

PENERAPAN IOT UNTUK MEMONITORING JEMAAH MASJID SESUAI PROTOKOL KESEHATAN TERHADAP VIRUS COVID-19 BERBASIS ARDUINO

Fauzan Firly Abdillah

Program Studi Teknik Elektro S1, Universitas Trunojoyo Madura, Madura

fauzan.firly3@gmail.com

Abstract - In the New Normal, activities such as worshipping at the mosque have health protocols. But in fact there are still many mosques that have not implemented or do not comply with health protocols. This of course can be fatal because the mosque can become one of the places for the spread of COVID-19 if the health protocols are not carried out properly by the congregation and the mosque administrators. Mosques can become a place for the spread of COVID-19 due to lack of awareness to maintain distance and lack of physical health.

For the problems that have been described, the monitoring system for Arduino-based mosques can be a solution to increase awareness of health protocols in mosques. This system is equipped with a proximity sensor and a temperature sensor so that the congregation can be controlled in maintaining their distance and temperature and there is a disinfectant booth to spray disinfectant on the congregation. The results of this study are a mosque simulation that is equipped with a temperature sensor that has an accuracy rate of 98.82% and a distance that can work well with an accuracy rate of 93.33% and also information in the form of the number of congregations and the distance of the prayer rows that can be seen in real time. on the lcd and web, as well as when the congregation enters, the disinfectant spray will light up and if the mosque is full, the fence will automatically close.

Keywords — *Components, core, style, (At least 5 keywords) (Font 9)*

Abstrak - Dalam *New Normal*, aktivitas seperti beribadah di Masjid memiliki protokol kesehatan. Namun pada kenyataannya masih banyak Masjid yang belum menjalankan maupun kurang mematuhi protokol kesehatan. Hal ini tentu saja dapat berakibat fatal karena Masjid bisa menjadi salah satu tempat penyebaran COVID-19 jika protokol kesehatan tidak dijalankan dengan baik oleh para jemaah maupun para pengurus Masjid. Masjid bisa menjadi tempat penyebaran COVID-19 karena kurangnya kesadaran untuk menjaga jarak dan kurang menjaga kesehatan tubuh. Atas masalah yang telah diuraikan maka sistem monitoring pada Masjid berbasis arduino dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kesadaran akan protokol kesehatan di dalam Masjid. Sistem ini dilengkapi dengan sensor jarak dan sensor suhu agar jemaah dapat terkontrol dalam menjaga jarak dan suhunya serta terdapat bilik disinfektan untuk menyeprotkan

disinfektan kepada para jemaah. Hasil dari penelitian ini berupa simulasi Masjid yang dilengkapi dengan sensor suhu yang memiliki tingkat keakuratan 98,82% dan jarak yang dapat bekerja dengan baik dengan tingkat keakuratan 93,33 % dan juga informasi berupa jumlah jemaah dan jarak shaf sholat yang dapat dilihat secara *real time* pada *lcd* dan *web*, serta saat jemaah masuk maka sempordan disinfektan akan menyala dan jika masjid penuh maka pagar akan tertutup otomatis.

Keywords—*Components; format; style; (At least 5 keywords) (Font 9)*

I. PENDAHULUAN

COVID-19 merupakan sebuah jenis penyakit menular yang disebabkan oleh virus corona yang baru saja ditemukan pada tahun 2019. COVID-19 tidak dikenal sebelum menyebarnya wabah ini di Wuhan, Tiongkok pada bulan Desember tahun 2019. COVID- 19 ini telah menjadi pandemi yang telah menimpa dan terjadi pada negara-negara di seluruh dunia. [1]

Masih belum diketahui kapan pandemi COVID-19 akan berakhir, sehingga masyarakat diharapkan dapat beradaptasi dengan mengikuti gaya hidup yang baru (*New Normal*). Masyarakat harus mampu dan mau mematuhi protokol kesehatan COVID-19. Oleh karena itu diperlukan kerja sama di antara masyarakat dan pemerintah agar Bersama-sama mengurangi tingkat penyebaran COVID-19. Protokol kesehatan untuk mencegah dan mengendalikan COVID-19 adalah selalu mencuci tangan, menghindari sentuhan pada bagian wajah, menerapkan tata cara saat bersin dan batuk, selalu memakai masker, menjaga jarak, isolasi mandiri saat merasa kurang sehat, menjaga kesehatan dan juga membersihkan diri dan berganti pakaian saat telah kembali ke rumah setelah melakukan kegiatan dari luar rumah. [2]

