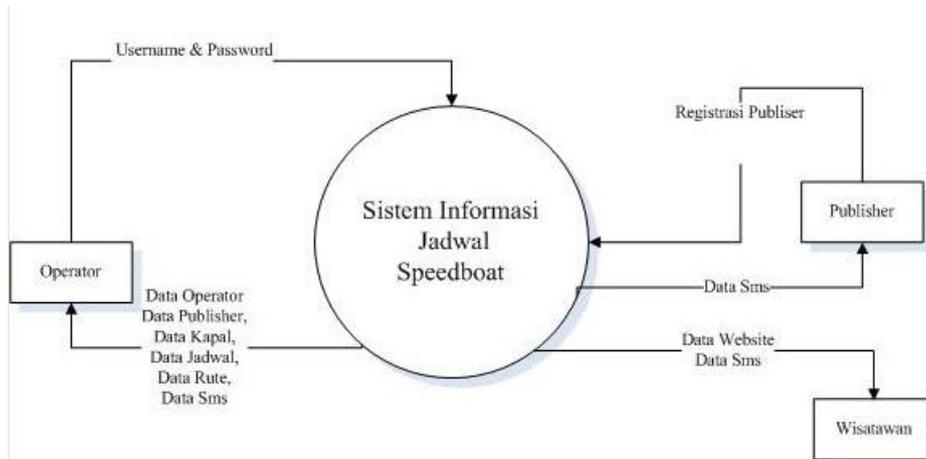
Diagram E-R dari Sistem Informasi Reservasi Speedboat berbasis Web Service dan SMS Reply dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram E-R SI Reservasi Speedboat Berbasis Web Service dan Sms Reply

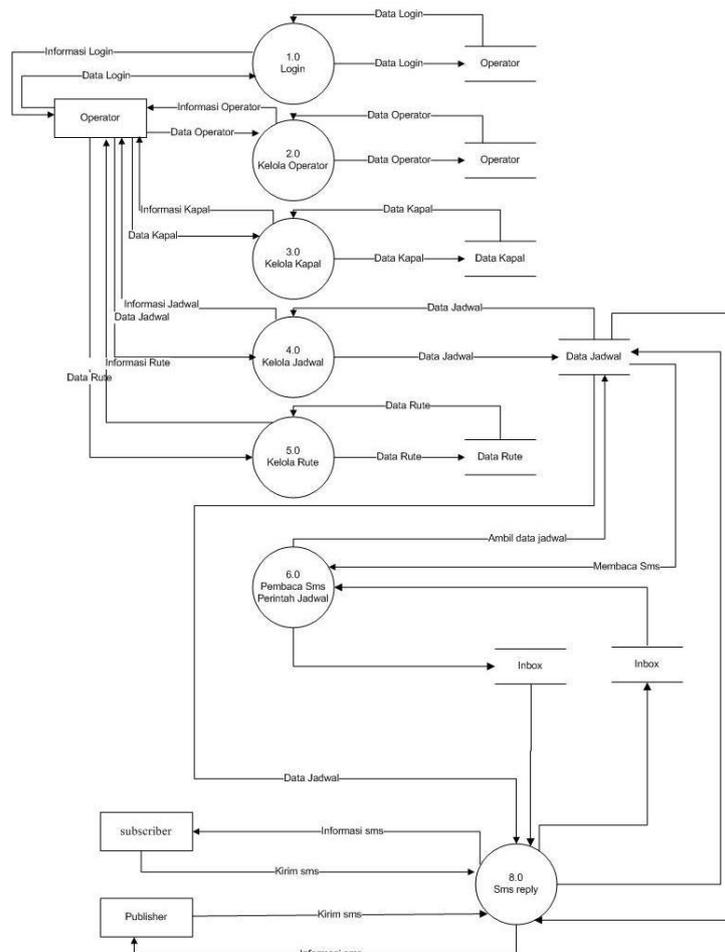
**2.4 Diagram Alir Data (DAD)**

Diagram Alir Data (DAD) Level 0 dari Sistem Informasi Reservasi Speedboat berbasis Web Service dan SMS Reply dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. DFD Level 0 SI Reservasi Speedboat Berbasis Web Service dan Sms Reply

Diagram Alir Data (DAD) Level 1 dari SI Reservasi Speedboat berbasis Web Service dan SMS Reply dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. DFD Level 1 SI Reservasi Speedboat Berbasis Web Service dan Sms Reply

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Ujicoba Antarmuka Sistem

Uji coba antarmuka Sistem Informasi Reservasi Speedboat berbasis Web Service dan SMS Reply di pulau Nusa Penida, terdapat beberapa antar muka, meliputi Tampilan Umum dan Master Data. Berikut adalah Tampilan Umum pada uji coba antarmuka sistem yang terdiri dari Halaman Utama (*Home*) dan *Login*.

