

IMPLEMENTASI SISTEM ABSENSI PEGAWAI MENGGUNAKAN MAC ADDRESS SMARTPHONE DENGAN SENSOR BLUETOOTH BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO

¹Siti Nur Azizah

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Yudharta Pasuruan
Pasuruan

Email: nur_azizah@gmail.com

Received : Maret, 2019

Accepted : April, 2019

Published : Juni, 2019

ABSTRACT

Along with the development of increasingly advanced technology and the use of hardware in a variety of work activities supported by various software, so that entrepreneurs of a company or agency use the technology as a tool attendance attendance that helps in the assessment and assessment of employee work. This research was conducted to design an attendance attendance system using microcontroller-based Bluetooth sensor that is easy, effective, efficient, and aimed to control and detect sensor, because it uses Bluetooth network as connectivity between hardware module which will produce attendance attendance system.

In the Hardware Module originates from the Bluetooth mobile phone that will be connected to the Bluetooth HC-05 module, then Bluetooth Module HC-05 will send commands to detect sensors through Pin that is connected with Arduino Nano and processed into the PC.

The result of this research is Bluetooth connection can be used as a tool of attendance by using hardware module connected to PC.

Keywords: *Bluetooth Mobile, Microcontroller, Bluetooth Sensor HC-05.*

BAB I PENDAHULUAN

Seiring perkembangan teknologi yang semakin maju serta penggunaan *hardware* pada berbagai aktivitas kerja yang di dukung oleh berbagai macam *software* sebagai penunjang kebutuhan *user* yang sangat menjanjikan terutama untuk pengabsensian. Sistem absensi merupakan salah satu hal yang utama khususnya dalam suatu kehadiran. Absensi kehadiran pegawai telah dikembangkan berbagai macam alat atau teknologi yang sudah ditemukan dan digunakan, misalnya absensi kehadiran menggunakan kartu absensi, menggunakan pengenalan sidik jari, dan menggunakan pengenalan wajah.

Kinerja pada alat absensi tersebut memiliki beberapa kelemahan, menurut (Zahedi, 2011) Cara mengabsen pegawai menggunakan kartu absensi memiliki kelemahan, yaitu seorang karyawan bisa mengabsenkan karyawan lainnya, dengan kata lain karyawan lain tersebut bisa tidak masuk kerja, namun tidak ada yang tahu. Hal ini bisa mengurangi produktivitas dari perusahaan. Cara lain adalah dengan mengabsen pegawai menggunakan pengenalan sidik jari. Penggunaan sidik jari ini juga memiliki kelemahan, yaitu bahwa seseorang bisa mengambil sidik jari seorang karyawan dengan atau tanpa sepengetahuannya dan menggunakannya. Hal ini juga memungkinkan untuk mengurangi produktivitas perusahaan tempat karyawan tersebut bekerja. Absensi pegawai dengan menggunakan pengenalan wajah pun memiliki kelemahan yang mirip. Meskipun hampir tidak akan ada karyawan yang akan mengabsenkan seorang karyawan lain, karena akan memerlukan sebuah topeng, namun seseorang yang lain yang memiliki maksud dan tujuan tertentu yang lain daripada mengabsenkan seorang karyawan akan bisa menembus kelemahan sistem ini. Untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan alat pendeteksi absensi lain yang lebih baik.

Alat pendeteksi absensi yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah dengan memanfaatkan media handphone yang mempunyai koneksi Bluetooth. Untuk itu, melalui integrasi dari Bluetooth pada perangkat handphone dan *modul hardware* yang digunakan, dihasilkan *MAC Address* Bluetooth untuk merancang perangkat absensi kehadiran pegawai.

