

Koridor	: Jawa
Fokus Kegiatan	: Alutsista

USULAN
PENELITIAN PRIORITAS NASIONAL
MASTERPLAN PERCEPATAN DAN PERLUASAN PEMBANGUNAN
EKONOMI INDONESIA 2011 – 2025
(PENPRINAS MP3EI 2011-2025)



FOKUS/KORIDOR

Jawa / Alutsista

TOPIK KEGIATAN

**Smart Cyber Physical System (SCyPhy) pada ROV
untuk Mendukung Alutsista di Kapal Selam**

TIM PENGUSUL

- 1. Sritrusta Sukaridhoto, ST. Ph.D. – 0006037902**
- 2. A Subhan KHaliulloh, ST. MT. – 0020017706**
- 3. Ir. Dadet Pramadihanto, M.Eng. Ph.D. - 0011026208**

POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA

DESEMBER 2013

HALAMAN PENGESAHAN
PENPRINAS MP3EI

Judul Penelitian : Smart Cyber Physical System (ScyPhy) pada ROV untuk mendukung Alutsista di Kapal Selam
Kode>Nama Rumpun Ilmu : 457 / TEKNIK KOMPUTER
Koridor : Jawa
Fokus : Alutsista
Ketua Peneliti:
a. Nama Lengkap : Sritrusta Sukaridhoto, S.T., Ph.D.
b. NIDN : 0006037902
c. Jabatan Fungsional : Lektor
d. Program Studi : Teknologi Multimedia dan Broadcasting
e. Nomor HP : 0823 6666 6379
f. Alamat surel (email) : dhoto@cepis-its.edu
Anggota Peneliti (1)
a. Nama Lengkap : A. Subhan KHaliulloh, ST. MT.
b. NIDN : 0020017706
c. Perguruan Tinggi : Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
Anggota Peneliti (2)
a. Nama Lengkap : Ir. Dadet Pramadihanto, M.Eng. Ph.D.
b. NIDN : 0011026208
c. Perguruan Tinggi : Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
Institusi Mitra
a. Nama Institusi Mitra : PT. Terafulk Megantara Design
b. Alamat : Jl Pemuda 60-70 Wisma BII Lt 7/706, Surabaya 60271
c. Penanggung Jawab : Dr. Kaharuddin Djenod M Eng
Lama Penelitian Keseluruhan : 3 tahun
Penelitian Tahun ke : 1
Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 558.350.000,00
Biaya Tahun Berjalan : - Diusulkan ke DIKTI Rp. 188.650.000,00
- dana internal PT Rp 0,00
- dana institusi lain Rp 0,00
- inkind sebutkan

Surabaya, 16 Desember 2013



Ketua Peneliti

(Sritrusta Sukaridhoto, ST. Ph.D)
NIP: 197903062002121002



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	3
RINGKASAN	5
BAB 1. PENDAHULUAN.....	6
1.1 Latar Belakang.....	6
1.2 Permasalahan.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Target Penelitian.....	7
BAB 2. STUDI PUSTAKA	8
2.1 Kapal Selam tipe KSDE U-209/Changbogo	8
2.2 OpenROV	9
2.3 OpenROV add-on.....	9
2.3.1 Perangkat Komunikasi Jarak Jauh dan Sensor Posisi (GPS).....	9
2.3.2 Sensor	10
2.3.3 Kabel Ethernet Bawah Laut.....	10
BAB 3. PETA JALAN PENELITIAN	11
BAB 4. MANFAAT PENELITIAN	13
4.1 Menunjang ketahanan Alutsista	13
4.2 Produk Komersial.....	13
BAB 5. METODE PENELITIAN	14
5.1 Survey dan pembelian barang.....	14
5.2 Studi dokumentasi OpenROV.....	14
5.3 Perakitan OpenROV	14
5.4 Pembuatan aplikasi berbasis OpenROV.....	14
5.5 Implementasi sistem GPS pada OpenROV	14
5.6 Implementasi sistem komunikasi IP SatComm pada OpenROV.....	14
5.7 Implementasi sistem kamera pada OpenROV.....	15
5.8 Implementasi sistem labuh untuk ROV.....	15
5.9 Uji coba	15
5.10 Publikasi dan laporan.....	15
BAB 6. BIAYA DAN JADWAL PELAKSANAAN	16
6.1 Ringkasan Anggaran Biaya	16

6.2 Jadwal Penelitian	17
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	19
Lampiran 1.	19
Lampiran 2.	32
Lampiran 3.	33
Lampiran 4	35

RINGKASAN

Indonesia kini memasuki era kebangkitan industri pertahanan, setelah beberapa tahun secara serius membangunnya. Indonesia telah mampu memproduksi sejumlah alutsista: Senjata api, Panser, Kapal Laut dan kini tengah mempersiapkan pembuatan kapal selam. Kapal selam tersebut akan dibangun di PT. PAL Surabaya – Jawa Timur berkerja sama dengan perusahaan kapal Korea Selatan, Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering (DSME). Tipe kapal selam yang sedang dibangun adalah tipe KSDE U-209/Changbogo.

Kapal selam tipe KSDE U-209/Changbogo ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain: tidak adanya sistem komunikasi dengan pusat pada saat berada ditengah laut; untuk dapat melakukan komunikasi kapal selam harus berada di permukaan, dimana posisi tersebut tidak aman untuk kapal selam; pada saat kapal selam menyelam, sensor posisi (GPS) tidak dapat menerima sinyal sehingga sulit untuk dapat mengetahui posisi kapal selam; selain itu apabila kapal selam sudah berada dibawah permukaan laut, kapal selam akan menjadi “buta” karena tidak ada lagi peralatan yang dapat “melihat” dibawah permukaan laut selain sonar.

