

## Sistem Perancangan Audio Smart Room Menggunakan Arduino Ethernet Shield R3 Berbasis TCP/IP

Rudi Hartono\*<sup>1</sup>, Ade Hendri Hendrawan<sup>2</sup>, Ritzkal<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Ibn Khaldun Bogor, Prodi Teknik Informatika

[hartono040893@gmail.com](mailto:hartono040893@gmail.com)<sup>\*1</sup>, [hendri@uika-bogor.ac.id](mailto:hendri@uika-bogor.ac.id)<sup>2</sup>, [ritzkal@ft.uika-bogor.ac.id](mailto:ritzkal@ft.uika-bogor.ac.id)<sup>3</sup>

### Abstrak

*Telah berhasil membuat Sistem Perancangan Audio Smart Room Menggunakan Arduino Ethernet Shield R3 Berbasis Jaringan TCP/IP. Arduino Ethernet shield R3 digunakan sebagai perangkat untuk menghubungkan sistem dengan komputer berbasis TCP/IP, tujuan dilakukan penelitian ini agar sistem informasi ruangan-ruangan di instansi terkait bisa menggunakan sistem tcp/ip agar efektif dan efisien ketika menggunakan sistem tersebut, untuk membuat sistem tersebut peneliti merancang sesuai dengan alur penelitian yang peneliti lakukan yaitu analisis, desain, implementasi, pengujian, dibuatnya sistem berbasis tcp/ip agar sistem bisa termanage dan terkontrol dalam penggunaannya, fungsi TCP/IP adalah sebagai pengalaman untuk perangkat agar bisa saling berkomunikasi satu sama lain, Sedangkan komputer berfungsi untuk mengakses sistem yang dirancang, sehingga dari komputer bisa manage ke mana informasi akan disebarkan, pada sistem ini peneliti membuat database sistem, fungsi dari database sistem untuk penyimpanan file dari hasil rekam suara yang kemudian akan tersimpan pada database sistem tersebut, sehingga ketika hasil rekam suara sudah tersimpan pada database tinggal dilakukan penyebaran informasi ke ruangan-ruangan yang telah ditentukan, manfaat dari sistem yang telah peneliti buat adalah dalam penyebaran informasi ke ruangan-ruangan sangat efektif dan efisien, sistem lebih terkontrol dan termanage ke mana informasi suara akan digunakan dan informasi yang disebarkan oleh sistem sesuai kepada yang membutuhkan*

**Kata Kunci** : Arduino Ethernet Shield R3, komputer, tcp/ip, ruangan, database

### Abstract

*Has succeeded in creating an Intelligent Space Audio Designing System Using the Arduino Ethernet Shield R3 Based on the TCP / IP Network. Arduino Ethernet Shield R3 is used as a device to connect systems with TCP / IP-based computers, the purpose of this research is that information systems in the room in the relevant agencies can use the TCP / IP system to be effective and efficient in using the system, to make the system Related researchers in accordance with the flow of research carried out research, namely analysis, design, implementation, testing, made TCP / IP based system so that the system can be managed and controlled in its use, TCP / IP function is addressing for devices to be mutually connected, through Computers used to access systems designed, made from computers that can manage where information will be disseminated, in this system researchers create a database system, a function of the database system to store files from the sound record results which will then be stored on this database system, so make it easy ha the data collection has been stored in the database, it is only necessary to disseminate information to the predetermined room, the benefits of the system that has been found in disseminating information into the room are very effective and efficient, a more controlled and managed system where voice information is used information issued by the system in accordance with those requiring.*

**Keywords:** Arduino Ethernet Shield R3, computer, TCP / IP, room, database

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini memberikan perubahan yang sangat baik bagi perkembangan instansi hampir semua bidang[9]. Dan instansi terkait dalam kegiatan aktifitasnya hampir semuanya menggunakan komputerisasi, internet serta jaringan LAN (*Local Area Network*).

Akan tetapi ada beberapa aktivitas di didalam instansi sekolah masih belum menggunakan sistem komputerisasi, jaringan LAN (*local area network*) serta Internet, Misalkan sistem informasi kelas dimana masih menggunakan sistem kabel sehingga untuk penggunaannya masih manual dan dalam penggunaannya menjadikan kurang efektif dan efisien.

