

**ALAT BANTU NAVIGASI PADA KAPAL PENELITIAN TRAWL DENGAN
BALAI PENELITIAN PERIKANAN LAUT DI PELABUHAN PERIKANAN
SAMUDERA NIZAM ZACHMAN, JAKARTA UTARA**

**PRAKTEK KERJA MAGANG
PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN**

Oleh :
**MUHAMMAD MAKKI AMIRRUDDINSYAH
NIM. 125080200111073**



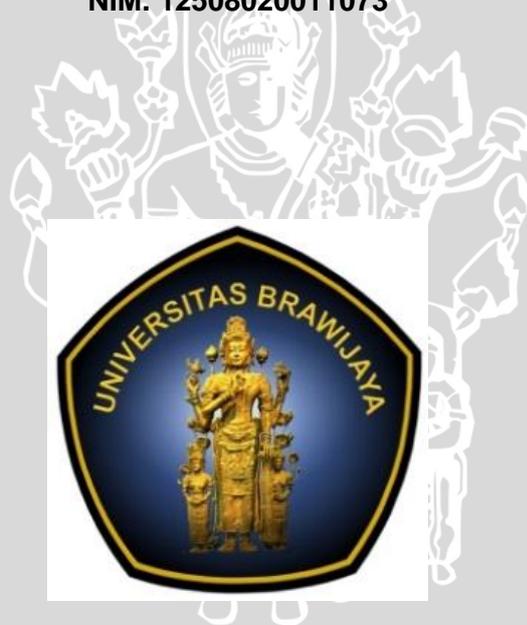
**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2015**

**ALAT BANTU NAVIGASI PADA KAPAL PENELITIAN TRAWL DENGAN
BALAI PENELITIAN PERIKANAN LAUT DI PELABUHAN PERIKANAN
SAMUDERA NIZAM ZACHMAN, JAKARTA UTARA**

**PRAKTEK KERJA MAGANG
PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN ILMU
KELAUTAN**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan di
Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya**

**Oleh :
MUHAMMAD MAKKI AMIRRUDDINSYAH
NIM. 12508020011073**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2015**

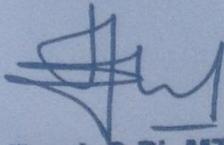
PRAKTEK KERJA MAGANG

**ALAT BANTU NAVIGASI PADA KAPAL PENELITIAN TRAWL DENGAN
BALAI PENELITIAN PERIKANAN LAUT DI PELABUHAN PERIKANAN
SAMUDERA NIZAM ZACHMAN, JAKARTA UTARA**

Oleh :
MUHAMMAD MAKKI AMIRRUDDINSYAH
NIM. 12508020011073

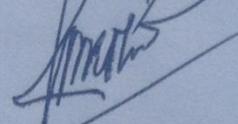
Telah dipertahankan didepan penguji
Pada tanggal 17 Desember 2015
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,
Dosen Pembimbing,



Fuad, S.Pi, MT
NIP. 19770228 2008 121003
Tanggal:

Menyetujui,
Dosen Penguji,



Ir. Martinus, MP
NIP. 19520110 1981 031004
Tanggal:

14 JAN 2016

14 JAN 2016



Mengetahui,
Sekretaris Ketua Jurusan PSPK


Okiyaz Muzaky Luthfi, ST, M.Sc
19791030 200801 1 007

Tanggal:

14 JAN 2016

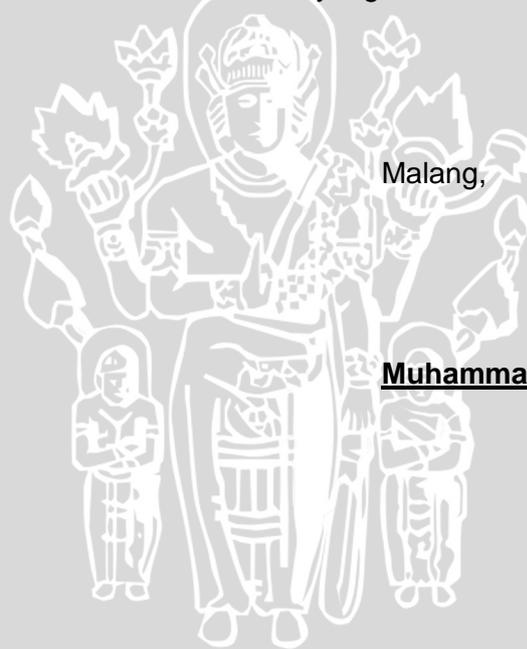
PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam laporan Praktek Kerja Magang yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan laporan Praktek Kerja Magang ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang,

Muhammad Makki A



SURAT TELAH MELAKUKAN PRAKTEK KERJA MAGANG



KEMENTERIAN KELAUTAN DAN PERIKANAN
 BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KELAUTAN DAN PERIKANAN
BALAI PENELITIAN PERIKANAN LAUT
 JALAN MUARA BARU UJUNG KOMP. PEL. PERIKANAN SAMUDERA NIZAM ZACHMAN JAKARTA 14440
 TELEPON : (021) 6602044, FAKSIMILI : (021) 6605912
 LAMAN : www.kkp.go.id POS ELEKTRONIK : mail.brpl@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 10211/Brpl/2015/11/12/2015

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fenni Eddrisea
 NIP : 19750220 200502 2 001
 Pangkat/ Gol : Penata Tk. I (III/d)
 Jabatan : Kepala Seksi Pelayanan Teknis dan Sarana

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa dari Universitas Brawijaya di bawah ini :

Nama : Muhammad Makki A
 NIM : 125080200111093
 Fak / Prodi : Perikanan dan Ilmu Kelautan
 Judul PKL : Alat Bantu Navigasi Pada Kapal Penelitian Trawl
 Di Balai Penelitian Perikanan Laut (BPPL) Jakarta Utara

telah melaksanakan kegiatan Praktek Kerja Lapangan pada tanggal 3 Agustus - 11 September 2015 di Balai Penelitian Perikanan Laut – Jakarta.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana menstinya.

11 September 2015
 Kepala Seksi Pelayanan
 Teknis dan Sarana



Fenni Eddrisea, MSi
 NIP.19750220 200502 2 001



RINGKASAN

MUHAMMAD MAKKI AMIRRUDDINSYAH, Praktek Kerja Magang tentang Alat Bantu Navigasi Pada Kapal Penelitian Trawl Dengan Balai Penelitian Perikanan Laut Di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman, Jakarta Utara **Fuad, S.Pi, MT)**

Optimalisasi penggunaan alat tangkap pada kapal penangkap ikan adalah hal yang diutamakan dalam pemanfaatan sumberdaya ikan, selain itu pentingnya sistem dan alat penunjang dalam melakukan operasi penangkapan juga dibutuhkan seperti perencanaan pelayaran, penggunaan peralatan-peralatan navigasi dan alat bantu penangkapan lainnya. Navigasi dapat diartikan proses mengendalikan gerakan angkutan baik di udara, di laut, atau sungai. Navigasi dalam bidang kelautan dan perikanan diartikan proses melayarkan kapal dari satu tempat ke tempat lain dengan lancar, aman, dan efisien.

Maksud dari Praktek Kerja Magang (PKM) Alat Bantu Navigasi Pada Kapal Penelitian Trawl Dengan Balai Penelitian Perikanan Laut Di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman, Jakarta Utara yaitu untuk menambah pengetahuan dan keterampilan mengenai penggunaan alat-alat navigasi yang ada di kapal penelitian trawl.

Tujuan dari Praktek Kerja Magang Alat Bantu Navigasi Pada Kapal Penelitian Trawl Dengan Balai Penelitian Perikanan Laut Di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman, Jakarta Utara, yaitu untuk memahami dan mempelajari pembuatan perencanaan pelayaran survei laut, mengikuti kegiatan pengoperasian alat bantu navigasi dan mengikuti kegiatan pembuatan laporan pelayaran survei laut KR. BAWAL PUTIH III di Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta Utara.

Metode yang dilakukan pada praktek kerja magang adalah metode partisipasi aktif yaitu melakukan kegiatan perencanaan pelayaran maupun pengoperasian alat bantu navigasi survei laut KR. BAWAL PUTIH III. Selain mengikuti kegiatan untuk mengisi kegiatan kosong pada saat praktek kerja magang kami membantu perbaikan alat tangkap trawl untuk penelitian dan kegiatan analisis fekunditas ikan di laboratorium Balai Penelitian Perikanan Laut Nizam Zachman Jakarta Utara.

Kesimpulan yang didapat setelah melakukan praktek kerja magang di Balai Penelitian Perikanan Laut yaitu kegiatan dalam praktek kerja magang dibagi menjadi tiga kegiatan yaitu kegiatan sebelum survei laut, seperti kegiatan perencanaan survei laut dengan menggunakan aplikasi *arcgis*. Kegiatan penggunaan alat navigasi meliputi peta laut, GPS (*Global Positioning System*) Navnet, GPS AIS, GPS WAAS Navigator, Radar. Kegiatan terakhir yaitu pembuatan laporan pelayaran survei laut dengan menggunakan aplikasi *arcgis* dengan data laporan pelayaran dari catatan *Logbook* pelayaran kapal.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami haturkan kepada Allah STW, atas segala limpahan rahmat serta hidayahnya kami dapat menyelesaikan usulan Praktek Kerja Magang (PKM) dengan judul “Alat Bantu Navigasi Pada Kapal Penelitian Trawl Dengan Balai Penelitian Perikanan Laut Di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman, Jakarta Utara” pada waktu yang tepat. Usulan PKM ini merupakan sarana untuk melaksanakan kegiatan Praktek Kerja Magang yang akan dilaksanakan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Nizam Zachman, Jakarta Utara.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Fuad, S.Pi, MT selaku dosen pembimbing.
2. Bapak Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP Selaku Ketua Jurusan Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan dan Kelautan.
3. Balai Penelitian Perikanan Laut (BPPL), Jakarta Utara.
4. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan PKM ini

Penulis menyadari bahwa laporan Praktek Kerja Magang ini masih belum sempurna dan banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan demi penyempurnaan penulisan selanjutnya.

Malang, 9 Desember 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	3
1.3 Kegunaan	3
1.4 Tempat dan Waktu	4
1.5 Jadwal Pelaksanaan	5
2. METODE PRAKTEK KERJA LAPANG	
2.1 Metode Pelaksanaan	6
2.2 Metode Pengambilan Data	6
2.2.1 Partisipasi Aktif	7
2.2.2 Observasi	7
2.2.3 Wawancara	8
2.2.4 Dokumentasi	8
2.3 Jenis dan Sumber Data	9
2.3.1 Data Primer	9
2.3.2 Data Sekunder	9
2.4 Alat-alat Navigasi Pada Kapal	10
3. KEADAAN UMUM TEMPAT PRAKTEK KERJA MAGANG	
3.1 Letak Geografis Lokasi Praktek Kerja Magang (PKM)	16
3.2 Profil Balai Penelitian Perikanan Laut (BPPL)	16
3.2.1 Visi dan Misi BPPL	17
3.2.2 Struktur Organisasi BPPL Jakarta Utara	18
3.2.3 Fasilitas	18
3.3 Armada Survei Laut BPPL	21
3.3.1 KR. BAWAL PUTIH III	21

3.3.2	Fasilitas KR. BAWAL PUTIH III	22
4.	HASIL PRAKTEK KERJA MAGANG	
4.1	Persiapan Survei Laut	26
4.1.1	Perbaikan Alat Tangkap Trawl	26
4.1.2	Perencanaan Alur Pelayaran Survei Laut.....	28
4.2	Keberangkatan Survei Laut.....	30
4.2.1	Perencanaan Pelayaran pada Peta Laut.....	30
4.2.2	Perencanaan Pelayaran GPS Navnet	31
4.2.3	Penggunaan Radar pada Survei Laut	35
4.2.4	Penggunaan GPS Automatic Identification System (AIS)	37
4.2.5	Penggunaan GPS/WAAS Navigator.....	39
4.2.6	Hasil Kegiatan Survei Laut	41
4.3	Kegiatan Setelah Survei Laut.....	43
4.3.1	Pembuatan Laporan Pelayaran dengan ARCGIS.....	43
4.3.2	Analisis Fekunditas Ikan.....	45
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran	48
	DAFTAR PUSTAKA.....	49
	LAMPIRAN	51



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jadwal Kegiatan	5
2. Tombol Fungsi Pembuatan Jalur Pelayaran	33



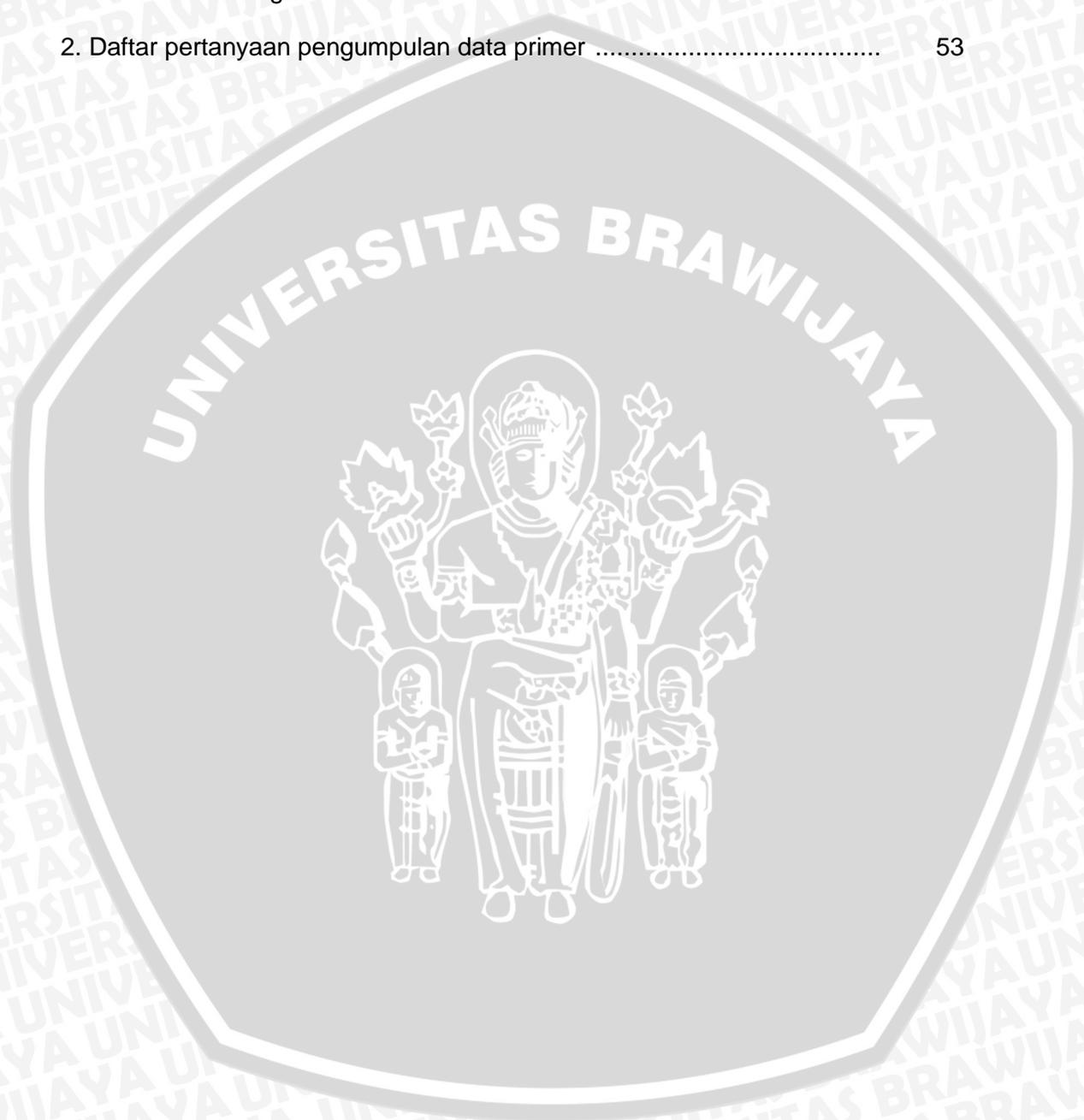
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. GPS.....	11
2. Radar.....	11
3. Fish Finder	12
4. Radio Komunikasi.....	13
5. Kompas	13
6. Barometer.....	14
7. Termometer.....	14
8. Peta.....	15
9. Peta Lokasi Praktek Kerja Magang.....	16
10. Struktur organisasi BPPL Jakarta tara	18
11. Ruang Laboratorium Biologi.....	19
12. Perbaikan Alat Tangkap Trawl di Workshop	20
13. Perpustakaan BPPL.....	20
14. Aula M. Unar.....	21
15. KR. BAWAL PUTIH III.....	22
16. Ruang Hydro Acoustic System	23
17. Ruang Meeting	23
18. Ruang Nahkoda.....	24
19. Ruang ABK.....	24
20. Ruang Makan dan Dapur.....	25
21. Executive Lounge	25
22. Perbaikan Badan Jaring Trawl	27
23. Pemasangan Badan dan Sayap.....	27
24. Pemasangan Badan Trawl dengan Kantong	28

