

PROTOTYPE SISTEM ABSENSI SISWA/I DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR RFID BERBASIS ARDUINO UNO

Sutarti¹, Tian Triyatna², Syahrudin Ardiansyah³

Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Serang Raya
E-mail: sutarti86@gmail.com¹, tiantriyatna72@gmail.com², syahrudin.a07@gmail.com³

Abstrak - Absensi merupakan sebuah kegiatan untuk mengumpulkan data guna mengetahui jumlah kehadiran siswa/i di sekolah. Setiap kegiatan yang berhubungan dengan informasi mengenai jumlah peserta tentu akan melakukan absensi. Kegunaan dari kegiatan absensi bagi para guru untuk melakukan perhitungan kemungkinan siswa/i untuk mengikuti pembelajaran. Pada penelitian ini dirancang sebuah sistem absensi menggunakan RFID yang dapat mengoptimalkan sistem absensi pada siswa/i di sekolah. Sistem ini diimplementasikan ke dalam arduino uno dengan menggunakan sensor RFID sebagai sistem kehadiran siswa/i di sekolah. Pada *prototype* sistem absensi siswa/i menggunakan RFID berbasis arduino uno. Menggunakan metode eksperimen dengan tujuan mampu mengatasi masalah sistem absensi yang terjadi pada sekolah-sekolah. Hasil penelitian penggunaan sensor RFID pada sistem absensi siswa/i telah berhasil memberikan informasi pada guru bahwa siswa/i yang masuk.

Kata Kunci: Absensi, Arduino Uno, Metode Eksperimen, *Prototype*, RFID

I. PENDAHULUAN

Di era teknologi yang sudah berkembang pesat, hampir semua aktivitas sudah dilakukan dengan automasi sistem. Perkembangan teknologi dan informatika sudah bukan hal yang asing bagi kalangan masyarakat. Seperti saat ini teknologi RFID dapat digunakan untuk mengatasi masalah dalam kehidupana sehari-hari seperti presensi siswa atau pegawai pada instansi swasta maupun milik pemerintah, *security system*, *parking system*, serta dapat dimanfaatkan untuk memonitoring berbagai laporan yang dapat diketahui secara *real time* baik dengan cara *online* ataupun sinkronasi data. Dengan begitu perkembangan teknologi RFID ini sudah tidak dapat diragukan lagi.

Tujuan dari alat ini adalah untuk mengoptimalkan dan mengurangi manipulasi absensi para siswa/i di sekolah, dikarenakan masih banyak sekali sekolah khususnya sekolah daerah tertentu yang masih melakukan absensi secara manual. Alat yang dibuat menggunakan sensor RFID dan dibantu mikrokontroler, dalam hal ini mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino. Mikrokontroler Arduino adalah pengendali mikro *single-board* yang bersifat *open source*, diturunkan dari *Wiring platform*, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. *Hardware*-nya memiliki prosesor Atmel AVR dan *software*-nya memiliki bahasa pemrograman sendiri. Dengan demikian penggunaan sensor-sensor dan logika yang tepat dapat tercipta alat untuk meminimalisir bahaya penyebaran covid yang baru pada siswa/i.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian mengenai sistem absensi siswa maupun mahasiswa telah banyak dilakukan, antara lain Azura dan Wildian (2018) yang membangun sistem absensi portabel menggunakan *RFID tag* sebagai identifikasi kehadiran mahasiswa dan dilengkapi dengan RTC DS1307 dapat membatasi keterlambatan mahasiswa. Sistem yang dibuat mampu mendeteksi nomor ID kartu dan menyatakan mahasiswa hadir atau tidak hadirnya dengan toleransi waktu yang ditetapkan. Namun Sistem hanya mendeteksi masukan satu kartu dan tidak bisa mendeteksi masukan lebih dari satu kartu.

Mutaqin (2019) membuat sistem presensi mahasiswa berbasis RFID menggunakan Raspberry Pi 3. Sistem tersebut mampu bekerja dengan waktu yang selalu update, mengidentifikasi kartu RFID maksimal sejauh 4,5 cm dengan rata-rata waktu selama 150,53, dan membuktikan bahwa jarak antara *reader* dan kartu tidak mempengaruhi durasi yang dibutuhkan *reader* untuk mengidentifikasi kartu. Dengan menggunakan alat ini mengidentifikasi jarak yang dibutuhkan RFID dan jugaantisipasi adanya benda yang menghalangi. Namun Bahan jenis logam dapat menghalangi laju gelombang radio yang dipancarkan reader untuk sampai kepada kartu.

Mikrokontroler

Mikrokontroler sering disebut *single chip microcomputer*. Mikrokontroler merupakan sistem komputer yang mempunyai satu atau beberapa tugas yang sangat spesifik. Elemen mikrokontroler tersebut diantaranya adalah:

1. Pemroses (*processor*)
2. Memori
3. Input dan output

Kadangkala pada *microcontroller* ini beberapa *chip* digabungkan dalam satu papan rangkaian. Perangkat ini sangat ideal untuk mengerjakan sesuatu yang bersifat khusus, sehingga aplikasi yang diisikan ke dalam komputer ini adalah aplikasi yang bersifat *dedicated*. Jika dilihat dari harga, *microcontroller* ini harga umumnya lebih murah dibandingkan dengan komputer lainnya, karena perangkatnya relatif sederhana.

