SNESTIK

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika

https://ejurnal.itats.ac.id/snestik dan https://snestik.itats.ac.id

Informasi Pelaksanaan :
SNESTIK III - Surabaya, 11 Maret 2023
Ruang Seminar Gedung A, Kampus Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Informasi Artikel:
DOI : 10.31284/p.snestik.2023.4108

Prosiding ISSN 2775-5126

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Gedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043
Email : snestik@itats.ac.id

Sistem Monitoring Suhu Motor Induksi Jarak Jauh Menggunakan Android Smartphone

Nanang Junaidi, Mellianto Indrawan, Arrizal Andi Syahdani, Juniko pangestu**,** Riza Agung Firmansyah

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi,
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
email: zahid1525.nj@gmail.com

ABSTRACT

In the motor industry, the most widely used is the induction motor. The performance and condition of induction motors can affect the production process which can be detrimental to the company. So therefore a system is needed to monitor the motor so that it can be handled before the induction motor is damaged or burned. In this research, a system is created that can monitor the winding temperature caused by the required current load. Temperature can be monitored in real time or periodically. The temperature of the induction motor that was monitored in the experiment within 24 hours was 47.75°C to 90.5°C with an average coil temperature of 62.2˚C. This temperature is a reasonable value for an induction motor.

Keywords: *induction motor; temperature monitoring system*

ABSTRAK

Dalam industri motor yang paling banyak digunakan adalah motor induksi. Performa dan kondisi motor induksi dapat mempengaruhi proses produksi yang bisa merugikan perusahaan. Maka dari itu diperlukan sistem untuk memonitoring motor sehingga dapat ditangani sebelum motor induksi rusak atau terbakar. Pada penelitian ini dibuat sistem yang dapat memonitoring suhu lilitan yang ditimbulkan oleh beban arus yang diperlukan. Temperature dapat dimonitoring secara realtime maupun berkala. Temperature motor induksi yang termonitoring pada percobaan dalam waktu 24 jam adalah 47.75°C sampai 90,5°C dengan rata rata suhu kumparan adalah 62,2˚C suhu ini merupakan nilai yang wajar untuk motor induksi.

Kata kunci: motor induksi, sistem monitoring suhu

PENDAHULUAN

Pengoperasian motor induksi sering mengalami kerusakan baik mekanik maupun elektrik di sektor industri [1][2]. Terbakarnya kumparan motor induksi adalah skenario yang paling mungkin menyebabkan kerusakan. Walaupun motor induksi dirawat secara rutin, hal ini tidak menjamin kumparan motor induksi tidak akan terbakar. Kerusakan pada motor induksi mengakibatkan biaya tambahan untuk perbaikan dan keterlambatan proses produksi dan pengoperasian peralatan lain. Sistem pengamanan standar, thermal atau magnetic protection telah dipasang sesuai dengan Peraturan Instalasi Listrik Umum (PUIL) 1977 pada motor induksi. Meskipun demikian, koil motor induksi yang terus digunakan terkadang terbakar [3][4][5].

Karena kerusakan motor induksi pada bantalan dan belitan sering terjadi, memantau suhu motor dapat membantu mencegahnya. Dengan bantuan sistem pemantauan motor induksi, perawatan dapat dilakukan. Sistem monitoring merupakan sistem yang memonitor motor induksi secara berkala untuk mengetahui umur motor lebih dini [3][6]. Dengan menggunakan sensor suhu, motor induksi diamati untuk pemantauan [7].

Suhu motor induksi berdampak pada masa pakainya, jika dibiarkan pada suhu tinggi dalam waktu lama, belitan motor induksi akan rusak dan motor akan berhenti berfungsi [8]. Sensor termokopel adalah salah satu yang dapat digunakan untuk memantau suhu motor induksi. Kisaran suhu sensor termokopel adalah -20 °C hingga +1023,75 °C.

