

Alat Pendeteksi Data Vaksinasi Sensor FPM10A dan NODEMCU ESP8266 Menggunakan *Metode Sequential Searching*

Afrido Soales Sitohang ^{1*}, Andrianningsih ²

^{1,2} Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional.

article info

Article history:

Received 29 December 2021

Received in revised form

13 January 2022

Accepted 6 February 2022

Available *online* October 2022

DOI:

<https://doi.org/10.35870/jtik.v6i4.528>

Keywords:

Sequential Searching;

Vaccination Data; Nodemcu

Esp8266; Fpm10a Sensor; IoT.

Kata Kunci:

Sequential Searching;

Vaccination Data; Nodemcu

Esp8266; Fpm10a Sensor; IoT.

abstract

Making a finger vaccination data detection system using the IOT-based FPM10A sensor and Nodemcu esp8266 in order to facilitate the community process during a pandemic. Sequential Search Algorithm is a linear search algorithm, this algorithm performs searches faster because the search process is already in an ordered state. In this pandemic period, in every activity or traveling to a place, now you often have to show proof of vaccination and the community's capacity to use the internet is still not evenly distributed to show vaccination certification, of course this will make it easier, this can also avoid fake vaccination certifications. In this study, in addition to using a fingerprint recognition device, the Nodemcu esp8266 microcontroller and fpm10a sensor are also used as transmission media to the application, making it easier for the public and users of this tool to save costs and time.

abstrak

Pembuatan Sistem pendeteksi data vaksinasi jari menggunakan sensor FPM10A berbasis IOT dan Nodemcu esp8266 ini agar mempermudah dalam proses masyarakat di masa pandemic. Algoritma Sequential Search merupakan Algoritma pencarian linier, algoritma ini melakukan pencarian lebih cepat karena proses pencarian sudah dalam keadaan terurut. Di masa pandemic ini dalam setiap kegiatan atau berpergian kesuatu tempat sekarang kerap harus menunjukkan bukti vaksinasi dan masih belum meratanya kapasitas masyarakat dalam menggunakan internet untuk menunjukkan sertifikasi vaksinasi tentu hal ini akan mempermudah, hal ini juga bisa menghindari sertifikasi vaksinasi palsu. Pada penelitian ini memakai alat pengenalan sidik jari pula memakai alat mikrokontroler Nodemcu esp8266 dan sensor fpm10a sebagai media transmisi ke aplikasi, sehingga memudahkan masyarakat dan pengguna alat ini dalam menghemat biaya dan waktu.

Author. Email: afridosoales12@gmail.com ^{1}, andrianningsih@civitas.unas.a.id ²

1. Latar Belakang

Maraknya penyebaran virus Covid-19 ini mengakibatkan banyak kerugian dari berbagai sektor usaha, terutama para pengusaha dibidang perhotelan maupun makanan, oleh karena itu pemerintah membangun aplikasi peduli lindungi, akan tetapi aplikasi tersebut mengharuskan pengguna memiliki *smartphone* serta koneksi data yang mumpuni, oleh sebab itu peneliti membuat rancangan ini untuk memudahkan masyarakat yang tidak mempunyai *smartphone* dapat mengecek status vaksinasi untuk hal-hal tertentu terutama untuk masuk ke restoran [1].

Sistem pendeteksi data sertifikat vaksinasi saat ini masih minim serta masih harus menggunakan paket data dan *smartphone* pribadi. Cara tersebut masih memiliki banyak kekurangan seperti pemalsuan sertifikat vaksinasi [2], sampai kendala masyarakat yang tidak mempunyai paket data dan *smartphone* pribadi, kecepatan *internet* yang belum stabil dan membuang waktu untuk memperlihatkan sertifikasi vaksinasi. Keresahan seperti itu yang memacu peneliti membuat penelitian dimana alat yang diusulkan diperuntukkan bagi masyarakat menengah kebawah dapat kemudahan hanya dengan penggunaan sidik jari [3].

