

PEMETAAN POTENSI DAN PENGEMBANGAN PROTOTIPE SISTEM INFORMASI PARIWISATA BAWAH LAUT DI KOTA GORONTALO

Abd Azis Bouty¹⁾, Moh Yusuf Tuloli²⁾, Rochmad Mohammad Thohir Yassin³⁾

¹Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo
email : abd.azizbouty@ung.ac.id

²Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo
email : wawan_boss@yahoo.com

³Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo
email : thohirjassin@gmail.com

Intisari

Potensi wisata yang ada di Kota Gorontalo sangat beragam diantaranya : bangunan peninggalan sejarah, religi, budaya, pantai, laut dan masih banyak lagi. Diantara sekian banyak potensi wisata yang terdapat di Kota Gorontalo yang banyak dan patut menjadi perhatian salah satunya adalah wisata laut khususnya wisata bawah laut. Tujuan jangka panjang penelitian ini adalah menghasilkan peta potensi dan sistem informasi pariwisata bawah laut di Kota Gorontalo sebagai media informasi pariwisata bawah laut yang bisa diakses dengan mudah oleh masyarakat umum. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksploratif dengan variabel yang diteliti adalah letak geografis, spesies ikan, spesies biota laut, spesies terumbu karang dan spesies tumbuhan laut objek wisata, sedangkan metode yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi yaitu menggunakan extreme programming. Hasil penelitian yang diharapkan adalah pemetaan potensi dan objek wisata bawah laut serta prototipe sistem informasi yang telah dihosting di internet sehingga dapat dengan mudah diakses oleh siapa saja dan telah teruji menggunakan metode blackbox testing.

Kata Kunci : Pemetaan, Pariwisata Bawah Laut, Sistem Informasi

1. PENDAHULUAN

Potensi wisata yang ada di Provinsi sangat beragam diantaranya : bangunan peninggalan sejarah, religi, budaya, pantai, laut, danau, hutan, gunung dan masih banyak lagi. Diantara sekian banyak potensi wisata yang terdapat di Provinsi Gorontalo yang banyak dan patut menjadi perhatian salah satunya adalah wisata laut khususnya wisata bawah laut. Provinsi Gorontalo seperti yang dipaparkan oleh Sirait (2011) mempunyai garis pantai sepanjang kurang lebih 590 km dengan luas laut teritorial kurang lebih 10.500 km² ditambah lagi dengan luas sebaran terumbu karang di perairan Provinsi Gorontalo sebesar 24.910, 96 ha yang tersebar pada 4 kabupaten dan 2 kota yang merupakan tipe terumbu karang tepi (*fringing reefs*). Kota Gorontalo sendiri memiliki sebaran terumbu karang sebesar 16,03 ha.

Keragaman biota laut di perairan Kota Gorontalo seperti bunga karang yang menyerupai lukisan Salvador Dali seorang pelukis ternama di dunia sehingga dinamai dengan Salvador dali (*Petrosia lignosa*) yang merupakan salah satu jenis *coral* yang terdapat di perairan bawah laut Provinsi Gorontalo dan menjadi satu-satunya yang ada di dunia. Selain itu juga terdapat beragam jenis spesies ikan seperti Snapper, Fussilier, Sweetlips, Butterfly, Cardinal, Angel, Grouper, Damsel fish, Anthias, Batfish, Wrasse, Parrot, Surgeon, Trigger, Box, Puffer, Gobies, Moray eels, Frogfish, Scorpion, Blennie.

Salah satu objek wisata bawah laut yang unik di Kota Gorontalo adalah adanya dua spot *wreck dive* yaitu Japanese Cargo Wreck dan Tjendrawasih Barge Wreck.

Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh Dinas Pariwisata Kota Gorontalo seperti yang diungkapkan oleh (Said, 2015) antara tahun 2011 hingga tahun 2013 terjadi peningkatan jumlah kunjungan wisatawan mancanegara yaitu di tahun 2012 sebanyak 1.751 orang sedangkan tahun 2013 sebanyak 2.350 orang. Sedangkan untuk kunjungan wisatawan nusantara pada tahun 2011 sebanyak 40.453 orang, pada tahun 2012 naik menjadi 68.855 orang sementara di tahun 2013 sebanyak 112.165 orang. Tren peningkatan jumlah kunjungan wisatawan tersebut merupakan peluang untuk pengembangan potensi wisata bawah laut, namun sampai saat ini potensi wisata bawah laut ini kurang terpublikasi dengan baik.

