

Rancang Bangun Sistem Absensi Staf Universitas Hamzanwadi Menggunakan KTP Berbasis***Internet of Things (IoT)*****Ahsanul Iman^{1*}, Hadian Mandala Putra^{2,3}, M. Nuzuluddin³**

Program Studi Teknik Komputer, Universitas Hamzanwadi

*imanahsanul655@gmail.com**Abstrak**

Salah satu faktor penting untuk menentukan kedisiplinan seorang staf adalah dengan mencatat kehadiran staf. Sistem absensi yang selama ini digunakan adalah menggunakan mesin. Mesin seperti ini memberikan otomatisasi dan fleksibilitas dalam pencatatan kehadiran karyawan atau staf. Absensi staf menggunakan mesin ini juga memiliki kekurangan. Kekurangan yang bisa didapatkan dari sistem absensi ini adalah boros kertas sehingga bisa dikatakan masih secara manual. Teknik manual ini menimbulkan berbagai masalah, misalnya membutuhkan banyak kertas sehingga, arsip absensi dan data bisa jadi rusak karena sobek dan berbagai kondisi lainnya. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem absensi staf menggunakan KTP berbasis *internet of things (iot)* untuk meminimalisir pemborosan kertas. Alat ini dirancang dengan memadukan kerja NodeMCU ESP8266 dengan *Radio Frequency Identification (RFID)* ke dalam sebuah sistem absensi. Data berupa nomor id KTP dimanfaatkan sebagai data nomor kartu staf. Saat kartu staf yang berupa KTP ditempelkan pada *Radio Frequency Identification (RFID)*, datanya secara otomatis masuk ke dalam database kehadiran. Led akan menyala apabila data staf sesuai, sebaliknya led tidak menyala apabila data staf tidak sesuai. *Radio Frequency Identification (RFID)* dapat membaca kartu KTP dengan baik pada jarak maksimum 3 cm. Data kehadiran dapat dicatat dengan baik dalam database yang dibuat dengan menggunakan web.

Kata kunci: Absensi, IoT, NodeMCU ESP8266, *Radio Frequency Identification (RFID)*, KTP.

Abstract

One important factor in determining the discipline of a staff member is to record staff attendance. The attendance system that has been used so far is using machines. Machines like this provide automation and flexibility in recording employee or staff attendance. Staff absenteeism using this machine also has its drawbacks. The drawback that can be obtained from this attendance system is that it wastes paper so it can be said that it is still manual. This manual technique causes various problems, for example it requires a lot of paper so that attendance files and data can be damaged due to tears and various other conditions. Therefore, this research aims to create a staff attendance system using internet of things (iot) based KTP to minimize paper waste. This tool is designed by combining the work of the NodeMCU ESP8266 with Radio Frequency Identification (RFID) into an attendance system. Data in the form of KTP ID numbers is used as staff card number data. When a staff card in the form of an KTP is attached to Radio Frequency Identification (RFID), the data is automatically entered into the attendance database. The led will light up if the staff data is correct, whereas the led will not light up if the staff data is not correct. Radio Frequency Identification (RFID) can read KTP cards well at a maximum distance of 3 cm. Attendance data can be recorded properly in a database created using the web.

Keywords: Attendance, IoT, NodeMCU ESP8266, *Radio Frequency Identification (RFID)*, KTP.

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi yang sangat pesat perkembangannya, teknologi informasi dan telekomunikasi menjadi trend kehidupan setiap

individu, setiap saat, setiap waktu dan setiap detik manusia memanfaatkan teknologi ini. Kegiatan mulai dipermudah dengan berbagai kemudahan yang ditawarkan, mulai dari

DOI : -

URL : -

komunikasi, informasi, transaksi, edukasi, hiburan sampai pada kebutuhan paling pribadi sekalipun dapat terlayani dengan teknologi ini. Pemanfaatan teknologi informasi dan telekomunikasi (TIK) semaksimal mungkin menjadi tujuan utama untuk mendapatkan pengetahuan baru, dan menciptakan nilai-nilai baru dengan membuat hubungan antara "manusia dan mesin" dan antara dunia "nyata dan dunia maya", sebagai cara yang efektif dan efisien untuk menyelesaikan masalah di masyarakat menciptakan kehidupan yang lebih baik bagi masyarakat dan mempertahankan pertumbuhan ekonomi yang sehat[1].

