

RANCANG BANGUN SISTEM ABSENSI *ONLINE* MENGGUNAKAN *NFC* BERBASIS *IOT* DI UNIVERSITAS SERANG RAYA (Studi Kasus di FTI pada Prodi Rekayasa Sistem Komputer)

Achmad Nur Syawaluddin

Program Studi Rekayasa Sistem Komputer, Universitas Serang Raya

Email: achmadnursyawaluddin@gmail.com

Abstrak - Sistem absensi *online* maupun *offline* merupakan salah satu permasalahan yang terdapat pada Kampus Universitas Serang Raya, karena kurangnya *device* berupa *hardware* yang mendukung untuk melakukan absensi secara semi otomatis tanpa harus dipanggil nama mahasiswa yang bersangkutan. Sistem absensi *online* ini menyediakan layanan berupa registrasi mahasiswa, proses absensi serta mampu mensortir jumlah mahasiswa yang hadir dengan fitur *sorting* waktu. Sistem absensi *online* yang dibuat menggunakan *device hardware* yang mendukung untuk proses absensi nantinya. *Hardware* yang digunakan yaitu sensor *NFC* dan *fingerprint* serta tambahan beberapa *hardware* pendukung lainnya seperti *LED*, *buzzer* dan *LCD* sebagai indikator pada proses absensi. Sistem ini terhubung pada jaringan dengan yang nantinya data akan disimpan ke dalam *database* dengan proses pengiriman data menggunakan kabel *UTP*. Sistem *database* yang digunakan yaitu *XAMPP*, namun pada *hardware*-nya menggunakan modul *ethernet shield* untuk menghubungkan alat absensi pada komputer yang nantinya akan menyimpan *database* tersebut. Setelah dilakukan pengujian maka didapat bahwa dengan adanya *hardware* pendukung untuk melakukan proses absensi dapat meningkatkan efektifitas waktu, karena secara tidak langsung sistem menyerupai sistem semi otomatis untuk melakukan absensi.

Kata Kunci : *Attendance, NFC, Attendance system.*

I. PENDAHULUAN

Pada masa sekarang ini, sarana sumber informasi sudah mudah untuk didapatkan karena dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih sumber informasi tidak lagi hanya berupa lembaran bercetak, melainkan sudah menjadi *digital*. Berbagai teknologi telah diciptakan untuk mempermudah mengakses serta mendapatkan sumber informasi, sehingga dapat mengatasi masalah terlambatnya mendapatkan informasi. Terkait dengan hal itu semua, tidak hanya sumber informasi saja yang sudah menjadi *digital*, namun banyak berbagai sistem yang mulai *digital* telah bermunculan salah satunya yang paling populer adalah sistem absensi *online*. Sistem absensi *online* merupakan teknologi terbaru dari cara absensi yang dilakukan secara manual.

Suatu perusahaan atau universitas memerlukan sistem absensi yang dapat meningkatkan kualitas disiplin bagi mahasiswa itu sendiri. Terlebih lagi, dengan kemajuan teknologi yang semakin canggih dan semua sistem yang serba *online*, sistem absensi yang akan dirancang tidak lagi dilakukan secara manual melainkan secara *online*. Penggunaan sistem absensi *online* dapat memberikan kesan yang lebih mewah dan lebih efisiensi dibandingkan dengan penggunaan sistem absensi secara manual.

Sistem absensi *online* tidak hanya seperangkat *software* yang dibutuhkan melainkan seperangkat *hardware* pun harus diperhatikan dalam pembuatannya, karena hal tersebut membutuhkan suatu perangkat *hardware* yang disebut *NFC (Near Field Communication)* sebagai alat untuk

melakukan absensi. Tidak hanya *NFC* saja, perangkat pendukung lainnya pun harus diperhatikan dalam proses perancangannya seperti sensor *fingerprint, ethernet shield* dsb. Pada Kampus Universitas Serang Raya sistem absensi yang sudah diterapkan adalah sistem absensi *online*, meskipun sudah *online* dalam melakukan absensi masih saja dilakukan secara manual, hal tersebut bisa saja menghambat proses belajar mengajar didalam kelas. Sistem absensi *online* yang terdapat pada Kampus Universitas Serang Raya hanya mengandalkan sebuah sistem *online* berbasis web. Dalam proses melakukan absensinya, dosen secara manual mengisi data absensi dengan cara mengklik pada nama mahasiswa yang disebut, jika hadir maka dosen akan menandai pada pilihan hadir, jika tidak hadir, maka dosen akan mengklik pada pilihan alpa atau berhalangan hadir karena sakit, dengan ditandai surat keterangan dari dokter.

Dengan penjelasan singkat tersebut, masalah yang terdapat pada Kampus Universitas Serang Raya dalam bidang sistem absensi terbilang cukup kompleks, karena sistem yang ada meskipun sudah *online* secara tidak langsung pada implementasinya masih saja dilakukan secara manual. Jika hal ini dibiarkan saja maka akan berdampak buruk dalam jangka panjangnya.