Komponen Arduino

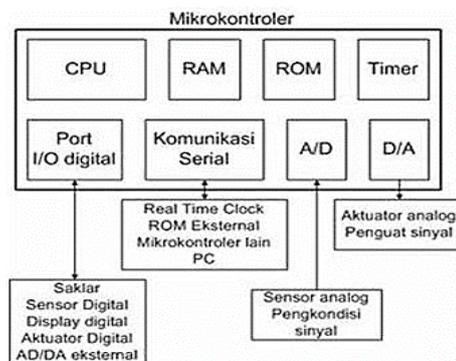
Budris Ari (2016) berpendapat bahwa komponen mikrokontroler adalah sebagai berikut:

1. CPU (*Central Processing Unit*)
CPU terdiri dari dua bagian yaitu unit pengendali serta unit aritmatika dan logika (ALU). Fungsi utama unit pengendali adalah mengambil, mengkodekan, dan menjalankan urutan instruksi sebuah program yang tersimpan dalam memori. Unit pengendali menghasilkan dan mengatur sinyal pengendali yang diperlukan untuk menyerempakkan operasi dan instruksi program.
2. RAM (*Random Access Memory*)
RAM merupakan memori yang dapat dibaca dan ditulis. RAM digunakan untuk menyimpan data sementara atau disebut dengan memori data saat program bekerja. Data yang ada pada RAM akan hilang bila catu daya dimatikan. RAM terbagi menjadi 2 yaitu RAM statik dan RAM dinamik. RAM dinamik tersusun oleh sel-sel yang menyimpan data sebagai muatan listrik pada kapasitor. Ada-tidaknya muatan listrik pada kapasitor dijadikan oleh RAM dinamik sebagai bilangan biner 1 atau 0. Pada RAM statik, nilai bilangan biner disimpan pada konfigurasi *gate* logika flip-flop. RAM statik akan menyimpan data selama aliran daya diberikan padanya.
3. ROM (*Read Only Memory*)
ROM merupakan memori yang hanya dapat dibaca. Data yang disimpan di ROM tidak akan hilang meskipun tegangan catu daya dimatikan. Berdasarkan sifat tersebut ROM sering dipakai untuk menyimpan program. Ada beberapa jenis ROM, diantaranya ROM, EPROM, PROM, dan EEPROM. ROM merupakan memori yang sudah diprogram oleh pabrik.
4. Bus Alamat
Bus alamat berfungsi sebagai lintasan saluran pengalamatan antara alat dengan komputer. Pengalamatan ini harus ditentukan terlebih dahulu untuk menghindari terjadinya kesalahan pemngiriman sebuah instruksi dan ketidaksesuaian antara dua buah alat yang bekerja secara bersamaan.
5. Bus Kontrol
Bus kontrol atau bus pengendali ini berfungsi untuk menyerempakkan operasi mikrokontroler dengan operasi rangkaian luar.
6. *Circuit Clock*

Mikrokontroler adalah logika skuensial, dimana proses kerjanya berjalan melalui sinkronisasi clock. Karenanya diperlukan clock circuit yang menyediakan clock bagi seluruh bagian rangkaian.

7. *I/O (Input/Output) Port*

Merupakan saran yang dipergunakan oleh mikrokontroler untuk mengakses peralatan-peralatan lain diluar dirinya, berupa pin-pin yang dapat berfungsi untuk mengeluarkan data digital ataupun menginputk



Gambar 1. Komponen Mikrokontroler Arduino Uno

Arduino UNO adalah papan elektronik berbasis mikrokontroler ATmega yang memenuhi sistem minimum mikrokontroler agar dapat bekerja secara mandiri (*stand alone controller*) (Bahrin, 2017). Komponen utama dalam papan Arduino adalah sebuah mikrokontroler 8 bit dengan merk ATmega yang dibuat oleh Atmel *corporation*. Berbagai papan Arduino menggunakan tipe Atmega yang berbeda-beda tergantung dari spesifikasinya. Sebagai contoh Arduino Uno menggunakan ATmega328 sedangkan Arduino Mega 2560 yang lebih canggih menggunakan ATmega2560. Arduino UNO menggunakan Atmega16U2 yang diprogram sebagai *USB to serial converter* untuk komunikasi serial ke komputer melalui *port* USB. "Uno" berarti satu di Italia dan diberi nama untuk menandai peluncuran Arduino 1.0.



Gambar 2. Arduino UNO

Adapun data teknis *board* Arduino UNO dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Arduino Uno

Mikrokontroler	ATmega328
Tegangan Operasi	5V

Tegangan Input (<i>recommended</i>)	7 - 12V
Tegangan Input (<i>limit</i>)	6 - 20V
Pin digital I/O	14 (6 diantaranya PWM)
Pin Analog input	6
Arus DC per pin I/O	40mA
Arus DC untuk pin 3.3 V	150mA
Flash Memory	32 KB dengan 0.5 KB digunakan untuk bootloader
EEPROM	1KB
Kecepatan	
Pewaktuan	16 Mhz

Adapun bagian-bagian yang terdapat pada Arduino, bagian tersebut antara lain:

a. Pin Masukan dan Keluaran Arduino UNO

Masing-masing dari 14 pin digital arduino uno dapat digunakan sebagai masukan atau keluaran menggunakan fungsi `pinMode()`, `digitalWrite()` dan `digitalRead()`. Setiap pin beroperasi pada tegangan 5 volt. Setiap pin mampu menerima atau menghasilkan arus maksimum sebesar 40 mA dan memiliki 10 resistor pull-up internal (diputus secara default) sebesar 20-30 KOhm. Sebagai tambahan, beberapa pin masukan digital memiliki kegunaan khusus yaitu:

- 1) Komunikasi serial: pin 0 (RX) dan pin 1 (TX) digunakan untuk menerima (RX) dan mengirim (TX) data secara serial.
- 2) External Interrupt: pin 2 dan pin 3, pin ini dapat dikonfigurasi untuk memicu sebuah interrupt pada nilai rendah, sisi naik atau turun, atau pada saat terjadi perubahan nilai.
- 3) Pulse-width modulation (PWM): pin 3, 5, 6, 9, 10 dan 11, menyediakan keluaran PWM 8-bit dengan menggunakan fungsi `analogWrite()`.
- 4) Serial Peripheral Interface (SPI): pin 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO) dan 13 (SCK), pin ini mendukung komunikasi SPI dengan menggunakan SPI library.
- 5) LED: pin 13, terdapat built-in LED yang terhubung ke pin digital 13. Ketika pin bernilai High maka LED menyala, sebaliknya ketika pin bernilai Low maka LED akan padam.

Arduino Uno memiliki 6 masukan analog yang diberi label A0 sampai A5, setiap pin menyediakan resolusi sebanyak 10 bit (1024 nilai yang berbeda). Secara default pin mengukur nilai tegangan dari ground (0V) hingga 5V, walaupun begitu dimungkinkan untuk mengganti nilai batas atas dengan menggunakan pin AREF dan fungsi

`analogReference()`. Sebagai tambahan beberapa pin masukan analog memiliki fungsi khusus yaitu pin A4 (SDA) dan pin A5 (SCL) yang digunakan untuk komunikasi Two Wire Interface (TWI) atau Inter Integrated Circuit (I2C) dengan menggunakan Wire library.

- 1) TWI: A4 atau SDA pin dan A5 atau SCL pin. Mendukung komunikasi TWI.
 - 2) Aref. Referensi tegangan untuk input analog. Digunakan dengan `analogReference()`.
 - 3) Reset
- b. Catu Daya

Arduino uno dapat diberi daya melalui koneksi USB (Universal Serial Bus) atau melalui power supply eksternal. Jika arduino uno dihubungkan ke kedua sumber daya tersebut secara bersamaan maka arduino uno akan memilih salah satu sumber daya secara otomatis untuk digunakan. Power supply eksternal (yang bukan melalui USB) dapat berasal dari adaptor AC ke DC atau baterai. Adaptor dapat dihubungkan ke soket power pada arduino uno. Jika menggunakan baterai, ujung kabel yang dibubungkan ke baterai dimasukkan kedalam pin GND dan Vin yang berada pada konektor power. Arduino uno dapat beroperasi pada tegangan 6 sampai 20 volt. Jika arduino uno diberi tegangan di bawah 7 volt, maka pin 5V pada board arduino akan menyediakan tegangan di bawah 5 volt dan mengakibatkan arduino unomungkin bekerja tidak stabil. Jika diberikan tegangan melebihi 12 volt, penstabil tegangan kemungkinan akan menjadi terlalu panas dan merusak arduino uno. Tegangan rekomendasi yang diberikan ke arduino uno berkisar antara 7-12 volt. Pin-pin catu daya adalah sebagai berikut:

1. Vin adalah pin untuk mengalirkan sumber tegangan ke arduino uno ketika menggunakan sumber daya eksternal (selain dari koneksi USB atau sumber daya yang teregulasi lainnya). Sumber tegangan juga dapat disediakan melalui pin ini jika sumber daya yang digunakan untuk arduino uno dialirkan melalui soket power.
 2. 5V adalah pin yang menyediakan tegangan teregulasi sebesar 5 volt berasal dari regulator tegangan pada arduino uno.
 3. 3V3 adalah pin yang menyediakan tegangan teregulasi sebesar 3,3 volt berasal dari regulator tegangan pada arduino uno.
 4. GND adalah pin ground.
- c. Memori

Arduino Uno adalah arduino board yang menggunakan mikrokontroler ATmega328P. Maka peta memori arduino uno sama dengan peta memori pada mikrokontroler ATmega328. ATmega328 ini memiliki 32 KB dengan 0,5 KB digunakan untuk loading file. Ia juga memiliki 2

KB dari SRAM dan 1 KB dari EEPROM. Memori terbagi menjadi 2 bagian yaitu sebagai berikut:

1) Memori Data

Memori data ATmega328 terbagi menjadi 4 bagian, yaitu 32 lokasi untuk register umum, 64 lokasi untuk register I/O, 160 lokasi untuk register I/O tambahan dan sisanya 2048 lokasi untuk data SRAM internal. Register umum menempati alamat data terbawah, yaitu 0x0000 sampai 0x001F. Register I/O menempati 64 alamat berikutnya mulai dari 0x0020 hingga 0x005F. Register I/O tambahan menempati 160 alamat berikutnya mulai dari 0x0060 hingga 0x00FF. Sisa alamat berikutnya mulai dari 0x0100 hingga 0x08FF digunakan untuk SRAM internal.