Menurut (Feri Djuandi, 2011) Arduino adalah sebuah *physical computing* yang bersifat *open source*. Dikutip dari artikel yang ditulis oleh Tim Diytech (DiyTech, 2012) dijelaskan bahwa Bluetooth adalah teknologi komunikasi tanpa kabel yang menyediakan layanan komunikasi secara *real-time* antar perangkat Bluetooth dengan jarak layanan yang lebih jauh dari media infra merah. Teknologi Bluetooth banyak digunakan sebagai media pertukaran data pada berbagai perangkat smartphone termasuk Android. Tertulis pada artikel yang ditulis Tim Wikipedia (Wikipedia, 2008) Android merupakan sistem operasi milik Google berbasis Linux yang dirancang untuk smartphone dan tablet dengan layar sentuh. Melalui pengembangan dan perpaduan antara modul Bluetooth dengan Arduino dapat dirancang sebuah alat pendeteksi berbasis Bluetooth pada handphone untuk absensi kehadiran.

(Taufiq Hidayat, 2008) Pada penelitian tersebut mengusulkan untuk membuat Sistem Informasi Kehadiran Dosen Melalui Handphone Dengan Koneksi Bluetooth. Bahasa pemrograman yang digunakan pada penelitian tersebut adalah *Java 2 Micro Edition (J2ME)*, sedangkan koneksi yang digunakan adalah Bluetooth dan *MySQL* sebagai basis datanya. (Pauline Rahmiati, 2014) melakukan penelitian yang berjudul Implementasi Sistem Bluetooth Menggunakan Android dan Arduino untuk Kendali Peralatan Elektronika. Pada penelitian tersebut menggunakan Infra merah (Rx) sebagai penerima kode, Arduino untuk menerjemahkan kode dan Relay untuk mengontrol perangkat akhir. Sedangkan pengujian untuk menghidupkan televisi dengan tombol dan perintah suara, didapatkan waktu respon rata-rata sebesar 0.17385 detik untuk penggunaan tombol dan 0.20995 detik untuk perintah suara, dari perbedaan ini disebabkan pada perintah suara membutuhkan akses jaringan internet untuk terhubung dengan google voice sehingga memerlukan waktu yang lebih lama.

Oleh karena itu, pada penelitian ini akan diusulkan sebuah penelitian dengan judul “IMPLEMENTASI SISTEM ABSENSI KEHADIRAN PEGAWAI MENGGUNAKAN MAC ADDRESS DENGAN SENSOR BLUETOOTH BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO”, yakni sebuah sistem absensi kehadiran dengan menggunakan Arduino sebagai *controller* pendeteksi yang mempunyai kelebihan mudah digunakan, lebih praktis dan lebih fleksibel dari segi tempat, serta menggunakan jaringan Bluetooth handphone sebagai konektivitas untuk menghubungkan ke *Modul Hardware*.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Absensi Kehadiran

Absensi merupakan sebuah pernyataan atau bukti bahwa seseorang telah hadir dalam suatu pertemuan atau kegiatan. Absensi adalah kata untuk menyatakan ketidakhadiran, sedangkan presensi adalah kata untuk menggantikan kehadiran.

2.2 Bluetooth

Menurut (Taufiq Hidayat, 2008), Bluetooth adalah suatu teknologi baru yang mulai dikenal dan digunakan. Teknologi ini memberikan perubahan yang signifikan terhadap peralatan elektronik yang kita gunakan. Dengan makin berkembangnya teknologi Bluetooth, maka Bluetooth dapat diarahkan untuk menjadi alat bantu guna meningkatkan keselamatan dan meningkatkan privasi pengguna. Selain itu, teknologi Bluetooth berkembang menjadi sebuah teknologi komunitas, baik untuk kepentingan pribadi maupun bisnis, berbagi informasi dan komunikasi. Selain itu, dengan koneksi Bluetooth tidak diperlukan biaya pulsa, karena teknologi ini memang untuk jaringan local atau personal

Module Bluetooth HC-05 merupakan module Bluetooth yang bisa menjadi slave ataupun master hal ini dibuktikan dengan bisa memberikan notifikasi untuk melakukan pairing keperangkat lain, maupun perangkat lain tersebut yang melakukan pairing ke module Bluetooth CH-05. Untuk mengeset perangkat Bluetooth dibutuhkan perintah-perintah AT Command yang mana perintah AT Command tersebut akan di respon oleh perangkat Bluetooth jika modul Bluetooth tidak dalam keadaan terkoneksi dengan perangkat lain. Table 2.2 dibawah adalah table AT Command Module Bluetooth CH-05.