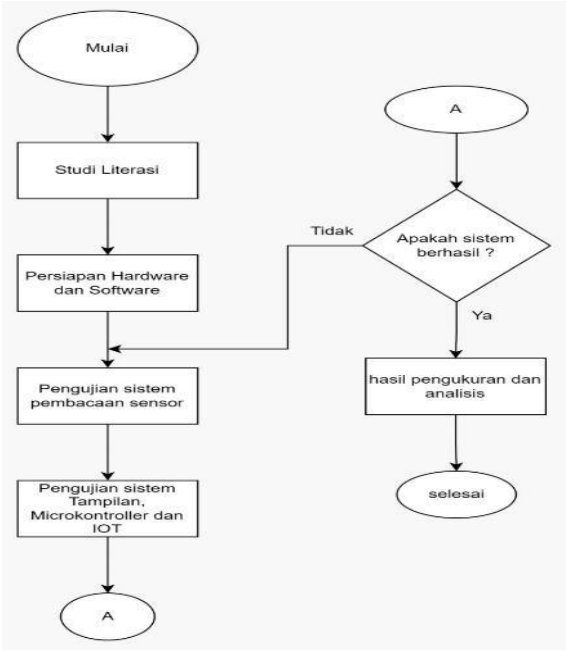
Pembacaan suhu dengan termokopel dan kontroler ESP 8266 digunakan sebagai otak untuk membaca suhu di sekitar kumparan motor dan dapat mengirimkan data melalui IoT untuk memantau suhu motor induksi. ESP 8266 adalah MCU generik yang kuat yang mendukung Bluetooth, Wi-Fi, dan Bluetooth LE. Ini dirancang untuk berbagai aplikasi, termasuk jaringan sensor berdaya rendah dan tugas yang paling sulit[9][10][11].

METODE

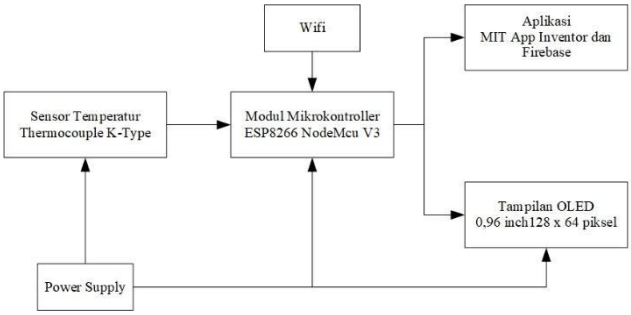
Penelitian dilakukan dalam berbagai tahap yang pertama persiapan dengan pencarian literatur jurnal nasional yang berhubungan dengan penelitian yang akan dikerjakan, kemudian persiapan hardware dan software, perancangan hardware dan software, pengujian sistem pembacaan sensor temperature Thermocouple K-Type, pengujian sistem tampilan LCD Display Character OLED, pengujian sistem jaringan komunikasi modul microcontroller ESP8266 NodeMcu V3 menggunakan wifi.

Dalam diagram sistem akan dibahas mengenai proses singkat rancangan sistem ini bekerja yaitu, Pada rancangan sistem ini, inputnya adalah mengukur nilai temperatur pada elektromotor dengan menggunakan sensor temperature thermocouple K-type. Selanjutnya data pengukuran temperature diproses oleh modul mikrokontroler ESP8266 NodeMcu V3 yang terhubung dengan jaringan wifi mengirimkan data sensor temperatur ke aplikasi Firebase dan MIT APP Inventor untuk menampilkan nilai temperature. Pada aplikasi firebase dan MIT APP Inventor kita bisa mengamati hasil monitoring pembacaan temperature melewati handphone atau komputer dan sebagai pembanding kita juga bisa mengamati melalui display LCD oled sebagai data dilapangan.

