

PENERAPAN *INTERNET OF THINGS* (IOT) PADA SISTEM ABSENSI DAN PENGGAJIAN MENGGUNAKAN *FINGERPRINT* DENGAN METODE *AGILE* (STUDI KASUS : CV. CIKA MANDIRI)

Rheza Maulana¹, Sukisno², Muhamad Irsan³

^{1,2,3} Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Syekh Yusuf, Tangerang 15118

* Rhezamaulana444@gmail.com¹, sukisno@unis.ac.id², mirsan@unis.ac.id³

Abstrak

Pada perkembangan teknologi dan informasi di era 4.0 saat ini semakin pesat. Kemajuan teknologi ini juga berlaku untuk banyak industri, perusahaan, sekolah, kantor, supermarket, dll. Salah satu perkembangan teknologi dan informasi ini adalah internet of things. Karyawan melakukan absensi masih dengan cara tanda tangan pada buku absensi dan admin merekap gaji karyawan masih menggunakan buku. Pada skripsi ini peneliti membuat sistem absensi yang langsung memotong gaji karyawan bila telat datang yang terhubung dengan sistem internet of things, serta melihat data absen dan gaji agar terciptanya kemudahan admin dalam merekap laporan akhir bulan. Menggunakan kemampuan mikrokontroler arduino Wemos D1 R2 sebagai otak pemrosesan program dan Fingerprint untuk membaca data kehadiran selain itu juga pada penelitian ini memanfaatkan interface website untuk memberikan informasi kehadiran pada karyawan untuk pemotongan gaji karyawan disaat telat datang.

Kata kunci : Website, Fingerprint , Mikrokontroler

A. Pendahuluan

Bisnis ini dimulai pada tahun 2005, awalnya hanya mengumpulkan komponen lampu. Seiring berjalannya waktu dan semakin berkembangnya bisnis, bisnis ini juga semakin banyak menerima komoditas seperti logam, komponen modul telkom dan elektronik.

Absensi ialah suatu jenis pengumpulan informasi tentang presensi atau kehadiran seseorang atau pekerja yang penting untuk mengumumkan suatu pendirian yang berisi informasi kehadiran yang tak henti-hentinya terorganisir dengan sempurna dan mudah ditemukan, juga digunakan pada titik apa pun yang dibutuhkan oleh individu yang terlibat secara dekat.

Pada perkembangan teknologi dan informasi di era 4.0 saat ini semakin pesat. Kemajuan teknologi ini juga berlaku untuk banyak industri, perusahaan, sekolah, kantor, supermarket, dll. Banyak hal yang berubah, seperti otomatisasi mesin pabrik, sortasi barang, *scanning* barang, absensi karyawan, penyimpanan data berkala dan otomatis, dan banyak lagi. Semua ini tidak terlepas dari peran serta dan kemajuan teknologi informasi dan pengembangan jaringan. Penelitian ini dilakukan dengan wawancara dan observasi oleh kepala gudang CV. Cika Mandiri, saya mendapatkan informasi mengenai penjelasan sejarah, lokasi, cara karyawan melakukan absensi, pencatatan gaji, masalah yang di hadapi dengan karyawan, dan total karyawan.

Dari hasil wawancara dan observasi yang saya peroleh terdapat masalah yaitu karyawan melakukan absensi masih dengan cara tanda tangan pada buku absensi dan admin

merekap gaji karyawan masih menggunakan buku.

Maka solusi untuk memperbaiki yang masih ada saat ini yaitu dibuat sistem absensi dan penggajian yang akan menggunakan *Fingerprint* berbasis IoT (*Internet Of Things*). Pada penelitian ini menggunakan Wemos D1 R2, *Fingerprint* untuk membaca data kehadiran selain itu juga pada penelitian ini memanfaatkan *interface website* untuk memberikan informasi kehadiran pada karyawan untuk pemotongan gaji karyawan di saat telat datang. Dikarenakan hal tersebut diperlukan.

B. Metode

Metode Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data informasi untuk proses pengembangan studi kasus, maka dilakukan dengan beberapa cara:

1. Data primer

a. Observasi

Dengan menyebutkan fakta-fakta objektif di lokasi eksplorasi dan mengambil informasi yang ada untuk tujuan penelitian. Observasi yang dapat dilakukan oleh Penelitian adalah dengan mengamati sistem yang sedang berjalan. Selain itu penelitian ini mengobservasi untuk mendapatkan data penting untuk perancangan.

b. Wawancara

Penelitian ini secara langsung mengadakan tanya jawab kepada pihak terkait seperti (*Owner/pemilik, karyawan*) agar mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk yang ada di Usaha tersebut, sehingga dapat menjelaskan mengenai sistem yang sedang berjalan di Usaha tersebut.

2. Data sekunder

a. Studi Pustaka

Penelitian ini dicoba dengan membaca dan mempelajari literatur baik artikel maupun buku-buku, dan artikel yang sama dengan penelitian ini sebagai pendukung dalam penyusunan skripsi. Selain dari artikel ada beberapa dari *internet* yang ada berhubungan judul penelitian ini.

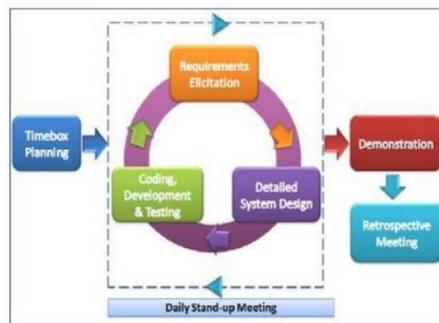
Metode Analisa

Pendekatan penelitian yang digunakan oleh penulis adalah penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif dengan melakukan tanya jawab, mengumpulkan data yang spesifik dan menganalisis data. Pendekatan ini dipilih berdasarkan permasalahan yang di kaji dalam penelitian tentang proses pemantauan yang dilakukan oleh admin yang bergabung dalam CV. Cika Mandiri.

Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan untuk penelitian ini menggunakan *agile development*. *Agile development* artinya cepat, cepat tanggap terhadap perubahan pelanggan, dan terlibat secara aktif dalam proses sehingga produk atau perangkat lunak yang dikembangkan sebagai hasil dari semua pihak yang terlibat. Ini memberikan fleksibilitas untuk beradaptasi dengan perubahan persyaratan dan mencakup kemampuan untuk

beradaptasi dengan umpan balik.



Gambar 1 Metode Agile Development System

Keterangan tahapan metode *Agile Development System* pada gambar :

1. *Timebox Planning*.

