

# Teknologi Canva Dalam Merancang Sistem Absensi Dengan Mikrokontroler Arduino

Muhammad Amin<sup>1</sup>, Heri Kurniawan<sup>2</sup>, Della Sari<sup>3\*</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Sistem Komputer,  
Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia  
Email: <sup>1</sup>mhdamin9977@gmail.com, <sup>2\*</sup>herikurnia@pancabudi.ac.id

## Abstrak

Pada zaman sekarang, Hamparan Perak adalah salah satu tempat yang tidak dapat disebut maju atau terkenal. Menurut Winstedt, seorang pakar sejarah, Kerajaan Haru pernah ada dan berada di wilayah yang sekarang disebut Tanah Deli. Ahli sejarah seperti Groeneveldt mengatakan lokasi kerajaan Aru di dekat muara sungai Barumun (Padang Lawas), tetapi Gilles mengatakan di dekat Belawan. Menurut beberapa sumber, kerajaan Haru berada di muara Sungai Wampu (Teluk Aru, Langkat, yang akan diubah menjadi Kabupaten Teluk Aru pada tahun 2011), tetapi beberapa sumber mengatakan bahwa itu berada di Sungai Panai. SMA Negeri 1 Hamparan Perak adalah sekolah menengah atas satu-satunya di Kecamatan Hamparan Perak. Sistem absensi sekolah tersebut masih menggunakan mesin absensi manual. Mesin absensi manual, yang sering disebut sebagai mesin "ceklok" oleh banyak orang, adalah salah satu jenis mesin pertama yang digunakan perusahaan sejak lebih dari dua abad silam. Mesin absensi ini menggunakan mesin almano atau mesin absensi dengan sistem ceklok, jadi pegawai yang ingin mengisi kartu jam hadir mereka harus memasukkannya ke mesin almano, dan kartu akan mencetak jam hadir atau pulang karyawan sesuai dengan jadwal yang ditentukan. Mikrokontroler esp32, yang dapat digunakan sebagai alat, akan digunakan dalam sistem cerdas yang dirancang dalam penelitian ini. Alat ini dapat terhubung ke smart phone yang dibuat oleh sistem tersebut. Peneliti mengambil judul penelitian "Rancangan Sistem Absensi Guru Berbasis Mikrokontroler Pada Sma Negeri 1 Hamparan Perak" untuk penelitian ini.

**Kata Kunci:** Sistem Cerdas, Sistem Otomatis, Teknologi, AI, Mikrokontroler

## 1. PENDAHULUAN

Kecerdasan buatan (AI), komputer, dan teknologi informasi membawa perkembangan sistem cerdas. Konsep kecerdasan buatan sudah ada sejak perkembangan komputer pada pertengahan abad ke-20. Sebagian besar ilmuwan, termasuk John McCarthy dan Alan Turing, mulai mempertimbangkan pembuatan mesin yang memiliki kemampuan belajar dan berpikir seperti manusia. Perkembangan teknologi komputer dan penemuan baru dalam algoritma kecerdasan buatan memungkinkan pengembangan sistem cerdas yang lebih canggih di masa depan. Teknik pembelajaran mesin, jaringan saraf tiruan, logika kabur, dan pemrosesan bahasa alami adalah beberapa contohnya. Komputasi yang lebih cepat dan penyimpanan data yang lebih murah telah memungkinkan pemrosesan data yang lebih besar dan kompleks, yang mendorong pengembangan sistem cerdas yang lebih canggih.

Teknologi yang bertujuan untuk meniru kemampuan kognitif manusia, seperti penalaran, pembelajaran, pemahaman bahasa, dan pemecahan masalah, disebut sistem cerdas. Beberapa contoh sistem cerdas termasuk pembelajaran mesin, kecerdasan buatan (AI), dan sistem komputer yang dapat beradaptasi dan belajar dari data yang diberikan[1]. Sensor adalah salah satu komponen utama sistem cerdas. Sensor mengumpulkan data dari lingkungan fisik atau digital, seperti kamera yang mengambil gambar atau mikrofon yang mengambil suara. Data Processing adalah proses memproses data yang dikumpulkan oleh sensor oleh sistem cerdas. Ini mencakup analisis data dan ekstraksi karakteristik yang relevan untuk pemrosesan lanjutan. Model pembelajaran mesin dan algoritma adalah dasar sistem cerdas; mereka diprogram untuk menemukan pola dalam data[2], membuat prediksi, dan membuat keputusan. Bergantung pada jenis masalah yang dihadapi, algoritma seperti regresi, jaringan saraf tiruan, dan pohon keputusan dapat digunakan[3].

