

PURWARUPA ANTAR MUKA GRAPHICAL USER INTERFACE CTD PROFILER

Dajad Setyanto¹, Widodo S Pranowo², Luddy Andreas Delia³

¹Mahasiswa Program Studi D-III Hidro-Oseanografi, STTAL

²Dosen Pengajar Prodi S1 Hidrografi dan D-III Hidro-Oseanografi, STTAL

³Dosen Pengajar Prodi D-III Hidro-Oseanografi, STTAL

Abstrak

Tulisan ini menjelaskan tentang perakitan purwarupa CTD profiler, yang meliputi desain serta pembuatan casing, desain rangkaian elektronika, desain bahasa program untuk rangkaian elektronika, serta pembuatan program antarmuka untuk akuisisi data. Data tersebut dibutuhkan oleh echosounder untuk mengoreksi pembiasan dan penyerapan berkas suara sepanjang survei batimetri. Purwarupa ini dirancang untuk mengukur suhu, tekanan, dan konduktivitas pada interval yang dibutuhkan pada saat diturunkan sampai kedalaman tertentu pada area survei. Purwarupa ini juga dirancang dapat bekerja dengan ketersediaan pasokan listrik, maupun tanpa pasokan listrik yang stabil. Pada wahana apung yang tidak terdapat pasokan listrik, purwarupa ini menggunakan baterai. Program antarmuka di desain sedemikian rupa pada sistem operasi windows sehingga mudah dimengerti, mudah diinstall dan mudah dijalankan. Penulisan bahasa program untuk instrumen purwarupa menggunakan platform arduino IDE yang bersifat open source. Sedangkan pembuatan program antarmuka menggunakan platform Borland Delphi 7.

Kata Kunci : CTD, Arduino IDE, Delphi 7

Abstract

This paper describes the assembling of CTD profiler prototypes, that including case design and creation, electronic circuit design and assembling, electronic coding, and interface program design for data acquisition. This data is needed by echosounders to correct the refraction and absorption of sound wave at the bathymetry survey. This prototype is designed to measure temperature, pressure, and conductivity when deploy to a certain depth in the survey area. This prototype is also designed to work with the availability of electricity supply, or without a stable electricity supply. On floating vehicles where there is no electricity supply, this prototype uses batteries. The interface program is designed in the Windows operating system that makes it easy to understand, easy to install and easy to run. Coding for this prototype will use the arduino IDE platform which is open source. And for the interface program will use the Borland Delphi 7 platform.

Keyword : CTD, Arduino IDE, Delphi 7

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Oseanografi dapat didefinisikan secara sederhana sebagai salah satu ilmu yang mempelajari lautan. Ilmu ini bukanlah ilmu yang murni, tetapi merupakan perpaduan dari bermacam-macam ilmu-ilmu dasar yang lain. Ilmu-ilmu lain yang termasuk di dalamnya ialah ilmu tanah, ilmu bumi (geografi), ilmu fisika, ilmu kimia, ilmu biologi, dan ilmu iklim .

Secara umum oseanografi dibedakan menjadi oseanografi fisis, kimia, biologi dan geologi. Oseanografi fisis khusus mempelajari segala sifat dan karakter fisis yang membangun sistem fluidanya. Oseanografi kimia melihat berbagai proses aksi dan reaksi antar unsur, molekul atau campuran dalam sistem samudera yang menyebabkan perubahan zat secara reversible atau irreversible. Oseanografi biologi mempelajari sisi hayati samudera guna mengungkap berbagai siklus kehidupan organisme yang hidup di atau dari samudera.

Oseanografi fisis mempelajari segala sifat dan karakter fisis yang membangun sistem fluida yang terdiri dari beberapa sifat, antara lain adalah temperatur, tekanan, densitas, salinitas, dan kecerahan warna. Sifat-sifat tersebut saling mempengaruhi dan berkaitan. Diantaranya adalah salinitas berpengaruh terhadap konduktivitas, kedalaman berpengaruh terhadap tekanan dan suhu, serta konduktivitas, temperatur, dan kedalaman (Conductivity, Temperature and Depth – CTD) berpengaruh terhadap nilai suatu profil cepat rambat gelombang suara (Sound Velocity Profile – SVP).