Berdasarkan pada uraian di atas, maka perlu kiranya dilakukan penelitian untuk melakukan pemetaan potensi wisata bawah laut dan dibangun sebuah sistem informasi yang menyediakan informasi yang detail (disertai data lokasi geografis, fasilitas, akomodasi, foto dan video) sekaligus media promosi destinasi wisata sehingga memungkinkan bagi wisatawan nusantara maupun mancanegara untuk mengetahui dan diharapkan tertarik untuk mengunjungi wisata bawah laut di Kota Gorontalo.

2. KAJIAN LITERATUR

2.1 Peta dan Pemetaan

Peta menurut Abidin (2007) adalah representasi grafis dari dunia nyata (*real world*) dari suatu ruang (*space*) sedangkan menurut Sudarto (2013), peta adalah gambaran permukaan bumi dalam skala tertentu dan digambarkan diatas bidang datar melalui sistem proyeksi.

Fungsi peta menurut Sudarto (2013) yaitu :

- a) Menunjukkan posisi atau lokasi relatif (letak suatu tempat dalam hubungannya dengan tempat lain di muka bumi)
- b) Memperlihatkan ukuran (dari peta dapat diukur luas daerah dan jarak diatas permukaan bumi)
- c) Memperlihatkan bentuk (misalnya bentuk dari benua, negara, gunung, dan lain-lain), sehingga dimensinya dapat terlihat dalam peta
- d) Mengumpulkan dan menseleksi data dari suatu daerah dan menyajikannya diatas peta (dalam penyajiannya, menggunakan simbol sebagai wakil dari data tersebut, dimana kartografer berharap simbol tersebut dapat dimengerti oleh si pemakai peta)

Unsur-unsur peta seperti yang dikemukakan oleh Sudarto (2013) yaitu :

- a) Unsur buatan manusia seperti perhubungan, bangunan, batas-batas, tata guna lahan dan lain-lain
- b) Unsur alam seperti hidografi, relief, tanaman dan lain-lain.

- c) Keterangan tepi seperti judul peta, penyusun dan tahun penyusunan peta, daerah yang dipetakan, nomor helai dan seri peta, dan lain-lain.

Macam-macam peta menurut Sudarto (2013) yaitu :

- a) Peta topografi, yaitu peta yang memperlihatkan unsur-unsur alam dan buatan manusia yang ada dipermukaan bumi
- b) Peta tematik, yaitu peta yang memperlihatkan informasi kualitatif dan / atau kuantitatif dari unsur-unsur tertentu yang ada di permukaan bumi

Pemetaan adalah pengelompokkan suatu kumpulan wilayah yang berkaitan dengan beberapa letak geografis wilayah yang meliputi dataran tinggi, pegunungan, sumber daya dan potensi penduduk yang berpengaruh terhadap sosial kultural yang memiliki ciri khas khusus dalam penggunaan skala yang tepat. (Soekidjo, 1994). Pemetaan secara matematis dapat dilihat sebagai proses transformasi koordinat titik-titik objek, dari sistem koordinat geodetik ke sistem koordinat peta. (Abidin, 2007).

Langkah-langkah pemetaan menurut Abidin (2007) sebagai berikut :

- c) Akuisasi data seperti survey terestris, survey fotogrametri, penginderaan jauh dan survey GPS
- d) Pengolahan dan manipulasi data
- e) Perepresentasian data dan informasi menjadi peta analog dan digital

2.2 Pariwisata dan Pariwisata Bawah Laut

Menurut Undang-Undang No.10 Tahun 2009, wisata adalah kegiatan perjalanan yang dilakukan oleh seseorang atau sekelompok orang dengan mengunjungi tempat tertentu untuk tujuan rekreasi, pengembangan pribadi, atau mempelajari keunikan daya tarik wisata yang dikunjungi dalam jangka waktu sementara.

Sedangkan pariwisata menurut Undang-Undang No.10 Tahun 2009 yaitu berbagai macam kegiatan wisata dan didukung berbagai fasilitas serta layanan yang disediakan oleh masyarakat, pengusaha, pemerintah dan pemerintah daerah.

2.3 Sistem Informasi

Menurut Bourgeois (2014) sistem informasi adalah gabungan dari komponen teknologi, *hardware* dan *software* yang difungsikan untuk mengorganisasikan dan mengolah data memanfaatkan teknologi jaringan yang dikelola oleh sumber daya manusia (*people*) dalam mengerjakan proses bisnis.

3. METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian ini menggunakan pendekatan eksploratif dikarenakan beberapa aktivitas penelitian lebih tepat dengan menggunakan pendekatan ini, diantara aktivitas penelitian ini yaitu observasi, survey dan perekaman data bawah laut secara langsung di lapangan. Variabel yang diteliti adalah letak geografis, spesies ikan, spesies biota laut, spesies terumbu karang dan spesies tumbuhan laut serta suhu laut objek wisata. Sedangkan metode yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi

menggunakan metode *extreme programming* karena lebih cepat dalam merespon kebutuhan pengguna, menggunakan desain yang sederhana, melalui proses uji yang berulang dan melibatkan keseluruhan tim sehingga diharapkan menghasilkan sistem informasi yang akurat, detail, informatif dan tentunya bermanfaat bagi masyarakat.

Data yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari secara langsung dari lokasi penelitian berupa data koordinat objek wisata bawah laut, survey, observasi dan perekaman data bawah laut. Data sekunder diperoleh dari studi literatur dan dokumen yang diperoleh dari Dinas Pariwisata Kota Gorontalo.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tahapan-tahapan penelitian yang dirancang, maka berikut ini merupakan hasil penelitian yang telah dicapai sejauh ini :

Hasil Pengumpulan data :

Tabel 1. Item data dan data yang diperoleh

Item Data	Tempat Pengumpulan Data & Data Diperoleh
Koordinat objek wisata bawah laut yang telah ada	<p>Japanese Cargo Wreck Dive Spot : 0°29'9"N 123°4'58"E</p> <p>Ta Mince Dive Spot : 0°29'13"N 123°4'54"E</p> <p>Tjendrawasih Barge Wreck Dive Spot : 0°29'45"N 123°4'12"E</p>
Koordinat potensi objek wisata bawah laut	<p>Mirabella Dive Spot : 0°29'3"N 123°5'8"E</p>

<p>Spesies Ikan & Hewan Laut</p>	<p>Japanese Cargo Wreck Dive Spot :</p> <p>Black Diadema Urchin, Yellowback fusilier, Blue Anthias, Clark's anemonfish, Clearfin lionfish, Blue sea star</p> <p>Ta Mince Dive Spot :</p> <p>Blue-Green Damsei, Shaded Batfish, Black Diadema Urchin, Yellowback fusilier, Anthias, Clark's anemonfish, Clearfin lionfish, Blue sea star</p> <p>Tjendrawasih Barge Wreck Dive Spot :</p> <p>Oriental Sweetlips, stone fish, Golden Damsel, Blue sea star, sea star, Clearfin lionfish</p>
<p>Spesies Terumbu Karang</p>	<p>Japanese Cargo Wreck Dive Spot :</p> <p>Funnel Coral, Brain coral, Fine table coral, Blue coral, Mushroom coral, salvador dali sponge coral</p> <p>Ta Mince Dive Spot :</p> <p>Funnel Coral, Brain coral, Fine table coral, Blue coral, Mushroom coral, salvador dali sponge coral</p> <p>Tjendrawasih Barge Wreck Dive Spot :</p> <p>Robust Staghorn Coral, Fire Coral, Brain coral, Mushroom coral, Funnel Coral, Warty Bush Coral, Fine Table Coral</p>
<p>Suhu Laut</p>	<p>Japanese Cargo Wreck Dive Spot :</p> <p>28 derajat celcius (Bulan Agustus)</p> <p>Ta Mince Dive Spot :</p> <p>28 derajat celcius (Bulan Agustus)</p> <p>Tjendrawasih Barge Wreck Dive Spot :</p> <p>27 derajat celcius (Bulan Agustus)</p>

Pengambilan data dilakukan dengan menyelam di beberapa stop dive yang masih dalam kawasan perairan kota Gorontalo. Dalam pengambilan data terdapat beberapa kendala yaitu cuaca yang kurang bersahabat dikarenakan Bulan Agustus-September merupakan musim angin timur dimana *visibility* di dalam laut tidak begitu baik, selain itu ketika akan *entry* di kedalaman laut dan naik ke permukaan laut terkendala dengan besarnya ombak sehingga menyulitkan peneliti di dalam pengambilan data. Berikut ini beberapa foto-foto pengambilan data dibawah laut dan data-data yang diperoleh :

