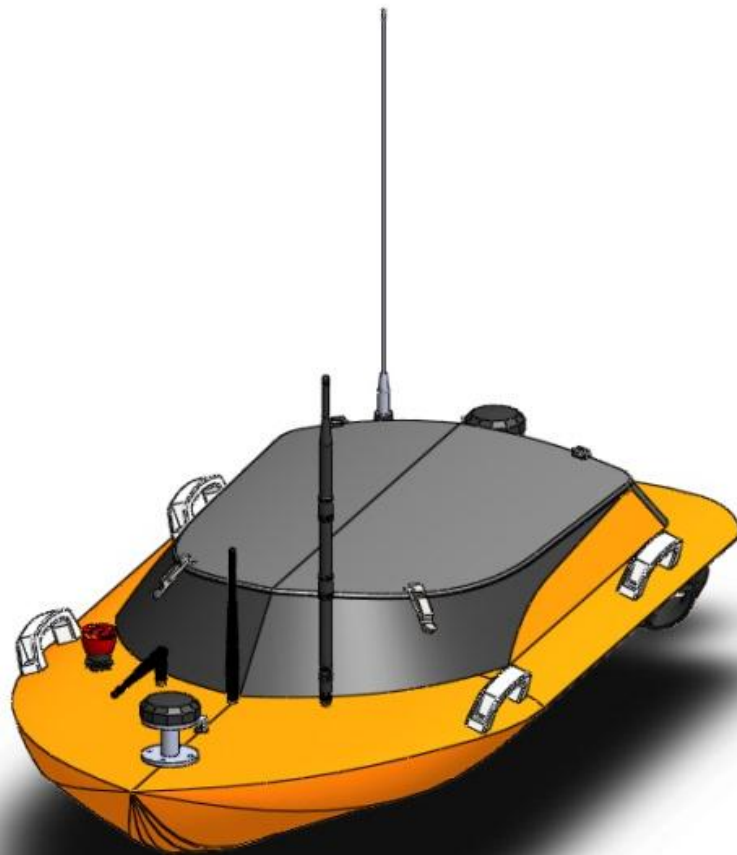


R O B O M A R I N E I N D O N E S I A



User
Manual

GEOMAR

www.robomarine.com

1 DAFTAR ISI

1	DAFTAR ISI	2
2	INTRODUCTION	4
2.1	About this Documentation	4
2.2	Document Organization	4
3	GENERAL INFORMATION.....	5
3.1	Description	5
3.2	Operating Environment.....	5
3.3	Specifications	5
4	EQUIPMENT GUIDE	7
4.1	Description	7
4.2	System Components	7
4.2.1	Geomar.....	7
4.2.2	<i>Ground station</i>	8
4.2.3	Remote Control	8
4.3	Geomar Boat	9
4.3.1	Propulsion	10
4.3.2	Navigation System.....	10
4.3.3	Sonar	11
4.4	Remote Control	12
4.5	Ground Stasion.....	13
5	GM-MON GUIDE.....	14
5.1	Description	14
5.2	Window Control	14
5.3	Menu bar	15
5.3.1	File	15
5.3.2	Route	17
5.3.3	USV	17
5.4	Geomar Track Window.....	18
5.5	Instruments	19
5.6	Status Pane.....	20
6	OPERATION GUIDE	21
6.1	Description	21
6.2	Safety First.....	21

6.3	Assembly & Instalation.....	22
6.4	Launch & Retrieval Geomar	22
6.5	Conducting a Range Test.....	22
6.6	Powering Up.....	23
6.7	Starting Up GM-Mon.....	24
6.8	Deploying Geomar.....	25
6.8.1	Manual Mode.....	25
6.8.2	Auto Speed Mode.....	25
6.8.3	Autopilot Mode	26
7	MAINTENANCE GUIDE.....	27

2 INTRODUCTION

2.1 ABOUT THIS DOCUMENTATION

Dokumentasi ini secara resmi dibuat dan dikeluarkan oleh PT Robomarine Indonesia untuk menjadi acuan teknis bagi pengguna Geomar. Dokumentasi ini memberikan seluruh penjelasan yang diperlukan untuk mengoperasikan dan merawat Geomar.

2.2 DOCUMENT ORGANIZATION

Dokumentasi ditulis kedalam beberapa bab untuk memudahkan user dalam memahami Geomar sesuai dengan katagori tertentu. Katagori yang ada di dalam dokumentasi ini adalah sebagai berikut :

- **Equipment Guide** memberikan penjelasan secara detail mengenai komponen penyusun dari Geomar beserta fungsinya.
- **Operations Guide** memberikan petunjuk petunjuk penting yang diperlukan untuk dapat menggunakan Geomar secara efektif
- **GM-Mon Guide** memberikan penjelasan mengenai cara mengoperasikan Geomar melalui Surface Station beserta penjelasan mengenai fitur-fitur yang ada pada Surface Station.
- **Maintenance Guide** memberikan penjelasan mengenai prosedur untuk perawatan rutin serta langkah-langkah untuk diagnosis dan perbaikan bila mungkin terjadi kerusakan.
- **Customization Guide** memberikan informasi dalam mengembangkan Geomar untuk kebutuhan tertentu

Dokumentasi ini telah dibuat dengan sejelas-jelasnya untuk membantu user. Namun apabila terdapat pertanyaan yang belum tersedia di dalam dokumentasi ini, user dapat mengirimkan pertanyaan tersebut ke pada kami, PT Robomarin Indonesia dengan alamat di bawah ini :

Address

PT Robo Marine Indonesia

Bukit Dago Utara I No.9

Bandung 40132

Indonesia

Email

contact@robomarine.com

Telephone

+62 022 2503775 Office

+62 022 2503775 Fax

Copyright Notice

Copyright © 2014, PT Robomarine Indonesia

No material may be reproduced or transmitted in any form or by any means for any purpose without expressed written consent of PT Robo Marine Indonesia.

3 GENERAL INFORMATION

3.1 DESCRIPTION

GEOMAR adalah sebuah boat untuk hydrographic survey yang dikendalikan dari jarak jauh menggunakan remote control. Geomar memberikan kemudahan bagi hydrographic surveyors untuk melakukan bathymetric surveys perairan dangkal di daratan, seperti survei jarak jauh pada kanal, danau, kolam, reservoir, dan sungai. Penggunaan boat yang diperasikan manusia pada area survei yang kecil dapat ditinggalkan karena tingginya biaya pengoperasian dan waktu yang digunakan. Geomar dilengkapi dengan sensor depth sounder dan GPS sehingga Geomar dapat melakukan bathymetric survey sambil mengirim real time data melalui sistem transmisi data modem radio, yang memungkinkan operator untuk melihat real time data jalur boat dari surface station. Operator dapat memprogram koordinat GPS survei dari jarak jauh sambil mengamati status USV melalui tampilan pada konsol.

3.2 OPERATING ENVIRONMENT

Batasan lingkungan operasi GEOMAR

- Medium : Air tawar
- Temperatur Operasi : 15-50°C
- Tinggi ombak max : 10 cm
- Kecepatan angin max : 1,5 m/s

3.3 SPECIFICATIONS

GEOMAR dilengkapi dengan dua buah *thruster*, GPS, dan *reciever RTK positioning system*. Sebagai sistem dengan survey grade yg siap pakai, Geomar dilengkapi dengan Seafloor Sytem Echologger ECS 400.

Tabel 3.1 Geomar Specification

PHYSICAL

Hull Dimention	
Length	120 cm
Wide	60 cm
Height	30 cm
Weight in air	22 kg
Hull Material	UV Resistanant Fiberglass Composite
Payload	11 lbs
Motor	Dual Brushless 1HP DC Outdrive

PERFORMANCE

Speed

Typical Survey 2 m/s (4 kts)

Top Speed 10 m/s (5 kts)

Battery Endurance

Survey Speed 4 hours

Top Speed 2 hours

Battery Pack

6 pack LiPo 24 V

REMOTE

Navigation Remote Control Unit Futaba T10CAG

Navigation Remote Control Unit Frequency 2.4 GHz FASST

Navigation Remote Control Unit Range 1000 m

Data Telemetry Range – 900 MHz RF >1000 m

SENSOR

Gyro Yes

Depth Sounder Seafloor system Echologger ECS 400

SOFTWARE

PC GM-Mon

Embedded GM-Nav

4 EQUIPMENT GUIDE

4.1 DESCRIPTION

Bab ini memberikan penjelasan tentang unit-unit Geomar. Pemahaman ini sangat penting untuk dapat mengoperasikan Geomar secara benar sesuai dengan lingkup kerjanya.