2) Memori Data EEPROM

Arduino uno terdiri dari 1 KByte memori data EEPROM. Pada memori EEPROM, data dapat ditulis/dibaca kembali dan ketika catu daya dimatikan, data terakhir yang ditulis pada memori EEPROM masih tersimpan pada memori ini, atau dengan kata lain memori EEPROM bersifat nonvolatile. Alamat EEPROM dimulai dari 0x000 hingga 0x3FF.

d. Komunikasi

Arduino uno memiliki sejumlah fasilitas untuk berkomunikasi dengan komputer, Arduino lain atau mikrokontroler lain. ATmega328 ini menyediakan UART TTL (5V) komunikasi serial, yang tersedia pada pin digital 0 (RX) dan 1 (TX). Firmware Arduino menggunakan USB driver standar COM, dan tidak ada driver eksternal yang dibutuhkan. Namun pada sistem operasi Windows, format file Inf diperlukan. Perangkat lunak Arduino termasuk monitor serial yang memungkinkan data sederhana yang akan dikirim ke board Arduino. RX dan TX LED di board akan berkedip ketika data sedang dikirim melalui chip USB-to-serial dan koneksi USB ke komputer. ATmega328 ini juga mendukung komunikasi I2C (TWI) dan SPI. Fungsi ini digunakan untuk melakukan komunikasi interface pada sistem.



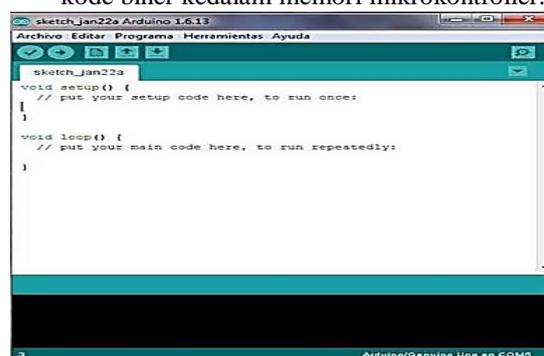
Gambar 3. Kabel USB Arduino Uno

Software Arduino

Dalam jurnal Media Infotama Vol. 12 No. 1 menurut jauhari arifin (2016). Arduino menggunakan Software Processing yang digunakan untuk menulis program kedalam Arduino. Processing sendiri merupakan penggabungan antara bahasa C++ dan Java. Software Arduino ini dapat di-

install di berbagai operating system (OS) seperti: LINUX, Mac OS, Windows. Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi kombinasi dari hardware, bahasa pemrograman dan Integrated Development Environment (IDE) yang canggih. IDE adalah sebuah software yang sangat berperan untuk menulis program, meng-compile menjadi kode biner dan meng-upload ke dalam memory microcontroller. Software IDE Arduino terdiri dari 3 (tiga) bagian:

- a) Editor program, untuk menulis dan mengedit program dalam bahasa processing. Listing program pada Arduino disebut sketch.
- b) Compiler, modul yang berfungsi mengubah bahasa processing (kode program) kedalam kode biner karena kode biner adalah satu-satunya bahasa program yang dipahami oleh mikrocontroller
- c) Uploader, modul yang berfungsi memasukkan kode biner kedalam memori mikrokontroler.



Gambar 4. Tampilan Software Arduino

Breadboard

Breadboard adalah board yang digunakan untuk membuat rangkaian elektronik sementara dengan tujuan uji coba atau prototype tanpa harus menyolder. Dengan memanfaatkan breadboard, komponen-komponen elektronik yang dipakai tidak akan rusak dan dapat digunakan kembali untuk membuat rangkaian yang lain. Breadboard pada umumnya terbuat dari plastic dengan banyak lubang-lubang di atasnya. Lubang-lubang tersebut diatur sedemikian rupa membentuk pola sesuai dengan pola jaringan koneksi didalamnya. Umumnya breadboard terbuat dari bahan plastik yang juga sudah terdapat berbagai lubang. Lubang tersebut sudah diatur sebelumnya sehingga membentuk pola yang didasarkan pada pola jaringan di dalamnya. Selain itu, breadboard yang bisa ditemukan di pasaran umumnya dibagi menjadi 3 ukuran. Pertama dinamakan sebagai mini breadboard, kedua disebut medium breadboard, dan yang terakhir dinamakan sebagai large breadboard. Untuk mini breadboard, ia memiliki kurang lebih 170 titik.

Project board merupakan papan proyek yang difungsikan sebuah sirkuit elektronika sebagai dasar konstruksi dan prototype suatu rangkain elektronika. Project board atau sering disebut bread board, banyak digunakan dalam merangkai komponen karena penggunaan yang menancapkan ke papan

projek dan tidak perlu melalui tahap penyolderan. Sehingga dapat digunakan kembali dengan mengganti kabel yang berbeda jika terdapat kesalahan atau kerusakan pada kebel yang tertancap pada project board. Project board memiliki lima klip pengunci pada setiap setengah barisnya, ini berlaku pada semua jenis dan ukuran project board. Dengan begitu, kita hanya dapat menghubungkan lima komponen pada satu bagian atau setengah dari satu baris pada project board. Pada project board juga terdapat angka dan huruf, ini berfungsi untuk memudahkan penelitian dalam merangkai perangkat prototype yang dibuat. Sirkuit rangkaian yang dibuat mungkin saja rumit dan cukup kompleks dan bisa saja akan terjadi sebuah kesalahan pada rangkaian yang bisa berpengaruh 14 pada kerusakan komponen. Untuk itu dengan memahami fungsi dan cara kerja project board akan meminimalisir kesalahan dalam rangkaian komponen elektronika. (www.robotedukasi.com, 5 juli 2018). Berikut dibawah bentuk dari project board yang digunakan penulis pada penelitian ini.



