

ISBN:
Marine Electrical
Engineering Proceeding

RANCANG BANGUN SISTEM NAVIGATION LIGHT CONTROL PANEL BERBASIS ARDUINO DI MV CHANDRAKIRANA

Akhmad Hanif Syabana¹, Agus Dwi Santoso², Agus Prawoto³

- 1) *Taruna Electrical Technical Officer, Politeknik Pelayaran Surabaya*
- 2) *Dosen Electrical Technical Officer, Politeknik Pelayaran Surabaya*

Email : akhmadhanif12@gmail.com

ABSTRAK

Lampu merupakan salah satu komponen penting yang sangat diperlukan diatas kapal. Sebuah lampu navigasi membutuhkan suatu kontrol yang dapat mengatur pengoperasian lampu tersebut. Dimana lampu digunakan dalam sebuah pengoperasian suatu kapal dan menjadi alat yang sangat penting dalam dunia pelayaran karena sebagai komunikasi atau memberi sinyal pada saat malam hari atau cuaca yang tidak bersahabat. Rancang bangun merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk perangkat lunak atau prototype kemudian menciptakan sistem tersebut atau memperbaiki sistem yang sudah ada. dan pada rancang bangun alat ini menganalisis pada suatu Navigation Light Control dengan kontrol Arduino dan sistem otomatis dari Rtc dan sensor Ldr. Dengan adanya perancangan alat ini, nantinya akan dapat mengoperasikan Navigasi control panel berbasis kontrol arduino yang digunakan untuk pengoperasian pada lampu navigasi (lampu jalan dan berlabuh) di kapal. Dalam pengujian alat ini apakah sesuai standar dalam sistem navigasi kontrol panel yang menggunakan rtc timer sebagai pengatur nyala lampunya dan akan dilihat (display) melalui lcd.

Kata kunci : *Lampu , arduino , RTC*

PENDAHULUAN

Penerangan merupakan suatu alat penting yang sangat dibutuhkan kapal untuk menunjang saat berlayar di laut ataupun sedang sandar di dermaga. Navigation Light merupakan peralatan kapal sebagai sistem komunikasi antar kapal sehingga dapat menentukan arah, posisi, dan jenis kapal pada malam hari. Semua kapal yang berlayar dilaut harus dilengkapi

dengan lampu-lampu navigasi sesuai dengan persyaratan International Regulations for Preventing Collision at Sea (COLREGS) sebagaimana juga telah ditetapkan International Maritime Organization (IMO). Lampu-lampu navigasi ini sangat vital karena untuk mencegah terjadinya kecelakaan tubrukan terutama saat cuaca gelap. Berdasarkan Masalah yang saya alami di atas Kapal Bulkcarrier MV Chandra Kirana yaitu tidak ada nya spare part pada

control panel tersebut maka timbulah ide membuat sistem bangun navigation light control panel berbasis Arduino.

Arduino adalah salah satu papan pengembangan mikrokontroler buatan. Pada Karya Ilmiah Terapan ini perancangan Navigation Light menggunakan mikrokontroler untuk mengoperasikan lampu dengan Arduino yang ditampilkan pada LCD. Alat yang dibuat mampu mengendalikan lampu sehingga mempermudah crew saat mengoperasikan Navigation Light Control Panel. Perancangan alat menggunakan Arduino dapat menghemat ruang saat pemasangan pada kapal karena ukuran yang lebih kecil sehingga bisa menghemat biaya pembuatan alat karena mengurangi beberapa komponen dan kabelnya, serta cukup mudah dan tidak sulit untuk mengoperasikannya.

Sistem Navigasi di atas kapal merupakan sistem yang terpenting dalam sebuah pengoperasian kapal. Sistem Navigation Light Control Panel di MV Chandra Kirana ini dikembangkan agar tetap stabil yakni dengan memanfaatkan sistem Arduino ini yang bertujuan agar kinerja menjadi lebih efektif.

