

Purwarupa Alat Untuk Memantau Kecepatan Putaran Pada Mesin Berputar Berbasis IoT

¹Moch Umar Hidayat, ²Usman Abdul Hakim

^{1,2}UTeknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang

e-mail: umar@umt.ac.id, usman.a.hakim8@gmail.com

Abstrak

Peralatan industri banyak mengaplikasikan mesin berputar. Seiring pemakaiannya mesin tersebut akan mengalami keausan, apalagi jika mengalami overspeed, maka kerusakan akan lebih cepat terjadi. Oleh karena itu diperlukanlah sebuah alat yang bisa digunakan untuk memantau kecepatan putaran pada mesin berputar, yang bisa dilakukan secara realtime dan dimana saja. Sensor yang digunakan pada pengujian ini adalah sensor infrared, sensor ini bekerja saat transmitter memancarkan cahaya infrared ke reflektor kemudian diterima lagi oleh receiver dalam bentuk pulse. Data kemudian diolah oleh mikrokontroler Arduino dan Nodemcu Esp8266 untuk kemudian ditampilkan dalam bentuk nilai rpm pada LCD, aplikasi Blynk dan webserver Thingspeak. Khusus pada aplikasi Blynk dan webserver Thingspeak data akan tertampil secara nirkabel. Dari hasil pengujian, data yang tertampil pada LCD dan aplikasi Blynk akan terupdate setiap 1 detik, sedangkan pada webserver Thingspeak data hanya akan terupdate setiap 15 detik. Kemudian saat kondisi overspeed notifikasi akan terkirim via e-mail.

Kata Kunci: *Arduino Uno, BLYNK, LCD, NodeMCU ESP8266, Thingspeak.*

PENDAHULUAN

Sejalan dengan perkembangan teknologi, hampir semua kegiatan industri saat ini sudah menggunakan peralatan-peralatan modern, baik industri skala besar maupun skala sedang. Peralatan-peralatan tersebut banyak diaplikasikan menggunakan mesin berputar. Bagian pada mesin berputar seperti turbin, rotor, kompressor, sentrifugal dan lain-lain. Dalam pemakaiannya mesin berputar tersebut akan mengalami keausan hingga kerusakan, apalagi jika mesin berputar tersebut mengalami overspeed, tentu keausan dan kerusakan tersebut akan semakin cepat terjadi, atau jika kasus overspeed terjadi pada generator maka bisa terjadi kebakaran pada belitanya. Oleh karena itu diperlukan sebuah alat yang dapat memantau atau memonitoring mesin berputar tersebut. Monitoring kecepatan putaran pada mesin berputar dapat dilakukan

menggunakan sebuah alat yang memanfaatkan *IR Obstacle sensor*.

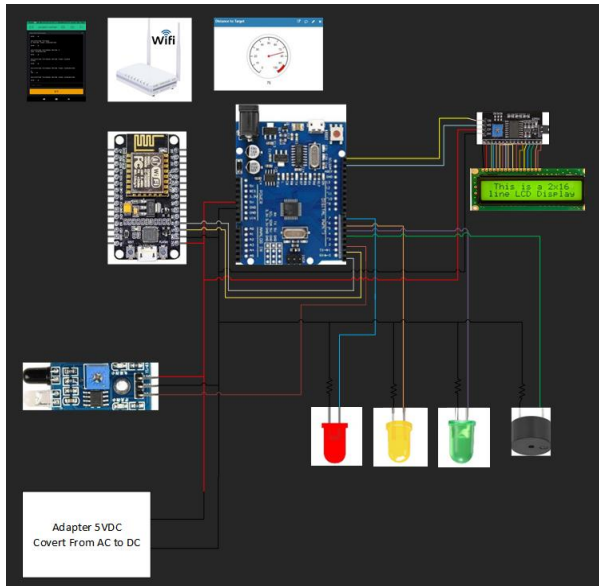
Alat ini bekerja dengan menggunakan *IR Obstacle sensor* sebagai input nya, *Arduino Uno* dan *NodeMCU ESP8266* sebagai processor nya, dan hasilnya berupa *database* nilai rpm kecepatan putaran *generator* yang tertampil pada LCD, aplikasi *BLYNK*, dan *webbase via ThingSpeak*. Saat kondisi overspeed notifikasi akan terkirim via email.