Dalam *New Normal*, aktivitas sudah dapat dilakukan kembali seperti beribadah di tempat ibadah. Dalam

melaksanakan aktivitas tersebut tentu saja harus mengikuti protokol kesehatan. Protokol

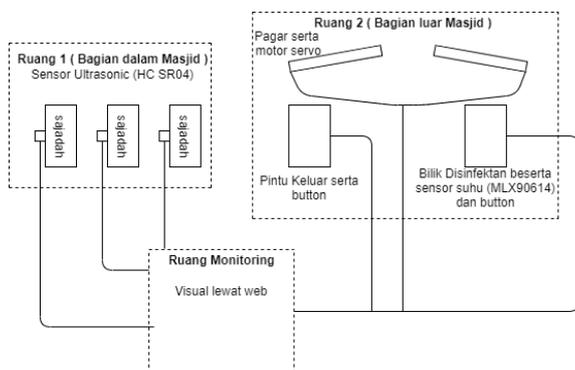
kesehatannya antara lain menjaga kebersihan lantai masjid, menjaga kebersihan alas shalat, menjaga kebersihan tempat wudhu, membawa sajadah sendiri dan menghimbau agar para jama'ah yang kurang sehat untuk shalat di rumah.[3] Oleh karena itu penulis bermaksud membuat alat monitoring jarak dan suhu pada Masjid berbasis arduino untuk meningkatkan kesadaran akan protokol kesehatan di dalam Masjid. Hal ini dapat memudahkan pengurus dalam pengecekan jemaah yang ada pada masjid apakah sudah menjaga jarak atau belum, pengurus masjid juga dapat memeriksa suhu tanpa harus bertatap langsung dengan jemaah. Jemaah juga dapat dimudahkan untuk saling menjaga jarak, serta jemaah dapat mengetahui apakah dirinya cukup sehat untuk beribadah di Masjid. Namun kesadaran diri sendiri untuk menjaga kesehatan sendiri maupun bersama harus ditanamkan oleh masyarakat terutama pada jemaah yang pergi ke Masjid.

II. METODE PENELITIAN

A. Metode

Jenis Penelitian yang saya lakukan adalah suatu hasil eksperimen yang digunakan pada diagram dari sebuah sistem, pada blok diagram menunjukkan bahwa sensor ultrasonik digunakan pada bagian dalam masjid untuk menjaga jarak antar shaf dan sensor suhu dan button digunakan untuk mengaktifkan serta mengecek suhu jemaah yang ingin shalat ke masjid. Dimana hal ini dapat dipermudah dengan pengurus masjid yang berada di ruang monitor, sehingga dapat menjangkau area masjid dan luar masjid dengan cepat. Karena dapat mengecek melalui website dengan suara dari bilik disinfektan serta pagar yang dapat terbuka dan tertutup sendiri dengan motor servo. Proses kerja pada alat ini di tunjukkan pada Gambar dibawah.

B. Gambar dan Tabel



Gambar. Blok diagram sistem

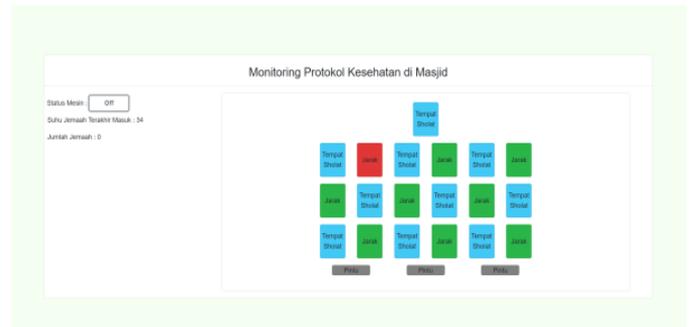
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Hasil dan Pembahasan akan diuraikan proses perancangan dan hasil pengujian sistem yang telah dibuat.