Untuk menjawab permasalahan yang terjadi pada kapal selam tersebut, diperlukan suatu peralatan yang dapat di kontrol untuk bergerak dibawah permukaan laut pada saat kapal selam sedang menyelam. Peralatan yang memungkinkan adalah Remotely Operated Vehicle (ROV). Jenis ROV yang diperlukan adalah ROV yang sudah dimodifikasi dengan ditambahkan perangkat komunikasi jarak jauh, sensor GPS, kamera video dengan resolusi HD, dan kabel bawah laut yang dapat digunakan untuk mengontrol pergerakan ROV dari kapal selam. Selain itu perlu juga dibuat tempat berlabuh di dalam badan kapal selam untuk ROV tersebut.

Dalam proposal ini, akan diajukan penelitian untuk studi dan pengembangan integrasi peralatan penunjang untuk sebuah ROV yang kami beri nama Smart Cyber Physical System (ScyPhy). ROV yang digunakan pada penelitian ini menggunakan ROV yang sudah ada dipasaran. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan selama 3 tahun, dimana pada tahun pertama akan dilaksanakan integrasi ROV dengan ditambahkan perangkat komunikasi, sensor GPS, dan kamera video dengan resolusi HD, dan kabel Ethernet bawah laut. Pada tahun kedua, akan dilaksanakan percobaan penggunaan ROV pada kondisi riil. Sedangkan pada tahun ketiga akan dilaksanakan penelitian untuk sistem berlabuh di badan kapal selam.

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengembangan industri alat utama sistem persenjataan (alutsista) di Indonesia sudah mulai maju pesat. Indonesia kini memasuki era kebangkitan industry pertahanan, setelah beberapa tahun secara serius membangunnya. Indonesia telah mampu memproduksi sejumlah alutsista: Senjata api, Panser, Kapal Laut dan kini tengah mempersiapkan pembuatan kapal selam. Produksi kapal selam tersebut akan dibangun di PT. PAL Surabaya – Jawa Timur berkerja sama dengan perusahaan kapal Korea Selatan, Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering (DSME). Untuk pengembangan teknologi kapal selam dilakukan oleh konsorsium kapal selam yang anggotanya terdiri dari tenaga-tenaga ahli dari Kementrian Ristek dan Teknologi, BPPT, LHI, perguruan tinggi seperti ITS, PENS, serta pihak swasta seperti Teraflux.

Tipe kapal selam yang dibangun adalah seri KSDE U-209/Changbogo [1]. Kapal selam ini memiliki kemampuan antara lain: memiliki tingkat kesenyapan yang tinggi; kemampuan penghindaran deteksi; mampu membawa ABK 100 personel dan tim khusus dengan dengan akomodasi yang cukup memadai; dirancang untuk menghancurkan kapal selam lawan, kapal permukaan, melindungi pengawasan kapal laut, dan misi pengintaian; mampu menyelam hingga kedalaman 250m; dilengkapi dengan 4 mesin diesel MTU tipe 12V493 AZ80 GA31L; kecepatan menyelam 21 knot dan kecepatan permukaan 11 knot; panjang 56-61m; dilengkapi dengan 8 buah torpedo 533M; dipersenjatai rudal Harpoon dan 28 ranjau laut; mampu untuk beroperasi secara terus-menerus selama 2 bulan.

1.2 Permasalahan

Namun kapal selam tipe KSDE U-209/Changbogo masih memiliki beberapa kelemahan antara lain:

1. Tidak adanya sistem komunikasi jarak jauh dengan pusat pada saat berada ditengah laut. Untuk dapat melakukan komunikasi, badan kapal selam harus berada di permukaan dimana posisi tersebut tidak aman untuk kapal selam;
2. Pada saat kapal selam menyelam, sensor posisi (GPS) tidak dapat menerima sinyal dari satelit, sehingga sulit untuk dapat mengetahui posisi kapal selam pada saat berada dibawah permukaan air.

3. Apabila kapal selam sudah berada dibawah permukaan laut, kapal selam akan menjadi “buta” karena tidak ada lagi peralatan yang dapat “melihat” dibawah permukaan laut selain sonar.

1.3 Tujuan Penelitian

Solusi yang diperlukan untuk menjawab permasalahan yang terjadi pada kapal selam tersebut adalah diperlukannya suatu peralatan yang dapat di kontrol untuk bergerak dibawah/dipermukaan laut pada saat kapal selam menyelam. Peralatan yang memungkinkan adalah Remotely Operated Vehicle (ROV) [2]. Jenis ROV yang diperlukan adalah ROV yang sudah dimodifikasi dengan ditambahkan perangkat komunikasi jarak jauh, sensor GPS, kamera video dengan resolusi HD, dan kabel bawah laut yang dapat digunakan untuk mengontrol pergerakan ROV dari kapal selam. Selain itu perlu juga dibuat tempat berlabuh di dalam badan kapal selam untuk ROV tersebut.

Dalam penelitian ini bertujuan:

1. Melakukan studi dan pengembangan implementasi perangkat komunikasi jarak jauh pada ROV.
2. Melakukan studi dan pengembangan implementasi sensor posisi (GPS) pada ROV.
3. Melakukan studi dan pengembangan implementasi kamera video pada ROV.
4. Melakukan studi dan pengembangan implementasi kabel komunikasi berbasis Ethernet bawah laut pada ROV.

1.4 Target Penelitian

Penelitian ini memiliki target antara lain:

Tahun ke-1, dapat memodifikasi ROV yang sudah ada dipasaran dengan menambahkan perangkat komunikasi jarak jauh, GPS, IMU, kamera video dan kabel komunikasi Ethernet bawah laut.