Dalam diagram rancangan sistem tersebut telah dijelaskan bahwasanya esp8266 NodeMcu V3 sebagai mikrokontroler dalam hal ini. Proses kali ini memerlukan wifi yang cukup stabil untuk menampilkan pembacaan suhu pada lcd oled. Selain itu wifi juga diperlukan sebagai koneksi ke server. Sedangkan untuk power supply menggunakan adaptor charger yang stabil sehingga supply ke tiap tiap komponen dapat berjalan dengan normal.



Gambar 1. Alur percobaan alat menggunakan esp8266



Gambar 2. Diagram rancangan sistem menggunakan esp8266

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan Data I

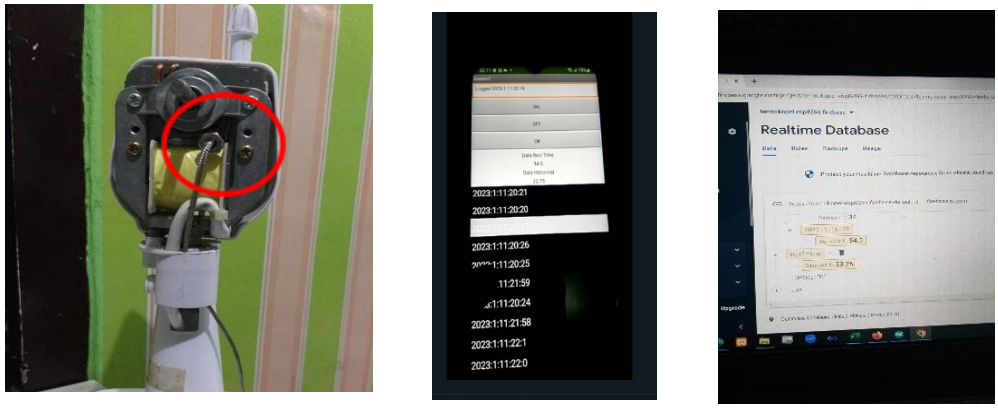
Pada data gambar grafik no.5 dan no.6 fungsi garis x yaitu untuk pembacaan waktu dan fungsi garis y untuk pembacaan temperature. Dari data yang terbaca jam 0 menunjukkan bahwa temperature dari suhu kamar 32˚C naik menjadi 58,75˚C, selanjutnya jam 1 temperatur mengalami kenaikan dari 58,75˚C – 60,5˚C, pada jam 2 dan jam 3 temperatur mengalami penurunan dari 60,5˚C menjadi 40˚C dan 35˚C, pada jam 2 dan 3 memang sengaja kipas angin dimatikan selama dua jam untuk membuktikan adanya penurunan temperatur dan sensor temperatur bekerja secara maksimal. Selanjutnya untuk hasil pembacaan dari jam 5 -16 selama 11 jam pertama rata rata temperaturnya adalah 61,82˚C, kemudian jam 16-27 selama 11 jam

kedua rata-rata temperaturnya adalah 62,84˚C, yang terakhir jam 27-37 selama 11 jam ketiga rata-rata temperaturnya 61,93˚C.



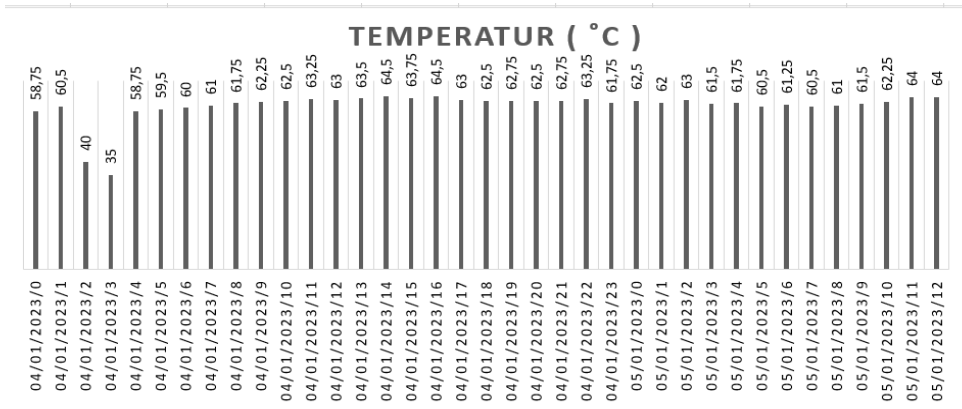
(a) (b) (c)

Gambar3.a) hasil pembacaan temperatur pada OLED, b) designer dan bloks, c) desain aplikasi pada smartphone.

