

RANCANG BANGUN HARDWARE BEL OTOMATIS PADA KANTOR MENGGUNAKAN SENSOR SUHU TUBUH BERBASIS *ARDUINO*

Febri Adi Prayoga, Arfan Haqiqi Sulasmoro, Nurohim

E-mail: Febriadiprayoga5@gmail.com

DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No. 09 Tegal

Telp / Fax (0283) 352000

ABSTRAK

Arduino adalah sebuah elektronik *open source* yang dirancang khusus untuk memudahkan bagi para seniman, *desainer*, dan siapapun yang tertarik dalam menciptakan objek atau mengembangkan perangkat *elektronik* yang dapat berinteraksi dengan bermacam-macam sensor dan pengendali. Pada penelitian ini, modul ultrasonik dimanfaatkan dalam sebuah sistem bel otomatis sederhana. Sistem ini didesain untuk mempermudah pengunjung yang kesulitan menekan bel rumah konvensional, misalnya anak-anak dan penyandang cacat. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi jarak optimal obyek secara vertikal dan horizontal di depan pintu agar dapat mengaktifkan bel secara otomatis. Sistem ini terdiri atas tiga unit yaitu modul *ultrasonik* HC-SR04, modul pengolah data berbasis *mikrokontroler* dan modul *buzzer elektromagnetik*. Sistem ini beroperasi dengan mendeteksi keberadaan pengunjung menggunakan sensor ultrasonik; saat pengunjung berada dalam jangkauan sensor, maka bel akan berbunyi selama lima detik sebelum memasuki kondisi diampada lima detik selanjutnya untuk mengurangi bunyi berulang selama tamu belum memasuki rumah. Untuk menguji kinerja sistem, bel otomatis dipasang pada kusen dengan kemiringan antara 15 hingga 20 derajat dari pintu daun pintu. Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa sistem bel otomatis dapat berfungsi saat mendeteksi pengunjung dengan tinggi minimum 101cm (secara vertikal) dan pada jarak rata-rata 45,33 cm dari pintu (secara horizontal).

Kata kunci: Website, sensor HC-SR04, Mikrokontroler, MLX90614.

1. Pendahuluan

Corona virus merupakan keluarga besar *virus* yang menyebabkan penyakit ringan sampai berat, seperti *common cold* atau pilek dan penyakit yang serius seperti *MERS* dan *SARS*. Penularannya dari hewan ke manusia (*zoonosis*) dan penularan dari manusia ke manusia sangat terbatas. Masa pandemi *covid-19* tidak bisa dikendalikan secara cepat sehingga membutuhkan penatalaksanaan yang begitu tepat baik dari pemerintah maupun masyarakat. Dan salah satu pencegahannya yaitu *physical distancing* atau jarak fisik sebagai cara untuk menghindari penyebaran virus corona lebih luas[1]

Masing-masing orang memiliki respons yang berbeda terhadap COVID-19. Sebagian besar orang yang terpapar virus ini akan mengalami gejala ringan hingga sedang, dan akan pulih tanpa perlu dirawat di rumah sakit. Gejala yang paling umum diantaranya suhu tubuh demam, batuk kering, kelelahan. Orang dengan gejala ringan yang dinyatakan sehat harus melakukan perawatan mandiri di rumah. Rata-rata gejala akan muncul 5–6 hari setelah seseorang pertama kali terinfeksi virus ini, tetapi

bisa juga 14 hari setelah terinfeksi, dan cara meminimalisir pencegahannya dengan cara menjaga jarak, memakai masker selalu, mencuci tangan. Bel otomatis merupakan salah satu aspek dari sistem otomasi kantor. Sesuai namanya, bel ini akan berbunyi dengan sendirinya saat mendeteksi keberadaan tamu. Terdapat beragam alasan yang

dapat melatar belakangi pemasangan bel otomatis, mulai dari sekadar mempermudah pengunjung hingga mengaplikasikannya untuk sistem anti-maling. Agar dapat berfungsi, maka sistem bel otomatis harus mampu mendeteksi obyek di hadapan pintu.