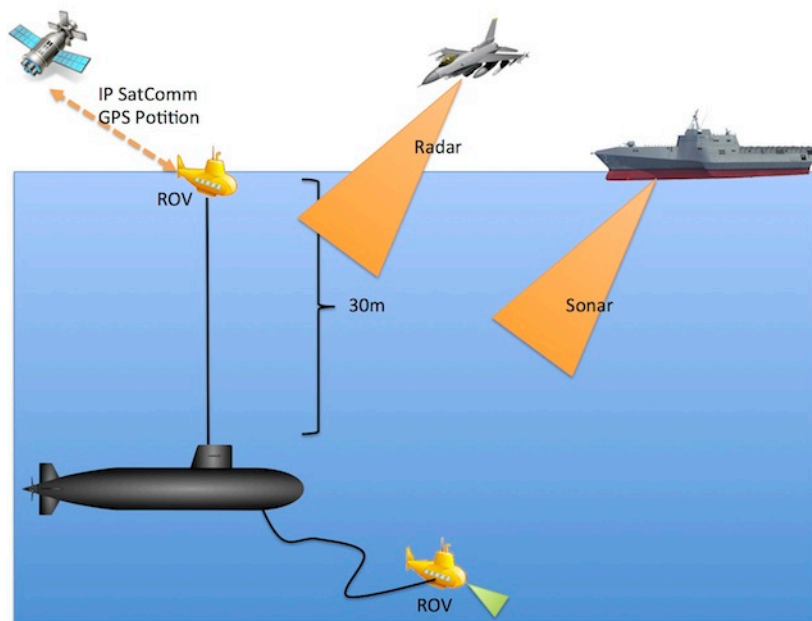
Tahun ke-2, dapat melakukan uji coba dan perbaikan ROV yang telah dimodifikasi di bawah permukaan laut.

Tahun ke-3, dapat membuat tempat berlabuh ROV yang bisa diintegrasikan dengan kapal selam KSDE U-209/Changbogo.

BAB 2. STUDI PUSTAKA

2.1 Kapal Selam tipe KSDE U-209/Changbogo

Kapal selam KSDE U-209/Changbogo seperti yang terlihat pada Gambar 1., memiliki kemampuan yang tinggi antara lain: memiliki kesenyapan yang tinggi, mampu menghindari deteksi, mampu menyelam hingga 250 meter, serta memiliki 4 mesin yang mampu digeber hingga kecepatan 21 knot ketika menyelam. Kapal selam ini juga dilengkapi dengan peralatan komunikasi eksternal dan sensor yang berada di bagian tower. Namun untuk menjalankan perangkat tersebut, kapal selam harus naik ke permukaan air laut. Posisi ini mengakibatkan kapal selam menjadi mudah deteksi dan tidak aman. Karena kondisi aman dari kapal selam apabila kapal selam sudah berada dibawah 30m dari permukaan laut seperti tampak pada **Error! Reference source not found.**



Gambar 1. Kondisi kapal selam tidak terdeteksi oleh lawan.

Untuk dapat tetap melakukan komunikasi diperlukan suatu perangkat berukuran kecil yang dapat bergerak naik ke permukaan air laut dan dapat menyelam kembali. Perangkat tersebut adalah Remotely Operated Vehicle (ROV). Selain dapat dikontrol secara jarak jauh untuk bergerak dibawah laut, ROV tersebut harus juga dapat membawa perangkat tambahan yang dapat digunakan untuk komunikasi jarak jauh dan juga sensor posisi (GPS).

2.2 OpenROV

OpenROV (Open-source Remotely Operated Vehicle) [3] adalah telerobotic submarine yang dibuat dengan tujuan untuk edukasi dan eplorasi bawah laut menjadi lebih terjangkau dalam hal biaya.



Gambar 2. OpenROV.

OpenROV adalah sebuah kapal selam mini yang dapat digerakkan secara remote jarak jauh dengan berat sekitar 2.5kg dan memiliki dimensi 15cm x 20cm x 30cm. Kapal selam ini menggunakan batere tipe C dan dapat dibentuk dengan material yang mudah didapat. Bagian kontrol dari OpenROV adalah sistem benam BeagleBone Linux. OpenROV ini digerakkan melalui computer jinjing yang terhubung dengan kabel dan dilengkapi dengan LED dan Kamera. OpenROV ini merupakan projek “open-source hardware” yang menyediakan seluruh informasi dari bagian yang ada sehingga dapat dibangun dan dilakukan improvisasi oleh pengembangnya.

Pada penelitian ini, kita ingin melakukan modifikasi pada OpenROV ini agar dapat membawa perangkat komunikasi jarak jauh dan berbagai macam jenis sensor, seperti sensor posisi GPS.

2.3 OpenROV add-on

Perangkat tambahan yang ingin ditambahkan di OpenROV antara lain:

2.3.1 Perangkat Komunikasi Jarak Jauh dan Sensor Posisi (GPS)

Perangkat ini digunakan untuk berkomunikasi melalui satelit, dimana posisi kapal selam akan selalu berpindah-pindah. Perangkat yang digunakan adalah “Fleet Broadband” [4]. Perangkat ini akan ditambahkan di OpenROV sehingga ROV tersebut dapat melakukan komunikasi baik voice maupun data.

Perangkat ini memiliki dimensi 26cm x 27cm x 27cm dengan berat 3kg, dimana perangkat ini terdiri dari modem dan antenna penerima.



Gambar 3. Maritime Broadband.

2.3.2 Sensor

Perangkat sensor yang akan digunakan antara lain sensor posisi (GPS) dan sensor IMU. Kedua tersebut digunakan untuk mendapatkan posisi kapal selam ditengah lautan luas. Perangkat ini sensor ini akan dihubung dengan OpenROV melalui interface USB.



Gambar 4. Sensor GPS dan IMU.