TINJAUAN PUSTAKA

Rancang Bangun terdiri dari dua kata, Rancang merupakan serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisa dari sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem diimplementasikan (Pressman, 2022). Lampu navigasi merupakan sumber pencahayaan berwarna, digunakan untuk memberi tahu posisi, pos, dan status kondisi kapal tersebut. Selain itu lampu navigasi juga sangat penting untuk keselamatan kapal, terutama pada malam hari. Jika kapal tidak dilengkapi lampu ini, rawan sekali untuk terdapat tabrakan antar kapal. Berikut merupakan jenis-jenis lampu navigasi : Lampu Kepala Tiang (Masthead Light), Lampu Samping (Side Light). Lampu Jangkar (Ancor Light), Lampu Buritan (Stern Light), Lampu Isyarat (Command Light) dan Lampu Cargo (Cargo Light). Arduino bekerja dengan cara

memproses instruksi yang diberikan melalui program yang telah diupload ke dalam board. Program tersebut dapat diatur dengan bahasa pemrograman tertentu, yang kemudian diubah menjadi bahasa mesin yang dapat dipahami oleh Arduino. Setelah program diupload, Arduino akan mengeksekusi instruksi secara berulang-ulang sampai program dihentikan atau board dimatikan. Arduino juga dapat berkomunikasi dengan berbagai perangkat input dan output, seperti sensor, layar, dan motor, melalui berbagai protokol komunikasi seperti I2C, SPI, dan UART. Hal ini memungkinkan Arduino untuk digunakan dalam berbagai aplikasi, dari robotika hingga kendali otomatis. Real-Time Clock (RTC) adalah sirkuit terintegrasi pada Motherboard komputer yang ditenagai oleh baterai CMOS yang menyimpan time-value (salah satunya). Nilai waktu tersebut berupa year (tahun), month (bulan), date (tanggal), hours (jam), minute (menit), dan second (detik). BreadBoard atau disebut juga dengan project board adalah dasar konstruksisebuah sirkuit elektronik yang merupakan bagian prototipe dari suatu rangkaian elektronik yang belum disolder sehingga masih dapat dirubah skema atau pengantian komponen. Resistor merupakan komponen elektronik yang memiliki dua pin dan didesain untuk mengatur tegangan listrik dan arus listrik. Resistor mempunyai nilai resistansi (tahanan) tertentu yang dapat memproduksi tegangan listrik di antara kedua pin dimana nilai tegangan terhadap resistansi tersebut berbanding lurus dengan arus yang mengalir. Light Dependent Resistor (LDR) adalah salah satu jenis resistor yang dapat mengalami perubahan resistansinya apabila mengalami perubahan penerimaan cahaya. Modul sensor cahaya bekerja menghasilkan output yang mendeteksi nilaiintensitas cahaya. Perangkat ini sangat cocok digunakan untuk project yang berhubungan dengan cahaya seperti nyala mati lampu. Modul sensor cahaya ini memudahkan Anda dalam menggunakan sensor LDR (Light Dependent Resistor) untuk mengukur intensitas cahaya. Navigasi Light Control merupakan suatu control pada lampu kapal dimana lampu navigasi di control pada suatu panel yang terletak pada anjungan kapaldan biasanya di

operasikan ketika malam hari dimana saat lampu ingin di nyalakan pada contoh lampu jalan dan berlabu pada haluan dan buritan kapal.

METODE PENELITIAN

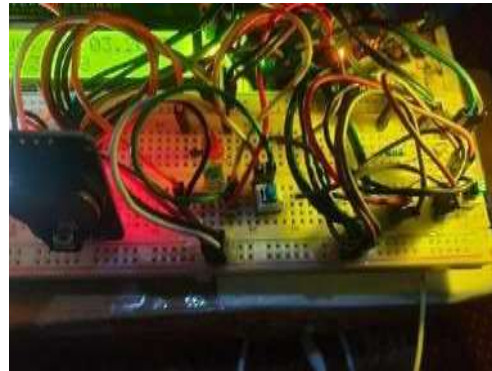
Mikrokontroler arduino yang mendapat program atau perintah dari arduino ide yang di instal ke modul arduino, dan rtc mendapat suatu tegangan dari adanya usb pada kontrol arduino. rtc disini berfungsi sebagai otomatis waktu pada suatu nyala nya lampu pada alat tersebut dan suatu nyalanya lampu tersebut akan ditampilkan pada lcd, dan apabila sudah menunjukkan waktu yang sudah di atur pada program arduino maka waktu akan ditampilkan pada lcd, dan Sensor LDR berfungsi sebagai otomatis terhadap cahaya jika terkena cahaya maka lampu akan mati sesuai dengan sensitifitasnya dan jika terjadi kerusakan pada suatu rtc maka ada cara pengoperasian dengan cara manual yaitu dengan menekan push button pada masing masing lampu.

