

RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* INDIKATOR BBM PADA GENSET GNS-2500 BERBASIS *IMAGE PROCESSING*

Gian Samudra¹ dan Djogi Lubis²

¹ (Gian Samudra) Elektronika, Universitas Hang Tuah

² (Djogi Lubis) Elektronika, Universitas Hang Tuah

¹ Email : giansamudra46@gmail.com, ² Email : giansamudra46@gmail.com

Abstrak: Generator Set (Genset) sangat berguna untuk gedung perkantoran dan gedung-gedung serbaguna lainnya. Fungsi genset sendiri digunakan untuk mensupply listrik jika listrik Perusahaan Listrik Negara (PLN) padam. Pada gedung kantor Surabaya Intelegent Transport System (SITS), terdapat genset 3 phase. Genset ini selalu dipantau kondisinya agar mengetahui kondisi yang dapat merusak genset contohnya, kondisi bahan bakar dapat habis, ini sangat penting karena Genset harus selalu memiliki bahan bakar penuh untuk mempersiapkan Genset bekerja saat listrik padam. Genset memiliki indikator bahan bakar sendiri untuk memudahkan pemeriksaan kondisi bahan bakar, Tetapi pada permasalahan yang dihadapi adalah pemantauan genset yang cukup jauh dan membuang tenaga, oleh karena itu saya akan membuat sebuah alat pemantauan kondisi genset pada indikator bahan bakar yang memudahkan pemantau untuk dapat melihat kondisi genset dengan praktis dan efisien tenaga kerja. Pemantauan yang dipakai adalah sebuah PC dengan interface Delphi 7 dan Suara peringatan. Untuk pengolahan citra indikator bahan bakar menggunakan Raspberry Pi 3.

Kata Kunci: *Genset, Image Processing, Monitoring jarak jauh, Suara peringatan*

Abstract: Generator Set (Genset) is very useful for office buildings and other multipurpose buildings. Genset own function is used to supply electricity if the electricity State Electricity Company (PLN) goes out. At Surabaya Integral Transport System (SITS) office building, there is 3 phase genset. This generator is always monitored condition to know condition that can damage genset for example, condition of fuel can run out, this is very important because Genset must always have full fuel to prepare Genset work when power outages. Genset has its own fuel indicator to facilitate the inspection of fuel condition. But on the problem faced is monitoring of generator which far enough and discharging power, therefore I will make a monitoring tool of condition of genset at indicator of fuel which enable monitor to be able to see condition genset with practical and efficient workforce. The monitoring used is a PC with Delphi 7 interface and Warning sound. For image processing fuel indicator using Raspberry Pi 3.

Keywords: *Genset, Image Processing, Remote Monitoring, Warning sound*

I. Pendahuluan

Pada kantor gedung Surabaya Intelegent Transport System (SITS) dibawah naungan Dinas Perhubungan Kota Surabaya (DISHUB) disana terdapat Generator Set (Genset) 3 phase. Genset tersebut akan bekerja jika supply listrik dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) padam. Genset selalu dicek kondisinya agar genset selalu baik jika keadaan darurat. Tetapi permasalahannya pengecekan terlalu jauh yang itu menempuh kira-kira 30m-40m menuju tempat genset itu berada. Maka dari itu perlu adanya pengecekan secara praktis, yang itu tidak membutuhkan banyak tenaga untuk mengecek secara langsung. Pengecekan tersebut meliputi level bahan bakar. Oleh karena kondisi tersebut maka pemantuan kondisi genset sangat dibutuhkan agar kondisi genset dapat selalu aman jika listrik tiba-tiba padam.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka dalam penelitian ini akan dibuat suatu sistem monitoring kondisi genset yang dirancang untuk memantau dan memberikan tanda peringatan apabila kondisi yang dipantau kurang dari kapasitas yaitu memantau level bahan bakar. Pada penelitian sebelumnya Dwi Wahyu Suryawan tahun 2012 melakukan penelitian yang difokuskan untuk memantau tegangan genset, suhu temperatur genset, Arus pada genset, dan media

pembaca menggunakan mikrokontroler dan ditampilkan pada Layar LCD 20x4.