Instrumen yang digunakan untuk mengukur konduktivitas, suhu dan kedalaman sering disebut dengan CTD. Data SVP yang didapatkan dari CTD kemudian di gunakan untuk mengkoreksi echosounder yang digunakan dalam survei batimetri. Nilai dari SVP ini sangat penting karena lokasi atau waktu di perairan yang berbeda memiliki nilai SVP yang berbeda pula. Dengan kata lain, CTD adalah salah satu instrumen yang dibutuhkan dalam mendukung survei batimetri dengan menggunakan echosounder.

Kondisi saat ini, ketersediaan CTD tidak sebanding dengan banyaknya kegiatan survei batimetri. Perawatan dan perbaikan instrumen ini juga masih tergantung pada produsen, sehingga menghambat kelancaran operasi survei.

Idealnya, jumlah instrumen survei khususnya CTD sebanding dengan banyaknya kegiatan survei batimetri. Perawatan dan perbaikan seluruh instrumen survei juga seharusnya dapat dilaksanakan sendiri tanpa tergantung pihak produsen. Sehingga prosedur dan proses perawatan maupun perbaikan tidak berbelit dan memakan waktu yang lama. Hal ini dapat diatasi dengan cara produksi mandiri instrumen survei, dan mengembangkan sumber daya manusia sehingga mampu menguasai instrumen survei tersebut secara menyeluruh.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, untuk memenuhi kebutuhan instrumen survey khususnya CTD, maka rumusan masalah yang didapat adalah

bagaimana cara merakit purwarupa CTD mulai dari rencana, pembuatan sketsa dan rancangan, perakitan komponen terpisah menjadi satu kesatuan alat yang dapat bekerja serta penulisan perangkat lunak untuk mengatur, operasional dan mengolah data yang dihasilkan hingga menjadi nilai SVP untuk mendukung survey batimetri maupun kegiatan lainnya.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan ini adalah merakit purwarupa CTD beserta penulisan perangkat lunak antarmukanya yang dapat bekerja untuk mendukung kegiatan yang bersifat pengembangan teknologi serta mendukung pendidikan dan pelatihan.

Manfaat Penelitian

Purwarupa CTD yang akan dirakit diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Digunakan untuk mendukung operasi survei batimetri.
2. Digunakan sebagai alat instruksi lapangan untuk mendukung proses belajar-mengajar di Pusdikhidros dan STTAL.
3. Digunakan untuk riset dan pengembangan lebih lanjut.

LANDASAN TEORI

Delphi adalah sebuah IDE *Compiler* untuk bahasa pemrograman *Pascal* dan lingkungan pengembangan perangkat lunak yang digunakan untuk merancang suatu aplikasi program.

Delphi juga dapat di artikan sebagai suatu bahasa pemrograman yang menggunakan visualisasi sama seperti bahasa pemrograman *Visual Basic* (VB) . Namun Delphi menggunakan bahasa yang hampir sama dengan pascal (sering disebut *object pascal*). Sehingga lebih mudah untuk digunakan. Bahasa pemrograman Delphi dikembangkan oleh *CodeGear* sebagai divisi pengembangan perangkat lunak milik *embarcadero* . Divisi tersebut awalnya milik *borland* , sehingga bahasa ini memiliki versi Borland Delphi .

Delphi juga menggunakan konsep yang berorientasi objek (OOP), maksudnya pemrograman dengan membantu

sebuah aplikasi yang mendekati keadaan dunia yang sesungguhnya. Hal itu bisa dilakukan dengan cara mendesain objek untuk menyelesaikan masalah. OOP ini memiliki beberapa unsur yaitu ; *Encapsulation* (pemodelan), *Inheritance* (Penurunan), *Polymorphism* (Polimorfisme).

Kelebihan Delphi adalah penggunaannya yang mudah, proses kompilasi yang cepat, dan bersifat *multi purphase*, artinya bahasa pemrograman Delphi dapat digunakan untuk mengembangkan berbagai keperluan pengembangan aplikasi.

Kekurangan Delphi adalah *partial single vendor lock-in* (Borland dapat menetapkan standar bahasa, kompatibilitas yang harus mengikutinya), akses pada *platform* dan *library* pihak ketiga membutuhkan *file-file header* yang diterjemahkan ke dalam bahasa pascal, dokumentasi atas *platform* dan teknik-teknik yang menyertainya sulit ditemukan dalam bahasa pascal (contoh akses COM).