Teknologi Informasi adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu, yang digunakan untuk keperluan pribadi, bisnis, pemerintahan dan merupakan informasi yang strategis untuk pengambilan keputusan. Teknologi ini menggunakan seperangkat komputer untuk mengolah data, sistem jaringan untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer yang lainnya sesuai dengan kebutuhan, dan teknologi telekomunikasi digunakan agar data dapat disebar dan diakses secara global[2].

Penerapan teknologi informasi telah banyak digunakan oleh manusia termasuk karyawan atau staf. Kebutuhan efisiensi waktu dan biaya menyebabkan setiap orang merasa perlu menerapkan teknologi informasi dalam lingkungan kerja, salah satunya dalam urusan administrasi seperti absensi. Sistem absensi karyawan merupakan sebuah sistem yang mencatat data kehadiran karyawan setiap harinya berdasarkan syarat dan ketentuan yang telah diatur dalam sebuah instansi. Data ini akan menampilkan waktu kedatangan, istirahat dan kepulangan karyawan, sehingga dapat diketahui lewat website jika ada karyawan yang lembur, terlambat, dan tidak masuk kerja[3]. Sistem absensi atau kehadiran staf Fakultas Teknik Universitas Hamzanwadi masih menggunakan mesin. Mesin seperti ini memberikan otomatisasi dan fleksibilitas dalam pencatatan kehadiran karyawan atau staf. Misalnya, dapat merekam waktu masuk untuk bertugas secara akurat. Meskipun sudah digunakan sejak dahulu, absensi staf menggunakan mesin ini juga memiliki kekurangan. Kekurangan yang bisa didapatkan dari sistem absensi ini adalah boros kertas sehingga bisa dikatakan masih secara manual. Menurut Bapak Taufik Akbar sistem absensi staf menggunakan KTP ini bisa diterapkan di Fakultas Teknik Universitas Hamzanwadi untuk meminimalisir pemborosan kertas.

DOI : -

URL : -

Banyak orang tidak menyukai hal ini karena absensi dengan manual dinilai tidak ramah lingkungan karena terlalu banyak membutuhkan kertas.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Sofyan, Ani Oktarini Sari, Eva Zuraidah dengan judul “Rancang bangun Sistem informasi Monitoring Absensi Karyawan Berbasis website” (2021) Absensi karyawan merupakan hal yang sangat penting sebagai penunjang yang dapat mendorong aktivitas produktifitas pekerjaan. PT Indra Karya Persada adalah perusahaan swasta yang bergerak dibidang Excavator dalam melakukan proses absensi saat ini menggunakan buku absensi tulis tangan. Dimana karyawan melakukan absensi dengan tulis tangan di buku absensi untuk dicatat data absensi kehadirannya. Namun, didalam situasi pandemi ini dimana protokol kesehatan yang dijalankan, tidak memungkinkan penggunaan buku absensi yang dikumpulkan bersama-sama sehingga rawan penularan. Hal ini pun menyulitkan karyawan yang bekerja diluar kantor untuk absen dan laporan harus datang ke kantor sedangkan maintenance bisa lebih dari 1 hari ditempat customer yang menyewa

excavator. Pencatatan dalam buku absen tidak rapih atau tidak jelas tulisannya. Maka, dibutuhkan adanya sistem terkomputerisasi yang dapat menggantikan proses kerja pada buku absensi tersebut. Salah satunya dengan pembuatan sistem informasi monitoring absensi berbasis web[4].

