



**PROPOSAL TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN DAN ANALISIS MINIATURISASI SISTEM  
KOMUNIKASI SUARA DI DALAM AIR MENGGUNAKAN  
RGB LASER BERBASIS VISIBLE LIGHT COMMUNICATION  
DENGAN MODULASI PPM.**

**BIDANG KEGIATAN  
TUGAS AKHIR D-4 TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

Diusulkan oleh:  
Afdholul Ihsan; 151344002; 2015

**POLITEKNIK NEGERI BANDUNG  
BANDUNG  
2019**

## PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR

- |                             |   |   |
|-----------------------------|---|---|
| 1. Judul Kegiatan           | : | Perancangan Dan Analisis Miniaturisasi Sistem Komunikasi Suara di Dalam Air Menggunakan RGB Laser Berbasis Visible Light Communication (VLC) Dengan Modulasi PPM. |
| 2. MBidang Kegiatan         | : | Tugas Akhir Program Studi D-IV Teknik Telekomunikasi  |
| 3. Pengusul                 |   |   |
| a. Nama Lengkap             | : | Afdholul Ihsan  |
| b. NIM                      | : | 151344002   |
| c. Jurusan                  | : | Teknik Elektro  |
| d. Politeknik               | : | Politeknik Negeri Bandung   |
| e. Alamat Rumah             | : | Jl.Ciwaruga No 37 Rt03/06<br>Kec.Parongpong Kab.Bandung Barat   |
| f. No Telepon/HP            | : | 082216946710  |
| g. Alamat E-mail            | : | <a href="mailto:Afdlihsan15@gmail.com">Afdlihsan15@gmail.com</a>  |
| 4. Dosen Pendamping         |   |   |
| a. Nama Lengkap dan Gelar   | : | Sanam Herlambang, SST.,MT.  |
| b. NIDN                     | : | 0005115703  |
| c. Alamat Rumah             | : | Jl.Mesin No. 61 Perumahan Polban,<br>Bandung  |
| d. Nomor Tel/HP             | : | 081321439913  |
| 5. Biaya Kegiatan Total     |   |   |
| a. Dana Pribadi             | : | Rp. 2.830.400,-   |
| b. Sumber Lain              | : | Rp. -   |
| 6. Jangka Waktu Pelaksanaan | : | 5 (Lima) bulan  |

Bandung, 31 Januari 2019

Dosen Pendamping,

Pengusul,



(Sanam Herlambang, SST.,MT.)  
NIDN. 0005115703

(Afdholul Ihsan)  
NIM. 151344002

## DAFTAR ISI

<b>PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang Masalah.....	1
1.2    Perumusan Masalah.....	2
1.3    Tujuan .....	2
1.4    Kegunaan Produk .....	2
1.5    Luaran .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>3</b>
<b>BAB III METODE PELAKSANAAN.....</b>	<b>5</b>
3.1    Perancangan .....	5
3.1.1    Blok Diagram Sistem .....	5
3.2    Realisasi .....	6
3.3    Pengujian.....	6
3.4    Analisis .....	6
3.5    Evaluasi.....	6
<b>BAB IV BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN .....</b>	<b>7</b>
4.1.    Anggaran Biaya.....	7
4.2.    Jadwal Kegiatan.....	7
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
<b>LAMPIRAN - LAMPIRAN.....</b>	<b>9</b>
<b>Lampiran 1.</b> Biodata Pengusul, dan Dosen Pendamping .....	9
<b>Lampiran 2.</b> Justifikasi Anggaran Kegiatan.....	12
<b>Lampiran 3.</b> Gambaran Teknologi yang Hendak Diharapkan.....	14

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Peralatan radio dan semua peralatan yang mengandung elektromagnetik tidak bisa bekerja di bawah air karena air tidak dapat mentransmisikan gelombang elektromagnetik dengan baik (Hagemman, 2009). Maka dari itu diperlukan alternatif lain untuk membangun suatu alat untuk melakukan proses bertukar informasi yang dapat dilakukan di bawah air. Proses ini dapat dilakukan melalui sambungan kabel maupun non-kabel. Untuk kabel sendiri akan sangat menyulitkan jika harus digunakan di dalam air jika peralatan yang akan dibangun adalah suatu alat yang dinamis, maka non-kabel adalah cara yang lebih praktis untuk komunikasi bawah air. Masih banyak riset dan pengetahuan tentang proses bertukar data di bawah air yang masih terus dialami sampai saat ini. Penggunaan sistem komunikasi belum ada yang difungsikan untuk penggunaan perseorangan di bawah air.