PENGUJIAN RANGKAIAN

Tahap pembuatan miniatur sistem navigasi control panel berbasis arduino pada tahap ini dilakukan proses pengujian dan pembahasan mengenai kinerja dari miniatur alat ini. pada pengujian prototype ini menggunakan 2 kali percobaan terhadap sensor ldr dengan menggunakan



Gambar 1. Hasil Percobaan Menggunakan Cahaya



Gambar 2. Hasil Percobaan Menggunakan Flash

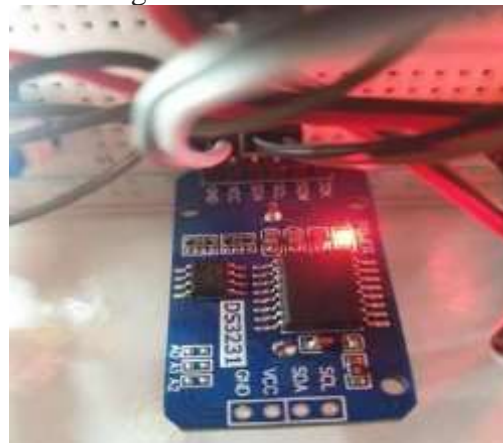
PENGUJIAN PERANGKAT

Pengujian pada LCD yakni bertujuan untuk mengetahui apakah hasil yang ditampilkan pada LCD sudah sesuai dengan perintah atau tidak.



Gambar 3. Pengujian LED

Pengujian perangkat input adalah dengan memasang RTC/ARDUINO



Gambar 4. Pengujian Pada RTC Pengujian terhadap rtc timer ini mengoneksikan rtc pada arduino maka lampu pada alat akan menyala secara otomatis . Setelah terkoneksi, kita dapat memantau lampu pada suatu alatnya secara baik atau tidak dan melihatnya secara langsung pada layar monitor LCD.

pengujian perangkat output ialah pengujian yang dilakukan pada Rtc dan Lampu. Rtc adalah jam bertenaga baterai yang termasuk dalam sebuah microchip pada motherboard computer yang biasanya terpisah dari mikroprocessor

serta chip lainya. rtc atau real time clock adalah sirkuit terintegrasi pada computer motherboard yang ditenagai baterai cmos yang menyimpan time-value (salah satunya)

PENYAJIA DATA

Berikut merupakan tabel hasil percobaan *prototype* dengan percobaan selama 4 hari dengan mengoperasikan alat tersebut.

Tabel 1. Tabel Hasil Percobaan *Prototype* RTC

Tanggal	Uji 1 24- 07- 2023	Uji 2 25- 07- 2023	Uji 3 26- 07- 2023	Uji 4 27- 07- 2023	Uji 5 28-07- 2023	Uji 6 29-07- 2023	Uji 7 30-07- 2023
Pagi 06.00	Mati	Mati	Mati	Mati	Mati	Mati	Mati
Malam 18.00	Hidup	Hidup	Hidup	Hidup	Hidup	Hidup	Hidup

Sumber: Data Pribadi.

Dari hasil percobaan tabel di atas sistem otomatis waktu oleh RTC berjalan dengan baik dimana waktu yang sudah diatur dan semua lampu menyala dan mati sesuai dengan waktu.

Tabel 2. Tabel Hasil Percobaan *Prototype* LDR

Waktu	Uji 1 05.43 Wib	Uji 2 05.43 Wib	Uji 3 05.42 Wib	Uji 4 05.44 Wib	Uji 5 05.44 Wib	Uji 6 05.43 Wib	Uji 7 05.44 Wib
Pagi	Mati	Mati	Mati	Mati	Mati	Mati	Mati
Malam 18.00	Hidup	Hidup	Hidup	Hidup	Hidup	Hidup	Hidup

Sumber: Data Pribadi.