Hasil Sistem

- Tampilan Web

Pada tampilan website ini ditampilkan halaman utama monitoring yang menampilkan informasi jarak pada setiap shaf sholat dan suhu jemaah terakhir yang masuk.



Gambar 1. Tampilan Web

Pada gambar 11 tampilan pada website menampilkan informasi suhu jemaah terakhir yang masuk ke Masjid dan informasi jumlah jemaah yang masuk dibandingkan dengan jumlah kapasitas jemaah Masjid yang tersedia. Tampilan jarak antar shaf juga diberikan informasi, jika jarak tidak sesuai dengan kondisi maka tempat jarak akan berubah warna menjadi merah dan akan kembali hijau jika kondisi jarak sudah terpenuhi lagi. Tampilan shaf sholat juga telah disesuaikan dengan prototipe Masjid bagian dalam dimana susunan shaf dan jarak telah disesuaikan, bagian pintu juga sudah disamakan dengan posisi asli dari prototipe masjid.

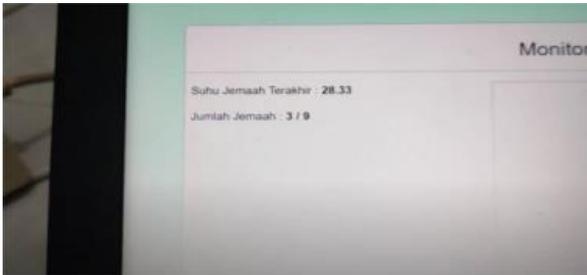
- Hasil Jemaah Masuk

Pengimplementasian ini dilakukan bertujuan untuk melihat apakah alat dapat berjalan dengan baik dan dapat dijalankan dengan benar sesuai dengan yang diharapkan



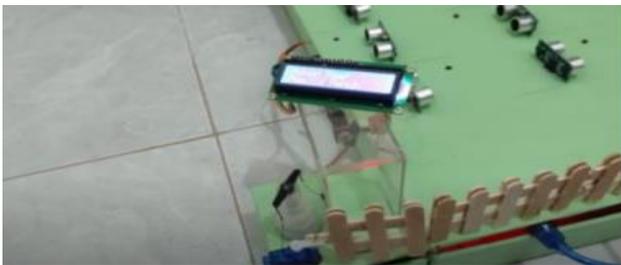
Gambar 2. Hasil saat Jemaah masuk

Pada gambar 2 dapat dilihat bahwa pada bilik disinfektan, papan injak atau *button* dapat berjalan dengan baik saat ditekan. Saat *button* ditekan, pada layar *lcd* akan menampilkan jumlah jemaah yang telah masuk dan juga menyemprotkan disinfektan pada bilik.



Gambar 3. Tampilan jumlah jemaah dan suhu pada web

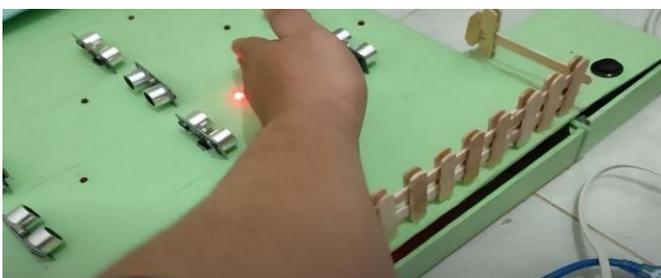
Pada web dapat ditampilkan jumlah dan suhu jemaah. Data jumlah dan suhu ditampilkan secara *realtime*.



Gambar 4. Tampilan lcd saat masjid penuh

Gambar 4 menampilkan notifikasi “Mohon Maaf Masjid Penuh” pada *lcd* jika batas kuota Masjid telah terpenuhi.

