

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan panjang pantai lebih dari 99.000 km, dimana dua pertiga wilayah kedaulatannya berupa perairan laut. Sehingga salah satu alat transportasi yang penting adalah transportasi laut yaitu kapal. Seiring perkembangan industri dan kebutuhan akan transportasi khususnya transportasi laut baik domestik maupun internasional di Indonesia semakin meningkat, maka dengan demikian semakin banyak jumlah kapal yang beroperasi di wilayah Indonesia.



Gambar 1.1 Luas perairan Indonesia

Pada umumnya, setiap kapal yang dibangun mempunyai tujuan komersil, dan untuk mencapainya kita perlu mendapatkan manfaat yang maksimum dari kapal tersebut. Salah satu cara adalah dengan pengaturan ruang yang seefisien mungkin. Namun satu hal yang tidak kalah pentingnya adalah faktor keselamatan dari kapal itu sendiri, mengingat kapal merupakan bangunan terapung dilaut yang mengangkut tidak hanya barang tetapi juga manusia. Bila kapal sampai tenggelam, maka keselamatan seluruh awak dan penumpang terancam, disamping kerugian yang diderita akan sangat besar. Karna itu perlu diperhitungkan kemampuan kapal untuk tetap mengapung bila terjadi kebocoran, dengan memperhitungkan kemampuan kapal untuk tetap mengapung bila terjadi kebocoran, dengan memperhitungkan letak yang optimal dari sekat kedap,

sehingga selain didapatkan penganturan yang efisien, persyaratannya juga terpenuhi.

Kebocoran pada kapal dapat terjadi karena kapal kandas, tetapi dapat juga terjadi karena tubrukan maupun kebakaran serta kerusakan kulit plat kapal karena korosi, sehingga kalau tidak segera diatasi kapal akan segera tenggelam. Air yang masuk dengan cepat sementara kemampuan mengatasi kebocoran terbatas, bahkan kapal menjadi miring membuat situasi sulit diatasi. Keadaan darurat ini akan menjadi rumit apabila pengambilan keputusan dan pelaksanaannya tidak didukung sepenuhnya oleh seluruh *crew* kapal, karena upaya untuk mengatasi keadaan tidak didasarkan pada azas keselamatan dan kebersamaan.

Penulis akan menciptakan alat sistem monitoring kebocoran kapal menggunakan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroler. Maksudnya ketika lambung kapal mengalami benturan dan mengakibatkan kebocoran sehingga air akan masuk ke dalam tangki ruang muat kapal, disini lah alat yang sangat penting yaitu sensor ultrasonik. Sensor ini akan memancarkan gelombang yang akan menembakkan gelombang ultrasonik menuju suatu area atau target yaitu bagian tengki ruang muat kapal, jika dinyatakan tidak ada air/bersih maka lampu hijau menyala dengan bermaksud aman, jika kapal itu mengalami benturan pada lambung kapal dan mengakibatkan kebocoran otomatis air akan masuk kedalam tangki ruang muat dengan secara bertahap disini lampu biru menyala dan membunyikan alarm yang bermaksud waspada, ketika air sudah sangat memnuhi tangki ruang muat kapal maka lampu merah akan menyala dan membunyikan alarm begitu keras bermaksud kondisi gawat darurat. Alat yang dirancang akan menghasilkan gelombang ultrasonik dan frekuensinya akan disalurkan pada *buzzer* (alarm) dan *liquid crystal display* (LCD) untuk menampilkan berapa ketinggian air yang naik pada tangki ruang muat kapal.