25. Peta Hasil Perencanaan Survei Laut BPPL	30
26. Tampilan Chart Plotter Display	31
27. Tampilan Pembuatan Waypoint	32
28. Informasi AIS Kapal Target	35
29. Tampilan Radar	36
30. Tampilan PLOTTER GPS AIS	39
31. Tampilan data Navigasi	40
32. Tampilan Speedometer.....	41
33. Buritan KR. BAWAL PUTIH III keluar dari Pelabuhan	42
34. Logbook pelayaran KR. BAWAL PUTIH III 11 Agustus 2015	43
35. Laporan pelayaran survei laut KR. BAWAL PUTIH III	45
36. Peralatan Analisis Fekunditas.....	46
37. Telur Fekunditas Ikan Gulamah	46
38. Mikroskop dan Form Fekunditas Ikan	47
39. Kegiatan Digitasi Peta.....	51
40. Persiapan Alat Tangkap Untuk Survei Laut.....	51
41. Pembuatan Waypoint GPS Navnet	51
42. Laporan Peta Laut No 78	52
43. Laporan Peta Laut No 79	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Dokumentasi kegiatan PKM.....	51
2. Daftar pertanyaan pengumpulan data primer	53



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Alat tangkap ikan memiliki fungsi utama dalam pemanfaatan sumberdaya ikan di laut, khususnya yang berbahan dasar jaring atau tali, penggunaan dari alat tangkap ikan juga harus diikuti perawatan untuk menjaga kondisi jaring agar tetap terjaga dalam kondisi baik untuk digunakan. Perawatan dapat berupa metode penyimpanan atau perbaikan alat tangkap.

Optimalisasi penggunaan alat tangkap pada kapal penangkap ikan adalah hal yang diutamakan dalam pemanfaatan sumberdaya ikan, selain itu pentingnya sistem dan alat penunjang dalam melakukan operasi penangkapan juga dibutuhkan seperti perencanaan pelayaran, penggunaan peralatan-peralatan navigasi dan alat bantu penangkapan lainnya. Menurut Riva'atul (2014), untuk memanfaatkan sumberdaya yang ada diperlukan system dan peralatan navigasi dalam rangka peningkatan performansi dibidang pemanfaatan sumberdaya ikan. Navigasi dapat diartikan proses mengendalikan gerakan angkutan baik di udara, di laut, atau sungai. Navigasi dalam bidang kelautan dan perikanan diartikan proses melayarkan kapal dari satu tempat ke tempat lain dengan lancar, aman, dan efisien. Alat maupun perangkat navigasi merupakan suatu yang sangat penting dalam menentukan arah kapal. selain itu Sistem navigasi dan komunikasi kapal merupakan hal yang mutlak diperlukan terutama untuk keselamatan dan pengawasan.

Sarana bantu navigasi juga tercatat dalam Peraturan Menteri Perhubungan No 7, 2005 tentang Penyelenggaraan Sarana Bantu Navigasi Pelayaran pada Bab II ayat 2 menjelaskan fungsi dari Navigasi Pelayaran yaitu :

- a. menentukan posisi dan/atau haluan kapal;
- b. memberitahukan adanya bahaya/rintangan pelayaran;

- c. menunjukkan batas-batas alur pelayaran yang aman;
- d. menandai garis-garis pemisah lalu lintas kapal;
- e. menunjukkan kawasan dan/atau kegiatan khusus di perairan;
- f. penunjukan batas negara.

Sarana bantu navigasi pelayaran dapat pula dipergunakan untuk kepentingan tertentu lainnya, antara lain penandaan wilayah negara di pulau terluar, diantaranya berupa sarana penunjang untuk keselamatan pelayaran dalam upaya tercapainya sasaran Sistem Transportasi Nasional (SISTRANAS) yaitu penyelenggaraan transportasi yang efektif (dalam arti selamat, aksesibilitas tinggi, terpadu, teratur, lancar dan cepat, mudah dicapai, tepat waktu, nyaman, tertib, aman, dan populasi rendah) dan efisien (utilitas tinggi). Sehingga dapat dikatakan bahwa keselamatan dan keamanan merupakan wujud implementasi dari salah satu kebijakan SISTRANAS (Santoso, *et al*, 2013).

Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Nizam Zachman, Jakarta Utara adalah salah satu pelabuhan perikanan samudera yang ada di Jawa selain pelabuhan perikanan samudera Cilacap. Kapal yang berlabuh di pelabuhan perikanan samudera Nizam Zachman sebagian besar adalah kapal dengan alat tangkap longline dan purse seine sebagai kapal dengan target tangkapan ikan pelagis kecil dan besar.

Balai Penelitian Perikanan Laut (BPPL) adalah institusi penyedia data dan informasi iptek bagi pengelolaan sumberdaya perikanan laut dengan memanfaatkan kapal-kapal nelayan dan kapal riset seperti KR. BAWAL PUTIH III, KR. BARUNA JAYA IV dan 8, maupun KR. MADIDIHANG 02 yang berlabuh di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Nizam Zachman, Jl. Muara Baru, Jakarta Utara.

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, penulis mengangkat judul dalam Praktek Kerja Magang tentang "Alat Bantu Navigasi Pada Kapal

Penelitian Trawl Dengan Balai Penelitian Perikanan Laut Di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman, Jakarta Utara”.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari Praktek Kerja Magang (PKM) Alat Bantu Navigasi Pada Kapal Penelitian Trawl Dengan Balai Penelitian Perikanan Laut Di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman, Jakarta Utara yaitu untuk menambah pengetahuan dan keterampilan mengenai perencanaan dan penggunaan alat-alat navigasi yang ada di kapal penelitian trawl.

Tujuan dari Praktek Kerja Magang Alat Bantu Navigasi Pada Kapal Penelitian Trawl Dengan Balai Penelitian Perikanan Laut Di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman, Jakarta Utara, yaitu :

1. Untuk mengetahui pembuatan perencanaan pelayaran survei laut KR. BAWAL PUTIH III di Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta Utara.
2. Untuk mengikuti kegiatan pengoperasian alat bantu navigasi KR. BAWAL PUTIH III.
3. Untuk mengikuti kegiatan pembuatan laporan pelayaran survei laut KR. BAWAL PUTIH III di Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta Utara.

1.3 Kegunaan

Kegunaan Praktek Kerja Magang ini dibagi menjadi tiga kegunaan, ketiga kegunaan tersebut meliputi :

1. Bagi Kalangan Akademisi

Untuk memperoleh pengalaman dan wawasan serta gambaran secara nyata tentang segala hal yang berhubungan dengan penggunaan alat bantu navigasi pada kapal penelitian trawl di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman, Jakarta Utara dan dapat digunakan sebagai bahan penelitian selanjutnya.

2. Bagi Masyarakat

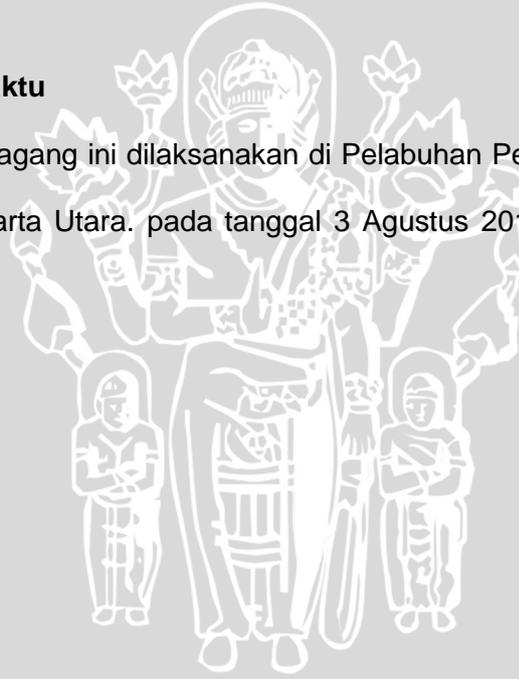
Dapat digunakan sebagai informasi tentang alat bantu navigasi untuk kapal-kapal penangkapan ikan agar dapat memaksimalkan kegiatan penangkapan.

3. Bagi Instansi Terkait

Sebagai bahan informasi mengenai sistem navigasi dan penggunaan alat bantu navigasi pada kapal penangkap ikan di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman Jakarta Utara dan bahan pertimbangan dalam menentukan pengambilan kebijakan agar semua pihak saling mendukung dan tetap pada tujuan yang ingin dicapai.

1.4 Tempat dan Waktu

Praktek Kerja Magang ini dilaksanakan di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman, Jakarta Utara. pada tanggal 3 Agustus 2015 - 11 September 2015.



1.5 Jadwal Kegiatan PKM

Tabel 1. Jadwal Kegiatan

Jenis Kegiatan	Juli				Agustus				September				Oktober				November				Desember		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
PERSIAPAN																							
Pengajuan Judul	█																						
Konsultasi		█	█																				
Menghubungi instansi		█	█																				
Pemb. Proposal		█	█																				
Persiapan				█																			
Survei Tempat					█																		
PELAKSANAAN																							
➤ Pengumpulan data primer :					█	█	█	█	█														
✓ Simulasi					█	█	█	█	█														
✓ Wawancara					█	█	█	█	█														
✓ Partisipasi					█	█	█	█	█														
✓ Dokumentasi					█	█	█	█	█														
➤ Pengumpulan data sekunder					█	█	█	█	█														
Pengolahan data										█	█	█	█	█	█	█							
PEMBAHASAN																							
Konsultasi													█	█	█	█	█	█					
PELAPORAN																							
Konsultasi																			█	█	█	█	
Ujian																							█

2. METODOLOGI

2.1 Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan pada saat Praktek Kerja Magang (PKM) berlangsung adalah sebagai berikut:

- Terlibat secara aktif dalam perencanaan pelayaran maupun laporan pelayaran di Balai Penelitian Perikanan Laut Nizam Zachman Jakarta Utara.
- Pengamatan langsung pada saat pengoperasian alat bantu navigasi, pada KR. BAWAL PUTIH III.
- Terlibat secara aktif dalam penggunaan alat bantu navigasi, pada KR. BAWAL PUTIH III.
- Wawancara langsung kepada ABK, dan Kapten kapal, pekerja/pegawai di balai penelitian perikanan laut yang berada di sana tentang penggunaan alat bantu navigasi pada KR. BAWAL PUTIH III.
- Mendiskripsikan hasil pengamatan dan wawancara yang telah dilakukan mengenai penggunaan alat bantu navigasi yang digunakan KR. BAWAL PUTIH III di Balai Penelitian Perikanan Laut Nizam Zachman Jakarta Utara.

2.2 Metode Pengambilan Data

Metode yang digunakan dalam Praktek Kerja Magang ini adalah partisipasi aktif, wawancara, simulasi dan dokumentasi.

Metode pengambilan data yang digunakan pada praktek kerja magang ini adalah metode deskriptif. Menurut Marzuki (1983) dalam Wiratama (2012), metode deskriptif dapat diartikan sebagai prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan atau melukiskan keadaan subjek atau objek

penelitian seseorang, lembaga, masyarakat dan lain-lain, pada saat sekarang berdasarkan fakta-fakta yang tampak atau sebagaimana adanya.

2.2.1 Partisipasi Aktif

Partisipasi aktif pada praktek kerja Magang ini dilakukan dengan ikut berperan langsung dan aktif melakukan kegiatan perencanaan pelayaran maupun pengoperasian alat bantu navigasi survei laut KR. BAWAL PUTIH III. Selain mengikuti kegiatan untuk mengisi kegiatan kosong pada saat praktek kerja magang kami membantu perbaikan alat tangkap trawl untuk penelitian dan kegiatan analisis fekunditas ikan di laboratorium Balai Penelitian Perikanan Laut Nizam Zachman Jakarta Utara.

Menurut Bungin (2008), partisipasi aktif merupakan observasi dimana pengamatan ikut terlibat dalam kegiatan yang dilakukan atau yang diamati, seolah-olah merupakan bagian dari mereka.

2.2.2 Simulasi

Simulasi yang dilaksanakan pada kegiatan praktek kerja magang ini dilakukan pada saat KR. BAWAL PUTIH III akan melakukan pelayaran survei laut pada tanggal 10 Agustus 2015 dengan bimbingan dari kapten kapal. Simulasi yang dilakukan adalah simulasi penggunaan alat bantu navigasi pada KR. BAWAL PUTIH III diantaranya : simulasi penggunaan GPS Navnet, Perencanaan Peta Laut, GPS WAAS, GPS AIS, dan Radar.

Menurut Averial and Kelton (1991), Simulasi sebagai metode riset operasional yang dipergunakan untuk meyelesaikan masalah yang bersifat stokastik. Simulasi memiliki kemampuan mempresentasikan perilaku dinamis dari suatu sistem ke dalam suatu model, simulasi ini bertujuan untuk mengevaluasi suatu model sistem secara numerik, dan data dikumpulkan untuk memperkirakan karakteristik model yang sesungguhnya pendekatan simulasi

mendukung analisa sensitif dengan mengizinkan perubahan yang cepat pada logika model dan data.

2.2.3 Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan dengan cara mewawancarai kepada Kapten kapal, pekerja/pegawai, di Balai Penelitian Perikanan Laut untuk mengetahui perencanaan pelayaran dengan alat bantu navigasi dan penggunaan alat bantu navigasi yang dipakai pada KR. BAWAL PUTIH III di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Nizam Zachman, Jakarta Utara.

