



**PROPOSAL PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**  
**JUDUL PROGRAM**  
**PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM KONTROL TERUMBU KARANG**  
**DENGAN WIRELESS SENSOR NETWORK**

**BIDANG KEGIATAN:**  
**PKM KARSA CIPTA**

Diusulkan oleh:

Ketua	: Annisa Triyansusan	151344004	Tahun Angkatan 2015
Anggota	: 1. Audita Sarah Novthalia	151344005	Tahun Angkatan 2015
	2. Sofia Nur Hidayah	161344027	Tahun Angkatan 2016

**POLITEKNIK NEGERI BANDUNG**  
**BANDUNG**  
**2018**

## PENGESAHAN PKM-KARSACIPTA

1. Judul Kegiatan : Perancangan dan Realisasi Sistem Kontrol Terumbu Karang dengan Wireless Sensor Network
2. Bidang Kegiatan : PKM-KC
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
  - a. Nama Lengkap : Annisa Triyansusan
  - b. NIM : 151344004
  - c. Jurusan : Teknik Elektro
  - d. Politeknik : Politeknik Negeri Bandung
  - e. Alamat Rumah : Jalan Raya Pangalengan No. 384, Banjaran 40377
  - f. Nomor Tel/HP : 081223501486
  - g. Alamat email : [annisayansusan@gmail.com](mailto:annisayansusan@gmail.com)
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 3 orang
5. Dosen Pendamping
  - a. Nama Lengkap dan Gelar : Tata Supriyadi, DUT., ST., M.Eng.
  - b. NIDN : 0026116303
  - c. Alamat Rumah : Jl. Sipil No. 03 Perumahan Polban Bandung
  - d. Nomor Tel/HP : 08121496565
6. Biaya Kegiatan Total : Rp. 8.345.500
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 3 bulan

Bandung, 24 Mei 2018

Menyetujui,  
Dosen Pendamping

Ketua Pelaksana Kegiatan

(Tata Supriyadi, DUT., ST., M.Eng.)  
NIP. 196311261993031002

(Annisa Triyansusan)  
NIM.151344004

Ketua UPPM,

Mengetahui,  
Ketua Jurusan

(Dr. Ir. Ediana Sutjiredjeki, M.Sc.)  
NIP. 19550228 198403 2 001

(Malayusfi, BSEE., M. Eng.)  
NIP. 19540101 198403 1 001

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
BAB 3. METODE PELAKSANAAN.....	6
3.1 Pra Kegiatan.....	6
3.2 Pelaksanaan Kegiatan.....	7
3.3 Pasca Kegiatan .....	7
BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN.....	8
4.1 Anggaran Biaya.....	8
4.2 Jadwal Kegiatan .....	8
DAFTAR PUSTAKA.....	9
LAMPIRAN – LAMPIRAN	
Lampiran 1. Biodata Ketua, Anggota, dan Dosen Pendamping .....	iv
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan .....	x
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Kegiatan dan Pembagian Tugas .....	xii
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana .....	xiii
Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang Hendak Diterapkembangkan .....	xiv

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara yang memiliki megadiversitas terumbu karang terbesar di dunia dengan sekitar 750 jenis terumbu karang (Asean Regional Centre For Biodiversity Conservation dalam Aslan). Terumbu karang memiliki peran yang sangat penting dalam ekosistem pesisir dan merupakan ekosistem yang paling rapuh dan mudah punah. Sumber daya terumbu karang dan ekosistemnya merupakan kekayaan alam yang bernilai tinggi, sehingga diperlukan pengelolaan yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan demi fungsinya.

Terdapat berbagai solusi yang telah diusulkan, seperti Robot Pantau Bawah Air Sebagai Alat Bantu Monitoring Dalam Upaya Pengelolaan Kerusakan Terumbu Karang (Naufal, 2017), Penerapan Metode Foto Transek Bawah Air (Adjie, 2016) Autonomous Underwater Vehicle untuk Survei dan Pemantauan Laut (Manik, 2017), dan beberapa solusi lainnya. Dari solusi yang ada terdapat kekurangan seperti diperlukannya waktu yang lama untuk analisis sampel berupa foto, masalah keseimbangan pada robot ROV, gambar blur akibat adanya gelombang laut dan pencemaran laut, dan dibutuhkannya penyelam untuk melakukan pengambilan gambar secara rutin.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diusulkan suatu sistem monitoring terumbu karang menggunakan sensor tanpa kabel (Wireless Sensor Network). Sensor yang digunakan berupa sensor suhu yang akan disebarkan di beberapa titik. Agar dapat memonitoring terumbu karang dengan lebih baik, digunakan pula kamera bawah laut. Setiap sensor dan gambar akan langsung terhubung ke pusat kontrol. Dengan adanya sensor suhu dan kamera, diharapkan kondisi terumbu karang akan terus terpantau dan dapat segera dilakukan perbaikan pada terumbu karang yang tercemar.

Gambaran umum cara kerja metoda ini adalah sebagai berikut: daerah pertumbuhan yang telah dipasang sensor suhu pada beberapa titik untuk memantau kenaikan temperatur air laut. Kamera pun digunakan untuk melihat keadaan terumbu karang. Temperatur air laut dan gambar akan langsung terhubung dan dapat terus terpantau oleh kantor pusat. Apabila terlihat adanya gejala-gejala kerusakan terumbu karang, maka dapat dilakukan perbaikan secepat mungkin.

Target dari solusi yang ingin dicapai adalah kantor pusat dapat terus memantau kenaikan suhu dan memantau keadaan terumbu karang melalui gambar yang dikirim. Tim pun diharapkan dapat segera mengatasi kerusakan terumbu karang.