Langkah ini merupakan tahap perencanaan untuk menyiapkan alat fingerprint serta wemos D1R2 sebagai otak perangkat jaringan internet untuk terhubung ke sistem yang akan dipakai .

2. *Daily Stand-Up Meeting*.

Terdapat (*requirement elicitation, detail system design, coding development & testing*). Pada langkah ini dapat memilih siapa yang lebih awal melakukan tahap proses seperti melakukan analisis data, mengembangkan alat dan sistem, dan memeriksa apakah sistem memenuhi persyaratan *klien* atau tidak.

3. *Demonstrasi*.

Tahap ini merupakan tahap demo program dan alat yang dimana akan mendemonstrasikan cara kerja alat *fingerprint* serta *website* absensi dan penggajian berjalan dengan baik.

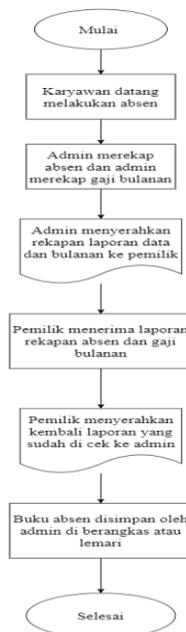
4. *Retrospective Meeting*.

Tahap ini adalah tahap ini yang dipertemuan di mana mendiskusikan alat dan sistem yang telah selesai dan apakah dapat mengubahnya menjadi alat dan sistem yang lebih *produktif* berikutnya.

Analisis Sistem

Analisis sistem adalah penjabaran dari keseluruhan kerangka kerja ke dalam bagian-bagiannya meninggalkan titik mengamati tanpa henti suatu masalah yang terjadi dan normal. Pada bagian analisis sistem ini terdiri dari analisis sistem yang berjalan, prosedur sistem berjalan, dan rancangan prosedur sistem yang berjalan.

Analisis Sistem Yang Berjalan



Gambar 2 Flowchart Sistem Yang Berjalan

Penjelasan dari *flowchart* sistem yang Berjalan adalah sebagai berikut:

1. Mulai, karyawan datang melakukan absen
2. Admin merekap absen dan admin merekap gaji bulanan.
3. Admin menyerahkan rekapan absen dan gaji bulanan ke pemilik.
4. Pemilik menerima laporan rekapan absen dan gaji bulanan.
5. Pemilik menyerahkan kembali laporan yang sudah di cek ke admin.
6. Buku absen di simpan oleh admin di berangkas atau lemari.

Blok Diagram

Diagram blok ini dibagi menjadi tiga bagian: input, proses, dan output. Bagian input memiliki empat komponen. Yakni, adaptor sebagai sumber daya, mini dfplayer untuk menyimpan file suara, *push button* untuk mengubah mode, dan sensor *fingerpint* untuk membaca sidik jari, yang dikirim dan diproses oleh Arduino Wemos D1 R2.

Bagian Proses berisi Arduino Wemos D1 R2 yang berfungsi sebagai pengontrol komponen yang berfungsi untuk mengolah data atau mengirimkan data tersebut ke web untuk diproses dan dibangkitkan dalam proses output dengan menghubungkan langsung ke *WiFi*.

Pada bagian output terdapat tiga komponen yaitu *Speaker* sebagai notifikasi suara, LCD 16x2 untuk menampilkan pesan, dan Laptop menampilkan sebuah data karyawan dari *web*.

Data yang didapat dari bagian input dan diproses oleh Arduino Wemos D1 R2 dapat bertukar data ke *webserver*, lalu data tersebut dapat di tampilkan di laptop serta dapat di edit melalui *interface web*. Jika data yang di inputkan dari *fingerpint* itu salah maka *speaker* akan

mengeluarkan notifikasi “silahkan ulangan kembali” jika data *fingerprint* benar maka *speaker* akan mengeluarkan notifikasi “Terima Kasih”.



Gambar 3 Blok Diagram

Analisis Kebutuhan

Kebutuhan Antarmuka (*Interface*)

Kebutuhan-kebutuhan antarmuka yang diperlukan untuk membangun sistem ini, adalah sebagai berikut:

1. Sistem yang dirancang dan dibangun akan memiliki tampilan antarmuka pada lcd dan *web*.
2. Sistem ini menampilkan hasil informasi absensi dan dapat menyimpan data absen, pemotongan gaji.

Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan yang dapat menjelaskan setiap informasi yang ada secara terperinci sehingga mampu dalam menyelesaikan suatu masalah.

C. Hasil dan Pembahasan

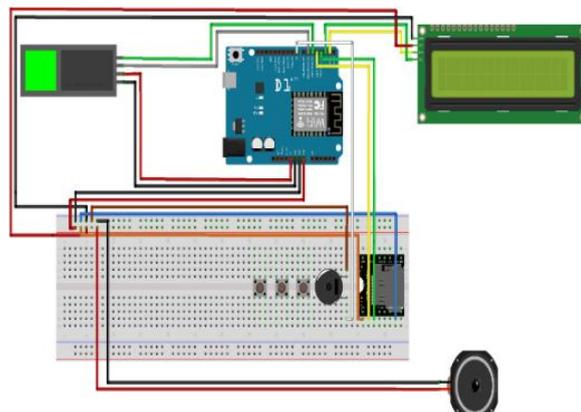
Tujuan Perancangan

Adapun tujuan dari dibuatnya perancangan ini yaitu untuk menciptakan suatu alat dari hasil penelitian pada tugas akhir ini. Pada perancangan alat ini, penulis merancang sebuah alat Penerapan *Internet Of Things (IoT)* Pada Sistem Absensi Dan Penggajian Karyawan Menggunakan *Fingerprint* yang secara otomatis akan menampilkan hasil pada LCD dan *Web*. Alat ini dapat membantu pegawai dalam melakukan absensi, dengan alat ini bisa dilakukan secara mandiri tanpa adanya pencatatan buku untuk absensi, dan secara otomatis penggajian akan dipotong saat adanya karyawan yang datang telat setiap 10 menit dan langsung terkirim ke *website*.

