

**ISBN:
Marine Electrical
Engineering Proceeding**

**SISTEM MONITORING TEMPERATUR GAS BUANG
GENERATOR ENGINE GUNA MENCEGAH TERJADINYA
OVERHEAT BERBASIS INTERNET OF THING DI
KL. BUNG TOMO**

**Rindra Iqbal Virgiantara¹, Sri Mulyanto Herlambang²,
Akhmad Kasan Gupron³, Guruh Aryo Wibisono⁴**

*D-IV Teknologi Rekayasa Kelistrikan Kapal
D-III Elektro Pelayaran
Politeknik Pelayaran Surabaya*

Email korespondensi: iVSqbalrindra@gmail.com

ABSTRAK

RINDRA IQBAL VIRGIANTARA, Sistem Monitoring Temperatur Gas Buang Generator Engine Guna Mencegah Terjadinya Overheat Berbasis Internet of Thing di KL. Bung Tomo. Dibimbing oleh Bapak Sri Mulyanto Herlambang dan Bapak Akhmad Kasan Gupron.

Banyak perusahaan pelayaran yang terlibat di berbagai sektor dengan banyak macam jenis kapal yang menyediakan layanan transportasi. Semua kapal komersial didukung oleh mesin utama dan mesin bantu. Kapal tidak dapat berlayar jauh atau lama tanpa peralatan listrik dan permesinan di atas kapal. Maka dari itu diperlukan kegiatan monitoring berupa pengumpulan, peninjauan ulang, dan pelaporan guna meminimalisir terjadinya suatu hal yang tidak diinginkan sehingga berjalan dengan normal. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem online monitoring temperatur gas buang generator engine berbasis Internet of Things. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan sebuah eksperimen yang memanfaatkan mikrokontroler Arduino uno dan sensor suhu thermocouple sebagai pengukur perubahan temperatur. Sensor tersebut bekerja sebagai input yang nantinya data tersebut akan diterima oleh Arduino uno dan akan ditampilkan dalam bentuk grafik pada aplikasi Thinkspeak dengan buzzer sebagai output.

Hasil yang diharapkan dari penelitian tersebut adalah sensor mampu mendeteksi adanya perubahan temperature dari gas buang generator engine. Semua hasil akan ditampilkan pada aplikasi Thinkspeak sehingga memudahkan crew mesin dalam memonitoring perubahan temperature.

Kata kunci : *Generator Engine, IoT (Internet of Things), Overheat*

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara kepulauan terbesar dengan lautan sebagai penghubung pulau-pulau yang tersebar di Indonesia. Sektor pelayaran sangat berpengaruh dalam kemajuan perekonomian Indonesia dan dunia. Banyak perusahaan pelayaran dengan banyak macam jenis kapal yang menyediakan layanan transportasi di mana setiap kapal didukung oleh peran mesin utama dan mesin bantu. Salah satu mesin bantu yang tidak kalah pentingnya dengan peran mesin utama ialah *generator engine*. Kapal tidak dapat berlayar jauh tanpa adanya pasokan sumber tenaga di mana listrik di atas kapal sangat diperlukan dalam pengoperasian permesinan kapal maka dari itu sangat diperlukan kegiatan monitoring berupa pengumpulan, peninjauan, dan pelaporan guna meminimalisir terjadinya suatu hal yang tidak diinginkan sehingga kapal dapat berjalan dengan normal.

Temperatur gas buang *generator engine* perlu mendapatkan perhatian khusus dari para *engineer* karena sangat berpengaruh terhadap kinerja performa mesin. Menjaga suhu mesin agar selalu berada pada batas normal penting untuk mencegah kerusakan pada komponen mesin akibat panas berlebih.

Seiring berjalannya waktu, inovasi-inovasi teknologi mulai bermunculan yang memudahkan aktivitas manusia tanpa harus mengeluarkan tenaga seperti mikrokontroler dan *Internet of Thing* (IoT). Penerapan IoT diberbagai aplikasi mulai dari *smart home*, *smart city*, *smart parking*, *smart room*, sehingga penggunaan sistem IoT dipandang sebagai suatu solusi.

Terciptanya judul tersebut bermula saat saya sedang melakukan kunjungan ke KL. Bung Tomo di mana para masinis/*engineer* kapal selalu mengecek secara langsung kondisi gas buang *generator engine* yang cenderung panas dan ketika kondisi temperature gas buang tiba-tiba naik membuat *engineer* panik. Maka dari itu, penulis membuat karya ilmiah dengan judul sistem monitoring temperature gas buang *generator engine* guna mencegah terjadinya *overheat* berbasis IoT dengan menciptakan sebuah alat otomasi berupa monitoring gas buang *generator engine* guna mencegah sebelum terjadinya *overheat*.

