

**RENCANA IMPLEMENTASI PENGGUNAAN TEKNOLOGI INFORMASI PADA  
BIDANG PERIKANAN DAN PARIWISATA DI PULAU LIPAENG**

*THE IMPLEMENTATION PLAN TO INFORMATION TECHNOLOGY IN FISHERIES AND  
TOURISM USING SECTORS IN LIPAENG ISLAND*

**Alfrianus Papuas, Stenly Cicero Takarendehang, Arifin Paulus Tindi**

Sistem Informasi, Politeknik Negeri Nusa Utara

Email: papuasalfri@yahoo.com<sup>1</sup>

---

**Abstrak:** Hasil perikanan yang melimpah membuat konsumsi hasil laut tidak hanya dinikmati oleh masyarakat pulau Lipaeng tetapi juga dapat dipasarkan ke luar, hal ini dibuktikan dengan adanya hasil perikanan dari nelayan pulau Lipaeng yang dijual di pasar Petta kecamatan Tabukan Utara dan pasar Towoe di kota Tahuna. Pantai Lipaeng kaya akan keanekaragaman biota laut sehingga menjadikannya kandidat untuk wisata bahari. Teknologi informasi dapat menjadi solusi untuk mengembangkan sektor perikanan dan pariwisata. Dalam perencanaan, perlu dilakukan kajian untuk menilai kelayakan implementasi agar bisa bermfaat dan dapat mengukur risiko yang akan terjadi. *Technical Economic Legal Operational Schedule* (TELOS) dapat mengukur kelayakan dari rencana implementasi teknologi untuk pengembangan di bidang perikanan dan pariwisata sehingga hasil kajian perencanaan dapat dijadikan cetak biru penerapan teknologi informasi. Berdasarkan hasil yang didapatkan yaitu kelayakan Teknis dengan nilai 0,89 , kelayakan Ekonomi dengan nilai 0,22, kelayakan Hukum dengan nilai 0,60, kelayakan Operasional 0,75, dan kelayakan Jadwal 0,39 maka nilai kelayakan TELOS adalah 0,61 dan dinyatakan LAYAK (B) dengan risiko SEDANG.

**Kata kunci:** Perikanan, Pariwisata, Lipaeng, TELOS, IT.

**Abstract:** *Abundant fishery products make the consumption of marine products not only enjoyed by the people of Lipaeng island but also can be marketed to the outside, those was evidenced by the existence of fisheries products from Lipaeng island fishermen who were sold in Petta market in North Tabukan sub-district and Towoe market in Tahuna city. Lipaeng beach is rich in diversity of marine life making it a candidate for marine tourism. Information technology can be a solution for developing the fisheries and tourism sectors. In plan, it was necessary conduct a study to assess the feasibility of implementation in order to take advantage and able to measure the risks that will occur. TELOS can measure the feasibility of a technology implementation plan for development in the field of fisheries and tourism so that the results of the planning study can used as a blueprint for the application of information technology. Based on the stated results, namely Technical feasibility with a value of 0.89, Economic feasibility with a value of 0.22, Legal feasibility with a value of 0.60, Operational feasibility of 0.75, and the feasibility of a Schedule 0.39, the value of the feasibility of TELOS is 0.61 and declared WORTH (B) with MEDIUM RISK.*

**Keyword:** *Fishery, Tourism, Lipaeng, TELOS, IT.*

## PENDAHULUAN

Hasil perikanan yang melimpah membuat konsumsi hasil laut tidak hanya dinikmati oleh masyarakat pulau Lipaeng tetapi juga dapat dipasarkan ke luar, hal ini dibuktikan dengan adanya hasil perikanan dari nelayan pulau Lipaeng yang dijual di pasar Petta kecamatan Tabukan Utara dan pasar Towoe

di kota Tahuna. Kondisi dan rupa bumi pulau Lipaeng yang tidak memiliki sungai dan kekayaan terumbu karang disekitarnya mempertahankan warna pasir pantai tetap putih dan membuat ekosistem bawah laut di pesisir pantai Lipaeng kaya akan keanekaragaman biota laut sehingga dapat dijadikan kandidat untuk wisata bahari. Dengan strategi menghadirkan Teknologi

Informasi (TI) maka peluang untuk melakukan kegiatan yang lebih efektif dan efisien dapat diwujudkan, dengan memberikan kemudahan dan kecepatan dalam proses pertukaran informasi dan komunikasi jarak jauh (Makhrus, 2019) (Andaria, 2019).