Dengan semakin berkembangnya teknologi, pada bidang *hardware* dan pengembangan *website* akan menyatu menjadi satu kesatuan, khususnya dalam bidang *hardware* dan *website* akan terintegrasi menjadi satu kesatuan. *Fingerprint* atau sensor sidik jari merupakan teknologi yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi orang. Hingga saat ini, sidik jari masih dianggap sebagai teknologi yang cukup andal, karena dibandingkan dengan sistem biometrik lainnya, telah terbukti relatif akurat, aman dan nyaman untuk identifikasi. Hal ini disebabkan beberapa karakteristik sidik jari, antara lain: layak, berbeda satu sama lain (*distinct*), tetap (*penent*), akurat (*accurate*), dapat diandalkan (*reliable*) dan dapat diterima (*acceptable*) [3].

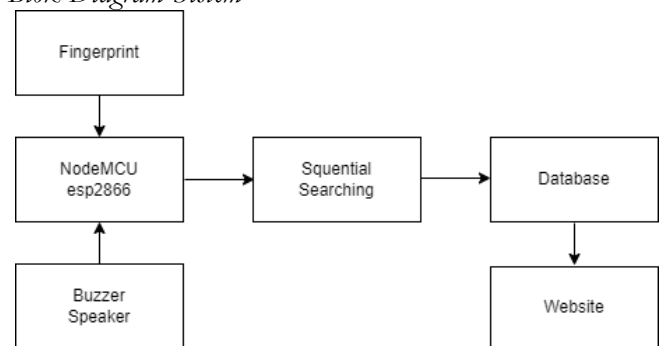
Penggunaan *fingerprint* sudah banyak dilakukan dalam berbagai pengembangan sistem, seperti sistem absensi, Alat presisi dan absensi karyawan, menggunakan NFC untuk media *input* data dan mikrokontroler ATmega 328 AR dan aplikasi *web*,

alat sensor *smart* meter dengan mikrokontroler reasberry Pi3 dan nodeMCU ESP 8266 [4,5,6], lalu perancangan perangkat presisi dengan NFC untuk tempat memasukkan data dengan *mikrokontroler* AVR ATmega 328 dan *website* [7,8,9] membuat alat absensi beserta *recognition* dengan sensor *smart* meter memakai *microcontroller* Raspberry Pi3 dan NodeMCU ESP 8266, data presensi disimpan pada *database* MYSQL [10].

Penelitian selanjutnya merancang absensi dengan sidik jari dengan NodeMCU ESP8266 12e, juga memakai *database* MYSQL dan *website* [11,12,13], merancang alat penerapan teknologi RFID untuk purwarupa pendataan absensi mahasiswa dilab komputer, dengan *database* MySQL, data absensi lalu ditampilkan pada *interface website* [14,15,16]. Pada penelitian ini, hanya berfokus pada satu konsentrasi yaitu pada data vaksinasi masyarakat yang terhubung oleh sidik jari perorangan, sistem juga hanya bisa mengeluarkan data tunggal yaitu data vaksinasi. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah 1) Untuk merancang aplikasi sidik jari pendeteksi data vaksinasi, dan 2) Membangun dan menerapkan aplikasi yang menyediakan informasi terkini terkait data masyarakat yang belum maupun yang sudah melakukan program vaksinasi.