Untuk mengembangkan penelitian tersebut maka pada penelitian kali ini penulis mengembangkan system tersebut menggunakan Raspberry Pi 3 dan webcamp kamera untuk media pembaca yang difokuskan pada Indikator Level BBM (Bahan Bakar Minyak). Metode pembacaan jarum indikator BBM menggunakan image processing yang diproses Raspberry Pi 3 dan pengiriman data dikirim oleh bluetooth HC-05 sebagai medianya. Dengan adanya sistem ini maka pemantauan indikator BBM pada genset GNS-2500 dapat dilakukan dengan praktis meskipun jarak pantau sangat jauh dan dapat menekan biaya operasinal.

ii. Metode Penelitian

2.1. Indikator BBM Genset GNS-2500

Genset GNS-2500 atau Lovol 1006TAG adalah sebuah generator AC 3 Phase dengan tegangan output 150 KVA yang difungsikan sebagai generator emergency untuk gedung berskala besar. Genset ini menunjang sistem fully automatic pada pengoperasiannya. Pada Genset ini penelitian di fokuskan pada Level BBM sehingga yang perlu diperhatikan adalah pemantuan pada bahan bakar yang merupakan kebutuhan penting pada Genset jika bahan bakar habis. Dibawah merupakan indikator BBM pada Genset GNS-2500 yang akan diteliti.



Gambar 1. Indikator BBM pada Genset-2500.2
Sensor Suhu LM35

2.2. Webcam



Gambar 2. Webcam

Webcam alias 'web camera' merupakan perangkat yang berupa sebuah kamera digital yang dihubungkan ke komputer atau laptop. Layaknya kamera pada umumnya, sebuah webcam dapat mengirimkan gambar-gambar secara live dari manapun ia berada ke seluruh penjuru dunia dengan bantuan internet. Awal kemunculannya, webcam ini masih merupakan barang mahal. Tapi, seiring dengan kemajuan teknologi, sudah banyak laptop yang layarnya telah dilengkapi oleh webcam. Untuk komputer, jarang ada yang secara default dilengkapi dengan webcam, pemilik komputer harus membelinya terlebih dahulu secara terpisah.

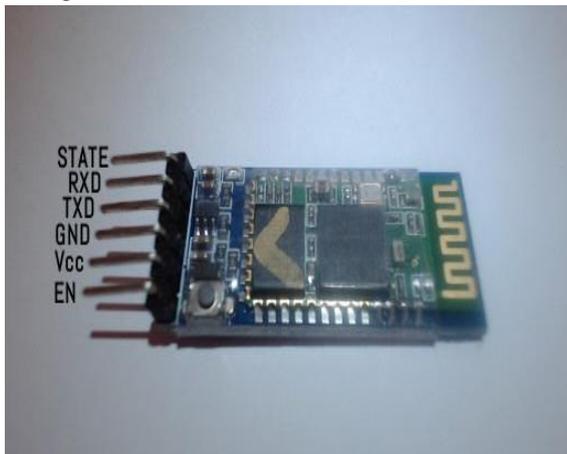
2.3. Pengolahan Citra (Image Processing)

Istilah citra atau image yang pada umumnya digunakan dalam bidang pengolahan citra diartikan sebagai suatu fungsi kontinu dari intensitas cahaya $f(x,y)$ dalam bidang dua dimensi dengan (x,y) menyatukan suatu koordinat dengan nilai f pada setiap titik menyatukan intensitas atau tingkatan kecerahan atau derajat keabuan (brightness / gray level). Suatu citra digital adalah suatu citra kontinu yang diubah kedalam bentuk diskrit, baik koordinat maupun intensitas cahayanya. Kita dapat menganggap suatu citra digital sebagai suatu matriks, dimana indeks baris dan kolomnya menyatakan koordinat sebuah titik pada citra tersebut dan nilai masing-masing elemennya menyatakan intensitas cahaya pada titik tersebut.