Teknologi informasi dapat menjadi solusi untuk mengembangkan sektor perikanan dan pariwisata terutama dalam kegiatan perencanaan dan penjualan hasil perikanan, sedangkan dalam bidang pariwisata dapat melakukan promosi dengan cakupan secara global. Berkaitan dengan implementasi TI dengan memperhatikan Letak geografis pulau Lipaeng, diperlukan perencanaan yang tepat manfaat. Dalam perencanaan, perlu dilakukan kajian untuk menilai kelayakan implementasi agar bisa bermanfaat dan dapat mengukur risiko yang akan terjadi (Rinanty, et al., 2017). *Technical Economic Legal Operational Schedule* (TELOS) dapat mengukur kelayakan dari rencana implementasi teknologi untuk pengembangan di bidang perikanan dan pariwisata sehingga hasil kajian perencanaan dapat dijadikan cetak biru penerapan teknologi informasi (Syaiyullah & Widiyanto, 2014) di pulau Lipaeng.

## **METODE PENELITIAN**

### **Telos**

Kelayakan Teknis (Technical), Ekonomi (Economic), Hukum (Legal), Operasional (Operational), dan Jadwal (Schedule) diperlukan dalam studi kelayakan dalam mengukur kelayakan dan risiko implementasi perencanaan. Metode ini dapat diterapkan dalam rencana implementasi teknologi informasi dengan menilai keseluruhan faktor, dan nilai kelayakan TELOS didapatkan melalui nilai rata-rata keseluruhan faktor kelayakan. Semakin tinggi nilai rata-rata berarti semakin layak sebuah perencanaan dan semakin rendah risiko yang akan dihadapi. Sedangkan semakin rendah nilai rata-rata maka semakin rendah kelayakan sebuah perencanaan dan semakin tinggi risiko yang akan dihadapi (Christanto, et al., 2019). Dalam TELOS terdapat 5 (lima) faktor kelayakan yang harus diukur, diantaranya :

#### 1) Faktor Kelayakan Teknis

Menilai kelayakan dari sisi teknis perencanaan, menyangkut detail jaringan, perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan.

#### 2) Faktor Kelayakan Ekonomi

Menilai kelayakan faktor ekonomi yang terkait dengan pendanaan dan hasil pengembalian dari investasi.

#### 3) Faktor Kelayakan Hukum

Menilai aspek hukum terhadap alat dan bahan yang akan digunakan terutama terkait lisensi.

#### 4) Faktor Kelayakan Operasional

Menilai keberadaan pengguna dan sumberdaya untuk menjalankan sistem.

#### 5) Faktor Kelayakan Jadwal

Penilaian terhadap kelayakan penjadwalan, semakin kecil satuan waktu pengukuran maka nilainya semakin tinggi.

Layak tidaknya suatu perencanaan menggunakan TELOS dikalsifikasikan menjadi SANGAT LAYAK (A dengan nilai  $> 0,75$ ) LAYAK (B dengan nilai  $> 0,50$ ), dan TIDAK LAYAK (C dengan nilai  $< 0,50$ ).

Sedangkan untuk risiko dapat dikategorikan SANGAT RENDAH (dengan nilai  $> 80$ ), RENDAH (dengan nilai  $> 60$ ), SEDANG (dengan nilai  $> 40$ ), TINGGI (dengan nilai  $> 20$ ) dan SANGAT TINGGI (dengan nilai  $< 20$ ).