Berdasarkan grafik di atas *prototype* menggunakan sensor LDR saat mendapatkan cahaya/sinar matahari maka lampu akan mati dan sesuai dengan percobaan yang dilakukan hanya berbeda waktu pada menit dikarenakan

sensitifitas pada cahaya dan waktu terbit matahari di setiap kota berbeda beda.

Tabel 3. Tabel Hasil Percobaan Prototype LDR & RTC

Waktu	Uji 1 24-07- 2023	Uji 2 25-07- 2023	Uji 3 26-07- 2023	Uji 4 27-07- 2023	Uji 5 28-07- 2023	Uji 6 29-07- 2023	Uji 7 30-07- 2023
Pagi LDR	Mati (05.43) Wib	Mati (05.43) Wib	Mati (05.42) Wib	Mati (05.44) Wib	Mati (05.44) Wib	Mati (05.43) Wib)	Mati (05.44) Wib
Malam 18.00 LDR	Hidup	Hidup	Hidup	Hidup	Hidup	Hidup	Hidup
Pagi (06.00) RTC	Mati (05.43 Wib	Mati (05.43) Wib	Mati (05.42) Wib	Mati (05.44) Wib	Mati (05.44) Wib	Mati (05.43) Wib	Mati (05.44) Wib
Malam (18.00) RTC	Hidup	Hidup	Hidup	Hidup	Hidup	Hidup	Hidup

Sumber: Data Pribadi.

Berdasarkan tabel diatas dari hasil percobaan saat bersamaan lampu akan otomatis mati ketika mendapatkan sinar matahari dan lampu akan tetap terkontrol otomatis menyala pada malam hari dari otomatis RTC.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Navigasi light control merupakan suatu kontrol lampu navigasi dan dimana lampu merupakan suatu komponen yang penting dalam dunia pelayaran saat beroperasi terutama pada malam hari dan disini prototype yang saya rancang menggunakan suatu control pada arduino dan sistem otomatis pada RTC dan LDR, dimana input RTC akan membaca waktu otomatis dan akan diproses arduino untuk mengontrol lampu tersebut.
2. Pada percobaan dengan menggunakan waktu otomatis maka dari alat tersebut akan dioptimalkan lagi dengan menggunakan sensor LDR dimana sensor ini berfungsi sebagai input dari suatu kontrol oleh arduino yang secara otomatis untuk mematikan lampu, disaat pelayaran yang berbeda wilayah, karena waktu terbit pada suatu wilayah yang berbeda.
3. Pada percobaan selama 4 hari dimana didapatkan hasil dari prototype tersebut bekerja secara maksimal ,pada saat waktu yang sudah ditentukan lampu beroperasi dengan baik dan saat mendapatkan cahaya sinar dari matahari lampu secara otomatis mati karena mendapatkan sistem otomatis dari sensor Ldr dan Dari hasil tegangan prototype yang dilakukan secara 2 hari mendapatkan hasil yang berbeda beda dimana prototype tersebut di coba mengukur tegangan pada waktu menit yang berbeda dengan jarak waktu 5

menit dari percobaan pertamadan kedua, begitupun pada hasil percobaan dengan sensor ldr dapat disimpulkan bahwa lampu akan mati secara otomatis karena sensor ldr mendapat sensitifitas cahaya yang didapatkan dan perbedaan waktu dikarenakan waktu terbit matahari disetiap kota berbeda beda, tetapi dari kedua percobaan menghasilkan hasil yang secara maksimal dimana prototype bekerja secara baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Muhammah, A., E. P. Hidayat, A. Z. Arfianto. (2022). Analisis Gangguan Sistem Pengendali Lampu Navigasi Pada KRI Fatahillah 361. Jurnal 7 Samudra. 7(1) : 1-12.
- Perdana, Gilang Putra. (2015). Perancangan Sistem Navigation Light Pada Kapal Tanker Merauke 3500 Dwt Milik Pt. Dumas Berbasis Mikrokontroler. Diploma thesis, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
- Rifqi Mulyawan. (2019). Mengenal Pengertian RTC: Apa Itu Real-Time Clock? Tujuan dan Fungsi serta Manfaatnya pada Motherboard!. Diakses 23 Februari 2023, dari <https://rifqimulyawan.com/blog/pengertian-rtc/>