Dengan demikian, mesin dapat selalu terpantau di kondisi apapun atau dimanapun. Sehingga dapat sigap para teknisi dalam merawat dan memperbaiki mesin jika terlihat ada kejanggalan dalam putarannya atau yang disebut dengan *preventive maintenance*.

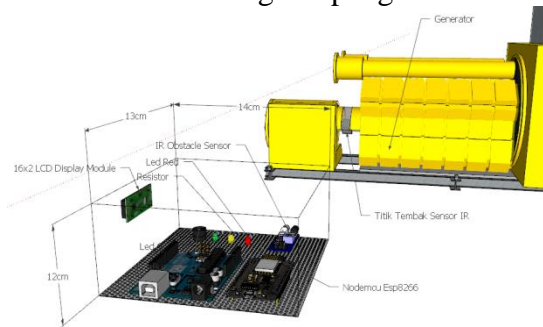
METODE PENELITIAN

Pada desain hardware alat ini, inputnya adalah sensor infrared dan power

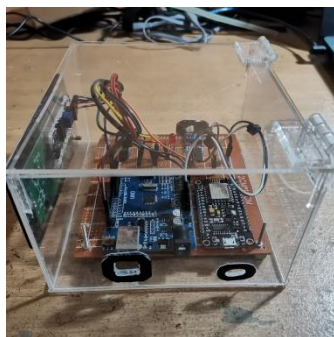
supply, menggunakan mikrokontroler Arduino Uno dan Nodemcu Esp8266, dan pada outputnya terdiri dari lcd, lampu led, buzzer, aplikasi blynk serta webserver thinkspeak, Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Diagram pengawatan

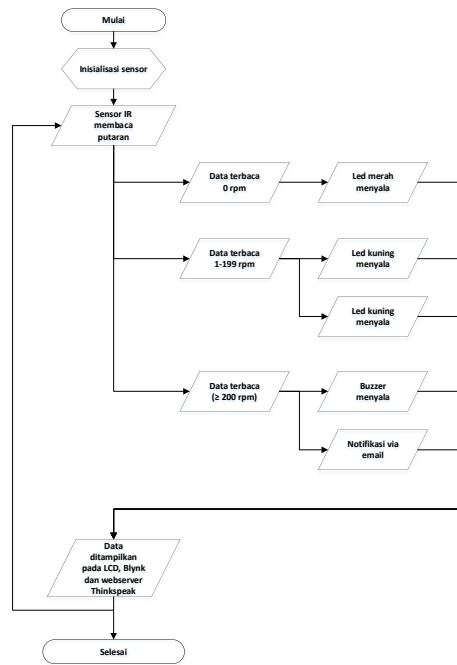


Gambar 2. Desain prototype



Gambar 3. Hasil perakitan alat

Perancangan software alat ini menggunakan sensor menggunakan mikrokontroler Arduino dan Nodemcu Esp8266 sehingga data kecepatan putaran dapat ditampilkan dapat ditampilkan secara nirkabel pada aplikasi Blynk dan webserver Thinkspeak. Saat data yang terbaca overspeed maka akan ada notifikasi via email. Algoritma dari alat yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. Flowchart sistem kerja alat