### **Return of Investment (RoI)**

Return of Investment (RoI) merupakan metode untuk mengukur pengembalian investasi dengan memperhitungkan persentase manfaat yang dihasilkan oleh rencana implementasi teknologi informasi.

RoI dari suatu perencanaan dapat diukur dengan mengurangkan jumlah manfaat  $B$  dengan total biaya  $C$ , hasilnya kemudian dibagi kembali dengan total biaya  $C$  dikali 100%. Apabila nilai RoI lebih besar dari 0 maka perencanaan tersebut dapat dikatakan layak, sedangkan apabila nilai RoI lebih kecil dari 0 maka perencanaan tersebut tidak layak untuk diimplementasikan (Syarifullah & Widiyanto, 2014). Untuk mendapatkan nilai RoI dapat dilihat melalui persamaan 2.1.

$$RoI = \frac{(B-C)}{C} \times 100\% \quad (2.1)$$

### Framework PIECES

PIECES Framework merupakan kerangka kerja untuk mengklasifikasi permasalahan, peluang, dan pedoman yang terdapat dalam lingkup definisi analisis dan perancangan suatu sistem sehingga dapat menganalisis cost maupun benefit dari aturan atau alur sistem yang akan diimplementasikan.

PIECES mengklasifikasikan antara hal yang telah ada sebelumnya dengan yang akan diterapkan. Semakin tinggi benefit pada sistem yang diusulkan maka semakin baik aturan atau alur sistem yang akan diimplementasikan (Supriyatna & Maria, 2017).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kelayakan Teknis (Technical Feasability)

#### Skema Jaringan Internet Tahuna – Lipaeng

Hal pertama yang dilakukan dalam menentukan skema jaringan adalah identifikasi kebutuhan dan jumlah pengguna. Hal ini diperlukan untuk menentukan skema yang tepat antara biaya dan kapabilitas jaringan. Dengan jumlah penduduk Lipaeng tahun 2018 sebanyak 381 jiwa dengan mengambil data terakhir tentang laju pertumbuhan penduduk di Kecamatan Kendahe pada tahun 2010-2015 sebesar -0,41% dan 2015 – 2019 sebesar -0,63% (Makhrus, 2019) maka dengan asumsi pergeseran sebesar 0,22% dalam 5 tahun, maka dilakukan simulasi perhitungan kebutuhan pengguna di pulau lipaeng

sampai tahun 2020 dengan jumlah 297 jiwa. Kebutuhan *bandwidth* untuk masyarakat pulau lipaeng dikategorikan menjadi 3 (tiga) yaitu *Low* untuk kebutuhan surat elekrtoni dan perambanan internet, *Medium* untuk kebutuhan aplikasi web dan streaming audio, dan *High* untuk kebutuhan telekonfrensi, transfer file besar, dan video *streaming*. berdasarkan simulasi (PSAV, 2019) maka perhitungan kebutuhan *band width* dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 0.1. Perbandingan Kebutuhan Penggunaan Internet, Band Width, dan Pengguna

No.	Kategori	BandWidth (Mbps)	Max User
1.	Low	13	300
2.	Medium	25	300
3.	High	46	300

Setelah mengkategorikan kebutuhan penggunaan internet, tahap selanjutnya melakukan simulasi jaringan yang dapat menangani jumlah kebutuhan *Band Width*. Tahapan berikutnya dengan menentukan titik poin yang akan digunakan dengan cara menandai lokasi ideal di pulau Lipaeng dan di pulau sangihe menggunakan Global Positioning System (GPS). Lokasi titik akses yang ditandai terdiri dari Tahuna Station (A), Lenganeng repeater (B), Lipaeng Station (C), Lipaeng Hotspot (D) dan Lipaeng Bridge (E) yang dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 0.2. Titik Akses Skema Jaringan