Rangkaian Keseluruhan

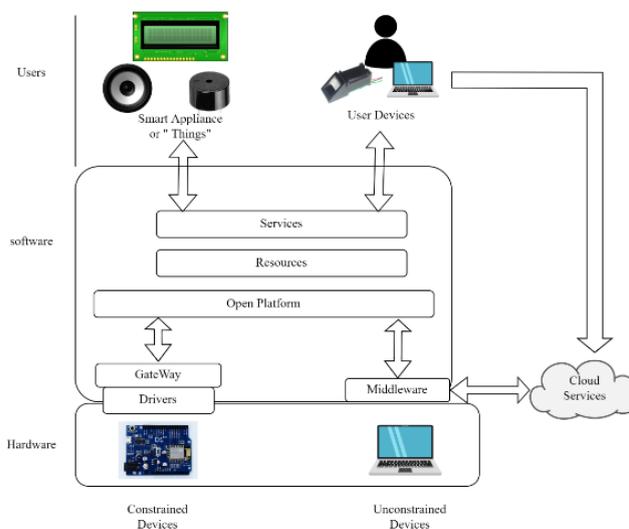
Pada keseluruhan rangkaian komponen yang digunakan meliputi Wemos D1 R2, LCD 16x2, sidik jari, *DFPlayer Mini MP3*, dan *buzzer*. Wemos D1 R2 sebagai pengontrol atau prosesor untuk semua komponen. Komponen ini didukung oleh pin 5V Wemos D1 R2. Gunakan perangkat tambahan, Wemos D1 R2, untuk komunikasi serial sehingga dapat

terhubung langsung ke *Wi-Fi*. Wemos D1 R2 dapat ditenagai oleh adaptor 12V atau 9V. *Fingerprint* sebagai alat input untuk membantu hadir/absen, *buzzer* sebagai suara untuk mendeteksi jika sidik jari sedang berjalan atau tidak. *DFPlayer Mini MP3* sebagai perangkat *micro SD* yang nyaman untuk mengeluarkan audio ke *speaker*. Selain itu, LCD (*Liquid Crystal Display*) sebagai alat keluaran alat tampilan (*output*) yang menampilkan hasil absensi karyawan.



Gambar 4 Rangkaian Komponen Keseluruhan

Arsitektur Diagram

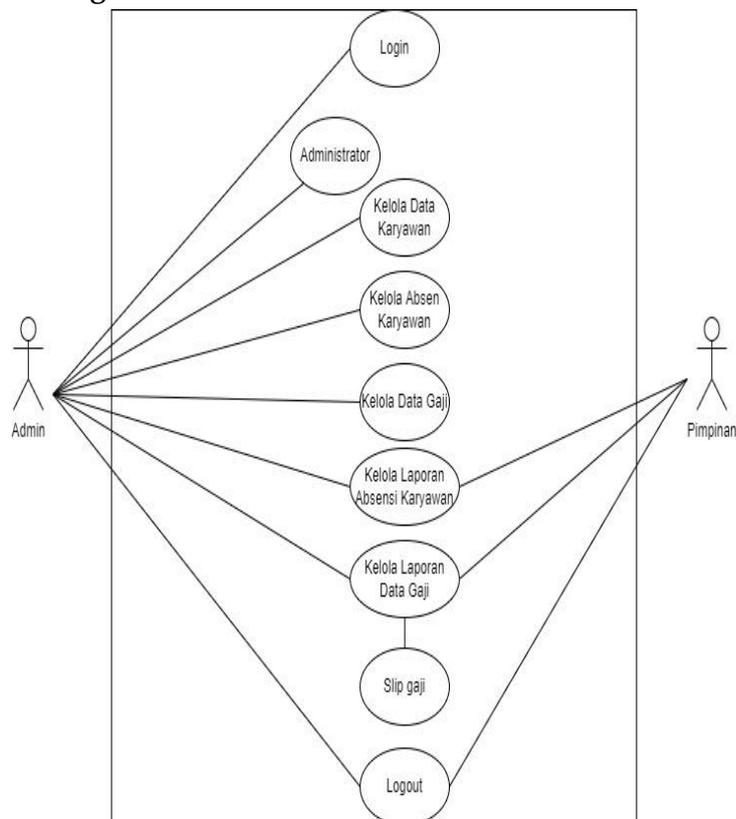


Gambar 5 Arsitektur Diagram

Penjelasan dari gambar di atas merupakan rancangan *arsitektur fingerprint* yang dikembangkan dalam penelitian ini, yang terdiri dari *device*, *open platform*, *GateWay*. Perangkat adalah 1 modul yang terhubung oleh *web* yaitu wemos D1 R2 dengan *web*, manajemen digunakan untuk aktivitas selama absensi dan penggajian, yang di pantau langsung oleh admin pada laptop.

Diagram Rancangan Sistem

Use Case Diagram Yang Di Usulkan



Gambar 6 Use case Diagram

Berdasarkan Gambar 6 Use Case Diagram yang diusulkan terdapat :

1. Usecase : Login

Aktor : Admin

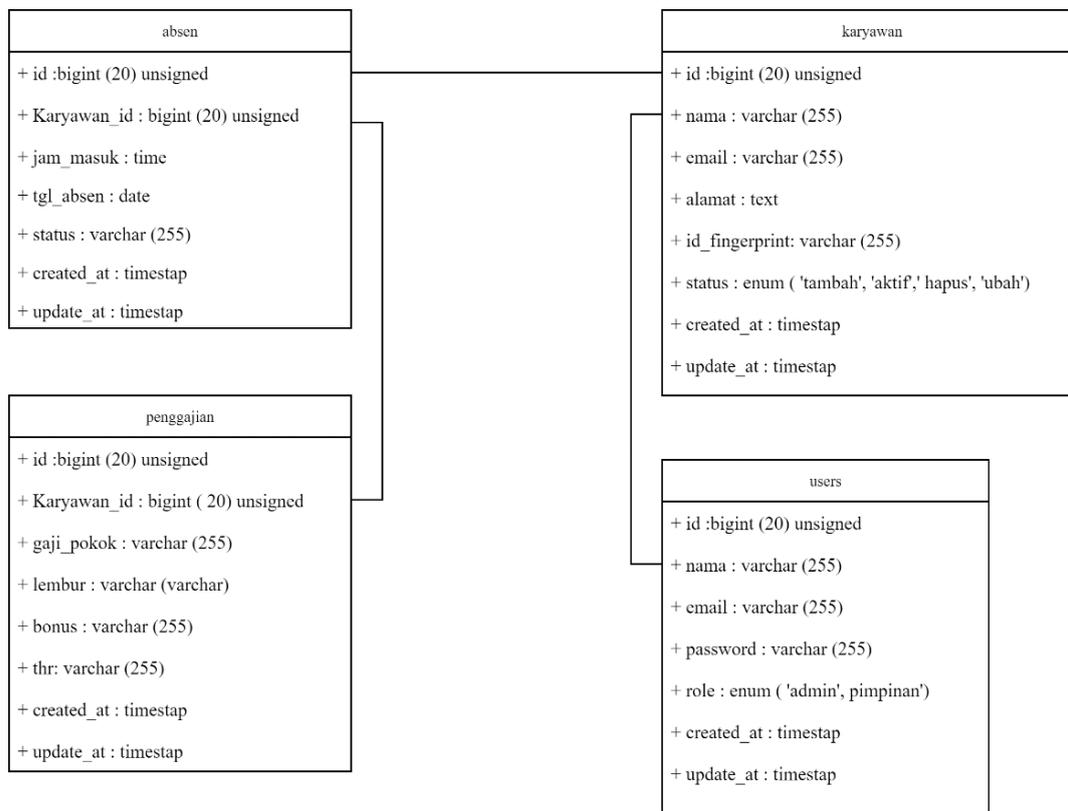
Skenario : Melakukan mengelola data karyawan, absensi karyawan, data gaji, laporan rekapitulasi yang meliputi absensi karyawan, data gaji, slip gaji