Luaran yang ingin dicapai dari system monitoring terumbu karang ini adalah terciptanya sebuah alat yang dapat mendeteksi terumbu karang menggunakan wireless sensor network dan terciptanya sebuah web server untuk menganalisa dan memonitoring keadaan terumbu karang.

Pembuatan dari penggunaan sistem terumbu karang ini berguna bagi perkembangan ekosistem laut yang diharapkan dapat membuat perkembangan ekosistem laut menjadi terjaga, terkendali dan dapat meminimalisir kerusakan yang terjadi pada terumbu karang. Selain itu, pembuatan system ini berguna bagi pemerintah untuk dapat lebih memonitoring

dan menjaga biodiversitas kelautan yang belum teramati secara langsung. Bagi perkembangan IPTEK pula diharapkan dapat mampu mendeteksi kerusakan pada terumbu karang dan dideteksi oleh kamera yang dapat dimunculkan pada PC dan akan dikirimkan melalui modul Wi-Fi dan langsung dikirim ke kantor pusat

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Indonesia merupakan negara yang memiliki megadiversitas terumbu karang terbesar di dunia dengan sekitar 750 jenis terumbu karang (Asean Regional Centre For Biodiversity Conservation dalam Aslan). Terumbu karang memiliki peran yang sangat penting dalam ekosistem pesisir dan merupakan ekosistem yang paling rapuh dan mudah punah. Sumber daya terumbu karang dan ekosistemnya merupakan kekayaan alam yang bernilai tinggi, sehingga diperlukan pengelolaan yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan demi fungsinya.

Dengan itu terdapat berbagai solusi yang telah diusulkan, seperti Metode Biorock untuk Restorasi dan Rehabilitasi Terumbu Karang (Biorock Indonesia, 2018), Metode ini menggunakan tegangan listrik rendah (dibawah 1.2 volt) yang dialirkan ke sebuah struktur yang terbuat dari besi. Proses elektrolisis juga terjadi dalam Biorock dimana 2 buah besi dialirkan listrik di dalam air. Fokus utama dalam penggunaan metode Biorock adalah menumbuhkan substrat dasar tempat melekatnya polip (hewan karang). Metode Biorock digunakan untuk meregenerasi ekosistem terumbu karang, merepopulasi terumbu karang yang rusak, memecah gelombang laut dan menumbuhkan pantai.

Robot Pantau Bawah Air Sebagai Alat Bantu Monitoring Dalam Upaya Pengelolaan Kerusakan Terumbu Karang (Naufal, 2017), yaitu Robot bawah air atau yang biasa disebut ROV (Remotely Operated Vehicle) yang merupakan robot yang biasa digunakan dibidang maritim dalam upaya membantu tugas manusia didalam air. Robot ini mempunyai fungsi selain untuk meringankan tugas manusia juga mempunyai fungsi utama yaitu mengurangi resiko terjadinya kecelakaan kerja didalam air.

Aplikasi SOLID untuk Pengembangan Data Base dan System Informasi Untuk Sumber Daya Kelautan (Pusat Riset Teknologi Kelautan, 2017), pada rancangan SOLID ini berbasiskan teknologi elektronika modern yang bisa dilakukan perancangan dengan memanfaatkan bahan baku lokal. Mekanisme sistem ini menggunakan mikrokontroler (integrated circuit) sebagai pusat kendali dan teknologi GSM (geostationary mobile) untuk transfer data parameter fisika dan kimia yang dikehendaki. Pada dasarnya kegiatan ini adalah menjalankan suatu metode untuk mendapatkan data yang valid dan dapat direproduksi sehingga dapat digunakan kapan saja dan mempunyai tingkat keakuratan yang tinggi. Metode yang digunakan adalah sistem telemetri dengan menggunakan teknologi GSM (Geostationary Mobile) yang memanfaatkan jaringan komunikasi yang sudah ada yakni jaringan telepon selular sebagai media untuk penyampaian informasi.

Aplikasi Data Satelit Spot untuk Mendeteksi Terumbu Karang (Arief, 2012), pada data satelit SPOT dapat digunakan untuk mendeteksi terumbu karang dan objek lainnya di dasar air atau perairan dangkal. Bagi negara yang mempunyai wilayah yang sangat luas, penggunaan teknologi penginderaan jauh merupakan salah satu alternatif yang tepat untuk inventarisasi terumbu karang, karena hanya membutuhkan waktu yang relatif singkat. Penggunaan algoritma Depth Invariant Index dari Lyzenga dengan menggunakan band1 dan band2 dapat digunakan sebagai koreksi data satelit dalam memetakan objek yang ada didasar perairan

dangkal. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer berupa citra SPOT-4 sedangkan peralatan yang digunakan meliputi perangkat keras (hardware) berupa komputer dan perangkat lunak (software) yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: sistem operasi Windows, ER-MAPPER dan ArcView GIS serta ENVI versi 4.1.

Aplikasi Pemantau Terumbu Karang, CoralWatch (Muhajir, 2015), aplikasi CoralWatch telah membuat untuk melindungi terumbu karang setelah terjadinya pemutihan (bleaching) yang menjadi ancaman serius terhadap terumbu karang dunia. Dalam pemantauan partisipatif bersama para pemandu selam lokal, metode yang digunakan berupa sebuah Bagan Kualitas Terumbu Karang (Coral Health Chart). Metode ini untuk membandingkan warna terumbu karang dengan warna terpilih secara ilmiah di bagan. Hasil pemantauan ini akan ditambahkan pada database besar yang akan dianalisis secara keseluruhan. Penggunaan CoralWatch ini amat mudah digunakan untuk mengidentifikasi jenis-jenis terumbu karang yang berbeda. Perangkat untuk mencocokkan warna juga mudah dimengerti tiap orang. Namun, penggunaan CoralWatch ini dibutuhkan penyelam untuk rutin mengidentifikasi perubahan pada terumbu karang.