Sudah banyak solusi yang muncul sampai saat ini untuk proses komunikasi atau bertukar informasi di bawah air, misalnya melalui: 1. Teknologi Laser atau VLC (*Visible Light Communication*) (Hagemman, 2009, Repina, et al., 2017, Bangun, et al., 2013 dan Caesar, et al., 2017), 2. Kanal Komunikasi Akustik (Feryando, 2017 dan Panrereng, et al., 2013), 3. Teknologi IoT (*Internet of Things*) (Maulida, 2017), 4. Hydrophone (Rustamaji, et al., 2018). Solusi pertama bagus untuk digunakan untuk membangun sistem komunikasi, walaupun jika di bawah air yang keruh (tidak jernih) pemakaian VLC dapat teredam sehingga komunikasi kurang baik namun masih dapat diusahakan untuk pengembangannya agar dapat menghindari masalah tersebut. Solusi yang kedua lebih baik dari solusi pertama yang menggunakan gelombang akustik dalam prosesnya, namun pada pengaplikasiannya langsung sukar untuk direalisasikan. Solusi ketiga membangun Teknologi IoT (*Internet of Things*) yang dapat memancarkan frekuensi 15,5kHz masih terbilang sulit dan mahal jika ada. Solusi keempat sebenarnya terikat dengan solusi kedua dimana Hydrophone sebagai penangkap sinyal suara di bawah air.

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas, penggunaan teknologi VLC menggunakan laser sebagai media transmitter untuk sarana komunikasi suara di dalam air akan lebih praktis. Untuk laser sendiri terdapat beberapa macam laser diantaranya yaitu RGB (*Red, Green, Blue*) Laser. Sehingga teknologi ini akan saya gunakan untuk menganalisa laser manakah yang memiliki kualitas pengiriman informasi berupa suara dengan membuat miniaturisasi untuk komunikasi suara di dalam air dengan menganalisis modulasi PPM yang dimana modulasi tersebut regenerasi dari modulasi PWM dengan menganalisa beberapa parameter .

Cara kerja pada metoda ini dilakukan pada sebuah box berukuran 3m x 0,5m x 0,5m untuk pengambilan data dan dengan sistem komunikasi teknologi VLC dengan menggunakan media transmisi RGB Laser dalam keadaan *Line of Sight* (LOS) antar pemancar dan penerima. Pertama di bagian pemancar dilakukan encoding mengubah sinyal suara menjadi sinyal listrik. Kemudian di transmitter sinyal listrik diubah menjadi gelombang cahaya termodulasi, setelah itu gelombang cahaya yang telah termodulasi dikuatkan lalu gelombang cahaya dipancarkan. Kedua di bagian penerima dipasang photodioda untuk menangkap gelombang cahaya dari pemancar, jika cahaya melemah gunakan repeater sebelum photodioda untuk regenerasi gelombang cahaya. Keluaran photodioda berbentuk sinyal listrik yang biasanya masih lemah. Maka dilakukan penguatan sinyal kembali untuk melakukan proses decoding. Proses decoding dilakukan untuk mengembalikan sinyal listrik menjadi audio atau suara agar dapat terdengar di penerima.

## 1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana proses mengubah sinyal audio menjadi sinyal listrik?
2. Bagaimana proses mengubah sinyal listrik menjadi gelombang cahaya termodulasi?
3. Bagaimana perbandingan perambatan gelombang cahaya RGB (*Red, Green, Blue*) Laser?
4. Bagaimana performa dari modulasi PPM ?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Menganalisis bagaimana proses perubahan sinyal audio menjadi sinyal listrik.
2. Menganalisis bagaimana proses perubahan sinyal listrik menjadi gelombang cahaya termodulasi.
3. Menganalisis perbandingan perambatan gelombang cahaya dari RGB (*Red, Green, Blue*) Laser.
4. Menganalisis performa dari modulasi PPM.

## 1.4 Kegunaan Produk

Perangkat yang pengusul buat dapat digunakan untuk mengirimkan informasi berupa suara searah (*half-duplex*) antara user satu ke user lainnya di dalam air, komunikasi menggunakan laser ini rentan terhadap *noise*, dan suara yang diterima akan menyerupai suara yang dikirim.