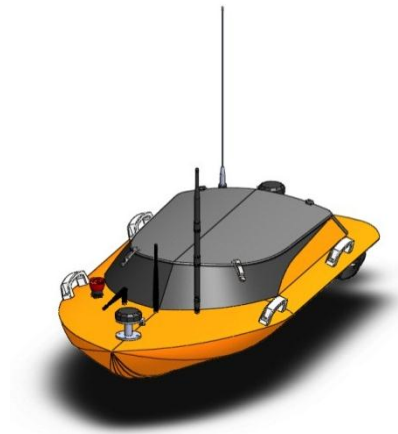
Unit Geomar yang akan dijelaskan adalah sebagai berikut :

- System Components
- Boat Geomar
- Remote Control
- Ground Stasion

4.2 SYSTEM COMPONENTS

Berikut ini adalah daftar komponen yang disertakan dalam paket Geomar. Seluruh komponen ini diperlukan untuk dapat mengoperasikan Geomar. Penjelasan detail dari setiap komponen akan dijelaskan pada bab lain seperti yang ditunjukkan berikut ini.

4.2.1 Geomar



Geomar merupakan sebuah boat untuk *hydrographic survey* yang dikendalikan dari jarak jauh menggunakan remote control. Geomar memberikan kemudahan bagi *hydrographic surveyors* untuk melakukan *bathymetric surveys* perairan dangkal di daratan, seperti survei jarak jauh pada kanal, danau, kolam, reservoir, dan sungai.

GEOMAR dilengkapi dengan dua buah *thruster*, GPS, dan receiver RTK positioning system. Sebagai sistem dengan survey grade yang siap pakai, Geomar dilengkapi dengan Seafloor sytem Echologger ECS 400.

Lihat bagian Geomar Boat untuk penjelasan lebih detail mengenai komponen dari Geomar.

4.2.2 Ground station



Surface Station adalah pusat kendali dan monitor Geomar. Pada surface station pilot melihat *track boat data* secara *real time*. Selain itu, berbagai data dari sensor-sensor pada boat Geomar seperti kecepatan, arah, kedalaman kolam atau danau, dan lain-lain, ditampilkan pada monitor *ground station* ini.

Lihat bagian Groud Station untuk penjelasan lebih detail mengenai komponen dari Geomar.

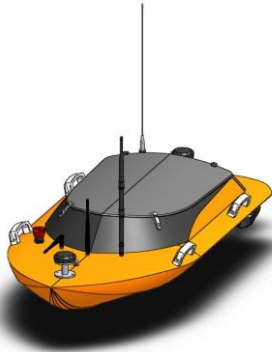
4.2.3 Remote Control



Remote control digunakan pilot untuk mengendalikan gerakan dan mengakses beberapa mode boat Geomar, seperti mode manual, mode autospeed dan mode autopilot.

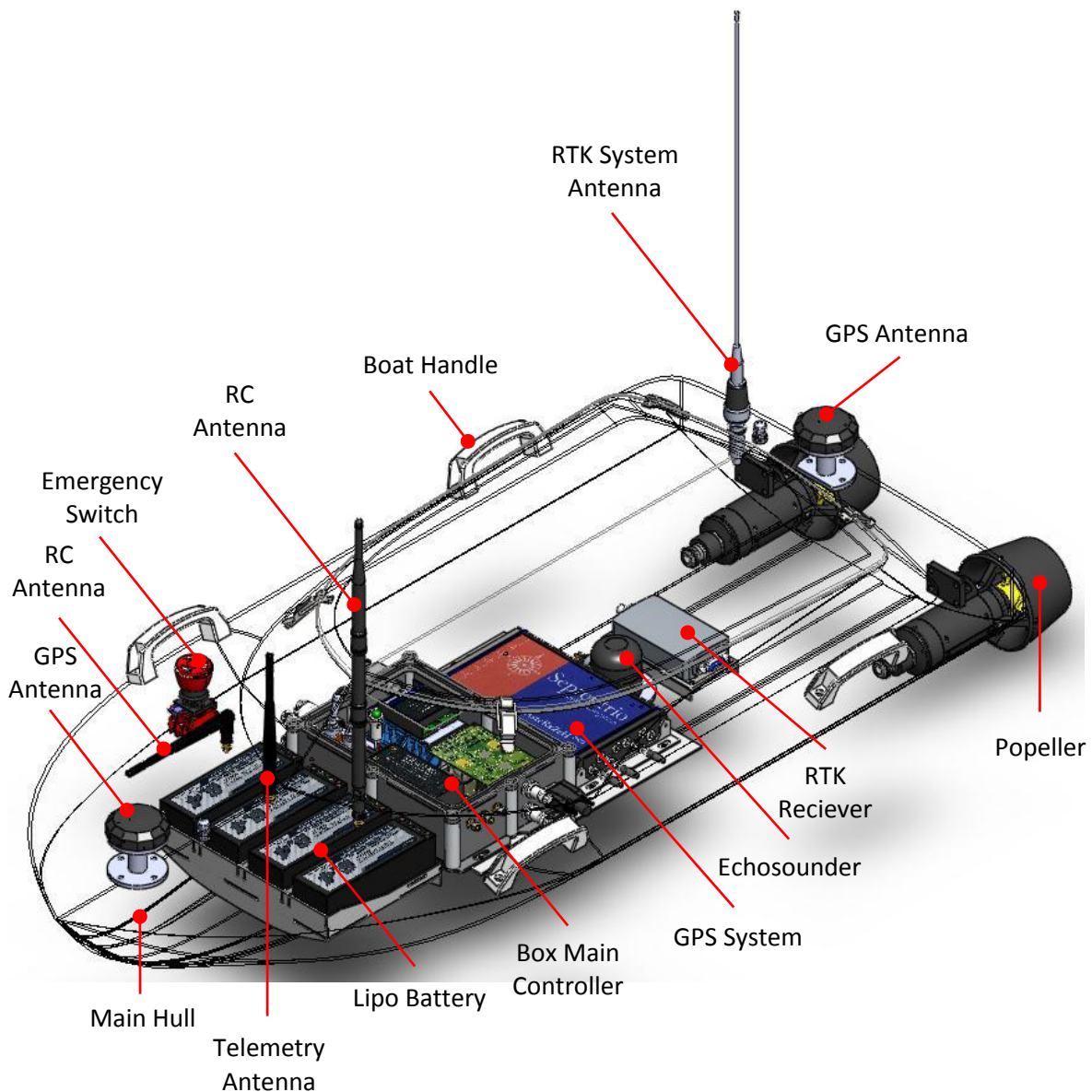
Lihat bagian Remote Control untuk penjelasan lebih detail mengenai komponen dari Geomar.

4.3 GEOMAR BOAT



Boat Geomar digerakkan dengan dua buah *thruster* dan dikendalikan dari *ground station*. Boat Geomar dilengkapi dengan sensor depth sounder dan GPS sehingga Geomar mampu melakukan *hydrographic survey* sambil mengirim *real time data* melalui sistem transmisi data modem radio.

Anatomi boat Geomar dijelaskan pada gambar berikut. Pada gambar berikut, bagian hull boat Geomar digambarkan transparan.

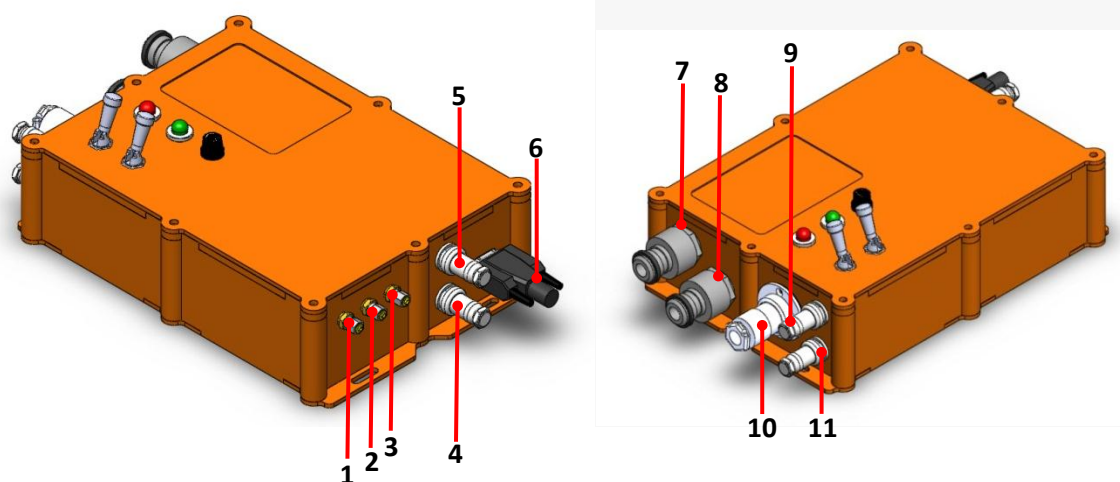


4.3.1 Propulsion

Sistem penggerak Geomar berupa dua buah truster yang dikendalikan dari *ground station* menggunakan remote control. Setiap propeller pada truster diputar oleh motor untuk menghasilkan gaya dorong yang diinginkan.

