

# PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

## RANCANGAN MONITORING KEBOCORAN OLI PADA TURBOCHARGER GENSET 1000 KVA BERBASIS ARDUINO

**Moch Fannani Rizky, Suhanto, Kustori**

Politeknik Penerbangan Surabaya

Email: rizkyfannani@gmail.com

### Abstrak

Turbocharger adalah alat berbentuk rumah keong / sentrifugal house, berfungsi sebagai pengoptimal volume udara ke ruang bakar yang didorong oleh propeller dengan memanfaatkan tekanan gas buang. Rembesan oli pada *Air Intake Manifold* yang terhubung dengan turbocharger, ternyata berasal dari *Nut Compressor Impeller Turbocharger* yang menyebabkan kontaminasi, *deterioration*, bertambahnya oli *consumption*, warna gas buang abnormal dan kebakaran. Tujuan rancangan ini yaitu penerapan IoT dalam monitoring dan kontrol Genset yang dapat di akses menggunakan smartphone, Alat monitoring ini bekerja ketika sensor membaca ketika oli bocor kemudian mengirimkan data ke mikrokontroler Arduino Uno, Modul Wi-Fi wemos D1 mini, dan LCD Qapass 16x2. Pembacaan oli yang bocor dilakukan oleh Sensor YF-S201 selanjutnya dikirimkan kepada mikrokontroler, pada mikrokontroler tingkat kebocora dihitung dengan satuan liter per menit dan ditampilkan pada LCD Display. Modul Wi-Fi Wemos D1 mini digunakan sebagai penghubung antara mikrokontroler dengan jaringan internet sehingga hasil kebocoran dapat di monitoring melalui smartphone.

**Kata kunci** : *Intenet of Things, Arduino, Turbocharger, Flow Meter, Smartphone.*

### Abstract

*Turbochargers are devices shaped like a conch / centrifugal house, functioning as an optimizer of the volume of air to the combustion chamber driven by a propeller by utilizing exhaust gas pressure. Oil seepage in the Air Intake Manifold connected to the turbocharger, apparently comes from the Nut Compressor Impeller Turbocharger which causes contamination, deterioration, increased oil consumption, abnormal flue gas color and fire. The purpose of this design is the application of IoT in monitoring and control of generators that can be accessed using a smartphone, making it easier for technicians when checking, maintenance, monitoring and control of the generator can be done via a smartphone. This monitoring tool works when the sensor reads when the oil is leaking then sends data to the Arduino Uno microcontroller, the Wi-Fi module wemos D1 mini, and the Qapass 16x2 LCD. The reading of the leaking oil is carried out by the YF-S201 sensor and then sent to the microcontroller, on the microcontroller the leakage rate is calculated in liters per minute and displayed on the LCD Display. The Wemos D1 mini Wi-Fi module is used as a link between the microcontroller and the internet network so that the leakage results can be monitored via a smartphone.*

**Keywords** : *Intenet of Things, Arduino, Turbocharger, Flow Meter, Smartphone.*

## PENDAHULUAN

Bandara atau bandar udara merupakan fasilitas untuk pesawat terbang dan helikopter dapat lepas landas dan mendarat. Fungsi bandara itu sendiri adalah sebagai tempat penumpang atau barang untuk naik atau turun dari pesawat terbang. Bagi sebuah negara bandara menjadi aspek penting karena dapat menghubungkan antar wilayah, antar pulau, dan antar negara.

Indonesia sebagai negara kepulauan pasti memerlukan alat transportasi pesawat udara sekaligus bandar udara sebagai akomodasi untuk menyamaratakan pertumbuhan ekonomi di wilayah-wilayah yang bukan kota metropolitan, mempercepat arus lalu lintas penumpang, kargo dan servis di setiap pelosok Indonesia (Alfian Cahyo, 2008).

# PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

Bandar Udara Internasional Supadio Pontianak merupakan Bandara yang termasuk region Angkasa Pura II. Dimana Bandar Udara Internasional Supadio Pontianak memiliki fasilitas-fasilitas atau alat-alat yang membantu proses penyuplaian listrik seperti genset, dimana genset tersebut harus dirawat dan diperhatikan lebih supaya terhindar dari kerusakan dan berfungsi sebagaimana mestinya. Bandar Udara Internasional Supadio Pontianak memiliki 4 Genset dengan kapasitas 1000 KVA, dimana salah satu Genset di *Power House* lama dengan merek MTU dengan tipe 16V2000G63 dan generatornya bermerek LEROY SOMER dengan tipe LSG 55 . Genset 1000 KVA tersebut ditemukan rembesan oli pada *Air Intake Manifold* yang terhubung dengan turbocharger, ternyata berasal dari *Nut Compressor Impeller Turbocharger* yang menyebabkan kontaminasi, *deterioration*, bertambahnya oli *consumption*, warna gas buang abnormal dan kebakaran.

Berikut rumusan masalah yang dapat kita rangkum:

1. Bagaimana cara kerja pendeteksi kebocoran oli pada turbocharger menggunakan peralatan berbasis arduino ?
2. Bagaimana cara memonitoring apabila terjadi kebocoran oli pada turbocharger ?

Mengacu pada identifikasi masalah di atas, maka ruang lingkup akan dibatasi pada pokok permasalahan yaitu :

1. Mendeteksi kebocoran oli pada turbocharger menggunakan arduino
2. Memonitoring kebocoran oli pada turbocharger menggunakan arduino

Tujuan dari perancangan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Mendeteksi kebocoran oli dengan flow sensor kemudian diproses dengan arduino dan memberikan notifikasi

2. Memonitoring kebocoran oli dari jarak jauh dan dekat menggunakan , LCD, dan Android

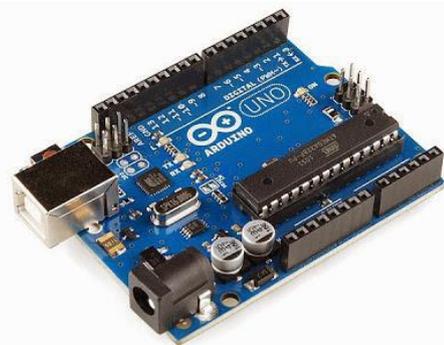
Manfaat yang bisa kita dapat dari perancangan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Memudahkan para teknisi dalam perawatan dan pengecekan genset
2. Menghindari kerusakan yang diakibatkan oli apabila masuk kedalam mesin

## TINJAUAN PUSTAKA

### Mikrokontroler Arduino Uno

Arduino Uno adalah sebuah *board* mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328 (*datasheet*). Arduino Uno mempunyai 14 pin digital *input/output* (6 diantaranya dapat digunakan sebagai *output* PWM), 6 *input* analog, sebuah *osilator kristal* 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah *power jack*, sebuah ICSP *header*, dan sebuah tombol *reset*. Arduino Uno memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah komputer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya.



Gambar 1 Bentuk Fisik Arduino

### Flow sensor YF-S201

Flow meter Sensor adalah alat yang digunakan untuk menentukan keberadaan bahan aliran (cair, gas, bubuk) dalam jalur aliran, dengan semua aspek aliran itu sendiri, termasuk kecepatan atau laju aliran dan massa atau total

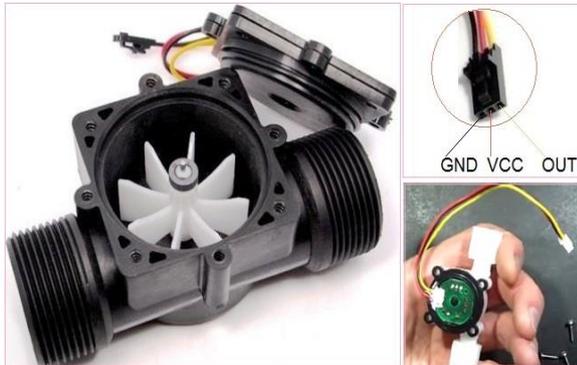
# PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

volume material yang mengalir dalam lorong. Dan ini sering disebut totalizer.

Ketahui parameter aliran suatu material dengan mengukur Flow Meter Sensor yang dikirim sebagai data digital dan juga dapat dikirim untuk menghasilkan listrik atau Signal yang dapat digunakan sebagai input ke sirkuit kontrol atau sirkuit listrik lainnya.