Metode wawancara adalah metode pengumpulan data dengan cara berkomunikasi langsung (tatap muka, via telepon) antara pewawancara dengan mengajukan pertanyaan secara lisan kepada responden yang menjawab pertanyaan secara lisan (Indiarjo dan Supomo, 2002).

2.2.4 Dokumentasi

Adapun kegiatan dokumentasi yang dilakukan dalam praktek kerja magang ini meliputi berbagai kegiatan dan proses yang dilakukan selama penggunaan alat bantu navigasi, kegiatan perbaikan alat tangkap trawl dan kegiatan analisis fekunditas di Balai Penelitian Perikanan Laut Nizam Zachman Jakarta Utara.

Menurut Notoatmodjo (2007), dokumentasi merupakan pengumpulan data dengan melakukan studi dokumentasi, misalnya dengan mengumpulkan daftar dokumentasi yang diperlukan seperti peraturan pemerintah yang berlaku, undang-undang perpajakan, lampiran formulir, data mengenai kepegawaian dan data-data lain yang berhubungan dengan Praktik Kerja Lapangan Mandiri yang penulis lakukan.

2.3 Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam praktek kerja magang ini dilakukan dengan mengambil dua macam data yaitu data primer dan data sekunder.

2.3.1 Data Primer

Data primer yang akan diambil dalam praktek kerja magang ini meliputi data perencanaan survei laut, logbook pelayaran survei laut dan data alat – alat navigasi yang dipakai di KR. BAWAL PUTIH III. Pengumpulan data primer ini didapat dari pengamatan langsung (observasi) ke lapangan dengan pengambilan foto, wawancara atau bertanya kepada kapten dan pegawai Balai Penelitian Perikanan laut. Hal ini dilakukan untuk menjadikan data penguat dari data sekunder yang dihasilkan langsung dari lapang, sehingga data ini bisa digunakan untuk analisis lanjut ataupun rekomendasi.

Menurut Marzuki (2002), data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari sumbernya, diamati dan dicatat pertama kalinya. Data primer ini diperoleh secara langsung dari pencatatan hasil partisipasi aktif, wawancara dan observasi.

2.3.2 Data Sekunder

Data sekunder dari praktek kerja magang ini dapat diperoleh dari literatur yang ada di internet dan berasal dari arsip instansi serta buku-buku bacaan yang ada di perpustakaan Balai Penelitian Perikanan Laut Nizam Zachman Jakarta Utara.

Data sekunder yang akan diambil pada praktek kerja magang ini :

1. Data lokasi praktek kerja magang
2. Data profil balai penelitian perikanan laut

Data Sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung, atau data yang dikumpulkan peneliti dari berbagai sumber yang telah ada (peneliti sebagai tangan kedua). Data sekunder dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti buku, laporan, jurnal, dan lain-lain. Data Sekunder adalah data sekunder yang telah diolah lebih lanjut dan disajikan dengan baik oleh pihak pengumpul data primer atau pihak lain (Wandansari, 2013).

Menurut Bungin (2001), Data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber kedua yang bukan diusahakan sendiri secara langsung, tetapi diambil dari laporan, jurnal penelitian, majalah maupun bahan kepustakaan lain yang menunjang.

2.4 Alat-Alat Navigasi Umum Pada Kapal

Prasetiyo, *et al*, (2014) menuliskan dalam penelitiannya, pada kapal KM. Kurnia 05 dilengkapi dengan alat bantu navigasi dalam pengoperasiannya. Alat bantu navigasi ini meliputi GPS (GPS Plotter Furuno GP-1850, GPS Plotter Furuno GP-1250 dan GPS navigator furuno GP-70), RADAR, fish finder, Radio (SSB dan VHF), Kompas (gyro compass dan magnetic compas), barometer, Thermometer udara, peta (laut dan fishing ground). Alat-alat bantu navigasi ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. GPS

Menurut Riva'atul (2004) GPS adalah Satelit yang banyak digunakan dalam bidang perikanan di Indonesia. Global Positioning System (GPS) juga berfungsi dalam penentuan posisi kapal dengan ketelitian dan jangkauan yang lebih luas, dan yang paling penting adalah untuk sistem kemudi kapal.



Gambar 1. GPS

2. RADAR

Menurut Rustamaji dan Djaelani (2012), RADAR (Radio Detection And Ranging) adalah suatu system pendeteksi obyek yang menggunakan gelombang elektromagnetik untuk identifikasi jarak (range),arah(direction), atau kecepatan (speed) baik obyek bergerak maupun diam seperti pesawat terbang,kapal,kendaraan,keadaan cuaca,dan terrain.



Gambar 2. Radar

3. Fish finder

Menurut Indra, *et al*, (2014) mengatakan, fish finder merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mengetahui lokasi/tempat adanya ikan di dalam lautan dengan mendeteksi gelombang suara yang dipantulkan, yang disebut dengan "Sonar".



Gambar 3. Fish Finder

4. Radio

Radio adalah sebuah alat telekomunikasi yang menggunakan gelombang pemancar atau gelombang radio, seperti yang telah ditulis dalam Peraturan Pemerintah Nomor 53 tahun 2000 tentang Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio dan Orbit Satelit pada pasal 1 ayat 2 bahwa pemancar radio adalah alat telekomunikasi yang menggunakan dan memancarkan gelombang radio.



Gambar 4. Radio Komunikasi

5. Kompas

Menurut Trias dan Niken (2004), kompas adalah alat yang berfungsi sebagai pedoman, yaitu alat untuk menentukan arah pada kapal.



Gambar 5. Kompas

6. Barometer

Menurut Bambang, dkk (2008), barometer adalah alat yang berfungsi sebagai pengukur tekanan udara. Contoh dari barometer ini sendiri yaitu, barometer air raksa, barometer bak laut, barometer aneroid, dan barograf.



Gambar 6. Barometer

7. Thermometer

Thermometer yaitu alat untuk mengukur temperature atau alat pengukur panas, yang memiliki fungsi sebagai alat yang digunakan untuk meramal cuaca.



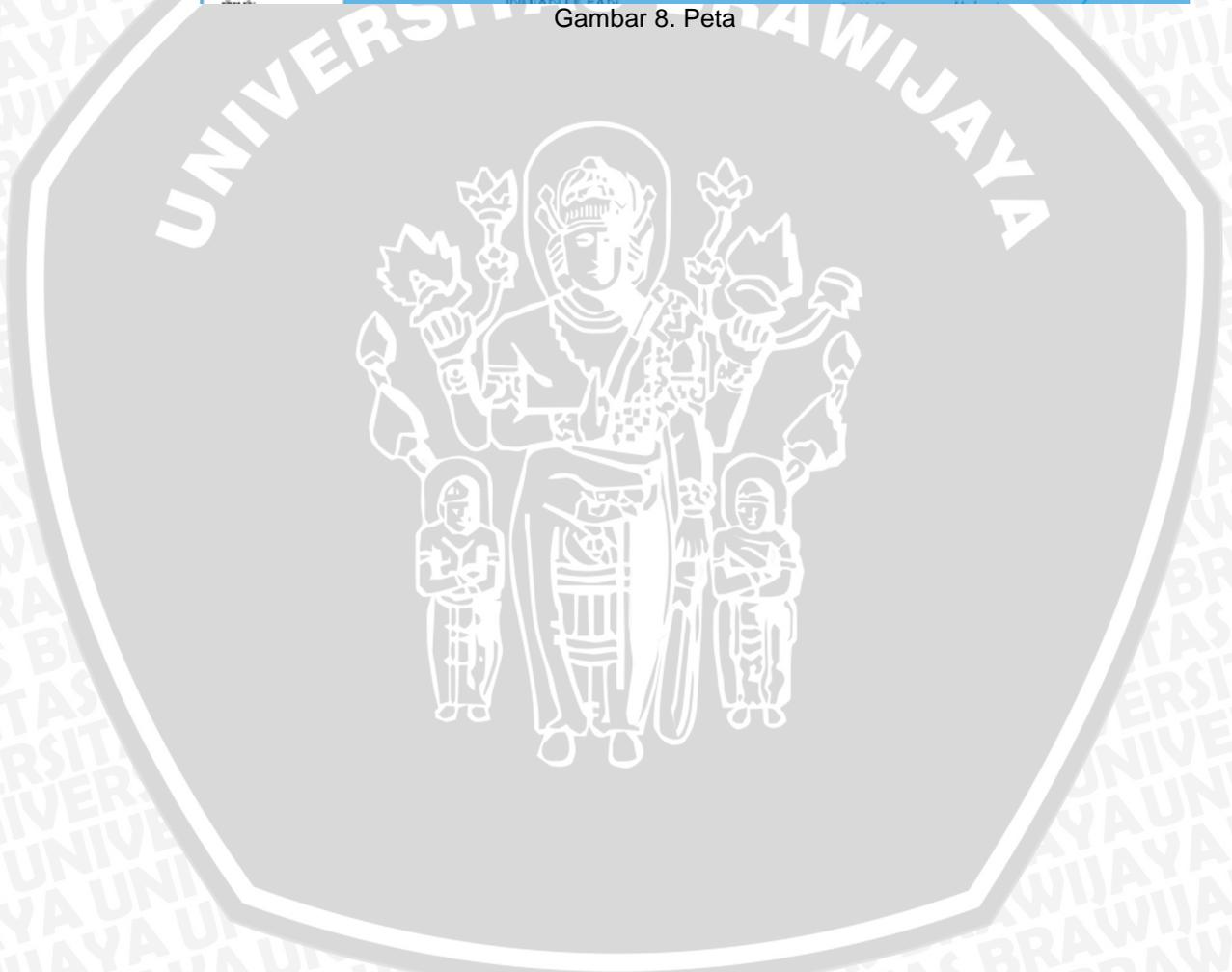
Gambar 7. Termometer

8. Peta

Menurut Suharyanto (2014), peta laut adalah salah satu peta analog. Jika kita perhatikan peta-peta laut wilayah Indonesia umumnya menggunakan proyeksi Mercator. Karena hasil proyeksi Mercator ini disamping jajar dan derajat saling tegak lurus dan keduanya merupakan garis-garis lurus juga proyeksi ini sangat baik untuk wilayah katulistiwa atau lintang rendah salah satunya wilayah Indonesia.



Gambar 8. Peta



3. KEADAAN UMUM TEMPAT PRAKTEK KERJA LAPANG

3.1 Letak Geografis Lokasi Praktek Kerja Magang (PKM)

Praktek Kerja Magang ini dilaksanakan di Balai Penelitian Perikanan Laut (BPPL) yang bertempat di Jakarta Utara. BPPL berada pada posisi $6^{\circ}06'38.35''$ Lintang Selatan dan $106^{\circ}48'01.08''$ Bujur Timur. Berlokasi tepat sebelah barat jalan pintu masuk Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman, Jakarta Utara. Berikut gambar lokasi Balai Penelitian Perikanan Laut Jakarta Utara dari citra satelit. Peta lokasi praktek kerja magang dapat dilihat pada gambar 9 dibawah ini.



Gambar 9. Denah Lokasi Praktek Kerja Magang

3.2 Profil Balai Penelitian Perikanan Laut (BPPL)

Balai Penelitian Perikanan Laut (BPPL) mengemban tugas utama melaksanakan kegiatan penelitian dan penyelenggaraan fungsi pelaksanaan perikanan laut di bidang biologi, dinamika dan genetika populasi, pengkajian stok sumberdaya ikan, oseanografi perikanan, dinamika perikanan tangkap, alat tangkap dan alat bantu penangkapan, metode penangkapan ikan, eksplorasi dan evaluasi sumberdaya ikan.

Melalui kegiatan penelitiannya, BPPL menghasilkan data dan informasi IPTEK yang akurat dan terkini tentang potensi sumberdaya ikan dan prakiraan daerah penangkapan. Hasil-hasil kegiatan penelitian BPPL tersebut sesungguhnya merupakan dukungan bagi kebijakan dalam rangka pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya perikanan laut secara berkelanjutan, terutama bagi kegiatan industrialisasi perikanan tangkap nasional.

3.2.1 Visi dan Misi BPPL

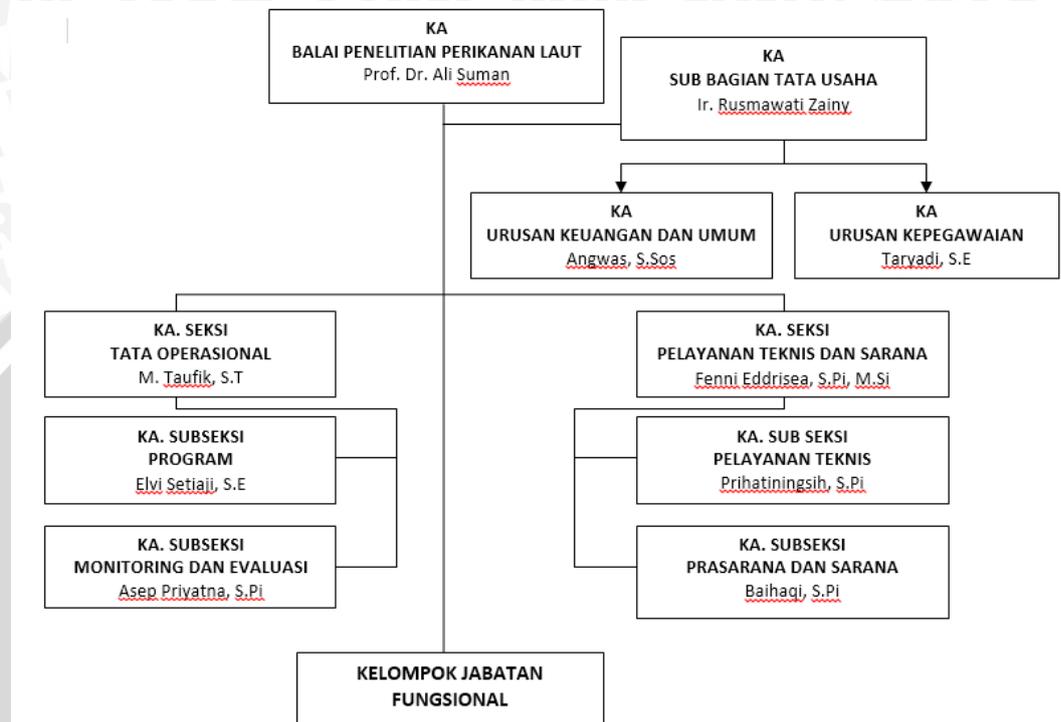
Visi dari BPPL nizam zachman sendiri yaitu guna menjadi institusi utama penyedia data dan informasi iptek bagi pengelolaan sumberdaya ikan, lingkungan dan perikanan laut secara lestari.

Misi dari BPPL Nizam Zachman antara lain :

1. Mengembangkan dan menerapkan iptek inventarisasi sumberdaya dan lingkungan perikanan laut
2. Menyediakan hasil data dan informasi terkini hasil penelitian iptek perikanan laut.
3. Mengembangkan profesionalisme kelembagaan dan sumberdaya penelitian perikanan laut.

3.2.2 Struktur Organisasi BPPL Jakarta Utara

Berikut ini adalah bagan struktur organisasi Balai Penelitian Perikanan Laut (BPPL) Nizam zachman Jakarta Utara.