2.4. Komunikasi Serial PC

Komunikasi serial adalah komunikasi yang pengiriman datanya per-bit secara berurutan dan bergantian. Komunikasi ini mempunyai suatu kelebihan yaitu hanya membutuhkan satu jalur dan kabel yang sedikit dibandingkan dengan komunikasi paralel. Pada prinsipnya komunikasi serial merupakan komunikasi dimana pengiriman data dilakukan per bit sehingga lebih lambat dibandingkan komunikasi paralel, atau dengan kata lain komunikasi serial merupakan salah satu metode komunikasi data di mana hanya satu bit data yang dikirimkan melalui seuntai kabel pada suatu waktu tertentu.

Komunikasi Serial Bluetooth HC-05 adalah sebuah modul bluetooth SPP (Serial Port Protocol) yang mudah digunakan untuk komunikasi serial wireless (nirkabel) yang mengkonversi port serial ke bluetooth. HC-05 menggunakan modulasi bluetooth V2.0 + EDR (Enhanced Data Rate) 3 Mbps dengan memanfaatkan gelombang radio berfrekuensi 2,4 GHz.



Gambar 6. Komunikasi Serial *Bluetooth*
(<http://rndc.or.id>)

2.5. RASPBERRY PI 3 MODEL B (RASPI)

Raspberry Pi, sering disingkat dengan nama Raspi, adalah komputer papan tunggal (single-board circuit; SBC) yang seukuran dengan kartu kredit yang dapat digunakan untuk menjalankan program perkantoran, permainan komputer, dan sebagai pemutar media

hingga video beresousi tinggi. Raspberry Pi dikembangkan oleh yayasan nirlaba, Raspberry Pi Foundation, yang digawangi sejumlah pengembang dan ahli komputer dari Universitas Cambridge, Inggris.

Sangat jelas sekali, Raspi tidak akan memiliki kekuatan atau tidak se-powerfull seperti desktop PC. tapi karena harganya yang jauh lebih murah maka kita bisa mengoprek dan memodifikasi tanpa memikirkan costnya.

Raspberry Pi juga bagus dalam melakukan banyak hal yang tidak membutuhkan komputer mahal untuk membuatnya. seperti berjalan sebagai NAS (Network Attached Storage), web server, router, media center, TorrentBox dan masih banyak lagi.

Sistem operasi utama untuk Pi adalah Raspbian OS dan didasarkan dari Debian (based on debian). Ini adalah distribusi Linux sehingga Anda mungkin akan merasa sedikit berbeda jika Anda sering menggunakan komputer Windows. Meskipun sistem operasi yang didukung utama adalah Raspbian Anda juga dapat menginstal sistem operasi lain seperti Ubuntu core dan Ubuntu mare, Pirate OS, OSMC, RIS OS, Windows 10 IOT dan banyak lagi.



Gambar 7. Raspberry Pi
(www.adafruit.com)

A. Metode

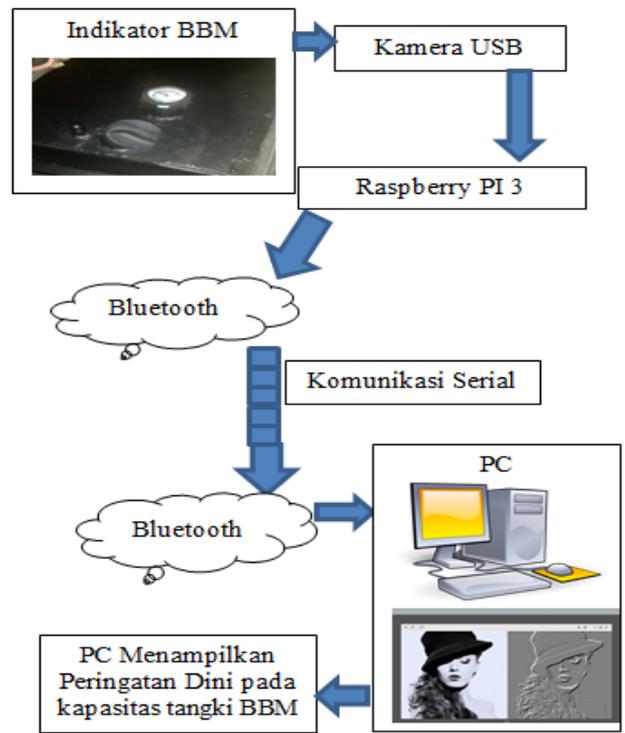
Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan penelitian ini adalah metode studi literatur dan eksperimen. Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan referensi dalam merancang perangkat

keras menggunakan Raspberry pi 3 dan perangkat lunak dengan menggunakan Python.