No.	ID	Lon	Lat	Tinggi Prkt (meter)
1.	A	125.4996	3.6104	6
2.	B	125.5146	3.6318	12
3.	C	125.3878	3.9095	6
4.	D	125.3878	3.9095	6
5.	E	125.3862	3.9093	6

Spesifikasi perangkat yang digunakan untuk dalam penelitian ini disesuaikan dengan kebutuhan ideal berdasarkan komposisi kebutuhan pengguna dan letak geografis dan rupa permukaan bumi. Spesifikasi

perangkat dalam skema jaringan ini dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 0.3. Spesifikasi Perangkat Jaringan

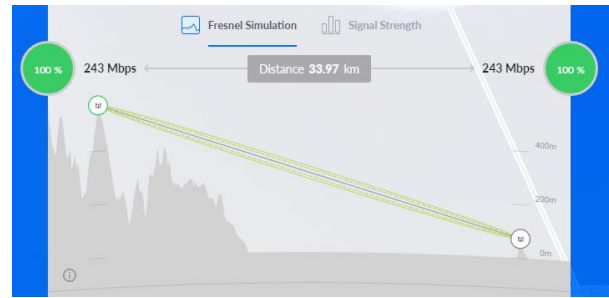
No.	ID	Output Power (dBm)	Channel Width (MHz)	Gain (dBi)
1.	A	29	20	23
2.	B	29	20	23
3.	BC	29	20	23
4.	C	29	20	23
5.	D	28	20	16
6.	E	25	20	25

Dari titik akses dan spesifikasi di atas kemudian dilakukan *Fresnel Simulation* jaringan *outdoor* untuk mengetahui kapabilitas kekuatan sinyal, *coverage area* terhadap skema jaringan berdasarkan lokasi dan kontur rupa bumi (Ubiquity, 2019). Dimulai dengan Base Station titik Adan titik B ditemukan bahwa jarak antar *pears* yaitu 2,97 km dengan kecepatan pengiriman data maksimal mencapai 243 Mbps, dengan jarak terdekat dari jalur sinyal terhadap permukaan bumi yang menghambat (jarak kritis) sejauh 6,4 meter. Hasil Fresnel dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 0.1. Fresnel Simulation AB (Tahuna – Lenganeng)

Pada titik B dan titik C ditemukan bahwa jarak antar *pears* yaitu 33,97 km dengan kecepatan pengiriman data maksimal mencapai 243 Mbps, tidak ditemukan titik kritis yang berarti antara *pears* ini. Hasil Fresnel Simulation titik B dan titik C dapat dilihat pada Gambar 3.2.



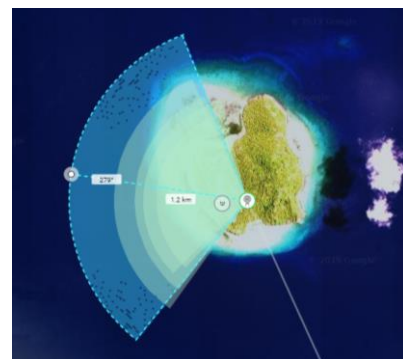
Gambar 0.2. Hasil Fresnel Simulation BC (Lenganeng – Lipaeng)

Pada D dan E ditemukan bahwa jarak antar *pears* sejauh 179,7 m dengan kecepatan pengiriman data maksimal mencapai 121 Mbps, tidak ditemukan titik kritis yang berarti antara *pears* ini. Hasil Fresnel Simulation Hotspot Lipaeng dan Bridge Lipaeng dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 0.3. Hasil Fresnel Simulation DE (Hotspot - Bridge Lipaeng)

Area cakupan (*Coveraged Area*) Hotspot dan Bridge ditujukan untuk pemukiman masyarakat pulau Lipaeng dan objek wisata pesisir pantai barat. Hasil dari Fresnel Simulation untuk *covered area* diarahkan ke barat dengan radius maksimal 1,2 km dengan cakupan sebesar 270°. *Coveraged area* dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 0.4. Covered Area Hotspot-Bridge Lipaeng

Dari hasil simulasi didapatkan bahwa tidak ada hambatan dalam skema jaringan sehingga skema ini mendapatkan nilai mutlak 1,00.