DESAIN

Desain antarmuka terdiri dari 4 form/halaman program, yaitu main form (form utama), form standalone untuk metode operasional tanpa menggunakan kabel, form on cable untuk operasional dengan menggunakan kabel, serta form data management untuk mengambil data dari instrumen purwarupa CTD profiler yang telah di akuisisi dengan metode standalone.

PRODUK PURWARUPA



Gambar Form 1 (Form utama)

Form 1 terdiri dari logo, *radio button* untuk *pilihan operation type*, serta *button* (tombol) untuk proses menampilkan form selanjutnya dan tombol keluar dari program.



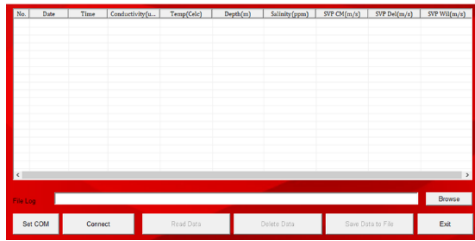
Gambar Form 2 (form standalone)

Form ini menampilkan pilihan untuk port yang digunakan, proses perekaman data berdasarkan waktu dan kedalaman serta perekaman data terus menerus dengan interval waktu.



Gambar Form 3 (On Cable)

Form ini menampilkan waktu saat ini, pilihan port yang digunakan, interval waktu perekaman data, lokasi penyimpanan data, grafik komponen sifat fisis air laut (Konduktivitas, Salinitas, Temperatur, Kedalaman) serta grafik *Sound Velocity* berdasarkan persamaan Chen Millero, Delgrosso, dan Wilson.

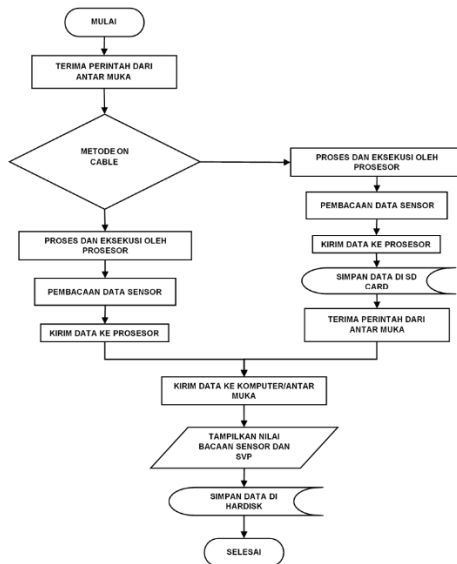


Gambar Form 4 (Data Management)

Form ini menampilkan pilihan port, lokasi penyimpanan data, serta visualisasi data yang telah tersimpan dalam kartu memori CTD.

Fungsi Form ini adalah mengekstrak data dari purwarupa CTD kedalam computer/laptop.

DIAGRAM ALIR ANTARMUKA



DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Umam, Aldi, M. Rian, 2014, "Makalah Oseanografi Sifat Fisik Air Laut"
- Hariyadi, TS. 2017. "Prototype alat ukur pola arus dengan menggunakan GPS tracker (Study kasus perairan teluk Jakarta)"
- Hutabarat, Sahala, Evans, SM. 2006. "Buku Pengantar Oseanografi. Jakarta: UI-Press"
- Jiwa, FT. 2017. "Prototype alat ukur arah dan kecepatan arus laut menggunakan microcontroller

- Arduino dengan Sensor rotary optocoupler"
- N, Adhi Kusuma. 2012. "Pembuatan prototipe alat ukur jarak bawah laut pada wahana towing menggunakan sensor akustik"
- Permana, BS. 2017. "Prototype alat ukur pasang surut menggunakan sensor infrared"
- Setiawan, Arif. 2019. "Pembangunan purwarupa alat ukur gelombang menggunakan sensor tekanan dilengkapi telemetry"
- Shaban, AN. 2017. "Design of sound speed profiler Water Parameter Sensor"
- Wibowo, Yusuf. 2018. "Upgrade prototype alat ukur pasut sensor ultra sonic dengan perangkat telemetry menggunakan modem gsm"
- Yanwar, IM. 2018. "Upgrade prototype alat ukur arus sensor reed switch dengan perangkat telemetry menggunakan modem gsm"