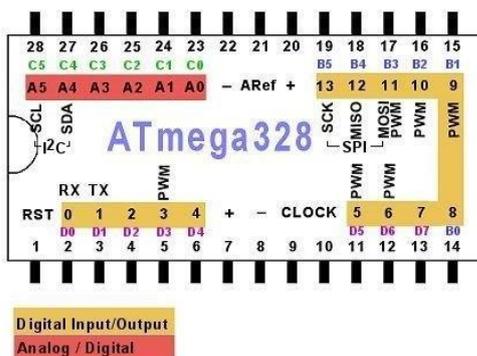
Dengan adanya seperangkat *hardware NFC* pada studi kasus ini, diharapkan dapat mengatasi masalah sistem absensi yang ada pada Kampus Universitas Serang Raya. Dengan adanya *NFC* serta dipadukan dengan sistem absensi yang sudah ada diharapkan dapat meningkatkan disiplin mahasiswa yang ada pada Kampus Universitas

Serang Raya. Selain meningkatkan disiplin, dengan adanya seperangkat alat ini dapat mengurangi kecurangan dalam melakukan absensi dan dapat meningkatkan efisiensi waktu bagi mahasiswa dalam proses belajar mengajar. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis melakukan penelitian dan mengangkat topik “Rancang Bangun Sistem Absensi Online Menggunakan Near Field Communication Berbasis Internet Of Things pada Kampus Universitas Serang Raya.”

II. KAJIAN PUSTAKA

Mikrokontroler AVR ATmega 328

Menurut Arifianto (2011:11) *Microcontroller AVR (Alf and Vegard’s Risc Processor)* dari Atmel ini menggunakan arsitektur RISC (*Reduced Instruction Set Computer*) yang artinya prosesor tersebut memiliki set instruksi program yang lebih sedikit dibandingkan dengan MCS-51 yang menerapkan arsitektur CISC (*Complex Instruction Set Computer*).



Sumber: www.hobbytronics.co.uk
Gambar 1. Pin Microcontroller AVR ATmega 328

Internet of Things (IOT)

Menurut Fawzi Behmann dan Kwok Wu: *Internet of Thing* atau *IoT* adalah sebuah istilah yang dimaksudkan dalam penggunaan *internet* yang lebih besar, mengadopsi komputasi yang bersifat *mobile* dan konektivitas kemudian menggabungkannya kedalam kesehari-harian dalam kehidupan kita. *IoT* berkaitan dengan *DoT (Disruption of Things)* dan sebagai pengantar perubahan atau transformasi penggunaan *internet* dari sebelumnya *Internet of People* menjadi *Internet of M2M (Maching-to-Machine)*.



Sumber: <https://mspalliance.com/wp-content/uploads/2017/03/IoT.png>
Gambar 2. Internet Of Things

Ethernet Shield

Ethernet shield adalah modul yang digunakan untuk mengkoneksikan Arduino dengan internet menggunakan kabel (*Wired*). *Arduino Ethernet shield* dibuat berdasarkan pada *Wiznet W5100 ethernet chip*. *Wiznet W5100* menyediakan *IP* untuk *TCP* dan *UDP*, yang mendukung hingga 4 socket secara simultan. Untuk menggunakannya dibutuhkan *library Ethernet* dan *SPI*. Dan *Ethernet shield* ini menggunakan kabel *RJ-45* untuk mengkoneksikanya ke Internet, dengan *integrated line transformer* dan juga *Power over Ethernet*.



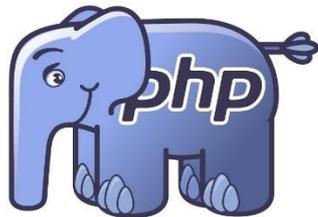
Sumber: <http://www.immersa-lab.com/pengertian-ethernet-shield-dan-cara-kerjanya.htm>
Gambar 3. Ethernet shield

PHP

Menurut Arief (2011c:43) *PHP* adalah Bahasa *server-side –scripting* yang menyatu dengan *HTML* untuk membuat halaman *web* yang dinamis. Karena *PHP* merupakan *server-side- scripting* maka sintaks dan perintah-perintah *PHP* akan dieksekusi di *server* kemudian hasilnya akan dikirimkan ke *browser* dengan format *HTML*.

Menurut Nugroho (2006b:61) “*PHP* atau singkatan dari *Personal Home Page* merupakan bahasa skrip yang tertanam dalam *HTML* untuk dieksekusi bersifat *server side*”. *PHP* termasuk dalam *open source product*, sehingga *source code* *PHP* dapat diubah dan didistribusikan secara bebas. Versi terbaru *PHP* dapat diunduh secara gratis melalui situs resmi *PHP*: <http://www.php.net>. *PHP* juga dapat berjalan pada berbagai *web server* seperti *IIS (Internet Information Server)*, *PWS (Personal Web Server)*, *Apache*, *Xitami*. *PHP* juga mampu berjalan di banyak sistem operasi yang beredar saat ini, diantaranya: Sistem Operasi

Microsoft Windows (semua versi), Linux, Mac Os, Solaris. PHP dapat dibangun sebagai modul web server apache dan sebagai binary yang dapat berjalan sebagai CGI (Common Gateway Interface). PHP dapat mengirim HTTP header, dapat mengatur cookies, mengatur authentication dan redirect user.