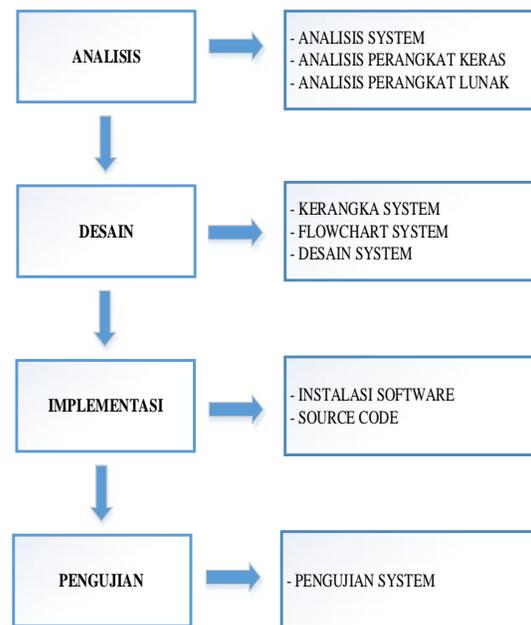
Pada penggunaan sistem informasi kelas saat ini apabila suatu informasi disebarkan ke ruangan-ruangan maka akan terdengar ke seluruh ruangan kelas bahkan terdengar ke luar ruangan kelas, sehingga informasi yang di sebarakan bisa mengganggu yang tidak berkepentingan dan informasi yang disebarkan kurang efektif dan efisien dalam penyampaiannya[4].

Dengan adanya permasalahan tersebut maka peneliti akan membuat *Sistem Perancangan Audio Smart Room Menggunakan Arduino Ethernet Shield R3 Berbasis TCP/IP*, dimana pada perancangan sistem tersebut peneliti akan membuat sistem dengan berbasis TCP/IP agar sistem mudah terkontrol dan termanage, jadi apabila informasi akan di sebarakan ke ruangan A maka hanya ruangan A saja yang akan menerimanya dan apabila hanya akan menginformasikan ke ruangan A B C atau bahkan keseluruhan ruangan maka tinggal di manage di komputer kontroler. Selain itu

peneliti akan merekam suara pada sistem, hasil rekam kemudian akan tersimpan ke database dan kemudian file yang tersimpan di database sistem maka akan di informasikan ke ruangan-ruangan yang telah ditentukan.

## 2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini peneliti mengikuti metode penelitian sesuai dengan alur yang peneliti lakukan dalam penelitian, metode penelitian yang peneliti ikuti adalah seperti pada gambar 1.



Gambar 1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang peneliti lakukan melalui 4 tahap yaitu pertama analisis, kedua desain, ketiga implementasi, dan keempat pengujian

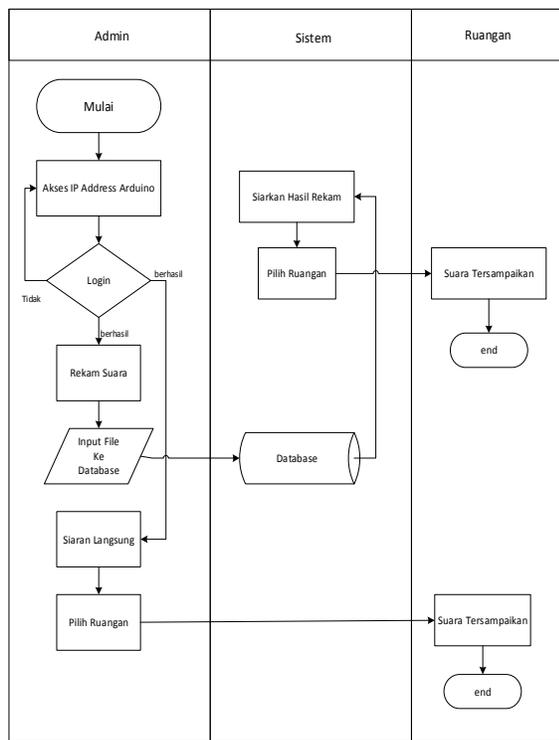
### 2.1. Analisis

Pada tahap pertama dilakukan analisis. Analisis yang dilakukan adalah

analisis sistem yang akan dirancang, analisis perangkat keras yang akan digunakan dan analisis perangkat lunak untuk kebutuhan *source code* yang akan dilakukan untuk pembuatan sistem yang akan di buat. Berikut kebutuhan dari hasil analisis yang peneliti lakukan :