Penerapan Metode Foto Transek Bawah Air untuk Mengetahui Tutupan Terumbu Karang di Pulau Pombo, Maluku (Adjie, 2016), Dalam metode ini penyelam mengambil foto komunitas bentos dengan kamera yang terhubung atau sudah terdapat fasilitas *Global Positioning System* (GPS), sehingga setiap foto bentos yang diambil sudah memiliki koordinat geografis. Penerapan metode foto transek memiliki kelebihan dalam hal efisiensi waktu dan banyaknya jumlah sampel foto yang dapat dikumpulkan saat pengambilan data di lapangan. Namun demikian, diperlukan waktu yang lama untuk analisis seluruh sampel berupa foto karang untuk mengetahui tutupan karang hidup.

Pengembangan Robot Jelajah Bawah Air untuk Observasi Terumbu Karang (Yulianto, 2015), pada perancangan ini menjelaskan perancangan dan pembuatan robot jelajah bawah air sebagai alternatif solusi observasi di perairan laut. Robot yang dirancang menggantikan tugas manusia untuk menyelam dalam rangka observasi terumbu karang. Robot jelajah bawah air pada penelitian ini dikendalikan secara remote (*Remotely Operated Vehicle*) menggunakan kabel dari stasiun utama diatas permukaan air. Robot pada penelitian ini dikembangkan memiliki kemampuan mengambil gambar visual dan suhu sekitarnya. Robot yang dibangun memiliki tiga motor *brushless* sebagai penggerak, antara lain satu penggerak vertikal dan dua penggerak horizontal kanan dan kiri. Untuk monitor keadaan bawah air, robot dilengkapi kamera web yang hasil tangkapan gambarnya dikirimkan ke komputer di stasiun utama melalui sebuah kabel UTP. Aplikasi panel kontrol dikembangkan menggunakan aplikasi berbasis web. Dari hasil pengujian lapangan didapatkan bahwa robot dapat mengambil gambar dan merekam suhu dengan baik. Robot masih mengalami kesulitan dalam melakukan *maneuver* dikarenakan mengalami masalah keseimbangan. Hal ini dikarenakan perbedaan volume ruang udara pada lambung depan (*camera housing*) dan lambung depan.

Perancangan Prototype Robot Observasi Bawah Air dan Kontrol Hovering Menggunakan Metode PID Control (Irawan, 2015), (ROV) *Remotely operated vehicle* adalah instrumen berupa wahana selam berukuran mini. Pada penelitian ini, untuk mengontrol keseimbangan ROV digunakan sebuah metode PID (Proporsional Intergral dan Derivatif). Metode PID adalah salah satu metode pengontrolan yang mengolah suatu sinyal kesalahan atau

*error*, nilai *error* tersebut diolah dengan *formula* PID untuk dijadikan suatu sinyal kendali atau sinyal kontrol yang akan diteruskan ke aktuator. Dari hasil pengujian didapat hasil *hovering* yang maksimal pada saat ROV diberi gangguan sebesar 32o, ROV dapat kembali *hovering* dalam 49 iterasi atau 4.9 detik.

Autonomous Underwater Vehicle untuk Survei dan Pemantauan Laut (Manuk, 2017), (AUV) *Autonomous Underwater Vehicle* adalah wahana bawah air tanpa awak untuk menjalankan misi tertentu. Sensor yang ada pada AUV diantaranya *side scan sonar*, *single beam echosounder*, *Conductivity Temperature Depth* (CTD), dan kamera video bawah air. Sensor tersebut dapat dijadikan alat untuk mengetahui kondisi di kolom dan dasar laut. Pengujian gerak dilakukan untuk melihat kestabilan AUV. Data hasil survey AUV diolah menggunakan perangkat lunak Neptus. Visualisasi side scan sonar (SSS) dibandingkan dengan hasil rekaman kamera video. Pemrosesan sinyal SSS memiliki pola yang dapat diidentifikasi sesuai dengan tampilan video. Karakteristik substrat dasar laut memiliki sinyal yang berbeda. Pengamatan sensor CTD menghasilkan profil suhu dan salinitas perairan. Hubungan antara kenampakan visual kondisi dasar laut hasil video dan hasil citra SSS dapat dijadikan acuan untuk identifikasi habitat bentuk.

Desain Robot Observasi Karang Autonomous dengan Sistem Artificial Intelligence (Jamaluddin, 2017), pada metode ini sepenuhnya dikontrol secara otomatis dengan menggunakan sistem artificial intelligence (kecerdasan buatan) melalui unit microcontroller dan beberapa perangkat lainnya yang hasilnya dapat dilihat di berbagai perangkat seperti komputer dan laptop. Suplai daya dari produk ini bersumber dari energi surya yang akan menyediakan energi listrik secara gratis dan ramah lingkungan. Hasil dari inovasi ini akan membantu para peneliti dalam melakukan observasi dan eksplorasi bawah laut, khususnya terumbu karang dengan cara mendeteksi secara cepat dan akurat data berbagai jenis terumbu karang dan kerusakannya jika ada sehingga penanganan dapat segera dilakukan.