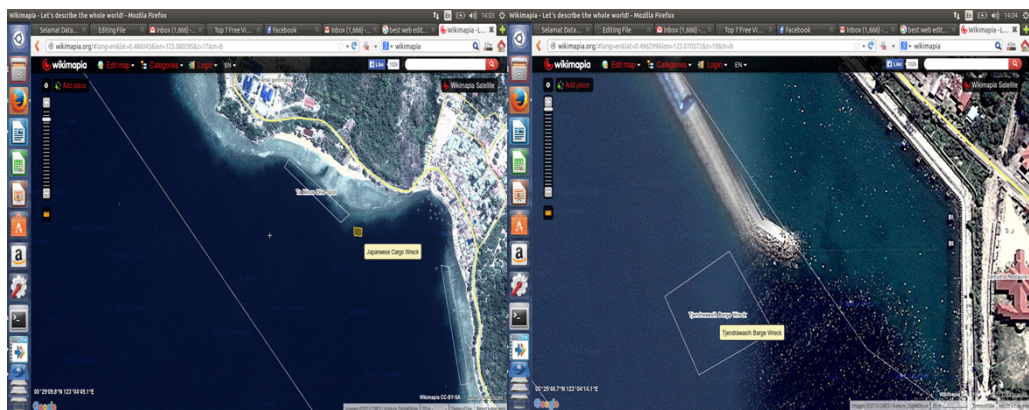


Gambar 1. Pengambilan data bawah laut

Pemetaan

Dari hasil pengumpulan data primer khususnya koordinat-koordinat objek pariwisata bawah laut Kota Gorontalo, maka selanjutnya dibuatlah peta dengan memanfaatkan data-data tersebut. Pengambilan data koordinat objek dan potensi pariwisata laut dilakukan dengan menggunakan GPS baik menggunakan GPS yang *built in* dengan *smartphone* maupun menggunakan *GPS branded*.

Setelah mendapatkan data koordinat objek dan potensi pariwisata bawah laut, maka langkah berikutnya pemetaan dilakukan dengan menggunakan *tools* yang terdapat pada website <http://wikimapia.org> yang terintegrasi dengan google maps. Tools ini dipilih karena mudah digunakan dan memiliki fitur-fitur yang cukup kaya seperti adanya fasilitas untuk men-*generate* kode yang bisa digunakan untuk pembuatan prototipe sistem (prototipe website). Pemetaan yang dilakukan di setiap objek dan potensi pariwisata bawah laut dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :

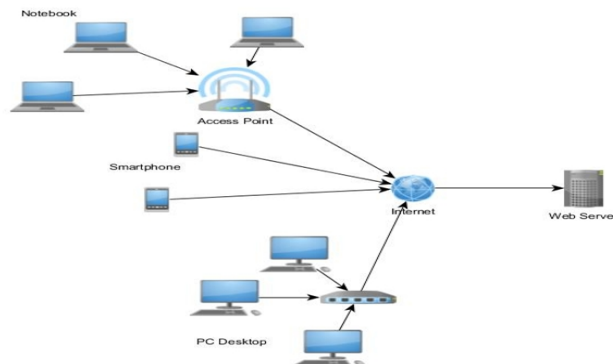


Gambar 2. Pemetaan

Perancangan Prototipe Sistem

Pada tahap ini dirancang sebuah prototipe sistem mencakup didalamnya adalah kegiatan perancangan database, perancangan *user interface* (tampilan) dan perancangan arsitektur sistem menggunakan *tools* perancangan yang telah umum digunakan.