Gambar 5. Tampilan Breadboard.

Buzzer

Dalam Jurnal Komputasi, Volume 11 Nomor: 1 Menurut Rahadhian Angga Pratama (2012). Buzzer adalah *Buzzer* adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja *buzzer* hampir sama dengan *loud speaker*, jadi *buzzer* juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm).



Gambar 6. Tampilan Buzzer.

Sensor RFID

Dalam jurnal ilmiah KOMPUTASI, Vol. 20, No:02, Aries Muslim (2021). *Radio Frequency Identification (RFID)* Radio Frequency Identification (RFID) merupakan sebuah teknologi yang menggunakan metode auto-ID atau Automatic Identification. Auto-ID adalah metode pengambilan data dengan identifikasi objek secara otomatis tanpa ada keterlibatan manusia. Auto.



Gambar 7. Tampilan RFID.

Sensor RTC

Module RTC DS3231 adalah salah satu jenis module yang dimana berfungsi sebagai RTC (Real Time Clock) atau pewaktuan digital serta penambahan fitur pengukur suhu yang dikemas kedalam 1 module. Selain itu pada modul terdapat IC EEPROM tipe AT24C32 yang dapat dimanfaatkan juga. Interface atau antarmuka untuk mengakses modul ini yaitu menggunakan i2c atau two wire (SDA dan SCL). Sehingga apabila diakses menggunakan mikrokontroler misal Arduino Uno pin yang dibutuhkan 2 pin saja dan 2 pin power.



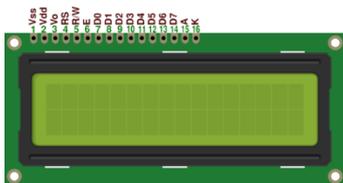
Gambar 8. Tampilan Sensor RTC.

LCD 16x2

LCD (Liquid Crystal Display) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. Adapun fitur yang disajikan dalam LCD ini adalah:

1. Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris.
2. Mempunyai 192 karakter tersimpan.
3. Terdapat karakter generator terprogram.
4. Dapat dialamati dengan mode 4-bit dan 8-bit.
5. Dilengkapi dengan back light.

Proses inialisasi pin arduino yang terhubung ke pin LCD RS, Enable, D4, D5, D6, dan D7, dilakukan dalam baris LiquidCrystal (2, 3, 4, 5, 6,7), dimana lcd merupakan variable yang dipanggil setiap kali intruksi terkait LCD akan digunakan.



Gambar 9. LCD (Liquid Crystal Display)16x2.

Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel elektrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkanmu untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan Arduino tanpa memerlukan solder. Intinya kegunaan kabel jumper ini adalah sebagai konduktor listrik untuk menyambungkan rangkaian listrik. Biasanya kabel jumper digunakan pada breadboard atau alat prototyping lainnya agar lebih mudah untuk mengutak-atik rangkaian. Konektor yang ada pada ujung kabel terdiri atas dua jenis yaitu konektor jantan dan konektor betina.



Gambar 10. Tampilan kabel jumper.

Adaptor

Menurut Sugiartowo (2019) Adaptor adalah elektronik yang berperan untuk mengubah arah arus, dari AC menjadi DC atau sebaliknya, dan mengubah tegangan, baik menaikkan tegangan maupun menurunkan tegangan sesuai dengan kebutuhan alat yang membutuhkan suplai tenaga listrik. Adaptor yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- a. Adaptor 9V-1A

Adaptor ini digunakan sebagai suplai power Arduino dan NodeMCU. Pada ujung adaptor dirubah sehingga dapat dihubungkan dengan breadboard agar dapat memberi daya untuk 2 alat.

- b. Adaptor 12V-1A

Adaptor ini digunakan untuk suplai daya modem wavecom.

- c. Adaptor 5,1V-2,5A

Adaptor 5,1V dipergunakan untuk suplai daya raspberry.



Gambar 11. Tampilan Adaptor.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metode Pelaksanaan

Metode yang akan digunakan dalam kegiatan ini adalah yang pertama dengan membuat kerangka kerja, dimana kerangka kerja tersebut akan menjelaskan secara garis besar urutan yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Tahap pembuatan desain rancangan
2. Tahap persiapan alat dan komponen
3. Tahap pembuatan alat
4. Tahap pengujian

Tahap Pembuatan Desain Rancangan

Pada tahap perancangan ini merupakan tahap dalam melakukan perancangan desain meliputi perancangan model alat yang sederhana dan sesuai, perancangan system kerja alat dan perancangan komponen yang digunakan. Cara kerja alat yang digunakan adalah dengan memanfaatkan RFID tag sebagai pemicu aktifnya sensor RFID READER, sensor menjadi input data dan selanjutnya diproses pada rangkaian elektronika kemudian hasil output berupa indicator LCD 12x6 dan suara speaker/sirine. Jika RFID tag di tempelkan maka sensor RFID Reader akan memproses dan speaker atau *buzzer* akan berbunyi. Jika RFID tag tidak terdaftar makan maka sensor tidak akan mendeteksi adanya RFID Tag dan speaker atau buzzer tidak akan berbunyi.