2. Penelitian ini dilakukan oleh Baiq Andriksa Candra Permana, Muhammad Djamaluddin, Suhro W Saputra dengan judul “Penerapan sistem absensi siswa menggunakan Teknologi *Internet of Things (iot)*” (2023) Kehadiran siswa selama ini dicatat oleh guru secara manual, pencatatan dilakukan di bukubesar dimana guru menyebutkan nama siswa dan mencatat siswa yang hadir di kelas. Dengan sistem absensi ini guru dapat merekap jumlah kehadiran seorang siswa di kelas dalam satu semester. Namun dengan menggunakan sistem absensi manual menimbulkan berbagai masalah, seperti rusaknya kertas absensi karena sobek, basah dan berbagai masalah lainnya. Salah satu bentuk perkembangan teknologi IoT adalah *Radio- frequency Identification (RFID)* yang merupakan teknologi yang dapat memudahkan identifikasi dimana teknologi ini dilengkapi dengan chip dan tag yang memilikifungsi yang sama dengan

DOI : -

URL : -

barcode. Selanjutnya teknologi ini dapat dikembangkan sebagai kartu absensi siswa dengan menggabungkannya dengan NodeMcu yang berfungsi sebagai mikrokontroler. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem yang dapat mempersiapkan absensi siswa secara cepat, tepat dan otomatis serta guru dapat mengetahui secara akurat waktu kedatangan siswa di sekolah secara *realtime*[5].

3. Penelitian ini dilakukan oleh Indra Gunawan, Muhammad Sadali, Suhartini, Imam Fathurrahman dengan judul “Perancangan Alat dan sistem Pemantauan Pendaki gunung Berbasis *internet Of things* (iot)” (2023) Gunung rinjani merupakan gunung yang berada di lombok NTB, dimana gunung rinjani merupakan salah satu destinasi yang sering dikunjungi oleh para pendaki. Pada hakikatnya bahaya dan tantangan mendaki adalah untuk menguji kemampuan diri dan untuk dapat menyatukan diri dengan alam. Kendala umum yang dihadapi oleh pendaki saat melakukan proses pendakian adalah stamina yang menurun dengan drastis. saat mendekati puncak. Kondisi ini terjadi ketika tekanan udara semakin menipis serta dapat berlanjut pada keadaan pendaki yang mulai kehilangan keseimbangan

mengontrol tubuh, yaitu dapat menyebabkan pingsan.

Dalam kasus pendakian gunung pernah ditemukan orang yang meninggal duniaketika melakukan pendakian. Masalah yang diderita yaitu kelelahan, tersesat lalu hilang, serta penyakit yang tiba-tiba. Bahkan hingga saat ini salah satu darisekian masalah tersebut masih dapat terjadi kapan saja. Dikarenakan tidak ada akses internet diarea pegunungan, maka dalam melakukan pencarian pendaki yang hilang selama ini, tim pengawas hanya dapat melakukan pencarian secara konvensional dengan menelusuri semua kemungkinan jalur yang dilewati pendaki[6].

4. Penelitian ini dilakukan oleh Muh. Firmansyah Firdaus, Ahmad Hanafie, Syarifuddin Baco dengan judul “Rancang bangun absensi siswa menggunakan rfid berbasis Arduino uno” (2021) Salah satu sekolah menengah kejuruan (SMK) swasta yang tengah berkembang dan memiliki siswa yang cukup banyak di Kota Makassar adalah SMK Tri Tunggal 45 Makassar. SMK tersebut masih menerapkan sistem absen siswa dengan metode konvensional/manual. Setiap siswa diharuskan mengisi daftar hadir ketika masuk dan pulang sekolah, melakukan izin keluar atau izin pulang jam pelajaran. Namun dalam pelaksanaannya, pihak manajemen sekolah juga menghadapi beberapa kendala berkaitan

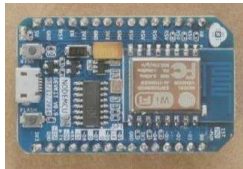
DOI : -

URL : -

dengan absensi dan manajemen jam pelajaran. Masalah tersebut antara lain yaitu siswa yang melakukan izin kadang tidak tercatat, pihak sekolah masih kesulitan dalam memantau dan merekapitulasi data absensi dan jam pelajaran siswa. Sistem absensi manual atau yang biasa menggunakan system tanda tangan tidak dapat menilai yang mana siswa terlambat dan mana siswa yang sering izin pulang[7].