**Kebutuhan Perangkat Keras**

Kebutuhan akan perangkat lunak dibedakan menjadi 2 (dua) yaitu perangkat keras komputer dan router untuk operator dan smartphone untuk android. Dari hasil survey di lapangan terhadap pemerintah kampung menyatakan 80% responden setuju menggunakan komputer dan berperan sebagai operator. Sedangkan 99% masyarakat setuju menggunakan telepon pintar untuk mengakses sistem yang nantinya akan menunjang kegiatan ekonomi terutama dalam sektor perikanan dan pariwisata.

Dengan presentase persetujuan 80% dari operator dan 99% persen dari end user didapatkan nilai rata-rata 89%, dengan demikian maka nilai kelayakan kebutuhan perangkat keras adalah 0,89.

**Kebutuhan Perangkat Lunak**

Demi menunjang kegiatan di sektor perikanan dan mengembangkan sektor pariwisata, maka aplikasi harus memiliki fitur yang dapat digunakan oleh end user untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Fitur – fitur aplikasi yang dapat digunakan oleh masyarakat dapat dilihat pada Tabel 3.4

Tabel 0.4. Respon Terhadap Fitur Aplikasi

No.	Fitur Aplikasi	Setuju
1.	Prediksi Aktifitas Ikan	100%
2.	Prediksi Pasang Surut	100%
3.	Prediksi Tinggi Gelombang	100%
4.	Informasi Cuaca	100%
5.	Informasi Siklus Bulan	100%
6.	Informasi Spot Karang	100%
7.	Informasi Spot Rumpon	100%
8.	Informasi Harga Ikan	80%
9.	Pemesanan & Penjualan Ikan	80%
10.	Penyewaan Perahu	80%
11.	Penyewaan Rumah Tinggal	40%
12.	Usaha Kuliner	60%

No.	Fitur Aplikasi	Setuju
13.	Jasa Guide Snorkling	60%
14.	Jasa Guide Selam	10%
15.	Sharing ke Sosial Media	80%

Dari Tabel 3.4 Nilai total dari 15 fitur aplikasi adalah 1190% dan didapatkan nilai rata-rata persetujuan sebesar 79,33%. Kemudian nilai rata-rata tersebut dikonversi menggunakan skala 0,00 sampai dengan 1,00 dan didapatkan kebutuhan perangkat lunak yaitu 0,79.

Berdasarkan kebutuhan jaringan dengan nilai 1,00, kebutuhan perangkat keras dengan nilai 0,89, dan kebutuhan perangkat lunak dengan nilai 0,79 maka nilai kelayakan teknis dari perencanaan ini didapatkan dari rata – rata nilai jaringan, kebutuhan perangkat keras, dan perangkat lunak yaitu 0,89.

**Kelayakan Ekonomi (Economic Feasibility)**

Kelayakan ekonomi rencana implementasi Teknologi Informasi di pulau lipaeng dilakukan dengan tahapan analisis faktor ekonomi menggunakan Metode Pengembalian Investasi (Return on Investment) dengan menghitung biaya dan manfaat selama 5 tahun dengan asumsi inflasi rata-rata per tahun sebesar 5% dan pertumbuhan ekonomi sebesar 5% dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 0.1 Biaya dan Manfaat 5 tahun Investasi

No	Tahun	Biaya	Manfaat
1.	Ke 0	100.000.000	60.000.000,-
2.	Ke 1	15.000.000,-	63.000.000,-
3.	Ke 2	15.750.000,-	66.000.000,-
4.	Ke 3	16.500.000,-	69.000.000,-
5.	Ke 4	17.250.000,-	72.000.000,-
6.	Ke 5	18.000.000,-	75.000.000,-

Berdasarkan Tabel 4.1 didapatkan pengembalian investasi pada tahun ke 1 (satu) setelah implementasi dan terus meningkat secara bertahap sampai tahun ke 5 (lima) dengan total nilai manfaat B sebesar Rp. 405.000,000,- dengan total biaya C sebesar

Rp. 182.500.000,- maka didapatkan RoI  $((B - C) / C) * 100$  yaitu 1,4 dan dinyatakan layak investasi.