##### a. Halaman Utama (*Home*)

Halaman Utama (*Home*) merupakan tampilan yang akan terlihat setelah user masuk ke website. Terdapat menu *about island* (gambaran tentang pulau Nusa Penida), *Jadwal Kapal* dan *Registrasi*. Tampilan dari halaman utama (*home*) dapat dilihat pada Gambar 6.



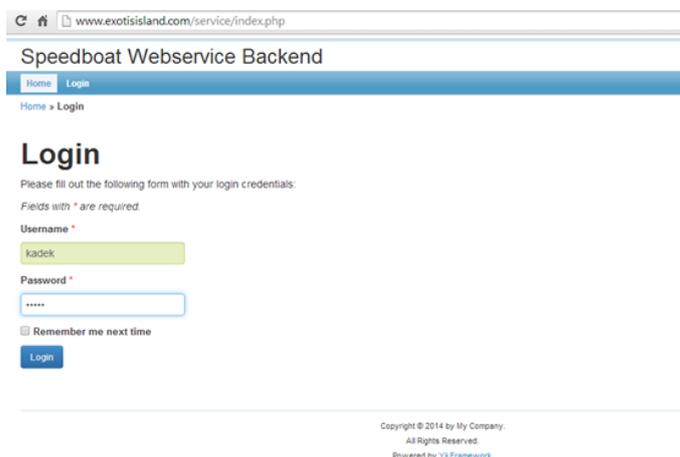
Gambar 6. Tampilan Halaman Utama (*home*)

Terlihat pada halaman utama sistem ini terdapat menu, antara lain :

- Home : menampilkan tampilan utama
- About Island : gambaran singkat tentang pulau nusa penida.
- Jadwal : menampilkan jadwal speedboat.

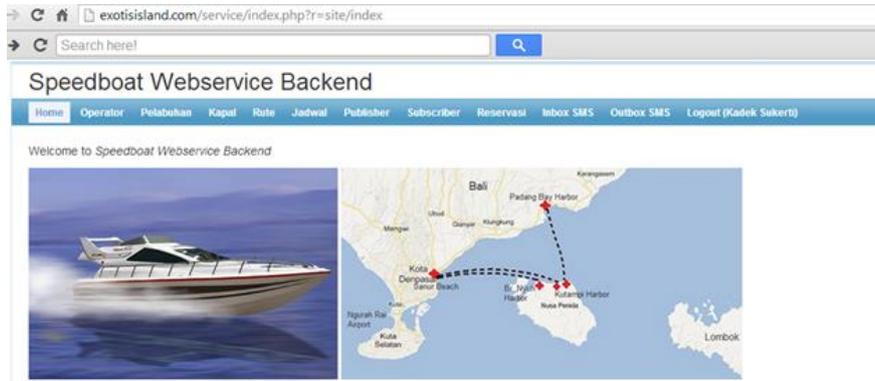
##### b. Halaman *Login*

Halaman *Login* digunakan untuk melakukan verifikasi *user* (operator) yang akan menggunakan sistem dan pusat untuk mengakses bagian-bagian sistem. Verifikasi dilakukan dengan pencocokan data *username* dan *password* yang sesuai pada *database*. Verifikasi *user* (operator) yang berhasil akan dilanjutkan dengan tampilnya halaman utama (*home*), sedangkan verifikasi *user* (operator) yang tidak berhasil maka akan muncul pesan yang menyatakan bahwa *username* atau *password* salah. Tampilan dari halaman login dapat dilihat pada Gambar 7.