Gambar 10. Struktur organisasi BPPL Jakarta Utara

3.2.3 Fasilitas

BPPL dalam pelaksanaan tugas dan fungsinya memiliki beberapa fasilitas pendukung serta jenis pelayanan yang dilaksanakan, yaitu meliputi:

1. Laboratorium Biologi

Menghasilkan data hasil identifikasi plankton, bentos dan larva ikan dari suatu perairan laut. Data plankton dan bentos merupakan indikator kesuburan perairan, sedangkan pengetahuan tentang larva ikan berguna untuk mengetahui musim dan lokasi pemijahan dari suatu jenis ikan laut.



Gambar 11. Ruang Laboratorium Biologi

2. Laboratorium Histologi

Menghasilkan data dan informasi mengenai aspek reproduksi ikan. Data ikan yang diperoleh dapat dijadikan dasar pemanfaatan dan pengelolaan ikan yang berkelanjutan.

3. Laboratorium Genetika

Menghasilkan data dan informasi DNA atau gen dari suatu sumberdaya ikan laut sehingga diketahui struktur populasi ikan dalam suatu wilayah perairan.

4. Laboratorium Otolith

Laboratorium Otolith di Balai Perikanan Laut Nizam Zachman Jakarta Utara menghasilkan data dan informasi pertumbuhan dan umur ikan.

5. Laboratorium Sumberdaya Perikanan Laut Dalam

Sebagai tempat pengawetan spesies spesies ikan laut dalam hasil survei laut Balai Penelitian Perikanan Laut Nizam Zachman Jakarta Utara.

6. Laboratorium Data

Memiliki memiliki fungsi sebagai tempat penyimpanan serta pengolahan dan analisis data dengan fasilitas jaringan LAN dan internet, website BPPL serta pengolahan dan analisa data.

7. Workshop Teknologi Penangkapan

Workshop teknologi penangkapan memiliki fungsi sebagai tempat perawatan dan pembuatan alat tangkap jaring trawl, cantrang, perangkap JTED dan penyimpanan *Photometer/Luxmeter* serta GPS (*Global Positioning System*).

Workshop teknologi penangkapan ikan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 12. Perbaikan Alat Tangkap Trawl di Workshop

1. Perpustakaan

Perpustakaan meliputi sirkulasi / peminjaman buku jurnal perikanan, penelusuran informasi elektronik, buku acuan dan fotocopy.



Gambar 13. Perpustakaan BPPL

2. Aula Muhammad Unar

Aula Muhammad Unar memiliki fungsi sebagai ruang pertemuan besar seperti rapat kegiatan Balai Penelitian Perikanan Laut. Aula M. Unar terletak di lantai 3 BPPL Jakarta Utara.



Gambar 14. Aula Muhammad Unar

3.3 Armada Survei Laut BPPL

3.3.1 KR Bawal Putih III

Kapal Riset Bawal Putih III adalah kapal riset milik Kementerian Kelautan dan Perikanan yang diamanahkan kepada Balai Penelitian Perikanan Laut (BPPL) dan Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan (P4KSI). Kapal riset ini dibuat pada tahun 2010 oleh PT. CARITA BOAT INDONESIA Tangerang, Banten dan terdaftar di Jakarta, pada tahun 2012.

KR Bawal Putih III memiliki kekuatan 395 GT dengan menggunakan mesin induk Cummin KTA 50 – M2 2 unit x 1.600 HP. Berikut adalah detail dan gambar KR. BAWAL PUTIH III :

1. Length Over All (LOA) = 42.00 Meter
2. Breadth (B) = 8.70 Meter
3. Depth (D) = 4.00 Meter

4. Draft Designed (T) = 2.90 Meter
5. Speed (Engine 95% MCR) = 16 Knot
6. Complement = 30 person
7. Fuel Oil Tank Capacity = 60.00 M3
8. Fresh Water Tank Capacity = 30.00 M3
9. Fish Hold Capacity (-18°C) = 15.00 M3
10. Fish Hold Capacity = 5.00 M3



Gambar 15. Kapal Riset BAWAL PUTIH III

3.3.2 Fasilitas KR. BAWAL PUTIH III

Kapal Riset BAWAL PUTIH III dalam memenuhi kegiatan survei laut memiliki fasilitas-fasilitas yang mendukung dalam survei laut, fasilitas yang ada pada kapal riset Bawal PUTIH III diantaranya.

1. Ruang Hydro Acoustis System

Ruang hidro akustik pada KR. BAWAL PUTIH III memiliki fungsi dalam pendugaan stok ikan survei akustik. Gambar dari ruang Hydro Acoustik System dapat dilihat pada halaman berikutnya.



Gambar 16. Ruang *Hydro Acoustic System*

2. Ruang Meeting

Ruang Meeting memiliki fungsi sebagai runga pertemuan untuk rapat kegiatan survei laut yang dilakukan KR. BAWAL PUTIH III. Ruang Meeting KR. BAWAL PUTIH III dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 17. Ruang *Meeting*

3. Ruang Nahkoda

Ruang Nahkoda memiliki fungsi sebagai tempat navigasi KR. BAWAL PUTIH III, dengan fasilitas GPS AIS, GPS WAAS, GPS Navnet, Radar, Radio, Peta Laut, Navtex, dan Kemudi. Ruang Nahkoda dapat dilihat pada halaman berikutnya.



Gambar 18. Ruang Nahkoda

4. Ruang Istirahat / Rest Room

Ruang istirahat / *rest room* pada kapal riset BAWAL PUTIH III dibagi menjadi 3 ruang, yaitu ruang kapten terletak pada deck atas, ruang anak buah kapal dan ruang peneliti terletak pada deck utama. Ruang istirahat anak buah kapal (ABK) dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 19. Ruang Anak Buah Kapal

5. Ruang Makan dan Dapur

Fasilitas Ruang Makan dan Dapur berada pada main deck dengan kuota ruang makan 10 orang. Gambar dari ruang makan dan dapur dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 20. Ruang Makan dan Dapur

6. Ruang Executive Lounge

Fasilitas ruang bersantai atau executive lounge room terletak pada deck atas atau deck lantai 2 dari kapal riset BAWAL PUTIH III. Gambar executive lounge room dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 21. Executive Lounge

4. HASIL PRAKTEK KERJA MAGANG

4.1 Persiapan Survei Laut

4.1.1 Perbaikan Alat Tangkap Trawl

Perbaikan alat tangkap trawl dilakukan pada saat persiapan sebelum KR. BAWAL PUTIH III melakukan survei laut. Pengecekan dilakukan pada saat 10 hari sebelum kegiatan survei laut dilakukan.

Perbaikan trawl di Balai Penelitian Perikanan Laut biasanya perbaikan besar, yaitu perbaikan yang dilakukan untuk mengganti bagian jaring trawl yang rusak dengan jaring baru. Perbaikan yang dilakukan adalah perbaikan pada bagian badan trawl, bagian badan atas dan bawah, dan bagian sayap atas dan bawah, dan pemasangan bagian badan dengan kantong trawl.

Badan trawl memiliki mesh size 4 inc panjang 10m dengan jumlah 100 mata jaring, dengan menggunakan tali serat *polyethylene* (PE) berukuran D42, perbaikan dilakukan dengan mengganti bagian badan jaring dengan jumlah mesh size 265 pada bagian atas dan 165 pada bagian bawah dengan simpul special flat knot. Perbaikan trawl dapat dilihat pada gambar 22 di bawah ini.



Gambar 22 . Perbaikan Badan Jaring Trawl

Kegiatan perbaikan badan jaring dilakukan selama dua hari dengan hasil perbaikan badan jaring memiliki panjang keseluruhan 26 meter dengan rincian badan depan memiliki ukuran mata jaring 4 inci (10 cm), badan tengah 3 inci (7,6 cm), badan belakang 2,5 inci (6,35 cm) dan 1,5 inci (3,8 cm).

Perbaikan trawl selanjutnya dilakukan dengan menghubungkan bagian badan atas dan bawah, dan bagian sayap atas dan bawah dengan menggunakan tali *polyethylene* (PE) berukuran 2,5 mm berwarna hijau cerah dengan panjang 40 meter. Pemasangan badan trawl dapat dilihat pada gambar 23.



Gambar 23 . Pemasangan Badan

Perbaikan trawl selanjutnya dilakukan dengan menyambung bagian badan dan kantong menggunakan tali *polyethylene* (PE) D42 tanpa simpul hanya cukup melilitkan badan dengan kantong 2x lilitan pada 1 mata jaring yang dihubungkan dengan jumlah mesh size 100 mata jaring pada bagian badan dan kantong. Pemasangan badan dengan kantong trawl dapat dilihat pada gambar 24.



Gambar 24 . Pemasangan Badan Trawl dengan Kantong

Pengerjaan perbaikan alat tangkap trawl dengan ukuran panjang total 45 meter dengan bukaan mulut atas 6 meter dan mulut bawah 4 meter dikerjakan 7-8 orang, mereka menyelesaikannya selama 10 hari dengan pembagian perbaikan 7 hari perbaikan pada bagian badan dan sayap trawl dan sisanya yaitu 3 hari digunakan dalam perbaikan bagian kantong.

4.1.2 Perencanaan Alur Pelayaran Survei Laut

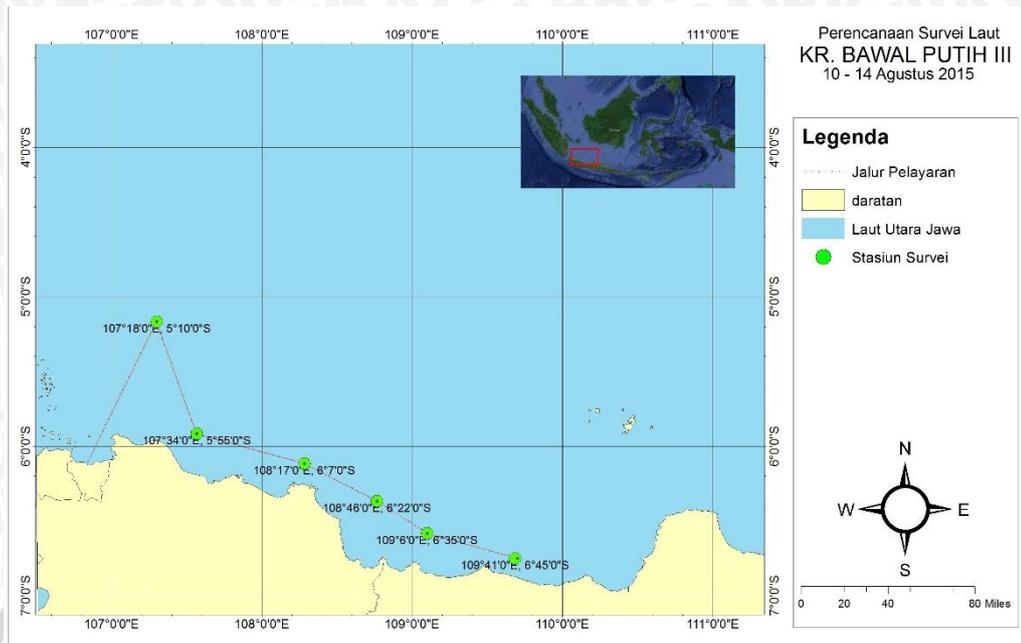
Kapal Riset BAWAL PUTIH III terjadwal pada tanggal 10 Agustus 2015 hingga 14 Agustus 2015 melakukan kegiatan survei laut dengan menggunakan alat tangkap trawl pada area survei laut utara jawa. Kegiatan penelitian yang dilakukan meliputi kegiatan pengoperasian alat tangkap trawl untuk kegiatan biologi, kegiatan akustik dalam pendugaan densitas ikan, dan kegiatan oseanografi yaitu penurunan alat CTD (*Conductivity, Temperatur, Density*).

Berdasarkan kegiatan penelitian yang dilakukan Balai Penelitian Perikanan Laut, perencanaan dilakukan dengan menggunakan aplikasi ARCGIS, pada aplikasi ARCGIS dilakukan registrasi peta, digitasi peta dengan pembuatan waypoint dan jalur pelayaran, dan me-layout peta dengan bahan peta dasar yaitu peta laut.

Registrasi peta dilakukan dengan memberikan acuan titik sudut dari tiap ujung peta untuk mendaftarkan peta agar memiliki koordinat dalam pembacaan aplikasi arcgis, registrasi peta dibuat pada titik 107°0'0" Bujur Timur, 4°0'0" Lintang Selatan dan 111°0'0" Bujur Timur, 7°0'0" yaitu laut utara jawa.

Digitasi peta adalah hal yang selanjutnya dilakukan setelah registrasi peta, digitasi peta yaitu pembuatan lapisan/*layer* plot gambar peta dengan atribut daratan, garis sungai, way point, titik stasiun, dan jalur pelayaran yang dari peta dasar atau peta laut. Plot gambar digitasi dibuat dari titik luar titik registrasi peta, dengan urutan pembuatan plot dari daratan, *way point*, titik stasiun, dan yang terakhir jalur pelayaran. Titik koordinat untuk stasiun pertama terletak pada Bujur Timur 107°18'; Lintang Selatan 5°10', stasiun kedua terletak pada koordinat 107°34'BT; 5°55'LS, stasiun ketiga terletak pada korrdinat 108°17'BT; 6°7'BT, stasiun keempat terletak pada 108°46'BT; 6°22'LS, stasiun kelima terletak pada koordinat 109°6'BT; 6°35'LS, dan stasiun terakhir Yaitu stasiun enam terletak pada koordinat 109°42'BT; 6°45'LS.

Tahap perencanaan dengan arcgis yang terakhir yaitu pembuatan layout peta. Dalam pembuatan layout peta penting untuk pemberian atribut legenda dan titik koordinat agar peta dapat dibaca, selain dari atribut legenda dan koordinat peta layout harus memiliki atribut nama peta, garis koordinat, arah angin, skala peta.legenda yang ditampilkan adalah semua *layer* dari digitasi peta seperti daratan, *way point*, titik stasiun, jalur pelayaran.



Gambar 25. Peta Hasil Perencanaan Survei Laut BPPL

Kegiatan perencanaan survei laut dilakukan oleh Balai Penelitian Perikanan Laut (BPPL) di laboratorium Akustik dengan dilakukan oleh satu orang pada bidang akustik, pembuatan perencanaan survei laut dilakukan selama 1 hari dengan mengfungsikan fasilitas wifi untuk mengambil bahan peta dari citra satelit dan selanjutnya akan diolah dengan menggunakan aplikasi *ARCGIS*.

4.2. Keberangkatan Survei Laut

4.2.1. Perencanaan Pelayaran pada Peta Laut

Perencanaan pelayaran Survei laut dari balai selanjutnya digunakan sebagai acuan untuk pembuatan jalur pelayaran pada peta laut. Perencanaan peta laut yang digunakan yaitu laut utara jawa dengan nomor peta 78 dan 79.

Pembuatan jalur pelayaran pada peta laut terdapat perubahan koordinat stasiun pertama, yaitu dari titik koordinat $107^{\circ}18'BT$; $5^{\circ}10'LS$ menjadi $107^{\circ}09'BT$; $5^{\circ}50'LS$, serta penambahan 2 *waypoint* jalur pelayaran yaitu pada koordinat $106^{\circ}51'BT$; $6^{\circ}0'LS$, dan $106^{\circ}57'BT$; $5^{\circ}55'LS$.