HASIL DAN PEMBAHASAN

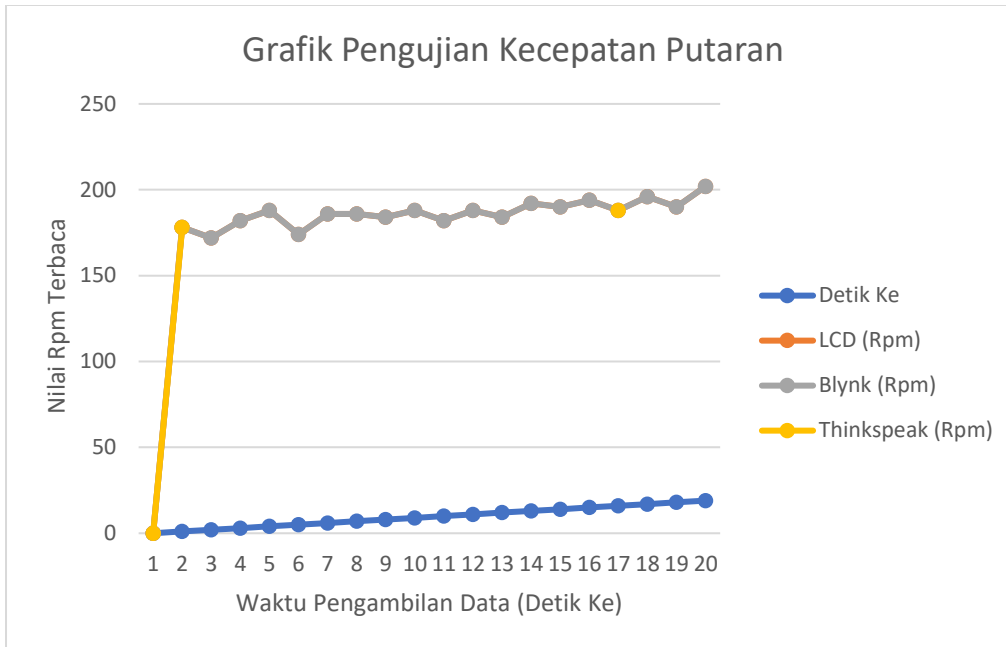
Pengujian alat monitoring kecepatan putaran ini dilakukan pada miniatur generator menggunakan sebuah dinamo dc yang sudah dibuat dimmer.



Gambar 5. Proses pengambilan data

Tabel 1. Hasil pengukuran kecepatan putaran pada dinamo dc

Hasil Pengujian						
Waktu (Detik Ke...)	Display			Indikator Lampu Led	Notifikasi	
	LCD (Rpm)	Blynk (Rpm)	Thinkspeak (Rpm)		Buzzer	E-mail
Off Speed						
0	0	0	0	Led Merah Menyala		
On Speed						
1	178	178	178	Led Kuning & Led Hijau Menyala		
2	172	172		Led Kuning & Led Hijau Menyala		
3	182	182		Led Kuning & Led Hijau Menyala		
4	188	188		Led Kuning & Led Hijau Menyala		
5	174	174		Led Kuning & Led Hijau Menyala		
6	186	186		Led Kuning & Led Hijau Menyala		
7	186	186		Led Kuning & Led Hijau Menyala		
8	184	184		Led Kuning & Led Hijau Menyala		
9	188	188		Led Kuning & Led Hijau Menyala		
10	182	182		Led Kuning & Led Hijau Menyala		
11	188	188		Led Kuning & Led Hijau Menyala		
12	184	184		Led Kuning & Led Hijau Menyala		
13	192	192		Led Kuning & Led Hijau Menyala		
14	190	190		Led Kuning & Led Hijau Menyala		
15	194	194		Led Kuning & Led Hijau Menyala		
16	188	188	188	Led Kuning & Led Hijau Menyala		
17	196	196		Led Kuning & Led Hijau Menyala		
18	190	190		Led Kuning & Led Hijau Menyala		
Over Speed						
19	202	202			Buzzer Menyala	Notifikasi E-mail



Gambar 6. Grafik data pengujian

Ketika tegangan dari adapter yaitu 5 VDC di alirkan ke Arduino Uno, maka tegangan tersebut di teruskan ke bagian yang lain baik bagian input, proses, maupun outputnya. Disaat input telah aktif yaitu IR Obstacle Sensor, maka sensor akan membaca pergerakan dari kecepatan putaran. Data tersebut akan di kirim ke Arduino Uno untuk di proses dengan bantuan coding dari Arduino IDE. Hasilnya berupa nilai variable kecepatan putaran yang di tampilkan didalam LCD. Selain itu, LCD juga menampilkan notifikasi dari nilai kecepatan tersebut dengan indikasi lampu LED dan buzzer yang berbeda-beda menurut tipe kelompoknya. Untuk kecepatan 0 rpm akan tertampil “Off Speed” dengan indikasi lampu LED berwarna merah. Untuk kecepatan 1 Rpm sampai 199 rpm akan tertampil “On Speed” dengan indikasi lampu LED berwarna kuning & hijau. Sedangkan untuk kecepatan diatas ≥ 200 rpm maka akan tertampil “Over Speed” dengan indikasi buzzer dan notifikasi email.

