

SISTEM ENGINE ORDER TELEGRAPH DI ENGINE ROOM DENGAN KOMUNIKASI RS485 BERBASIS ARDUINO MEGA2560

Sri Mulyanto¹, Antonius Edi¹

¹Program Studi ETO, Politeknik Pelayaran Surabaya

Email korespondensi: suksesbareng20@gmail.com

ABSTRAK

EOT (Engine Order Telegraph) merupakan perwujudan antarmuka mesin manusia yang dikendalikan oleh kapten kapal yang aman dan berkelanjutan sebagai bagian dasar dari sistem propulsi jarak jauh yang terhubung. Sistem kendali jarak jauh pada kapal modern biasanya memiliki sistem transfer kendali yang memungkinkan kendali dipindahkan antar lokasi. Remote control biasanya dimungkinkan dari dua lokasi: anjungan dan Engine Control Room (ECR). Beberapa kapal tidak memiliki pegangan kendali jarak jauh di ECR. Saat dalam mode kontrol jembatan, pegangan jembatan secara langsung mengontrol titik setel engine. Saat dalam mode Ruang Kontrol Engine, pegangan jembatan mengirimkan sinyal telegraf ke ECR dan pegangan ECR mengontrol titik setel sistem kontrol. Dalam kendali lokal, sistem kendali jarak jauh tidak aktif dan pegangan jembatan mengirimkan sinyal telegraf ke posisi kendali lokal dan mesin dioperasikan dengan kendali manualnya di ruang mesin. Dalam penelitian ini akan diwujudkan alat EOT menggunakan mikrokontroler Arduino Mega2560 dan komunikasi data menggunakan serial RS485 dari anjungan ke Ruang control mesin. Sebagai luaran dari penelitian ini adalah prototype alat EOT, laporan penelitian, publikasi jurnal dan HKI

Kata kunci : EOT, ECR, Arduino Mega2560, RS485, Kendali Kapal.

PENDAHULUAN

Sistem kendali jarak jauh pada kapal latih Bung Tomo memiliki sistem transfer kendali yang memungkinkan kendalinya dapat dipindahkan antar lokasi melalui remote control dari dua lokasi yaitu dari anjungan dan Engine Control Room (ECR).

Pada kapal latih Bung Tomo pegangan

kendali jarak jauh di ECR tidak berfungsi dikarenakan sedang ada

kerusakan. Sesungguhnya kondisi ketika dalam mode kontrol jembatan difungsikan, maka pegangan jembatan secara langsung berfungsi dapat mengontrol titik setel engine. Cara kerja ketika dalam mode aktif di Ruang Kontrol Engine, pegangan jembatan akan mengirimkan sinyal telegraf otomatis ke ECR disaat itu pegangan ECR akan aktif untuk mengontrol titik setel sistem kontrol. Dalam kendali lokal, sistem kendali

jarak jauh tidak aktif dan pegangan jembatan mengirimkan sinyal telegraf ke posisi kendali lokal dan mesin dioperasikan dengan kendali manualnya di ruang mesin aplikasi *reference manager* seperti Mendeley, Endnote, Zotero, Refworks dll. Dengan adanya perkembangan teknologi saat ini maka telegraf juga berkembang, yang biasanya hanya digunakan untuk mengirim sinyal pesan tertulis jarak jauh berupa morse sebagai kode komunikasinya, yg berkembang di gunakan pada tegangan listrik yaitu di gunakan untuk mengontrol elektromagnetik yang di gunakan pada ujung-ujung kabel transmisi. Kemudian, telegraf elektrik dikembangkan dengan menggunakan elektromagnet receiver. Dengan elektromagnet receiver, kode morse dapat diterjemahkan kepada pendengarnya dalam bentuk tulisan. Dalam penelitian ini penulis mengangkat judul Sistem Engine Order Telegraph Di Engine Room Dengan Komunikasi Rs485 Berbasis Arduino Mega2560. Dalam penelitian ini akan dibuat sebuah alat simulasi Engine Order Telegraph (EOT) di kapal dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560 yang menggunakan komunikasi serial RS485 dari Deck Anjungan ke Engine Control Room. Komunikasi dua arah ini dapat dilakukan dengan menggunakan saluran kawat yang minimal yang hanya terdiri dari 4 kabel,

berupa saluran tegangan plus dan minus serta data D+ dan D-.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan ini termasuk dalam penelitian R n B dan dalam penelitian ini penulis membagi dalam beberapa tahapan yang terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut:

- A. Waktu dan lokasi
- B. Desain penelitian
- C. Alat dan bahan yang digunakan
- D. Metode pengumpulan data

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melalui perancangan hardware dan software dari system Engine Order Telegraph menggunakan mikrokontroler Arduino Mega2560 pada Anjungan dan Control Room Engine untuk berkomunikasi jika control otomatis control mesin utama tidak berfungsi sehingga digunakan yang manual agar manuver kapal dapat dilakukan. Hasil dari perancangan Engine Order Telegraph adalah sebagai berikut.