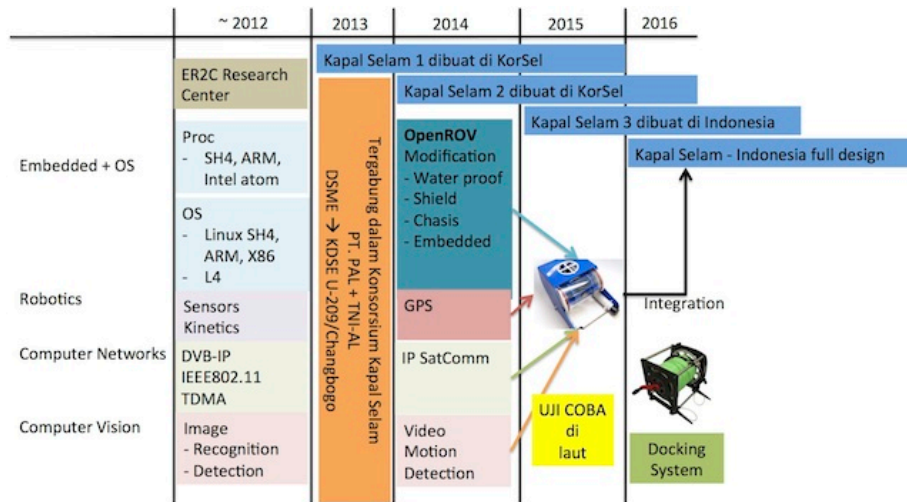
2.3.3 Kabel Ethernet Bawah Laut

Kabel Ethernet bawah laut ini digunakan untuk menghubungkan OpenROV dengan kapal selam. Kabel ini akan mengirimkan semua data dari OpenROV ke kapal selam. Kabel ini mampu mengirimkan data hingga 1Gbps dengan 600bar untuk panjang hingga 100m.



Gambar 5. Underwater Ethernet Cable.

BAB 3. PETA JALAN PENELITIAN



Gambar 6. Peta Jalan Penelitian

Sebelum tahun 2012

- Anggota peneliti pada penelitian ini tergabung pada **EEPIS Robotics Research Center (ER2C)**. ER2C adalah research center yang berkecimpung pada bidang robotika dimana anggotanya terdiri dari peneliti unggulan dengan berbeda bidang.
- ER2C telah melakukan beberapa penelitian di bidang embedded system yang digunakan pada robot dan cluster computing [5][6].
- Anggota peneliti membangun robot humanoids untuk World Soccer Robot.
- Anggota peneliti melakukan penelitian di bidang komunikasi dengan menggunakan teknologi DVB-IP, IEEE802.11 maupun TDMA[7].
- Anggota peneliti melakukan penelitian dibidang Computer Vision.

Tahun 2013

- Peneliti tergabung dalam Konsorsium Kapal Selam dan rencananya akan dikirim ke DSME Korea Selatan untuk mengikuti On-Job Training pembuatan Kapal Selam KSDE U-209/Changbogo.
- Pembuatan kapal selam di DSME dimulai.
- ER2C melakukan penelitian dibidang embedded system dan oprating system.

Tahun 2014

- Melakukan studi dan pengembangan implementasi perangkat komunikasi dan sensor pada ROV. Dimana ROV yang digunakan adalah OpenROV.
- Melakukan integrasi ROV, IP SatComm, GPS, dan menggunakan underwater Ethernet cable untuk menkoneksi antara ROV dengan kapal selam.

Tahun 2015

- Melakukan uji coba di laut untuk melihat ketahanan dan performansi dari ROV yang sudah dimodifikasi.

Tahun 2016

- Melakukan studi dan pengembangan docking system untuk ROV yang telah dibuat kedalam kapal selam.
- Melakukan integrasi dan desain untuk sistem ROV ini kedalam kapal selam yang dibuat di Indonesia.

BAB 4. MANFAAT PENELITIAN

4.1 Menunjang ketahanan Alutsista

Dengan adanya Smart Cyber Physical System pada ROV ini akan membantu alutsista kapal selam dalam beberapa hal seperti yang tampak pada **Error! Reference source not found.**

- Mampu melakukan komunikasi via satelit walaupun posisi badan kapal selam sedang menyelam dibawah permukaan laut.
- Mampu mengetahui posisi kapal selam dengan menggunakan GPS dan IMU, dalam keadaan kapal selam aman dari deteksi lawan.
- Kapal selam mampu melihat kondisi sekitar dengan adanya system kamera video di ROV.
- Kapal selam mampu melakukan eplorasi bawah laut tanpa harus kehilangan komunikasi, dan posisi.

4.2 Produk Komersial

Dengan adanya prototipe ROV ini, dapat juga mendukung industri pembuatan ROV di Indonesia, karena prototipe ini dapat juga digunakan untuk komersial.

Produk ini dapat digunakan sebagai alat bantu dalam hal eplorasi bawah laut, baik untuk edukasi maupun eksplorasi.

Dalam hal penelitian, akan semakin banyak peneliti Indonesia yang dapat memanfaatkan peralatan ini untuk melakukan penelitian di bawah laut.

BAB 5. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

5.1 Survey dan pembelian barang

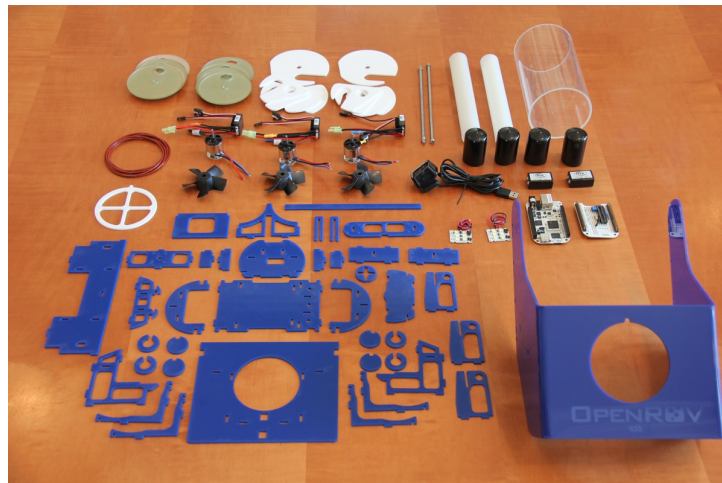
Sebelum pengembangan OpenROV, diperlukan survey untuk mencari perangkat pembantu, tools, dan juga pembelian OpenROV itu sendiri. Perangkat yang harus dibeli antara lain: OpenROV, GPS system, IP SatComm, dan underwater Ethernet.