Thruster Geomar sudah menggunakan teknologi *magnetic coupling*. Teknologi ini sangat diperlukan untuk menjaga motor thruster dari kerusakan ketika propeller terkena gangguan. Gangguan pada propeller dapat terjadi ketika terdapat sampah yang menyangkut pada propeller. Selain itu, teknologi *magnetic coupling* tidak menggunakan seal pada poros motor untuk mencegah masuknya air ke dalam rumah motor. Masalah keausan seal yang menyebabkan kebocoran dapat dihindari. Dengan demikian, tanpa perlunya perawatan penggantian seal, teknologi *magnetic coupling* memungkinkan adanya *zero maintenance*.

4.3.2 GM-Nav Autopilot Controller



Control box merupakan embedded system yang dilengkapi dengan perangkat lunak GM-Nav. Control box berkomunikasi dengan GM-Mon di Ground station untuk mengatur pergerakan Geomar. Control box juga mengirimkan data sistem sensor serta koordinat posisi Geomar kepada GM-Mon secara real time.

Konektor-konektor pada control box memiliki fungsi sebagai berikut :

1. RC Antenna 2,4 GHz
2. Antena Radio Komunikasi 900 MHz
3. RC Antenna 2,4 GHz
4. GPS Power
5. Shatel Power
6. GPS RS232
7. Motor Penggerak
8. Motor Penggerak
9. Emergency Switch
10. Power DC 14.4 V
11. Echosounder

Pada Control Box, terdapat dua indikator yaitu indikator merah dan hijau. Indikator merah menyala jika power control box telah tersedia. Indikator hijau menyala jika koordinat GPS telah diterima oleh Geomar.

4.3.3 Navigation System

System navigasi pada boat Geomar tersusun dari GPS module dan receiver RTK module.



Untuk menentukan lokasi dan heading boat, Geomar dilengkapi dengan Septentrio AsteRx2eH PRO. Septentrio AsteRx2eH PRO merupakan penerima arah GPS dan GLONASS yang memiliki dual-antenna serta dual frekuensi. Septentrio AsteRx2eH PRO dilengkapi dengan GNSS chipset yang canggih, high-quality all-in-view GPS dan GLONASS tracking dan juga algoritma pemrosesan sinyal yang terkemuka untuk pelacakan yang kuat dan penentuan posisi dengan kepresisian yang tinggi meski pada lingkungan yang menantang. Septentrio AsteRx2eH PRO memiliki fitur-fitur yang diantaranya sebagai berikut :

- 272 hardware channels
- Up to 20 Hz data output rate
- Heading and pitch/roll data
- A Posteriori Multipath Estimator technique (APME)
- Receiver Autonomous Integrity Monitoring (RAIM)
- Differential GPS (base station and rover)
- Compact OEM board and housed solutions
- Includes intuitive GUI (RxControl) and detailed operating and installation manual

4.3.4 Sonar



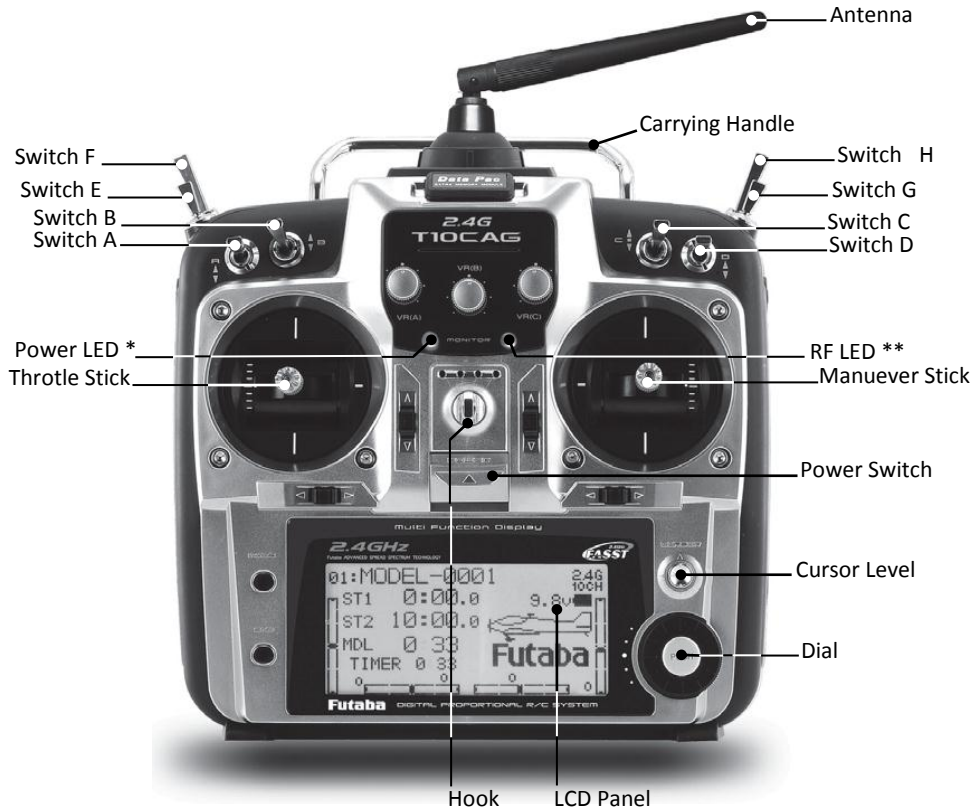
Sebagai system survey yang siap digunakan untuk melakukan *bathymetric survey*, Geomar dilengkapi dengan Seafloor sytem Echologger ECS 400. Seafloor sytem Echologger ECS 400 merupakan precision hydro-acoustic echosounder yang memiliki underwater connector. Echologger ini memiliki berbagai fitur-fitur, diantaranya:

- Super compact size echosounder
- Instant image update
- Digital telemetry

4.4 REMOTE CONTROL

Remote control digunakan untuk mengendalikan gerakan boat Geomar dan mengaktifkan fitur-fiturnya.

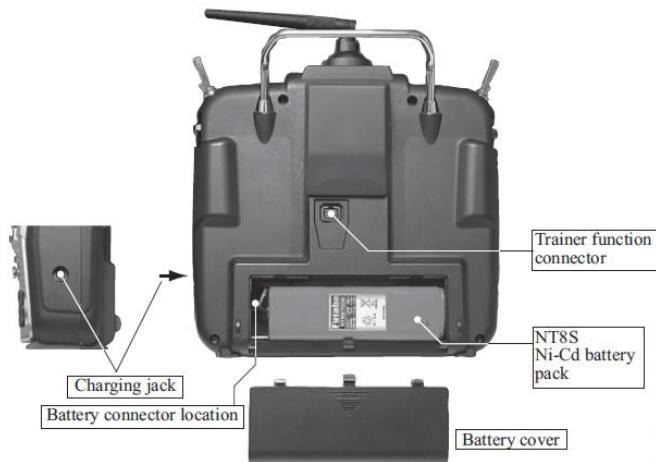
Berikut ini adalah penjelasan tombol dan tuas-tuas pada remote control Futaba T10CAG.



Gambar 4.1 Remote Control tampak depan.

*Power LED berkedip untuk menandakan adanya pengaktifan campuran switch (lebih dari satu dalam satu waktu).

** RF LED menyala biru jika tranmisi bagus dan radio mentransmit dengan baik



Gambar 4.2 Remote Control tampak belakang.