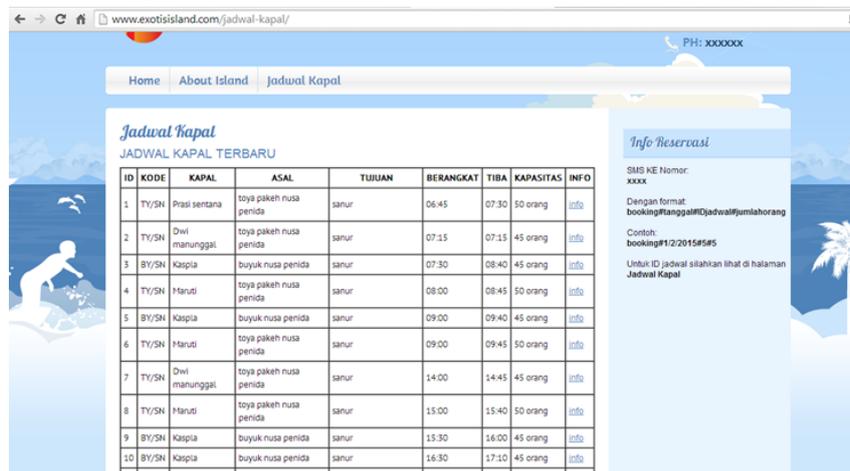
Gambar 7. Tampilan Halaman Login

Login berhasil maka akan ditampilkan halaman utama bagi *user* (operator) pengguna sistem yang ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Halaman Operator/Admin

Adapun tampilan pada menu jadwal ditunjukkan pada gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Menu Jadwal

Terdapat beberapa menu pada Tampilan halaman login user (operator), yaitu :

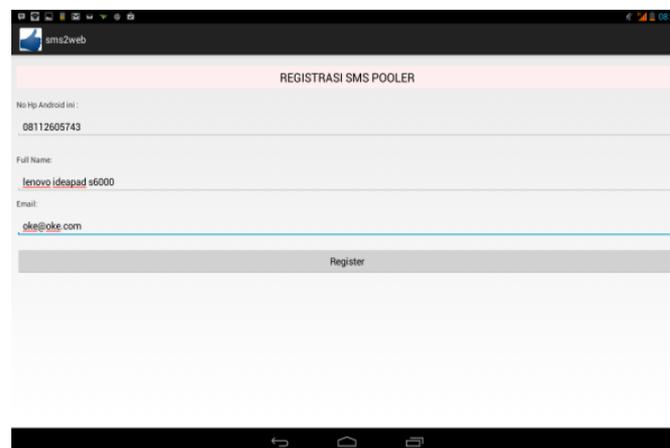
- Home : menampilkan halaman utama bagi user (operator).
- Pelabuhan : menu pelabuhan akan menuju ke link manage pelabuhan untuk mengupdate data pelabuhan.
- Kapal : menu kapal digunakan untuk melakukan manipulasi data speedboat antara lain nama speedboat dan kapasitas penumpang.
- Rute : menu rute digunakan untuk memanipulasi data rute asal dan rute tujuan.
- Jadwal : menu Jadwal digunakan untuk manage jadwal speedboat yang berhubungan dengan menu rute, menu kapal, waktu berangkat dan waktu tiba serta harga tiket masing-masing speedboat.
- Publisher : menu publisher digunakan untuk memanipulasi data terkait dengan menu kapal.
- Subscriber : digunakan untuk memanipulasi data penumpang terkait dengan nama, no handphone, nomer ktp.
- Reservasi : pada menu reservasi, digunakan untuk melakukan pemesanan tiket speedboat dan berhubungan dengan link rute, kapal dan subscriber.
- Devices (App pooler yang teregistrasi) : menu yang digunakan untuk memanipulasi data user terkait dengan sms sender.
- Inbox SMS : menu ini digunakan untuk menyimpan sms yang telah dikirim melalui handphone dan melakukan manipulasi data terkait update, delete.
- Outbox SMS : menu yang digunakan untuk menampilkan data dan status sms yang telah terkirim melalui server.