Sedangkan nilai Kelayakan Investasi diukur berdasarkan perbandingan total manfaat yang didapatkan dari biaya selama 5 tahun yaitu 0,22 atau layak.

**Kelayakan Hukum (Legal Feasibility)**

Dalam implementasi sistem khususnya di ranah perangkat lunak akan dibangun, dikembangkan, dan dikelola menggunakan *Software* dengan lisensi *Open Source* yang dapat digunakan secara legal dan tanpa biaya pemakaian. Daftar Penggunaan *Software* yang akan digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 0.2. Lisensi Software

No.	Software	Lisensi	Biaya
1.	RouterOS	Percobaan	Ya
2.	Ubuntu Desktop	Open Source	Tidak
3.	MySQL	Open Source	Tidak
4.	Apache Server	Open Source	Tidak
5.	Cloud Sever	Berbayar	Ya

Dari 5 software yang akan digunakan terdapat 3 software dengan legalitas penggunaan tidak membayar dan 2 software membayar untuk mendapatkan legalitas. Untuk itu dari sisi kelayakan hukum perencanaan ini mendapatkan nilai  $3/5 = 0,60$  atau layak.

**Kelayakan Operasional (Operational Feasability)**

Kelayakan operasional dalam perencanaan ini menggunakan kerangka kerja PIECES untuk mengukur tingkat maksimum performa dari sumber daya yang ada yang dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 0.3. Pieces Perencanaan Sistem

No.	Kategori	Sistem Lama	Sistem Baru
1.	Waktu	Waktu yang lama untuk memperoleh informasi	Waktu yang cepat untuk memperoleh informasi
2.	Penyajian Informasi	Minim Informasi	Informasi Detail
3.	Pengolahan Data	Pengolahan Data Lambat	Pengolahan Data Lebih Cepat

No.	Kategori	Sistem Lama	Sistem Baru
4.	Pengguna	Mahir dalam penggunaan	Belum mahir dalam penggunaan

Dari hasil pengukuran, didapatkan 3 kategori dimana perencanaan ini lebih unggul dibandingkan sistem lama, dan 1 kategori operasional dimana sistem lama lebih unggul dari perencanaan sehingga nilai kelayakan operasional didapatkan dari perbandingan keunggulan sistem baru yang diusulkan terhadap sistem lama yaitu  $3/4 = 0,75$  atau layak.

**Kelayakan Jadwal (Schedule Feasibility)**

Mengingat lokasi pulau lipaeng dan cuaca, maka rencana implementasi ini diukur dengan satuan minggu. Jadwal implemtasi pengembangan dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 0.4. Jadwal Implementasi

No	Pekerjaan	Durasi (Pekan)	Bulan ke 0				Bulan ke 1				
			1	2	3	4	1	2	3	4	
1.	Analisis Jaringan	1	■								
2.	Analisis Sistem	1	■								
3.	Pemasangan Jaringan P. Sangihe	1		■							
4.	Pemasangan Jaringan P. Lipaeng	1			■						
5.	Konfigurasi Jaringan	1			■						
6.	Pengembangan Perangkat Lunak	4			■	■	■	■			
7.	Training User	2							■	■	

Dalam pengukuran, satuan dengan nilai terkecil 0,00 adalah bulan, nilai tengah 0,5 adalah minggu dan nilai terbesar adalah hari 1,00. Nilai dari tahapan 1 – 5 bernilai masing – masing 0,5, tahapan ke 6 bernilai 0, dan tahapan ke 7 bernilai 0,25. Dengan nilai total 2,75. Nilai kelayakan jadwal pada rencana pengembangan ini diperoleh dari total nilai dibagi jumlah tahapan sehingga mendapatkan nilai 0,39.