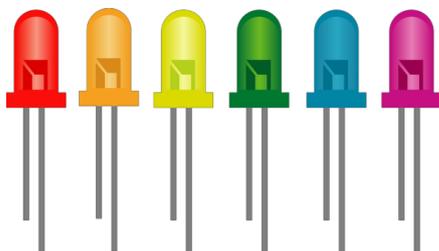


Sumber: <http://www.bangpahmi.com/2015/03/pengertian-bahasa-pemrograman-php.html>

Gambar 4. PHP

LED (Light Emitting Diode)

Light Emitting Diode atau sering disingkat dengan LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED merupakan keluarga dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna-warna cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya. LED juga dapat memancarkan sinar inframerah yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering dijumpai pada Remote Control TV ataupun Remote Control perangkat elektronik lainnya. Bentuk LED mirip dengan sebuah bohlam (bola lampu) yang kecil dan dapat dipasangkan dengan mudah ke dalam berbagai perangkat elektronika. Berbeda dengan Lampu Pijar, LED tidak memerlukan pembakaran filamen sehingga tidak menimbulkan panas dalam menghasilkan cahaya. Oleh karena itu, saat ini LED (Light Emitting Diode) yang bentuknya kecil telah banyak digunakan sebagai lampu penerang dalam LCD TV yang mengganti lampu tube.



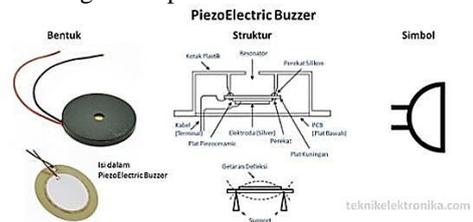
Sumber: <http://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/>

Gambar 5. LED

Piezoelectric Buzzer

Buzzer Listrik adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Pada umumnya, Buzzer yang merupakan sebuah perangkat audio ini sering digunakan pada rangkaian anti-maling, alarm pada jam tangan, bel rumah, peringatan mundur pada truk

dan perangkat peringatan bahaya lainnya. Jenis buzzer yang sering ditemukan dan digunakan adalah buzzer yang berjenis piezoelectric, hal ini dikarenakan buzzer piezoelectric memiliki berbagai kelebihan seperti lebih murah, relatif lebih ringan dan lebih mudah dalam menggabungkannya ke rangkaian elektronika lainnya. Buzzer yang termasuk dalam keluarga transduser ini juga sering disebut dengan Beeper.



Sumber: <http://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/>

Gambar 6. Piezo Buzzer

Sensor Sidik Jari

Menurut Gumilang (2001:82), mengatakan bahwa sidik jari adalah hasil reproduksi tapak-tapak jari, baik yang sengaja diambil atau dicapkan dengan tinta, maupun bekas yang ditinggalkan pada benda karena pernah terpegang atau tersentuh dengan kulit telapak (friction skin) tangan atau kaki. Menurut Widyahartono (Erna:21), mengungkapkan bahwa absensi sidik jari (fingerprint) adalah sistem informasi manajemen yang mengandung elemen-elemen fisik seperti yang diungkapkan oleh Davis mengenai sistem informasi, adalah sebagai berikut:

1. Perangkat keras komputer, terdiri atas komputer. Pusat pengolahan, unit masukan atau keluaran, unit penyimpanan, file, dan peralatan penyimpanan data.
2. Database, data yang tersimpan dalam media penyimpanan komputer.
3. Prosedur, komponen fisik karena prosedur disediakan dalam bentuk fisik, seperti buku panduan dan instruksi.

Personalia pengoperasian, seperti operator komputer, analisis sistem pembuatan program, personalia penyimpanan data dan pimpinan sistem informasi.



Sumber: <https://www.hellasdigital.gr/electronics/>

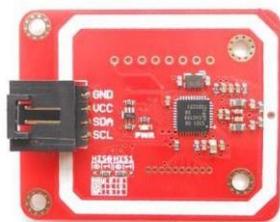
Gambar 7. FingerPrint

Near Field Communication PN 532

PN532 adalah sirkuit terpadu untuk *NFC* (*Near Field Communication*) yang paling populer saat ini, dengan rangkaian berbagai komponen sistem *NFC* lengkap seperti umumnya termuat pada berbagai *gadget* modern yang mendukung *NFC*.

Kemampuannya meliputi pembacaan dan penulisan ke *NFC* tag dan kartu *RFID*, berkomunikasi secara nirkabel dengan telepon genggam (misalnya untuk transaksi pembayaran), dan berperan seperti sebuah tag *NFC* (mensimulasikan 1443-A atau kartu *virtual*).