Dengan terciptanya alat otomasi tersebut, mempermudah para *engineer* dalam memantau kondisi perubahan temperatur pada gas buang *generator engine*. Penelitian ini dirancang dan dikembangkan untuk memonitoring temperatur *generator engine* berbasis IoT yang dapat dipantau melalui *website Thingspeak* yang ditampilkan pada layar monitor sebagai data, grafik, dan *output buzzer*.

TINJAUAN PUSTAKA

Labiba Zulfa Annisa (2017). Rancang Bangun Sistem Monitoring Temperatur Steam Output Terintegrasi HMI (Human Machine Interface) Pada Mini Plant Boiler

Randis, Sarminto (2018). Aplikasi *Internet Of Thing* Monitoring Suhu AC Untuk Mencegah Terjadinya *Overheat*

Rio John Piter (Universitas Indonesia). Rancang bangun sistem pemantau suhu ruangan dengan media *web server* berbasis mikrokontroller OLLER

METODE PENELITIAN

1. Studi Literature

Mempelajari setiap permasalahan yang terjadi beserta solusi yang akan diangkat dalam tugas akhir yang diambil dari berbagi referensi berupa buku, artikel dan jurnal yang berkaitan dengan penyelesaian penelitian ini yang didapat dari internet maupun meminjam buku di Perpustakaan Politeknik Pelayaran Surabaya.

2. Studi Lapangan

Tempat penelitian tentang “*Sistem Monitoring Temperatur Gas Buang Generator Engine Guna Mencegah Terjadinya Overheat Berbasis Internet of Thing*” dilaksanakan pada KL. Bung Tomo milik Politeknik Pelayaran Surabaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membuat hasil dari alat yang dirancang melalui percobaan dan pengujian.

Berikut ialah perangkat – perangkat yang di butuhkan untuk membuat prototipe alat *monitoring temperature gas buang generator engine*, pada bab ini peneliti akan melampirkan gambar – gambar perangkat yang dibutuhkan untuk membuat prototipe *monitoring temperature gas buang generator engine*.

1. Perangkat dari prototipe alat *monitoring temperature gas buang generator engine*, antara lain :

a. Arduino Uno



Gambar 4.5 Arduino uno
Sumber www.google.com

b. Sensor *Thermocouple*



Gambar 4.6 Sensor *Thermocouple*
Sumber www.google.com

c. Buzzer



Gambar 4.7 Buzzer
Sumber www.google.com

d. NodeMCU V3 ESP8266



Gambar 4.8 NodeMCU V3 ESP8266
Sumber www.google.com

e. Mini Breadboard



Gambar 4.9 Mini Breadboard
Sumber www.google.com

f. Kabel Jumper



Gambar 4.10 Kabel Jumper
Sumber www.google.com

g. Kabel USB Male to Female



Gambar 4.11 Kabel male
USB Male to Female
Sumber www.google.com

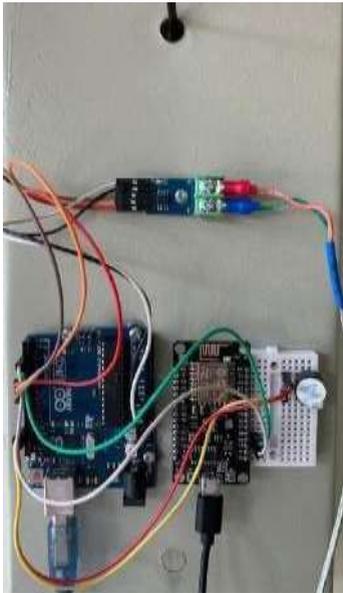
2. *Software* untuk prototipe alat *Monitoring Temperatur Gas Buang Generator Engine* yang digunakan adalah *software* Arduino IDE berfungsi untuk memasukan program ke Arduino Uno.



Gambar 4.13 *Software* Arduino pada prototipe alat *monitoring temperature gas buang generator engine* berbasis Arduino

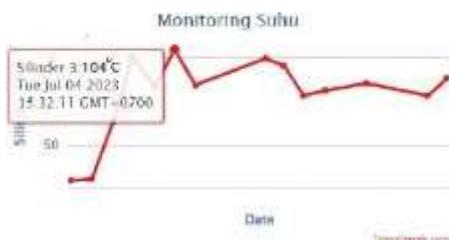


Gambar 4.14 *Software* Arduino pada prototipe alat *monitoring temperature gas buang generator engine*



Gambar 4.15
Dokumen Pribadi

HASIL PENGUJIAN



KESIMPULAN

Berdasarkan pembuatan dan pengujian alat yang telah dilakukan. Maka peneliti menyimpulkan sebagai berikut.