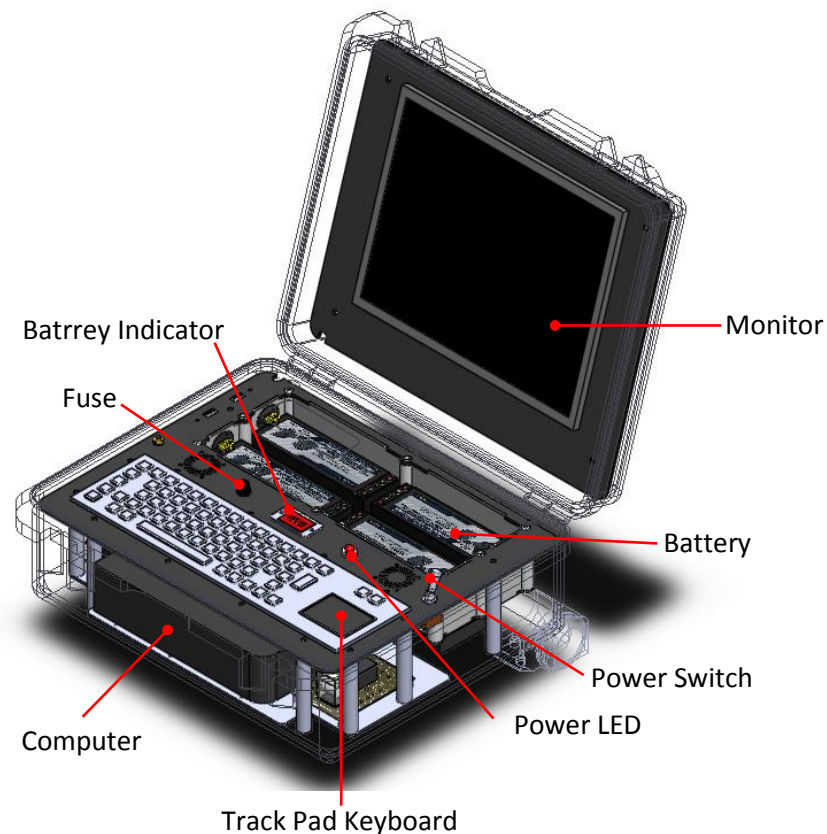
Tabel 4.1 Remote Control Swith Function

Name	Fuction
Power Switch	Menyalakan/mematikan remotecontrol
Switch C	Memilih mode untuk Geomar
Throttle Stick	Mengatur percepatan dan perlambatan pada Geomar
Manuever Stick	Mengatur arah manuever Geomar
Dial	Mengaktifkan mode power down pada remote control

4.5 GROUND STASION

Ground station berfungsi sebagai pusat kendali, komunikasi dan pusat pengamatan Geomar. *Ground station* menampilkan data-data setiap sensor pada Geomar serta *real time* data jalur pergerakan Geomar.

Anatomi *ground station* dijelaskan pada gambar berikut. Pada gambar berikut tutup Battery telah dilepas.

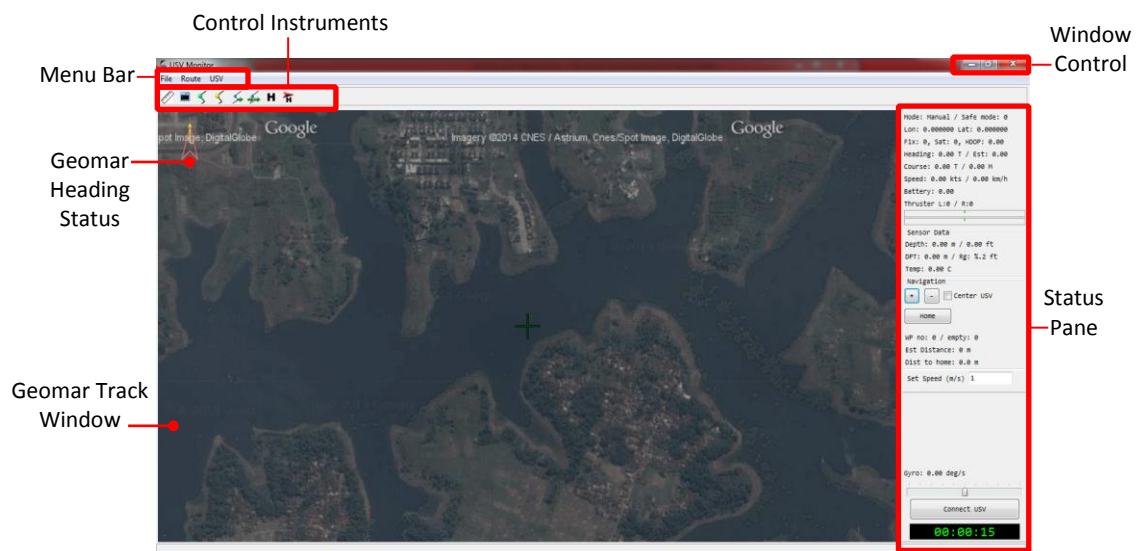


5 GM-MON GUIDE

5.1 DESCRIPTION

GM-Mon merupakan perangkat lunak sebagai pengendali dan pengamat Geomar. *Ground station* yang menjalankan GM-Mon akan mengkomunikasikan perintah yang diberikan pada Geomar dan menerima feedback dari sistem sensor pada Geomar. GM-Mon terdiri dari Window Control, Menu Bar, Control Instruments, Geomar Track Window, Geomar Heading Status, dan Status Pane. Setiap bagian tersebut akan dibahas dengan lebih detail pada bagian berikut ini.

- Window Control
- Menu Bar
- Control Instruments
- Geomar Heading Status
- Geomar Track Window
- Status Pane



Gambar 5.1 Tampilan GM-Mon

5.2 WINDOW CONTROL

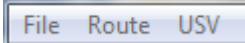


Windows Control merupakan tiga tombol di pojok kanan atas dari program window.

- Tombol kanan merupakan tombol Tutup yang menampilkan sebuah x. Dengan mengklik tombol ini berarti menutup GM-Mon.
- Tombol tengah, yang menampilkan sebuah kotak, merupakan tombol maximize. Dengan mengklik tombol ini, program window akan menjadi full screen dan gambar tombol akan berubah menjadi sepasang kotak. Klik berikutnya berarti mengembalikan ukuran program window ke ukuran semula dan gambar tombol menjadi sebuah kotak.
- Tombol kiri merupakan tombol Minimize. Mengklik tombol ini berarti meminimize program window ke taskbar.

5.3 MENU BAR

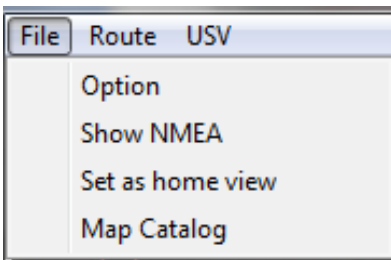
Menu Bar merupakan sekumpulan menu yang terdiri dari menu File, Route dan USV. Menu Bar terletak di bawah program tittle.



Penjelasan masing-masing menu dibahas lebih detail pada bagian-bagian berikut.