2. Metode Penelitian

Blok Diagram Sistem

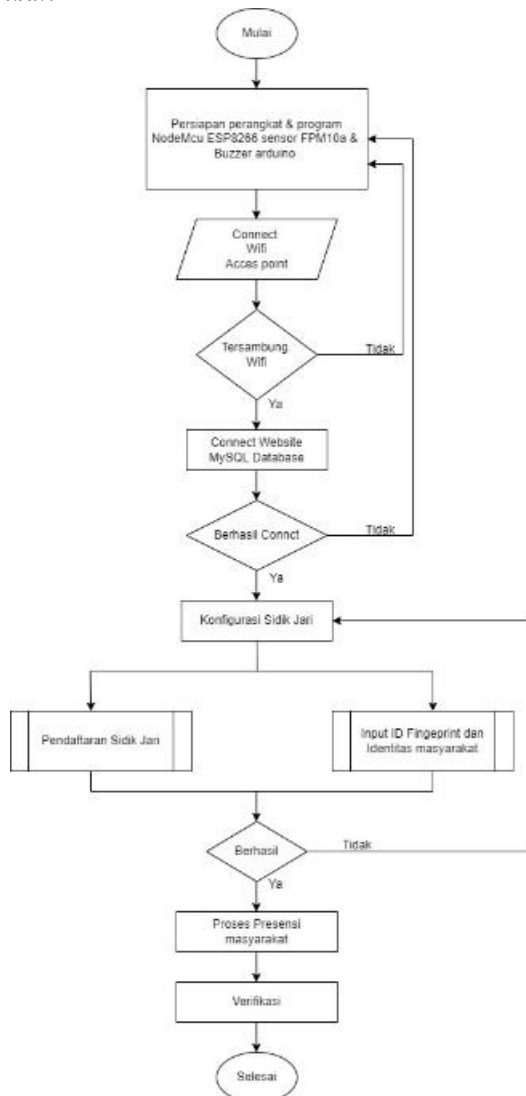


Gambar 1. Blok diagram

Proses rancangan ini di mulai dengan instalasi Arduino IDE sebagai mikrokontroler / pengendali mikro dan NodeMCU esp8266 sebagai pusat pengendalian sistem, di dalam alat NodeMCU esp8266 ini telah disertai dengan *wifi/ethernet port* sampai tidak perlu menambahkan usb *wifi* untuk alat penghubung ke *internet*. Selanjutnya terdapat alat-alat pendukung seperti sensor FPM10a yang bekerja

untuk memproses data sidik jari ke NodeMCU esp8266, lalu dikirim ke dalam *database server*.

Flowchart



Gambar 2. Flowchart Pendaftaran *Fingerprint*

Pada alur pendataan ini memiliki beberapa proses yaitu, proses pertama *enroll* / mendaftarkan sidik jari masyarakat yang telah ditentukan *admin* agar masyarakat dapat terdaftar, lalu data berhasil dibaca mesin *fingerprint*/sidik jari lalu data akan terkirim ke *website* melalui *database*. Setelah data sidik jari tersimpan, *admin* bisa mendapatkan data sidik jari masyarakat lalu akan dijadikan sertifikat vaksinasi sudah diselesaikan.

Algoritma Sequential Search

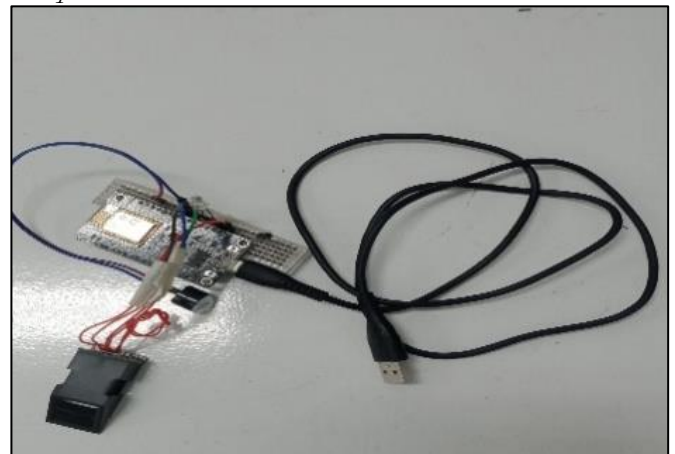
Dalam ilmu komputer, pencarian linier adalah algoritma pencarian, pula dikenal menjadi pencarian sekuensial, yang cocok buat menemukan nilai

tertentu pada kumpulan data. Algoritma berjalan dengan memeriksa setiap elemen dari daftar sampai ditemukan kecocokan. Pencarian linier bekerja di $O(n)$. Jika data didistribusikan secara acak, rata-rata $n/2$ perbandingan akan dibuat. Kasus terbaik adalah ketika nilai pencarian adalah elemen pertama dari daftar, dalam hal ini hanya diperlukan 1 perbandingan. Kasus terburuk adalah ketika nilai yang akan dicari tidak ada dalam daftar, n perbandingan diperlukan.