Apapun aplikasi yang menggunakan *NFC*, chip ini dapat memenuhi kebutuhan mulai dari perangkat *P2P* (*Peer-to-peer Communication*, berkomunikasi dua arah dengan perangkat *NFC* lainnya) hingga komunikasi *NFC* dengan ponsel *android*.



Sumber: <http://www.vcc2gnd.com/sku/MDPN532V3>
Gambar 8. *NFC* PN532

Liquid Crystal Display (LCD)

Display elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. *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*. *LCD* (*Liquid Cristal Display*) berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik.

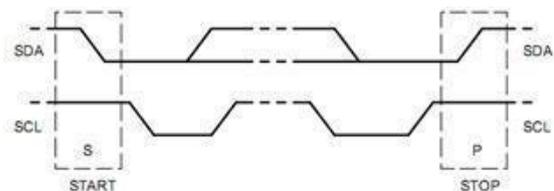


Sumber: <http://elektronika-dasar.web.id/lcd-liquid-cristal-display/>
Gambar 9. *Liquid Crystal Display*(*LCD*)

I2C LCD

Inter Integrated Circuit atau sering disebut *I2C* adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didisain khusus untuk mengirim maupun menerima data. Sistem

I2C terdiri dari saluran *SCL* (*Serial Clock*) dan *SDA* (*Serial Data*) yang membawa informasi data antara *I2C* dengan pengontrolnya. Piranti yang dihubungkan dengan sistem *I2C* Bus dapat dioperasikan sebagai *Master* dan *Slave*. *Master* adalah piranti yang memulai transfer data pada *I2C* bus dengan membentuk sinyal *start*, mengakhiri *transfer* data dengan membentuk sinyal *Stop*, dan membangkitkan sinyal *clock*. *Slave* adalah piranti yang dialamati *master*.



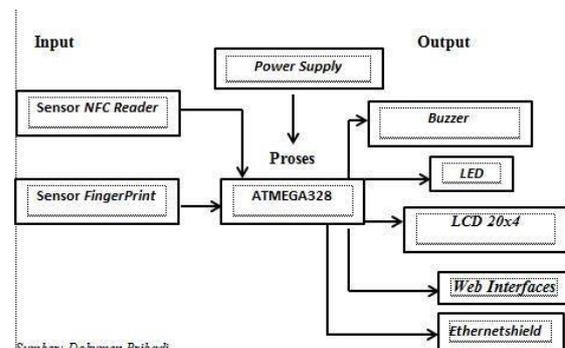
Sumber: <https://www.codepolitan.com/menampilkan-text-di-lcd-dengan-arduino>

Gambar 10. *I2C* Modul 1

III. METODE PENELITIAN

Blok Diagram

Di bawah ini adalah blok diagram dari perencanaan dan perancangan alat sistem absensi berbasis *IOT* menggunakan mikrokontroler *ATMega328* yang menggunakan 2 sensor untuk *input* yaitu sensor *NFC reader* dan sensor *fingerprint*, selain inputan pada alat ini memiliki 2 proses yaitu IC *ATMega 328* dan modul *ethernet shield*. Kemudian alat ini menggunakan 4 *output* yaitu *buzzer*, *LED*, *LCD* dan *Web service*.



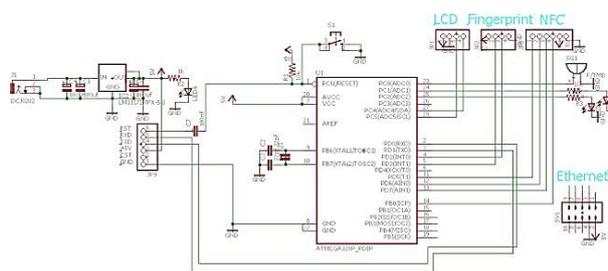
Sumber: Dokumen Pribadi

Gambar 11. Blok Diagram Alat Absensi

Blok diagram di atas merupakan sistem keseluruhan alat absensi. Alat ini bekerja ketika mahasiswa men-*tapping* kartu mereka pada *NFC reader* yang telah disediakan. Setelah kartu, mahasiswa harus melakukan verifikasi dengan menempelkan sidik jari mereka pada sensor *fingerprint* yang telah tersedia. Setelah melakukan verifikasi barulah informasi akan muncul pada portal absensi yang telah tersedia, diikuti dengan bunyi *beep* 2x tanda berhasil melakukan absensi serta menyala nya *led* berwarna hijau.

Rangkaian Keseluruhan

Di bawah ini merupakan rangkaian keseluruhan dari alat sistem absensi *online* menggunakan *NFC*.