Jejaring Pelampung Nirkabel untuk Observasi Perairan Pesisir Pulau-Pulau Kecil (Rizaldi, 2016), pada perancangan ini, Wireless sensor networks (WSN) menawarkan paradigma baru dalam bidang oseanografi yang dapat diterapkan untuk pengukuran parameter lingkungan laut menggunakan wahana buoy tertambat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem transmisi data pada buoy tertambat serta menguji kinerja WSN berbasis modul radio protokol ZigBee untuk pengamatan lingkungan perairan pesisir secara real time. Instrumen terbagi menjadi dua: lima buah instrumen sensor yang berfungsi untuk mengukur suhu permukaan laut, menyimpan lalu mengirim data tersebut ke base station dan sebuah instrumen koordinator yang diletakkan pada base station berfungsi untuk menerima dan merekam seluruh hasil pengukuran dari masing-masing instrumen sensor. Pengujian dilakukan dengan meletakkan instrumen sensor di perairan dengan kedalaman 2 sampai 5 meter dan sebuah instrumen koordinator terletak di darat sebagai base station. Masing-masing instrumen sensor mengukur suhu permukaan laut, menyimpan, dan mentransmisikannya ke sensor lain terdekat dan meneruskan data yang diterima ke sensor berikutnya agar data sampai pada base station.



## **BAB 3**

### **METODOLOGI PENYELESAIAN**

Metode pelaksanaan program karsa cipta ini adalah sebagai berikut :

#### **3.1 Pra Kegiatan**

Pada perancangan sistem monitoring terumbu karang dibuatlah blok diagram. Pada blok diagram terdiri dari bagian pemancar dan penerima. Pembuatan sistem ini menggunakan Wireless System Network (WSN). Tahap pertama dilakukan studi literatur mengenai materi pendukung pada perancangan rangkaian dan persiapan seluruh bahan yang akan digunakan dalam penelitian. Setelah itu dilakukan perakitan komponen sensor suhu dengan pembacaan nilai ADC pada mikrokontroler. Sensor akan diletakkan di daerah terumbu karang dengan pemasangan menggunakan buoy.

Selanjutnya pembuatan sistem komunikasi data dengan menggunakan WiFi. Pengambilan data menggunakan sensor dan pengambilan gambar menggunakan kamera akan dikirimkan melalui WiFi. Data tersebut akan diterima oleh kantor pusat dengan pemantauan menggunakan sebuah komputer (PC)

Sensor dan kamera akan ditempatkan di bawah laut untuk memantau kondisi terumbu karang dengan menggunakan modul Wireless Sensor Network (WSN). Pemasangan sensor dan kamera akan menggunakan buoy dan ditempatkan pula modul WiFi sebagai pengiriman data yang akan diterima oleh kantor pusat dan dapat diolah menggunakan komputer (PC).

#### **3.2 Pelaksanaan Kegiatan**

##### **3.2.1 Realisasi**

Skema yang telah di buat untuk monitoring terumbu karang akan diimplementasikan menggunakan Wireless Sensor Network (WSN). Sistem monitoring ini akan digunakan untuk memantau keadaan terumbu karang dengan memasang beberapa sensor dan kamera yang dipasang menggunakan buoy. Penempatan sensor ditempatkan di beberapa titik. Lalu digunakan WiFi sebagai media pengiriman

##### **3.2.2 Pengujian**

Pengujian pada sistem, pertama – tama akan dilakukan dengan cara mengimplementasikannya di kolam ikan dengan kedalaman  $\pm 5$  meter. Kemudian pengujian selanjutnya akan dilakukan langsung pada obyek yang dituju yaitu terumbu karang. Proses pengujian dilakukan dengan cara memantau data yang diambil dari sensor dan gambar yang diambil dari kamera dengan dilihat dari komputer (PC). Tujuan dari hasil perancangan sistem ini adalah untuk mengetahui hasil dari perancangan sistem yang telah berjalan dengan baik dan telah tercapai sesuai rencana

### 3.3 Pasca Kegiatan

#### 3.3.1 Analisis

Dengan melakukan 2 kondisi pengujian, data yang diterima akan dianalisis untuk mengetahui pengaruh dari pengujian tersebut. Parameter pengujian sistem akan didasarkan dari perubahan suhu air di area terumbu karang. Selain itu akan di analisis pengaruh suhu dan kondisi terumbu karang yang diambil melalui sensor dan kamera bawah air.

#### 3.3.2 Evaluasi

Diharapkan sistem ini dapat membantu petugas dalam hal memeriksa keadaan pada laut terutama pada terumbu karang, sehingga waktu yang digunakan lebih efisien karena menggunakan alat yang telah dibuat untuk bekerja secara otomatis, tidak bekerja secara manual, dan proses pemantauan hanya memakan waktu jauh lebih sedikit.

## BAB 4

### BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

#### 4.1. Anggaran Biaya

Tabel 1. Ringkasan Anggaran Biaya

No	Jenis Pengeluaran	Biaya ( Rp )
1	Alat Penunjang	680.500
2	Bahan Habis Pakai	4.666.000
3	Perjalanan	979.000
4	Lain-Lain	2.020.000
JUMLAH		8.345.500

#### 4.2. Jadwal Kegiatan

Tabel 2. Jadwal Kegiatan Penelitian

No.	Kegiatan	Waktu Pengerjaan (Minggu)															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.	Mencari Teori Dasar / Studi Litelatur																
2.	Survey Pasar dan Pembelian Alat & Bahan																
3.	Perakitan Sensor Suhu dan Mikrokontroller																
4.	Pemasangan Sensor Suhu dan Mikrokontroller ke Pelampung Suar (Buoy)																
5.	Pemasangan Kamera ke Pelampung Suar (Buoy)																
6.	Pemasangan Sensor Suhu dan Kamera ke Wifi																
7.	Penyambungan Wifi ke PC Monitoring																
8.	Finishing dan Pengujian																