c. Master Data

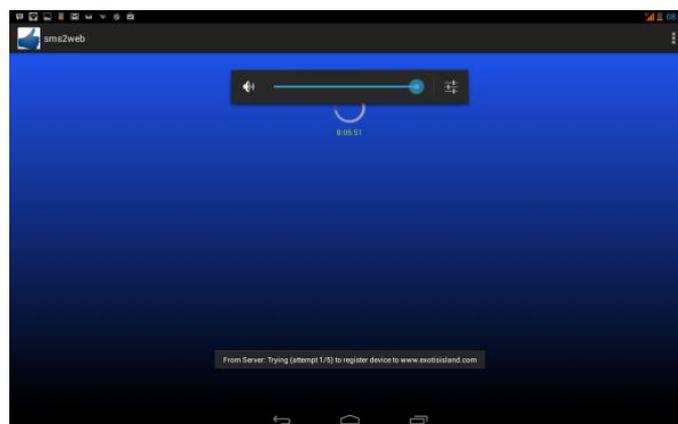
Master data digunakan untuk melakukan proses manipulasi data master. Data master harus disiapkan terlebih dahulu untuk digunakan pada saat reservasi. Secara garis besar tampilan master data dibagi menjadi dua bagian utama, yaitu Master Jadwal speedboat dan Master Reservasi. Pengujian pada antarmuka Master Data dilakukan terhadap proses insert, update, delete, dan pencarian data pada Master Data.

d. Proses Reservasi speedboat

Adapun proses yang ada di bagian utama sistem informasi speedboat berbasis web service dan sms reply ini adalah proses reservasi. Secara teknis SMS dari HP yang telah diregistrasi, ditunjukkan pada gambar 10 akan diterima oleh aplikasi Pooler SMS yang diinstall pada HP android (fungsi aplikasi ini adalah menjembatani komunikasi data SMS dan web service sebagai pengganti modem) ditunjukkan pada gambar 11 dan kemudian dikirimkan ke server untuk selanjutnya diproses pemasukan data penumpang, ditunjukkan pada gambar 12. Bila masih tersedia bangku sesuai kapasitas yang tersedia jawaban dari server adalah berupa kode booking dan akan dijawab tidak tersedia atau gagal bila tempat duduk telah penuh dipesan. Informasi jawaban ini direply balik dari server melewati mekanisme *Push Message* dengan memanfaatkan Google Cloud Messaging dan diterima oleh Pooler android dan selanjutnya dikirim kembali dalam bentuk SMS.



Gambar 10. Registrasi Sms Pooler



Gambar 11. Tampilan Form Server to Register Device



Gambar 12. Tampilan Sms Terkirim ke Server

e. Pelaporan

Pelaporan pada Sistem Informasi Speedboat Berbasis Web Service Dan Sms Reply ini terdapat pada proses reservasi yang di filter berdasarkan tanggal keberangkatan speedboat, nama kapal/speedboat yang akan berangkat dan pelabuhan yang dituju. Terdapat pada menu reservasi pada halaman utama user (operator).

**3.2. Analisis Hasil**

Analisis hasil yang dilakukan adalah analisis kelayakan sistem untuk diimplementasikan secara nyata, serta analisis kekurangan dan kelebihan sistem.

**3.2.1 Analisis Kelayakan Sistem**

Beberapa pertimbangan yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan Sistem Informasi Reservasi Speedboat Berbasis Web Service Dan Sms Reply ini antara lain :

- Penanganan terkait jadwal speedboat yang tidak konsisten akibat perubahan cuaca dan tanpa pemberitahuan pada calon penumpang.  
Jika pembatalan pemberangkatan secara tiba-tiba diharapkan dengan dibangunnya sistem informasi ini, pihak operator speedboat bisa memberikan pengumuman langsung dan informasinya dapat diakses secara luas.
- Sampai saat ini, pihak pemilik speedboat hanya mengandalkan cara manual seperti calon penumpang harus datang lebih awal untuk mencari tiket dan kemungkinan besar kehabisan tiket disaat ramai. Dengan sistem informasi ini calon penumpang bisa memesan tiket melalui handpone yang telah diregistrasi. Jika masih tersedia tempat duduk atau pun penuh maka sistem melalui servernya akan mengirim sms balasan.

Melalui tahap ujicoba dan analisa antarmuka sistem dapat diperoleh hasil bahwa sistem ini layak untuk diimplementasikan secara nyata. Sistem ini mampu menangani kemudahan calon penumpang untuk informasi jadwal speedboat, maupun reservasi tiket.