2. Metode Penelitian

Alur prosedur penelitian dapat dilihat dibawah ini:

1. rencana atau planning merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian, perlu sebuah rencana yang tersusun dengan baik guna mendapatkan hasil yang obyektif. Setelah mengetahui permasalahan yang ada pada objek penelitian dan menemukan solusi yang mungkin bisa dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut maka dibuat rancang bangun *hardware* bel otomatis menggunakan *sensor suhu* berbasis *arduino*. Menggunakan *Arduino*, sensor suhu, sensor gerak, *relay*, *solenoid door lock*, Nodemcu 8266, *buzzer*, lcd 12c dan *website* untuk mengontrol atau mengendalikan lewat website.
2. Analisis berisi langkah-langkah awal mengumpulkan data, penyusunan dan penganalisaan hingga dibutuhkan untuk menghasilkan produk. Melakukan analisa permasalahan yang dialami Kepala kantor untuk mencegah penularan covid 19. Adapun data yang digunakan dalam rancang bangun Hardware bel otomatis menggunakan sensor suhu berbais

arduino ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh peneliti secara langsung dari sumber aslinya dengan cara observasi, wawancara maupun studi pustaka guna untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang ditangani. Data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada.

3. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Pasar kejambon Kota Tegal, Jalan Sultan Agung, Kejambon, Kec. Tegal Timur, Kota Tegal. pada bulan Mei 2021

4. Rancangan atau desain

merupakan tahap pengembangan setelah analisis dilakukan. rancang bangun Hardware bel otomatis menggunakan sensor suhu berbasis arduino menggunakan *flowchart* untuk alur kerja alat. Terdapat rangkaian perangkat keras dan desain *input* atau *output* yang akan digunakan.

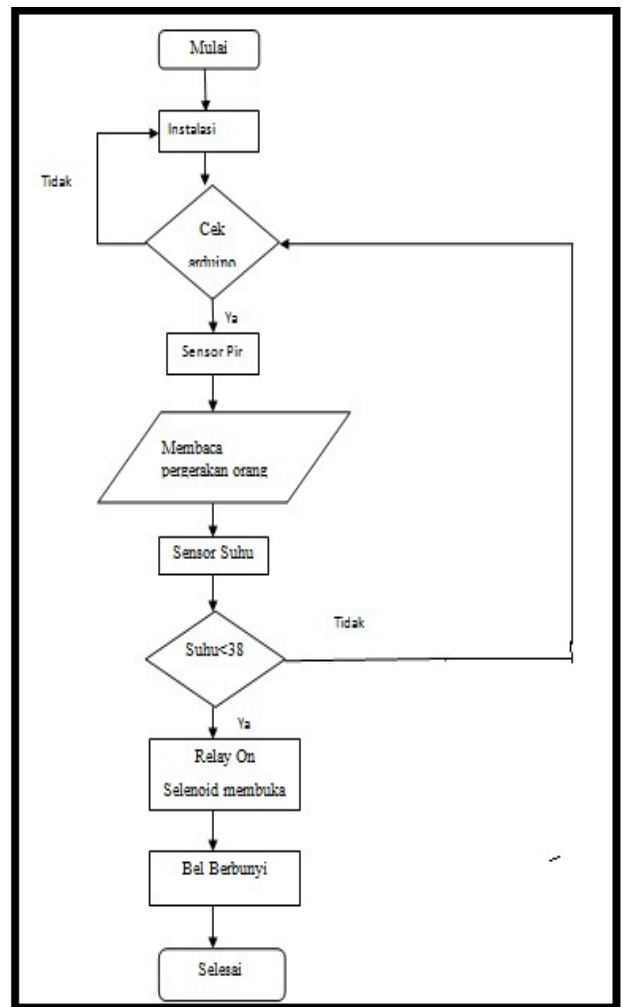
5. Implementasi. Hasil dari penelitian ini akan diuji coba secara *real* dalam bentuk *prototype* untuk menilai seberapa baik bel otomatis menggunakan sensor suhu berjalan lancar untuk mendeteksi pergerakan menggunakan sensor *pir* dan untuk mendeteksi suhu tubuh manusia menggunakan sensor *MLX90614* sedangkan untuk pengontrol lewat website menggunakan *nodemcu 8266*. Memperbaiki bila ada kesalahan-kesalahan yang terjadi, kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan sebagai pemodelan rancang bangun hardware bel otomatis menggunakan sensor suhu tubuh berbasis *Arduino*