Gambar 2 Flow sensor

## Wemos D1 mini

Wemos merupakan salah satu modul board yang dapat berfungsi dengan arduino khususnya untuk project yang mengusung konsep IOT. Wemos dapat *running stand-alone* tanpa perlu dihubungkan dengan mikrokontroler, berbeda dengan modul wifi lain yang masih membutuhkan mikrokontroler sebagai pengontrol atau otak dari rangkaian tersebut, wemos dapat *running stand-alone* karena didalamnya sudah terdapat CPU yang dapat memprogram melalui serial port atau via OTA serta transfer program secara *wireless*.

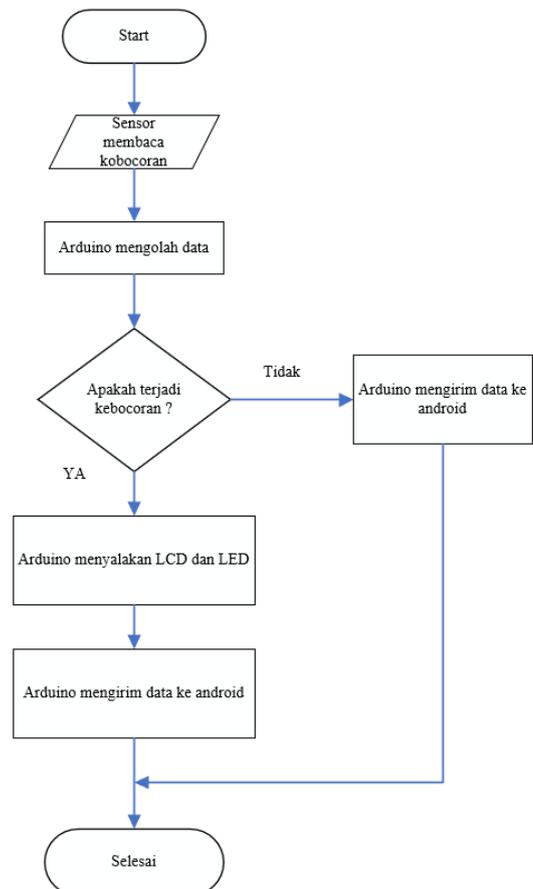


Gambar 3 Wemos D1 mini

Wemos D1 sudah dilengkapi dengan ic usb to serial CH340 (Jangan lupa menginstal driver agar IC ini bisa terbaca di komputer anda), sehingga kita tidak perlu membeli modul usb to serial secara terpisah. Satu – satunya yang diperlukan adalah kabel data USB yang biasa kita gunakan untuk mentransfer data/mencharge smartphone android anda.

## PERANCANGAN

Dalam pembuatan alat untuk rancangan monitoring yang digunakan sebagai penelitian yaitu sensor untuk mendeteksi oli dan miniature genset sebagai simulasi control mematikan genset dan arduino sebagai pemroses data input dari sensor dan outputnya berupa LED, LCD dan modul wireless sebagai pengiriman data ke android.



Gambar 3 flow chart rancangan

# PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

Cara kerja alat yaitu dengan mendeteksi satu sensor yaitu flowmeter sensor, kemudian data yang diambil akan diolah terlebih dahulu oleh arduino sebelum dikirim ke web cloud. Bersamaan dengan itu arduino memberi notifikasi peringatan dengan menyalakan LCD. Arduino mengirim ke web cloud melalui Wemos D1 mini. Wemos nantinya akan tersambung dengan modem yang akan menghubungkan ke internet agar dapat mengakses web cloud dan web cloud secara otomatis terambil datanya.

Kemudian untuk sistem kontrol menggunakan relay yang akan mematikan genset yang dikontrol melalui android. Pengguna tinggal akan memilih ingin mematikan genset atau tidak.

## HASIL IMPLEMENTASI DAN ANALISIS

### Pengujian dan Analisis Sensor dan Alat

ini menggunakan tegangan kerja 5 Vdc dan sensor ini dihubungkan ke pin analog arduino. Sensor ini dipasang di miniatur *air intake manifold*. Pengujian pada sensor ini bertujuan mengetahui sensitifitas sensor dalam mendeteksi fluida yang mengalir pada miniature *air intake manifold*, berikut adalah data hasil pengujian dari flow sensor.