a) Perancangan Arsitektur Sistem



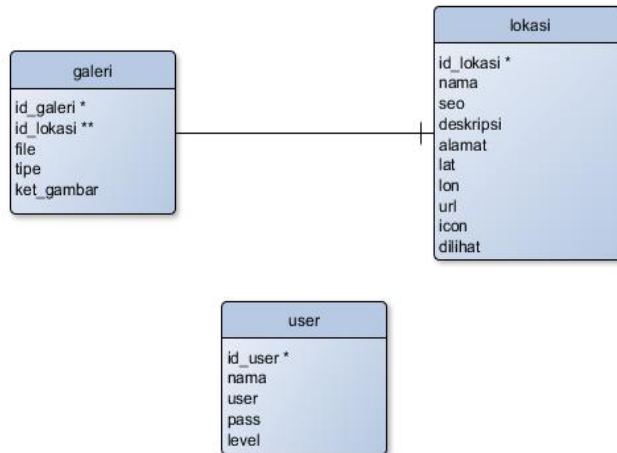
Gambar 3. Arsitektur Sistem

b) Perancangan Interface



Gambar 4. Perancangan Interface

c) Perancangan Database



Gambar 5. Perancangan database

Pembuatan Prototipe Sistem

Salah satu file didalam prototipe sistem ini merupakan halaman home, berikut ini merupakan kutipan isi file home.php :

```
<?php
error_reporting(1);
include "koneksi.php";
include "menu.php";
?>
<!DOCTYPE html>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" dir="ltr" lang="en-US">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

<title>DIVINGORONTALO</title>
<link rel="stylesheet" type="text/css" media="all" href="<?php echo $url
?>css/style.css" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" media="all" href="<?php echo $url
?>css/flexslider.css" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" media="all" href="<?php echo $url
?>css/prettyPhoto.css" />
<script type="text/javascript" src="<?php echo $url
?>js/jquery.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="<?php echo $url
?>js/jquery.easing.1.3.js"></script>
<script type="text/javascript" src="<?php echo $url
?>js/hoverIntent.js"></script>
<script type="text/javascript" src="<?php echo $url
?>js/superfish.js"></script>
<script type="text/javascript" src="<?php echo $url
?>js/jquery.tools.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="<?php echo $url
?>js/jquery.prettyPhoto.js"></script>
<script type="text/javascript" src="<?php echo $url
?>js/sys_custom.js"></script>
<link
href="http://fonts.googleapis.com/css?family=Open+Sans:300,400,700"
rel="stylesheet" type="text/css" />
```


Untuk halaman index, berikut ini merupakan isi dari file index.php :

```
<?php
error_reporting(1);
include "koneksi.php";
$index = 'http://'.$_SERVER['HTTP_HOST'].'$_SERVER['REQUEST_URI'];

if ($index == $url){
    echo "<script>>window.location=('id/index.html');</script>";
} else {
    echo "Object Not Found";
}
?>
```

Web server dan mysql server diperlukan untuk melihat hasil dari coding yang telah dilakukan. Pada personal computer (PC) yang digunakan untuk melakukan coding telah diinstall software untuk web server dan mysql server yaitu XAMPP. Service (layanan) apache web server dan mysql server harus dijalankan terlebih dahulu untuk melihat hasil dari coding seperti yang tampak pada gambar 6 berikut :



Gambar 6. Apache web server dan mysql server telah berjalan

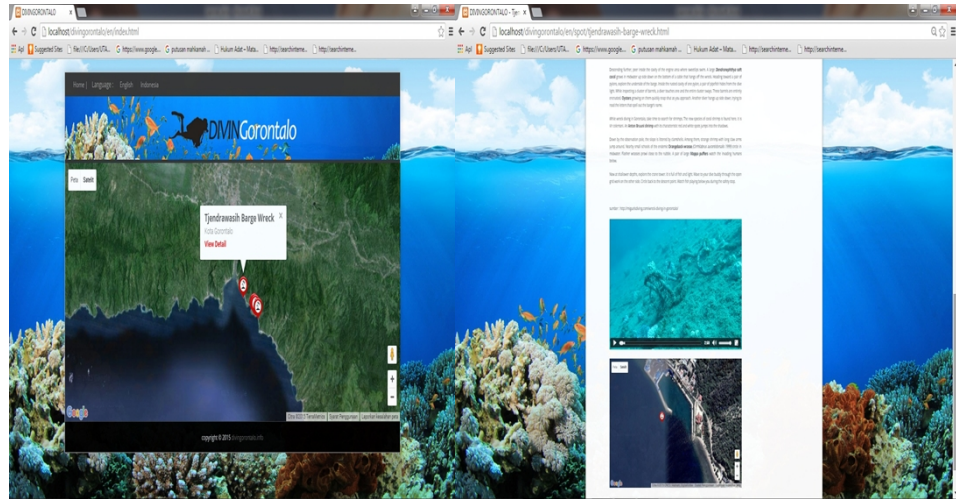
Selanjutnya browser digunakan untuk melihat tampilan pada sisi client (html), dalam hal ini browser yang digunakan adalah chrome buatan google. Alamat URL yang dimasukkan harus sesuai dengan nama folder atau direktori pada apache web server. Alamat untuk localhost yaitu : <http://localhost/divingorontalo/en/index.html> . Dikarenakan terdapat peta yang harus dimuat pada halaman utama (homepage) dari google maps memanfaatkan google maps API, maka pc yang digunakan harus terhubung ke internet seperti tampak pada gambar 7. sebagai berikut :