Perencanaan pelayaran pada peta laut dilakukan di ruang nahkoda kapal riset Bawal Putih III dengan 4 orang anak buah kapal (1 kapten, 3 anak buah

kapal, 1 ketua pelaksana riset), perencanaan pelayaran survei laut yang sebelumnya dibuat oleh balai tidak selalu menjadi acuan akhir karena dalam perencanaannya tidak memperhitungkan kedalaman jalur pelayaran dan juga batas larang dalam peta laut.

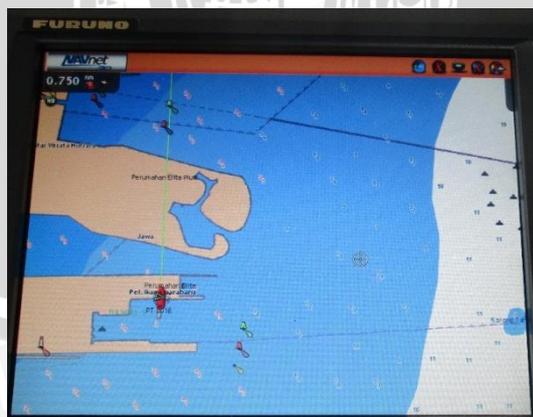
4.2.2. Perencanaan Pelayaran GPS Navnet

Perencanaan pelayaran survey laut yang dilakukan selanjutnya yaitu pembuatan jalur pelayaran pada GPS Navnet. GPS Navnet pada BAWAL PUTIH III berfungsi sebagai radar, GPS (*Global Positioning System*), fish finder, dan AIS (*Automatic Identification System*), namun pada KR. BAWAL PUTIH III GPS Navnet sering digunakan untuk membuat jalur pelayaran secara digital, dan untuk AIS (*Automatic Identification System*).

Pembuatan jalur pelayaran pada GPS Navnet diawali dengan cara membuat titik waypoint lalu pembuatan rute pelayaran. Langkah tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

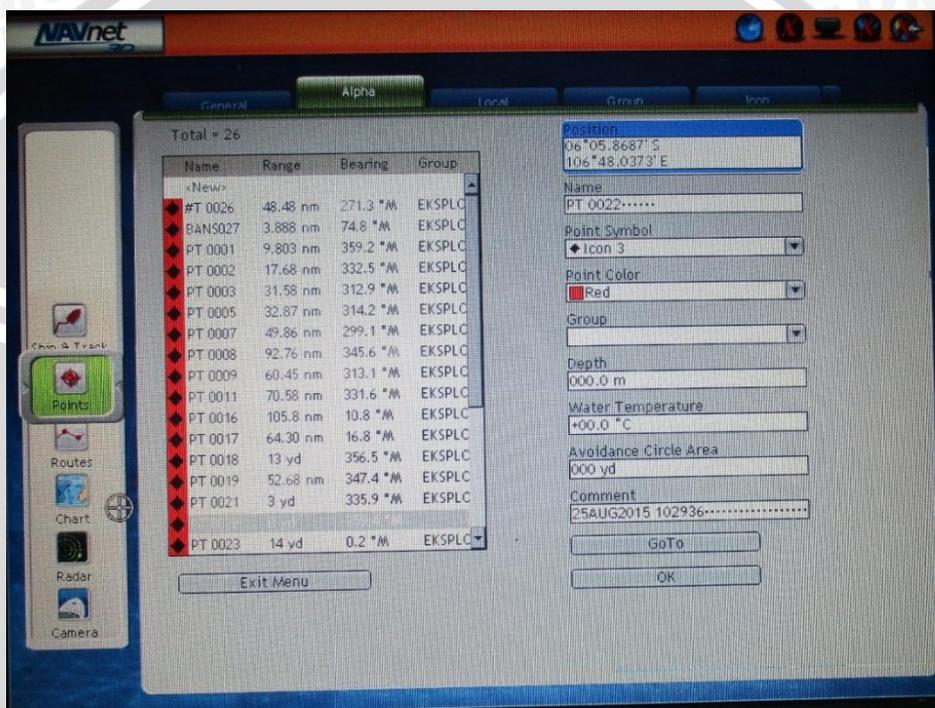
a. Pembuatan Waypoint

Langkah pembuatan waypoint dapat dilakukan pada tampilan chart plotter display.



Gambar 26. Tampilan Chart Plotter Display

Langkah pertama dalam pembuatan *waypoint* yaitu dengan menekan tombol “GO TO/LIST” untuk masuk ke tampilan Menu Navnet, kemudian masuk menu *Point* dan masuk pada tabulasi *Alpha* dan klik pilihan “<New>” dengan menggunakan *roll RotoKey*. *Roll RotoKey* digunakan untuk mengarahkan kursor dan digunakan untuk konfirmasi atau klik. Tampilan pembuatan *waypoint* dapat dilihat pada gambar 27 di bawah ini.



Gambar 27. Tampilan Pembuatan Waypoint

Atribut dalam pembuatan *waypoint* diantaranya nama titik *waypoint*, simbol poin, warna poin, group poin, kedalaman, suhu, dan comment. Penting dalam pembuatan *waypoint* adalah pengisian koordinat dan kedalaman, setelah atribut terisi pilih “OK” untuk menyimpan *waypoint*, untuk mengecek titik *waypoint* yang sudah dibuat dapat dilakukan dengan menekan tombol “GoTo”. Pengulangan *waypoint* dilakukan 8 kali, yaitu pembuatan titik *waypoint* pada koordinat 106°51’BT;6°0’LS, dan 106°57’BT; 5°55’LS, stasiun pertama hingga stasiun keenam.

Pembuatan waypoint GPS Navnet hanya bisa dilakukan pada plotter display yang menampilkan global positioning system. Tabulasi *Alpha* pada menu *Point* menampilkan record point yang telah dibuat dan menu pembuatan point baru pada pilihan “<New>”.

b. Membuat Jalur Pelayaran Pada GPS Navnet

Jalur pelayaran pada GPS Navnet pada dasarnya merupakan titik-titik waypoint yang dihubungkan untuk dapat menuju ke tempat tujuan pelayaran. Jalur pelayaran pada GPS Navnet dapat dibuat dengan menggunakan tombol fungsi sebagai berikut :

Tabel 2. Tombol Fungsi Pembuatan Jalur Pelayaran

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>CursorPad</i>	Untuk Mengarahkan kursor
2		<i>Point/Route</i>	Untuk pembuatan titik/rute
3		<i>left-Click</i>	Untuk tombol pilih atau konfirmasi
4		<i>RotoKey</i>	Untuk menyimpan rute

Langkah pembuatan jalur pelayaran sama seperti pembuatan waypoint, dapat dilakukan pada tampilan Chart Plotter Display, dengan menggunakan tombol “*POINT/ROUTE*”, kemudian menggeser kursor pada titik waypoint

selanjutnya dan klik “*Left-Click*”. Cara tersebut dilakukan hingga titik waypoint terakhir, setelah semua waypoint diberi rute, langkah selanjutnya yaitu menyimpan rute yang telah dibuat dengan menekan tombol “*RotoKey*”.

Pemberian rute pada waypoint yang perlu diperhatikan adalah penghubungan antar waypoint yang telah dibuat, pada pembuatan waypoint untuk simbol titik satu rangkaian waypoint dibuat dengan symbol yang sama dan simbol titik yang berbeda untuk rangkaian waypoint lainnya, hal tersebut dilakukan untuk mencegah kesalahan penentuan rute pelayaran.

c. AIS (Automatic Identification System) pada GPS Navnet

Automatic Identification System adalah alat navigasi yang dapat memberikan informasi secara otomatis tentang data-data suatu kapal kepada kapal lain dengan jarak tertentu.

Fungsi AIS dapat dilakukan pada *Plotter Display* dengan menggunakan kursor untuk memilih kapal target, lalu tekan tombol “*Left Click*” pada target tersebut hingga muncul dialog informasi AIS. Gambar tampilan AIS dapat dilihat pada gambar 28 di halaman selanjutnya.

Object Detail	
Name	KM.SENTOSA 207
MMSI	525012085
COG	14.5 °M
SOG	0.0 kt
ROT	--- °/m
CPA	1.462 nm
TCPA	0m00s
Range	1.464 nm
Bearing	156.3 °M
Destination	JAKARTA
Ais Status	Normal
Call Sign	PNZF
Beam	11.0 m
Length	76.0 m
Position	6°07.2130' S; 106°48.6125' E
NavStatus	Under way using engine

Gambar 28. Informasi AIS Kapal Target

AIS pada GPS Navnet ini menampilkan informasi kapal target yang terdeteksi, informasi yang ditampilkan oleh AIS antara lain : nama kapal, haluan kapal target, kecepatan kapal target, titik koordinat kapal target, dan lainnya. AIS pada GPS Navnet tidak memiliki fasilitas penuh AIS, karena GPS Navnet lebih digunakan untuk fungsi GPS, radar, dan fishfinder.

4.2.3. Penggunaan Radar pada Survei Laut

Radar Furuno pada KR. BAWAL PUTIH III diaktifkan pada saat kapal akan keluar dermaga dan dioperasikan mulai dari kapal berlayar hingga kembali bersandar di dermaga pelabuhan. Pengoperasian dari ARPA (Automatic Radar Plotting Aids) diawali dengan *settingup* radar yaitu dengan menyalakan radar dan mengatur mode tampilan radar.

Radar diaktifkan dengan cara menekan tombol *power*, pada saat awal tombol *power* ditekan radar tidak langsung dalam kondisi aktif namun dalam proses booting menuju standby dengan durasi waktu 3 menit dan setelah proses booting selesai radar masuk ke mode standby, tekan tombol "*stb tx*" untuk mengaktifkan radar dari mode standby dan masuk ke mode on untuk selanjutnya mengatur mode tampilan dari radar.

Pengaturan tampilan radar dilakukan dengan mengikuti kondisi waktu dan kesesuaian kecerahan pandangan mata untuk anak buah kapal yang berjaga pada kursi radar. Pengaturan tampilan radar dapat dilakukan dengan cara memfungsikan scroll *Adjust/Control (A/C)* pada keyboard radar. Scroll *brill* berfungsi untuk mengatur kecerahan tampilan radar, scroll *A/C Rain* berfungsi untuk mengurangi nois dari awan pada tampilan radar, scroll *A/C Sea* berfungsi untuk mengurangi nois dari gangguan gelombang pada tampilan radar, dan scroll *Gain* untuk mengatur sensitifitas tampilan radar. Pengaturan tampilan dari radar diperlukan untuk mengikuti waktu siang atau malam, mengatur mode tampilan

berbahaya pada kapal. Langkah dalam pengoperasian AIS berawal dari menyalakan dan mematikan AIS, mengatur tampilan AIS, menggunakan AIS.

a. Menyalakan GPS AIS

GPS AIS dapat diaktifkan dengan cara menekan tombol "PWR", saat alat aktif terdengar suara beep saat urutan proses booting alat terjadi. Pada tampilan awal GPS AIS menampilkan kondisi sistem dari alat dengan attribute nomor program, ROM, RAM, dan Backup data yang menampilkan "OK" atau "NG" (No Good). jika hasil pengecekan pada sistem bernilai NG pada salah satu attribute bisa dilakukan seting ulang untuk mengembalikan dengan kondisi "OK".

Tampilan selanjutnya adalah tampilan PLOTTER DISPLAY, pada display akan muncul informasi "NO OWN SHIP POSITION AVAILABLE" dan "NOW INITIALIZING", yang artinya data belum diterima dan transponder masih dalam proses identifikasi secara otomatis. Setelah tampilan "NOW INITIALIZING" hilang alat dapat digunakan.

b. Mengatur Lampu DIM dan Kontras

Pengaturan DIM dan Kontras dilakukan dengan menekan tombol DIM untuk menampilkan dimmer dan contrast setting screen, Untuk mengatur lampu dimmer gunakan tombol arah bawah ▼ atau arah atas ▲, Untuk mengatur kontras gunakan tombol arah kiri ◀ atau arah kanan ▶. setelah selesai mengatur dim dan kontras tekan tombol "ENT" untuk mengakhiri pengaturan.

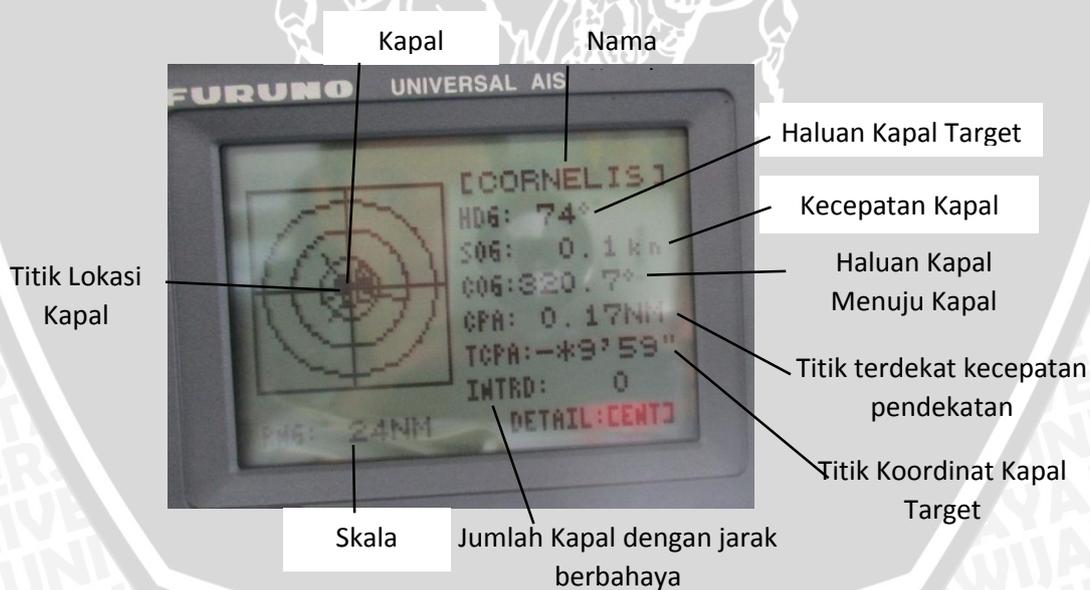
Pengaturan DIM dapat dilakukan sebelum kapal melakukan pelayaran agar tampilan plotter ais bisa terlihat dengan jelas dari pandangan mata.

Umumnya pengaturan DIMMER bernilai 4 dan CONTRAST bernilai 44.

c. Membaca Tampilan PLOTTER AIS

Plotter AIS menampilkan plot peta pada kiri display plotter ais, memberikan gambaran kapal yang terdeteksi oleh ais dengan atribut informasi

detail kapal target pada sisi kanan plotter ais. Sekala maksimal GPS AIS mencapai 24NM atau 24 mil. Atribut dari plot ais dimulai dari informasi nama kapal target "CORNELIS", informasi haluan kapal target "HDG: 74°", informasi kecepatan dari kapal target "SOG: 0,1kn", haluan kapal menuju kapal target "COG: 320.7°", informasi titik atau jarak berbahaya dari kapal target "CPA: 0,17NM", informasi waktu menuju titik/jarak berbahaya dengan kapal target "TCPA: -*9'59" ", dan informasi dari kapal kapal yang memiliki jarak berbahaya dengan kapal "INTRD: 0". Tampilan plotter AIS dapat dilihat pada gambar pada gambar 28. Tampilan plotter di atas adalah tampilan utama yang memberikan informasi hubungan kapal target dengan kapal untuk menjadi acuan tanda bahaya kapal lain yang mendekati ke kapal, selain itu tampilan ini menentukan jarak aman jalur pelayaran kapal dengan kapal lain yang terdeteksi oleh ais, jika muncul pesan "ENTER MMSI!", kapal yang terdeteksi tidak terdaftar oleh alat.