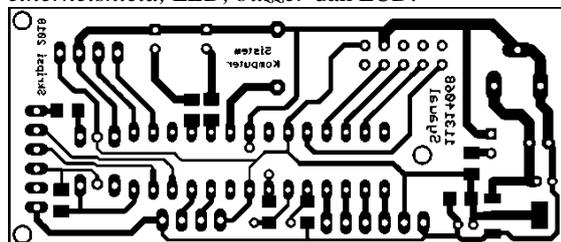


Sumber: Dokumen Pribadi
 Gambar 12. Rangkaian keseluruhan Sistem absensi *online*

Secara garis besar proses yang akan di jalankan pada rangkaian sistem absensi *online* adalah:

1. Proses perancangan robot.
2. Proses pemrograman.
3. Proses pembacaan instruksi.
4. Proses pengaktifan sensor sesuai perintah program.

Pada rangkaian ini membutuhkan 1 arus yaitu 5 volt yang digunakan untuk mengaktifkan seluruh rangkaian. Mulai dari sensor *NFC*, *fingerprint*, *ethernetshield*, *LED*, *buzzer* dan *LCD*.



Sumber: Dokumen Pribadi
 Gambar 13. Rangkaian Siap Dicitak di PCB Bottom Layer

IV. PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pengujian Prangkat Keras

Pengujian Rangkaian Sensor *NFC*

Rangkaian sensor *NFC* ini merupakan input dalam sistem ini, karena data hasil pembacaan ID yang akan diolah oleh mikrokontroler yang kemudian akan dikirim dan kemudian dicocokkan dengan data mahasiswa yang berada pada *database XAMPP*. Kesalahan pembacaan sensor akan berakibat fatal serta mengganggu proses absensi di kemudian hari.

Pengujian Rangkaian Sensor *Fingerprint*

Rangkaian sensor *fingerprint* merupakan input kedua dalam sistem ini, karena data hasil berupa ID yang difungsikan sebagai proses verifikasi data dari data mahasiswa yang berada pada *database*.

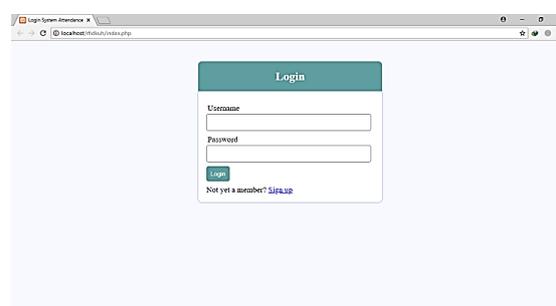
Kesalahan pembacaan data sensor *fingerprint* akan berdampak pada kesalahan pengambilan keputusan pada sistem ini.

Pengujian Rangkaian Regulator

Rangkaian regulator merupakan *supply* tegangan dan arus pada rangkaian keseluruhan dari sistem absensi ini. Pengujian pada blok regulator dilakukan dengan mengukur tegangan output dari IC regulator *AMS1117 5.0 Volt* sehingga diperoleh hasil tegangan output sebesar 5.00 Volt.

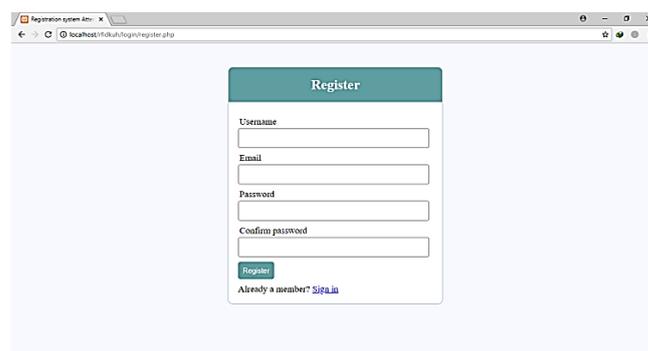
Pengujian Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang akan diuji adalah sistem absensi yang telah dibuat menggunakan *XAMPP*, berbasis *WEB*. Berikut ini adalah beberapa gambar dari sistem yang telah dibuat.

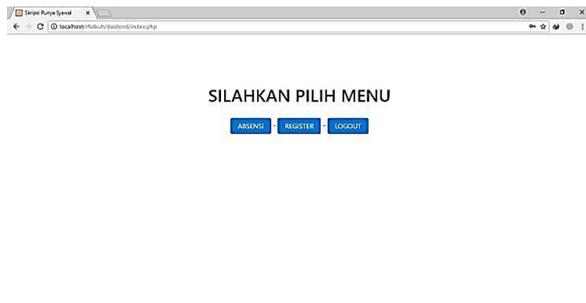


Sumber: Dokumen Pribadi
 Gambar 14. Login System

Untuk masuk ke dalam sistem dibutuhkan akun yang dapat mengakses sistem tersebut, penulis telah menyiapkan 1 akun admin untuk mengelola sistem tersebut, namun jika di kemudian hari ingin menambahkan akun tinggal klik “*sign up*” lalu secara otomatis akan muncul tampilan untuk daftar akun. Berikut di bawah ini adalah tampilan daftar akun.