- File
- Route
- USV

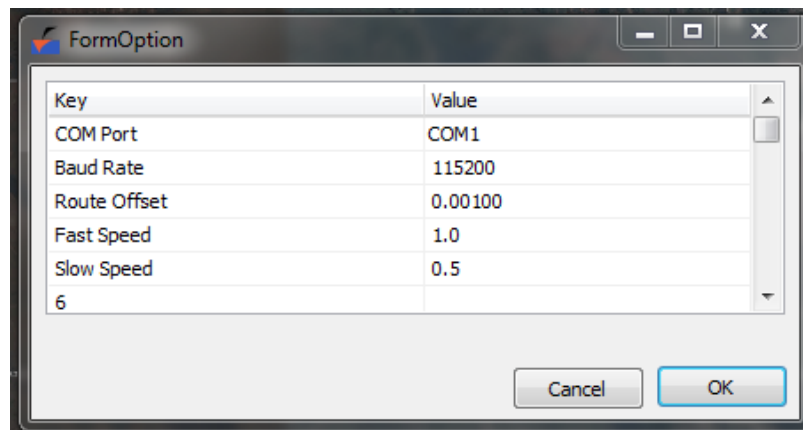
5.3.1 File



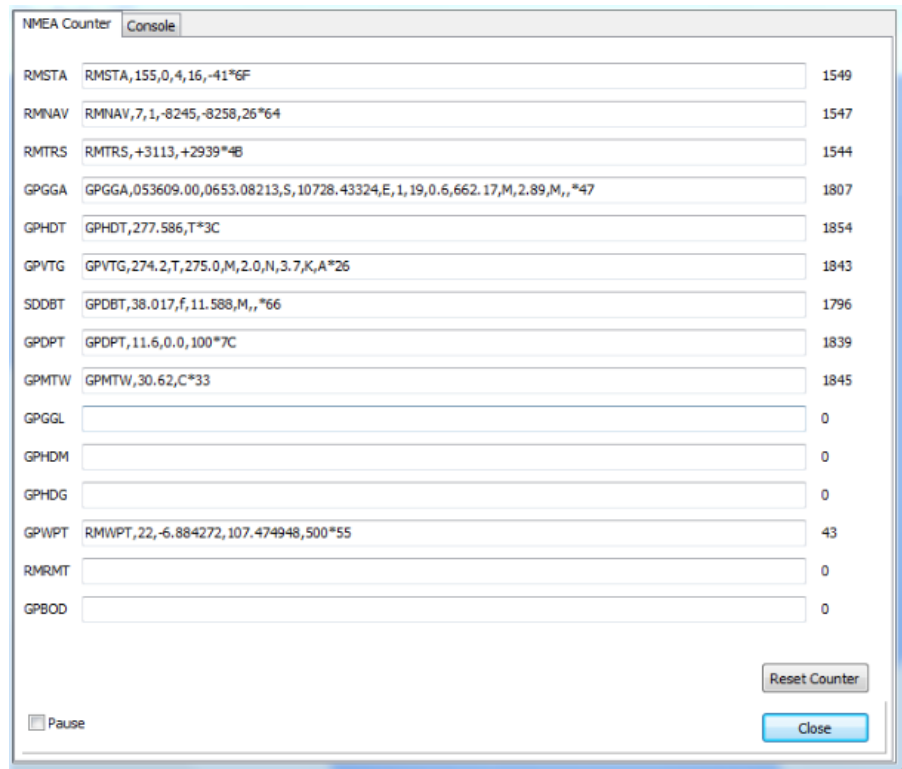
Menu file terdiri dari option, Show NMEA, Set as home view dan map catalog. Masing-masing menu memiliki fungsi sebagai berikut.

No.	Name	Function
-----	------	----------

- | | | |
|----|--------|-------------------------------|
| 1. | Option | Menampilkan FormOption window |
|----|--------|-------------------------------|

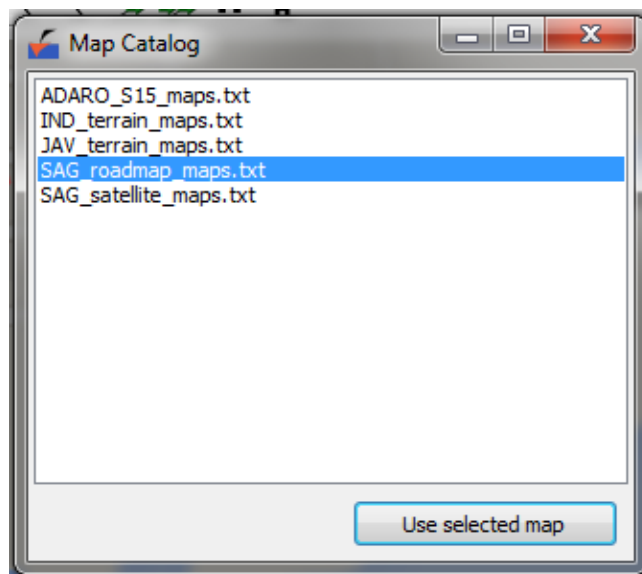


2. Show NMEA Menampilkan NMEA Log window

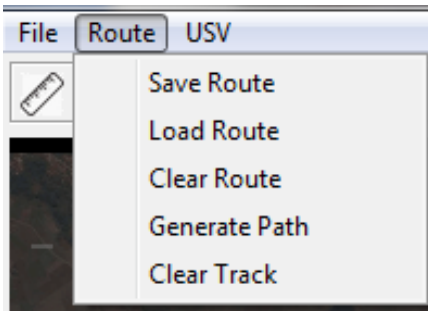


3. Set as home view Menetapkan tampilan home pada Track Geomar window

4. Map Catalog Memunculkan Map Catalog window



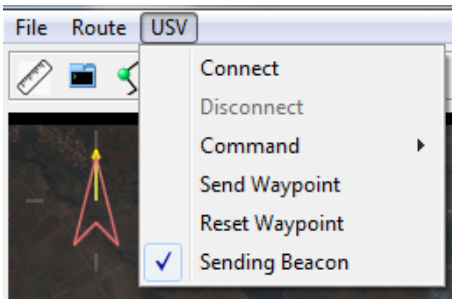
5.3.2 Route



Menu Route merupakan menu untuk mengatur rute perjalanan Geomar. Fungsi dari masing-masing menu adalah sebagai berikut.

No.	Name	Function
1.	Save Route	Menyimpan rute yang telah dibuat
2.	Load Route	Mengambil rute yang telah disimpan untuk dipakai lagi.
3.	Clear Route	Menghapus rute Geomar dari Geomar Track window
4.	Generate Path	Membuat rute secara otomatis pada suatu daerah yang sudah ditentukan.
5.	Clear Track	Membersihkan jejak perjalanan Geomar dari Geomar Track Window

5.3.3 USV



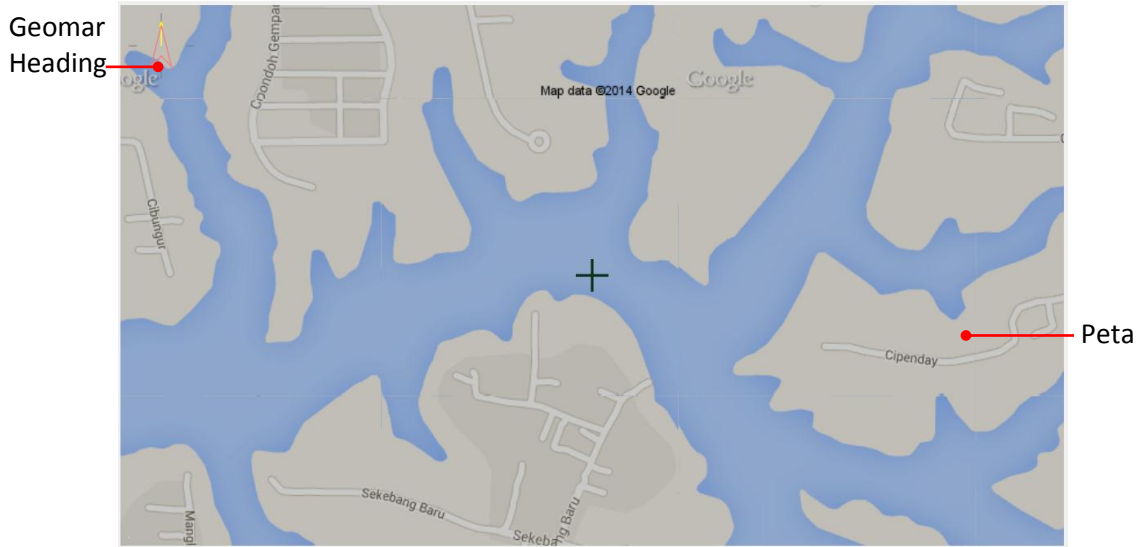
Menu USV digunakan untuk memberi perintah pada Geomar. Perintah-perintah pada Menu USV ini juga ditampilkan pada Control Instrument untuk mempermudah pemakaian. Masing-masing fungsi dari perintah-perintah di Menu USV dijelaskan pada tabel berikut.

No.	Name	Function
1.	Connect	Menghubungkan GM-Mon dengan Geomar
2.	Disconnect	Memutuskan hubungan GM-Mon dengan Geomar. Perintah Disconnect hanya aktif jika GM-Mon tersambung dengan Geomar.
3.	Command	Memunculkan perintah-perintah yang terdiri dari Set Debug Mode, Set Normal Mode dan Go to Home WP.
4.	Send Waypoint	Mengirim koordinat waypoint yang telah ditentukan di GM-Mon kepada Geomar.
5.	Reset waypoint	Menghapus seluruh waypoint yang disimpan oleh Geomar.