Gambar 30. Tampilan PLOTTER GPS AIS

Global Positioning System AIS di aktifkan 2 jam sebelum keberangkatan kapal, untuk mengecek fungsi AIS apakah berfungsi dengan baik atau tidak.

Fungsi penting AIS pada saat kapal berangkat untuk memberikan tanda bahaya jarak terdekat kapal riset Bawal Putih III dengan kapal lain.

4.2.5 Penggunaan GPS/WAAS Navigator

GPS/WAAS (Wide Area Augmentation Satelit) dari Furuno memiliki fungsi Differential Global Position System (DGPS) untuk meningkatkan GPS dengan menggunakan stasiun darat.

Furuno GPS/WAAS navigator memiliki banyak fungsi, diantaranya fungsi speedometer, pembuatan rute pelayaran, koordinat sistem, dan steering rute pelayaran. Namun pada KR. BAWAL PUTIH III, Furuno GPS/WAAS Navigator lebih diperuntukan untuk menampilkan sistem koordinat atau lokasi dan sistem speedometer.

Sistem koordinat yang digunakan perlu dilakukan pengaturan untuk WAAS. Pengaturan WAAS dilakukan dengan cara masuk pada tampilan *Menu* dengan menekan tombol [Menu] dan pilih *WAAS/DGPS*. Pengaturan *MODE* dilakukan dengan menekan tombol [ENT] lalu pilih *AUTO*. Jika *STASION* dan *DATA* menunjukkan tingkat fungsi baik maka dia menampilkan nilai *GOOD*, namun sebaliknya dia akan menampilkan nilai *NG*. Atribut *SIG:S* menunjukkan kekuatan sinyal dengan nilai antara 0 – 99, semakin tinggi nilai maka kekuatan sinyal semakin tinggi. Nilai *SNR* atau *Signal to Noise Ratio* menunjukkan rasio gangguan dari sinyal pemancar yang memiliki nilai 1 – 20, semakin rendah nilai atau dibawah 18 maka nilai koordinat yang ditampilkan sistem koordinat tidak akurat, karena secara normal nilai dari *SNR* yaitu 21/22. Hal tersebut dipengaruhi oleh kebisingan yang terjadi di kapal/mesin kapal.

Pengaturan *WAAS/DGPS* selesai, selanjutnya fungsi sistem koordinat bisa ditampilkan dengan cara masuk pada tampilan *Navigation Data* dengan

menekan tombol [DISP] untuk memilih mode tampilan. Tampilan data navigasi dapat dilihat pada gambar 29 di halaman selanjutnya.



Gambar 31. Tampilan Data Navigasi

Pada tampilan sistem koordinat ini menunjukkan lokasi koordinat KR. BAWAL PUTIH III berada, dengan keterangan waktu dan tanggal, Haluan kapal (COG) dan kecepatan kapal berlayar (SOG). Fungsi speedometer dapat ditampilkan dengan masuk pada tampilan Speedometer dengan menekan tombol [DISP] hingga masuk pada tampilan speedometer. Tampilan speedometer dapat dilihat pada gambar 30 di bawah ini.



Gambar 32. Tampilan Speedometer

GPS *Navigator* diaktifkan seperti pada alat navigasi yang lain yaitu 2 jam sebelum keberangkatan kapal, untuk mengecek kondisi fungsi dari alat navigasi ini sendiri apakah berfungsi dengan baik atau tidak. Fungsi penting dari GPS *Navigator* pada KR. BAWAL PUTIH III yaitu pada tampilan data navigasi untuk mengetahui letak koordinat kapal.

4.2.6 Hasil Kegiatan Survei Laut

Kegiatan survei laut kapal riset Bawal Putih III direncanakan melakukan survei laut pada tanggal 11-14 Agustus 2015, dengan waktu survei laut selama 4 hari dengan kegiatan meliputi pengoperasian alat tangkap trawl untuk kegiatan biologi, kegiatan akustik dalam pendugaan densitas ikan, dan kegiatan oseanografi yaitu penurunan alat CTD (*Conductivity, Temperatur, Density*) untuk mengetahui nilai oseanografi pada perairan jalur survei laut. Hasil dari kegiatan survei laut yang dilakukan KR. BAWAL PUTIH III mengalami pembatalan dikarenakan Gelombang tinggi dan membuat pengoperasian alat tangkap trawl tidak bisa dilakukan karena mengancam terjadinya kerusakan pada alat-alat survei laut yang dipakai.

Tercatat dalam logbook pelayaran, KR. BAWAL PUTIH III keluar dari pelabuhan nizam zachman pada pukul 05.25 WIB, dari titik koordinat $06^{\circ}05'77''$ Lintang Selatan; $106^{\circ}48'92''$ Bujur Timur dengan haluan sejati 15° menuju stasiun 1.



Gambar 33. Buritan KR. BAWAL PUTIH III Keluar dari Pelabuhan

Pukul 06.25 wib posisi kapal berada pada koordinat $06^{\circ}00'LS; 106^{\circ}51'BT$ mengalami perubahan haluan yaitu 50° dengan kecepatan 6 Knots, pada pukul 08.00 wib kapal berada pada titik koordinat $05^{\circ}55'048'' LS; 106^{\circ}57'087'' BT$ mengalami perubahan haluan sejati yaitu 60° dengan kecepatan kapal mencapai 7 Knots menuju stasiun 1, pada pukul 10.00 wib kapal berada pada titik korrdinat $05^{\circ}49'574'' LS; 107^{\circ}08'335'' BT$ dengan haluan sejati 60° dan kecepatan kapal mencapai 6 Knots, pada pukul 12.00 wib titik koordinat $05^{\circ}50'549'' LS; 107^{\circ}9'774'' BT$ dengan haluan sejati 90° KR. BAWAL PUTIH III tiba di stasiun 1 tetapi tidak melakukan kegiatan pengoperasian alat tangkap trawl dan penurunan alat oseanografi dikarenakan gelombang tinggi dan tidak memungkinkan untuk penurunan alat tangkap trawl dan penurunan CTD (*Conductivity, Temperatur, Density*), pada pukul 15.45 wib kapal berada pada titik korrdinat $05^{\circ}47'LS; 107^{\circ}33'0''BT$ kapal merubah haluan sejati menjadi 266° yaitu arah menuju pelabuhan nizam zachman dengan kecepatan 6 Knots, pada pukul 16.00 kapal berada pada titik koordinat $5^{\circ}48,097'LS; 107^{\circ}21,745'BT$ dengan haluan sejati kapal 269° , terjadi masalah dalam olah gerak kapal dan perbaikan dilakukan selama 15 menit. Pukul 22.35 wib kapal masuk pelabuhan nizam zachman dengan titik koordinat $06^{\circ}05'77''LS; 106^{\circ}48'92''BT$ dan haluan sejati kapal 170° , tercatat posisi kapal berada pada samping kapal PAUS 01.

Date: 11.08.2015														CRUISE No.				
Time	Barometer	Air Temp	Humidity	Weather	Vis	Wind	True Course	Lee Current	Way Wind	Var	Dev	Course Comp	Distance steamed (true) nm	Log Knots	Sound	Depth	Station No.	Position
17.02.20							11°					18°						
06.00	1020						50°					45°		6				06° 50'
08.00	1020						40°							7				06° 50'
10.00	1021						60°							6				06° 50'
12.00	1021						90°											06° 50'
18.00							265°							6				06° 50'
18.16.00							280°											06° 50'
22.30	1021						190°					165°		0				06° 50'

Gambar 34. Catatan Logbook Pelayaran KR. BAWAL PUTIH III 11 Agustus 2015

4.3 Kegiatan Setelah Survei Laut

4.3.1 Pembuatan Laporan Pelayaran dengan ARCGIS

Kegiatan terakhir dalam navigasi Survei laut adalah laporan pelayaran. Laporan pelayaran diperoleh dari logbook pelayaran. Logbook pelayaran adalah catatan dari segala hal yang terjadi dalam alur pelayaran pada kapal seperti perubahan haluan, waktu tempuh menuju waypoint, hingga kecepatan kapal berlayar.

KR. BAWAL PUTIH III pada kegiatan survei laut 10 Agustus 2015 pada tanggal 11 Agustus 2015 jam 12.00 WIB. Pembatalan survei laut dilakukan saat kapal mencapai titik stasiun pertama yaitu pada koordinat 107°09'BT; 5°50'LS dengan kapal tidak melakukan kegiatan pengoperasian alat tangkap trawl karena gelombang tinggi.

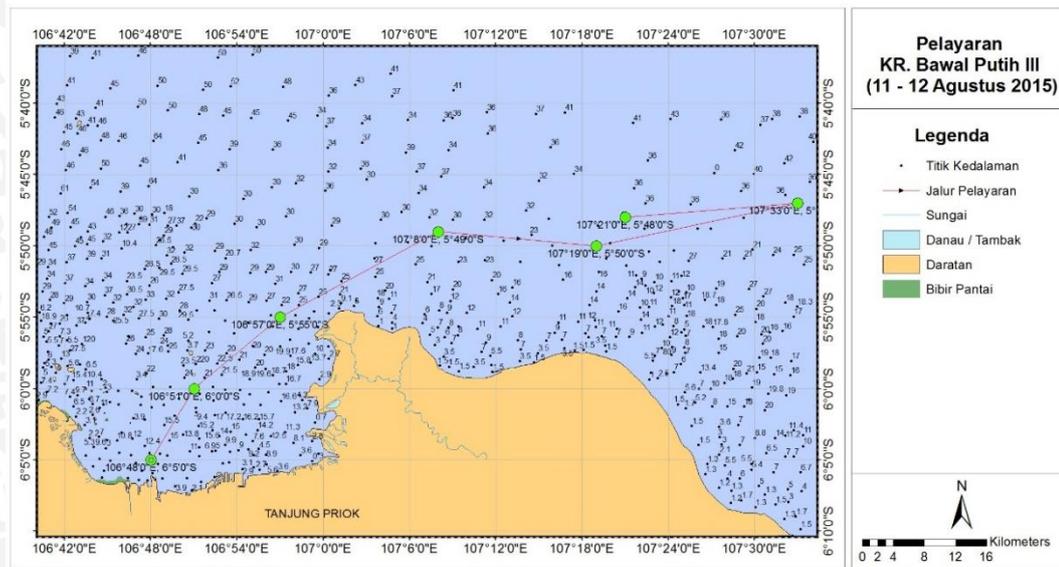
Pembuatan laporan pelayaran sama seperti dengan perencanaan pelayaran yaitu registrasi peta, digitasi peta, dan layouting peta. Registrasi peta laut dengan nomor 78 dan 79, digitasi peta untuk membuat atribut daratan, sungai, perairan, tambak, pulau, pembuatan waypoint, rute hingga kedalaman perairan dengan menggunakan aplikasi arcgis.

Registrasi peta sama seperti perencanaan pelayaran Survei laut yaitu padatitik koordinat 107⁰0'0" Bujur Timur, 4⁰0'0" Lintang Selatan dan 111⁰0'0" Bujur Timur, 7⁰0'0" Lintang Selatan yaitu laut utara jawa.

Digitasi peta dilakukan dengan menambahkan atribut kedalaman perairan dengan shape file point dan menggunakan fungsi atribut pada arcgis, selain itu adanya perubahan waypoint dan rute pelayaran dengan hasil catatan logbook sebagai berikut:

1. Waypoint 1 = 06⁰05'77" LS - 106⁰48'92" BT
2. Waypoint 2 = 06⁰00' LS - 106⁰51' BT
3. Waypoint 3 = 05⁰55'048" LS - 106⁰57'087" BT
4. Waypoint 4 = 05⁰49'574" LS - 107⁰08'335" BT
5. Waypoint 5 = 05⁰50'549" LS - 107⁰9'774" BT
6. Waypoint 6 = 5⁰47' LS - 107⁰33,222' BT
7. Waypoint 7 = 5⁰48,097' LS - 107⁰21,745' BT

Digitasi selesai, selanjutnya yaitu me-layout peta dengan menampilkan atribut garis koordinat, legenda peta, skala, dan panah utara. Hasil digitasi tersebut dimasukkan dalam laporan kegiatan survei laut Balai Penelitian Perikanan Laut yang nantinya sebagai acuan survei laut berikutnya. Laporan pelayaran survey dapat dilihat pada gambar 35 di halaman selanjutnya.



Gambar 35. Laporan Pelayaran Survei Laut KR. BAWAL PUTIH III

Pembuatan laporan pelayaran survei laut KR. BAWAL PUTIH III dilakukan oleh 1 orang pada bidang akustik, pembuatan laporan pelayaran survei laut ini nantinya akan dijadikan pertanggung jawaban ketua pelaksana survei laut dan dimasukkan kedalam laporan hasil survei laut yang telah dilakukan pada tanggal 10 Agustus 2015.

4.3.2 Analisis Fekunditas Ikan

Kegiatan selanjutnya setelah pembuatan laporan pelayaran yaitu kegiatan analisis fekunditas ikan yang dilakukan di laboratorium biologi BPPL. Analisis fekunditas ikan dilakukan dengan menggunakan preparat, pipet tetes, mikroskop berskala, timbangan gram, dan form pencatatan hasil analisis yaitu pencatatan nama spesies ikan, jumlah telur ikan dan ukuran 100 telur ikan dalam sample 0,10g yang diambil dari gonad ikan.



Gambar 36. Peralatan Analisis Fekunditas

Bahan atau sampel yang dipakai adalah hasil survei laut kapal riset BAWAL PUTIH III di laut utara jawa pada tanggal 3 Juni 2015. Hasil pencatatan analisis fekunditas yang pertama didapatkan jumlah telur ikan dalam 0,10g sample gonad ikan adalah 2374 dengan rata-rata ukuran telur ikan 23,33 mikro meter, diambil dari fekunditas ikan petek. Pencatatan analisis fekunditas yang kedua didapatkan jumlah telur ikan dalam 0,10g sample gonad ikan adalah 1310 dengan rata-rata ukuran telur ikan 24 mikro meter, diambil dari fekunditas ikan petek. Pencatatan analisis fekunditas yang kedua didapatkan jumlah telur ikan dalam 0,10g sample gonad ikan adalah 1523 dengan rata-rata ukuran telur ikan 26,65 mikro meter, diambil dari fekunditas ikan petek. Pencatatan analisis fekunditas yang kedua didapatkan jumlah telur ikan dalam 0,10g sample gonad ikan adalah 657 dengan rata-rata ukuran telur ikan 40,74 mikro meter, diambil dari fekunditas ikan gulamah.