5.2 Studi dokumentasi OpenROV

Diperlukan pembelajaran untuk dapat membuat dan melakukan implementasi menggunakan OpenROV API. Link untuk melakukan pembelajaran OpenROV API.

5.3 Perakitan OpenROV

Pada tahap ini, dilakukan perakitan terhadap sistem OpenROV yang sudah dibeli.



Gambar 7. Spare part dari OpenROV.

5.4 Pembuatan aplikasi berbasis OpenROV

Untuk dapat menjalankan fungsi ROV baik untuk pergerakan, IP SatComm, GPS dan sistem lainnya yang termasuk pada API dari OpenROV. Aplikasi OpenROV berjalan menggunakan node.js.

5.5 Implementasi sistem GPS pada OpenROV

Melakukan integrasi pada sistem GPS pada OpenROV.

5.6 Implementasi sistem komunikasi IP SatComm pada OpenROV

Melakukan integrasi pada sistem komunikasi IP SatComm pada OpenROV.

Mempersiapkan kemasan yang tahan air sebagai tempat penyimpanan perangkat komunikasi.

5.7 Implementasi sistem kamera pada OpenROV

Melakukan integrasi pada sistem kamera pada OpenROV.

5.8 Implementasi sistem labuh untuk ROV

Membuat sistem labuh untuk ROV yang dapat dipasangkan pada kapal selam.

5.9 Uji coba

Penelitian tahun ke-1, melakukan uji coba sistem di sebuah kolam renang. Sedangkan penelitian tahun ke-2 dan ke-3 dilakukan pengujian di laut. Uji coba yang dilakukan antara lain:

- Pergerakan ROV.
ROV mampu bergerak secara vertikal maupun horizontal. Menghitung kecepatan gerak yang dapat dilakukan oleh ROV.
- Sistem Komunikasi.
Melakukan perhitungan throughput dan delay.
- Sistem GPS.
Melakukan uji coba akurasi posisi GPS.
- Sistem Kamera video.
Melakukan uji coba aplikasi kamera jarak jauh.
- Sistem penggulung kabel pada sistem labuh
Melakukan pengujian penarikan kabel dan pelepasan kabel untuk ROV dari kapal selam
- Daya tahan batere.
- Waterproof.

5.10 Publikasi dan laporan

Membuat publikasi berupa seminar nasional atau seminar internasional. Pada penelitian tahun ke-3 diharapkan dapat melakukan publikasi jurnal internasional. Dan juga melakukan laporan terhadap pendanaan penelitian.

BAB 6. BIAYA DAN JADWAL PELAKSANAAN

6.1 Ringkasan Anggaran Biaya

No	Komponen	Biaya yang diusulkan (Rp)		
		Tahun I	Tahun II	Tahun III
1.	Gaji dan upah	57,600,000	57,600,000	57,600,000
2.	Bahan perangkat / penunjang	75,550,000	71,500,000	74,000,000
3.	Perjalanan	29,000,000	26,000,000	30,000,000
4.	Lain-lain: publikasi, seminar, laporan	26,500,000	26,500,000	26,500,000
Jumlah		188,650,000	181,600,000	188,100,000

6.2 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Tahun I												Tahun II												Tahun III																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
1.	Survey	█	█											█	█																											
2.	Pembelian perangkat		█	█	█	█																																				
3.	Studi OpenROV API	█	█	█	█	█	█	█																																		
4.	Perakitan OpenROV					█	█	█																																		
5.	Pembuatan aplikasi OpenROV						█	█	█																																	
6.	Implementasi sistem GPS						█	█	█																																	
7.	Implementasi sistem IP SatComm						█	█	█																																	
8.	Implementasi sistem kamera						█	█	█																																	
9.	Uji coba tahap 1									█	█	█	█																													
10.	Publikasi																																					█	█			
11.	Laporan + Proposal tahun berikut																																						█	█		
12.	Pembelian Fleet Broadband													█	█	█	█																									
13.	Uji coba tahap 2 di laut																	█	█	█	█	█	█																			
14.	Perbaikan perangkat																	█	█	█	█	█	█																			
15.	Pembuatan docking system																										█	█	█	█	█	█										
16.	Integration																																█	█	█	█	█	█				

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Chang Bogo-class submarine,
http://en.wikipedia.org/wiki/Chang_Bogo_class_submarine.
- [2]. Remotely operated underwater vehicle,
http://en.wikipedia.org/wiki/Remotely_operated_underwater_vehicle.
- [3]. OpenROV, <http://openrov.com/>.
- [4]. Fleet Broadband, http://en.wikipedia.org/wiki/Fleet_Broadband.
- [5]. Sritrusta Sukaridhoto, Achmad Subhan Khalilullah, Dadet Pramadihanto,
“Further Investigation on Building and Benchmarking A Low Power Embedded Cluster for Education”, APTECS 2013.
- [6]. Eko Henfri Binugroho, Achmad Subhan Khalilullah, Indra Adji Sulistijono,
“Design of Communication Interface for An Educational Mobile Robot Module to Extend Its Modularity”, APTECS 2013
- [7]. Sritrusta Sukaridhoto, Nobuo Funabiki, Dadet oramadihanto, Zainal Arief, “A Fixed Backoff-time Switching Method for Wireless Mesh Networks: Design and Linux Implementation”, ICITEE 2013.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1.