3. Hasil dan Pembahasan

Gambaran umum perancangan sistem yang akan dibuat pertama Pengujian ini bertujuan untuk Menggerakkan Selenoid buka dan mengunci Serta membunyikan bel sesuai Kreteria pada sensor suhu. Bel akan berbunyi ketika Memenuhi suhu yang sudah di terapkan dan solenoid terbuka otomatis namun jika tidak memenuhi suhunya atau suhu tinggi tidak akan berbunyi dan di lcd ada peringatan tidak boleh masuk. Istirahat dirumah dan solenoid tetap terkunci, Kemudian selang beberapa menit solenoid tertutup otomatis. Flowchart dan Diagram Blok.

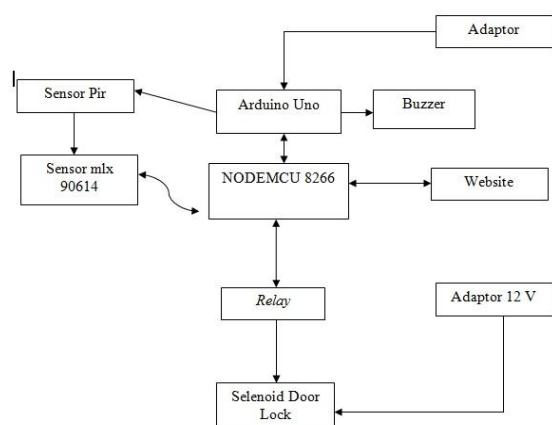
1. Flowchart

Flowchart adalah bagian alur yang menggambarkan tentang urutan langkah-langkah jalanya suatu progam dalam sebuah bagan dengan simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan.



Gambar 1. Flowchart Bel Otomatis Menggunakan Suhu tubuh

2. Diagram Blok



Gambar 2. Diagram Blok

Dari blok diagram rangkaian dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. sensor pir : untuk melakukan pendeteksian gerak seorang manusia .

2. sensor Mlx 90614 untuk melakukan pengukuran suhu tubuh telah melewati syarat-syarat yang terpenuhi di sensor pir.
3. nodemcu 8266 selanjutnya data akan menuju nodemcu 8266 sebagai basis dari rangkaian ini untuk diolah dengan menggunakan program.
4. web : sebagai perintah masuk atau menutup pintu tanpa melewati sensor pir dan sensor suhu.
5. relay: untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi.
6. adaptor 12v : sebagai tegangan arus listrik pada selenoid door lock.
7. selenoid door lock : tahap akhir yaitu mengontrol selenoid door lock untuk bisa membuka kunci secara otomatis melalui data wajah yang terdeteksi.
8. adaptor : sebagai tegangan arus listrik pada Nodemcu 8266.
9. buzzer : sebagai output yang meluarkan suara .
10. lcd I2c : sebagai menampilkan kata-kata.