Teknologi Internet of Things (IoT) berarti bahwa perangkat fisik atau perangkat sehari-hari dilengkapi dengan teknologi yang memungkinkannya terhubung ke internet dan berkomunikasi dengan perangkat lainnya[4]. Berbagai jenis perangkat, mulai dari sensor kecil hingga perangkat pintar yang kompleks, termasuk dalam kategori ini. Internet of Things (IoT) memungkinkan perangkat fisik untuk terhubung dan berkomunikasi dengan satu sama lain melalui internet[5]. Perangkat Internet of Things biasanya memiliki sensor yang dapat mendeteksi dan mengukur variabel seperti suhu, kelembaban, gerakan, dan lokasi. Ini memungkinkan pengumpulan data fisik yang akurat. Perangkat Internet of Things (IoT)[6] dapat terhubung ke internet melalui koneksi nirkabel seperti

Wi-Fi, Bluetooth, atau teknologi jaringan seluler. Ini memungkinkan untuk diterapkan dan digunakan dalam berbagai lingkungan[7][8].

## 2. TINJAUAN TEORITIS

### 2.1. Sistem Kendali

Menurut [1], sistem kendali adalah suatu sistem alat yang memiliki kemampuan untuk mengontrol, memberikan perintah, dan mengatur keadaan suatu sistem. Sistem kendali dapat menghasilkan nilai tertentu sebagai luarannya dengan mengontrol atau mengubah ketentuan yang dimasukkan ke dalam sistem. Dua jenis sistem kendali atau sistem kontrol yang paling umum adalah sistem terbuka dan sistem tertutup [9]. Jenis pertama adalah sistem kontrol sekuensial atau logika, dan jenis kedua adalah sistem kontrol linear atau umpan balik. Proses mengatur atau memanipulasi suatu objek, perangkat, atau sistem agar berperilaku dengan cara yang diinginkan disebut kontrol. Ini mencakup penggunaan perintah atau instruksi untuk mengatur input dan output entitas untuk mencapai hasil yang diinginkan. Bergantung pada situasi dan tingkat kecerdasan sistem, kontrol dapat dilakukan secara manual atau otomatis.

### 2.2. Sistem Cerdas

Sistem terdiri dari sekumpulan barang, seperti orang, sumber daya, ide, dan prosedur yang dirancang untuk melakukan tugas yang dapat diidentifikasi atau untuk melayani suatu tujuan tertentu. Sebagai contoh, kampus terdiri dari sistem mahasiswa, fakultas, staf, administrasi, gedung, perlengkapan, aturan, dan konsep yang bertujuan untuk memberikan pendidikan kepada siswa, melakukan penelitian, dan menyediakan layanan kepada masyarakat[10]. Dalam proses desain sistem pendukung manajemen (DSS), hal yang paling penting adalah menentukan tujuan sistem. Sebagai contoh, tujuan sistem pertahanan udara bukan untuk merusak serangan pesawat terbang atau misil, tetapi untuk melindungi target. Sistem adalah kumpulan elemen yang saling berhubungan yang membentuk suatu kesatuan dengan pembatas sistem yang jelas.

### 2.3. Mikrokontroler Arduino

Mikrokontroler Arduino Uno adalah alat yang berbentuk papan elektronik dengan simbol angka delapan yang berposisi horizontal, dan memiliki enam pin analog dan 13 pin digital. Pin digital hanya memiliki dua nilai, yaitu 1 atau 0, dan pin analog memiliki bilangan antara 0 dan 1023. Kode LED adalah L, yang menunjukkan bahwa pin terhubung ke pin 13. TX, yang menandakan pengiriman data dari Arduino, dan RX, yang menandakan penerimaan data dari Arduino. Komunikasi serial UART TTL (5v) dapat dilakukan oleh ATmega3282 pada pin digital 0 (RX) dan 1 (TX). ArduinoUno dapat berfungsi melalui koneksi USB atau power supply. Jika Anda ingin menggunakan power supply, Anda dapat menggunakan adaptor DC atau baterai. Adaptor dapat dihubungkan ke jack adaptor pada port input supply[11].