## Daftar Pustaka

- Adji, Arif Seno dkk 2016, *Penerapan Metode Foro Transek Bawah Air untuk Mengetahui Tutupan Terumbu Karang di Pulau Pombo, Maluku*, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol. 8, No. 2, Hlm. 633-643.
- Arief, Muchlisin 2012, *Aplikasi Data Satelit Spot – 4 Untuk Mendeteksi Terumbu Karang : Studi Kasus di Pulau Pari*, *Jurnal Globe Volume*, Vol. 1, No. 1, hal. 1- 6.
- Biorock Indonesia 2018, *Teknologi Biorock*, dilihat 20 Maret 2018, < <http://www.biorock-indonesia.com/siapa-kami/teknologi-biorock/>>.
- Irawan, Fedy and Yulianto, Andik 2015, *Perancangan Prototype Robot Observasi Bawah Air dan Kontrol Hovering Menggunakan Metode PID Control*, *Jurnal Sains dan Informatika* Volume 1, Nomor 1.
- Jamaluddin, dkk 2017, *Desain Robot Observasi Karang Autonomous dengan Sistem Artificial Intelligence*, *Hasanuddin Student Journal* ,Vol. 1 No. (2): 89-95.
- Manik, Henry M. dkk 2017, *Autonomous Underwater Vehicle untuk Survei dan Pemantauan Laut*, *Jurnal Rekayasa Elektrika*, VVol. 13, No. 1, hal. 27-34.
- Muhajir, Anton. 2015, dilihat 20 Maret 2018, *CoralWatch, Aplikasi Pemantau Terumbu Karang*, <<https://balebengong.id/uncategorized-id/coralwatch-aplikasi-pemantau-kualitas-terumbu-karang.html?lang=ids>>.
- Naufal, Muhammad Rafi dkk 2017. “*Coral-Reef Rov, Robot Pantau Bawah Air Sebagai Alat Bantu Monitoring Dalam Upaya Pengelolaan Kerusakan Terumbu Karang*”. Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya., Surabaya., Indonesia.
- Pusat Riset teknologi Kelautan 2017, *Laporan Akhir Sistem Observasi Lingkungan Laut Terpadu (SOLID)*, Badan Riset Kelautan dan Perikanan., Indonesia.
- Rizaldi, Rizqi Hidayat dkk 2016, *Jejaring Pelampung Nirkabel untuk Observasi Perairan Pesisir Pulau-Pulau Kecil*, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol. 8, No. 1, Hlm. 175-185.
- Yulianto, Andik & Handoyo 2015, *Pengembangan Robot Jelajah Bawah Air untuk Observasi Terumbu Karang*, *Jurnal Ilmiah Mikrotek*, Vol. 2, No.1 2015.

## Lampiran 1. Biodata Ketua, Anggota, dan Dosen Pendamping

### 1. Biodata Ketua

#### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Annisa Triyansusan
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	D4 – Teknik Telekomunikasi
4	NIM	151344004
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 05 Oktober 1997
6	E-mail	<a href="mailto:annisayansusan@gmail.com">annisayansusan@gmail.com</a>
7	Nomor Telepon/HP	081223501486

#### B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SDN Kiangroke 1	SMPN 1 Banjaran	SMA Taruna Bakti
Jurusan	-	-	IPA
Tahun Masuk-Lulus	2003-2009	2009-2012	2012-2015

#### C. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation)

No.	Nama Pertemuan/Seminar Ilmiah	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	-	-	-

#### D. Penghargaan dalam 10 tahun terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah “Perancangan dan Realisasi Sistem Kontrol Terumbu Karang dengan Wireless Sensor Network”

Bandung, 31 Mei 2018  
Pengusul,

Annisa Triyansusan

## 2. Biodata Anggota 1

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Audita Sarah Novthalia
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	D4 – Teknik Telekomunikasi
4	NIM	151344005
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 19 November 1996
6	E-mail	<a href="mailto:auditasarnov@gmail.com">auditasarnov@gmail.com</a>
7	Nomor Telepon/HP	081320084049

### B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SDN Nilem 3 Bandung	SMPN 28 Bandung	SMAN 16 Bandung
Jurusan	-	-	IPA
Tahun Masuk-Lulus	2003-2009	2009-2012	2012-2015

### C. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation)

No.	Nama Pertemuan/Seminar Ilmiah	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1		-	-

### D. Penghargaan dalam 10 tahun terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-
2	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah “Perancangan dan Realisasi Sistem Kontrol Terumbu Karang dengan Wireless Sensor Network”

Bandung, 31 Mei 2018  
Pengusul,

Audita Sarah Novthalia

### 3. Biodata Anggota 2

#### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Sofia Nurhidayah
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	D4-Teknik Telekomunikasi
4	NIM	161344027
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 21 Juli 1997
6	E-mail	nsofia988@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	089684449585

#### B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SD Cingcin 3	SMPN 10 Bandung	SMKN 1 Bandung
Jurusan	-	-	-
Tahun Masuk-Lulus	2004-2010	2010-2013	2013-2016

#### C. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation)

No.	Nama Pertemuan/Seminar Ilmiah	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	-	-	-

#### D. Penghargaan dalam 10 tahun terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	-	-	-
2.	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah “Perancangan dan Realisasi Sistem Kontrol Terumbu Karang dengan Wireless Sensor Network”

Bandung, 31 Mei 2018  
Pengusul,

Sofia Nurhidayah

#### 4 Biodata Dosen Pembimbing

##### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Tata Supriyadi, DUT., ST., M.Eng.
2	Jenis Kelamin	Laki – laki
3	Program Studi	Teknik Telekomunikasi
4	NIDN	0026112603
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 26 Nopember 1963
6	E-mail	<a href="mailto:tatasupriyadi@yahoo.com">tatasupriyadi@yahoo.com</a>
7	Nomor Telepon/HP	08121496565

##### B. Riwayat Pendidikan

No.	Pendidikan	Perguruan Tinggi	Tahun
1.	DIPLOMA	IUT Le Montet Universite de Nancy I, Nancy – Perancis, Genie Electrique, Informatique Industrielle.	1986-1988
2.	STRATA 1	Universitas Kristen Maranatha, Bandung Jurusan Teknik Elektro.	1998-2000
3.	STRATA 2	Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta Jurusan Teknik Elektro, Program Sistem Komputer dan Informatika	2009-2011