## 1.5 Luaran

Luaran yang diharapkan dalam pembuatan proposal ini adalah untuk menganalisis sistem komunikasi suara searah (*half-duplex*) di dalam air dengan kondisi LOS (*Line Of Sight*) antara pengirim dan penerima dengan modulasi PPM.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Sudah banyak solusi yang muncul sampai saat ini untuk proses komunikasi atau bertukar informasi di bawah air, misalnya melalui: 1. Teknologi Laser atau VLC (*Visible Light Communication*) (Hagemman, 2009, Repina, et al., 2017, Bangun, et al., 2013 dan Caesar, et al., 2017), 2. Kanal Komunikasi Akustik (Feryando, 2017 dan Panrereng, et al., 2013), 3. Teknologi IoT (*Internet of Things*) (Maulida, 2017), 4. Hydrophone (Rustamaji, et al., 2018).

Solusi pertama menggunakan sinar laser. Sinar laser tidak bersuara. Namun, laser di bawah air ternyata dapat menciptakan ledakan supersonik kecil (Hagemman, 2009). Bukan hanya berbentuk sinar. Peneliti Angkatan Laut Amerika Serikat berharap bisa menggunakan laser untuk mendeteksi sonar atau digunakan untuk komunikasi kapal selam. Sinar laser bagus juga untuk digunakan untuk membangun sistem komunikasi bawah air jika kondisi air dalam keadaan jernih, walaupun jika di bawah air yang keruh (tidak jernih) dapat membuat redaman atau derau sehingga komunikasi menjadi kurang baik, namun masih bisa diusahakan dalam meminimalisir kekurangannya. Laser merupakan salah satu model dari teknologi VLC (Repina, et al., 2017). Beberapa simulasi penggunaan komunikasi Laser atau VLC sudah dilakukan melalui percobaan pengiriman audio jenis mp3 player (Bangun, et al., 2013 dan Caesar, et al., 2017). Percobaan tersebut akan bisa dikembangkan dengan input menjadi suara manusia.

Solusi yang kedua menggunakan gelombang akustik dalam membangun sistem bertukar informasi di bawah air dapat dibilang lebih baik dibandingkan dengan penggunaan laser pada solusi sebelumnya. Perlu diketahui bahwa perubahan suara sekecil apapun pada komunikasi di bawah air, sangat mempengaruhi propagasi suara di perairan secara signifikan. Oleh karena itu, untuk melakukan pemodelan kanal komunikasi bawah air perlu diperhatikan beberapa parameter, seperti kedalaman, salinitas, dan temperatur air. Berdasarkan parameter kedalaman air, pemodelan kanal untuk komunikasi di bawah air dibedakan menjadi dua, yaitu pemodelan kanal untuk perairan dangkal (*shallow water*) dan untuk perairan dalam (*depth water*) (Caesar, et al., 2017). Penggunaan akustik sudah banyak digunakan untuk melakukan penelitian di bawah air ataupun komunikasi antar kapal selam, namun belum ada pengembangan dalam pembuatan perangkat komunikasi antar individu di bawah air.

Solusi ketiga menggunakan Teknologi IoT (*Internet of Things*), misalnya membiarkan robot bawah laut bekerja sama secara mandiri dan melaporkan temuannya. Selain itu, teknologi tersebut juga bisa digunakan untuk berbagai hal seperti mendeteksi kebocoran air dari ring minyak dan perlindungan pelabuhan hingga pendeteksian dan arkeologi bawah laut. Robot ini akan beroperasi dengan

menentukan frekuensi umum 15,5 kilohertz, yang berkatnya perangkat di bawah air dapat berkomunikasi. Begitu mereka terhubung, mereka kemudian memiliki opsi untuk beralih ke frekuensi atau protokol lain untuk memaksimalkan kemampuan komunikasi bawah air mereka. Namun teknologi ini masih dalam penelitian sehingga perlu mengikuti perkembangan yang dihasilkan (Maulida, 2017). Dan teknologi ini masih terbilang mahal dan sulit untuk merancanganya.

Solusi keempat menggunakan Hydrophone. Hydrophone adalah suatu alat yang dapat menangkap suara di bawah air yang dipancarkan oleh suatu obyek. Komponen utama dari hydrophone yaitu piezoelectric yang bekerja untuk menangkap suara di dalam air, kemudian suara diperkuat oleh amplifier, agar terdengar pada loudspeaker (Rustamaji, et al., 2018). Hydrophone ini sebenarnya berhubungan langsung dengan solusi kedua (kanal komunikasi akustik).