2. Usecase: Login

Aktor : Pimpinan

Skenario : Pimpinan melakukan login melihat hasil laporan rekapitulasi yang meliputi absensi karyawan dan data gaji.

Class Diagram Yang Di Usulkan



Gambar 7 Class Diagram

Berdasarkan gambar 38 diatas, rancangan *class* diagram yang diusulkan :

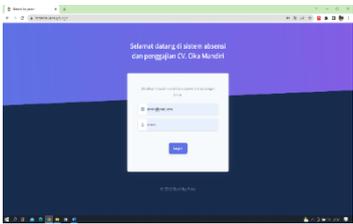
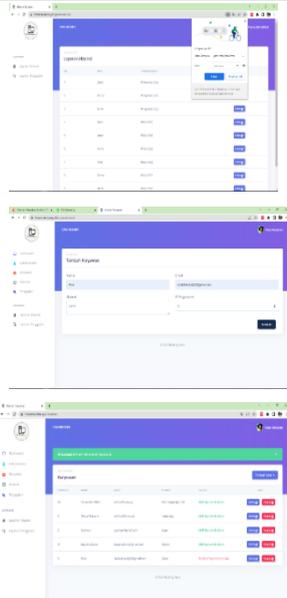
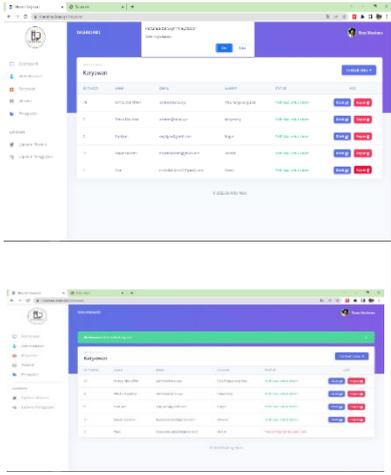
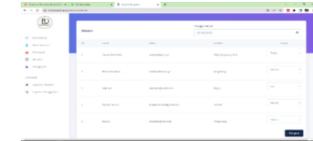
1. 4 *Class*, himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
2. 3 *association*, digunakan untuk memodelkan relasi di antara objek.

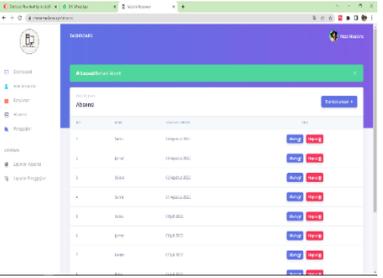
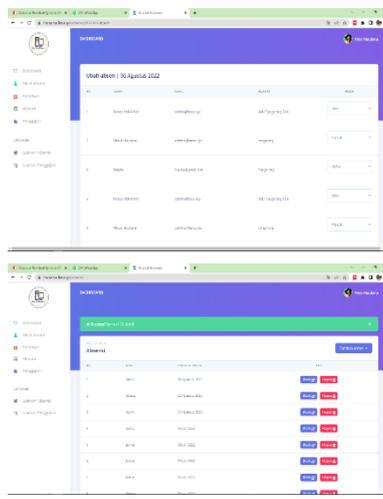
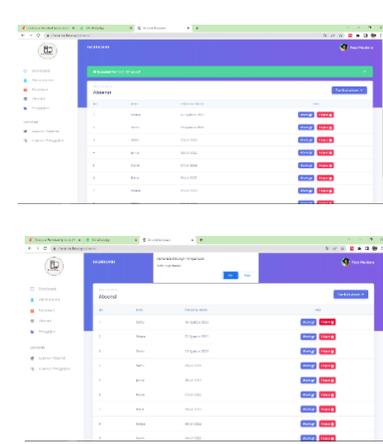
Pengujian Alat

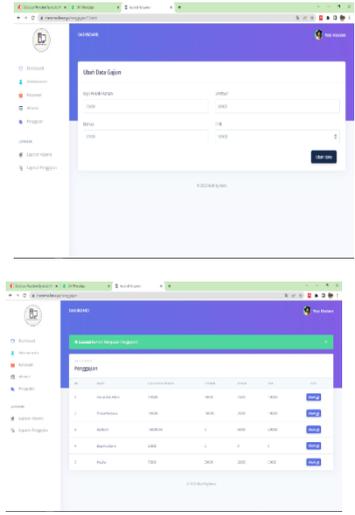
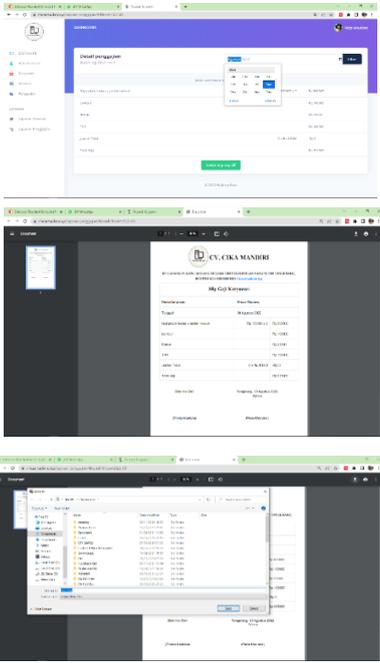
No	Proses	Hasil yang di harap	Hasil sebenarnya	Bukti	Kesimpulan
1	Tambah karyawan	Monitor bertuliskan “Tambah Karyawan” dan “nama karyawan yang diinput”. Dan akan muncul pesan “Berhasil”.	Monitor memunculkan keterangan “Tambah karyawan” dan salah satu nama karyawan yang diinput yaitu “akub” setelah itu muncul pesan “Tambah ID Finger Berhasil”.	 	Berhasil