2.2. Landasan Teori

1. NodeMCU ESP8266



Gambar 1 NodeMCU ESP8266

NodeMCU ESP8266 adalah sebuah platform IoT yang bersifat open source. secara default sebenarnya mengacu pada firmware yang Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System, juga firmware yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman scripting Lua[8].

2. Radio Frequency Identification (RFID)



Gambar 2 Radio Frequency Identification (RFID)

RFID merupakan sistem identifikasi yang memanfaatkan gelombang radio untuk

membaca suatu data dari microchip, yang bisa dipasang atau dimasukkan kedalam sebuah produk yang ingin diidentifikasi RFID reader tipe MFRC522 dengan frekuensi 13.56 MHz dapat diterapkan pada sistem keamanan rumah, sistem keamanan kantor, sistem keamanan loker, sistem identifikasi, mainan interaktif dan sistem kontrol lainnya. RFID reader akan mengirimkan data ke sistem kontrol setiap ada RFID tag yang teridentifikasi, kemudian sistem memproses data tersebut[9].

3. LCD (Liquid Cristal Display)



Gambar 3 LCD (Liquid Cristal Display)

LCD (Liquid Cristal Display) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap *front-lit* atau mentransmisikan cahaya dari *back-lit*[10].

4. Buzzer



Gambar 4 Buzzer

DOI : -

URL : -

Buzzer adalah komponen elektronika yang dapat menghasilkan getaran suara dalam bentuk gelombang bunyi. Buzzer lebih sering digunakan karena ukuran penggunaan dayanya yang minim. Ketika suatu aliran listrik mengalir ke rangkaian buzzer, maka terjadi pergerakan mekanis pada buzzer tersebut. Akibatnya terjadi perubahan energi dari energi listrik menjadi energi suara yang dapat didengar oleh manusia^[11].

5. Kartu Tanda Penduduk



Gambar 5 Kartu Tanda Penduduk (KTP)

KTP adalah dokumen kependudukan yang memuat sistem keamanan atau pengendalian baik dari sisi administrasi ataupun teknologi informasi dengan berbasis pada database kependudukan nasional. Penduduk hanya diperbolehkan memiliki satu KTP yang tercantum nomor induk kependudukan (NIK). NIK merupakan identitas tunggal setiap penduduk dan berlaku seumur hidup[12].

6. Sublime Text 3

Sublime Text adalah text editor berbasis Python, sebuah text editor yang elegan, Kaya Fitur, cross platform, mudah dan simple yang cukup terkenal dikalangan developer

(pengembang) dan desainer. Sublime Text digunakan sebagai editor dari

Bahasa pemrograman PHP dalam melakukan pengelolaan konten di dalam aplikasi server[13].

7. XAMPP



Gambar 6. XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. XAMPP merupakan tool yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. XAMPP merupakan salah satu paket instalasi Apache, PHP, dan MySQL instant yang dapat digunakan untuk membantu proses instalasi ketiga produk tersebut. Dengan menginstal XAMPP maka tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi web server Apache, PHP dan MySQL secara manual[14].

3. Metode

3.1. Metode Pengumpulan Data

1. Metode Observasi

Mengamati secara langsung ke lokasi penelitian terhadap hal-hal yang akan diteliti di Fakultas Teknik Universitas Hamzanwadi dalam rencana melihat atau mengamati secara menyeluruh proses dalam melakukan absensi yang dilakukan oleh staf.

2. Interview

DOI : -

URL : -

Melakukan interview secara langsung dengan staf dalam memberikan keterangan terhadap apa yang dibutuhkan.

3. Studi Pustaka

Mengumpulkan data serta informasi yang dibutuhkan dengan cara mempelajari dan meneliti sebagai literatur bersumber dari internet, jurnal referensi yang berhubungan dengan masalah mengenai tema dalam penyusunan tugas akhir.

3.2. Analisis Sistem Lama

Saat ini, Sistem absensi Fakultas Teknik Universitas Hamzanwadi menerapkan sistem absensi menggunakan mesin absen ceklok. Namun, meskipun menggunakan sistem absensi ceklok ini, masih terjadi banyak kekurangan. Hal ini terjadi karena sistem absensi tersebut masih dibilang secara manual. Ada beberapa kelemahan yang dapat dianalisis pada sistem absensi ini. Penggunaan sistem absensi mesin ceklok ini kadang-kadang membuat karyawan lama untuk merekap absen dari perminggu, perbulan, ataupun pertahun karena memerlukan banyak kertas, sehingga akan menyebabkan pemborosan kertas bahkan bisa jadi akan terjadi kehilangan, basah, ataupun sobek.