Sumber: Dokumen Pribadi
 Gambar 15. Register System



Sumber: Dokumen Pribadi
 Gambar 16. Tampilan Dashboard Awal

Pada tampilan awal terdapat 3 menu yaitu absensi, register dan logout. Masing-masing menu mempunyai fungsi yang berbeda. Jika ingin melakukan absensi maka pilih menu absensi, namun sebaliknya jika akan melakukan pendaftaran awal pilih menu register. Berikut ini adalah tampilan menu absensi dan menu register.

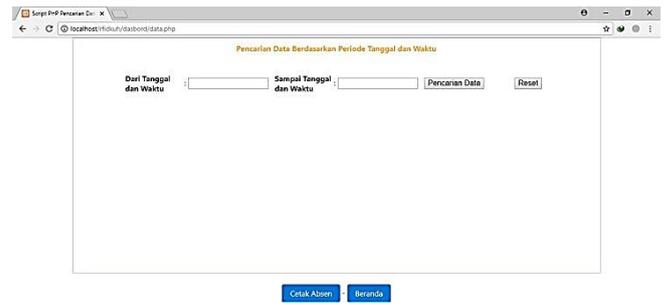
Nama	Jenis Kelamin	ID NFC	ID Fingerprint	Waktu Absen
Fiona Yuliani	Perempuan	2122275291	3	2018-08-22 21:58:51
Achmad Nur Syawaluddin	Laki - Laki	20823719027	2	2018-08-22 21:58:57
nurajiz	Laki - Laki	45687643221	0	2018-08-23 17:40:44

Sumber: Dokumen Pribadi
 Gambar 17. Tampilan Data Absensi

No.	Nama Lengkap	NIM	Jenis Kelamin	Tanggal Lahir	Alamat	No HP	Alamat Email	ID NFC	ID FP	Abal
1	Ayu Indah Permatalasari	11315097	Perempuan	1998-07-25	Aiyer	09887408847	ayuhindah@gmail.com	234294991	9	ESK / Hapus
2	Chasim Harigra	113405968	Laki - Laki	1996-07-25	Merak	08956437943	chd@gmail.com	2122275291	8	ESK / Hapus
3	Fiona Yuliani S.	11316078	Perempuan	1995-07-25	Merak, Tegay Wangi	0896746217	fionayuliani@gmail.com	20823719027	7	ESK / Hapus
4	Immanda Marbella	11315066	Perempuan	1997-03-16	Cikaoak, kampung Sefiba	08974552734	immandamarbella@gmail.com	3716212869	6	ESK / Hapus
5	Novsa Susanto	113145876	Laki - Laki	1995-10-10	Waringin Kurang	0893464388	novsasusanto@gmail.com	8031206135	5	ESK / Hapus
6	Isola	113154067	Laki - Laki	1998-06-25	Pandeglang	08387650831	isola@gmail.com	1171000109	4	ESK / Hapus
7	Riko Adi Pratama	11315089	Laki - Laki	1997-12-31	Komplek BCP Citrus	089764726322	rko@gmail.com	86226177187	3	ESK / Hapus
8	Arang Dierby Yusifa Anggara	11314070	Laki - Laki	1996-02-22	Komplek BP	08777222226	arandierby@gmail.com	13319213269	2	ESK / Hapus
9	Achmad Nur Syawaluddin	11314066	Laki - Laki	1996-03-09	Rumi Agung Permal 1 Blok FT No. 1	08934599906	achmahnurawaluddin@gmail.com	4219423415686128	1	ESK / Hapus

Sumber: Dokumen Pribadi
 Gambar 18. Tampilan Biodata Mahasiswa

Selain dapat mengabsensi mahasiswa, dosen yang telah melakukan absensi terhadap mahasiswanya dapat membatasi mahasiswa yang telah masuk dengan mengatur jam awal dan jam akhir pada sistem tersebut. Pengatur jam berfungsi sebagai sortir dari data yang ada yang telah melakukan absensi, jadi dosen dapat leluasa menentukan jam keterlambatan dalam melakukan absensi terhadap mahasiswanya. Berikut tampilan pengatur waktu:



Sumber: Dokumen Pribadi
 Gambar 19. Tampilan Sorting Absensi

Hasil Pengujian

Hasil pengujian dari sistem absensi online berbasis mikrokontroler ATMega328 adalah:

Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor Near Field Communication

No	Jenis Kartu	ID	Terbaca atau Tidak
1	RFID Key Chain	1171000109	Terbaca
2	RFID Key Chain	8031226135	Terbaca
3	RFID Key Chain	86226177187	Terbaca
4	RFID Card (Mifare)	254294991	Terbaca
5	RFID Card (Mifare)	20823719027	Terbaca
6	RFID Card (Mifare)	2122275291	Terbaca
7	ID Card Kuota Syawal (Mifare)	3716212869	Terbaca
8	ID Card Kuota Acep (Mifare)	13319213269	Terbaca
9	KTP Elektrik syawal	4219423415686128	Terbaca
10	E-Toll	20710839219	Terbaca
11	NFC HP Android	ID berubah-ubah	Terbaca
12	Kartu EM	-	Tidak Terbaca