Gambar 5.33. Tampilan homepage pada localhost

Jika user memilih salah satu dive spot yang tampak pada peta, maka akan muncul jendela (window) baru yang menunjukkan nama dari dive spot tersebut. Jika user memilih

View Detail maka halaman web akan berpindah ke halaman dive spot yang dipilih seperti terlihat pada gambar 8 berikut :



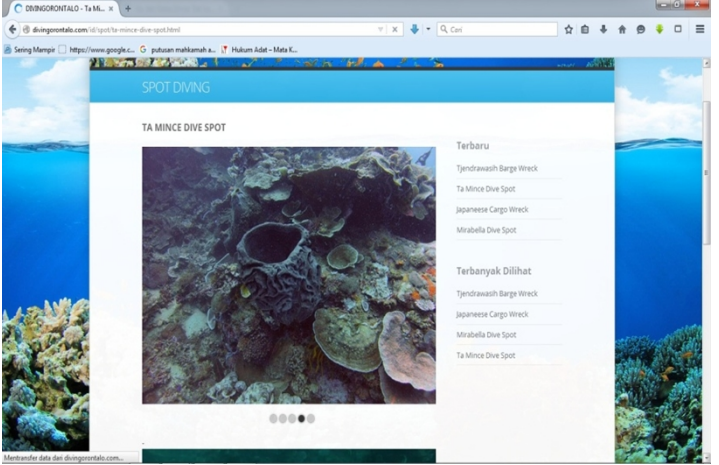
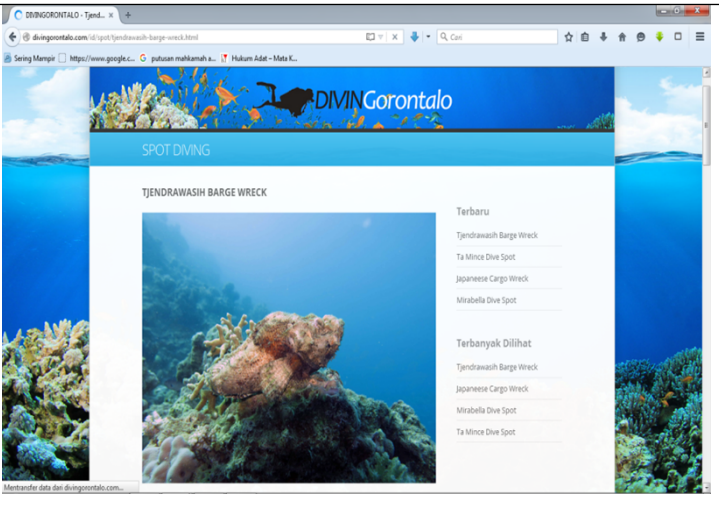
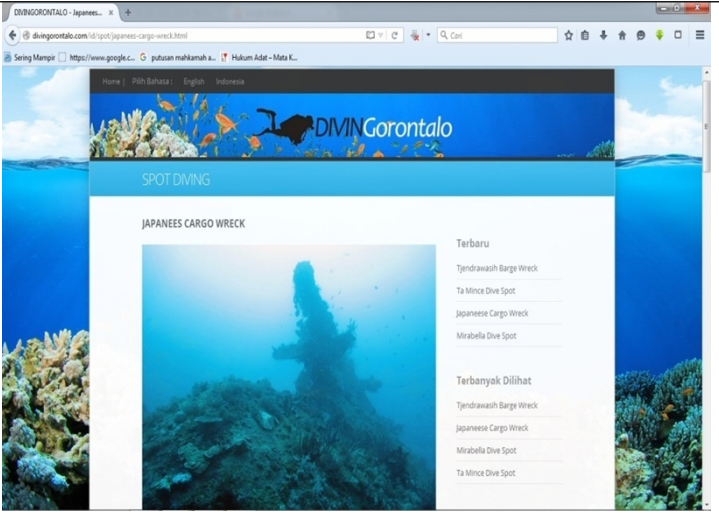
Gambar 5.34 Tampilan dive spot detail