3.3. Analisis Sistem Baru

Berdasarkan beberapa permasalahan yang telah dijelaskan pada bagian latar belakang dan rumusan masalah serta berdasarkan hasil analisis sistem yang sedang berjalan, dapat

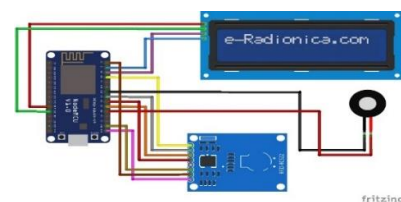
diusulkan sebuah solusi dengan membuat rancangan sistem baru yang diharapkan lebih efektif dalam menangani beberapa permasalahan yang ada. Adapun gambaran rancangan sistem absensi menggunakan KTP berbasis *Internet of Things* (IoT).



Gambar 7. Analisis Sistem Baru

3.4. Perancangan Sistem

Alat ini memiliki fungsi, yaitu untuk meminimalisir pemborosan kertas dengan memanfaatkan RFID dan KTP sebagai akses untuk melakukan absensi, selain itu alat ini juga mewajibkan karyawan untuk selalu membawa KTP sebagai identitas. Berikut ini adalah skema rangkaian sistem absensi menggunakan KTP berbasis *Internet of Things* (IoT).



Gambar 8. Skema Rangkaian

4. Hasil dan Pembahasan

1. Perakitan RFID dengan NodeMCU ESP8266

Tahap pertama adalah perakitan RFID dengan NodeMCU ESP8266, dimana RFID ini

DOI :-

URL :-

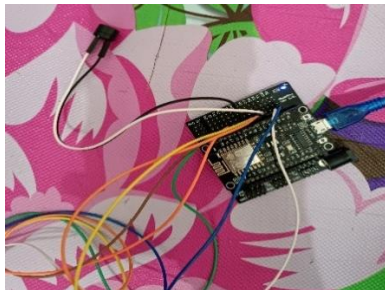
berfungsi sebagai pembaca kartu akses yang akan digunakan untuk melakukan absensi.



Gambar 9. Rangkaian RFID dengan NodeMCU ESP8266

2. Perakitan Buzzer dengan NodeMCU ESP8266

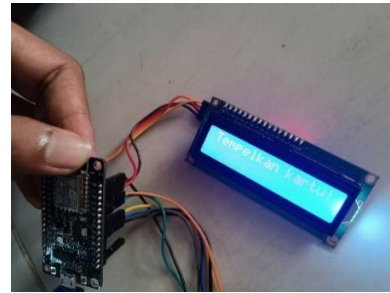
Tahap selanjutnya adalah perakitan indikator RFID yang berfungsi memberikan informasi kepada karyawan mengenai kondisi pembacaan KTP.



Gambar 10. Rangkaian Buzzer dengan NodeMCU ESP8266

3. Perakitan Liquid Cristal Display (LCD) 16x2 dengan NodeMCU ESP8266

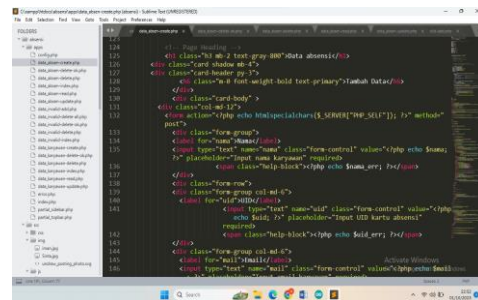
Tahap selanjutnya adalah perakitan *Liquid Cristal Display* (LCD) 16x2 yang berfungsi memberikan informasi kepada karyawan mengenai kondisi pembacaan KTP.