Tabel 2. Hasil Pengujian Jenis kartu dan Jarak Tapping

No	Jenis Kartu	Jarak Tapping	Terbaca atau Tidak
1	RFID Key Chain	1 – 2 CM	Terbaca
2	RFID Key Chain	1 – 2 CM	Terbaca
3	RFID Key Chain	1 – 2 CM	Terbaca
4	RFID Card (Mifare)	1 – 3 CM	Terbaca
5	RFID Card (Mifare)	1 – 3 CM	Terbaca
6	RFID Card (Mifare)	1 – 3 CM	Terbaca
7	ID Card Kuota Syawal (Mifare)	1 – 3 CM	Terbaca
8	ID Card Kuota Acep (Mifare)	1 – 3 CM	Terbaca

9	KTP Elektrik syawal	1 – 2 CM	Terbaca
10	E-Toll	1 – 3 CM	Terbaca
11	NFC HP Android	1 – 2 CM	Terbaca
12	Kartu EM	-	Tidak Terbaca

Tabel 3. Hasil Pengujian Jenis kartu dan Jenis Penghalang

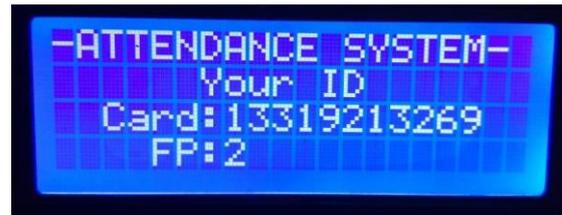
No	Jenis Kartu	Jenis Penghalang	Terbaca atau Tidak
1	RFID Key Chain	P, K, KM, KN	Terbaca
2	RFID Key Chain	P, K, KM, KN	Terbaca
3	RFID Key Chain	P, K, KM, KN	Terbaca
4	RFID Card (Mifare)	P, K, KM, KN	Terbaca
5	RFID Card (Mifare)	P, K, KM, KN	Terbaca
6	RFID Card (Mifare)	P, K, KM, KN	Terbaca
7	ID Card Kuota Syawal (Mifare)	P, K, KM, KN	Terbaca
8	ID Card Kuota Acep (Mifare)	P, K, KM, KN	Terbaca
9	KTP Elektrik Syawal	P, K, KM, KN	Terbaca
10	E-Toll	P, K, KM, KN	Terbaca
11	NFC HP Android	P, K, KM, KN	Terbaca
12	Kartu EM	-	Tidak Terbaca

Pada hasil pengujian sensor di atas, penulis dapat menyimpulkan beberapa informasi yang telah didapat. Bahwasanya sensor NFC mampu membaca beberapa jenis kartu elektrik, namun berbeda pada jarak pembacaannya, begitupun pada penghalangnya selain yang ada pada pengujian di atas, sensor tidak dapat mendeteksi adanya kartu elektrik yang ditempelkan. Lain halnya pada pengujian sensor fingerprint sensor ini dilakukan pengujian yang sama persis dengan sensor NFC perbedaannya terletak pada ID yang dikeluarkannya, fingerprint hanya mengeluarkan berupa bilangan desimal yang dapat diatur sendiri oleh penggunaanya setelah dilakukan scan awal pada sensor yang disebut enroll.

Pada saat pertama kali melakukan enroll pengguna akan menentukan bilangan desimal berapa yang ingi dijadikan ID pada sidik jarinya tersebut, dengan syarat ID tersebut belum digunakan oleh pengguna lain. Sensor fingerprint ini mampu mengkonversikan sidik jari manusia menjadi angka yang akan disimpan oleh penggunaanya, dengan kapasitas penyimpanan sidik jari sebanyak 1000 ID.

Tabel 4. Pengujian Gabungan

No	NFC	Finger print	Ter kirim pada server atau tidak
1	0	0	Data tidak terkirim ke server
2	1	0	Data tidak terkirim ke server
3	0	1	Data tidak terkirim ke server
4	1	1	Data terkirim ke server



Sumber: Dokumen Pribadi

Gambar 19. Tampilan ID NFC dan Fingerprint

Dalam analisis hasil pengujian ini, didapat sebuah algoritma pemrograman dengan menerapkan logika “if and then” sebagai berikut:

Tabel 5. Algoritma Pemrograman

IF			THEN	OUTPUT
NFC	AND	FP		
0	AND	0	THEN	-
1	AND	0	THEN	LED merah menyala, buzzer tidak aktif
0	AND	1	THEN	-
1	AND	1	THEN	LED hijau menyala, buzzer aktif mengeluarkan suara beep 2x, LCD menampilkan tulisan "Data Sent", berhasil melakukan absensi dan muncul pada WEB interfaces.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Terbentuknya sistem absensi online berbasis IOT dengan menggunakan sensor NFC dan fingerprint sebagai verifikasi.
2. Sistem absensi online menggunakan hardware mikrokontroler ATmega328 dengan tambahan sensor NFC dan fingerprint untuk melakukan absensinya.
3. Sistem absensi ini dapat diimplementasikan pada jurusan sistem komputer dengan menghubungkan alat pada jaringan yang

telah tersedia.