2.3 Arduino

Menurut (Muhammad Ichwan, 2013) Arduino merupakan sebuah *board mikrocontroller* yang didasarkan pada ATmega 328. Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang *mikrocontroller*, mudah menghubungkannya ke sebuah komputer dengan sebuah kabel USB atau menyuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya. ATmega328 pada Arduino Uno hadir dengan sebuah *bootloader* yang memungkinkan kita untuk *upload* kode baru ke ATmega328 tanpa menggunakan pemrogram *hardware* eksternal. Arduino dikatakan sebagai sebuah platform dari *physical computing* yang bersifat *open source*. Pertama-tama perlu dipahami bahwa kata “platform” di sini adalah sebuah pilihan kata yang tepat. Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi ia adalah 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*.

Arduino menggunakan *Software Processing* yang digunakan untuk menulis program ke dalam Arduino. *Processing* sendiri merupakan penggabungan antara bahasa C++ dan Java. Software Arduino ini dapat di-*install* di berbagai *operating system (OS)* seperti: LINUX, MacOS, 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*.

Arduino Nano adalah salah satu papan pengembangan mikrokontroler yang berukuran kecil, lengkap dan mendukung penggunaan breadboard. Arduino Nano diciptakan dengan basis mikrokontroler ATmega328 (untuk Arduino Nano versi 3.x) atau ATmega 168 (untuk Arduino versi 2.x). Arduino Nano kurang lebih memiliki fungsi yang sama dengan Arduino Duemilanove, tetapi dalam paket yang berbeda. Arduino Nano tidak menyertakan colokan DC berjenis Barrel Jack, dan dihubungkan ke komputer menggunakan port USB Mini-B. Arduino Nano dirancang dan diproduksi oleh perusahaan Gravitech.

2.4 MAC Address

MAC Address singkatan dari *Media Access Control Address*. MAC Address ini berupa kode unik yang dimiliki oleh *Interface Network* yang menggunakan *controller* atau *wireless controller*. Fungsi utama MAC Address adalah untuk mencegah pengguna asing atau pengguna tidak diinginkan mengakses jaringan router nirkabel sudah dibuat.

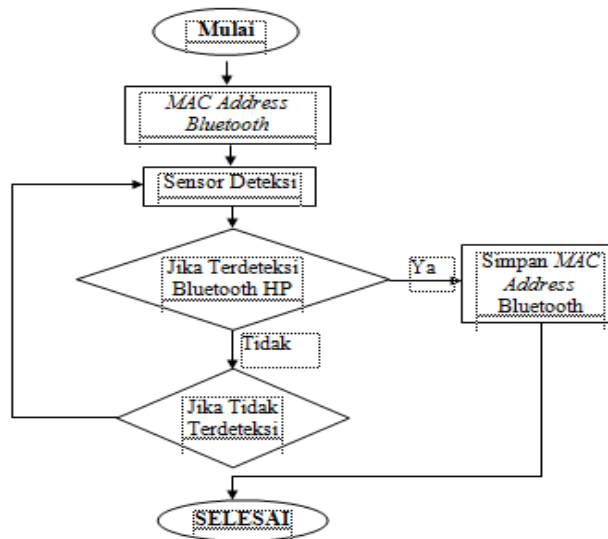
BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Kebutuhan Sistem

Kebutuhan *Software* yaitu Arduino IDE 1.8.4, Sistem Operasi Windows 7 Ultimate. Kebutuhan *Hardware Model Notebook PC Processor* :Intel® Core™ 2 Duo CPU, *Memory* 2 GB, 2024 MB RAM, sistem operasi Windows 7 Ultimate, Handphone dengan fitur Bluetooth, Arduino Nano, Modul sensor Bluetooth, Kabel jumper.