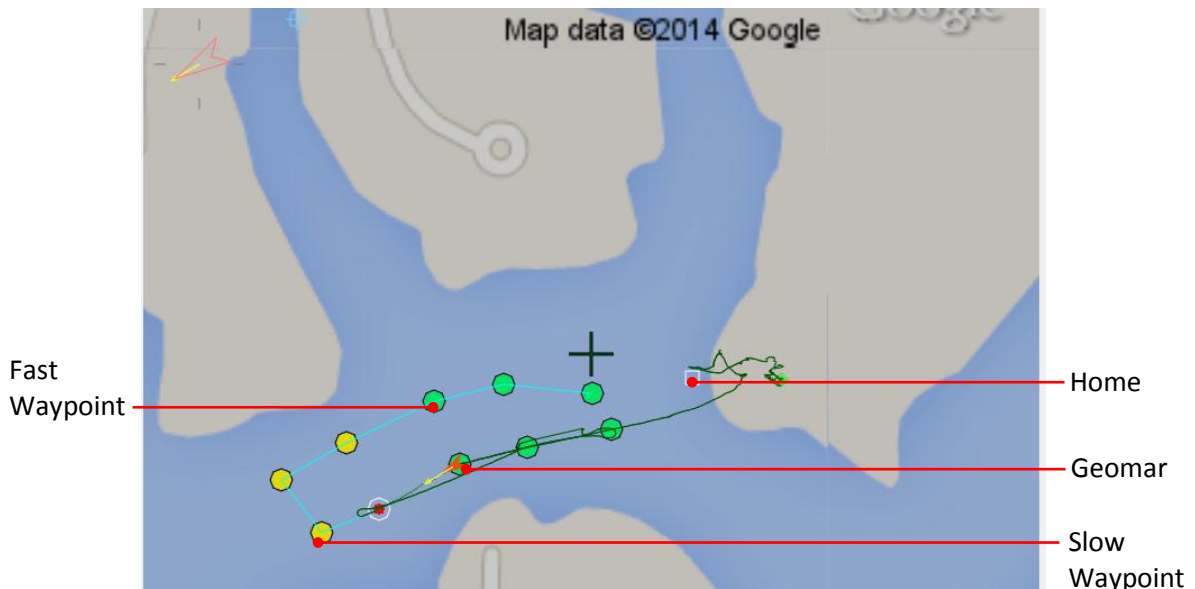
- 6. Sending Beacon Mengirimkan koordinat posisi pertama yang diterima GPS kepada Geomar.

5.4 GEOMAR TRACK WINDOW

Geomar Track Window merupakan window yang berfungsi untuk mengamati jalur pergerakan Geomar secara real time dan juga menentukan posisi-posisi waypoint Geomar. Geomar Track Window juga menampilkan peta daerah yang disurvei, penunjuk arah dan arah gerakan Geomar.



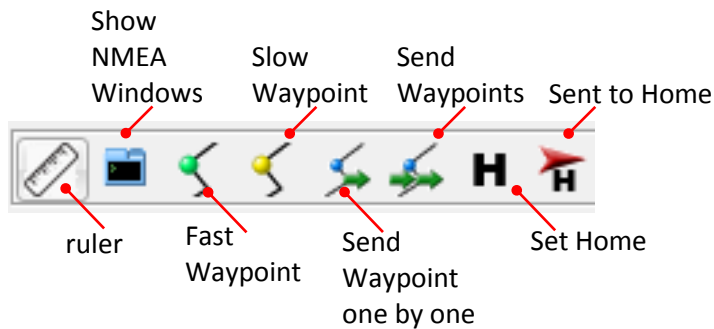
Gambar 5.2 Geomar Track Window sebelum tersambung dengan boat Geomar



Gambar 5.3 Geomar Track Window saat tersambung dengan boat Geomar

5.5 INSTRUMENTS

Untuk mengendalikan Geomar, GM-Mon menampilkan berbagai status sensor dan instrument pengendali Geomar. Instrument pengendali digunakan untuk mengendalikan Geomar saat memasuki autopilot mode.



Name	Fuction
Ruler	Mengukur suatu jarak pada peta
Show NMEA Windows	Menampilkan data yang dikirim oleh Geomar dengan format NMEA
Fast Waypoint	Menentukan waypoint dengan kecepatan tinggi
Slow Waypoint	Menentukan waypoint dengan kecepatan rendah
Send waypoint one by one	Mengirim waypoint satu per satu
Send waypoint	Mengirim seluruh waypoint
Set Home	Menentukan posisi home untuk Geomar
Sent to Home	Memerintahkan Geomar agar menuju ke Home

5.6 STATUS PANE

Status Pane merupakan sekumpulan informasi status yang diterima dari sistem sensor pada Geomar. Status Pane juga memiliki beberapa tombol perintah untuk memudahkan operator dalam mengakses perintah-perintah yang sering digunakan.

The screenshot shows the Status Pane interface with the following elements and annotations:

- Mode: Auto 4 / Safe mode: 0**
- Lon: 107.470027 Lat: -6.883161**
- Fix: 1, Sat: 18, HDOP: 0.70**
- Heading: -121.06 T / Est: -120.6**
- Course: -121.00 T / -120.20 M**
- Speed: 1.90 kts / 3.60 km/h**
- Battery: 15.90**
- Thruster L:2697 / R:2816**
- Sensor Data**
 - Depth: 9.25m / 30.36f
 - DPT: 9.30m / Rg: 100.00
 - Temp: 30.76 C
- Navigation**
 - Buttons: **+** (Memperbesar Peta), **-** (Memperkecil Peta), Center USV
 - Home button (Menampilkan tampilan Home pada Geomar Track Windw)
- WP no: 4 / empty: 10**
- Est Distance: 73 m**
- Dist to home: 221.4 m**
- Set Speed (m/s) 1**
- Gyro: 0.83**
- Disconnect USV** button (Menyambungkan/memutuskan komunikasi dengan Geomar)
- 00:30:22** timer (Timer penggunaan GM-Mon)
- Thruster power indicator** (Status daya pada thruster)
- Track Window** (Memposisikan Geomar selalu di tengah Geomar Track Window)

6 OPERATION GUIDE

6.1 DESCRIPTION

Panduan ini menjelaskan langkah-langkah untuk mengoperasikan Geomar. Selanjutnya, untuk dapat menggunakan dan mengoperasikan Geomar secara efektif user dianjurkan untuk membaca seluruh dokumentasi tentang Geomar.

Pada pengoperasian Geomar ini terdapat beberapa beberapa topik yang harus dipahami dan dilaksanakan, yaitu :

- Safety First
- Assembly & Instalation
- Deploying Geomar
- Operating Geomar

6.2 SAFETY FIRST

Keselamatan manusia adalah faktor yang paling utama dan pertama yang harus diperhatikan dalam segala kegiatan pengoperasian Geomar. Bahkan, Geomar itu sendiri dibuat untuk menggantikan maupun membantu tugas survey yang sebelumnya dilakukan oleh manusia demi menghindari kegiatan yang beresiko terhadap keselamatan manusia. Oleh sebab itu, Para pengguna Geomar haruslah orang yang memiliki pengetahuan dan pengalaman yang cukup secara teknis sehingga memiliki nalar yang dapat memperkirakan dan menghindari hal-hal yang berbahaya bagi keselamatan manusia.

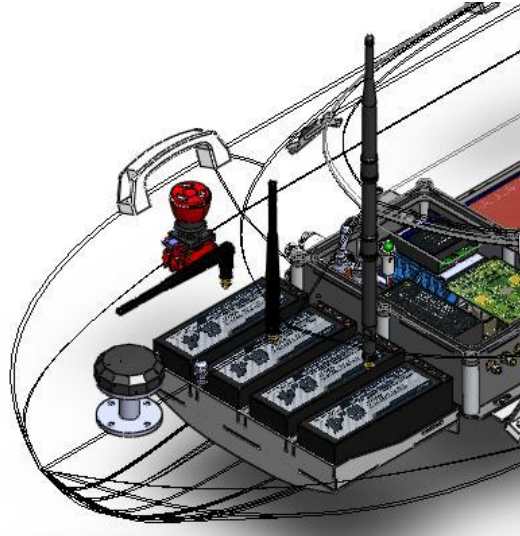
Beberapa hal berikut harus diperhatikan dengan baik dan dipastikan tidak menimbulkan bencana yang beresiko terhadap keselamatan manusia :

- Waspada betul untuk menghindarkan bagian tubuh, jari atau rambut, atau baju, dari propeller. Ada kemungkinan akibat ketidak sengajaan, atau kelalaian manusia, propeller dapat tiba-tiba berputar.
- Selalu nyalakan Remote Control **sebelum** menyalakan boat Geomar. Jika boat Geomar menyala tanpa menerima sinyal pengendali, boat Geomar mungkin akan masuk pada mode failsafe tanpa diduga. Hal ini dapat menjadi sangat berbahaya tergantung pada pengaturan mode failsafe yang dimasuki.
- Jangan pernah mengoperasikan Geomar tanpa instalasi yang tepat. Pemasangan komponen pada boat Geomar yang tidak benar dapat menyebabkan air memasuki boat.
- Waspada betul terhadap segala peraturan yang diterapkan pada lingkungan dimana Geomar dioperasikan.
- Waspada dan kenali betul kondisi lingkungan dari perairan dimana Geomar akan dioperasikan, dan pastikan tidak ada bahaya di dalamnya.