3. Implementasi Perangkat Keras

Instalasi perangkat keras merupakan suatu proses instalasi alat atau perakitan alat yang digunakan dalam perancangan *prototype* rancang bangun bangun hardware bel otomatis menggunakan sensor suhu tubuh berbasis *Arduino*

Ada pun perangkat keras yang digunakan sebagai berikut:

1. *sensor pir*
2. *nodemcu 8266*
3. *relay 2 chanel*
4. *kabel jumper*
5. *sensor modul MLX 90614*
6. *buzzer*
7. *lcd 12c*
8. *project board*
9. *solenoid door lock*
10. *adaptor*

4. Implementasi Perangkat Lunak

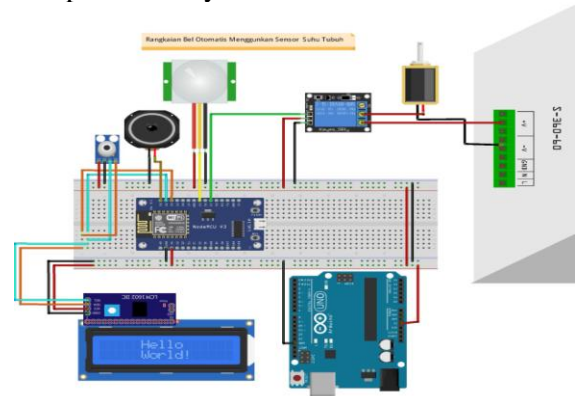
Adapun perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan system ini adalah sebagai berikut:

1. *arduino uno*
2. *Frizing*
3. *Visual studio*

5. Implementasi Sistem

Setelah melakukan metodologi penelitian, maka didapatkan analisa sistem, analisa permasalahan serta analisa kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak guna membangun sistem rancang bangun program bel otomatis pada kantor berbasis *Arduino uno*. Tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan sistem tersebut dalam bentuk *prototype*. Menyiapkan komponen

perangkat keras seperti *NodeMCU ESP8266, Arduino Uno, Sensor Mlx 90614, Sensor PIR, Relay, LED, Speaker, adaptor 12volt, kabel jumper, Selenoid Door Lock* dan komponen-komponen lainnya.



Gambar 3 Rangkaian rancangan sistem

6. Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras merupakan suatu proses instalasi alat atau perakitan alat. Alat yang digunakan dalam implementasi perangkat keras yaitu *Sensor Mlx 90614, Sensor PIR, Relay, LED, Speaker, adaptor 12volt, kabel jumper, Selenoid Door Lock, Power supply 12v,* pada microcontroller menggunakan *NodeMCU ESP8266 dan Arduino Uno* dan lain-lain.

1. Pengujian pada sensor *pir* mendeteksi adanya pergerakan seseorang.



Gambar 4. Pengujian pada sensor Pir

Setelah Sensor *PIR* mendeteksi pergerakan maka *lcd* menampilkan keterangan *Ada Orang* atau *Tidak Ada Orang*, dan apabila Sensor *Pir* mendeteksi tidak adanya pergerakan maka *relay* dalam kondisi *off* dan *Selenoid Door Lock* dalam kondisi terkunci.

2. Pengujian pada sensor suhu mendeteksi suhu tubuh manusia



Gambar 5. Pengujian pada sensor suhu

Setelah sensor *Pir* mendeteksi adanya pergerakan maka sensor *mlx90614* dalam kondisi *on* dan mendeteksi suhu tubuh manusia, kemudian suhu yang terdeteksi ditampilkan pada *lcd*.

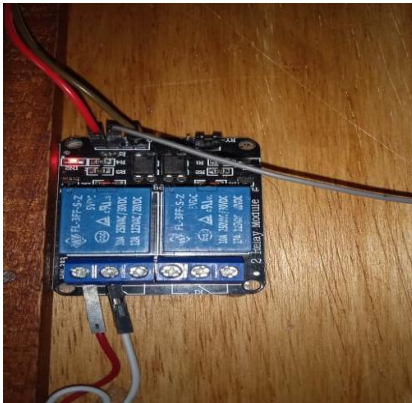
3. Pengujian pada *Relay* untuk mengontrol *on* dan *off* pada *solenoid door lock*.