- Hasil jarak dari shaf sholat



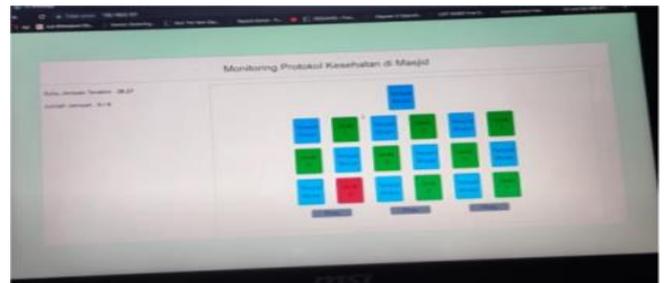
Gambar 5. Hasil Jika jarak shaf terisi

Gambar 5 menampilkan hasil berupa led menyala saat jarak terisi. Selain led menyala, buzzer juga akan menyala untuk memberitahukan jemaah bahwa ada protokol atau jarak yang dilanggar.



Gambar 6. tampilan lcd saat jarak terisi

Gambar 6 menampilkan lcd bertuliskan “shaf 2 terisi !! mohon jaga jarak”. Tampilan ini tergantung pada shaf mana yang terbaca jaraknya. Jika pada jarak shaf maka akan menampilkan shaf 2, begitu pula dengan shaf lainnya.



Gambar 7. tampilan shaf pada web

Gambar 7 menampilkan shaf-shaf yang ada pada masjid. Jika terdapat jarak yang dibaca, maka pada tampilan web akan menampilkan notifikasi berupa mengubah warna jarak menjadi merah, jika tidak ada jarak yang terbaca maka tampilan akan berwarna hijau.

- Pengujian

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui respon terhadap beberapa web browser. Hasil uji dari web browser dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1 pengujian Website (Halaman Utama)

No	Fungsi Yang Diuji	Microsoft Edge	Google Chrome
1	Suhu	✓	✓
2	Jarak 1	✓	✓
3	Jarak 2	✓	✓
4	Jarak 3	✓	✓
5	Jarak 4	✓	✓
6	Jarak 5	✓	✓
7	Jarak 6	✓	✓
8	Jarak 7	✓	✓
9	Jarak 8	✓	✓
10	Jarak 9	✓	✓
11	Jumlah Jemaah	✓	✓

Tabel 1 Merupakan hasil pengujian yang dilakukan dengan membandingkan penggunaan web pada browser microsoft edge dan google chrome. Hasil pengujian yang dilakukan berhasil menampilkan seluruh informasi yang

ada dan dapat berjalan dengan baik pada browser microsoft edge dan google chrome.

- Pengujian Sensor MLX90614

Pengujian menggunakan sensor MLX90614 yang berfungsi untuk mengetahui suhu jemaah masjid. Sensor diujikan untuk mengetahui tingkat error pada sensor MLX90614. Hasil pengujian sensor MLX90614 ditunjukkan pada tabel 2

Tabel 2 Hasil Pengujian Sensor MLX90614

Objek	Jarak (cm)	MLX90614 (°C)	Thermal Gun (°C)	Error (%)
Manusia (dahi)	1	36,7	36,3	1,1
	3	36,0	36,3	0,8
	5	35,7	36,0	0,8
Manusia (tangan)	1	36,5	36,1	1,1
	3	35,6	36,1	1,4
	5	35,5	36,2	1,9
Total Error				1,18

Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa pengujian pada bagian dahi dan tangan menggunakan sensor MLX90614 yang telah dikalibrasi memiliki selisih error 1,18 % dibandingkan dengan thermal gun yang digunakan.

- Pengujian Sensor HC- SR04

Pengujian Sensor HC- SR04 Pengujian menggunakan sensor HC-SR04 yang berbeda untuk mengetahui tingkat error pada setiap sensor HC-SR04 yang digunakan. Hasil pengujian sensor HC-SR04 dapat dilihat pada tabel 3

Tabel 3 Hasil Pengujian Sensor HC-SR04

HC-SR04	Pengukuran Sensor (cm)	Pengukuran Manual (cm)	Error (%)
1	100	100	0
	80	80	0
2	101	100	1
	78	80	2,5
3	100	100	0
	79	80	1,25
4	99	100	1
	80	80	0
5	100	100	0
	80	80	0
6	100	100	0
	80	80	0
7	102	100	1,96
	82	80	2,5
8	100	100	0
	79	80	1,25
9	99	100	1
	80	80	0
Total Error			0,69

Tabel 3 Merupakan hasil pengujian yang dilakukan dengan membandingkan sensor HC-SR04 dengan pengukuran manual. Hasil yang didapatkan cukup baik dengan rata-rata nilai error sebesar 0,69

%. Hal ini bisa terjadi karena sensor HC-SR04 tidak tegak lurus atau bisa jadi objek yang ditangkap tidak tegak lurus.