Modul Daftar di pustaka standar OCaml mendefinisikan fungsi "*mem*", yang mengembalikan nilai true jika elemen yang diberikan ada dalam daftar, jika tidak maka akan mengembalikan *false*. Pencarian linier dapat digunakan untuk mencari daftar yang tidak berurutan. Pencarian biner adalah pencarian yang lebih efektif yang dapat digunakan untuk mencari daftar terurut. Jika Anda perlu mencari beberapa kali, disarankan untuk menggunakan struktur data yang lebih efisien. Salah satu metodenya adalah mengurutkan terlebih dahulu, lalu menggunakan pencarian biner untuk setiap pencarian. Metode umum lainnya adalah membuat tabel *hash* dan melakukan pencarian *hash*.

3. Hasil dan Pembahasan

Tampilan alat



Gambar 3. Tampilan Alat

1) Analisis Kebutuhan Sistem

Adapun kebutuhan sistem pada penelitian ini sebagai berikut;

- a. NodeMCU esp8266
- b. *Fingerprint* FPM10a
- c. *Buzzer*
- d. Kabel *Jumper*

2) NodeMCU esp8266



Gambar 4. NodeMCU esp8266

NodeMCU yaitu suatu platform IOT *opensource*. Terdiri *hardware* berupa *System on Chip* esp8266 ke esp8266. NodeMCU mengacu pada *firmware* yang digunakan pada *hardware* pengembang. NodeMCU adalah *package* esp8266 pada suatu *board* yang menyatu dengan berbagai fitur seperti mikrokontroler dan kapabilitas akses *wifi* dan chip komunikasi USB ke serial.

3) *Fingerprint* FPM10A



Gambar 5. *Fingerprint* FPM10A

Fingerprint ialah bentuk *biometric*, sebuah ilmu yang menggunakan karakteristik fisik penduduk untuk mengidentifikasi.

4) *Buzzer*



Gambar 6. *Buzzer*

Buzzer merupakan alat komponen elektronika yang digunakan untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Secara umumnya komponen *buzzer* ini sering dipakai pada alat-alat untuk keperluan pemberitahuan, dikarenakan *buzzer* tersebut mempunyai sinyal alarm dan dapat diaplikasikan pada *board project* sebagai petunjuk suatu keadaan

5) Kabel *Jumper*



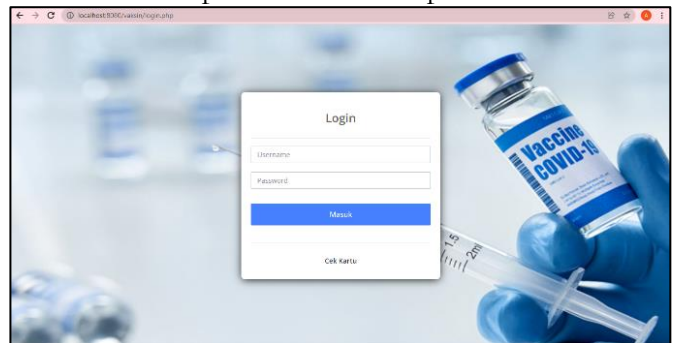
Gambar 7. Kabel *Jumper*

Jumper adalah kabel yng memiliki diameter kecil yang ada di dunia elektronika yang berfungsi sebagai pengait beberapa titik dan dua komponen elektronik.

Tampilan Program

1) *Login*

Menu *login* pada *web* vaksinasi dapat digunakan oleh dua *user* yaitu anggota dan *admin*. Dengan memanfaatkan *session* sebagai penyimpan jenis *user* akan diarahkan pada *controller* setiap *user*.