Gambar 6. Suhu dalam kondisi normal

Jika suhu dibawah 38°C maka *LCD* akan menampilkan data suhu yang terdeteksi dan ada keterangan Silahkan Masuk, lalu *Relay* menyala dan *solenoid door lock* terbuka.

4. Pengujian *Relay* dalam kondisi *off* dan *Solenoid door lock* dalam kondisi terkunci.



Gambar 7. *Relay* dalam kondisi *off*

Jika suhu yang terdeteksi lebih dari 38°C maka *Relay* akan otomatis dalam kondisi mati dan kondisi *Solenoid door lock* terkunci dikarenakan *Solenoid door lock* terhubung dengan *Relay*.

5. Pengujian *Buzzer* berbunyi ketika suhu memenuhi syarat



Gambar 8. Pengujian *Buzzer*

Jika *Buzzer* berbunyi menandakan Sensor *Pir* mendeteksi adanya Pergerakan dan sensor *Mlx90614* mendeteksi suhu tamu kurang dari 38 derajat *celcius*.

7. Hasil Pengujian

Tabel 1. Hasil Pengujian

Aktivitas Pengujian	Kriteria pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan
LCD i2c 16x2	Apabila LCD menyala, dapat menampilkan karakter	LCD dapat menampilkan karakter	Berhasil
Sensor <i>PIR</i>	Apabila nilai sensor <i>PIR</i> =1 Maka status Ada Orang	Sensor <i>Mlx90614</i> menyala pada saat nilai sensor <i>PIR</i> =1	Berhasil
Sensor <i>Mlx90614</i>	Apabila sensor <i>Mlx90614 High</i> maka sensor mendeteksi suhu	sensor dapat mendeteksi suhu	Berhasil
<i>Relay</i>	Apabila nilai sensor <i>Mlx90614</i> $\leq 38^{\circ}\text{C}$ maka <i>relay ON</i> dan <i>Solenoid Door Lock</i> terbuka.	Apabila nilai sensor <i>Mlx90614</i> $\geq 38^{\circ}\text{C}$ maka <i>relay OFF</i> dan <i>Solenoid Door Lock</i> terkunci.	Berhasil
<i>Buzzer</i>	Apabila Sensor <i>Pir</i> mendeteksi adanya pergerakan dan sensor <i>Mlx90614</i> mendeteksi suhu tamu $\leq 38^{\circ}\text{C}$ maka <i>Buzzer</i>	<i>Buzzer</i> menyala pada saat nilai sensor <i>PIR</i> =1 dan sensor <i>Mlx90614</i> $\leq 38^{\circ}\text{C}$.	Berhasil

	berbunyi		
Website	Website dapat mengotomatiskan sistem, Mengontrol ON / Kunci Terbuka dan OFF / Kunci Tertutup	Website menampilkan Pesan balasan kunci pintu dalam keadaan Terbuka atau Tertutup atau Otomatis	Berhasil

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pembuatan alat bel otomatis pada kantor menggunakan arduino bias menjadi solusi untuk meminimalisir penyebaran virus covid-19 dikarenakan system dengan pengukuran suhu tubuh manusia tersebut.
2. Pemasangan bel dan *solenoid door lock* dapat bekerja secara otomatis sesuai program yang dibuat pada *arduino ide*
3. bel otomatis perintah untuk mengeluarkan suara atau larangan untuk masuk pada layar *lcd*, dimana prinsip kerjanya berdasarkan suhu yang telah ditentukan sebelumnya di program arduino ide. sehingga bel bias berbunyi otomatis sesuai syarat yang ditentukan
4. sedangkan *solenoid door lock* berkerja sesuai perintah *relay* ketika suhu memenuhi syarat maka *relay* akan menyala dan *solenoid door lock* terbuka dan salah satunya bisa di kendalikan lewat *website* dengan perintah buka pintu atau tutup pintu atau otomatis, namun dalam perintah *website* hanya dimiliki oleh kepala pasar.