**Gambar 1. Mikrokontroler Arduino**

### 2.4. ESP 32 Dev Module

Mikrokontroler ESP 32 Dev Module adalah penerus dari ESP8266 dan dikenalkan oleh Espressif System. Dengan modul WiFi yang terintegrasi dalam chip, mikrokontroler ESP32 sangat membantu dalam pembuatan sistem aplikasi Internet of Things. Salah satu kelebihan ESP32 adalah bahwa itu memiliki Wi-Fi dan Bluetooth di dalamnya, yang membuatnya sangat mudah untuk belajar membuat sistem IoT yang membutuhkan koneksi nirkabel. Salah satu keunggulan mikrokontroler ESP32 adalah harganya yang terjangkau dan modul WiFi yang terintegrasi dalam chipnya sangat kuat. Sistem Espressif mengeluarkan mikrokontroler ESP32, yang merupakan penerus dari ESP8266[12].

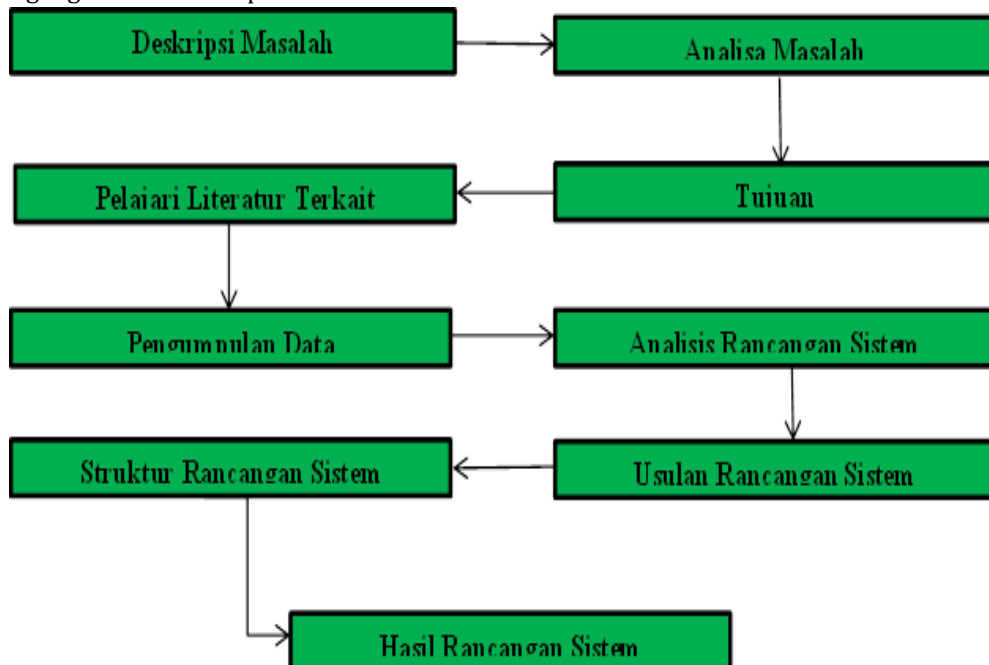


**Gambar 2. Mikrokontroler Arduino**

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Studi sistem absensi berbasis mikrokontroler mungkin menarik. Sistem absensi berbasis mikrokontroler akan secara otomatis dikontrol dengan teknologi ini. Ini dapat meningkatkan efisiensi, mengurangi kesalahan manusia, dan meningkatkan fleksibilitas proses pengaturan. Pelajari literatur untuk memahami teknologi saat ini dalam sistem absensi berbasis mikrokontroler. Lihat sistem sebelumnya, teknologi yang digunakan, dan keuntungan dan kerugiannya. Tentukan fungsi dasar bel sekolah, seperti keakuratan waktu, fleksibilitas jadwal, dan fitur pengguna, seperti pemberitahuan suara dan tampilan Sistem kehadiran berbasis RFID dapat mengatur kehadiran secara akurat dan efisien. Teknologi RFID ini terdiri dari dua komponen utama yaitu pembaca RFID dan tag RFID. Teknologi RFID adalah sistem otomatis untuk mengumpulkan data nirkabel yang terdiri dari dua bagian: tag (transponder) dan pembaca. Tag adalah chip silikon yang berisi informasi dan merupakan pengenalan unik yang biasanya dapat dibaca oleh pembaca RFID menggunakan gelombang radio [13].