**3.2.2 Analisis Kekurangan dan Kelebihan Sistem**

Perancangan dan pembuatan aplikasi Sistem Informasi reservasi speedboat berbasis web service dan sms reply pasti memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan yang perlu untuk dipaparkan sebagai tolak ukur kehandalan dari aplikasi ini. Adapun beberapa kelebihan yang dimiliki oleh sistem ini antara lain sebagai berikut:

- a. Aplikasi ini telah diintegrasikan dengan *database server* sebagai media penyimpanan dan manajemen data sehingga data yang ada dapat dikelola secara dinamis.
- b. Aplikasi ini bisa langsung diakses jika sudah terkoneksi dengan internet, dan user/calon penumpang bisa melihat jadwal speedboat tanpa harus melakukan proses registrasi terlebih dahulu.
- c. Sistem dapat menangani proses-proses terkait penjadualan speedboat maupun reservasi tiket secara terkomputerisasi untuk proses transaksi pemesanan tiket.
- d. Kemudahan dalam pencarian data karena sistem memiliki kemampuan pencarian data yang diinginkan berkaitan dengan data pada sistem yang dibangun.
- e. Laporan yang dihasilkan sistem tidak dapat dimanipulasi demi kepentingan pribadi. Karena pemesanan tiket melalui sms akan langsung tersimpan di menu inbox sms pada sistem informasi ini.

- f. Keuntungan lainnya sistem dapat mencatat secara jelas identitas penumpang dan data ini bisa digunakan sewaktu-waktu jika diperlukan.

Beberapa kekurangan dari aplikasi sistem informasi ini, antara lain:

- a. Aplikasi reservasi tiket hanya dapat dijalankan jika handphone calon penumpang sudah diregistrasi dan menginstal aplikasi pooler sms sebagai pengganti modem pada PC. Dan terkoneksi dengan internet.
- b. Sistem informasi reservasi ini juga tidak menyediakan menu untuk pembayaran secara langsung. Pembayaran tiket dilakukan pada saat sampai ke pelabuhan dengan menunjukkan bukti sms reservasi tiket yang telah diterima dari server.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan pengujian dan analisis hasil dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Sistem Informasi Reservasi Speedboat Berbasis Web Service dan Sms Reply yang dibangun mampu menampilkan informasi terkait jadwal Speedboat serta informasi lainnya yang terkait.
2. Aplikasi ini telah diintegrasikan dengan *database server* sebagai media penyimpanan dan manajemen data sehingga data yang ada dapat dikelola secara dinamis.
3. Aplikasi Sistem Informasi ini hanya melakukan proses registrasi tiket melalui SMS dan belum dirancang untuk melakukan pembayaran secara langsung melalui sistem.
4. Aplikasi reservasi tiket hanya dapat dijalankan jika handphone calon penumpang sudah terkoneksi dengan internet, teregistrasi dan menginstal aplikasi pooler sms sebagai pengganti modem pada PC.
5. Sistem Informasi Reservasi Speedboat Berbasis Web Service dan Sms Reply dapat di akses melalui website [www.exotisisland.com](http://www.exotisisland.com).

Saran yang perlu diperhatikan guna pengembangan sistem Kedepannya,yaitu aplikasi sistem informasi ini dapat dikembangkan sehingga saat proses reservasi bisa dilakukan pembayaran secara langsung melalui sistem.

#### Referensi

- [1] G. Alonso, F. Casati, H. Kuno, V. Web Services: Concepts Architecture And Applications. Machiraju: Springer Verlag, 2004.
- [2] Hakim, Lukman. *Aplikasi Akses Informasi Pariwisata Banyuwangi Dengan Sms Gateway (Studi Kasus Pada Dinas Pariwisata Kab.Banyuwangi)*. Amikom Yogyakarta. 2010.
- [3] Karunia, Bintang. *Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Web Dan Aplikasi Desktop Didukung Web Service Untuk Internet Radio*. Program Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer–Universitas Brawijaya. 2013.
- [4] Komputer, Wahana. *Aplikasi Sms Gateway Dengan Codeigniter*. Yogyakarta: Elex Media Komputindo. 2014.
- [5] Laudon, KC, Laudon, JP. *Management Information Systems*. New Jersey: Prentice Hall.Nixon, R. 2009.
- [6] Priyambodo, Tri K. *Implementasi Web-Service Untuk Pengembangan Layanan Pariwisata Terpadu*. TEKNOIN. 2005; 10(2):105-118.
- [7] Silberschatz, A., Korth, F.H. dan Sudarshan, S. *Database Systems Concepts*. fourth edition. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- [8] Tamimuddin H, Muh. *Pemrograman Web Database Menggunakan ADOBE PHP*. Yogyakarta: andi publisher. 2005.