5. Daftar Pustaka

- [1] Maiti and Bidinger, "tingkat penerimaan diet dan lama rawat inap pasien Diabetes Melitus di RSUD Wangaya Denpasar.," J. Chem. Inf. Model., vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2020.
- [2] N. Rezky et al., "PENGEMBANGAN PENDETEKSI SUHU TUBUH DAN KADAR OKSIGEN DARAH UNTUK PENCEGAHAN DINI PENULARAN COVID-19," Semin. Nas. Teknol. dan Rekayasa, pp. 105–114, 2020.
- [3] M. P. Lukman, . J., and Y. F. Y. Rieuwpassa, "Sistem Lampu Otomatis Dengan Sensor Gerak, Sensor Suhu Dan Sensor Suara Berbasis Mikrokontroler," J. Resist. (Rekayasa Sist.

Komputer), vol. 1, no. 2, pp. 100–108, 2018, doi: 10.31598/jurnalresistor.v1i2.305.

- [4] M. R. Hidayat, C. Christiono, and B. S. Sapudin, "PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS IoT DENGAN NodeMCU ESP8266 MENGGUNAKAN SENSOR PIR HC-SR501 DAN SENSOR SMOKE DETECTOR," Kilat, vol. 7, no. 2, pp. 139–148, 2018, doi: 10.33322/kilat.v7i2.357.
- [5] A. S. Stevania, "Alat pengukur dan pencatat suhu tubuh manusia berbasis arduino mega 2560 dengan sms gateway," Alat Pengukur Dan Pencatat Suhu Tubuh Mns. Berbas. Arduino Mega 2560 Dengan Sms Gatew., pp. 1–68, 2019.
- [6] R. Wulandari, "Rancang Bangun Pengukur Suhu Tubuh Berbasis Arduino Sebagai Alat Deteksi Awal Covid-19," Pros. SNFA (Seminar Nas. Fis. dan Apl., vol. 5, pp. 183–189, 2020, doi: 10.20961/prosidingsnfa.v5i0.46610.
- [7] W. A. K. Handaya Tri Utomo, Slamet Winardi, "Rancang bangun bel sekolah otomatis berbasis Ardino uno," Farotama Surabayakultas Ilmu Komputer-Universitas Na, vol. 1, pp. 1–8, 2016.
- [8] I. Arfiansah, "Alat Ukur Suhu Tubuh Manusia secara Digital Menggunakan Sensor LM 35 Mikrokontroler Arduino," 2018.
- [9] M. O. Sibuea, "Pengukuran Suhu Dengan Sensor Suhu Inframerah Mlx90614 Berbasis Arduino," Univ. Sanata Dharma, vol. 1, pp. 1–70, 2018.
- [10] M. W. Kurniawan, "Kunci Pintu Rumah Otomatis Dengan Magnet Door Lock Berbasis Internet of Things Menggunakan Telegram Rumah Bot," J. Nar., vol. 6, no. 1, pp. 29–33, 2020.
- [11] T. Budioko, P. Riset, I. Bisnis, and D. Oleh, "Cloud Computing Data Mining dan Data Warehouse Kecerdasan Buatan Komputasi Komunikasi Data dan Jaringan Komputer Mobile Computing Multimedia dan Grafika Pemodelan dan Aplikasi Sistem Informasi Pengolahan Citra Pengolahan Sinyal Teknologi Basis Data Simula," Peluang Ris. dan Inov. Bisnis Menggunakan Internet Things, vol. 8, pp. 353–58, 2016.
- [12] U. Probeykti, "Flowchart Program." 2010.
- [13] Anggie Intan Sari, "Rancang Bangun Backup Power Pada Speaker Multimedia Berbasis Mikrokontroler ATMega16," pp. 3–32, 2016.
- [14] R. Sandra, V. Simbar, and A. Syahrin, "Prototype Sistem Pendeteksi Darah Menggunakan Arduino Uno R3," vol. 8, no. 1, pp. 80–86, 2017.