2	Absen masuk	Monitor bertuliskan "Absen Masuk" Dan "Sudah Absen".	Monitor memunculkan keterangan "Absen Masuk" dan setelah absen, monitor memunculkan keterangan "Sudah Absen".		Berhasil
3	Absen keluar	Monitor bertuliskan "Absen Keluar"	Monitor memunculkan keterangan "Absen Keluar" setelah melakukan absen keluar.		Berhasil

Pengujian Aplikasi

No	Skenario pengujian	Hasil yang di harap	Bukti	Kesimpulan
1	Pimpinan dan admin melakukan login dengan mengisi <i>username</i> dan <i>password</i>	Setelah berhasil <i>login</i> akan terlihat tulisan “simpan sandi ?” lalu masuk ke halaman <i>dashboard</i> .		<i>valid</i>
2	Melakukan tambah karyawan dengan mengisi data karyawan	Setelah berhasil mengisi data karyawan maka pada halaman data karyawan akan terlihat data karyawan yang telah di input, pada kolom status akan ada tulisan “tambah fingerprint ke alat” karena sidik jari belum terdaftar di alat. Apabila sidik jari sudah terdeteksi maka pada kolom status akan ada tulisan “aktif siap untuk absen”.		<i>valid</i>
3	Melakukan hapus data karyawan	Saat mengklik hapus pada halaman karyawan akan ada pilihan “yakin ingin hapus ?” jika iya maka data karyawan terhapus dan ada pesan “Success! Berhasil Dihapus!!” dan pada kolom status akan ada tulisan “Hapus <i>fingerprint</i> pada alat”.		<i>valid</i>
4	Melakukan absen melalui <i>website</i>	Saat mengklik “tambah absen +” pada halaman absensi lalu memilih tanggal dan melakukan		

		<p>absen masing-masing karyawan. Setelah mengisi absen karyawan pada tabel lalu klik “simpan” dan akan muncul pesan “Success! Berhasil Absen!!” pada halaman absensi.</p>		<p><i>valid</i></p>
<p>5</p>	<p>Melakukan ubah absen</p>	<p>Saat mengklik “ubah” pada halaman absensi maka akan tampil ke halaman ubah absen lalu admin mengubah absen karyawan. Setelah mengubah maka klik “simpan” dan akan muncul pesan “Success! Berhasil diubah!!” pada halaman absensi.</p>		<p><i>valid</i></p>
<p>6</p>	<p>Melakukan hapus absen</p>	<p>Saat mengklik hapus pada halaman absensi akan ada pilihan “yakin ingin hapus ?” jika iya maka data karyawan terhapus dan ada pesan “Success! Berhasil Dihapus!!” pada halaman absensi.</p>		<p><i>valid</i></p>

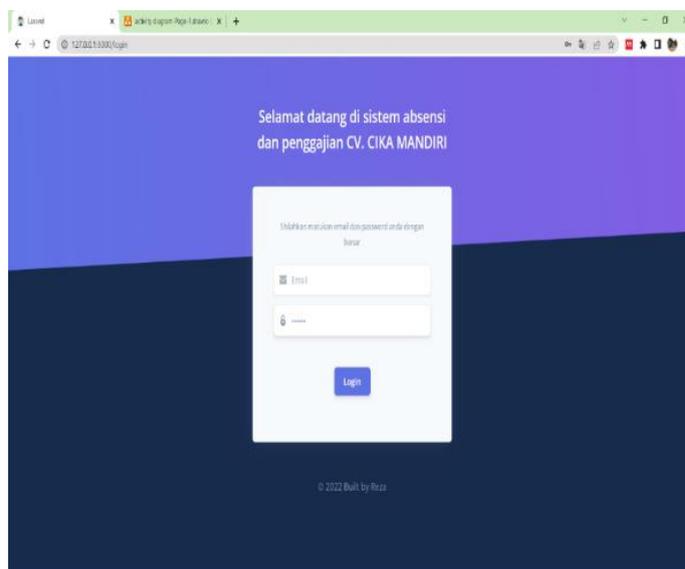
7	Melakukan pengisian gaji	Mengklik “ubah” pada halaman penggajian dan masuk ke halaman ubah data gaji. Lalu mengisi kolom gaji dan klik “ubah data”. Setelah berhasil akan muncul pesan “Success! Berhasil Mengubah Penggajian!!” pada halaman penggajian.		valid
8	Melakukan cetak dan download slip gaji	Pilih bulan pada kolom filter lalu klik “cetak slip gaji” pada halaman laporan penggajian dan akan muncul document slip gaji karyawan yang ingin dicetak. Klik lambang download untuk menyimpan file maka akan muncul file penyimpanan.		