Biodata Ketua Peneliti (1)

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Sritrusta Sukaridhoto, ST. Ph.D.
2.	Jenis Kelamin	L
3.	Jabatan Fungsional	Lektor
4.	Jabatan Struktural	-
5.	NIP	197903062002121002
6.	NIDN	0006037902
7.	Tempat, tanggal lahir	Surabaya, 6 Maret 1979
8.	Alamat Rumah	Perum ITS Jl. Humaniora B-2 Keputih Sukolilo Surabaya 60111
9.	Nomor Telepon/Fax/HP	0823 6666 6379
10.	Alamat Kantor	Politeknik Elektronika Negeri Surabaya – ITS Kampus ITS Keputih Sukolilo Surabaya 60111
11.	Nomor Telepon/Fax/HP	Tel:031-5947280, Fax:(031)-5946114
12.	Alamat Email	dhoto@eepis-its.edu
13.	Lulusan yang telah dihasilkan	D4/S1= 25 org
14.	Mata kuliah yang diampu	1. Jaringan Komputer 2. Komunikasi Data

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya		Okayama University
Bidang Ilmu	Teknik Elektro		Computer Network Engineering
Tahun Masuk-Lulus	1997-2002		2009-2013
Judul	Implementasi		A Study of Fixed

Skripsi/Thesis/Disertasi	jaringan IPv6 di ITS-Net dengan OS Linux		Backoff Time Switching Method on Wireless Mesh Networks
Nama Pembimbing	Dr. Surya Sumpena ST. M.Sc		Prof. Nobuo Funabiki

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Thesis dan Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

	Tahun	Judul artikel Ilmiah	Volume/Nomor Tahun	Nama Jurnal
1.	2013	A Fixed Backoff-time Switching Method for CSMA/CA Protocol in Wireless Mesh Networks	Vol E96-B No. 04 Apr 2013	IEICE Communication Transaction
2.	2011	A Smart Access Point Selection Algorithm for Scalable Wireless Mesh Networks	Vol. 38, Issue 3, pp 260-267	IAENG International Journal of Computer Science
3.				

F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan/Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama	Pertemuan	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat

	Ilmiah/Seminar		
1.	ISCE2011	A Proposal of a traffic control method with consumed bandwidth estimation for real-time application in wireless mesh networks	2011 Singapore
2.	SISA2011	An implementation of fixed backoff time switching method of IEEE 802.11 MAC protocol for wireless internet access mesh networks	2011 Jepang
3.	HWISE 2012	A proposal of CSMA fixed backoff time switching protocol and its implementation on Qualnet simulator for wireless mesh networks	2012 Jepang
4.	ICITEE2013	A Fixed Backoff-time Switching Method for Wireless Mesh Networks: Design and Linux Implementation	2013 Yogyakarta

G. Pengalaman Penulisan Buku Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.				
2.				
3.				

H. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5-10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.				

2.				
3.				

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diharapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respons Masyarakat
1.				
2.				
3.				

J. Penghargaan Yang Pernah Diraih Dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi, atau institusi lainnya)

No.	Judul Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	IEEE Young Researcher Award	IEEE	2009

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 risikonya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan hibah MP3EI.

Surabaya, 16 Desember 2013



(Sritrusta Sukaridhoto, ST. Ph.D.)

Biodata Anggota Peneliti (1)

A. Identitas Diri

15.	Nama Lengkap (dengan gelar)	A. Subhan KHaliullah ST. MT	L
16.	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli	
17.	Jabatan Struktural	Ketua Program Studi D3 Multimedia Broadcasting	
18.	NIP	1977012008011010	
19.	NIDN	0020017706	
20.	Tempat, tanggal lahir	Sampang, 20 Januari 1977	
21.	Alamat Rumah	Perumahan Sukolilo Dian Regency Jl. Sejahtera I/41 Keputih Sukolilo Surabaya 60111	
22.	Nomor Telepon/Fax/HP	081294054888	
23.	Alamat Kantor	Politeknik Elektronika Negeri Surabaya – ITS Kampus ITS Keputih Sukolilo Surabaya 60111	
24.	Nomor Telepon/Fax/HP	Tel:031-5947280, Fax:(031)-5946114	
25.	Alamat Email	subhankh@eepis-its.edu	
26.	Lulusan yang telah dihasilkan	D4/S1= 25 org	
27.	Mata kuliah yang diampu	1. Sistem Digital	
		2. Studio Broadcasting	
		3. Studio Aksesoris	
		4. Bisnis Broadcasting	
		5. Computer Network	
		6. Advanced Programming	
		dst	

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya	Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya	
Bidang Ilmu	Teknik Elektro	Teknik Elektro	
Tahun Masuk-Lulus	2001-2005	2008-2010	
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Implementasi Java Virtual Machine	Pengenalan Hand-Drawn Gesture 3-	

	pada sistem mikrokontroler 8 bit berbasis Z80	Dimensi menggunakan Fuzzy ART	
Nama Pembimbing	Dr. Surya Sumpena ST. M.Sc	Moch. Hariadi ST M.Sc, Ph.D	

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Thesis dan Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah
1.	2007	Sistem informasi geografis untuk penanganan kepadatan lalu lintas kota Surabaya, RISTEK 2008	Ristek	150 Juta
2	2009	Pemetaan model matematika rambatan api pada system penanggulangan kebakaran hutan	Penelitian Lokal	30 Juta
3.	2011	Pengenalan Hand-Drawn Gesture 3-Dimensi menggunakan Fuzzy ART	Penelitian Lokal	20 Juta
4.	2012	Desain dan Pembuatan Robot Edukasi Berbasis Kompetisi	Penelitian Lokal	30 Juta

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah
1.	2011	Engineering Service Corp Pusan National University-Politeknik Elektronikan Negeri Surabaya 2011	PNU dan PENS	
2.	2012	Engineering Service Corp Pusan National University-Politeknik Elektronikan Negeri Surabaya 2012	PNU dan PENS	
3.	2013	Mengajar dalam Third Country Training Program 2012	PENS dan JICA	

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

	Tahun	Judul artikel Ilmiah	Volume/Nomor Tahun	Nama Jurnal
1.				
2.				
3.				