##### C. Pengalaman Penelitian

1.	2012	DIPA (Terapan)	Anggota	Pengembangan Rear-end Collision Warning System berbasis Fuzzy Logic
2.	2013	DIPA (Pengembangan Laboratorium)	Anggota	Pengembangan Modul Praktikum <i>Switching Power Supply</i> Sebagai Alat Bantu Pengajaran Praktikum Dasar Sistem Komputer Program Studi Teknik Telekomunikasi
3.	2014	DIPA (Pengembangan Laboratorium)	Anggota	Pengembangan Modul Praktikum Personal Computer Sebagai Alat Bantu Pengajaran Praktikum Dasar Sistem Komputer Program Studi Teknik Telekomunikasi
4.	2016	DIPA (Pengembangan Laboratorium)	Anggota	Pengembangan Modul Praktikum Sistem Unit Display Personal Computer (PC) Untuk Pembelajaran Praktikum Dasar Teknik Komputer
5.	2016	DIPA (Penelitian)	Ketua	Rancang Bangun Alat Bantu Baca Nilai Nominal Uang Kertas Rupiah Untuk



		Terapan Berbasis KBK)		Penyandang Tunanetra Menggunakan Algoritma Backpropagation
6.	2017	RISTEK DIKTI (Penelitian Produk Terapan)	Ketua	Pengembangan Alat Bantu Pengganti Indera Penglihatan Berbasis Embedded System Bagi Disabilitas Netra

#### **D. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*)**

No	Karya Tulis	Tahun
1.	Disain dan Implementasi Detektor Perembesan Air pada Mainhole Sambungan Kabel Telepon Bawah Tanah di Proceedings Industrial Electronics Seminar 2002, ITS, Surabaya.	2002
2.	Perancangan dan realisasi alat pendeteksi kantuk dengan menggunakan kamera digital cmucam di Proceedings Seminar Nasional POLBAN, Bandung	2006
3.	Design of Product Service System: Online Self-Assessment for Higher Education Institution Students di APTECS 2010 Conference, ITS, Surabaya.	2010
4.	Penggunaan Sensor Ultrasonik Sebagai Pendeteksi Ketinggian Air Sungai Pada Sistem Peringatan Dini Tanggap Darurat Bencana Banjir	2011
5.	Pemanfaatan Jaringan Seluler dan Jaringan Internet Untuk Memantau Sistem Keamanan Rumah dengan User Interface Berbasis Handphone Android, di Proceedings Seminar IRWNS POLBAN, Bandung, 2012	2012
6.	Upaya Meningkatkan Indeks Prestasi Mahasiswa Politeknik Melalui Online Self Assesment System, di Jurnal ELEKTRAN, VOL. 2, NO. 1, JUNI 2012, Jurusan Teknik Elektro, POLBAN	2012

#### **E. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)**

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	Satyalancana Karya Satya X Tahun	Presiden	2009

**F. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat**

No.	Tahun	Judul	Sumber	Jumlah (Rp)
1.	2012	Pelatihan Administrasi Perkantoran di Kelurahan Gegerkalong	DIPA	10.000.000 ,-
2.	2012	Sistem Peringatan Intercom melalui jaringan LAN untuk mendukung SISKAMLING di Kelurahan Gegerkalong	DIPA	10.000.000 ,-
3.	2015	Pendampingan Penataan Ulang dan Teknik Pengoperasian Sound Sistem di Mesjid Jami Al-Haq	DIPA	15.000.000 ,-
4.	2016	Pendampingan Dan Pelatihan Teknik Perancangan, Penginstalasian dan Pengoperasian Sistem Komunikasi Radio Dan Data Untuk Anggota SENKOM Mitra POLRI	DIPA	20.000.000 ,-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah “Perancangan dan Realisasi Sistem Detektor Batas Kecepatan Kendaraan Bermotor dengan Pengenalan Karakter Plat Nomor Serta Pendeteksian Informasi Data Pengendara Secara Otomatis dan Pemberitahuan Pelanggaran Melalui SMS Gateway”

Bandung, 31 Mei 2018  
Pengusul,

Tata Supriyadi, DUT., ST., M.Eng.

## Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

### 1. Alat Penunjang

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Jumlah ( Rp )
Toolset elektronik	Alat perakit	1 set	500.000	500.000
Obeng kecil	Alat perakit	1 set	100.000	100.000
Gunting	Alat penunjang perakitan	1 buah	10.000	10.000
Protoboard	Alat perakit prototype	3 buah	23.500	70.500
JUMLAH				680.500

### 2. Bahan Habis Pakai

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Jumlah
PCB	Papan perakit	3	10.000	30.000
Male Stereo Jack	Komponen alat perakit	3	2.500	7.500
Female Stereo Jack	Komponen alat perakit	3	2.500	7.500
Kabel Tembaga	Komponen alat perakit	2 Set	9.500	19.000
Kabel Pelangi	Komponen alat perakit	5 Set	12.000	60.000
Spacer	Komponen alat perakit	1 Set	67.000	67.000
Sensor Suhu DS18B20.	Komponen alat perakit	3 buah	65.000	195.000
Kamera bawah laut	Komponen alat perakit	3 buah	700.000	2.100.000
Modul Wireless Sensor Network (WSN)	Komponen alat perakit	3 buah	350.000	1.050.000
ARDUINO UNO R3	Untuk pengolahan komunikasi data	1 buah	350.000	350.000
Ring Buoy/ Pelampung	Untuk pemasangan/ penyangga komponen	3 buah	260.000	780.000
SUB TOTAL				4.666.000