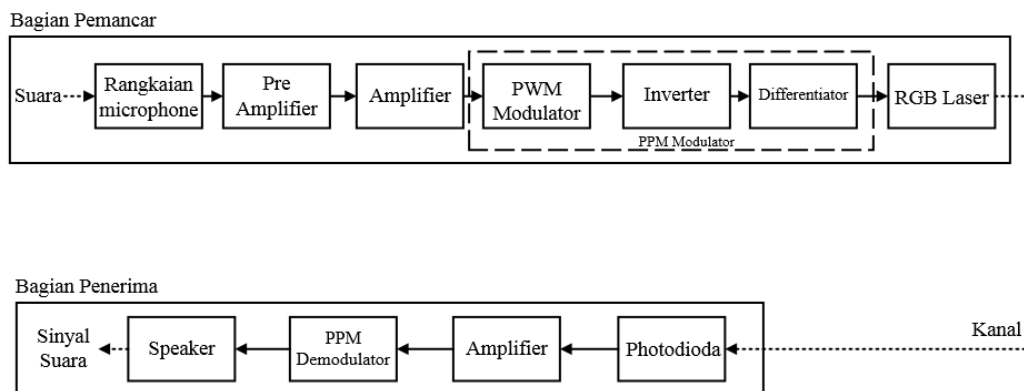
Berdasarkan solusi dan usulan dari beberapa sumber di atas walaupun memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing, penggunaan teknologi VLC sebagai sarana komunikasi antar penyelam lebih praktis. Sehingga teknologi ini akan saya gunakan untuk menganalisis perbandingan perambatan gelombang cahaya RGB (*Red, Green, Blue*) Laser untuk mengetahui media transmisi mana yang memiliki kualitas pengiriman data berupa suara yang baik. Kemudian ada beberapa parameter yang akan di analisis diantaranya intensitas cahaya laser (lux), jarak (m), bandwidth (Hz), Daya (dB), Tegangan (V), Distorsi (%)

## BAB III

### METODE PELAKSANAAN

### 3.1 Perancangan

#### 3.1.1 Blok Diagram Sistem



**Gambar III.1** Blok Diagram Sistem

Dari blok diagram yang dibuat, kemudian akan dikembangkan menjadi dua buah skema perancangan. Skema ini merupakan skema sistem transceiver, yang terdiri dari bagian pemancar dan penerima.

Pada bagian pemancar sinyal suara akan dirubah menjadi sinyal listrik menggunakan Mikrophone, lalu sinyal listrik tersebut akan masuk ke rangkaian preamplifier untuk menguatkan sinyal dari low level ke line level, dalam rangkaian tersebut memproses sinyal yang masuk , diolah ke level-level tertentu yang kemudian diteruskan ke rangkaian amplifier untuk menguatkat sinyal yang keluar dari rangkaian pre amplifier tadi, lalu sinyal listrik yang telah di kuatkan akan di modulasi oleh modulator PWM yang dimana sinyal listrik yang telah dikuatkan tadi akan di komparasikan dengan sinyal pulsa , kemudian sinyal hasil komparasi tersebut akan masuk ke inverter untuk mengubah sinyal input positif menjadi negative begitupun sebaliknya , setelah itu sinyal akan masuk ke proses differentiator yang dimana fungsinya supaya sinyal outputnya stabil dan hanya akan menerima spike +ve yang berasal dari PWM high ke low untuk mengaktifkan pulse generator, lalu sinyal informasi akan dikomparasikan dengan sinyal pulsa generator dan akan di transmisikan oleh RGB laser.

Pada bagian penerima gelombang cahaya yang beragam dari RGB laser akan diterima oleh photodiode dan diubah menjadi sinyal listrik. Sebelum sinyal listrik dengan modulasi PPM didemodulasi sinyal akan dikuatkan oleh op-amp. Lalu sinyal listrik dengan modulasi PPM tersebut akan dikonversi menjadi sinyal listrik dengan modulasi PWM terlebih dahulu, kemudian kembali menggunakan demodulator PWM dan melewati Low Pass Filter agar didapatkan sinyal suara yang sama dengan pengirim dan dapat di dengar menggunakan speaker.



### **3.2 Realisasi**

Skema transceiver ini akan diimplementasikan pada sebuah PCB dengan menggunakan bantuan aplikasi proteus untuk membuat desain PCB-nya. PCB yang digunakan yaitu PCB dengan 2 layer. Dari bagian pemancar laser akan digunakan alat pelapis agar laser dapat bekerja di dalam air. Setelah itu akan dilakukan percobaan dengan berbagai kondisi untuk mendapatkan data agar dapat di analisa.