Gambar 8. *Tampilan Login*

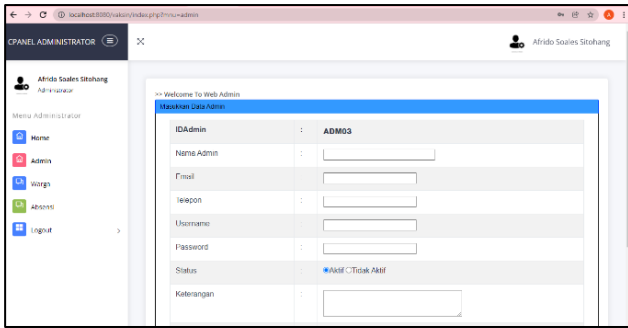
2) *Admin*

Pada menu bagian kiri di halaman *admin* terdapat beberapa menu page yaitu *Home*, *Admin*, *Warga*, dan *Absensi*. Dan menu *logout* terdapat pada bagian kiri bawah halaman.



Gambar 9. *Tampilan Menu*

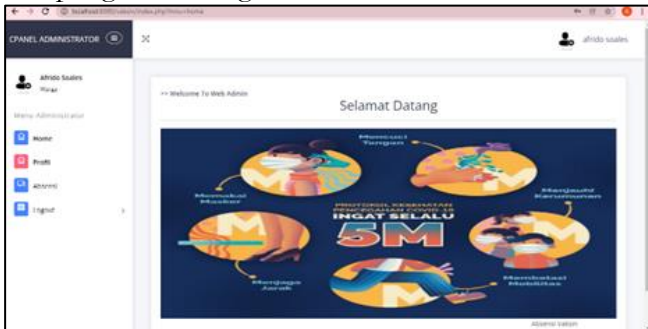
Untuk melihat data *admin* dan melakukan pendaftaran *admin* baru, dapat dilihat melalui pada menu data *admin*.



Gambar 10. Tampilan Biodata Admin Baru

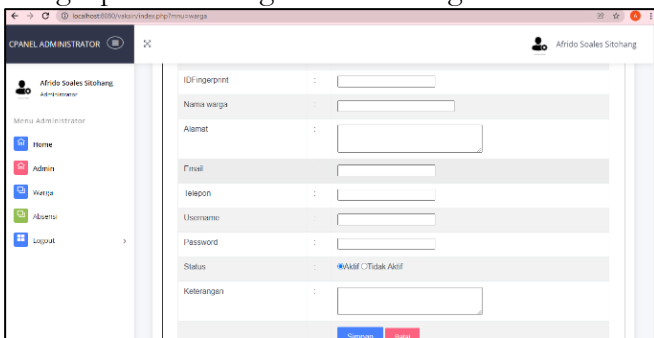
3) User

Tampilan Menu *User*, Fungsi dari menu *user* adalah untuk memberikan akses atau membuat akun *admin* dan pengguna / warga.

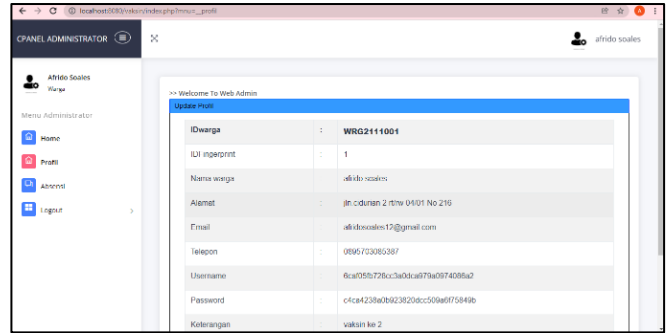


Gambar 11. Tampilan Menu User

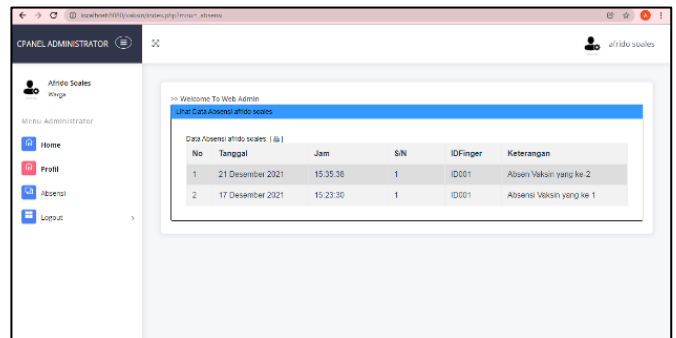
Dilakukan percobaan untuk menambahkan, menghapus dan mengubah data warga.