### 3. Perjalanan

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Jumlah ( Rp )
Perjalanan ke toko-toko dibanding	Survey, pencarian, dan pembelian lat dan bahan	10x2 liter	8.900	89.000
Perjalanan ke lokasi pengujian disekitar dan perakitan alat	Perakitan dan Uji coba awal	20x1liter	8.900	178.000
Perjalanan ke lokasi pengujian akhir	Uji coba akhir	20x4liter	6.500	712.000
SUBTOTAL				979.000

### 4. Lain - Lain

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Jumlah ( Rp )
Tinta printer	Penyusunan laporan	4 set	50.000	200.000
Kertas HVS A4	Penyusunan laporan	3 rim	40.000	120.000
Penulisan laporan	Untuk pembuatan, penggandaan dll.	1 set	200.000	200.000
Training dan Seminar	Publikasi Nasional	3 peserta	500.000	1.500.000
SUBTOTAL				2.020.000

### 5. Jumlah Keseluruhan

Material	Jumlah
Alat Penunjang	680.500
Bahan Habis Pakai	4.666.000
Perjalanan	979.000
Lain-Lain	2.020.000
SUBTOTAL	8.345.500

### Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Kegiatan dan Pembagian Tugas

No	Nama/NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Annisa Triyansusan/ 151344004	D4 Teknik Telekomunikasi	Teknik Elektro	16 minggu	Membuat program pada mikrokontroler, memastikan sensor dan kamera dapat melakukan pengukuran dengan akurat.
2	Audita Sarah Novthalia/ 151344005	D4 Teknik Telekomunikasi	Teknik Elektro	16 minggu	Membuat aplikasi pada web server, memastikan hubungan dan pertukaran data antara mikrokontroler dan PC terjadi dengan baik
3	Sofia Nur Hidayah / 161344027	D4 Teknik Telekomunikasi	Teknik Elektro	16 minggu	Membuat dan merancangan sensor dan kamera dengan buoy.

#### Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**POLITEKNIK NEGERI BANDUNG**

Jln. Gegerkalong Hilir, Ds. Ciwaruga, Bandung 40012, Kotak Pos 1234, Telepon (022) 2013789, Fax. (022) 2013889  
Homepage : [www.polban.ac.id](http://www.polban.ac.id) Email : [polban@polban.ac.id](mailto:polban@polban.ac.id)

---

#### **SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI/PELAKSANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Triyansusan  
NIM : 151344004  
Program Studi : D4 Teknik Telekomunikasi  
Fakultas /Jurusan : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa usulan (Isi sesuai dengan bidang PKM) saya dengan judul :  
Perancangan dan Realisasi Sistem Kontrol Terumbu Karang menggunakan Wireless Sensor  
Network.

yang diusulkan untuk tahun anggaran 2018 bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh  
lembaga atau sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya  
bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan  
seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Mengetahui,  
Pembantu Direktur  
Bidang Kemahasiswaan,

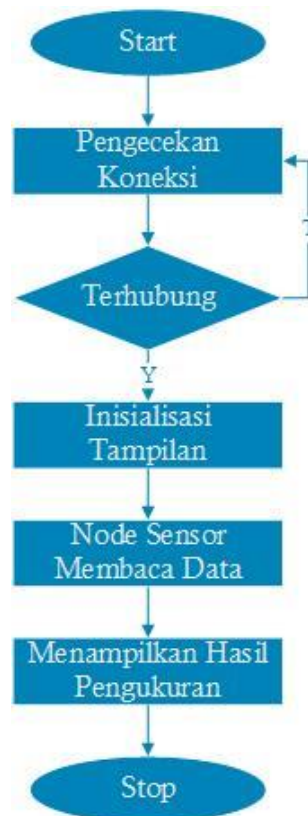
Bandung, 31 Mei 2018  
Yang menyatakan,  
Ketua Pelaksana Kegiatan

**Dr. Ir. Ediana Sutjioredjeki M.sc**  
NIP. 19550228 198403 2001

**Annisa Triyansusan**  
NIM. 151344004

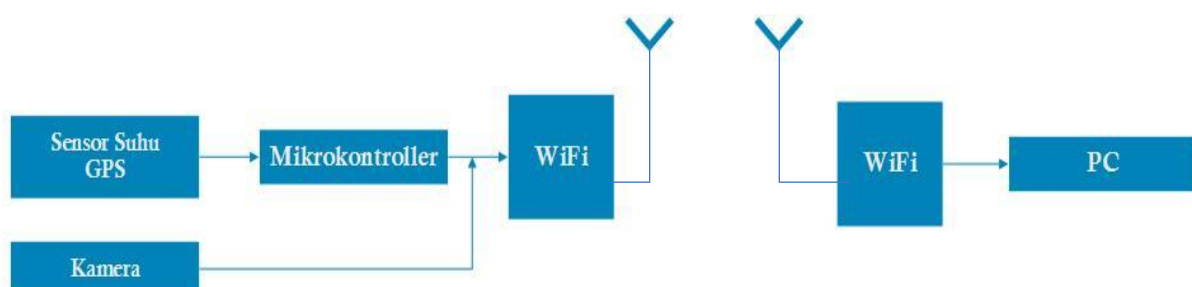
## Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang Hendak Diterapkembangkan