### **3.3 Pengujian**

Pengujian alat ini akan dilakukan dalam beberapa tahap. Pada tahap pertama pengujian akan dilakukan pengecekan pada semua bagian apakah sudah mendapatkan input dan output yang diharapkan atau belum, apabila sudah maka akan dilakukan percobaan pada tempat terbuka (tidak ada obstacle) dengan jarak  $\pm 5$  meter. Kemudian tahap selanjutnya pengujian akan dilakukan pada tempat tertutup (gelap) seperti dalam ruangan/gedung pada siang hari dengan jarak yang sama.

Pada tahap ketiga, pengujian akan dilakukan di dalam box berukuran 3m x 0.5m x 0.5m berisikan air dengan bermula dari jarak yang dekat dan diperjauh bertahap sampai batas maksimum komunikasi laser yang dapat dicapai

Dari ketiga tahap pengujian akan dilakukan analisis mengenai respon jarak terhadap kualitas suara yang dihasilkan dan juga beberapa parameter dan juga kondisi air lainnya.

### **3.4 Analisis**

Dengan perbedaan kondisi pengujian alat ini, akan dianalisis perbandingan RGB Laser terhadap pengaruh tempat pengujian serta jarak pengujian. Parameter pengujian akan didasarkan kepada kualitas sinyal suara pada bagian pengirim dan penerima, serta jarak yang dapat ditempuh dan juga performa modulasi PPM alat ini di bawah air.

### **3.5 Evaluasi**

Diharapkan alat ini dapat bekerja sebagaimana mestinya yang dapat mendapatkan perbandingan data yang signifikan untuk mengetahui kualitas dan kinerja terbaik dari media transmisi RGB Laser ini agar dapat dianalisis dengan baik oleh pengusul.

## BAB IV

### BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

#### 4.1. Anggaran Biaya

Untuk pembuatan miniaturisasi sistem komunikasi *underwater*, diperlukan:

**Tabel 4.1** Anggaran biaya miniaturisasi sistem komunikasi underwater berbasis VLC

No	Jenis Biaya	Biaya
1	Biaya Penunjang Tugas Akhir	Rp 1.016.000,-
2	Biaya Bahan Habis Pakai (Material, Komponen Pendukung dan Pengujian)	Rp 1.246.400,-
4	Biaya Perjalanan	Rp 190.000,-
5	Lain-lain	Rp 350.000
<b>JUMLAH</b>		<b>Rp 2.830.400,-</b>

#### 4.2. Jadwal Kegiatan

**Tabel 4.2** Jadwal Kegiatan

No	Kegiatan	Bulan				
		1	2	3	4	5
1	Perancangan					
2	Survey Komponen					
3	Implementasi Alat					
4	Tahap Analisi					
5	Pengujian Alat					
6	Evaluasi					
7	Pembuatan Laporan Akhir					

## DAFTAR PUSTAKA

- Bangun, J. A., Lidyawati, L. & Ramadhan, A., 2013. Perancangan dan Implementasi Sistem Komunikasi Laser Berdaya 1 mW. *Jurnal Reka Elkomika*, Volume 1 No. 3.
- Caesar, A. T., Pramana, R. & Nugraha, S., 2017. *Perancangan Perangkat Penerima Komunikasi Suara Dalam Air Berbasis Visible Light Communication (VLC)*, Tanjung Pinang: Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Dadang, 2017. *Komunikasi Dalam Air Tidak Mustahil Lagi*, Surabaya: Institut Teknologi Surabaya.
- Feryando, D., 2017. *Pemodelan Kanal Komunikasi Akustik pada Perairan Dangkal dengan Kondisi LOS*, s.l.: s.n.
- Hagemman, 2009. *Laser Solusi Komunikasi Bawah Air*, s.l.: Kompas.
- Manik, H., 2017. Hidro Akustik, Teknik Deteksi Bawah Air . *Himiteka IPB*, 21 April.
- Maulida, L., 2017. *Teknologi IoT Untuk Komunikasi Bawah Laut*, s.l.: Okezone.
- Panrereng, M. M., Wirawan & Santoso, T. B., 2013. Estimasi Kanal Akustik Bawah Air Untuk Perairan Dangkal Menggunakan Metode Least Square (LS) dan Minimum Mean Square Error (MMSE). *SETRUM*, Volume 2, p. 1.
- Priyanto, Y. T., 2013. Sebentar lagi, Wi-Fi juga akan tersedia di dalam air. *Merdeka.com*.
- Repina, D., Pramana, R. & Nugraha, S., 2017. *Perancangan Perangkat Pemancar Komunikasi Suara Dalam Air Berbasis Visible Light Communication (VLC)*, Tanjung Pinang: Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Rustamaji, Rahmiati, P. & Saputra, N., 2017. Perancangan Prototipe Penguat dan Transduser untuk Komunikasi Bawah Air. *Jurnal Reka Elkomika* , Volume XX, p. X.
- Rustamaji, Sawitri, K. & Hidayat, N. W., 2018. Prototipe Hydrophone untuk Komunikasi Bawah Air. *Jurnal Reka Elkomika*, Volume 6 No. 1, pp. 49-60.