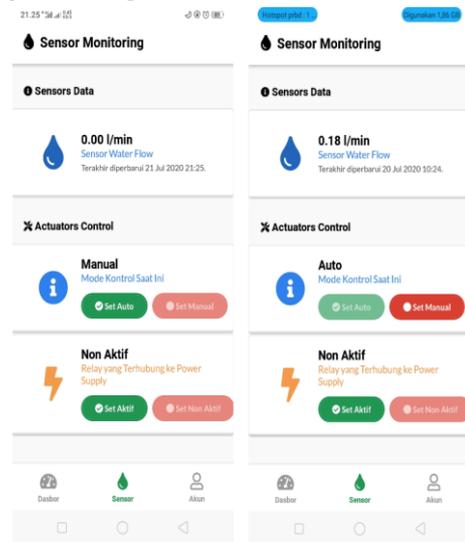
Tabel 1 Pengujian Alat

NO	Intensitas (L/min)
1	0,18
2	0,26
3	0,34

Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa flow sensor bekerja dengan baik, Hal ini dibuktikan dengan hasil percobaan dengan memberikan aliran fluida dengan intensitas yang berbeda-beda dan hasilnya tercetak pada android dan lcd.

Dari pengujian di tiap-tiap rangkaian komponen dan pengujian *software* tersebut

diatas terbentuklah suatu rancangan alat control dan monitoring kebocoran oli dengan hasil pengujian sebagai berikut :



Gambar 4 pengujian aplikasi

Dari pengujian didapatkan hasil bahwa aplikasi android beroperasi sesuai dengan keinginan penulis, hal ini dibuktikan dengan berubahnya data pada tampilan.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan pengukuran pada Rancangan Monitoring Kebocoran Oli pada Turbocharge Berbasis Arduino yang telah dibuat sebagai tugas akhir, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Fungsi utama rancangan alat ini dapat berfungsi untuk mengontrol dan memonitoring kebocoran oli dan mengetahui tingkat kebocoran oli pada turbocharger sehingga bisa meminimalisir habisnya oli dan kerusakan mesin genset.
2. Rancangan control dan monitoring kobocoran oli ini bekerja menggunakan jaringan lokal. Untuk *interface* rancangan alat ini sendiri menggunakan perangkat *smarthphone* android.

# PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

## Saran

Kemudian berdasarkan kesimpulan yang telah ada, beberapa saran dari penulis tentang alat yang telah dibuat agar ke depannya dapat lebih baik lagi adalah sebagai berikut:

1. Untuk kedepannya sebagai koneksi *wireless* dapat menggunakan module NRF24L01+PA+LNA dengan antena agar jangkauan koneksi lebih luas dan lebih responsive.
2. Diharapkan untuk pengembangan selanjutnya menggunakan web supaya bisa dimonitor dan dikontrol tidak hanya melalui perangkat android.

- [7] Naufal, 1. D. (2018). *Rancang Bangun Kontrol Otomatis Berbasis Mikrokontroler pada Tangki Bahan Bakar Genset di Bandar Udara Kalimantan - Berau*. Surabaya: poltekbang surabaya.
- [8] Zamiri, F. (2015). *Rancangan Kontrol dan Monitoring Kebocoran Oli pada Tangki Sistem Hidrolik dengan Mikrokontroler Menggunakan Pemrograman Borland Delphi*. Pangkal pinang: Teknik Informatika Stmik Atma Luhur.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alfa Satyaputra, M. &. (2016). *Let's Build Your Android Apps with Android Studio*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [2] Dhimas, S. H. (2019). Analisis Turunnya Tekanan Lubricating Oil Pada Diesel Generator Di MV. DK 02. Diploma thesis. Semarang: Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- [3] Grieco, M. (2019). *react native tutorial installation*. Youtube. [https://www.youtube.com/watch?v=0DhQd\\_EK1Ng&t=730s](https://www.youtube.com/watch?v=0DhQd_EK1Ng&t=730s) Di akses pada 21 april 2020.
- [4] Kadir, A. (2017). *Pemrograman Arduino & Processing*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [5] Muhammad, A. B. (2017). *Pembuatan Sistem Remote Control Untuk Monitoring Distribusi Minyak Menggunakan SMS Berbasis Mikrokontroler*. Padang: Universitas Andalas.
- [6] Muswar, M. a. (2015). *Kajian Penggunaan Flow Meter Untuk Monitoring Pemakaian Bahan Bakar Minyak Di Kapal Tug Boat Milik PT. X*. Jakarta: Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.