6.3 ASSEMBLY & INSTALATION

Geomar dirancang sebagai sistem dengan survey grade yang siap dipakai. Geomar dikirim dengan sambungan Battery yang dilepas serta antenna *ground station* yang dilipat. Pada bagian ini dijelaskan instruksi untuk menyiapkan Geomar sebelum dipakai.

1. Sambungkan keempat connector Battery pada boat Geomar.
2. Sambungkan keempat connector Battery pada *ground station*.
3. Tegakkan antenna pada *ground station*.
4. Pastikan antenna pada Geomar memiliki konfigurasi seperti pada gambar berikut.



Gambar 6.1 Konfigurasi antenna Geomar

6.4 LAUNCH & RETRIEVAL GEOMAR

Geomar harus dilepas dengan buritan (bagian belakang) terlebih dahulu. Hal ini akan menjaga sistem propulsi tidak beroperasi di daratan serta kemungkinan terjadinya kerusakan pada propeller.

1. Sebelum mengoprasikan Geomar pada perairan terbuka, kenali secara menyeluruh terlebih dahulu respon boat Geomar terhadap kontrol transmitter.
2. Ketika boat bergerak menjauh, boat akan merespon sinyal kontrol seperti yang diharapkan.
3. Ketika boat bergerak mendekat, sinyal kontrol yang sama menciptakan respon yang mungkin tidak akan diperkirakan oleh operator yang tidak berpengalaman. Respon pertama dari operator yang tidak berpengalaman pada kasus emergensi memungkinkan menggerakkan boat ke daerah yang tidak diinginkan.
4. Untuk menjaga umur Battery, lakukan percepatan secara bertahap.

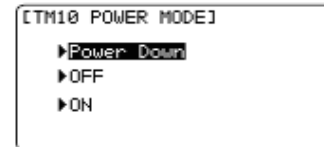
6.5 CONDUCTING A RANGE TEST

Pengujian jangkauan transmitter Geomar penting untuk dilakukan pada area yang disurvei. Faktor-faktor dari lingkungan sekitar dapat mempengaruhi jangkauan transmitter sehingga perlu diketahui batasan-batasannya sebelum mengoperasikan transmitter. Jalur listrik, logam yang besar dan halangan-halangan yang lain dapat mengganggu jangkauan transmisi. Transmitter

T10CG menyediakan sistem yang dapat mengurangi daya outputnya sehingga memungkinkan untuk dilakukan pengujian jangkauan.

Power Down mode (TM10 Power Mode)

Pada remote control telah diinstal sebuah “Power Down Mode” yang spesial untuk melakukan pengujian jangkauan. Untuk mengakses “Power Down Mode”, tahan **DIAL** ke arah bawah ketika menyalakan transmitter. Dengan melakukan hal tersebut, TM10 POWER MODE akan dimunculkan pada menu.




Untuk mengaktifkan “Power Down Mode”, tekan **DIAL** dan home screen akan muncul. Pada mode ini, daya RF dikurangi sehingga tes jangkauan dapat dilakukan. sebagai tambahan, jika mode ini diaktifkan, LED biru pada bagian depan remote control akan berkedip dan remote control memberi peringatan pada pemakai dengan *beeping sound* setiap 3 detik.

“Power Down Mode” berlangsung selama 90 detik dan setelahnya daya akan embali ke level normal. Untuk keluar dari “Power Down Mode” sebelum 90 detik, tekan **DIAL** lagi. Mode ini hanya tersedia satu kali saja, sehingga jika pengguna memerlukan penggunaan mode ini lagi maka remote control harus diatur ulang. **JANGAN** menjalankan Geomar jika “Power Down Mode” diaktifkan.

Langkah melakukan



1. Dengan “Power Down Mode” aktif, operator remote control berjalan menjauh dari Geomar sambil mengopersikan **throttle stick**. Minta operator lain untuk mengawasi Geomar untuk mengkonfirmasi throttle masih menyala. Operator remote control harus bisa berjalan menjauhi Geomar sekitar 30-50 paces dari geomar tanpa kehilangan kendali.
2. Jika semua dapat beroperasi dengan baik, kembali pada Geomar.

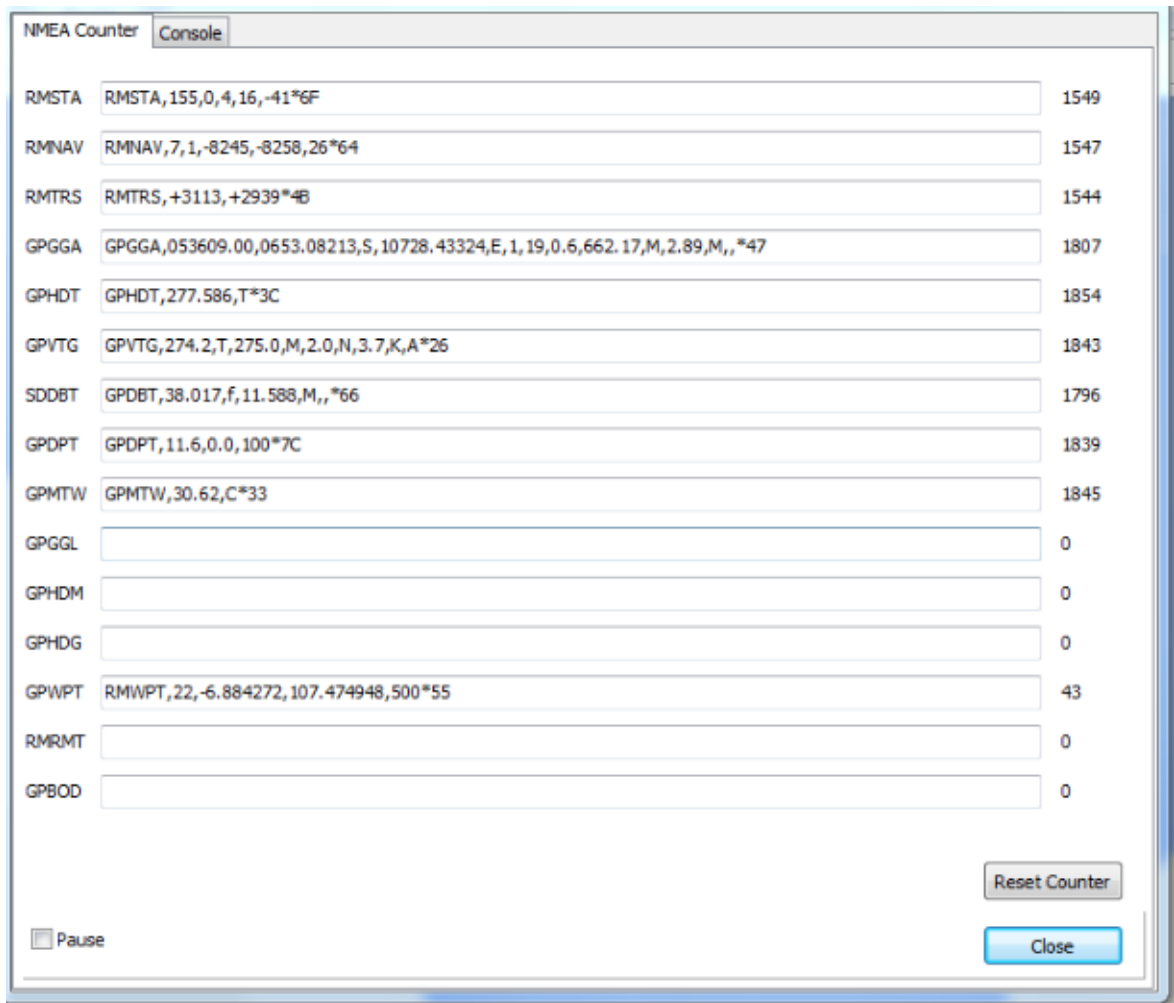
6.6 POWERING UP

NO.	Name	PROTOCOL
1.	Powering Up Remote Control	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pastikan switch E, switch F, switch G dan switch H mengarah ke belakang. 2. Pastikan switch A, switch B, dan switch D mengarah ke atas. 3. Pastikan switch C berada di tengah yaitu pada huruf C. 4. Setelah semua switch dipastikan kondisi awalnya, nyalakan transmitter dengan menggeser switch power ke bawah.
2.	Powering Up Geomar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Non-aktifkan emergency switch dengan cara memutar emergency swich. 2. Buka tutup USV dengan cara melepas keenam pengaitnya pada tutup USV. 3. Nyalakan controller melalui switch controller pada controller box.
		 <p>Tunggu indikator merah berhenti berkedip sebelum melanjutkan pada langkah berikutnya. Pastikan Geomar Geomar tidak bergerak selama lampu merah masih berkedip.</p>
3.	Powering Up Ground station	<ol style="list-style-type: none"> 4. Nyalakan thruster melalui switch power pada controller box. 5. Pasang kembali tutup USV dan kencangkan keenam pengaitnya. 1. Letakkan <i>ground station</i> pada tempat yang stabil. 2. Buka box <i>ground station</i> dengan cara melepas kedua pengaitnya. 3. Nyalakan switch power <i>ground station</i>.