Gambar 12. Tampilan Biodata Warga



Gambar 13. Tampilan Absensi Data Warga



Gambar 14. Tampilan Daftar Hasil Absens Vaksin

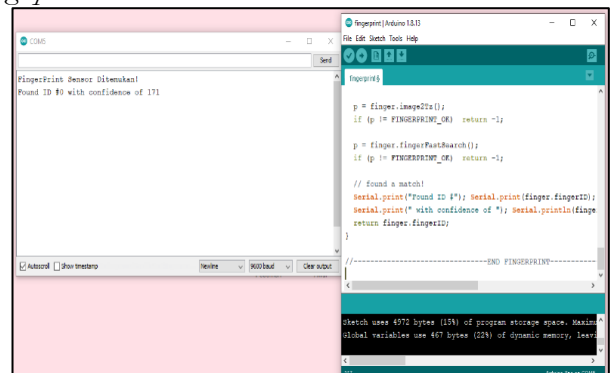
Gambar diatas adalah merupakan hasil dari data yang sudah kami *input* dengan keterangan *Absen Vaksin yang ke-2* sudah terlaksana.

Pengujian Komponen

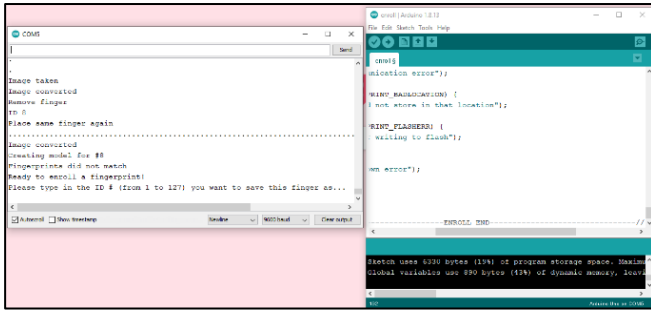
Untuk mengetahui kondisi dari perangkat tersebut maka dilakukan pengujian komponen agar semua komponen dapat dijalankan sesuai dengan system yang telah dirancang.

1) Pengujian Modul Fingerprint FPM10A

Tujuan dari pengujian ini untuk melihat kemampuan dari modul sidik jari dalam melakukan scanning. Sidik jari yang belum terdaftar dan sudah terdaftar di EEPROM serial monitor harus terdeteksi oleh *fingerprint*.



Gambar 15. Sidik jari telah ditemukan



Gambar 16. Sidik Jari Terdaftar

Gambar 15 dan 16 pengujian pada modul *fingerprint*/sidik jari dengan jari kanan dengan hasil yang muncul pada serial monitor Arduino.

Tabel 1. Hasil pengujian sensor sidik jari pada *website*

No	Jam	S/N	ID	Keterangan
			Finger	
1.	15:21:36	ID001	ID 1	Absensi Vaksin yang ke-1
2.	16:26:30	ID001	ID 2	Absensi Vaksin yang ke-1
3.	16:40:26	ID001	ID 3	Absensi Vaksin yang ke-1
4.	17:21:40	ID001	ID 4	Absensi Vaksin yang ke-1
5.	18:20:15	ID001	ID 5	Absensi Vaksin yang ke-1

4. Kesimpulan

Teknologi yang dirancang pada alat sidik jari ini menggunakan sensor NodeMCU dan modul sidik jari/*fingerprint*, untuk melakukan absensi dan pendataan peserta dengan menggunakan alat mikrokontroler Nodemcu esp8266 dan sensor fpm10a sebagai media transmisi ke aplikasi, sehingga memudahkan masyarakat dalam mendeteksi Data Vaksinasi dan pengguna alat ini dalam menghemat biaya dan waktu.

