

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kepulauan Riau merupakan Provinsi di Indonesia yang memiliki letak geografis strategis, terletak di perairan Selat Malaka dan Laut Natuna Utara. Wilayah ini merupakan jalur pelayaran terpenting di dunia, dengan lalu lintas kapal yang cukup padat. Setiap hari, diperkirakan ada sekitar 220-250 kapal yang melintasi Selat Malaka, termasuk kapal niaga, kapal penumpang, kapal tanker, dan berbagai jenis kapal lainnya.

Pada tahun 2023, tercatat terjadi sebanyak 68 kecelakaan kapal. Jenis kecelakaan yang umum terjadi meliputi kapal tenggelam, kapal terbakar, kapal kandas, dan kapal tabrakan. Salah satu kecelakaan yang sering terjadi adalah kapal terbakar (Yunus, 2023). Faktor yang dapat menyebabkan kapal terbakar seperti kesalahan dalam mengoperasikan mesin (*overheating* atau *korsleting*) dan sistem pendingin. Sistem pendingin di kapal sangat penting untuk menjaga *temperature* mesin dan mesin pompa agar tetap optimal (Ziliwu *et al.*, 2021).

Ketika mesin pompa beroperasi, terjadi peningkatan *temperature* di dalam *engine room* akibat pelepasan panas dan radiasi dari mesin tersebut, sehingga menyebabkan udara di dalamnya menjadi panas (Nugraha, 2016). Menurut Biro Klasifikasi Indonesia, (2011) *temperature* maksimum yang dipersyaratkan pada *engine room* tidak melebihi 45°C. Apabila *temperature* di dalam *engine room* melebihi batas yang telah ditentukan, dampaknya adalah peningkatan *temperature* pada mesin dan risiko kerusakan pada komponen-komponen mesin. Selain itu, dapat terjadi akumulasi gas berbahaya seperti karbon monoksida di dalam *engine*

room, yang dapat mengancam keselamatan awak kapal (Arief *et al.*, 2014). Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan 2 *blower* dengan mode *forward reverse* untuk mensirkulasikan udara panas dan mengalirkan kembali udara luar ke dalam *engine room* (Pramudito *et al.*, 2019).

Blower yang terdapat di dalam *engine room* biasanya diatur secara manual (Lovanda & Thamrin, 2023). Namun pengaturan manual dapat menjadi kurang efisien karena memerlukan penyesuaian secara manual untuk mematikan, dan menghidupkan kembali *blower* (Robson *et al.*, 2019).

Sistem otomatis *blower* menjadi sangat penting karena memberikan kontribusi pada peningkatan efisiensi *blower* dan penghematan energi bagi pengguna (Langi *et al.*, 2014). Dengan adanya sistem ini, pengguna tidak perlu melakukan pengaturan manual untuk menyalakan atau mematikan *blower*, sehingga mengurangi risiko lupa mematikan *blower* setelah jam kerja berakhir. Manfaat ini sangat nyata di dalam *engine room* kapal, di mana seringkali terjadi pemborosan energi akibat penggunaan *blower* yang terlupakan dan terus beroperasi tanpa alasan yang jelas. Oleh karena itu, penggunaan sistem otomatisasi *blower* dengan memanfaatkan perkembangan teknologi saat ini khususnya melalui pemanfaatan mikrokontroler.

Berdasarkan permasalahan tersebut penelitian ini merancang sebuah sistem kontrol *blower* yang beroperasi secara otomatis berdasarkan *temperature* yang terdeteksi di *engine room* kapal berbasis mikrokontroler.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian adalah bagaimana merancang sistem kontrol *blower* otomatis berbasis mikrokontroler dengan menggunakan rangkaian *Direct On Line* (DOL), yang dapat mengatur kinerja *blower* berdasarkan *temperature* yang terdeteksi di dalam *engine room* kapal.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian adalah sistem kontrol *blower* otomatis dengan rangkaian *Direct On Line* hanya untuk mengoperasikan 2 *blower* menggunakan sensor *temperature* DS18B20 berbasis mikrokontroler.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah merancang sistem kontrol *blower* otomatis di *engine room* kapal yang efisien dalam menjaga *temperature* tetap stabil dan efektif pengoperasiannya oleh kru kapal.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini mencakup:

1. Kemudahan operasional sistem kontrol *blower* otomatis tanpa harus dilakukan secara manual.
2. Pencegahan pemborosan energi dengan mengoperasikan *blower* hanya saat diperlukan.
3. Peningkatan keselamatan awak kapal dan mencegah terjadinya kebakaran atau kerusakan pada mesin.
4. Perpanjangan masa pakai mesin dan mesin pompa karena terhindar dari kerusakan akibat *temperature* yang berlebihan.