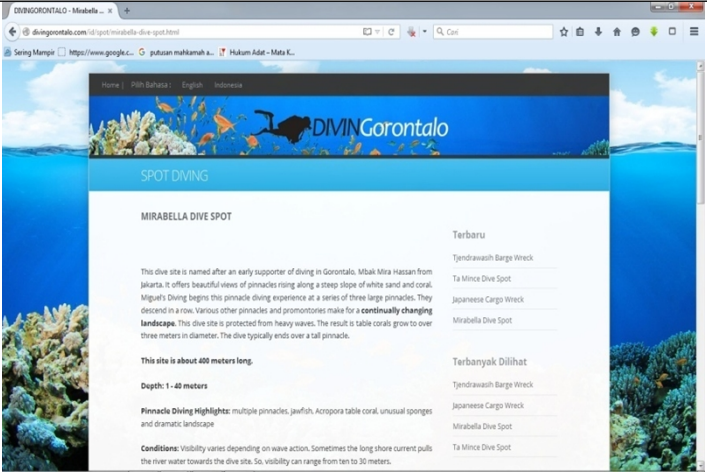
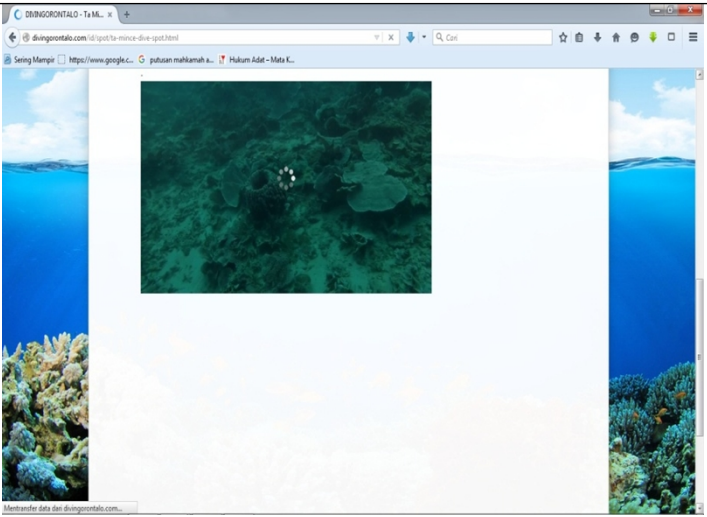
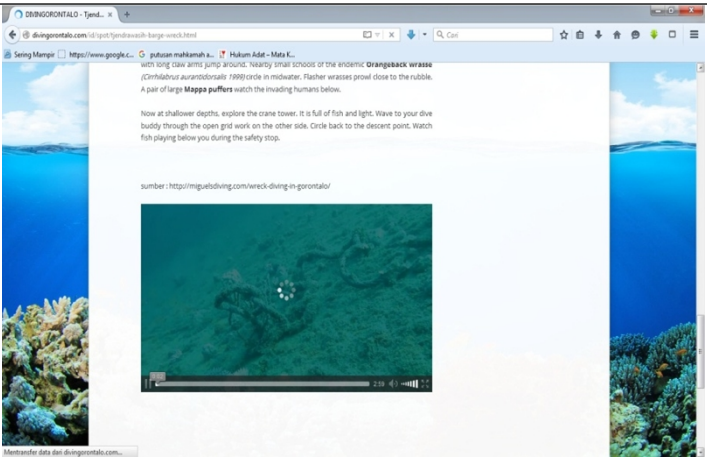
Pengujian Prototipe Sistem

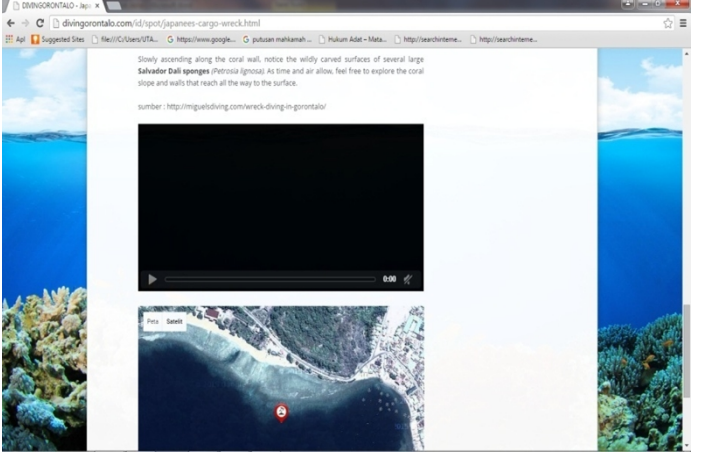
Pengujian menggunakan blackbox testing berguna untuk menguji sistem berdasarkan fungsionalitas tanpa memperhatikan struktur internal. Beberapa uji fungsionalitas terhadap prototipe sistem sebagai berikut :