## LAMPIRAN - LAMPIRAN

### Lampiran 1. Biodata Pengusul, dan Dosen Pendamping

#### A. Identitas Diri Pengusul

1	Nama Lengkap	Afdholul Ihsan
2	Jenis Kelamin	Laki – Laki
3	Program Studi	D4 – Teknik Telekomunikasi
4	NIM	151344002
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Majalengka, 01 April 1997
6	E-mail	<a href="mailto:afdlihsan15@gmail.com">afdlihsan15@gmail.com</a>
7	Nomor Telepon/HP	087822834418

#### B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status Dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	PPKK POLBAN	Peserta	2015/POLBAN
2.	ESQ Leadership Training	Peserta	2015/POLBAN
3.	Pelatihan Komputer (Netiquet)	Peserta	2015 di Politeknik Negeri Bandung
4.	Bela Negara	Peserta	2015 di Politeknik Negeri Bandung
5.	Kunjungan Industri 1.0	Peserta	2016 di PT. Indosat
6	Kunjungan Industri 2.0	Wakil Ketua	2017 di PT. SKKL Indosat
7	HIMATEL	Anggota	2016-Sekarang

#### C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Program Kreativitas Mahasiswa Politeknik Negeri Bandung	POLBAN	2018

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 proposal Tugas Akhir.

Bandung, 31 Januari 2019

Pengusul,



Afdholul Ihsan

## Biodata Dosen Pembimbing

### A. Biodata Dosen Pembimbing Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Sanam Herlambang, SST, MT.
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Teknik Telekomunikasi
4	NIP/NIDN	0005115703
5	Tempat&Tanggal Lahir	Jakarta, 5 November 1957
6	Alamat E-mail	san_am57@yahoo.com
7	Nomor Telepon/HP	081321439913

### B. Riwayat Pendidikan

	<b>S1</b>	<b>D IV</b>	<b>S2</b>
Nama Institusi	Institut Teknologi Nasional Bandung	Institut Teknologi Bandung	Universitas Gajah Mada
Jurusan	Teknik Elektro	Teknik Elektro	Teknik Elektro
Tahun Lulus	1991	1999	2007

### C. Rekam Jejak Tri Dharma PT

#### C.1. Pendidikan/Pengajaran

No.	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	SKS
1	Bengkel Elektronika	Wajib	3
2	Praktek Keterampilan Dasar Mekanik	Wajib	3
3	K3	Wajib	2
4	Kapita Selekt	Wajib	2
5	Etika Profesi	Wajib	2

#### C.2. Penelitian

No.	Judul Penelitian	Penyandang Dana	Tahun
1	Mereduksi Derau pada Citra Menggunakan Teknik Neuro Fuzzy	UPPM – Dikti	2012

#### C.3. Pengabdian Kepada Masyarakat

No.	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Penyandang Dana	SKS
1	Gerakan Orang Tua Asuh Polban	Polban	2002
2	Pengawas IOM Polban	Polban	2008
3	Wakil Ketua Satgas Praktikum Mahasiswa Politeknik Indramayu	Polban	2010
4	Pengajar Praktikum Mahasiswa Politeknik Indramayu	Polban	2010
5	Seksi Keamanan RW 01 Desa Sariwangi KBB	Perumahan Dosen Polban	2009
6	Ketua RT 02 RW 01 Desa Sariwangi KBB	Perumahan Dosen Polban	2011
7	Pelatihan Aplikasi Intercom via LAN untuk Informasi	JTE Polban	2012

	Siskamling dan Basis Data Lingkungan RT/RW Sekelurahan Gegerkalong Bandung		
--	--	--	--

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 proposal Tugas Akhir.