Determinasikan tujuan utama penelitian Anda. Apakah Anda ingin membuat sistem absensi baru, membuat perangkat keras dan perangkat lunak baru, atau menguji sistem yang ada? Tujuan penelitian Anda harus jelas dan dapat diukur. Studi literatur tentang sistem absensi berbasis mikrokontroler. Lihat buku, konferensi, jurnal ilmiah, dan sumber daya online terkait dengan desain, implementasi, dan evaluasi sistem absensi. Masalah yang akan dibahas akan diselesaikan dengan menggunakan kerangka kerja ini. Tahapan penelitian seperti pada gambar 3 berisi kerangka pemikiran mengenai alur penelitian yang akan dilakukan dan ditampilkan dalam bentuk gambar yang terstruktur mengenai tahapan penelitian apa saja yang akan dilakukan. Gambar 3 menunjukkan kerangka pemikiran yang digunakan dalam penelitian ini:



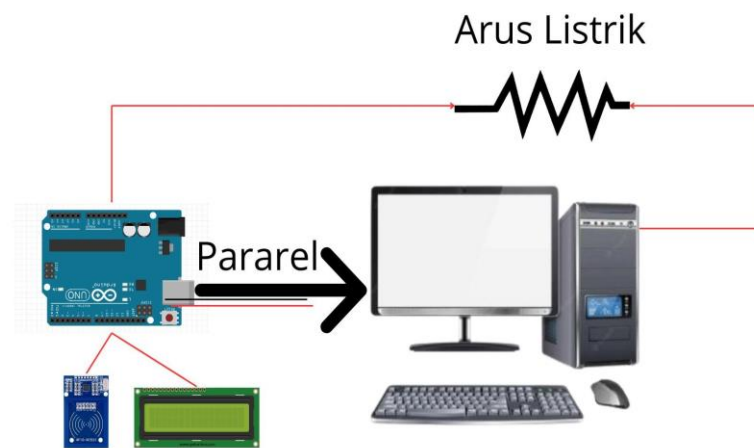
**Gambar 3. Kerangka Pemikiran Rancangan Penelitian**

Untuk mendapatkan hasil penelitian tentang sistem absensi berbasis mikrokontroler yang dibuat, penting untuk mendeskripsikan masalah secara jelas. Untuk memahami masalah yang telah ditentukan, langkah pertama adalah analisis masalah. Dengan melakukan analisis masalah yang telah ditentukan, diharapkan bahwa masalah tersebut dapat dipahami dengan baik. Berdasarkan pemahaman tentang masalah tersebut, tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini ditetapkan dan tujuan yang akan dicapai, terutama yang dapat mengatasi masalah saat ini. Untuk mencapai tujuan, literatur yang diperkirakan dapat digunakan dipelajari. Setelah itu, literatur yang dipelajari

dipilih untuk digunakan dalam penelitian ini. Buku-buku yang mengupas tentang sistem keamanan jaringan komputer, jurnal-jurnal dari internet, dan perpustakaan Universitas Pembangunan Pancabudi adalah sumber informasi. Data yang diperlukan untuk penelitian adalah data sistem absensi berbasis mikrokontroler. Analisa sistem sangat penting karena penulis harus mengetahui kelemahan, hambatan, kendala, dan peluang yang tidak dapat diraih oleh sistem saat ini untuk menemukan solusi alternatif. Prototyp sistem absensi berbasis mikrokontroler yang dibuat untuk membantu pihak sekolah akan digunakan oleh pengguna. Hubungan antara sistem komunikasi yang berbeda digambarkan dalam desain struktur program. Pada titik ini, hasil analisis penelitian sistem absensi berbasis mikrokontroler akan diberikan[14].