Tabel 2. Item pengujian prototipe sistem

No.	Item yang diuji	Hasil	Tampilan
1	Halaman Homepage URL : http://divingorontalo.com/id/index.html	Baik	

2	<p>Halaman Ta Mince Dive Spot :</p> <p>URL : http://divingorontalo.com/id/spot/ta-mince-dive-spot.html</p>	Baik	
3	<p>Halaman Tjendrawasih Barge Wreck Dive Spot</p> <p>URL : http://divingorontalo.com/id/spot/tjendrawasih-barge-wreck.html</p>	Baik	
4	<p>Halaman Japanese Cargo Wreck Dive Spot</p> <p>URL : http://divingorontalo.com/id/spot/japanees-cargo-wreck.html</p>	Baik	

5	<p>Halaman Mirabella Dive Spot</p> <p>URL : http://divingorontalo.com/id/spot/mirabella-dive-spot.html</p>	Baik	
6	Video Ta Mince Dive Spot	Membutuhkan koneksi internet yang baik & bandwidth yang mencukupi	
7	Video Tjendrawasih Barge Wreck Dive Spot	Membutuhkan koneksi internet yang baik & bandwidth yang mencukupi	

8	Video Japanese Barge Wreck Dive Spot	Kurang baik (Membutuhk an browser baik dan bandwidth yang mencukupi)	
9	Video Mirabella Dive Spot	Belum dapat diuji	-

5. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengumpulan data yang telah dilakukan telah didapatkan data primer yang diperlukan sebagai konten untuk prototipe sistem informasi, beberapa terkait data terkait dengan koordinat, spesies ikan dan hewan laut, spesies karang, suhu dan kedalaman objek dan potensi pariwisata bawah laut di kota Gorontalo yaitu Tjendrawasih Barge Wreck Diving Spot, Japanese Cargo Wreck Diving Spot, Ta Mince Diving Spot dan Mirabella. Kendala yang dihadapi pada saat pengambilan data yaitu musim angin yang tidak bersahabat dikarenakan *visibility* terganggu sehingga foto-foto dan video yang berhasil direkam tidak maksimal.

Dari data-data primer yang telah didapatkan maka langkah penelitian berikutnya yang telah dilakukan adalah pemetaan. Aktivitas pemetaan tidak terlepas dari data koordinat yang telah didapatkan sebelumnya dan diaplikasikan pada *tools* pemetaan yang telah tersedia.

Prototipe sistem yang telah dibuat telah dihosting pada jasa layanan domain dan web hosting. Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan bahwa rata-rata semua fungsionalitas berjalan baik kecuali pada video yang membutuhkan koneksi internet dan bandwidth yang mencukupi.

2. Saran

Penelitian ini dapat dilanjutkan pada beberapa objek pariwisata bawah laut yang tersebar diseluruh kabupaten di Provinsi Gorontalo yang kaya akan keanekaragaman hayati bawah laut. Penelitian yang serupa kiranya dapat mengambil waktu dimana musim angin telah reda yaitu pada bulan November hingga Mei, dimana *visibility* objek pariwisata bawah laut lebih maksimal.

REFERENSI

- Abidin, Z, Hasanuddin, 2007, Konsep Dasar Pemetaan, Bandung, Institut Teknologi Bandung, <http://geodesy.gd.itb.ac.id/hzabidin/wp-content/uploads/2007/05/konsep-dasar-pemetaan.pdf> (diakses 18 Februari 2015)
- Bourgeois, T, David, 2014, Information Systems for Business and Beyond, saylor.org
- Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, 2009, Undang-Undang Republik Indonesia No.10 Tahun 2009 tentang Kepariwisataaan, http://www.parekraf.go.id/userfiles/file/4636_1364-UUTentangKepariwisataaannet1.pdf (diakses 18 Februari 2015)
- Said, Fachri, M., 2015, Kunjungan Wisatawan Ke Kota Gorontalo Meningkatkan <http://www.antaragorontalo.com/berita/11239/kunjungan-wisatawan-ke-kota-gorontalo-meningkat>, (diakses 14 April 2015)
- Sirait, Marlenny, 2011, Sebaran Terumbu Karang Provinsi Gorontalo, http://ittc.co.id/artikel/index.php?id_tulisan=12 (diakses 17 Februari 2015)
- Sudarto, 2013, Dasar-dasar pemetaan - Pemahaman Peta, <http://sisdl.lecture.ub.ac.id/files/2011/03/SISDL-2013-02-DASAR-PEMETAAN.pdf> (diakses 21 Februari 2015)