Bandung, 31 Januari 2019  
Dosen Pembimbing,

Sanam Herlambang, SST.,MT.

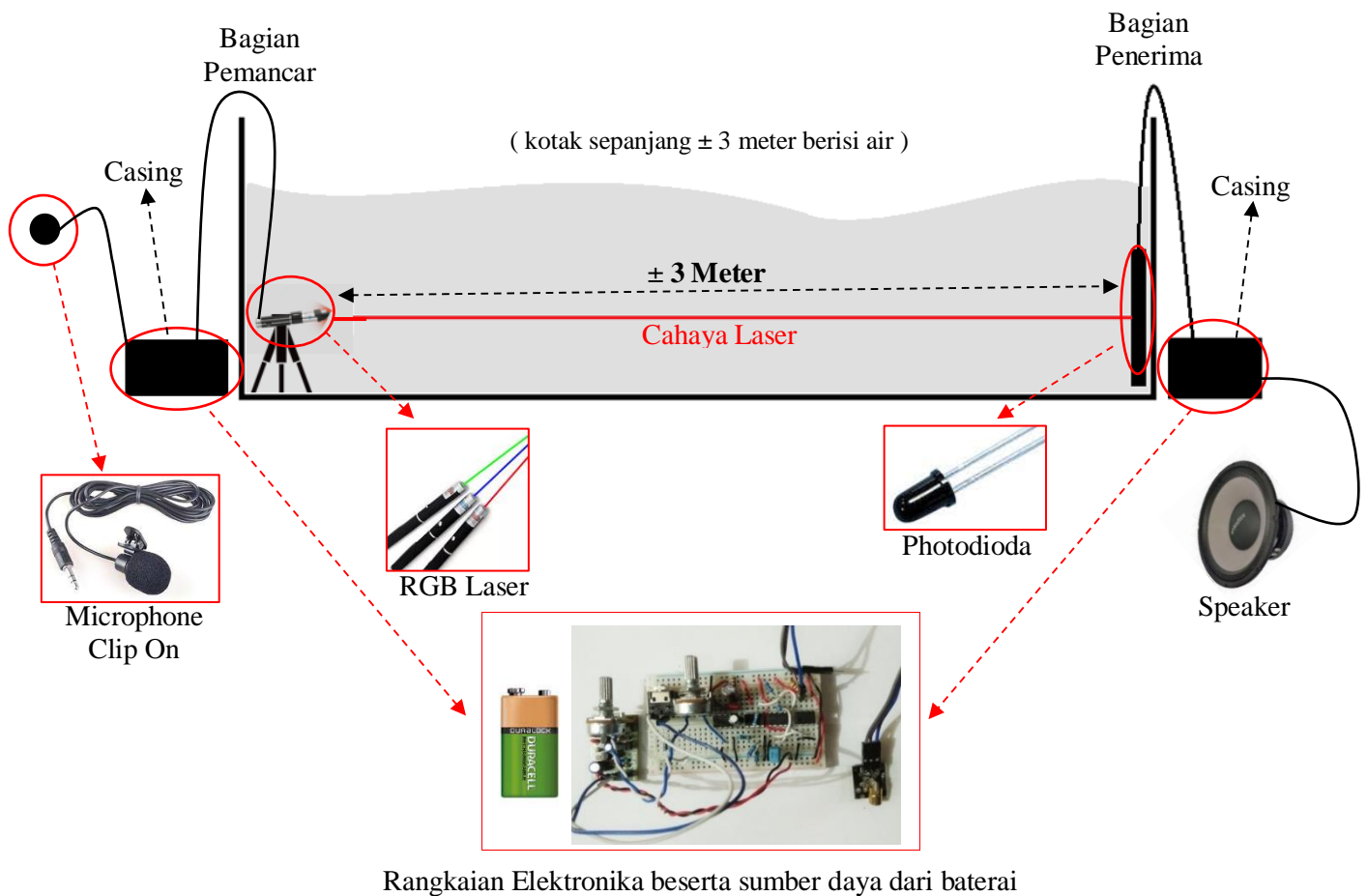
**Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan**