Gambar 4.1. Prototipe Engine Order Telegraph

Ada dua prototype dengan hardware yang sama antara EOT (Engine Order Telegraph) yang dipasang pada anjungan dan di control room namun mempunyai fungsi yang berbeda. Pada anjungan EOT akan dioperasikan oleh kapten kapal untuk memerintahkan teknisi di room control agar menggerakkan motor utama kapal untuk melakukan manuver kapal. Setelah kapten kapal menekan salah satu tombol kemudian menekan tombol SEND maka data informasi tombol yang ditekan akan dikirimkan ke EOT pada room control melalui komunikasi serial RS485, kemudian EOT pada room control akan merespon sesuai dengan permintaan kapten kapal, pada board EOT akan menyala berkedip lampu LED sesuai dengan tombol yang ditekan dan membunyikan alarm. Kemudian teknisi akan melakukan perintah sesuai yang diinginkan oleh kapten kapal dan teknisi akan menekan tombol yang menyala sebagai respon bahwa permintaan kaptel kapal telah dan sedang dilaksanakan, dan board EOT dianjungan juga akan mati arena teknisi telah menjawab permintaan kapten kapal. Jika merasa manuver kapal belum sesuai dengan harapan maka kapten kapal akan melalukan perintah yang sama dengan menekan tombol EOT sampai pergerakan kapal sesuai dengan yang diinginkan

4.1. Tombol-tombol EOT

Untuk berkomunikasi antara

anjungan dan control room menggunakan EOT melalui perintah dengan menekan tombol-tombol sesuai dengan perintah kapten dalam melakukan manuver kapal yang dikemudikan. Seorang kapten kapal akan menekan tombol pada PORT atau STBD sesuai dengan manuver kapal yang dikehendaki. Tombol-tombol yang ada pada system EOT adalah sebagai berikut.

Tabel 4.1. Nama-nama tombol pada system EOT

PORT		STBD
A head full		A head full
A head half		A head half
A head slow		A head slow
A head deadslow		A head deadslow
Standby		Standby
Stop		Stop
Finished		Finished
Astern full		Astern full
Astern half		Astern half
Astern slow		Astern slow
Astern deadslow		Astern deadslow
	SEND / MUTE	
	DIM	

Untuk mendeklarasikan tombol-tombol tersebut ke dalam pin mikrokontroler mega2560 sebagai berikut :

```
int port_ahead_full = 20;
//s11
int port_ahead_half = 24;
//s10
int port_ahead_slow = 28;
```

```

//s9
int port_ahead_deadslow = 31;
//S8
int port_astern_full = 3;
//S1
int port_astern_half = 7;
//S2
int port_astern_slow = 11;
//S3
int port_astern_deadslow =
15; //S4

int port_standby = 27; //S7
int port_stop = 23; //S6
int port_finish = 19; //S5

int stbd_ahead_full = 14;
//S12
int stbd_ahead_half = 12;
//S13
int stbd_ahead_slow = 52;
//S14
int stbd_ahead_deadslow = 48;
//S15
int stbd_astern_full = A6;
//S22
int stbd_astern_half = A10;
//S21
int stbd_astern_slow = A14;
//S20
int stbd_astern_deadslow =
34; //S19
int stbd_standby = 46; //S16
int stbd_stop = 42; //S17
int stbd_finish = 38; //S18
int mute_send = A2; //S
int dim = 2; //S

```

untuk dapat memfungsikan tombol-tombol tersebut perlu dilakukan setup dalam program Arduino nya yaitu dengan perintah pinMode kepada setiap pin tombol yang akan digunakan dengan difungsikan sebagai input dari mikrokontroler dengan memberikan statemen INPUT_PULLUP agar pada saat tombol tidak ditekan maka

mikrokontroler akan membaca nilai HIGH dari setiap pin input dari mikrokontroler. Perintah untuk melakukan setup input dari tombol-tombol tersebut adalah sebagai berikut :

```

pinMode(port_ahead_full,
INPUT_PULLUP);
pinMode(port_ahead_half,
INPUT_PULLUP);
pinMode(port_ahead_slow,
INPUT_PULLUP);
pinMode(port_ahead_deadslow,
INPUT_PULLUP);
pinMode(port_astern_full,
INPUT_PULLUP);
pinMode(port_astern_half,
INPUT_PULLUP);
pinMode(port_astern_slow,
INPUT_PULLUP);
pinMode(port_astern_deadslow,
INPUT_PULLUP);
pinMode(port_standby,
INPUT_PULLUP);
pinMode(port_stop,
INPUT_PULLUP);
pinMode(port_finish,
INPUT_PULLUP);
pinMode(stbd_ahead_full,
INPUT_PULLUP);
pinMode(stbd_ahead_half,
INPUT_PULLUP);
pinMode(stbd_ahead_slow,
INPUT_PULLUP);