6.7 STARTING UP GM-MON

Untuk menjalankan piranti lunak pengendali Geomar, GM-Mon, ikuti langkah-langkah berikut.

1. Jalankan GM-Mon dengan cara mengeklik shortcut GM-Mon seperti gambar berikut. 
2. Sambungkan GM-Mon dengan Geomar dengan cara klik icon  pada GM_Mon.
3. Jika GM-Mon tersambung dengan Geomar, maka akan muncul NMEA Windows seperti pada gambar berikut.



GPGGA kosong dan bernilai 0 berarti belum ada feedback GPS dari Geomar.

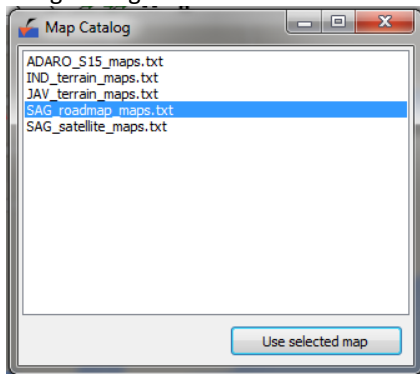
4. Tunggu beberapa saat sampai feedback GPS muncul.

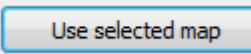


Jika sekitar 10 detik feedback GPS tidak muncul, pindahkan posisi Geomar ketempat yang terkena sinar matahari.

5. Setelah feedback GPS diterima, tutup Windows NMEA dengan klik  pada windows NMEA.

6. Munculkan peta daerah yang akan disurvei dengan cara klik File->Map Catalog. Dengan langkah ini akan memunculkan windws map catalog.



7. Klik peta yang akan dipakai.
8. Klik 

6.8 DEPLOYING GEOMAR

Remote Control memiliki tiga mode kendali untuk mengoperasikan Geomar, yaitu Manual Mode, Auto Speed Mode dan Autopilot Mode. Untuk lebih detailnya, setiap mode control tersebut dibahas pada bagian berikut.

6.8.1 Manual Mode

Dengan kondisi normal powering up, remote control akan masuk pada “Manual Mode”. Pada “Manual Mode” pergerakan Geomar dikendalikan oleh remote control dengan detail fungsi stick control sebagai berikut.

Control Stick	Posisi	Fungsi
Throttle Stick	Ke atas	Mengatur kecepatan maju Geomar
	Kebawah	Mengatur kecepatan mundur Geomar
Manuever Stick	Ke kanan	Mengatur kecepatan belok kanan Geomar
	Ke kiri	Mengatur kecepatan belok kiri Geomar

Pada “Manual Mode” pergerakan Geomar dapat diamati secara langsung maupun dari GM-Mon pada *ground station*.

6.8.2 Auto Speed Mode

Untuk mengaktifkan “Autospeed Mode” arahkan **switch C** ke atas.

Pada “Autospeed Mode” Geomar dikendalikan menggunakan remote control dengan kecepatan tetap. Fungsi cntrol stick dijelaskan pada tabel berikut.

Control Stick	Posisi	Fungsi
Throttle Stick	Atas/bawah	Tidak berfungsi
Manuever Stick	Ke kanan	Memerintahkan Geomar belok kanan.
	Ke kiri	Memerintahkan Geomar belok kiri.



“Autospeed Mode” cocok digunakan untuk survey pada perairan yang sempit atau kecil. Karena kecepatan “Autospeed Mode” tidak berubah-ubah, data kedalaman sonar memiliki kerengangan yang tetap.










6.8.3 Autopilot Mode


Untuk mengaktifkan “Autospeed Mode” arahkan **switch C** ke bawah.

Pada “Autopilot Mode” Geomar dikendalikan dengan waypoint yang ditentukan melalui GM-Mon dan remote control tidak akan berfungsi. Penentuan waypoint dilakukan dengan langkah-langkah berikut.



Pada Atupilot Mode, remote control sebaiknya dimatikan untuk memperpanjang umur Battery.

No.	Name	Protocol
1	Penentuan Home	 <ol style="list-style-type: none"> Klik icon Set Home Klik perairan pada peta yang paling dekat dengan posisi operator.  Pastikan posisi perairan yang dipilih tidak terlalu dangkal dan tidak terlalu dekat dengan daratan. Posisi Home ditandai dengan kotak putih pada peta. 
2.	Penentuan Fast Waypoint	 <ol style="list-style-type: none"> Klik icon fast waypoint Klik perairan pada peta hingga muncul icon lingkaran hijau  yang menandakan posisi waypoint. Ulangi langkah kedua hingga jalur survey yang diinginkan sudah terpenuhi.
3.	Penentuan Slow Waypoint	 <ol style="list-style-type: none"> Klik icon slow waypoint Klik perairan pada peta hingga muncul icon lingkaran kuning  yang menandakan posisi waypoint. Ulangi langkah kedua hingga jalur survey yang diinginkan sudah terpenuhi.  Slow waypoint cocok digunakan untuk titik-titik manuever Geomar agar turning radius yang tercipta tidak terlalu besar.
4.	Mengirim Waypoint ke Geomar one by one	 <ol style="list-style-type: none"> Klik icon sent waypoint one by one Jika wayponit terkirim maka jumlah empty waypoint akan berkurang dan satu lingkaran hijau/kuning akan menjadi lebih besar.

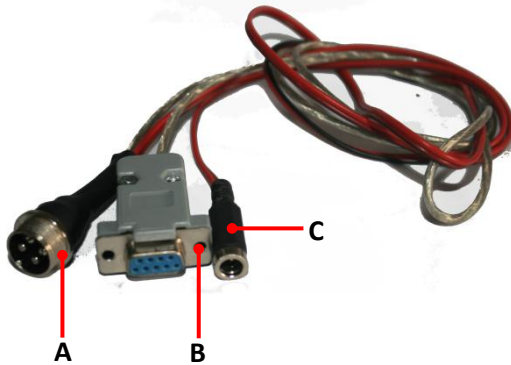
5. Mengirim Waypoint ke Geomar all in one
1. Klik icon sent waypoint all in one 
 2. Jika wayponit terkirim maka jumlah empty waypoint akan berkurang dan semua lingkaran hijau/kuning akan menjadi lebih besar.

Pada “Autopilot Mode” jika seluruh waypoint sudah selesai dieksekusi, maka Geomar akan kembali ke posisi HOME secara otomatis.

6.9 SETTING ECHOSOUNDER

Seafloor sytem Echologger ECS 400 memiliki pengaturan yang berbeda untuk rentang kedalaman yang berbeda. Berikut ini dijelaskan prosedur untuk merubah pengaturan echologger.

1. Siapkan Debugger Echosounder.



2. Sambungkan konektor A dengan konektor Echologger.
3. sambungkan konektor B dengan konektor serial pada PC.
4. Sambungkan konektor C dengan adapter.
5. Untuk mengubah pengaturan Echologger gunakan perangkat lunak dari Seafloor sytem Echologger ECS 400.

7 MAINTENANCE GUIDE

Geomar didesain agar mudah dalam maintenance. Adapun langkah-langkah maintenance Geomar adalah berikut ini.

1. Untuk memperpanjang usia material dan cat pada hull, cuci dengan sabun yang lembut dan air setiap selesai pemakaian.
2. Jika dioperasikan pada air laut, bilas hull dan propeller dengan air tawar setiap selesai pemakaian.
3. Periksa dan bersihkan truster dari kotoran yang mungkin menyangkut setelah pengoperasian.
4. Lubrikasi bearing pada truster menggunakan silicon spray dan periksa kekencangan semua baut serta connector secara teratur.
5. Periksa seal pada tutup boat, connector dan antenna dari luka, retak atau deformasi. Seal tersebut menjaga komponen dari air sehingga perlu selalu diperiksa sebelum dan sesudah pengoperasian.
6. Periksa tanda-tanda kebocoran pada hull boat Geomar setiap selesai pengoperasian.
7. Periksa cacat, retakan maupun deformasi pada hull boat Geomar setelah pengoperasian. Bila ditemukan, segera lakukan perbaikan pada pihak yg berkompentensi.