Tahap Persiapan Alat dan Komponen

Pada tahap ini peralatan dan komponen yang digunakan terdiri dari Arduino uno, buzzer, RFID Reader, module sensor RTC, kabel jumper, LCD 12x6.

Tahap Pembuatan Alat

Langkah-langkah pembuatan alat sistem absensi berbasis arduino uno:

1. Persiapkan alat atau komponen-komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem absensi adalah menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan seperti Arduino uno R3, RFID Reader, sensor RTC, kabel jumper secukupnya, LCD 12x6, buzzer, dan breadboard.
2. Kemudian rangkai komponen tersebut dan sesuaikan letak komponen dan pin berdasarkan gambar rancangan yang telah disiapkan.
3. Langkah berikutnya adalah menyiapkan *software* Arduino dan menyiapkan codingan yang akan digunakan dalam *project* tersebut.
4. Langkah berikutnya adalah memverifikasi *coding* yang telah dibuat, kemudian *software* Arduino akan membaca secara otomatis codingan tersebut, dan jika codingan tersebut mengalami error maka otomatis softwere tersebut akan memberikan notifikasi dan menunjukkan letak script yang error. Jika berhasil akan memberikan notifikasi *Done Compiling*.

5. Setelah melakukan compiling langkah berikutnya adalah meng-*upload coding* ke dalam Arduino dengan cara menghubungkan Arduino dengan PC menggunakan kabel usb.
6. Langkah berikutnya adalah dengan menguji coba alat tersebut apakah berfungsi dengan baik atau tidak.

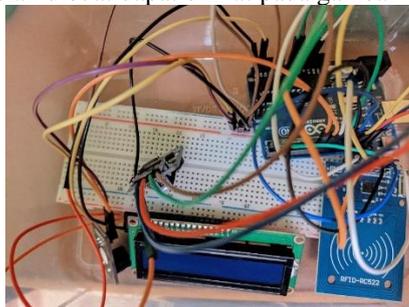
Tahap Pengujian

Pada tahap ini pengujian dilakukan di salah satu sekolah di cikande permai, Desa Cikande, Kab. Serang-Banten. Alat di uji coba langsung dengan cara siswa menempelkan RFID Tag pada RFID Reader agar tersebut mendeteksi respon dari RFID Tag. Dengan cara ini dapat diketahui bahwa alat yang dibuat telah berfungsi dengan baik atau tidak.

Rancangan Produk

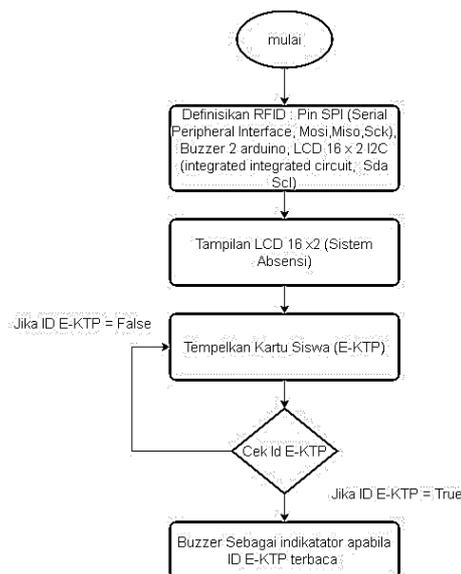
Pada tahap pembuatan rangkaian alat ini yang dilakukan pertama kali adalah mempersiapkan komponen yang akan digunakan seperti, Module Sensor RFID, Arduino Uno R3, Sensor RTC, LCD 16x2 dan beberapa kabel jumper. Pada Arduino Uno sudah disematkan mikrokontroler ATMEGA 328P, yang memiliki 14 pin input/output digital (6 output untuk PWM), dan 6 pin analog input. Rangkaian elektronik Arduino memiliki beberapa komponen lainnya seperti IC regulator yang berfungsi sebagai kebutuhan rangkaian *power supply*.

Untuk rangkaian sensor RFID Reader mendapatkan input-an listrik sebesar 5V dan menggunakan pin A2 untuk memberi input-an ke mikrokontroler / Arduino, pada buzzer menggunakan pin D10 untuk memberi output. Sedangkan Sensor RTC menggunakan pin D8 dan led green menggunakan pin D9 untuk memberikan output. Pada gambar dibawah ini merupakan perancangan komponen rangkaian secara keseluruhan yang menggunakan *breadboard*. Alat yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Rangkaian Pemasangan Komponen.

Gambar 13 merupakan *Flowchart Diagram* sistem.



Gambar 13. *Flowchart Diagram*

Alat Penelitian

Adapun alat-alat yang diperlukan untuk penelitian ini yaitu:

1. Laptop
2. Software Arduino

Bahan Penelitian

Adapun bahan-bahan yang digunakan untuk penelitian ini yaitu:

1. Breadboard
2. Arduino uno
3. Kabel jumper
4. Sensor RFID Reader
5. Sensor RTC
6. LCD 12x6
7. Buzzer
8. Adaptor

Data Penelitian

Setelah melakukan perumusan masalah, langkah selanjutnya adalah melakukan mencari informasi di *internet* berupa buku, jurnal atau yang lainnya yang dapat membantu dalam mengatasi permasalahan yang sedang di hadapi dalam merancang sistem yang akan dibangun. Studi pustaka bertujuan untuk memperoleh metode-metode dan pendekatan yang memadai untuk membantu peneliti dalam memecahkan masalah yang sedang dihadapi.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Produk/Sistem

Pengujian bertujuan untuk menguji kinerja rangkaian yang digunakan dan uji unjuk kerja alat secara keseluruhan. Dengan pengujian ini dapat diketahui apakah alat yang telah dirancang dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan atau tidak. Berikut hasil dari pengujian yang telah dilakukan dengan beberapa indikator pengujian.