Saran

Berdasarkan pembuatan dan hasil pengujian pada alat sistem absensi ini, dapat diberikan saran-saran yang dapat meningkatkan kinerja lebih baik dalam meningkatkan alat sistem absensi *online*, antara lain sebagai berikut:

1. Sistem disarankan untuk lebih meningkatkan pada tampilan *WEB service* sistem absensi *online*.
2. Sistem disarankan agar dapat memberikan notifikasi kehadiran pada wali mahasiswa melalui aplikasi khusus.
3. Sistem disarankan untuk lebih dikembangkan terlebih pada sensor yang digunakan, agar sistem lebih efisiensi dalam melakukan absen di dalam kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arulogun, dkk. (2013). "RFID – Based Students Attendance Management." *International Journal Of Scientific & Enginnering Research Volume 4, Issue 2, February-2013*.
- Bang Pahmi.com (2015). Pengertian Bahasa Pemrograman PHP. [Online]. Tersedia: <http://www.bangpahmi.com/2015/03/pengertian-bahasa-pemrograman-php.html>. [18 Desember 2017].
- Codepolitan.com (2014). Menampilkan *text lcd* dengan *arduino*. [Online]. Tersedia <https://www.codepolitan.com/menampilkan-text-di-lcd-dengan-arduino> [23Juli 2018].
- Fairuzelsaid.com (2018). Konsep Sistem Pakar. [Online]. Tersedia: <http://fairuzelsaid.com/konsep-sistem-pakar/> [12 April 2018].
- Garnesia.com (2013). Apa itu NFC dan Bagaimana Cara Kerjanya. [Online]. Tersedia: <https://www.garnesia.com/news/read/352/apa-itu-nfc-dan-bagaimana-cara-kerjanya-.html>. [17 Desember 2017].
- Guling.com (2017). Apa itu Perbedaan Antara RFID dan NFC? [Online]. Tersedia: <https://gulangguling.com/2017/02/04/apa-sih-perbedaan-antara-rfid-dan-nfc/>. [11 Desember 2017].
- Marcheliaziking.com. (2015). Contoh Penerapan serta tabel *Rule Based*. [Online]. Tersedia: <https://www.marcheliaziking.com>. [13 Agustus 20018].
- Muhammad, dkk. (2013). "Pembuatan Presensi Perkuliahan Berbasis *Fingerprint* (Studi Kasus: Jurusan Sistem Informasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya)." *Jurnal Teknik Pomits*. Vol 2. No. (3).
- Pohan, N. (2016). "Implementasi *Barcode* untuk Sistem Informasi Absensi pada PT. Coca Cola *Distribution* Indonesia Pekanbaru." *Riau Journal Of Computer Science*. Vol 2. No. (2).
- Rismawati, N. (2016). "Sistem Absensi Dosen Menggunakan *Near Field Communicatioon (NFC) Technology*." *Faktor Exacta* .Vol 9. No. (2).
- Santoso, Ahmad Yulianto. (2017). "Analisa dan Perancangan Sistem Absensi Siswa Berbasis *Web* dan *SMS Gateway*." *Jurnal Matrik*. Vol 16. No. (2).
- Schneider-electric.co.id (2018). Perangkat Kecerdasan Buatan Bisa Membantu Sisitem Pakar [Onlie]. Tersedia <https://www.schneider-electric.co.id/id/work/insights/artificial-intelligence-tools-can-aid-sensor-systems.jsp#> [23April 2018].
- Setiawan, Bobi Kurniawan. (2015). "Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan dengan Menggunakan *Radio Frequency Identification (RFID)*." *Jurnal CoreIT*. Vol 1. No. (2).
- Sholeh, Muhron Lutfi. (2016). "Smart Presensi Menggunakan *QR-Code* dengan Enkripsi *Vigenere Cipher*". *J. Math. And Its Appl*. Vol 13.No. (2).
- TeknikElektronika.com (2018). Pengertian LED dan Cara Kerjanya [Online].Tersedia: <http://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/> [06 Maret 2018].
- TeknikElektronika.com (2018). Pengertian *Piezo buzzer* dan Cara Kerjanya [Online]. Tersedia: <http://teknikelektronika.com/pengertian-piezoelectric-buzzer-cara-kerja-buzzer/>[06 Maret 2018].
- Unnati A. (2015). "Development of a Student Attendance Management System Using *RFID* and *Face Recognition*." *International Journal of Advance Research in Computer Science and Management Studies*. Vol 2. No. (8).
- Winarno Edy, dkk. (2011). *Resep top PHP untuk Proramer Pemula*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Universitas Serang Raya (UNSERA).(2015). *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UNSERA*. Serang.