Lampu indikator, LCD, dan buzzer merupakan komponen yang digunakan sebagai penanda khusus. Alat-alat tersebut digunakan sebagai keperluan, misalnya untuk lampu indikator penunjuk fasa R (ditandai warna hitam), S (ditandai warna merah), dan T (ditandai warna kuning). Ketiga tiga alat itu digunakan sebagai indikasi bekerjanya suatu sistem *controller*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan isi dari latar belakang diatas, maka direncanakan pembuatan sebuah alat sistem monitoring kebocoran kapal, dimana mewujudkannya diperlukan beberapa penelitian, yaitu :

1. Bagaimana mendapatkan hasil perhitungan volume tangki ruang muat kapal?
2. Bagaimana sistem kerja monitoring kebocoran kapal menggunakan sensor ultrasonik ?
3. Bagaimana cara perakitan setiap komponen-komponen yang terpisah sehingga berbentuk sistem monitoring kebocoran kapal ?
4. Bagaimana mengetahui tingkat ketinggian air yang naik oleh pendeteksi sensor ultrasonik ?
5. Bagaimana merancang sebuah model tangki ruang muat kapal ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan isi latar belakang diatas, maka penulis memberikan batasan masalah diantaranya :

1. Hanya mengitung salah satu volume tangki ruang muat kapal.
2. Metode yang digunakan menggunakan *software* Arduino Nano.
3. Ukuran lambung kapal diambil yang sudah ada dan diskala dalam bentuk miniatur.
4. Prinsip kerja alat pendeteksi kebocoran ini bersifat statis.
5. Pembuatan model tangki ruang muat kapal diambil hanya satu tangki ruang muat saja.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pembuatan sistem monitoring kebocoran kapal menggunakan sensor ultrasonik ini pada tugas akhir yaitu :

1. Untuk mendapatkan hasil akhir perhitungan volume tangki ruang muat kapal.
2. Mendapatkan hasil dari air yang masuk ke tangki ruang muat kapal sehingga sensor ultrasonik mendeteksi keberadaan air.

3. Mendapatkan cara perakitan setiap komponen-komponen sistem monitoring kebocoran kapal.
4. Untuk melakukan pengujian pada tangki ruang muat yang diisi air sehingga terdeteksi oleh sensor ultrasonik, dan mendapatkan hasil pada jarak 20-16 cm dinyatakan(aman), jarak 15-6 cm dinyatakan(hati-hati) dan jarak 5-1 cm(bahaya).
5. Untuk mendapatkan model tangki ruang muat kapal yang telah diskalakan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan didapat pada pembuatan sistem monitoring kebocoran kapal menggunakan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroler yaitu :

1. Manfaat yang didapat bagi negara yaitu sebagai referensi pihak-pihak terkait dalam keselamatan dan menimalisir kebocoran terhadap kapal diperairan Indonesia dengan mengaplikasikan sistem monitoring kebocoran kapal.
2. Manfaat dibidang keilmuan yang akan didapat yaitu memahami cara perakitan sistem monitoring kebocoran kapal menggunakan *software* arduino nano pada sensor ultrasonik dan komponen lainnya.
3. Manfaat yang didapat untuk Jurusan Teknik Perkapalan Politeknik Negeri Bengkalis yaitu dapat pemahaman baru mengenai penggunaan sensor ultrasonik yang bisa mendeteksi suatu kebocoran pada tangki ruang muat kapal.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar laporan tugas akhir ini tersusun terdiri dari tiga bagian, yaitu:

1. Bagian awal dari laporan berisi tentang: Halaman pengesahan, Halaman pernyataan, orisinalitas, Abstrak, Kata pengantar, Daftar isi, Daftar gambar, Daftar tabel dan Daftar simbol.
2. Bagian isi laporan

BAB 1 : PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, ruang lingkup, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan mengenai tinjauan pustaka mengenai penelitian sebelumnya, pengertian kebocoran pada kapal KM.DOROLONDA 2022, pengujian sensor ultrasonik dan mikrokontroler.

BAB 3 : METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai alat dan bahan yang digunakan, metode dan perancangan, diagram alir, teknik pengumpulan data dan analisa data, serta proses analisa dan penafsiran.

BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai hasil yang didapatkan setelah dilakukan setiap proses yang ada.

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran

3. Bagian akhir laporan memuat daftar pustaka yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian penulisan laporan tugas akhir dan lampiran-lampiran.