3.2 Flowchart

Diagram alir program absensi kehadiran menggunakan *MAC Address Bluetooth* berbasis Arduino seperti ditunjukkan pada Gambar 2 berikut ini:



Gambar 1 Flowchart

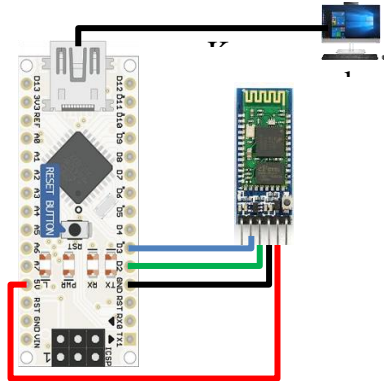
Penjelasan Gambar 2:

- Mulai adalah melakukan posisi Start menghidupkan modul *Hardware* Bluetooth.
- *MAC Address* Bluetooth adalah proses menghidupkan jaringan Bluetooth HP agar dapat terdeteksi ke Arduino atau sensor pendeteksi.
- Setelah itu akan dideteksi oleh sensor Bluetooth dan arduino.
- Jika Bluetooth HP terdeteksi oleh *Hardware* maka *MAC Address* Bluetooth akan masuk kedalam PC dan disimpan.
- Jika tidak terdeteksi oleh *Hardware* maka proses proses aplikasi kembali lagi ke sensor pendeteksi.
- Selesai adalah apabila Bluetooth HP terdeteksi maka *MAC Address* Bluetooth akan disimpan dan proses aplikasi absensi kehadiran menggunakan Bluetooth HP berhasil.

3.3 Rangkaian Elektronika

Penjelasan dari rangkaian elektronika pada Gambar 3 sebagai berikut :

- Memasang pin untuk menghubungkan sensor Bluetooth HC-05 ke Arduino.
- Pada garis merah menghubungkan VCC pada modul *Hardware* Bluetooth HC-05 ke 5V pada Arduino atau 5V > VCC.
- Pada garis hitam menghubungkan GND pada modul *Hardware* Bluetooth ke GND pada arduino atau GND > GND.
- Pada garis hijau menghubungkan TX pada modul *Hardware* Bluetooth ke D2 pada Arduino.
- Pada garis biru menghubungkan RX pada modul *Hardware* Bluetooth ke D3 pada Arduino.
- Setelah semua pin di hubungkan, maka pasang kabel USB Arduino ke Komputer.

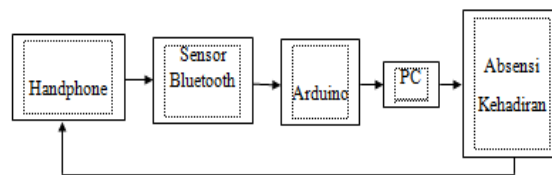


Gambar 2 Rangkaian Elektronika

3.4 Diagram Blok

Penjelasan dari tiap blok Gambar 4 adalah sebagai berikut:

1. Handphone
 Bagian ini berfungsi sebagai alat untuk mengirimkan perintah pada Sensor Bluetooth dengan memanfaatkan koneksi bluetooth yang ada pada handphone.
2. Sensor Bluetooth
 Bagian ini berfungsi sebagai alat pendeteksi ketika koneksi Bluetooth dihidupkan.
3. Mikrokontroller Arduino Nano
 Bagian ini berfungsi sebagai pusat pengolah data atau dapat dikatakan sebagai CPU (*Central Processing Unit*), yang tugasnya untuk mengolah semua data yang masuk dan data yang keluar.
4. PC dan Micro SD
 Bagian ini berfungsi untuk menyimpan data yang terdeteksi dari modul *Hardware*.