F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan/Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	Industrial Electronic Seminar	Sistem Fax-Gateway Antara Jaringan PSTN dan Jaringan IP Untuk Alternatif Pengiriman FAX melalui Jaringan Internet	2009 PENS, Surabaya
2.	Sentia	Pengenalan Hand-Drawn Gesture 3-Dimensi Menggunakan Fuzzy ART	2011 Polinema, Malang
3.			

G. Pengalaman Penulisan Buku Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.				
2.				
3.				

H. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5-10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.				
2.				
3.				

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diharapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respons Masyarakat
1.				
2.				
3.				

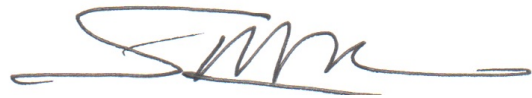
J. Penghargaan Yang Pernah Diraih Dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi, atau institusi lainnya)

No.	Judul Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	Juara 3 Nasional KRCI Divisi Battle 2009	DIKTI	2009
2.	Juara 2 Nasional KRCI Divisi Battle 2010	DIKTI	2010
3.	Juara 1 Nasional KRCI Battle Humanoid Soccer Robot 2011 Tingkat Regional IV	DIKTI	2011
4.	Juara 1 KRCI Battle Humanoid Soccer Robot 2011 Tingkat Nasional	DIKTI	2011
5.	Wakil Indonesia ke RoboCup 2012 Humanoid Soccer Robot Kid Size di Mexico City	DIKTI	2012
6.	Juara 1 Kontes Robot Sepak Bola Indonesia 2012 tingkat Nasional	DIKTI	2012
7.	Bronze Medal pada Education Engineering Festival kategori robot humanoid	Seoul National University Korea	2012
8.	Wakil Indonesia pada Robocup Internationa Humanoid Robosoccer League 2013	DIKTI	2013

	Eindhoven		
--	-----------	--	--

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 risikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah MP3EI.

Surabaya, 16 Desember 2013



(Achmad Subhan Khalilullah, ST. MT)

Biodata Anggota Peneliti (2)

A. Identitas Diri

28.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Ir. Dadet Pramadihanto, M.Eng. Ph.D.	L
29.	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala	
30.	Jabatan Struktural	Kepala Research Center ER2C	
31.	NIP	196202111988111001	
32.	NIDN	0011026208	
33.	Tempat, tanggal lahir	Probolinggo, 11 Februari 1962	
34.	Alamat Rumah	Perum ITS Jl. Hidrodinamika T-62 Surabaya	
35.	Nomor Telepon/Fax/HP	0811310330	
36.	Alamat Kantor	Politeknik Elektronika Negeri Surabaya – ITS Kampus ITS Keputih Sukolilo Surabaya 60111	
37.	Nomor Telepon/Fax/HP	Tel:031-5947280, Fax:(031)-5946114	
38.	Alamat Email	subhankh@eepis-its.edu	
39.	Lulusan yang telah dihasilkan	D4/S1= 25 org	
40.	Mata kuliah yang diampu	1. Computer Vision	
		2. High Performance Computing	
		3. Image Processing	

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya	Osaka University, Japan	Osaka University, Japan
Bidang Ilmu	Teknik Elektro	Applied Informatics	Graduate School of Engineering Science
Tahun Masuk-Lulus	1981-1987	1995-1997	1998-2003
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Sistem Identifikasi Menggunakan Model Armax	Pengenalan Hand-Drawn Gesture 3-Dimensi menggunakan Fuzzy ART	
Nama Pembimbing	Ir. Katjuk Astrowulan, M.Eng	Prof. Masahiko Yachida	Prof. Masahiko Yachida

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Thesis dan Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah
1.	2007-2013	ICT for Natural Disaster Risk Management Systems Collaborative research with Keio University, Japan	Penelitian Lokal Desentralisasi	50 Juta
2	2010-Sekarang	Beyond Engineering Education, Collaborative	Penelitian Lokal dan Pusan National University	30 Juta
3.	2013-Sekarang	Development of Real-time Operating Systems for Robotics based on Microkernel Architecture	Penelitian Lokal	150 Juta

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

	Tahun	Judul artikel Ilmiah	Volume/Nomor Tahun	Nama Jurnal
1.				
2.				
3.				

F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan/Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	International Seminar on Applied Technology, Science, and Art	<i>Further Investigation on Building and Benchmarking A Low Power Embedded Cluster for Education</i>	2013, Surabaya, Indonesia
2	International Seminar on Applied Technology, Science, and Art	<i>An idea on the design hardware architecture based on OMAP Processor for development of model-based robot platform</i>	2013, Surabaya, Indonesia
3	RoboCup 2013	<i>EROS TEAM</i>	2013, Eindhoven, Netherlands
4	The Second Indonesian-Japanese Conference on Knowledge Creation and Intelligent Computing	<i>Mitigating Wildfire Disaster : Early Warning in Image Satellite Approach</i>	2013, Bali, Indonesia
5	IEEE 13th International Symposium on Consumer Electronics	<i>A comparative study of open source softwares for virtualization with streaming server applications</i>	2009, Kyoyo, Japan
6	International Conference on Instrumentation, Communications, Information Technology, and Biomedical Engineering	<i>Relation between eye movement and fatigue: Classification of morning and afternoon measurement based on Fuzzy rule</i>	2009

G. Pengalaman Penulisan Buku Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.	<i>Step by Step Pengolahan Citra Digital (+CD Source Code)</i>	2005	113	ANDI
2.				
3.				

H. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5-10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.				
2.				
3.				

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diharapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respons Masyarakat
1.				
2.				
3.				

J. Penghargaan Yang Pernah Diraih Dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi, atau institusi lainnya)

No.	Judul Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	IEEE Young Researcher Award	IEEE	2009

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 risikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah MP3EI.

Surabaya, 16 Desember 2013



(Ir. Dadet Pramadihanto, M.Eng. Ph.D.)

Lampiran 2.

Susunan organisasi tim peneliti dan pembagian tugas

No	Nama / NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu Jam/Minggu	Uraian Tugas
1.	Sritrusta Sukaridhoto 0006037902	Politeknik Elektronika Negeri Surabaya	Computer Network	8	<ul style="list-style-type: none">- Survey- Order perangkat- Merakit OpenROV- Implementasi Software OpenROV- Implementasi SatComm- Integrasi sistem- Uji coba- Menulis makalah- Menulis Jurnal- Presentasi di seminar
2.	A. Subhan KH 0020017706	Politeknik Elektronika Negeri Surabaya	Computer Engineering	8	<ul style="list-style-type: none">- Merakit OpenROV- Implementasi sensor, GPS dan IMU- Docking sistem- Uji Coba- Memeriksa makalah
3.	Dadet Pramadihanto 11026208	Politeknik Elektronika Negeri Surabaya	Computer Vision	8	<ul style="list-style-type: none">- Merakit OpenROV- Implementasi sistem Kamera- Integrasi- Uji Coba- Memeriksa makalah- Menulis Jurnal

Lampiran 3.

Justifikasi Anggaran Penelitian

1. Honor						
Honor	Honor/Jam (Rp)	Waktu (jam/minggu)	Minggu	Honor per Tahun (Rp)		
				Th I	Th II	Th III
Ketua	80,000	8	45	28,800,000	28,800,000	28,800,000
Anggota 1	40,000	8	45	14,400,000	14,400,000	14,400,000
Anggota 2	40,000	8	45	14,400,000	14,400,000	14,400,000
SUB TOTAL (Rp)				57,600,000	57,600,000	57,600,000

2. Peralatan penunjang						
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Harga peralatan Penunjang (Rp)		
				Th I	Th II	Th III
OpenROV	ROV	5	1,500,000	7,500,000		
GPS module	Module	5	1,000,000	5,000,000		
IMU module	Module	1	5,000,000	5,000,000	5,000,000	
Sewa Kapal	Sewa	10	3,000,000	30,000,000		
Inmarsat 1000 unit	Sewa	2	12,000,000	24,000,000		
FleetBroadband	Module	1	62,500,000		62,500,000	
Docking system	System add-on	1	40,000,000			40,000,000
Integration system	System add-on	1	30,000,000			30,000,000
SUB TOTAL (Rp)				71,500,000	67,500,000	70,000,000

3. Bahan Habis Pakai						
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per tahun (Rp)		
				Th I	Th II	Th III
Cartridge hitam	Print dokumen	2	1000000	2,000,000	2,000,000	2,000,000
Cartridge warna	Print dokumen	2	1000000	2,000,000	2,000,000	2,000,000
Log book	dokumen	1	50000	50,000		
SUB TOTAL (Rp)				4,050,000	4,000,000	4,000,000

4. Perjalanan						
Material	Justifikasi Perjalanan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per tahun (Rp)		
				Th I	Th II	Th III
Laut Jawa	Uji coba alat	7	3,000,000		21,000,000	21,000,000
Jakarta	Demo	2	2,500,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000
Bali	Seminar international	1	4,000,000	4,000,000		4,000,000
Jepang	Seminar Internasional	1	20,000,000	20,000,000		
SUB TOTAL (Rp)				29,000,000	26,000,000	30,000,000

5. Lain-lain						
Kegiatan	Justifikasi	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per tahun (Rp)		
				Th I	Th II	Th III
IEEE - ROBIONETICS	Seminar international	1	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000
IEEE - ICITEE	Seminar internasional	1	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000
IAENG	Jurnal	1	15,000,000			15,000,000
Emitter	Jurnal	1	15,000,000	15,000,000	15,000,000	
Poster	dokumen	1	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
Laporan	dokumen	1	500,000	500,000	500,000	500,000
SUB TOTAL (Rp)				26,500,000	26,500,000	26,500,000
TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN SETIAP TAHUN (Rp)				Th I	Th II	Th III
				188,650,000	181,600,000	188,100,000
TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN SELURUH TAHUN (Rp)					558,350,000	

SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITIAN/PELAKSANA

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Sritrusta Sukaridhoto, ST. Ph.D.
NIDN : 0006037902
Pangkat / Golongan : IIIc
Jabatan fungsional : Lektor

Dengan ini,

Menyatakan bahwa proposal penelitian saya dengan judul:

Smart Cyber Physical System (ScyPhy) pada ROV untuk mendukung Alutsista di Kapal Selam

Yang diusulkan dalam skema MP3EI untuk tahun anggaran 2014 bersifat **original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga / 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.

Surabaya, 16 Desember 2013

Yang menyatakan,



(Sritrusta Sukaridhoto, ST. Ph.D)
NIP: 197903062002121002

Mengetahui
Ketua Lembaga Penelitian,



(Eko Henfri Binangroho, SST. M.Sc)
NIP: 1970112232003121002