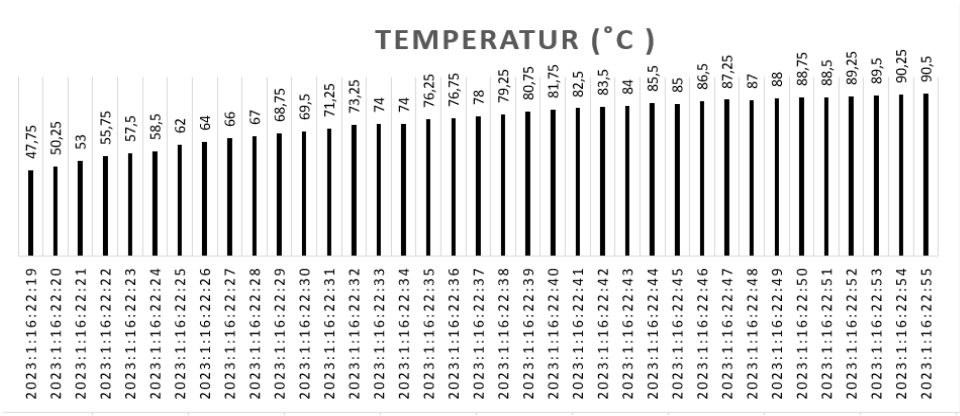


(a) (b) (c)

Gambar 4.a) posisi sensor pada motor kipas angin ,b)hasil pembacaan temperatur pada Handphone , c) hasil pembacaaan pada Firebase



Gambar 5. hasil pembacaan temperatuir *real time*. (posisi baling baling kipas dipasang)



Gambar 6. Hasil pembacaan kipas posisi baling-baling tidak dipasang

Pada percobaan selanjutnya kami mencoba tanpa memasang baling baling dan hasilnya temperatur berjalan linear naik. Pada posisi awal yakni 47.75°C hingga posisi terakhir yakni 90,5°C. Tidak ada penurunan suhu sama sekali pada percobaan kali ini. Suhu tertinggi terdapat pada pengujian terakhir yakni 90,5°C. Jika dibiarkan lebih lama lagi bisa menyebabkan kumparan terbakar karena overheat tanpa pendinginan sama sekali.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian didapatkan untuk pembacaan temperature masih menggunakan model prototype dengan pengujian melalui kipas angin, dimana sensor ditempatkan pada lilitan kumparan kipas angin, sebagai pembanding atau pengganti dari motor induksi. Pembacaan temperatur yang ditampilkan melalui OLED, kemudian ditampilkan pada firebase dan aplikasi menggunakan MIT Inventor pada handphone menunjukkan pembacaan temperatur dapat terbaca secara realtime dan sama, semua bisa terhubung dan terkoneksi dengan lancar karena didukung dengan jaringan internet. Dari hasil pembacaan temperatur yang terpasang di lilitan kumparan kipas angin rata-rata temperatur keseluruhan dari pengukuran adalah kurang lebihnya 62,2˚C. Naik dan turunnya temperatur pada lilitan kumparan baik pada kipas angin maupun motor induksi bisa dipengaruhi diantaranya adalah yang pertama jenis kualitas dari kumparan, yang kedua proses pendinginan pada motor yaitu dipasang sebuah kipas pendingin pada bagian belakang motor. Maka dari itu diperlukan sistem untuk memonitoring suhu motor induksi jarak jauh menggunakan android smartphone sehingga dapat ditangani sebelum motor induksi rusak atau terbakar, selain itu juga perawatan motor induksi dapat dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] M. B. Ulum, M. Lutfi, and A. Faizin, “OTOMATISASI POMPA AIR MENGGUNAKAN NODEMCU ESP8266 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT),” JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform., vol. 6, no. 1, pp. 86–93, Mar. 2022, doi: 10.36040/JATI.V6I1.4583.