Gambar 11. Rangkaian *Liquid Cristal Display* (LCD) 16x2 dengan NodeMCU

4. Pembuatan Kode Program WEB

Tahapan selanjutnya adalah tahap pembuatan kode program web, dimana pada tahap pembuatan kode program web ini merupakan tahap yang sangat penting karena pada tahap ini perintah-perintah yang akan dijalankan oleh sistem ini akan ditulis berupa algoritma dan disusun secara sistematis kemudian diupload atau dimasukkan kedalam NodeMCU sebagai pengontrol atau otak dari sistem ini.



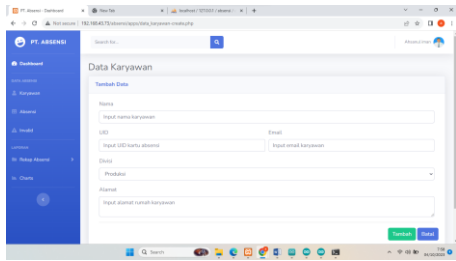
Gambar 12. Kode Program WEB

5. Halaman Tambah data Karyawan

Pada halaman menu ini sebelum data karyawan di masukkan ke data karyawan aktif, data karyawan terlebih dahulu di infut ke dalam data tambah karyawan.

DOI :-

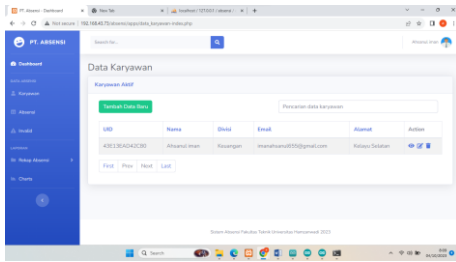
URL :-



Gambar 13. Halaman Tambah Data Karyawan

6. Halaman Data Karyawan Aktif

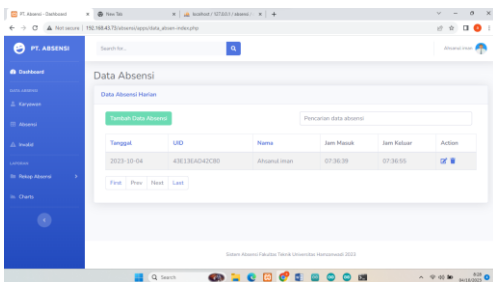
Selanjutnya data karyawan yang sudah di infut akan masuk ke dalam data karyawan aktif. Data yang sudah dinfut ini sebagai penanda bahwa karyawan itu hadir hari ini.



Gambar 14. Halaman Data Karyawan Aktif

7. Halaman Data Absensi

Selanjutnya data karyawan yang sudah hadir hari ini akan menempelkan KTP nya sekali lagi sebagai penanda bahwa karyawan tersebut aktif hari ini. Data tersebut akan dimasukkan ke dalam data absensi sebagai penanda bahwa karyawan sudah aktif hari ini.



Gambar 15. Halaman Data Absensi

8. Pembuatan Kode Program Arduino

Tahapan selanjutnya adalah tahap pembuatan kode program, dimana pada tahap pembuatan kode program ini merupakan tahap yang sangat penting karena pada tahap ini perintah-perintah yang akan dijalankan oleh sistem ini akan ditulis berupa algoritma dan disusun secara sistematis kemudian diupload atau dimasukkan kedalam NodeMCU sebagai pengontrol atau otak dari sistem ini.



Gambar 16. Kode Program Arduino

5. Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan yang dilakukan penulis selama melakukan penelitian hingga perancangan dan produksi sistem yang telah dibahas pada bab sebelumnya. Sistem absensi yang dikembangkan untuk Fakultas Teknik Universitas Hamzanwadi menggunakan KTP berbasis *Internet of Things* memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas dalam dalam menganalisis data absensi. Dengan pendekatan interaktif dan penggunaan teknologi, sistem absensi ini dapat membuat

DOI : -

URL : -

proses dalam melakukan absensi menjadi lebih efisien.