<b>1.Jenis Perlengkapan</b>	<b>Volume</b>	<b>Harga Satuan (Rp)</b>	<b>Jumlah (Rp)</b>
Kabel Tembaga /meter	13 meter	1.000	13.000
Charger vanson V88AR1	1 buah	20.000	200.000
Multimeter sanwa CD800a	1 set	450.000	450.000
Project board	5 buah	25.000	125.000
Jumper 20cm (male-male and male-female)	50 buah	1.000	50.000
Adaptor MTT-999	1 buah	80.000	80.000
AVO DT-830B	1 buah	60.000	60.000
Kabel auk (jack male to male3.5mm)	1 buah	12.000	12.000
Glue Gun V-Tec VT MGG20	1 set	24.500	24.500
Lem Lilin Kecil	1 buah	1.500	1.500
<b>SUB TOTAL (Rp)</b>			<b>1.016.000</b>
<b>2. Bahan Habis Pakai</b>	<b>Volume</b>	<b>Harga Satuan (Rp)</b>	<b>Jumlah (Rp)</b>
Dioda (Zener) 4V3	4 buah	1.200	4.800
Battery 9V (Rechargeable)	2 buah	90.000	180.000
Battery (9V) Holder	2buah	8.000	16.000
Resistor (Varian)	167 buah	300	50.100
Potensiometer 10K	12 buah	3.500	42.000
kapasitor elco (varian)	42buah	750	31.500
Kapasitor (Varian)	33 buah	500	16.500
PCB matrix	2 buah	5.000	10.000
Potensiometer 1k	4 buah	4.500	18.000
Transistor TIP120	3 buah	5.000	15.000
Trimmer 1k	3 buah	4.000	12.000
RGB Laser	3 set	54.000	162.000
IC NE555	5 buah	4.000	20.000
Transistor TIP 41STII	2 buah	3.500	7.000
Socket mini stereo RRT	2 buah	2.500	5.000
Socket DC-PCB	5 buah	3.500	17.500
IC LM311P	3 buah	6.000	18.000
IC LM386	8 buah	3.500	28.000
Speaker	1 buah	6.000	6.000
IC LM741	5 buah	4.000	20.000
Dioda IN914	1 buah	12.500	12.500
Microphone 3.5mm Clip On	3 buah	16.500	49.500
Connector Microphone 3.5mm	2 buah	2.500	5.000
Miniatur tanki air 3mx0.5mx0.7m bahan akrilik	1 pax	500.000	500.000
Photodioda	3 buah	7.000	21.000
1N4148	7 buah	1.000	7.000

SUB TOTAL (Rp)			1.274.400
<b>3. Perjalanan</b>	<b>Volume</b>	<b>Harga Satuan (Rp)</b>	<b>Jumlah (Rp)</b>
Perjalanan Survey dan pembelian alat & bahan ke took-toko di bandung	4 liter x 5	7.500	150.000
Parkir	20 Kali	2.000	40.000
SUB TOTAL (Rp)			190.000
<b>4. Lain-Lain</b>	<b>Volume</b>	<b>Harga Satuan (Rp)</b>	<b>Jumlah (Rp)</b>
Tinta Printer	3 set	90.000	270.000
Kertas Hvs A4	2 rim	40.000	80.000
SUB TOTAL (Rp)			350.000
<b>TOTAL (Rp)</b>			<b>2.830.400</b>
<b>(Terbilang Dua Juta Delapan Ratus Tiga Puluh Ribu Empat Ratus rupiah)</b>			



### Lampiran 3. Gambaran Teknologi yang Hendak Diharapkan



**Gambar IV.1** Teknologi yang diharapkan (ilustrasi)

Pada bagian pemancar terdapat beberapa bagian diantaranya terdapat microphone clip on yang digunakan untuk merekam input berupa sinyal suara, battery rechargeable yang digunakan sebagai sumber daya rangkaian pemancar dan RGB laser sebagai media transmisi gelombang cahaya termodulasi. Pada bagian penerima terdapat beberapa bagian diantaranya photodiode sebagai penerima gelombang cahaya dari RGB Laser, battery rechargeable yang digunakan sebagai sumber daya rangkaian penerima dan speaker untuk mendengar output berupa sinyal suara.

Potensi khusus yang dapat didapat dari alat ini adalah digunakan sebagai media komunikasi yang dapat digunakan di bawah air (*Underwater*) dan juga pengusul dapat menganalisis intensitas cahaya berdasarkan beberapa kondisi dan pengusul dapat menganalisis kualitas pengiriman informasi berupa suara terhadap jarak dan beberapa kondisi lainnya antara media transmisi dari RGB Laser. Pengusul juga dapat menganalisis performa dari modulasi PPM.