1. Dari hasil penelitian dan pengambilan data dapat disimpulkan bahwa sensor *thermocouple* menunjukkan fungsinya dengan baik. Hasil dari pembacaan sensor diterima oleh arduino dan diolah melalui aplikasi IoT dengan media *thinkspeak*. *Prototype* tersebut memiliki *output* berupa bunyi *buzzer*, apabila temperature gas buang dari *generator engine* melebihi batas temperatur maksimum yang sudah ditentukan yaitu 150° maka *buzzer* otomatis bunyi dan akan berhenti ketika temperatur sudah berada dibawah 150° yang nantinya akan ditampilkan melalui aplikasi *thinkspeak*.
2. Pada saat dilakukan uji coba di KL. Bung Tomo, sensor *thermocouple* mendeteksi dengan akurat adanya perubahan temperature gas buang *generator engine* di mana *range* temperatur berada pada 80° - 120° di tiap – tiap silindernya yang dilakukan selama satu jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Eka Permana, S. H. (2018). *Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Ruangan Bagian Pembukuan Berbasis Web*.
- I. S. Wicaksana, F. I. (2018). *Perancangan Sistem Monitoring Suhu Gudang Berbasis Internet of Thing. Conf. Innov. Appl. Sci. Technol. (CIASTECH)*,503-511.
- Idawati Supu, B. U. (April 2016). *Pengaruh Temperatur Terhadap Perpindahan Panas Pada Material Yang Berbeda*. Jurnal Dinamika, Vol. 07 No. 1.

Akibat Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor. Vol 1, No. 3.

- LABIBA, Z. A. (2017). *Rancang Bangun Sistem Monitoring Temperatur Steam Output Terintegrasi HMI Pada Mini Plant Boiler*.
- M. S. Daulah, D. S. (2018). *Implementasi Protokol MQTT pada Monitoring Suhu dan Ketersediaan Pakan Ikan pada Akuarium*. Jurnal Pengembang Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Univ Brawijay, volume 2 no 9, 2661-2668.
- Miftah Farhan, R. H. (JUNI 2021). *Pengaruh Pembebanan Terhadap Arus Eksitasi Generator Unit 2 PLTMH Curug*. VOL 11, NO. 1.
- Mustafa Bakeri, A. S. (JULI 2012). *Analisa Gas Buang Mesin Berteknologi EFI Dengan Bahan Bakar Premium*. Vol 13, No. 1.
- Nurdin, A. (September 2019). *Analisis Kinerja Diesel Generator Listrik Di Kapal MT. Fortune Glory XLI*. Vol 7, No 14.
- Pasha, S. (2016). *Thinkspeak Based Sensing and Monitoring System for IoT with MathLab Analysis*. International Jurnal of New Technology and Research (IJNTR) (6), 19-23.
- Piter, R. J. (2009). *Rancang bangun sistem pemantau suhu ruangan dengan media Web server berbasis mikrokontroler AT89S51*
- Randis, S. (2018). *Aplikasi Internet Of Thing Monitoring Suhu Engine Untuk Mencegah Terjadinya Overheat*. Jurnal Teknik Mesin Univ. Muhammadiyah Metro TURBO Vol. 7 No. 2.
- Sedarmayanti, S. H. (2002). *Metodologi Penelitian*. Bandung : Mandar Maju
- Wijanarko, Denny dan Soviatul Hasanah. (2017) *.Monitoring Suhu dan Kelembapan Menggunakan SMS Gateway pada Proses Fermentasi Tempe Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler*. Jember: Jurnal Informatika Polinema. Vol.4, No.1:50-53
- Z. B. Abilovani, W. Y. (2018). *Implementasi Protokol MQTT untuk Sistem Monitoring Perangkat IoT*. Jurnal Pengembangan Teknologi dan Ilmu Komputer Unic Brawijaya volume 2 no 12, 7521-7527.

Terjadinya Kebakaran. dalam jurnal karya ilmiah taruna Andromeda

Makassar : Politeknik Ilmu PelayaranMakassar

Yuda Prawira Dijaya (2021)- *Prototipe Hypermist Fire Fighting System Berbasis Arduino Sebagai Media Pembelajaran*. Diploma thesis, Semarang :Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Rahma, Aulia Vigita. (2017). Perancangan Instalasi Sistem Pemadam Sprinkler Menurut Standart NFPS dan Solas Pada Kapal Kelas 1 Kenavigasian di PT. Orela Shipyard. dalam Thesis Diploma. Surabaya: Politeknik Perkapalan Negri.