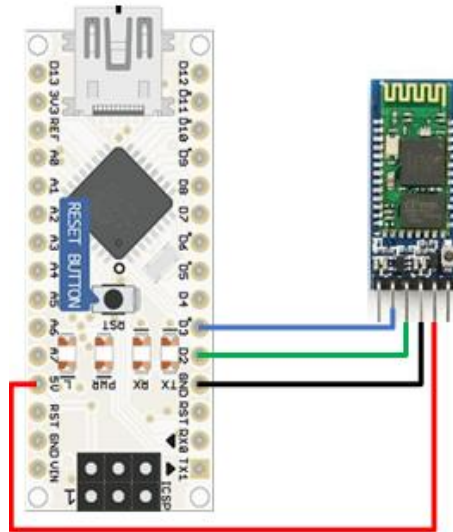


Gambar 3 Diagram Blok

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Langkah Implementasi

1. Merangkai Sensor Bluetooth ke Arduino.
 Langkah pertama yang dilakukan adalah merangkai sensor Bluetooth HC-05 ke Arduino nano seperti Gambar 5 berikut :



Gambar 4 Rangkaian sensor Bluetooth ke arduino

2. Menghubungkan PC dengan *Modul Hardware*.
 Menghubungkan komputer pada *output Modul Hardware* dengan menggunakan kabel USB seperti pada Gambar 6 dibawah ini :



Gambar 5 Pemasangan *Modul Hardware*

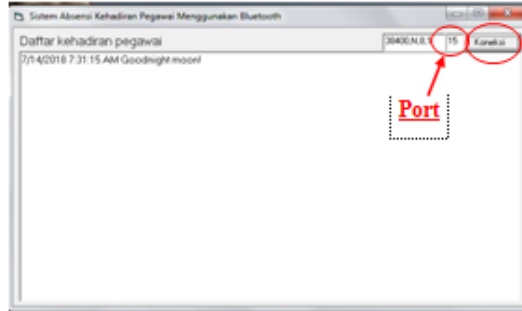
3. Menghidupkan Koneksi Bluetooth.
 Setelah kabel Komputer tersambung dengan *Modul Hardware*, selanjutnya *user* diharuskan menghubungkan *Handphone* dengan *Modul Hardware* melalui jaringan *bluetooth* dengan cara masuk pengaturan *bluetooth* dan mencari SSID yang di keluarkan oleh *Modul Hardware*, kemudian memasukkan *password* seperti pada Gambar 7.



Gambar 5 SSID *Modul Hardware*

4. Mengaktifkan *Modul Hardware*

Langkah selanjutnya yaitu mengaktifkan *modul hardware* pada aplikasi sistem absensi yang telah dibuat di visual basic seperti Gambar 8 berikut:

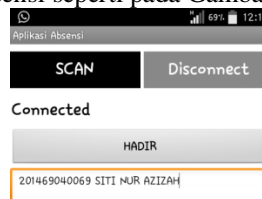


Gambar 7 Daftar Kehadiran Pegawai

- Atur *Port* sesuai dengan letak pemasangan *modul hardware*.
- Tombol Koneksi digunakan untuk mengaktifkan setelah mengaktifkan *port* dan akan muncul tanggal beserta jam.

5. Buka Aplikasi Absensi

Setelah koneksi Bluetooth handphone dan *Modul Hardware* terhubung, maka Aplikasi Absensi sudah siap di gunakan, adapun tampilan awal Aplikasi absensi seperti pada Gambar 9.



Gambar 8 Aplikasi Absensi

Penjelasan Gambar 8 :

- **SCAN**, digunakan apabila Bluetooth belum terdeteksi
- **Connected**, jika Bluetooth handphone telah tersambung ke *modul hardware* dan terhubung ke aplikasi absensi
- **Disconnect**, apabila koneksi Bluetooth tidak terhubung atau belum dinyalakan.
- **HADIR**, proses akhir jika Bluetooth telah tersambung pada aplikasi absensi dan mulai pengabsensian.