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem absensi berbasis mikrokontroler secara paralel adalah solusi yang menggunakan mikrokontroler untuk mengelola dan mencatat kehadiran karyawan atau siswa dengan cara yang efisien dan terintegrasi. Mikrokontroler berfungsi sebagai otak dari sistem. Mikrokontroler ini diprogram untuk mengolah data absensi yang masuk dari berbagai input, mengendalikan komponen lain seperti sensor, modul komunikasi, dan penyimpanan data.



**Gambar 2. Rancangan Login Sistem Absensi**

RFID (Radio Frequency Identification) adalah teknologi yang menggunakan gelombang radio untuk mengidentifikasi dan melacak objek secara otomatis. Sistem RFID terdiri dari tiga komponen utama: tag RFID, pembaca RFID, dan antena. Kartu RFID digunakan untuk identifikasi berbasis kartu. Setiap pengguna memiliki kartu RFID unik yang dapat dibaca oleh pembaca RFID. Arduino Uno adalah platform mikrokontroler yang sangat populer dan sering digunakan dalam berbagai proyek elektronik, termasuk sistem absensi. Arduino Uno dilengkapi dengan mikrokontroler ATmega328P yang memiliki 14 pin digital input/output (di mana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, serta beberapa pin untuk komunikasi serial (UART), I2C, dan SPI.

Dengan menggunakan Arduino Uno, sistem absensi dapat dikembangkan dengan fleksibilitas dan biaya yang relatif rendah, serta dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik aplikasi. Dalam sistem absensi berbasis mikrokontroler, LCD (Liquid Crystal Display) berfungsi sebagai antarmuka visual untuk menampilkan informasi kepada pengguna. LCD ini dapat menampilkan berbagai jenis informasi seperti nama pengguna, ID, waktu absensi, status absensi (berhasil atau gagal), dan pesan lainnya. Dengan menggunakan LCD, sistem absensi berbasis mikrokontroler menjadi lebih interaktif dan informatif, memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik dan memastikan proses absensi berjalan dengan lancar dan efisien.

Menghubungkan sistem absensi berbasis mikrokontroler ke komputer melalui komunikasi serial memungkinkan transfer data absensi secara langsung ke komputer untuk pemrosesan lebih lanjut, penyimpanan, atau integrasi dengan aplikasi lain. Bertindak sebagai pengontrol utama yang membaca data absensi (misalnya, dari pembaca RFID) dan mengirimkannya ke komputer. Menerima data dari mikrokontroler melalui port serial. Komputer ini bisa menjalankan aplikasi untuk memproses dan menyimpan data absensi. Menghubungkan mikrokontroler dengan komputer. Pada Arduino, koneksi ini biasanya dilakukan melalui kabel USB yang juga menyediakan daya untuk mikrokontroler.

Komunikasi serial adalah metode untuk mengirim data satu bit pada satu waktu melalui saluran komunikasi tunggal. Mikrokontroler seperti Arduino Uno memiliki port serial yang dapat digunakan untuk komunikasi dengan komputer. Arduino menggunakan pin RX (Receive) dan TX (Transmit) untuk komunikasi serial, tetapi saat menggunakan USB, komunikasi ini ditangani oleh chip USB-to-Serial di papan Arduino. Dengan memahami dan menerapkan komunikasi serial dalam sistem absensi berbasis mikrokontroler, Anda dapat menciptakan solusi absensi yang lebih efisien dan terintegrasi dengan sistem komputer untuk pengolahan data yang lebih lanjut.