- Pengujian Teknis Jarak antar Jemaah

Pengujian ini dilakukan bertujuan untuk melihat apakah sensor jarak pada alat dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diinginkan.

Tabel 4 Hasil Pengujian Teknis Jarak antar Jemaah

No	Pengujian	Hasil Uji Coba		
		Buzzer Menyala (✓)	LED Menyala (✓)	Tampilan LCD
1	Jarak 2 terisi	✓	✓	Jarak 2 terisi, pindah ke shaf 1
2	Jarak 2 tidak terisi	x	x	-
3	Jarak 4 terisi (shaf 1 terisi)	✓	✓	Jarak 4 terisi, pindah ke shaf 2
4	Jarak 4 tidak terisi	x	x	-
5	Jarak 7 terisi (kapasitas 9/9)	✓	✓	Jarak 7 terisi, mohon jaga jarak
6	Jarak 7 tidak terisi	x	x	-

Tabel 4 diatas dapat dilihat bahwa saat Jemaah menempati jarak antar shaf maka buzzer berbunyi dan LED dapat menyala dengan baik. Tampilan pada LCD memberikan informasi kepada Jemaah untuk pindah ke shaf lain selagi kapasitas Masjid belum penuh, namun jika kapasitas Masjid penuh maka LCD menampilkan informasi untuk menjaga jarak antar shaf.

- Pengujian Teknis Suhu Jemaah

Pengujian ini dilakukan bertujuan untuk melihat apakah sensor suhu pada alat dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diinginkan.

Tabel 5 Hasil Pengujian Teknis Jarak antar Jemaah

No	Pengujian	Buzzer Menyala (✓)
1	Suhu Jemaah < 36.0° C	x
2	Suhu Jemaah >= 36.0° C & < 38° C	x
3	Suhu Jemaah >= 38.0° C	✓

Tabel 5 diatas dapat dilihat bahwa saat Jemaah memiliki suhu tubuh dibawah 36°C maka buzzer tidak akan berbunyi, begitu pula saat Jemaah memiliki suhu tubuh normal berkisar 36°C sampai 37.9°C. Buzzer akan menyala saat suhu Jemaah berada pada 38°C keatas yang menandakan bahwa Jemaah tersebut sedang kurang sehat dan dapat dihimbau agar dapat beristirahat dan beribadah di rumah saja.

- Pengujian User

Pengujian ini dilakukan bertujuan untuk melihat apakah alat dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diinginkan.

Tabel 6 Hasil Pengujian User

No	Pertanyaan	Respon			
		Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
1	Meningkatkan kepatuhan protokol kesehatan di Masjid	5	3	0	0
2	Mengurangi kewaspadaan diri saat melaksanakan ibadah di Masjid	5	2	1	0
3	Mempermudah pengurus dalam menjalankan protokol kesehatan di Masjid	5	3	0	0
Total		15	8	1	0
Persentase		62,5%	33,3%	4,17%	0%

Tabel merupakan hasil dari pengujian user. Pengujian ini mendapatkan hasil yaitu sangat setuju sebesar 62,5% setuju 33,3% dan sisanya 4,17% kurang setuju.

IV. KESIMPULAN

V. Kesimpulan diambil dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada bab 4. Kesimpulan berisikan hal – hal yang sifatnya terukur (data angka, prosentase dll). Berikut contoh penulisan kesimpulan.

Berdasarkan beberapa pengujian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan :

1. Tingkat akurasi pada sensor suhu MLX90614 dapat membaca suhu dengan keakuratan 94,75 %. Dengan tingkat keakuratan tersebut sensor dapat membaca suhu jemaah dengan cukup baik sesuai dengan protokol kesehatan.
2. Tingkat akurasi pada sensor jarak HC-SR04 dapat membaca jarak dengan keakuratan 99,31 %. Dengan tingkat keakuratan tersebut sensor dapat membaca jarak yang harus dijaga antar shaf bagi para jemaah yang beribadah di Masjid
3. Pengujian user mendapatkan respon yang cukup baik sehingga tujuan dari penilitan ini dianggap tercapai. Hal ini terbukti dengan rata-rata sangat setuju sebesar 62,5% dan 33,3 % setuju, sedangkan sisanya sebesar 4,17% mengatakan kurang setuju.
4. Berdasarkan hasil pengujian user, sistem monitoring jarak dan suhu di Masjid berbasis IoT dapat membantu pengurus Masjid dalam menjalankan protokol kesehatan.
5. Berdasarkan hasil pengujian user, sistem peringatan terhadap jemaah dapat menjaga kepatuhan jemaah dalam menjalankan ibada di Masjid sesuai protokol kesehatan.
6. Berdasarkan hasil pengujian teknis, sistem peringatan terhadap jemaah sesuai protokol kesehatan dapat berjalan

secara otomatis dengan baik.

VI. DAFTAR PUSTAKA

[1] Who.int Tanpa tahun . Pertanyaan dan jawaban terkait Coronavirus. Diakses pada 4 September 2020, dari <https://www.who.int/indonesia/news/novel-coronavirus/qa/qa-for-public>

[2] Rs-jih.co.id. 22 Juni 2020. Bersiap Menghadapi New Normal Dengan Protokol Kesehatan. Diakses pada 4 September 2020, dari <https://rs-jih.co.id/readmore/bersiap-menghadapi-new-normal-dengan-protokol-kesehatan>

[3] Rosmha Widiyani. 13 Maret 2020. Gara-Gara Virus Corona, Begini Sholat Jumat di Arab dan Negara Lain. Diakses pada 4 September 2020, dari <https://news.detik.com/berita/d-4937567/gara-gara-virus-corona-begini-sholat-jumat-di-arab-dan-negara-lain>

[4] Ridwan, Nur Muhammad. "Rancang Bangun Sistem Monitoring Tempat Parkir Berbasis Arduino". JATI, Vol. 1 Maret 2017.

[5] Arsada, Bakhtiyar. "Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno". Jurnal Teknik Elektro. Volume 06 Nomor 02 Tahun 2017, 137

[6] Solli, Tan Suryani. dkk. "Sistem Monitoring Detak Jantung dan Suhu Tubuh Menggunakan Arduino". Vol. 17, No. 3, Agustus 2018 : 323- 332.

[7] Joseph Dedy Irawan, Fourry Handoko, Emmalia Adriantatri, Suryo Adi Wibowo, Yosep Agus Pranoto. "uang Kuliah Pintar Pemantau Tingkat Efektivitas Pembelajaran Yang Dapat Mendeteksi Mahasiswa Bosan Dan Mengantuk". 2 Februari 2019.

[8] Lab Elektronika. (27 Februari 2017). Arduino Mega 2560 Mikrocontroller ATmega2560. Diakses pada 4 Desember 2020, dari <http://www.labelektronika.com/2017/02/arduino-mega-2560-mikrokontroler.html>

[9] Embeddednesia.com. (19 April 2017). Mengenal NodeMCU : Pertemuan Pertama. Diakses pada 4 September 2020, dari <https://embeddednesia.com/v1/tutorial-nodemcu-pertemuan-pertama/>

[10] Aldy Razor. (14 Mei 2020). Push Button Arduino : Pengertian, Fungsi, dan Prinsip Kerja. Diakses pada 5

Desember 2020, dari
<https://www.aldyrazor.com/2020/05/push-button-arduino.html>

[11] Elangsakti.com. (Mei 2015). Cara Kerja Sensor Ultrasonik, Rangkaian, & Aplikasinya. Diakses pada 4 September 2020, dari <https://www.elangsakti.com/2015/05/sensor-ultrasonik.html>

[12] Sinaupedia.com. (18 Januari 2020). 28BYJ-48

Pengertian Motor Servo. Diakses pada 5 Desember 2020, dari <https://sinaupedia.com/pengertian-motor-servo/>

[13] Embeddednesia.com. (23 Desember 2018). Bermain dengan Sensor Suhu Nirsentuh MLX90614. Diakses pada 4 September 2020, dari <https://embeddednesia.com/v1/bermain-dengan-sensor-suhu-nirsentuh-mlx90614>.