Implementasi alat

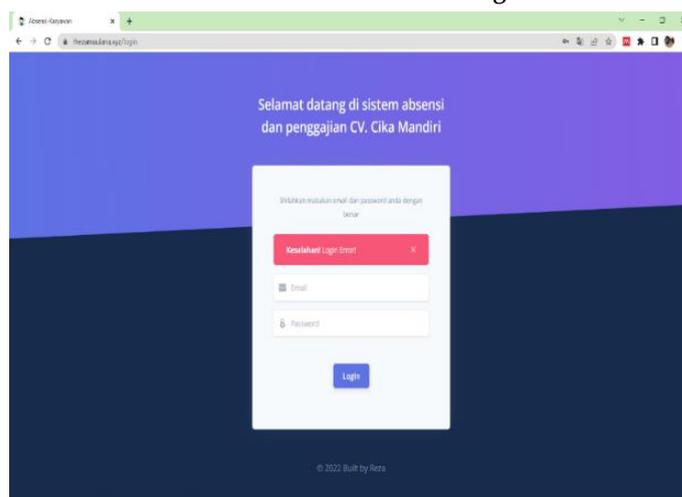


Gambar 8 Tampilan alat

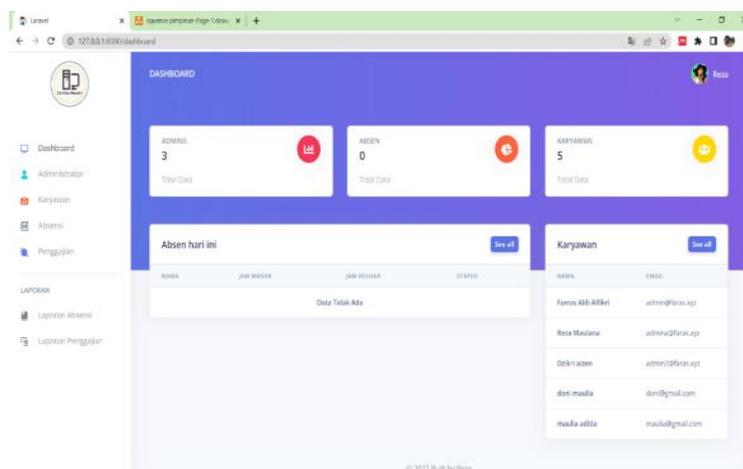
Implementasi Software



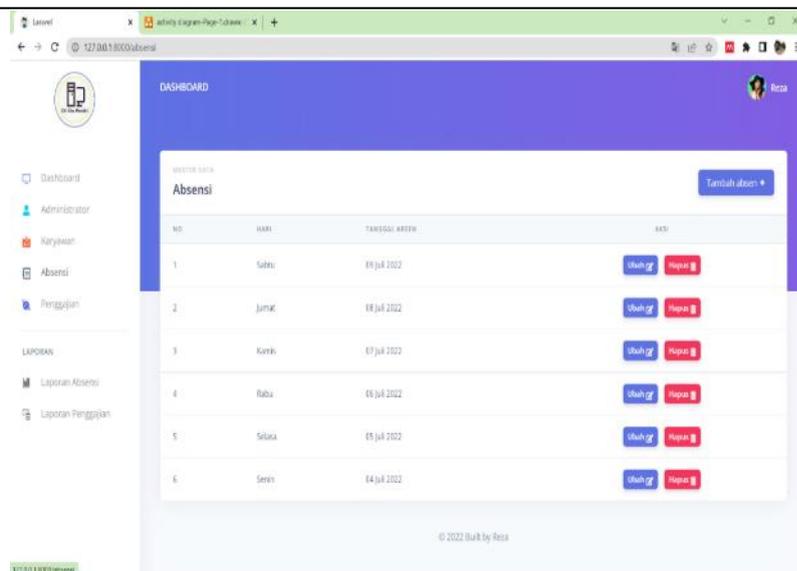
Gambar 9 Halaman login



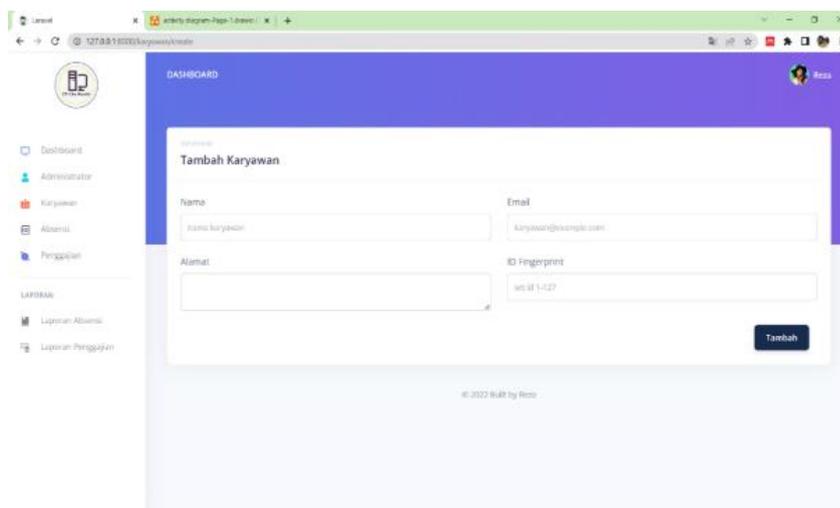
Gambar 10 Halaman login gagal



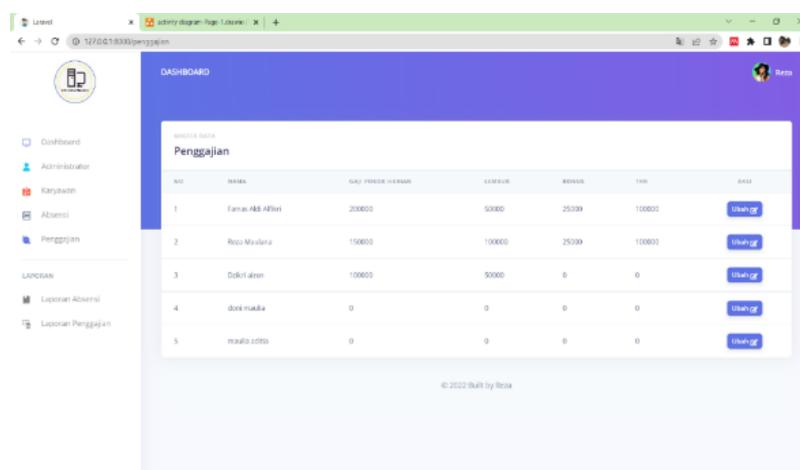
Gambar 11 Halaman Dashboard



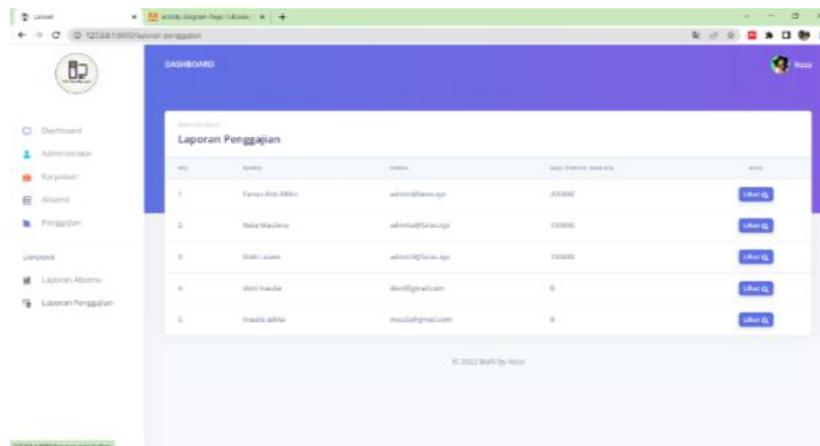
Gambar 12 Halaman Absensi



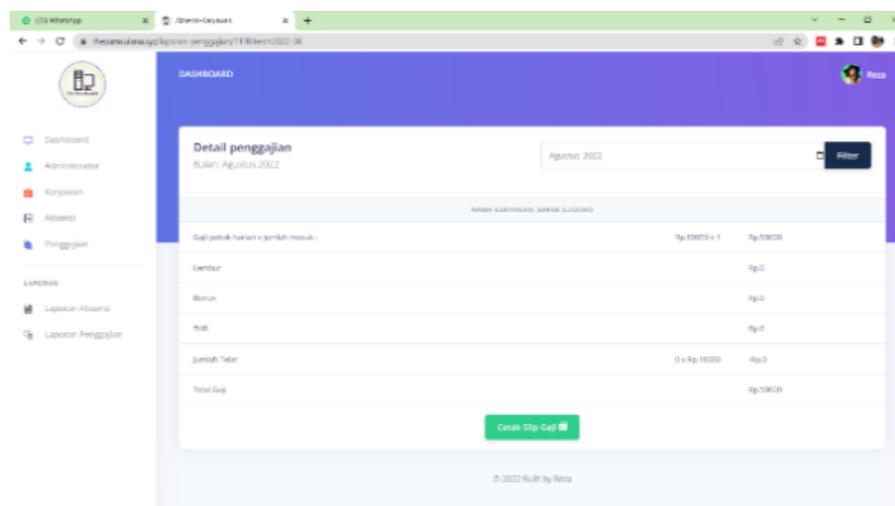
Gambar 13 Halaman Tambah Karyawan



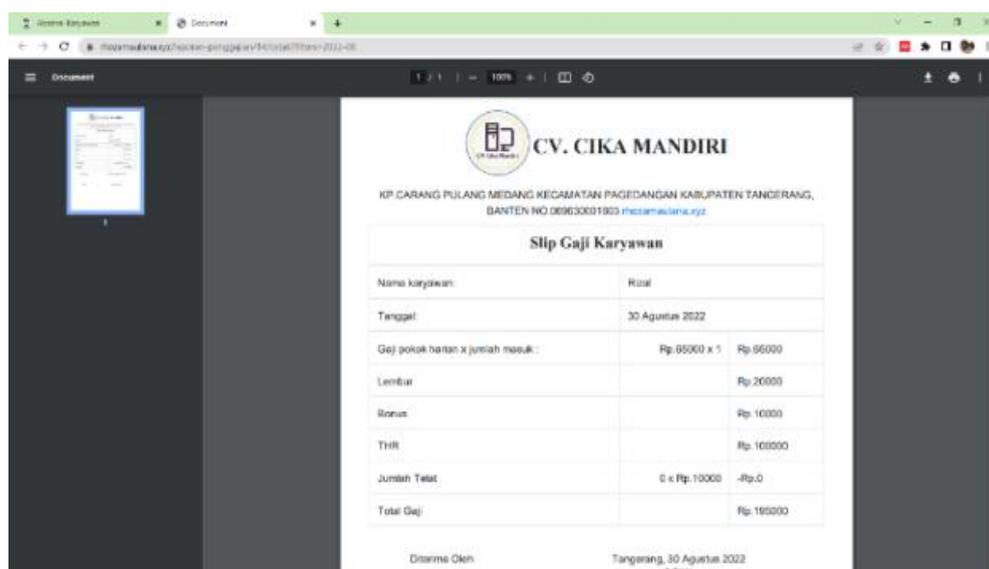
Gambar 18 Halaman Penggajian



Gambar 21 Halaman Laporan Penggajian



Gambar 22 Detail Penggajian



Gambar 23 Halaman Slip Gaji

D.Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terdapat beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Menggunakan *fingerprint* sebagai pendeteksi sidik jari dan arduino *wemos* sebagai komponen pemrosesan *fingerprint* kemudian proses absen diupload ke database mysql yang dimana proses absen tersebut masuk kedalam *website* yang direkap oleh *website*.
2. Didalam *website* tersebut terdapat laporan absensi karyawan dan laporan data gaji karyawan yang dapat dilihat oleh admin.
3. Data dari alat di upload ke database mysql dan data tersebut masuk kedalam *website* yang terhubung dengan jaringan internet.

Pada website ini telah dibuat sistem penggajian setiap absen dan pemotongan gaji sudah diatur sesuai waktu jam masuk yaitu 10 menit melakukan absen setelah jam masuk.

Daftar Pustaka

- Abidin, Z., & Tijaniyah, T. (2019). Rancang Bangun Pengoperasian Lampu Menggunakan Sinyal Analog Smartphone Berbasis Mikrokontroler. *JEECOM: Journal of Electrical Engineering and Computer*, 1(1). <https://doi.org/10.33650/jeecom.v1i1.887>
- Aji, K. P., Darusalam, U., & Nathasia, N. D. (2020). Perancangan Sistem Presensi Untuk Pegawai Dengan RFID Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU ESP8266. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*. <https://doi.org/10.31328/jointecs.v5i1.1222>