## 5. KESIMPULAN

Penulis mengambil kesimpulan dari hasil pengujian dan analisis secara langsung yang dilakukan terhadap rancangan sistem absensi guru berbasis mikrokontroler di SMA Negeri 1 Hamparan Perak, dan penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem cerdas yang dibuat untuk sistem absensi guru berbasis mikrokontroler hanyalah rancangan;
2. Rancangan sistem absensi guru berbasis mikrokontroler yang telah dibuat sudah memenuhi persyaratan; dan
3. Rancangan sistem absensi guru berbasis mikrokontroler yang telah dibuat hanyalah rancangan.

## REFERENCES

- [1] M. Amin, "Sistem Cerdas Kontrol Kran Air Menggunakan Mikrokontroler Arduino dan Sensor Ultrasonic," *J. Nas. Inform. Dan Teknol. Jar.*, vol. 2, 2020.
- [2] M. Ikhsan, S. Supiyandi, and A. W. Hakiki, "ANALISIS PERBANDINGAN METODE HISTOGRAM EQUALIZATION DAN GAUSSIAN FILTER UNTUK PERBAIKAN KUALITAS CITRA," *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 7, no. 2, pp. 487–492, 2024, doi: 10.54314.
- [3] M. Amin and M. S. Novelan, "Sistem Kendali Obstacle Avoidance Robot Sebagai Prototype Social Distancing Menggunakan Sensor Ultrasonic dan Arduino," *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 05, no. 01, 2020.
- [4] A. Akhiryani, S. Supiyandi, S. Suyitno, and M. Sarip, "The Influence of the Use of Augmented Reality Technology in Learning Arabic in increasing students' learning motivation," *Int. J. Lang. Ubiquitous Learn.*, vol. 2, no. 1, pp. 415–425, 2024.
- [5] C. Rizal, S. Supiyandi, and B. Fachri, "Mengenalkan Digital Desa Dalam Bentuk Sistem Informasi Desa Sei Limbat," *J. Has. Pengabd. Masy.*, vol. 2, no. 3, pp. 241–246, 2024.
- [6] S. Supiyandi, C. Rizal, M. Iqbal, M. N. H. Siregar, and M. Eka, "Smart Home Berbasis Internet of Things ( IoT ) Dalam Mengendalikan dan Monitoring Keamanan Rumah," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 99, no. 99, pp. 1–7, 2023, doi: 10.30865/jurikom.v9i1.9999.
- [7] M. Irfan Sarif, Supiyandi, and M. K. Pratama, "Penerapan Smart System Konveyor Pemilih Buah - Buah Menggunakan Mikrokontroler Arduino," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, 2023, doi: 10.37034/jsisfotek.v5i1.204.
- [8] H. Herdianto, M. Mursyidah, and R. Rusli, "Perancangan Washtafel Otomatis Menggunakan Mikrokontroler ATMEGA16," *J. Infomedia*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2021.
- [9] D. Rofifah, "DASAR SISTEM KENDALI," *Pap. Knowl. . Towar. a Media Hist. Doc.*, 2020.
- [10] S.- Supiyandi, A. P. U. Siahaan, and A. Alfandi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Honorer Kelurahan Babura dengan Metode MFEP," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 4, no. 3, p. 567, Jul. 2020, doi: 10.30865/mib.v4i3.2107.
- [11] Arduino.cc, "Arduino Uno Rev3," *Arduino.Cc*, 2020.
- [12] M. S. Novelan, "Sistem Monitoring Kualitas Udara Dalam Ruangan Menggunakan Mikrokontroler dan Aplikasi Android," *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 4, no. 2, 2020.
- [13] F. A. Tansir, D. A. Megawati, and I. Ahmad, "PENGEMBANGAN SISTEM KEHADIRAN KARYAWAN PARUH WAKTU BERBASIS RFID (STUDI KASUS: PIZZA HUT ANTASARI, LAMPUNG)," *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 2, no. 2, 2022, doi: 10.33365/jtikom.v2i2.1437.
- [14] R. Riskayani, N. Nurnaningsih, and E. R. Utari, "Sistem Absensi Karyawan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) Berbasis Mikrokontroler pada PT.Sarah Cell Telkomsel Soppeng," *J. Ilm. Sist. Inf. dan Tek. Inform.*, vol. 6, no. 1, 2023, doi: 10.57093/jisti.v6i1.149.