Hasil Uji Fungsional

Hasil pengujian yang dilakukan untuk mengetahui apakah prototype yang dirancang telah bekerja dengan baik atau tidak sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan pada pada sistem secara mandiri. Hasil pengujian RFID reader bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian RFID Reader

No	Pengujian RFID reader	Masukan LDR	Keterangan
1	Ketika RFID tidak di tap kartu	0	Tidak Aktif
2	Ketika RFID di tap kartu sudah terdaftar	1	Aktif
3	Ketika RFID di tap kartu belum terdaftar	1	Aktif

Hasil pengujian sensor RTC bisa dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sensor RTC

No	Pengujian Sensor RTC	Masukan sinyal digital LDR == 1/0	Keterangan
1	Ketika Sensor RTC keadaan diam	0	Tidak Aktif
2	Ketika Sensor RTC menyala	1	Aktif

Hasil pengujian LCD 16x2 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian LCD 16x2

No	Pengujian LCD 16x2	Masukan sinyal digital LDR == 1/0	Keterangan
1	Dapat menampilkan data	1	Aktif
2	Tidak dapat menampilkan data	0	Tidak Aktif

Hasil pengujian Buzzer dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengujian Buzzer

No.	Masukan sinyal digital LDR == 1/0	Keterangan
1	1	Bunyi
2	0	Tidak Bunyi

Hasil pengujian unjuk kerja

Hasil pengujian unjuk kerja dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dirancang telah bekerja dengan baik atau tidak sesuai dengan yang diharapkan. Hal-hal yang perlu diamati antara lain: RFID reader, Sensor RTC, LCD 16x2, Buzzer. Sehingga apa yang diuji dapat diketahui bagaimana kinerja setiap bagiannya.

Pembahasan Produk/Sistem

Tampilan Utama Alat

Pada tampilan awal alat ini dikhususkan untuk siswa yang mengabsensi kehadiran dan berisi tampilan display dari LCD di layar antar mukanya.



Gambar 14. Tampilan Awal Alat

Jenis Kartu/Tag RFID Yang Di Gunakan

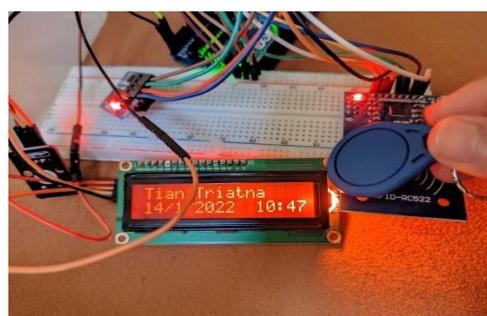
Kemudian siswa diberikan sebuah kartu atau tag RFID untuk mengabsensi kehadiran dimana sebelumnya kartu atau gantungan kunci yang dimana berisi chip yang sudah didaftarkan pada microcontroller di alat ini.



Gambar 15. Kartu/Tag

Menempelkan Kartu Atau Tag

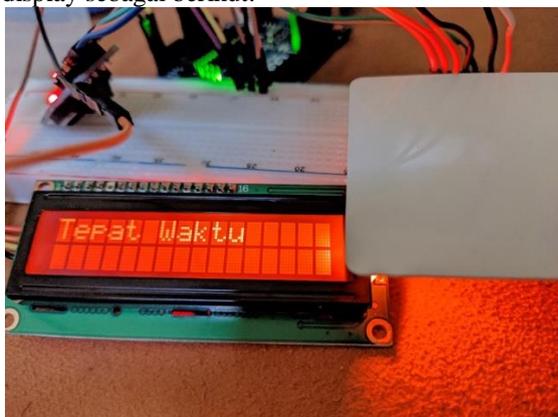
Ketika RFID kartu atau tag di tempelkan maka akan muncul pada display yang berisi nama dan tanggal serta ketepatan waktu siswa/i tersebut hadir.



Gambar 16. Menempelkan Kartu/Tag

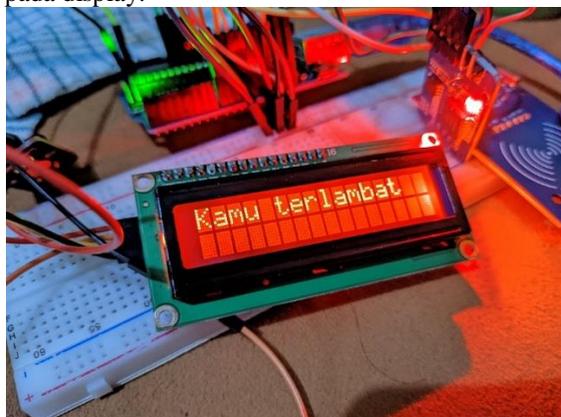
Ketepatan Waktu Absensi

Peran sensor RTC adalah mengukur ketepatan waktu ataupun tanggal ketika kita tap kartu atau tag RFID juga menjadi indikator absensi pada alat ini bila mana waktu tap sesuai maka akan muncul di display sebagai berikut.