- Anggie Intan Sari. (2017). *Rancang Bangun Backup Power Pada Speaker Multimedia Berbasis Mikrokontroler ATMega16*. 3–32.
- CHOIRINA, A. N. (2019). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Lcd Dan Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas Xi Madrasah Aliyah Islamiyah Malo Kabupaten Bojonegoro Tahun Pelajaran 2018/2019.
- Damayanti, C. V. (2017). Rancang Bangun Sistem Pengunci Loker Otomatis Dengan Kendali Akses Menggunakan Rfid. *Politeknik Negeri Sriwijaya*, 1(1), 33–41.
- Dwija Wiradiputra, M. R., Candiasa, I. M., & Hendra Divayana, D. G. (2021). Pengembangan dan Pengujian Sistem Informasi Manajemen Jalan Untuk Pemeliharaan Jalan Di Kabupaten Buleleng Menggunakan Standar Iso 9126. *Jurnal Ilmu Komputer Indonesia (JIK)*, 6(1), 17–26.
- Fahmi, H., & Pardiansyah, A. S. (2022). *Prototype sistem absensi menggunakan rfid berbasis iot*. 1(1).
- Framework Adalah: Pengertian, Fungsi Dan Jenis Untuk Web Dev*. (n.d.).
- Gunawan, V. (2020). *Gunawan, V. (2020). 1. APLIKASI INVENTORY BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER DENGAN WEB SERVICE REST API (Doctoral dissertation, Universitas Buddhi Dharma)*.
- Hatta, H. R. (2019). Perancangan. *Perancangan Sistem Informasi Terpadu Pemerintah Daerah Kabupaten Paser*, 53(9), 1689–1699.
- IQROMI NUGRA HENDI, & RANCANG. (2020). *RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI DESA BINAAN UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI BERBASIS WEB*.
- Jual DC Power Adapter 220VAC to 2A 5VDC Indonesia | Shopee Indonesia*. (n.d.).
- Jual KABEL JUMPER 30CM male to male Jumper male - male 30Cm/Cable Indonesia | Shopee Indonesia*. (n.d.).
- Julianto, S., & Setiawan, S. (2019). Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Bus Pada Po. Handoyo Berbasis Online. *Simatupang, Julianto Sianturi, Setiawan*, 3(2), 11–25.