Gambar 37. Telur Fekunditas Ikan Gulamah

Analisis fekunditas dilakukan selama waktu 4 hari dengan bantuan arahan dari pembimbing bagian laboratorium biologi, pengambilan data yang diambil dalam 1 form pencatatan fekunditas memakan waktu 7 jam dikarenakan ketahanan mata terhadap alat mikroskop yang dipakai.



Gambar 38. Mikroskop dan Form Fekunditas Ikan

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil Praktek Kerja Magang tentang alat bantu navigasi penelitian kapal trawl di Balai Penelitian Perikanan Laut Nizam Zachman Jakarta Utara, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perencanaan Pelayaran Survei Laut dilakukan dengan menggunakan aplikasi *arcgis* dan peta laut menggunakan hasil pencitraan satelit google earth, kelemahan pembuatan perencanaan survei laut yaitu tidak dimasukkannya data kedalaman perairan.
2. Penggunaan Alat Navigasi pada Kapal Riset Bawal Putih III untuk pelayaran survey laut dilakukan dengan menggunakan Peta laut, GPS Navnet, Radar, GPS AIS, dan GPS WAAS Navigator.
3. Kegiatan laporan pelayaran dibuat dengan menggunakan aplikasi *arcgis*, dengan data laporan pelayaran yang diambil dari logbook pelayaran di kapal.

5.2 Saran

1. Koordinasi yang perlu diperbaiki oleh Balai Penelitian Perikanan Laut dengan mahasiswa magang untuk penempatan dalam topik yang dimiliki oleh mahasiswa yang mengikuti kegiatan magang di Balai.
2. Pentingnya ilmu navigasi dan alat bantu navigasi untuk para nelayan dalam menentukan fishing ground maupun jalur pelayaran kapal.
3. Melihat manfaat dari alat navigasi sendiri perlunya penggunaan pada kegiatan penangkapan ikan komersial yang dilakukan oleh nelayan agar kegiatan penangkapan ikan lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

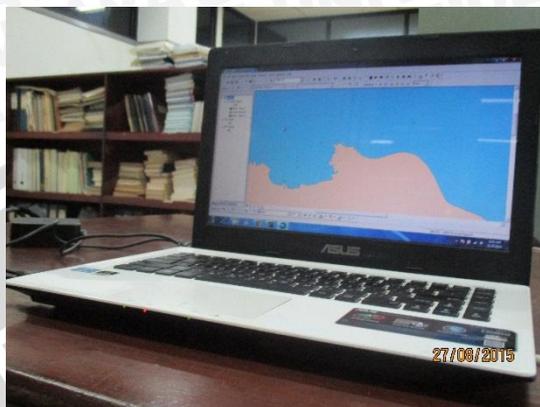
- Averill M. Law & W. David Kelton, *Simulation Modeling & Analysis*, edisi kedua, McGraw-Hill, 1991; International.
- Bambang S. A. dan Indra K. D. 2008. Nautika Kapal Penangkapan Ikan untuk SMK Jilid 1. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta.
- Bungin, B. 2001. *Metodologi Penelitian Sosial*. Airlangga University Press. Surabaya.
- Bungin, B. 2008. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Kencana Media Group. Jakarta.
- Indiarto, Nur dan Supomo, Bambang. 2002. *Metode Penelitian Bisnis*. Cetakan Kedua. Yogyakarta.
- Indra R. K., A. A. Masroeri, Rohma D. F. P. 2014. Perancangan Sistem Kontrol Automatic Feeder Pada Pemodelan Deep Sea Aquaculture di Perairan Laut Jawa. Jurusan Teknik Sistem Perkapalan FTK ITS Surabaya. Surabaya.
- Marzuki. 2002. *Metode Riset*. Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia. Jakarta.
- Peraturan Menteri Perhubungan nomer 7 tahun 2005 Tentang Penyelenggaraan sarana bantu navigasi pelayaran. Jakarta.
- PERATURAN PEMERINTAH NOMOR 53 TAHUN 2000. TENTANG PENGGUNAAN SPEKTRUM FREKUENSI RADIO DAN ORBIT SATELIT.
- UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 17 TAHUN 2008 TENTANG PELAYARAN.
- Riva'atul A. W. 2014. Penggunaan Alat dan Perangkat Telekomunikasi dalam Sistem Navigasi dan Komunikasi Aktivitas Perikanan di Pelabuhan Perikanan Bitung
- Santoso, W., Kusuma, A. R., & Utomo, H. S. 2013. Evaluasi program revitalisasi sarana bantu navigasi pelayaran dan prasarana keselamatan pelayaran di distrik navigasi Tarakan Kalimantan Timur. *e-Journal Administrative Reform*, 1(1), 91-104.
- Suharyanto. 2014. Perencanaan Pelayaran. Sekolah Usaha Perikanan Menengah (SUPM) Negeri Pontianak. Pontianak.
- Trias R. S. & Niken M. 2004. Penggunaan Kompas Magnit. Direktorat Pendidikan Menengah dan Kejuruan Cirebon. Cirebon
- Wandansari Nini D. 2013. Perlakuan Akuntansi atas PPH Pasal 21 pada PT. Artha Prima Finance Kota Moberu. Fakultas Ekonomi, Jurusan Akuntansi

Universitas Sam Ratulangi Manado. *Jurnal EMBA* Vol.1 No.3 Juni 2013,
Hal. 558-566.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan PKM



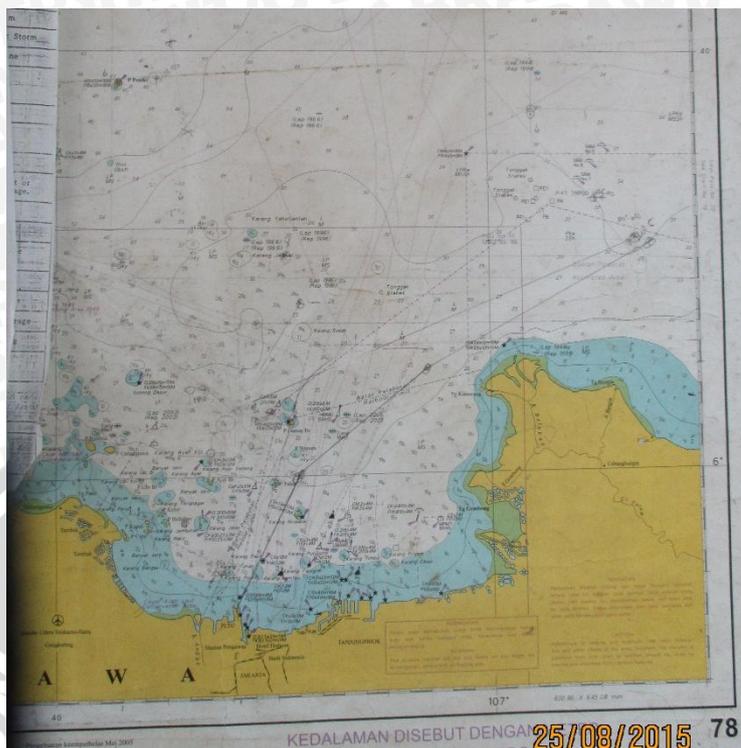
Gambar 39. Kegiatan Digitasi Peta



Gambar 40. Persiapan Alat Tangkap Untuk Survei Laut



Gambar 41. Pembuatan Waypoint GPS Navnet



Gambar 42. Laporan Peta Laut No 78



Gambar 43. Laporan Peta Laut No 79

Lampiran 2: Daftar pertanyaan pengumpulan data primer

Pertanyaan untuk Petugas BPPL

1. Bagaimana sistem perencanaan untuk survei laut pada KR. BAWAL PUTIH III ? perencanaan survei laut dibuat oleh balai untuk bahan dasar pembuatan alur pelayaran pada peta laut di kapal.
2. Bagaimana proses perizinan dalam survey laut untuk KR. BAWAL PUTIH III? Cukup mengirimkan form orang yang mengikuti survey laut kepada pihak syahbandar.

Pertanyaan untuk kaptan kapal

1. Kapal yang digunakan memiliki berapa GT ? 395GT
2. Apa saja alat bantu navigasi yang ada di kapal? GPS Navnet, Radar, DGPS, Peta Laut.
3. Adakah kendala dalam navigasi saat kapal berlayar? Kendala dalam navigasi sebagian besar terletak pada keadaan perairan (cuaca, dan gelombang laut).
4. Ada berapa tugas untuk kegiatan survei KR. BAWAL PUTIH III? Tugas dibagi sesuai jadwal piket, namun khusus pada bagian mesin memiliki penanggung jawab tetap. Tugas dibagi menjadi tugas jaga ruang nahkoda, tugas memasak / koki, tugas reparasi mesin saat trouble.
5. Persiapan apa saja yang dilakukan sebelum survey laut? Persiapan dilakukan sesuai tujuan survey laut. Khusus untuk abk dikerahkan persiapan pada navigasi dan persiapan alat tangkap pada buritan kapal.

**BUKU CATATAN HARIAN (LOG BOOK)
PELAKSANAAN PRAKTEK KERJA MAGANG (PKM)**

Judul : **ALAT BANTU NAVIGASI PADA KAPAL PENELITIAN TRAWL
DENGAN BALAI PENELITIAN PERIKANAN LAUT DI
PELABUHAN PERIKANAN SAMUDERA NIZAM ZACHMAN,
JAKARTA UTARA**

Nama : Muhammad Makki Amirruddinsyah

Nim : 125080200111073

Program Studi: Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2015

KETERANGAN PKM

Judul : **ALAT BANTU NAVIGASI PADA KAPAL PENELITIAN TRAWL DENGAN BALAI PENELITIAN PERIKANAN LAUT DI PELABUHAN PERIKANAN SAMUDERA NIZAM ZACHMAN, JAKARTA UTARA**

Nama Mahasiswa : Muhammad Makki Amirruddinsyah

Nim : 125080200111073

Nama tempat PKM : Balai Penelitian Perikanan Laut

Alamat tempat PKM : Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman, Jakarta Utara

Bidang Studi : Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

Tahun Pelaksanaan : 2015

Tujuan PKM :

1. Untuk mempelajari dan mengikuti kegiatan pengoperasian alat bantu navigasi pada Kapal penelitian trawl di pelabuhan perikanan samudera nizam zachman, Jakarta Utara.
2. Untuk mengikuti kegiatan pengoperasian alat tangkap ikan pada kapal penelitian trawl di pelabuhan perikanan samudera nizam zachman, Jakarta Utara.

Sasaran Kegiatan :

Mengikuti kegiatan kapal penelitian trawl bersama Balai Penelitian Perikanan Laut di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Nizam Zachman, Jakarta Utara.

PRAKTEK KERJA MAGANG (PKM)

CATATAN HARIAN KEGIATAN

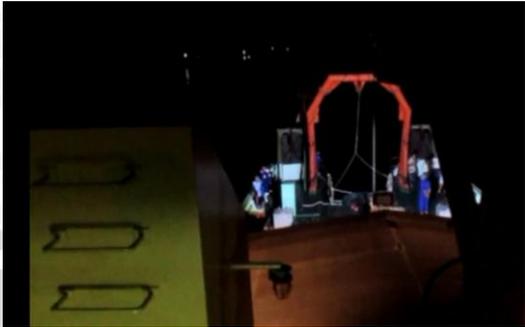
No.	Waktu	Kegiatan	Catatan Harian PKM	TTD (PIC)
1.	3 Agustus 2015	Memperkenalkan diri kepada pihak BPPL.	Pembuatan kontrak PKM dengan ibu Fenni Eddrisea, M.Si sebagai kepala seksi pelayanan BPPL, mengenai kontrak magang yaitu dari tgl 3 agustus hingga 11 september 2015, dengan dosen pembimbing Bpk. Hufiadi, M.Si dan bpk. Drs. Suprpto. Kegiatan perkenalan dilakukan di ruang pelayanan BPPL lalu dilanjutkan dengan perkenalan dosen pembimbing bapak hufiadi di ruang workshop teknologi penangkapan, dan ruang bapak prpto lt 1 bppl sebelah laboratorium basah bppl.	
2.	4 Agustus 2015	Mengikuti acara halal bihalal di Aula BPPL, Rapat kegiatan survey lapangan	 <p>Mengikuti acara halal bihalal di bppl</p>	

			dilakukan dari jam 9.00 – 12.00 dengan diikuti oleh pegawai dari BPPL dan P4KSI
3.	5 Agustus 2015	Perbaikan jaring trawl di Lab. Penangkapan BPPL	Perbaikan jaring dilakukan dengan pembimbing bpk. Hufiadi, M.Si. Jaring yang diperbaiki adalah bagian badan trawl yang memiliki mesh size 4 inc panjang 10m dengan jumlah 100 mesh size, dengan menggunakan tali serat polyethylene (PE) berukuran D42, perbaikan dilakukan dengan mengganti bagian jaring yang rusak dengan jaring baru yang telah ada dan ditambahkan satu mata jaring pada tiap penghubungan dengan simpul special flat knot. Kegiatan perbaikan dilakukan dari jam 8.00 wib – 12.00, dilanjutkan jam 13.00 – 15.00 wib.
4.	6 Agustus 2015	Perbaikan jaring trawl di Lab. Penangkapan BPPL	Melanjutkan perbaikan badan trawl, dari jam 8.00 wib – 12.00, dilanjutkan jam 13.00 – 15.00 wib dengan pembimbing bpk. Hufiadi, M.Si.