### 1. Flow Chart



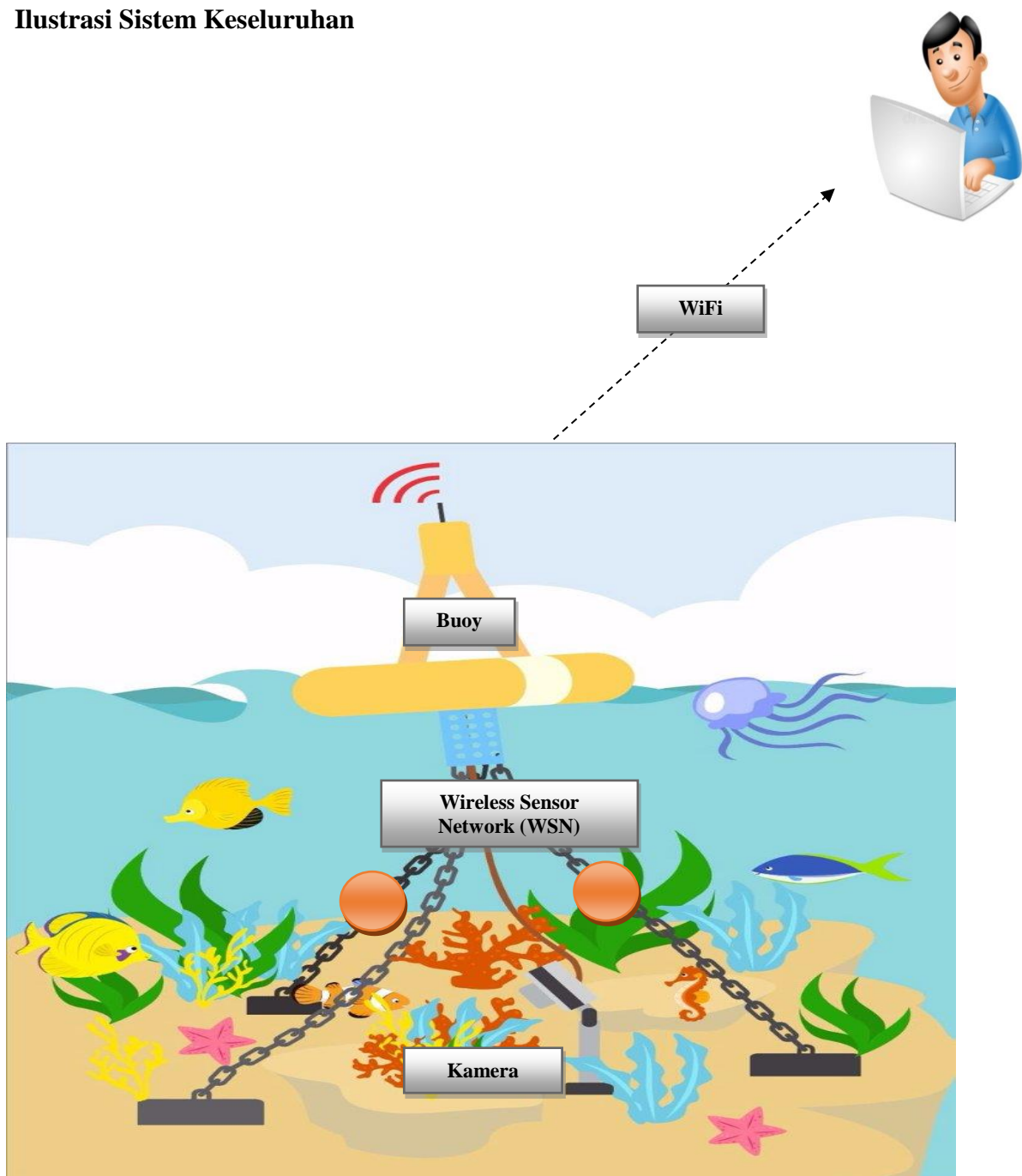
Pada perancangan Sistem Monitoring Terumbu Karang, proses pembacaan dan pengiriman data sensor yang dipasang akan seperti gambar di atas. User akan melakukan pengecekan koneksi. Setelah terhubung, sensor – sensor yang terpasang akan melakukan pembacaan data dan data akan dikirim ke penerima, yaitu PC. Setelah PC menerima data, maka PC akan menampilkan hasil pengukuran. Hasil pengukuran tersebut dapat di analisa untuk mendeteksi keadaan di dalam laut yang akan mempengaruhi kondisi terumbu karang.

### 2. Blok Diagram Sistem Keseluruhan



Pada sistem monitoring terumbu karang ini digunakan beberapa sensor suhu di titik-titik tertentu yang terdapat terumbu karang berbasis Wireless Sensor Network (WSN). Sensor suhu ini berfungsi untuk memantau kenaikan temperatur air laut. Selain itu, digunakan pula kamera untuk pemantauan kondisi terumbu karang secara langsung dengan pengiriman gambar ke kantor pusat. Oleh karena itu, kantor pusat dapat terus memantau keadaan teumbu karang secara jarak jauh dan tidak dibutuhkannya penyelam yang hanya untuk melihat keadaan teumbu karang, karena kita dapat melihatnya di kantor pusat. Data kenaikan suhu dan gambar dikirim melalui WiFi yang dapat diakses melalui komputer.

### 3. Ilustrasi Sistem Keseluruhan





Pada Sistem Monitoring Terumbu Karang ini digunakan beberapa sensor suhu yang ditempatkan di beberapa titik yang terdapat terumbu karang. Sistem ini dilengkapi kamera agar dapat memantau secara terus-menerus. Kenaikan suhu dan gambar akan dikirimkan ke kantor pusat untuk di analisa. Untuk pemasangan sensor dan kamera, digunakan buoy sebagai pelampung suar untuk penempatan kamera dan sensor juga sebagai alat bantu navigasi yang dipasang pada perairan-perairan sehingga dapat membantu para navigator dalam memilih alur pelayaran yang aman, adanya bahaya navigasi seperti terumbu karang dan sejenisnya serta memandu kapal pada waktu memasuki dan keluar dari suatu wilayah perairan pelabuhan.