

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu program pemerintah tahun 2014 – 2019 adalah membuat tol laut. Program tol laut adalah menyediakan jaringan angkutan laut dengan memberikan subsidi dan meningkatkan fasilitas pelabuhan[1]. Tujuan dari program pemerintah ini adalah menekan biaya logistik dan membuat harga barang murah khususnya untuk Indonesia bagian timur dengan cara mengubah jalur transportasi yang sebelumnya melalui darat atau udara menjadi melalui jalur laut.

Program pemerintah tol laut ini membuat intensitas penggunaan transportasi laut menggunakan kapal menjadi meningkat. Perkembangan pada transportasi laut dapat dilihat dengan jumlah kapal yang beroperasi di Indonesia sebanyak 4536 buah (R-VIA, 2018). Perkembangan transportasi laut agar dapat dimanfaatkan sebanyak – banyak oleh perusahaan dalam negeri maka pemerintah mengeluarkan UU No 17 Tahun 2008 mengenai asas cabotage. Dengan adanya perkembangan pada transportasi laut dan asas cabotage membuat jumlah kapal yang dimiliki oleh perusahaan kapal di Indonesia meningkat. Peningkatan jumlah kapal yang dimiliki oleh perusahaan kapal di Indonesia tidak diikuti dengan pembaharuan kapal. Dari semua kapal yang dimiliki oleh perusahaan kapal di Indonesia, 50% merupakan kapal tua atau kapal yang telah berusia 20 – 25 tahun[2].

Semakin tua kapal maka semakin banyak permasalahan yang timbul. Hal ini menyebabkan biaya pemeliharaan untuk perbaikan semakin tinggi. Oleh karena itu perusahaan kapal di Indonesia milik pemerintah, PT ASDP Indonesia meremajakan 47% kapal yang dimilikinya yang telah berusia lebih dari 20 tahun secara berkala[3]. Tetapi tidak semua perusahaan kapal di Indonesia memiliki kemampuan finansial untuk meremajakan kapal yang dimilikinya.

Semakin tua usia kapal maka semakin tua mesin yang digunakan di dalam kapal. Salah satu mesin kapal penting yang harus diperhatikan dengan semakin tua usianya adalah *main engine*. *Main engine* yang menggunakan motor listrik seperti motor listrik pada umumnya yaitu semakin tua motor listrik maka konsumsi daya semakin banyak karena rugi – rugi listrik semakin besar[4]. Kondisi terburuk jika terjadi permasalahan ketika *main engine error* adalah kapal tidak bisa jalan karena *main engine* mati total. Jika kapal tidak dapat

beroperasi dapat berakibat kerugian besar bagi perusahaan kapal. Maka perusahaan selalu melakukan *monitoring* mesin – mesin di atas kapal yang dimiliki.

Selama ini *monitoring* kinerja dari mesin – mesin kapal termasuk *main engine* didapatkan dari catatan ABK yang dilaporkan kepada pihak manajemen. Laporan tersebut digunakan pihak manajemen untuk menganalisa kinerja dari mesin – mesin kapal. Kelemahan dari sistem ini adalah pihak manajemen tidak dapat menganalisa secara langsung kinerja dari mesin – mesin di atas kapal tetapi manajemen harus menunggu terlebih dahulu laporan tersebut diserahkan oleh ABK ketika turun kapal termasuk kondisi dari *main engine*. Untuk memudahkan analisa kinerja dari *main engine* oleh pihak manajemen, maka penelitian ini membuat rancang bangun yang dapat *monitoring* putaran *main engine* dari jarak jauh yang berbasis *Internet of Things* (IoT). Dibuat dengan mengetahui kecepatan putaran *main engine* yang dibandingkan dengan konsumsi daya yang dibutuhkan *main engine*, maka dapat diketahui *main engine* dalam kondisi baik atau tidak baik.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijabarkan pada latar belakang, dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana mengetahui dan membaca kecepatan putaran, kuat arus yang dikonsumsi dan tegangan yang digunakan *main engine* kapal dengan cepat
2. Bagaimana melakukan *monitoring main engine* kapal secara *real time* dari jarak jauh
3. Bagaimana menggunakan data untuk mengetahui kinerja dari *main engine*

1.3 Batasan masalah

Agar penelitian dapat terselesaikan, maka perlu adanya batasan – batasan masalah. Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kontroler yang digunakan adalah Mikrokontroler *ArduinoUno*.
2. Sensor kecepatan putaran yang digunakan adalah sensor inframerah *obstacle*
3. Sensor tegangan AC yang digunakan adalah ZMPT101B
4. Sensor arus AC yang digunakan adalah ACS712
5. Pengiriman data IoT menggunakan *wifishieldEsp8266*

6. Pengiriman data di atas kapal menggunakan wifi yang terhubung dengan jaringan internet.
7. Keluaran sistem berupa tampilan kecepatan putaran motor *main engine*, kuat arus yang dikonsumsi dan tegangan yang digunakan.