- Komalasari, N., Septiana, W., & Djamaludin. (2020). Penerapan Internet Of Things Pada Rancang Bangun Alat Tes Buta Warna Berbasis Mikrokontroler Dengan Metode Ishihara. *JIMTEK : Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik*, 1(3), 226–237.
- Kusumo, H., Muthohir, M., & Rakasiwi, S. (2022). Implementasi RFID Pada Sistem Absensi dan Penggajian Karyawan (Studi Kasus di PT . Kartika Utama Semarang). 10(1), 20–28.
https://www.google.com/search?q=metode+Agile+Development+System&sxsrf=ALiCzsaPpZvfkOIPe1rfpA2QWjsK_v6VkQ:1652904843218&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKewia75uw7un3AhWeRmwGHS3SAekQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1396&bih=720&dpr=1.38#imgrc=fGJBTE_AVEInrM
- Murniyasih, E., Jamlean, A., Saint, P., Sorong, P., Elektro, T., Saint, P., & Sorong, P. (2021). PERANCANGAN PROTOTYPE KARTU PELAJAR CERDAS. 4, 104–111.
- MySQL adalah Sistem Manajemen Berbasis Data, Ketahui Cara Kerjanya | merdeka.com. (n.d.). Retrieved May 19, 2022, from <https://www.merdeka.com/jabar/mysql-adalah-sistem-manajemen-berbasis-data-ketahui-cara-kerjanya-kl.html>
- Nahak, M. (2017). Bab Ii Tinjauan Pustaka Dan Landasan Teori. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 21–25.
- Noviyanto. (2020). Pengenalan Tentang Disiplin Ilmu Internet of Things (IoT). *Internet Of Things*, 1–9.
- Nurlinda. (2020). Rancang Bangun Ikat Pinggang Cerdas Sebagai Alat Bantu Tunanetra Berbasis Mikrokontroler Arduino.
- Nusyirwan, D. (2019). “Fun Book” Rak Buku Otomatis Berbasis Arduino Dan Bluetooth Pada Perpustakaan Untuk Meningkatkan Kualitas Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Dan Kejuruan*, 12(2), 94. <https://doi.org/10.20961/jiptek.v12i2.31140>
- Parlika, R. (2020). Penerapan Aplikasi Absensi Siswa Berbasis Radio Frequency Identification (Rfid) Versi Aa1.0 Pada Kegiatan Pihat 2020. *SCAN - Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 15(3). <https://doi.org/10.33005/scan.v15i3.2254>
- Pradana, A. A. (2018). Pemanfaatan Teknologi Android Untuk Absensi Mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya. *E-Prints Polsri*, 5–20.
- Putra, A. B., & Nita, S. (2019). Perancangan dan Pembangunan Sistem Informasi E-Learning Berbasis Web (Studi Kasus Pada Madrasah Aliyah Kare Madiun). *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi 2019*, 1(1), 81–85.
- Rachman, T. (2018). 濟無No Title No Title No Title. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 10–27.
- Ramayani, R., & Ferizaldi, F. (2021). Pengaruh Absensi Sidik Jari (Fingerprint) Terhadap Disiplin Aparatur Sipil Negara pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Lhokseumawe. *Asia-Pacific Journal of Public Policy*, 02, 10–33. <https://doi.org/10.52137/apjpp.v7i2.63>
- Sari, I. M. (2019). Penerapan Finger Print Dalam Meningkatkan Disiplin Kerja Pegawai di Madrasah Tsanawiyah Negeri 2 Bandar Lampung. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Sarlydelytha. (2018). *Unikom_Sarlyadelytha_13.Bab Ii Tinjauan Pustaka*. 8–16.
- Schöttle, M. (2017). Elektronik. *ATZelektronik*, 8(5), 313–313. <https://doi.org/10.1365/s35658-013-0323-2>
- Setyowati, E., Fuada, S., Suranegara, G. M., Pratama, H. P., Hadi Putri, D. I., & Ichsan, I. N. (2019). Mesin Absensi RFID berbasis Internet-of-Things (IoT) untuk Meningkatkan Pengetahuan Siswa di Purwakarta terhadap Teknologi. *DIKEMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*. <https://doi.org/10.32486/jd.v3i2.387>
- Sitinjak Daniel Dido Jantce TJ, M., & Suwita, J. (2020). Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Administrasi Kursus Bahasa Inggris Pada Intensive English Course Di Ciledug Tangerang. *Ipsikom*, 8(1).

-
- Suendri. (2018). Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan). *Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 3(1), 1-9.
- T, R. (2018). 済無No Title No Title No Title. 4(1), 1-23.
- User Acceptance Test (UAT) -. (n.d.). Retrieved May 19, 2022, from <https://fit.labs.telkomuniversity.ac.id/user-acceptance-test-uat/>
- WeMos D1 R2 Wifi Arduino Development Board | Mengenal Teknologi Sistem Informasi Komputer. (n.d.).
- What is Arduino IDE? And its different functions. - Bot Solvers. (n.d.). Retrieved April 6, 2022, from <https://botsolvers.com/what-is-arduino-ide-and-its-different-functions/>
- Widodo, A. E. S. S. (2019). PEMANFAATAN ARDUINO UNTUK MENDETEKSI KELEMBABAN TANAH. ペインクリニック学会治療指針 2, 3(2), 1-9.
- Widyatama, S. (2018). Bab II Landasan Teori. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699.
- Wijaya, M. A., & Setyariningsih, E. (2020). Analisis Kinerja Karyawan Sebelum Dan Sesudah Penerapan Absensi Online Pada Pt. Borwita Citra Prima Sidoarjo.
- Wilianto, & Kurniawan, A. (2018). Sejarah , Cara Kerja Dan Manfaat Internet of Things. *Matrix*, 8(2), 36-41.