				
<p>5.</p>	<p>7 Agustus 2015</p>	<p>Perbaikan jaring trawl di Lab. Penangkapan BPPL</p>	<p>menghubungkan bagian badan, sayap atas dan bawah dengan menggunakan tali berukuran 2,5mm berwarna hijau cerah. kegiatan ini dilakukan dari jam 8.00 wib – 12.00, dilanjutkan jam 13.00 – 15.00 wib dengan pembimbing bpk. Hufiadi, M.Si.</p> 	
<p>6.</p>	<p>10 Agustus 2015</p>	<p>Simulasi alat navigasi pada KR. BAWAL PUTIH III (08.00 WIB)</p>	<p>Simulasi penggunaan alat navigasi pada bawal putih III yaitu dengan melakukan pembuatan waypoint pada GPS Navnet, dan pembuatan alur pelayaran pada GPS Navnet.</p>	

			<p>Pembuatan waypoint berdasarkan titik koordinat dari perencanaan pelayaran survey laut KR. BAWAL PUTIH III 10 Agustus 2015 dari BPPL yaitu pembuatan titik pada stasiun 1 ($107^{\circ}18'LB$; $5^{\circ}10'LS$), stasiun 2 ($107^{\circ}34'LB$; $5^{\circ}55'LS$), stasiun 3 ($108^{\circ}17'LB$; $6^{\circ}7'LB$), stasiun 4 ($108^{\circ}46'LB$; $6^{\circ}22'LS$), stasiun 5 ($109^{\circ}6'LB$; $6^{\circ}35'LS$), stasiun 6 ($109^{\circ}42'LB$; $6^{\circ}45'LS$). Penting dalam pembuatan waypoint pada saat persiapan kapal sebelum melakukan pelayaran survey laut. Kegiatan dilakukan dari jam 08.00 – 10.00.</p>
7.	10 Agustus 2015	<p>Persiapan kegiatan survey pada KR. BAWAL PUTIH III (12.00 WIB)</p>	<p>Kegiatan persiapan meliputi persiapan pada ruang nahkoda, pada buritan kapal, dan pada ruang hydro acoustic. Persiapan navigasi dilakukan pada ruang nahkoda dengan melakukan pembuatan jalur pelayaran pada peta laut no 78 dan 79 yaitu peta jawa-pantai utara (Tanjungpriok-cirebon) dan pada GPS Navnet, dengan mengikuti perencanaan pelayaran yang dibuat oleh BPPL yaitu stasiun 1 pada posisi korrdinat $107^{\circ}18'LB$; $5^{\circ}10' LS$, stasiun 2</p>

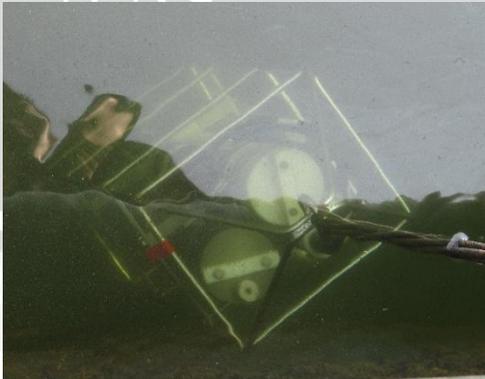
			<p>pada koordinat 107°34'LB; 5°55'LS, stasiun 3 pada korrdinat 108°17'LB; 6°7'LB, stasiun 4 pada korrdinat 108°46'LB; 6°22'LS, stasiun 5 pada koordinat 109°6'LB; 6°35'LS, dan stasiun 4 terletak pada koordinat 109°42'LB; 6°45'LS, setelah itu menyalakan Radar, GPS WAAS, GPS AIS, Navtex, dan Simrad MX512.</p>	
<p>8.</p>	<p>11 Agustus 2015</p>	<p>KR. BAWAL PUTIH III keluar dermaga</p>	<p>KR. BAWAL PUTIH III keluar dermaga pada jam 05.00 WIB, untuk menuju stasiun 1 pada koordinat 107°19'E; 5°50'S dengan durasi waktu 7 jam dan kecepatan rata rata</p>	 

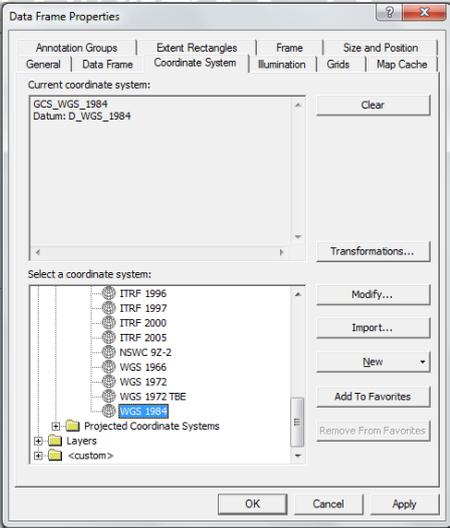
			6,33knot.	
9.	11 Agustus 2015	KR. BAWAL PUTIH III kembali menuju PPS Nizam Zachman	Dikarenakan gelombang tinggi kapal melakukan perubahan haluan pada titik korrdinat 107°33'E ; 5°477'S arah haluan 266° dengan kecepatan 6knot. Kapal tiba di pelabuhan nizam zachman pada jam 16.00wib.	
10.	12 Agustus 2015	Pengembalian alat riset ke BPPL Jakarta Utara	Pengembalian peralatan survei laut ke BPPL. Perlatan tersebut antara lain: Shark marine / sea wolf, peralatan biologi (alcohol, glisol, tabung film, pipet tetes, dll)	
11.	13 Agustus 2015	Perbaikan jaring trawl di	Pemasangan tali ris pada mulut trawl dengan menggunakan benang nylon.	

		<p>Lab. Penangkapan BPPL</p>		
12.	<p>14 Agustus 2015</p>	<p>Perbaikan jaring trawl di Lab. Penangkapan BPPL</p>	<p>Menghubungkan bagian badan dengan kantong menggunakan benang D42 tanpa simpul hanya cukup melilitkan badan dengan kantong 2x lilitan pada 1 mata jaring yang dihubungkan. kegiatan ini dilakukan dari jam 8.00 wib – 12.00 wib dengan pembimbing bpk. Hufiadi, M.Si.</p>	
13.	<p>18 Agustus 2015</p>	<p>Pengenalan kegiatan Lab. Biologi BPPL</p>	<p>Pengenalan kegiatan analisis fekunditas ikan dan analisis larva ikan dengan pembimbing Fajar Alfina N, S.Pi, fekunditas dilakukan dengan mengambil data jumlah telur ikan dan ukuran telur ikan yang sempurna, larva diambil data jumlah larva dan membedakan larva ikan dengan larva</p>	

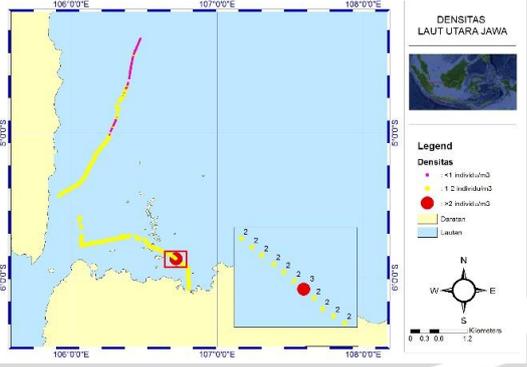
			lain.	
14.	19 Agustus 2015	Analisis fekunditas ikan di Lab. Biologi BPPL	Analisis fekunditas ikan dengan menggunakan preparat, pipet tetes, mikroskop berskala, timbangan gram, dan form pencatatan hasil analisis yaitu pencatatan nama spesies ikan, jumlah telur ikan dan ukuran 100 telur ikan dalam sample 0,10g yang diambil dari gonad ikan. Hasil jumlah telur ikan dalam 0,10g sample gonad ikan adalah 2374 dengan rata-rata ukuran telur ikan 23,33, diambil dari fekunditas ikan petek dengan bimbingan Fajar Alfina N, S.Pi.,	
				
15.	20 Agustus 2015	Analisis fekunditas ikan di Lab. Biologi BPPL	Analisis fekunditas dari spesies ikan petek dengan jumlah telur ikan dalam 0,10g sample gonad ikan adalah 1310 dengan rata-rata ukuran telur ikan 24 dengan bimbingan Fajar Alfina N, S.Pi.,	

<p>16.</p> <p>21 Agustus 2015</p>	<p>Analisis fekunditas ikan di Lab. Biologi BPPL</p>	<p>Analisis fekunditas dari spesies ikan petek dengan jumlah telur ikan dalam 0,10g sample gonad ikan adalah 1523 dengan rata-rata ukuran telur ikan 26,65 dengan bimbingan Fajar Alfina N, S.Pi,.</p>
<p>17.</p> <p>24 Agustus 2015</p>	<p>Analisis fekunditas ikan di Lab. Biologi BPPL</p>	<p>Analisis fekunditas dari spesies ikan gulamah dengan jumlah telur ikan dalam 0,10g sample gonad ikan adalah 657 dengan rata-rata ukuran telur ikan 40,74 dengan bimbingan Fajar Alfina N, S.Pi,</p> 
<p>18.</p> <p>25 Agustus 2015</p>	<p>Pengambilan data navigasi di KR. BAWAL PUTIH III</p>	<p>Pengambilan data navigasi ini meliputi data peta dasar yang dipakai pada penulisan alur pelayaran, titik koordinat alur pelayaran, dan simulasi pembuatan alur pelayaran pada peta laut no 78 dan 79 dengan bimbingan dari Capt. Kirab sebagai kapten KR. BAWAL PUTIH III.</p>

19.	26 Agustus 2015	Registrasi peta dan digitasi peta di Lab. Akustik BPPL	Peta yang diregistrasi adalah foto peta laut no 78 dan no 79, registrasi peta dengan menggunakan aplikasi Arcgis 9 dengan bimbingan Bpk. Asep Ma'mun S.Pi.,.
20.	27 Agustus 2015	Digitasi peta di Lab. Akustik BPPL	Digitasi yang dilakukan yaitu daratan jawa dan perairan utara jawa menggunakan aplikasi Arcgis 9 dengan bimbingan Bpk. Asep Ma'mun S.Pi.,.
21.	28 Agustus 2015	Digitasi peta di Lab. Akustik BPPL	Melanjutkan digitasi peta tgl 27, dengan sedikit menambahkan detail dari pulau pulau kecil dan danau danau/tambak dengan bimbingan Bpk. Asep Ma'mun S.Pi.,.
22.	30 Agustus 2015	Tes alat CTD di KR. MADIDIHANG 02	Membantu pembimbing lapang untuk melakukan percobaan alat CTD di KR. MADIDIHANG 02. Pengecekan alat untuk mengetahui sensor dari ctd, yaitu sensor suhu dan salinitas. 
23.	31 Agustus	Layout peta di	Layout peta dilakukan setelah selesai

	2015	Lab. Akustik BPPL	digitasi, layout peta dilakukan dengan menambahkan keterangan-keterangan pada peta navigasi yang telah digitasi, keterangan yang dimasukkan kedalam layout yaitu legenda, koordinat bujur dan lintang, dan skala peta dengan bimbingan Bpk. Asep Ma'mun S.Pi.,	
1 24. September 2015		Registrasi dan digitasi peta survei laut jawa bulan mei 2015 di Lab. Akustik BPPL	<p>Registrasi peta laut utara jawa dan timur sumatera, Peta bahan registrasi dan digitasi diambil dari aplikasi Google Earth dan dimasukkan kedalam aplikasi arcgis. Registrasi peta menggunakan koordinat sistem WGS_1984 dengan bimbingan Bpk. Asep Ma'mun S.Pi.,</p>  <p>Setelah registrasi peta dilanjutkan dengan digitasi peta yaitu digitasi daratan jawa.</p>	
25.	2	Melanjutkan	Melanjutkan kegiatan digitasi peta, yaitu	

	<p>September 2015</p>	<p>digitasi peta hasil survei laut jawa bulan mei 2015 dan input koordinat untuk densitas ikan di Lab. Akustik</p>	<p>pembuatan daratan sumatera selatan dan laut utara jawa dengan bimbingan Bpk. Asep Ma'mun S.Pi.,</p> 	
<p>26.</p>	<p>3 September 2015</p>	<p>Kegiatan input korrdinat dan densitas peta pada hasil survei laut bulan mei 2015 di lab. Akustik BPPL</p>	<p>Input 10078 titik koordinat pencatatan simrad echosounder dari aplikasi echoview kedalam aplikasi excel untuk data densitas ikan di jalur pelayaran KR. BAWAL PUTIH III dengan bimbingan Bpk. Asep Ma'mun S.Pi.,</p>	
<p>27.</p>	<p>4 September 2015</p>	<p>Melanjutkan Input attribute koordinat peta dan densitas pada peta hasil survey di Lab. Akustik BPPL</p>	<p>Melanjutkan kegiatan input 10078 titik koordinat pencatatan simrad echosounder dari aplikasi echoview kedalam aplikasi excel untuk data densitas ikan di jalur pelayaran KR. BAWAL PUTIH III Bulan Mei 2015 dengan bimbingan Bpk. Asep Ma'mun S.Pi.,</p>	
<p>28.</p>	<p>7 September</p>	<p>Melanjutkan input atribut</p>	<p>Melanjutkan kegiatan input 10078 titik koordinat pencatatan simrad</p>	

	<p>2015</p>	<p>koordinat peta dan densitas pada peta hasil survei laut jawa 5 mei 2015 di lab. Akustik BPPL</p>	<p>echosounder dari aplikasi echoview kedalam aplikasi excel untuk data densitas ikan di jalur pelayaran KR. BAWAL PUTIH III Bulan Mei 2015 dengan bimbingan Bpk. Asep Ma'mun S.Pi.,</p> <table border="1" data-bbox="746 636 1225 936"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td colspan="4">Coordinate</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td colspan="2">S</td> <td colspan="2">E</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Derajat</td> <td>Minute</td> <td>Derajat</td> <td>Minute</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6</td> <td>3.819</td> <td>106</td> <td>48.409</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6</td> <td>3.841</td> <td>106</td> <td>48.395</td> </tr> <tr> <td>1101</td> <td>4</td> <td>18.773</td> <td>106</td> <td>29.374</td> </tr> <tr> <td>1102</td> <td>4</td> <td>18.675</td> <td>106</td> <td>29.418</td> </tr> <tr> <td>1103</td> <td>4</td> <td>18.557</td> <td>106</td> <td>29.461</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	C	D	1	Coordinate				2	S		E		3	Derajat	Minute	Derajat	Minute	4	6	3.819	106	48.409	5	6	3.841	106	48.395	1101	4	18.773	106	29.374	1102	4	18.675	106	29.418	1103	4	18.557	106	29.461	
	A	B	C	D																																													
1	Coordinate																																																
2	S		E																																														
3	Derajat	Minute	Derajat	Minute																																													
4	6	3.819	106	48.409																																													
5	6	3.841	106	48.395																																													
1101	4	18.773	106	29.374																																													
1102	4	18.675	106	29.418																																													
1103	4	18.557	106	29.461																																													
<p>8 29. September 2015</p>		<p>Layout peta densitas hasil survey di Lab. Akustik BPPL.</p>	<p>Layout peta densitas dilakukan dengan input data densitas dari excel kedalam arcgis dengan bimbingan Bpk. Asep Ma'mun S.Pi.,</p> 																																														
<p>9 30. September 2015</p>		<p>Pembuatan perencanaan survei laut KR. BAWAL PUTIH</p>	<p>Dengan pembimbing Bpk. Asep Ma'mun S.Pi, M.Si pembuatan perencanaan dilakukan dengan registrasi peta laut utara jawa untuk</p>																																														

		<p>III 10-14</p> <p>September-2015 di lab.</p> <p>Akustik BPPL</p>	<p>selanjutnya pembuatan digitasi peta.</p> <p>Daratan utara jawa dan laut utara jawa, pada perencanaan hal yang terpenting dilakukan yaitu penentuan titik korrdinat survei laut yaitu jumlah stasiun survei laut..</p>	
31	10 September 2015	<p>Melanjutkan pembuatan perencanaan survei laut KR.</p> <p>BAWAL PUTIH</p> <p>III 10-14</p> <p>September-2015 di lab.</p> <p>Akustik BPPL</p>	<p>Melanjutkan kegiatan pembuatan perencanaan setelah digitasi peta selanjutnya pembuatan layout peta dengan bimbingan Bpk. Asep Ma'mun S.Pi, pembuatan layout dilakukan dengan input atribut pada legenda yaitu laut utara jawa, daratan jawa, titik korrdinat dan jalur pelayaran.</p>	
32	11 September 2015	<p>Perpisahan dan pemberhentian kontrak magang dengan Balai Penelitian Perikanan Laut,</p>	<p>Kegiatan perpisahan dilakukan dengan pemberian nilai oleh Bpk. Asep Ma'mun S.Pi, sebagai pembimbing perencanaan navigasi pada lab. Akustik di BPPL, dan pemberian cinderamata dari mahasiswa magang untuk BPPL yang diterima oleh</p>	

Jakarta Utara

ibu Fenni Eddrisea, M.Si.,