[2] R. Bangun Sistem Pengendalian, R. Mulkan Azhari, M. Kamal, and P. Teknologi Rekayasa Instrumentasi dan Kontrol, “RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN SUHU DAN LEVEL PADA PROSES PENYULINGAN AIR LAUT MENJADI AIR TAWAR DENGAN METODE BOILING,” J. TEKTRO, vol. 3, no. 2, 2019, Accessed: Jan. 20, 2023. [Online]. Available: http://e-jurnal.pnl.ac.id/TEKTRO/article/view/1624

[3] A. Boy Panroy Manullang et al., “IMPLEMENTASI NODEMCU ESP8266 DALAM RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS IOT,” J.

Inform. dan Rekayasa Elektron., vol. 4, no. 2, pp. 163–170, Nov. 2021, doi: 10.36595/JIRE.V4I2.381.

[4] E. B. Raharjo et al., "RANCANGAN SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN RUANG SERVER BERBASIS INTERNET OF THINGS," Tek. , vol. 6, no. 2, pp. 61–68, Sep. 2019, Accessed: Jan. 20, 2023. [Online]. Available: https://jurnal.sttw.ac.id/index.php/jte/article/view/89

[5] P. Studi, T. Elektro, F. Sains, and D. Teknologi, "Hot Water Looping System to Control Temperature of Drug Production Based Arduino," Procedia Eng. Life Sci., vol. 2, no. 2, Aug. 2022, doi: 10.21070/PELS.V2I2.1258.

[6] 15524019 Imam Faqih Musyaffa, "MONITORING TEMPERATUR DAN GETARAN MOTOR INDUKSI 3 PHASE MENGGUNAKAN ARDUINO UNO," Dec. 2019, Accessed: Jan. 20, 2023. [Online]. Available: https://dspace.uii.ac.id/handle/123456789/20235

[7] F. Vinola and A. Rakhman, "Sistem Monitoring dan Controlling Suhu Ruangan Berbasis Internet of Things," J. Tek. Elektro dan Komput., vol. 9, no. 2, pp. 117–126, 2020, [Online]. Available: https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/view/29698

[8] M. Noviyanti and - Hufri, "Rancang bangun set eksperimen kalorimeter digital dengan pengindera sensor termokopel dan load cell berbasis arduino uno (A design of experimental set with a thermocouple sensor and load cell sensing based on arduino uno)," PILLAR Phys., vol. 13, no. 1, Jun. 2020, doi: 10.24036/7693171074.

[9] A. Rdiansyah, "Monitoring Daya Listrik Berbasis IoT (Internet of Things)," Univ. Islam Indones., 2020, [Online]. Available: https://dspace.uii.ac.id/handle/123456789/23561

[10] D. S. Riyadi, A. Ramadhan, and R. A. Firmansyah, "Sistem Pemantauan Jarak Jauh Yang Mengintegrasikan Anemometer, Higrometer, Dan Termometer Drajat," Semin. Nas. Sains dan Teknol. Terap., vol. X, pp. 1–7, 2022, doi: ISSN 2685-6875.

[11] R. A. Firmansyah, T. Suheta, and D. Antoni, "Perancangan Alat Monitoring Dan Penyimpan Data Pada Panel Hubung Tegangan Rendah Di Trafo Gardu Distribusi Berbasis Mikrokontroler," Semin. Nas. Sains dan Teknol. Terap. III 2015 Inst. Teknol. Adhi Tama Surabaya, vol. 1, no. 1, pp. 127–132, 2015.