4.2 Pengujian

1. Pengujian Akurasi Sensor

Untuk menentukan akurasi sensor dalam membaca id pegawai dilakukan secara berulang – ulang agar tidak terjadi kesalahan, dan id yang digunakan yaitu dengan menggunakan nama serta password yang ditentukan seperti pada Tabel 1 :

Tabel 1. Pengujian Akurasi Sensor

No.	Perintah	Hasil
1.	Percobaan pertama menghidupkan Bluetooth dan menyambungkan ke <i>modul hardware</i> .	Berhasil
2.	Percobaan ke dua mengaktifkan <i>modul hardware</i> .	Berhasil
3.	Percobaan ke tiga menentukan akurasi sensor dalam membaca id pegawai	Berhasil
4.	Percobaan ke empat menentukan akurasi sensor dalam membaca id pegawai dengan nama yang berbeda dalam waktu yang tidak bersamaan.	Berhasil

2. Pengujian Jarak Sensor

Jarak yang ditentukan untuk membaca *Modul Hardware* terhadap *handphone* diuji dalam satuan sentimeter (cm) seperti pada Tabel 2 berikut .:

Tabel 2. Pengujian Jarak Sensor

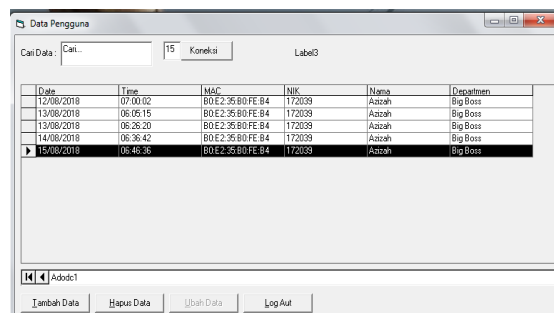
No.	Jarak/Centimeter	Hasil
1.	30	Berhasil
2.	60	Berhasil
3.	90	Berhasil
4.	120	Berhasil
5.	150	Berhasil
6.	300	Berhasil
7.	600	Berhasil
8.	900	Berhasil
9.	1250	Berhasil
10.	1325	Tidak Berhasil

3. Uji coba Simulasi Benda

Tabel 3. Uji coba Benda

No	Perintah	Hasil
1.	Percobaan pertama menentukan akurasi sensor terhadap kaca	Berhasil
2.	Percobaan ke dua menentukan akurasi sensor terhadap kayu.	Berhasil
3.	Percobaan ke tiga menentukan akurasi sensor terhadap tembok.	Berhasil

4.3 Tampilan dari hasil absensi pegawai



Date	Time	MAC	NIK	Nama	Departemen
12/08/2018	07:00:02	B0:E2:35:80:FE:84	172039	Azbah	Big Boss
13/08/2018	06:05:15	B0:E2:35:80:FE:84	172039	Azbah	Big Boss
13/08/2018	06:26:20	B0:E2:35:80:FE:84	172039	Azbah	Big Boss
14/08/2018	06:36:42	B0:E2:35:80:FE:84	172039	Azbah	Big Boss
15/08/2018	06:46:38	B0:E2:35:80:FE:84	172039	Azbah	Big Boss

Gambar 9. Absensi Bluetooth

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan Implementasi dan analisa pengujian *Sistem Absensi Kehadiran Pegawai Menggunakan MAC Address Bluetooth Berbasis Mikrokontroller Arduino* dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat komunikasi handphone bisa terhubung dan memberi perintah pada *Modul Hardware* melalui konektivitas Bluetooth dan menghasilkan aplikasi absensi pegawai.
2. Penelitian ini merupakan hasil pengembangan dari penelitian sebelumnya dimana menggunakan Komputer dan handphone untuk mengontrol *Modul Hardware*.
3. *Modul hardware* dapat digunakan untuk mengidentifikasi sensor Bluetooth dengan baik dan dalam pembuatan aplikasi absensi pegawai.