1.4 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah tersebut di atas, maka tujuan dari penelitian sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat prototype sensor mode yang dapat membaca kecepatan putaran, kuat arus yang dikonsumsi dan tegangan yang digunakan *main engine* kapal.
2. Merancang dan membuat prototype sistem *monitoring real time* berbasis IoT untuk mengetahui kinerja *main engine*.

1.5 Manfaat

Berdasarkan tujuan dari penelitian tersebut di atas, maka manfaat dari penelitian sebagai berikut:

1. Manajemen perusahaan kapal dapat melakukan *monitoring* kinerja dari *main engine* dari jarak jauh secara *real time*.
2. Mengurangi kesalahan data untuk perusahaan kapal khususnya data kondisi *main engine*.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai *monitoring* atau kontrol putaran motor telah banyak dilakukan, tetapi penelitian yang dilakukan tidak pernah diterapkan untuk aplikasi di atas kapal laut. Penelitian lain yang berhubungan dengan mengontrol kecepatan motor adalah mengontrol baling – baling kapal selam agar kapal selam dapat mempertahankan posisi dengan metode *fuzzy logic*[5]. Penelitian ini menggunakan sensor MPU-6050 sebagai sensor kemiringan kapal selam melalui data *accelerometer* dan data *gyroscope*. Data tersebut diolah menggunakan *fuzzy logic* untuk menghasilkan *output* yang menggerakkan *Brushless DC* (BLDC) motor agar posisi kapal selam tidak berubah meskipun ada dorongan air dari luar. Penelitian lain yang terkait dengan *monitoring* dan kontrol motor adalah *monitoring* arus dan tegangan mobil listrik yang digunakan untuk mengendalikan kecepatan motor sebelumnya

harus secara manual dikembangkan sistem *monitoring* dan kontrol menjadi menggunakan komputer[6].

Pada perkembangan mikrokontroler, penelitian mengenai *monitoring* jarak jauh berbasis IoT mulai banyak dilakukan seperti penelitian *monitoring* gas metana, CO₂ dan debu dari jarak jauh pada *power plant* berbasis IoT dan mengontrol pembakaran dari debu batubara. Penelitian ini menggunakan sensor MQ2 untuk membaca gas mudah terbakar (metana), sensor MQ135 untuk membaca gas CO₂, dan sensor *Sharp GP2Y1010AU0F* untuk membaca banyak debu. Hasil pembacaan dari sensor diolah oleh mikrokontroler *Arduino* untuk mengontrol pembakaran debu dan mengaktifkan *sprinkle* untuk menyemprotkan air jika mendeteksi pembakaran debu melebihi yang diinginkan. Selain itu, hasil pembacaan sensor dikirimkan ke *thinkspeak* melalui jaringan internet. Penelitian lain ada yang menggunakan IoT untuk *monitoring* kecepatan motor DC menggunakan *Arduino Uno*[7]. *Monitoring* jarak jauh pada penelitian ini menggunakan jaringan nirkabel *Zigbee*, dimana modul yang kompetibel dengan protokol *Zigbee* adalah modul *Xbee*. Data pengukuran dari sensor *ultrasonic* dikirim oleh *Xbee transmitter* kemudian data tersebut diterima oleh *Xbee receiver* untuk diubah dari analog ke digital sehingga data tersebut dapat dibaca oleh komputer *user*.

1.7 Kontribusi Tesis

Berdasarkan literatur yang sudah dikaji, *Prototype* alat untuk mengukur kinerja mesin kapal berbasis *IoT* dapat memonitoring kecepatan serta power yang dikeluarkan oleh mesin sehingga dapat menjalankan kapal, dan kinerja mesin tersebut bisa dipantau melalui layar *LCD* yang terpasang di alat serta dapat dilihat di alamat web melalui peramban umum yang sudah terintegrasi dengan alat monitoring yang sudah terpasang secara *Real Time*.

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan langkah-langkah dalam penyusunan laporan Tesis, adapun sistematika yang digunakan penulis dalam penyusunan laporan Tesis adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini diuraikan berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, kontribusi, sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Berisi teori yang mengacu pada daftar pustaka, terutama menerangkan teori – teori pendukung dan aplikasi apa saja yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir.

BAB III : PERENCANAAN DAN ANALISA PERANCANGAN SISTEM

Dalam bab ini diuraikan tentang langkah-langkah penulis dalam menganalisa permasalahan dan merancang sistem berdasarkan teori yang menunjang.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini terdiri dari implementasi sistem yang sebelumnya telah direncanakan dan disusun.

BAB V : PENUTUP

Bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran-saran untuk melengkapi dan menyempurnakan susunan laporan tugas akhir.