5. Daftar Pustaka

[1] Herdiana, D., 2021. Aplikasi Peduli Lindungi: Perlindungan Masyarakat Dalam Mengakses Fasilitas Publik Di Masa Pemberlakuan Kebijakan PPKM. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(6), pp.1685-1694.

[2] Rokom, 2021. “Kementerian Kesehatan Apresiasi Penangkapan Pelaku Jasa Pembuatan Sertifikat Vaksin COVID-19 Ilegal,” *Sebat Negeriku*, Bandung, p. 1, Sep. 14.

[3] Setyawan, R., 2018. *Sistem absensi sidik jari online berbasis Iot menggunakan Raspberry Pi* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945).

[4] Setyawan, B., 2021. Rancang Bangun Alat Presensi Fingerprint Berbasis Website Menggunakan NodeMCU Esp8266 Di SMK NU Darussalam. *JOURNAL ZETROEM*, 3(2), pp.10-15.

[5] Ayatullah, M.D., Sandi, E.A. and Wibowo, G.H., 2019. Rancang Bangun Absensi Mahasiswa Berbasis Fingerprint Menggunakan Komunikasi Wireless. *Jurnal Informatika*, 4(02).

[6] Aji, K.P., Darusalam, U. and Nathasia, N.D., 2020. perancangan sistem presensi untuk pegawai dengan rfid berbasis IOT menggunakan nodeMCU ESP8266. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 5(1), pp.25-32.

[7] Syawaluddin, A.N., 2019. Rancang Bangun Sistem Absensi Online Menggunakan Nfc Berbasis Iot Di Universitas Serang Raya. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, 6(2).

[8] Rohmanu, A. and Widiyanto, D., 2018. Sistem Sensor Jarak Aman Pada Mobil Berbasis Mikrokontroler Arduino ATMEGA328. *Jurnal Informatika SIMANTIK*, 3(1), pp.7-14.

[9] Louis, L., 2016. working principle of Arduino and u sing it. *International Journal of Control, Automation, Communication and Systems (IJACACS)*, 1(2), pp.21-29.

- [10] Fahrianto, F., Suseno, H.B. and Reza, A., 2019. Attendance Recognition by Using Smart Meter Based On IoT Study Case: FST UIN Jakarta. *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA*, 12(1), pp.109-120.
- [11] Santoso, M.I. and Susihono, W., 2020. Pengembangan Aplikasi Android Untuk E-Commerce Produk Agro Dengan Database Mysql Dalam Rangka Memperkuat Ketahanan Pangan Di Provinsi Banten. *Leuit (Journal of Local Food Security)*, 1(1), pp.35-48.
- [12] Aji, K.P., Darusalam, U. and Nathasia, N.D., 2020. perancangan sistem presensi untuk pegawai dengan rfid berbasis IOT menggunakan nodeMCU ESP8266. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 5(1), pp.25-32.
- [13] Suryana, T., 2021. Implementasi Komunikasi Web Server Nodemcu Esp8266 Dan Web Server Apache Mysql Untuk Otomatisasi Dan Kontrol Peralatan Elektronik Jarak Jauh Via Internet.
- [14] Dewanto, F.M., Herlambang, B.A. and Jaka Harjanta, A.T., 2017. Pengembangan Sistem Informasi Absensi Berbasis Radio Frequency Identification (RFID) Terintegrasi dengan Sistem Informasi Akademik. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 2(2), pp.90-95.
- [15] Berdaliyev, Y. and James, A.P., 2016, September. RFID-Cloud smart cart system. In *2016 International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics (ICACCI)* (pp. 2346-2352). IEEE.
- [16] Oliveira, R.R., Cardoso, I.M., Barbosa, J.L., da Costa, C.A. and Prado, M.P., 2015. An intelligent model for logistics management based on geofencing algorithms and RFID technology. *Expert Systems with Applications*, 42(15-16), pp.6082-6097.