SIMPULAN

Dari perancangan, pemodelan, pembuatan dan pengujian sistem monitoring kecepatan putaran mesin berputar menggunakan Arduino Uno dan Nodemcu Esp8266 berbasis IOT yang telah dilakukan maka terlihat bahwa tujuan penelitian ini sudah tercapai dengan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Waktu pengujian dilakukan secara konstan, yaitu diambil dengan periode per detik dan langsung mendapatkan respon tanpa ada delay yang muncul.
2. Pada saat kecepatan 0 rpm akan tertampil “Off Speed” dengan indikasi lampu LED berwarna merah, sedangkan pada kecepatan 1 Rpm sampai 199 rpm akan tertampil “On Speed” dengan indikasi lampu LED berwarna kuning & hijau dan pada kecepatan diatas ≥ 200 rpm maka akan tertampil “Over Speed” dengan indikasi buzzer dan notifikasi email.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Marta, M. Miftah, and C. J. Mintarso, "Sistem Monitoring Putaran Generator Pada Pembangkit Listrik Tenaga Arus Laut," *Wave J. Ilm. Teknol. Marit.*, vol. 3, no. 1, pp. 19–23, 2010.
- [2] F. A. Iskandariyanto, R. Brian, and R. Amrinsyah, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Tegangan , Arus , Dan Frekuensi Keluaran," *J. AMORI*, vol. 1, pp. 3–8, 2020.
- [3] P. Handoko, "Sistem Kendali Perangkat Elektronika Monolitik Berbasis Arduino Uno R3," no. November, pp. 1–2, 2017.
- [4] A. D. Pangestu *et al.*, "Sistem Monitoring Beban Listrik Berbasis Arduino Nodemcu Esp8266," vol. 4, no. 1, pp. 187–197, 2019.
- [5] J. Lianda, "Penerapan IoT untuk Sistem Pemantauan Lampu Penerangan Jalan Umum," vol. 5, no. 1, pp. 32–41, 2020.
- [6] R. Sandra, V. Simbar, and A. Syahrin, "Prototype Sistem Monitoring Temperatur Menggunakan Arduino Uno R3 Dengan Komunikasi Wireless," vol. 8, no. 1, pp. 80–86, 2017.
- [7] R. Pramana and R. Nababan, "Perancangan Perangkat Penghitung Jumlah Penumpang Pada Kapal Komersial Menggunakan Mikrokontroler," *J. Sustain. J. Has. Penelit. dan Ind. Terap.*, vol. 8, no. 1, pp. 18–29, 2019.
- [8] M. R. Hidayat and B. S. Sapudin, "Perancangan Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT Dengan NodeMcu Esp8266 Menggunakan Sensor Pir Hc-SR501 Dan Sensor Smoke Detector," vol. 7, no. 2, pp. 139–148, 2018.
- [9] S. Widodo, E. D. Wardihani, S. Pramono, and T. Yulianto, "Rancang Bangun Lampu Duduk Menggunakan LED Dengan Tiga Level Pencahayaan Untuk Mendukung Industri Kreatif Kewirausahaan," no. April 2018.
- [10] R. Karim, S. S. SUMENDEP, dan F. V. I. Koagouw, "Pentingnya Penggunaan Jaringan Wifi Dalam Memenuhi Kebutuhan Informasi Pemustaka," *e-journal "Acta Diurna"*, 5(2), hal. 1–2, 2016.
- [11] P. Andoko, "Sistem Kendali Perangkat Elektronika Monolitik Berbasis Arduino Uno R3," (November), hal. 1–2, 2017.
- [12] F. A. Iskandariyanto, R. Brian, dan R. Amrinsyah, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Tegangan , Arus , Dan Frekuensi Keluaran," *Jurnal AMORI*, 1, hal. 3–8, 2020.