Daftar Pustaka

- [1] M. Danuri, M. Informatika, J. Teknologi, dan C. Semarang, "PERKEMBANGAN DAN TRANSFORMASI TEKNOLOGI DIGITAL," *Jurnal INFOKAM*, vol. 15, no. 2, hlm. 116-123, Sep 2019.
- [2] C.A. Cholik, "PERKEMBANGAN TEKNOLOGI INFORMASI KOMUNIKASI / ICT DALAM BERBAGAI BIDANG," *Jurnal Fakultas Teknik*, vol. 2, no. 2, hlm. 2746-1209, Mei 2021.
- [3] Achmad Yani; Susy Rosyida, "PENERAPAN SISTEM INFORMASI ABSENSI KARYAWAN PADA CV. BINTANG BANGUN PERSADA BEKASI," *Jurnal KHATULISTIWA INFORMATIKA*, vol. 10, no. 1, hlm. 1-7, Jun 2022.
- [4] A. Sofyan, A. O. Sari, dan E. Zuraidah, "Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Absensi Karyawan Berbasis Website," *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, vol. 4, no. 2, hlm. 301-311, Jul 2021.
- [5] B. A. Candra Permana, M. Djameluddin, dan S. W. Saputra, "Penerapan Sistem Absensi Siswa Menggunakan Teknologi *Internet of Things*," *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, vol. 6, no. 1, hlm. 170-176, Jan 2023.
- [6] I. Gunawan, M. Sadali, S. Suhartini, dan I. Fathurrahman, "PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM PEMANTAUAN PENDAKI GUNUNG BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)," *Jurnal Teknik Informasi dan Komputer (Tekinkom)*, vol. 5, no. 2, hlm. 239-246, Des 2022.
- [7] A. H., S. B. Muh. Firmansyah Firdaus¹, "Rancang Bangun Absensi Siswa Menggunakan RFID Berbasis Arduino Uno," *Jurnal Nasional cosPhi*, vol. 5, no. 1, hlm. 1-6, Des 2021.
- [8] M. Artiyasa dkk., "APLIKASI SMART HOME NODE MCU IOT UNTUK BLYNK," *Jurnal Rekayasa Teknologi Nusa Putra*, vol. 7, no. 1, hlm. 1-7, Sep 2020.
- [9] H. L. W. Vaizal Pradana¹, "Rancang Bangun Smart Locker Menggunakan Rfid Berbasis Arduino Uno," *Jurnal EL Sains*, vol. 2, no. 1, hlm. 2527-6336, Jul 2020.
- [10] M. Natsir, D. Bayu Rendra, dan A. Derby Yudha Anggara, "IMPLEMENTASI IOT UNTUK SISTEM KENDALI AC OTOMATIS PADA RUANG KELAS DI UNIVERSITAS SERANG RAYA," *Jurnal PROSISKO*, vol. 6, no. 1, hlm. 69-72, Mar2019.
- [11] P. Adi Nugraha, E. Rosdiana, A. Qurthobi, dan T. Fisika, "ANALISIS PENGARUH INTENSITAS DAN POLA PENCAHAYAAN LED (Light Emitting Diode) BERWARNA PUTIH PADA PERTUMBUHAN TANAMAN PAKCHOI (Brassica rapa L) DI DALAM RUANG ANALYSIS OF THE EFFECT OF INTENSITY AND PATTERN LIGHTING LED (Light Emitting Diode) WHITECOLOR IN GROWTH PAKCHOI PLANTS (Brassica rapa L) IN THE ROOM," *Jurnal eProceedings of Engineering*, vol. 7, no. 1, hlm. 1155-1162, Apr 2020.
- [12] I. Widiastuti, "Kebijakan Pelayanan E-KTP Di Kota Bandung," *Public Inspiration: Jurnal Administrasi Publik*, vol. 3, no. 1, hlm. 16-25, Okt 2018.
- [13] B. Itsnania dan I. N. Suputra, "Mobile learning application berbasis sublime text pada mata pelajaran kearsipan," *Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Pendidikan*, vol. 1, no. 9, hlm.914-921, Sep 2021.
- [14] T. U. D., I. H. G. M. Rianto Sitanggang¹, "RANCANG BANGUN SISTEM PENJUALAN TANAMAN HIAS BERBASIS WEB MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL," *Jurnal TEKENSOS*, vol. 4, no. 1, hlm. 84-90, Mei 2022.