Gambar 17. Tampilan Jika Tepat Waktu Absen

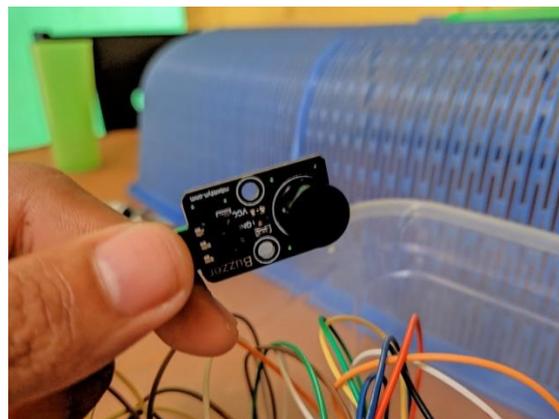
Dan berikut ini bila terlambat akan ada informasi pada display.



Gambar 18. Menunjukkan Bila Terjadi Keterlambatan

Menandakan Absen Masuk

Kemudian bilamana sudah menempelkan kartu atau tag dan muncul pada display berupa informasi maka output atau keluaran nantinya berupa bunyi dari transduser atau buzzer yang ada pada alat ini yang menandakan bahwa kartu atau tag yang kamu tempelkan itu berhasil masuk.



Gambar 19. Tampilan Buzzer Sebagai Penanda

Tabel Hasil Pengujian Alat

Berikut adalah hasil pengujian kinerja alat yang di dapat setelah pengujian dan mendapatkan beberapa hasil dari pengujian dengan beberapa kartu atau tag, E-KTP maupun SIM.

Tabel 5. Hasil Pengujian Alat dengan Beberapa Kartu Dan Tag

Pengujian Jenis Tag dan Kartu	Hasil Pengujian	Output
Pengujian Menggunakan E-KTP	RFID dapat Membaca ID kartu = True (1)	Buzzer menyala 1000m/s dan Tampilan LCD untuk E-KTP
Pengujian dengan Kartu SIM (Optional)	RFID dapat Membaca ID kartu = True (1)	Buzzer menyala 1000m/s dan Tampilan LCD untuk E-KTP
Pengujian dengan RFID Reader	RFID dapat Membaca ID kartu namun jumlah Hex dalam Kartu tidak sesuai dengan program = False (0)	Tidak terjadi apapun pada buzzer dan LCD
Pengujian dengan Gantungan RFID	RFID tidak Mengenali ID dari Gantungan = False (0)	Tidak terjadi apapun pada buzzer dan LCD

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan perancangan alat yang telah selesai dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal di antaranya adalah sebagai berikut :

1. RFID card mampu menyimpan data dengan akurasi pembacaan yang tinggi pada setiap

ID dan setiap ID memiliki nomor seri yang unik, sehingga tidak dapat tertukar.

2. Kelemahan alat ini adalah minimnya memori yang dimiliki Atmega328p yang menyebabkan data yang terbaca hanya 4 siswa, dan 4 guru.
3. Perancangan sistem menggunakan sebuah mikrokontroler, yaitu Arduino Uno, dikarenakan adanya sambungan pin yang sama pada modul micro SD dengan modul RFID yang sama-sama menggunakan pin SPI jadi untuk modul micro SD di hilangkan.
4. Pihak sekolah dan guru tidak lagi kesulitan harus melakukan absensi secara manual dengan menggunakan buku Agenda dan setiap hari harus menyetorkan daftar hadir yang tidak mungkin sudah dimanipulasi oleh siswa siswinya.

Saran

Perancangan sistem presensi kelas berbasis RFID dan micro sd ini masih memiliki beberapa kekurangan di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Penambahan modul micro SD yang berfungsi untuk menyimpan data siswa dan guru, untuk menambah keakuratan data presensi.
2. Tambah fitur akumulasi data kehadiran siswa. Perbaiki tampilan pada LCD dengan nominal dan satuan yang tepat.
3. Dikarenakan alat ini bersifat prototype maka perlunya pengembangan dari segi fitur dan module yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Azura, A., dan Wildian. (2018). "Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Sensor RFID dengan Database MySQL XAMPP dan Interface Visual Basic". *Jurnal Fisika Unand*. Pp Vol. 7. No. 2. ISSN 2548-7779.
- Bahrin. (2017). "Sistem Kontrol Penerangan Menggunakan Arduino Uno pada Universitas Ichsan Gorontalo". *ILKOM Jurnal Ilmiah Vol. 9 No. 3*. 282-289.
- Imam Wildan Mutaqin. (2019). "Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis RFID Menggunakan Raspberry Pi 3". *Jurnal Buletin Ilmiah Sarjana Teknik Elektro*. Vol. 1. No. 1. pp. 27-34. ISSN: 2685-9572.
- Kodir, A. (2017). *Dasar Raspberry PI – Panduan Praktis untuk Mempelajari Pemrograman Perangkat Keras Menggunakan Raspberry PI Model B*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Siswanto, S., Nurhadiyan, T., & Junaedi, M. (2020). Prototype Smart Home Dengan Konsep Iot (Internet of Thing) Berbasis Nodemcu Dan Telegram. *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika (Simika)*, 3(1), 85–93. <https://doi.org/10.47080/simika.v3i1.850>