5.2 Saran

Adapun saran dari penyusun skripsi untuk dapat melakukan pengembangan selanjutnya adalah :

1. Sistem Absensi pada penelitian ini hanya membahas koneksi Bluetooth yang terhubung ke *module hardware*, apabila handphone pegawai ketinggalan maka pegawai harus absensi secara manual, tetapi pada penelitian ini tidak menjelaskan cara absensi secara manual.
2. *SSID* dan *Password* pada koneksi bluetooth tidak bisa diganti oleh user, diharapkan untuk penelitian selanjutnya *user* dapat merubah *SSID* dan *password* Bluetooth, untuk langkah perubahan bisa melalui web server.
3. Aplikasi dan *Modul Hardware* pada penelitian ini bisa digunakan untuk penelitian *Internet Of Think (IOT)*, dengan cara mempublikasi *Internet Protocol Address (IP)*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ai fitri silvia, e. H. (2014). Rancang bangun akses kontrol pintu gerbang berbasis arduino dan android. *Electrans*, vol.13, no.1, maret 2014, 1-10, issn 1412 – 3762, 1-10.
- Andi juansyah. (2015). Pembangunan aplikasi child tracker berbasis assisted – global positioning system (a-gps) dengan platform android. *Jurnal ilmiah komputer dan informatika (komputa)* issn : 2089-9033, 8.
- Anisya, y. P. (2013). Aplikasi sistem database perekaman jadwal sidang dengan memanfaatkan open source (android – sqlite). *Jurnal teknik informatika itp* issn: 2338-2724, 8.
- Arduino.cc. (2015). *Arduino ethernet shield*. Diambil kembali dari <https://www.arduino.cc/https://www.arduino.cc/en/main/arduinoethernetshield>
- Diytech, t. (2012, 3 7). *Bluetooth module*. Diambil kembali dari <http://diytech.net/2012/03/07/dalam-beberapa-aplikasi-atau-disain-kadangkala-kita-memerlukan/> : <http://diytech.net/2012/03/07/dalam-beberapa-aplikasi-atau-disain-kadangkala-kita-memerlukan/>
- Djuandi, f. (2011). *Pengenalan arduino*. Diambil kembali dari tobuku.com: tobuku.com

- Heni jusuf, a. A. (2013). Pengembangan aplikasi sistem absensi dosen dengan menggunakan fingerprint (sidik jari digital) di universitas nasional. 1-6.
- Iyuditya, e. D. (2013). Sistem pengendali lampu ruangan secara otomatis menggunakan pc berbasis mikrokontroler arduino uno. *Jurnal online ict stmik ikmi – vol.10, 2.*
- Jauhariarifin, I. N. (2016). Perancangan murottal otomatis menggunakan mikrokontroler arduino mega 2560. *Jurnal media infotama vol. 12 no. 1, 3.*
- Josie hughes, j. Y. (2015). Development of wireless sensor network using bluetooth low energy (ble) for construction noise monitoring. *International journal on smart sensing and intelligent systems vol. 8, no. 2, june 2015*(data mining), 1-27.
- Ladawan klinkusoom, c. A. (2014). Bluetooth sensors for vehicular traffic monitoring. *The 29th international technical conference on circuit/systems computers and communications (itc-cscc), phuket, thailand, july 1-4, 2014, 2-4.*
- Pauline rahmiati, g. F. (2014). Implementasi sistem bluetooth menggunakan android dan arduino untuk kendali peralatan elektronik . *Jurnal elkomika, teknik elektro itenas / no.1 / vol. 2, 1-14.*
- Taufiq hidayat, r. N. (2008). Sistem informasi kehadiran dosen melalui handphone . *Seminar nasional aplikasi teknologi informasi 2008 (snati 2008), issn: 1907-5022 , 8.*
- Vidy masinambow, m. E. (2014). Pengendali saklar listrik melalui ponsel pintar android. *E-journal teknik elektro dan komputer (2014), issn 2301 -8402, 3.*
- Zahedi, e. J. (2011). Perancangan program aplikasi deteksi iris mata untuk absensi karyawan menggunakan metode gabor wavelet. *Comtech vol.2 no. 1 juni 2011: 175-190, 2-16.*