## Kelayakan TELOS

Berdasarkan hasil yang dipetakan yaitu kelayakan Teknis dengan nilai 0,89, kelayakan Ekonomi dengan nilai 0,22, kelayakan Hukum dengan nilai 0,60, kelayakan Operasional 0,75, dan kelayakan Jadwal 0,39 maka nilai rata-rata kelayakan TELOS adalah 0,61 dan dinyatakan LAYAK (B) dengan RISIKOSEDANG.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bawah faktor kelayakan teknis mendapatkan nilai tertinggi, sehingga baiknya hal teknik diserahkan kepada profesional. Faktor kelayakan ekonomi dan jadwal mendapatkan nilai terendah sehingga menurunkan peluang investasi dari pihak luar. Untuk itu baiknya investasi dilakukan oleh pemerintah kampung dengan tujuan meningkatkan sektor perikanan dan pariwisata sedangkan untuk penjadwalan baiknya menggunakan tenaga professional yang terdekat dengan pulau Lipaeng dan base station di Tahuna.

Secara keseluruhan pengukuran faktor TELOS, rencana implementasi teknologi informasi pada bidang perikanan dan pariwisata di pulau lipaeng LAYAK untuk diimplementasikan dengan RISIKO SEDANG.

## DAFTAR RUJUKAN

Andaria, H., 2019. *Profil Pulau Lipaeng* [Wawancara] (18 9 2019).

Bank Indonesia, 2019. *LAPORAN INFLASI (Indeks Harga Konsumen) Berdasarkan perhitungan inflasi tahunan*. [Online]  
Available at:  
<https://www.bi.go.id/id/moneter/inflasi/data/Default.aspx>

Bank Indonesia, 2019. *Pertumbuhan Ekonomi 2018*. [Online]  
Available at:  
<https://www.bi.go.id/id/lip/infografis/Pages/Pertumbuhan-Ekonomi-2018.aspx>

Christanto, P. A., Restiyandito, Susanto, E. B. & Maulana, M. R., 2019. PENGUJIAN KELAYAKAN TELOS PADA APLIKASI PENDETEKSI KEASLIAN BATIK ASLI (E-LABEL BATIK). *EDUSAINSTEK Vol. 3*, pp. 191-200.

Makhrus, A. A., 2019. *Kecamatan Kendahe Dalam Angka 2019*. Kab. Kepl. Sangihe: BPS Kepulauan Sangihe.

PSAV, 2019. *Bandwidth Calculator : Estimate your event bandwidth needs*. [Online]  
Available at: <https://www.psav.com/bandwidth-calculator>

Rinanty, N. L., Prasetyo, Y. A. & Mulyana, R., 2017. Analisis dan Perancangan Tata Kelola Teknologi Informasi pada Lembaga Keuangan Mikro Menggunakan Framework COBIT 5 Domain Build, Acquire and Implement (BAI) (Studi Kasus : PT Sarana Jabar Ventura). *e-Proceeding of Engineering*, Volume 4, pp. 3041-3048.

Supriyatna, A. & Maria, V., 2017. Analisis Tingkat Kepuasan Pengguna dan Tingkat Kepentingan Penerapan Sistem Informasi DJP Online dengan Kerangka PIECES. *KHAZANAH INFORMATIKA Vol. 2 No. 2*, pp. 88-94.

Syaifulallah & Widiyanto, S., 2014. STUDI KELAYAKAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS WEB PADA POLTEKES KEMENKES RIAU DENGAN MENGGUNAKAN METODE KELAYAKAN TELOS. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, Vol. 11, No. 2, pp. 200-211.

Ubiquity, 2019. *Link - Wireless Outdoor Simulator*. [Online]  
Available at: <https://link.ui.com/>