Diagram alir prosedur penelitian ditunjukkan pada Gambar 6 Penelitian ini diawali dengan pengumpulan referensi untuk mendapatkan landasan teori yang mendukung penelitian berupa teori tentang Raspberry Pi 3 dan komponen-komponen yang dipakai dalam penelitian, Kamera dan pemrograman bahasa Python. Setelah dilakukan pengumpulan referensi, Kemudian melakukan pengumpulan data program dan pengujian komunikasi antara Kamera dan Raspberry.

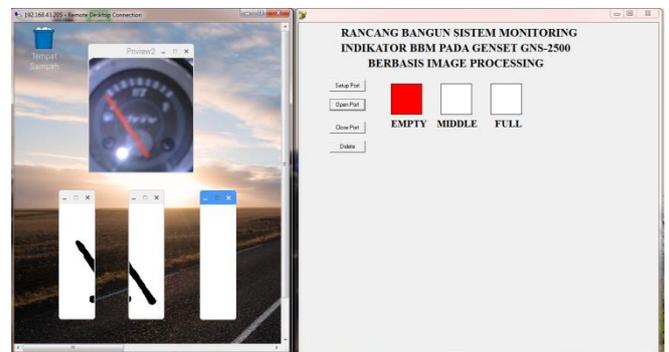
Setelah mendapatkan data dan mengumpulkan data, maka dilakukan penyesuaian pada pengolahan citra terhadap indikator BBM. Apabila hasil mengkalibrasi tidak sesuai dengan indikator BBM maka kembali ke pemrograman. Apabila hasil mengkalibrasi sesuai dengan rancangan maka dilakukan pemrograman pengiriman pada Monitoring melalui komunikasi serial Bluetooth. Selanjutnya dilakukan pengujian terhadap keseluruhan sistem dan menganalisis hasil pengujian tersebut, apabila tidak sesuai dengan yang diinginkan maka kembali ke bagian pemrograman.

B. Gambar Diagram Blok

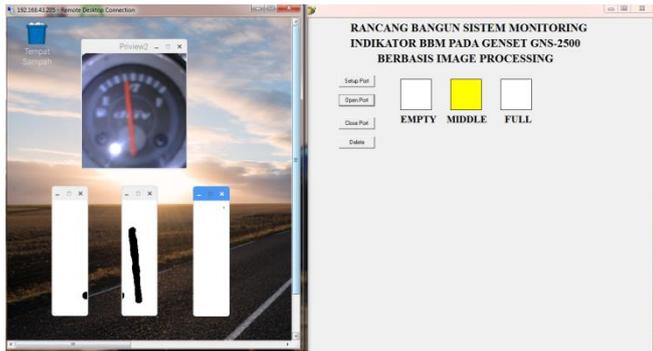


Gambar 1. Diagram Blok

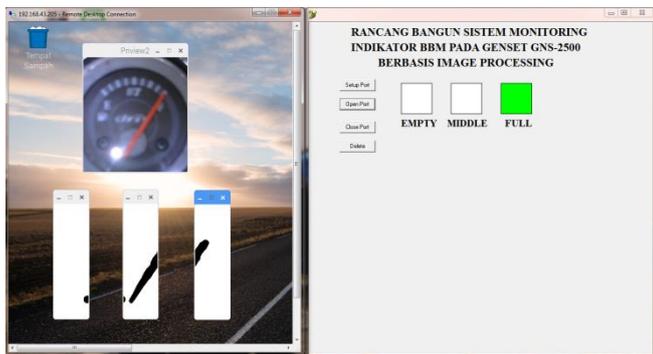
II. Hasil dan Pembahasan



Gambar 2. Gambar indikator asli hingga proses *image processing*



Gambar 3. Gambar indikator asli hingga proses *image processing*



Gambar 4. Gambar indikator asli hingga proses *image processing*

13	Empty	Empty	420-430	3
14	Empty	Empty	690-700	3
15	Empty	Empty	840-850	3

Keterangan:

Empty: 0 - 1/4 tangki

Middle: 1/4 - 3/4 tangki

Full: 3/4 - tangki penuh

Presentase Error pada alat:

$$\%Error = \frac{JP - JPYB}{\text{Jumlah Percobaan}} \times 100$$

JP = Jumlah Percobaan

JPYB = Jumlah Percobaan Yang Benar

$$\%Error = \frac{15 - 13}{15} \times 100$$

Error = 13,3 %

III. Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan hasil penelitian didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat dapat mengambil data pada jarak kurang dari 10 meter.
2. Alat selalu hidup dan real time.
3. Monitoring Interface dengan menggunakan desain visual Delphi 7 dan juga diberikan suara.
4. Penyesuaian kamera dengan kondisi cahaya sulit oleh karena itu diberi *flash* agar pemrosesan citra dapat menangkap pixel yang baik.

Tabel 5. Data perbandingan

Percobaan	Indikator Asli	Indikator Alat	Jumlah Pixel	Column Segment
1	Full	Full	490-500	1
2	Full	Full	310-320	1
3	Full	Full	50-60	1
4	Full 3/4	Middle 3/4	2475-2575	2
5	Middle	Middle	2475-2575	2
6	Middle	Middle	2475-2575	2
7	Middle	Middle	2475-2575	2
8	Middle 1/2	Middle	2475-2575	2
9	Middle	Middle	2475-2575	2
10	Middle	Middle	2475-2575	2
11	Middle	Middle	2475-2575	2
12	Middle 1/4	Middle 1/4	2210-2220	2

Daftar Pustaka

- [1] A. Amanda, R. Magdalena, and G. Budiman, "Implementasi Dan Analisis Pendeteksian Parkir Mobil Berbasis Pengolahan Citra Digital," in 2011 Universitas Telkom, Bandung, 2011
- [2] Denis, "Perancangan Engine Generator Control Panel Menggunakan Quantum PLC," in 2012 Universitas Diponegoro, Semarang, 2012
- [3] B. Ermanto, F. Imansyah, and R. R. Yocoub, "Monitoring Kondisi Tegangan Accu Dengan menggunakan Komunikasi Bluetooth HC-05 Dengan Smartphone Android," in 2016 Universitas Tanjungpura, Pontianak, 2016
- [3] E. Kristianto, "Monitoring Suhu Jarak Jauh Generator Ac Berbasis Mikrokontroler," in 2013 Universitas Negeri Yogyakarta, 2013
- [4] I. Kurniawan, H. Priyatman, and A. Elbani, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Penggunaan Bahan Bakar Minyak (BBM) Dan Temperatur Pada Generator Menggunakan SMS Berbasis Pengendali Mikro," in 2015 Universitas Tanjungpura, Pontianak, 2015
- [5] L. B. Prianggodo, "Perancangan Object Tracking Robot Berbasis Image Processing Menggunakan Raspberry PI," in 2016 Universitas Muhammadiyah, Surakarta, 2016
- [6] M. H. Setiawan, "Rancang Bangun Navigasi Kursi Roda Berbasis Image Processing Dilengkapi Dengan Safety Distance System," in 2014 Universitas Jember, Jember, 2014
- [7] D. N. A. Syahputra, "Algoritma Pendeteksi Marka Jalan Berbasis Pengolahan Citra Sebagai Pemandu Navigasi Pada Miniatur Mobil," in 2017 Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, 2017
- [8] Team Penyusun Modul Delphi, "Modul Praktek Laboratorium Komputer Borland Delphi," in 2006 Bina Sarana Informatika, Jakarta, 2006