```

```
pinMode(stbd_ahead_deadslow,  
INPUT_PULLUP);  
pinMode(stbd_astern_full,  
INPUT_PULLUP);  
pinMode(stbd_astern_half,  
INPUT_PULLUP);  
pinMode(stbd_astern_slow,  
INPUT_PULLUP);  
pinMode(stbd_astern_deadslow,  
INPUT_PULLUP);  
pinMode(stbd_standby,  
INPUT_PULLUP);  
pinMode(stbd_stop,  
INPUT_PULLUP);  
pinMode(stbd_finish,  
INPUT_PULLUP);  
pinMode(mute_send,  
INPUT_PULLUP);  
pinMode(dim, INPUT_PULLUP);
```

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan perancangan dan pengujian dari system Engine Order Telegraph dapat ditarik beberapa kesimpulan, diantaranya adalah :

1. Dalam perancangan alat engine telegraph unit ini menggunakan mikrokontroler Berbasis Arduino Mega2560 dengan menggunakan Komunikasi RS485 sebagai teknik komunikasi data serialnya, yang mampu menjangkau jarak sampai 1 km dan karena menggunakan kabel

maka komunikasi datanya cukup stabil.

2. Komunikasi antara anjungan dan control room menggunakan EOT melalui perintah dengan menekan tombol-tombol sesuai dengan perintah kapten dalam melakukan manuver kapal yang dikemudikan dapat dilakuakn dengan baik dengan dihubungkannya tombol-tombol tersebut ke dalam pin mikrokontroler mega 2560 kemudian dilakukan setup dalam program Arduino nya yaitu dengan perintah pinMode kepada setiap pin tombol yang akan digunakan dan difungsikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bariyyah, Muhammad Khayrul., (2015). Perancangan Sistem Etu (Engine Telegraph Unit) Pada Kapal Tanker 3.500 Dwt Pt Pertamina Berbasis Mikrokontroler: *Rpository PPNS*, <http://repository.ppns.ac.id/id/eprint/276>.
- Budi Cahyono , Arief Budijanto , Yoga Alif Kurnia Utama . 2017. Prototipe Panel Monitoring Lampu Listrik Terpusat Menggunakan Komunikasi Rs485. Seminar Nasional Ilmu Terapan (SNITER) – Universitas Widyakartika
- Hitesh, (2019) , The Basics of Engine Order Telegraph, Marine Navigation, <https://www.marineinsight.com/marine-navigation/the-basics-of-engine-order-telegraph/> Series 8202-4000 –

- Prime Mover Controls
http://www.pmcontrols.com/publications/product_bulletins/SB-8202-4000r01a.pdf. Proceedings of the Merchant Marine Council, https://books.google.co.id/books?id=hXGeoWMVfG8C&pg=RA1-PA129&lpg=RA1-PA129&dq=proceeding+engine+telegraph+in+ship&source=bl&ots=b_rgezZj3&sig=ACfU3U3zav1jEPOXTduqjzGPIpXSoHi6w&hl=id&sa=X&ved=2ahUKEwiNvIa5uJL2AhUeT2wGHaaACCQQ6AF6BAhAEAM#v=onepage&q=proceeding%20engine%20telegraph%20in%20ship&f=false
- Irwan Sahli, Irwan Kristanto, Tony Chandra Thali, (2001), Perancangan RS 232 to RS 485 Converter Sistem Network Multidrop, Jurnal Teknik Elektro, Vol. 1 No. 1 (2001): Maret 2001, Petra,
- Jauhari Arifin, Leni Natalia Zulita, Hermawansyah, (2016), Perancangan mikrokontroler arduino mega 2560, Jurnal Media Infotama Vol. 12 No. 1, ISSN 1858 –2680 . <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/view/276/257>
- Maulana Majid. 2016. Implementasi Arduino Mega 2560 Untuk Kontrol Miniatur Elevator Barang Otomatis. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Wikipedia, (2011). Engine order telegraph". https://en.wikipedia.org/wiki/Engine_order_telegraph.