2.1.1. Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan analisis sistem yang akan dibuat, analisis yang peneliti lakukan untuk pembuatan sistem seperti pada gambar 2 berikut :



Gambar 2 Analisis sistem

2.1.2. Analisis Perangkat Keras

Analisis perangkat keras merupakan analisis kebutuhan perangkat keras yang akan digunakan pada penelitian, perangkat keras yang peneliti lakukan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

2.1.2.1. Komputer Server

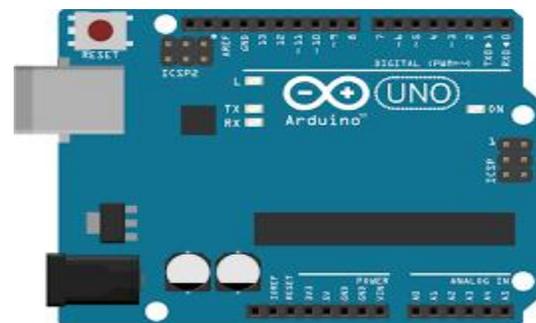
Fungsi komputer server sebagai kontroler sistem, manage sistem dan tempat database sistem. Pada penelitian ini komputer yang digunakan peneliti hanya satu komputer, dengan OS windows 7, penggunaan komputer server akan digunakan oleh admin/pengguna sistem. Gambar computer seperti pada gambar 3 berikut.



Gamabr 3 Komputer Server

2.1.2.2. Arduino Uno

Arduino UNO merupakan papan sirkuit berbasis mikrokontroler ATmega328. ATmega328 merupakan chip mikrokontroler 8-bit berbasis AVR-RISC yang di buat oleh Atmel dengan memori sebesar 32 KB ISP flash dengan kemampuan baca-tulis(read/write)[1]. Fungsi arduino uno pada penelitian ini adalah untuk tempat *source code* yang peneliti lakukan pada pembuatan sistem, gambar arduino uno yang peneliti gunakan seperti pada gambar 4 berikut



Gambar 4 Arduino Uno

2.1.2.3. Arduino Ethernet Shield R3

Arduino Ethernet Shield R3 merupakan modul arduino yang bisa terhubung dengan

jaringan, karna memiliki kemampuan *wiznet W5100 ethernet chip* yang bisa menyediakan alamat IP, dengan protocol TCP maupun UDP[1]. Jadi pada penelitian ini fungsi dari Arduino Ethernet Shield R3 berfungsi untuk menghubungkan komputer server dengan arduino berbasis TCP/IP. Gamabr arduino Ethernet shield r3 seperti pada gambar 5.



Gambar 5 Arduino Ethernet Shiel R3

#### 2.1.2.4. Module Relay 4 Ch

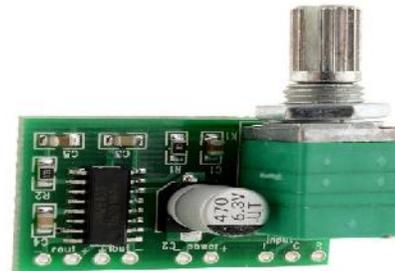
Relay adalah komponen listrik yang bekerja berdasarkan prinsip induksi medan elektromagnetik. Jika sebuah penghantar dialiri oleh arus listrik, maka di sekitar penghantar tersebut timbul medan magnet. Medan magnet yang dihasilkan oleh arus listrik tersebut selanjutnya diinduksikan ke logam[2]. Fungsi relay pada penelitian ini berfungsi untuk mengatur on/off alur listrik speaker. Gambar relay 4 ch yang peneiliti gunakan seperti pada gambar 6.



Gamabr 6 Relay 4 Ch

#### 2.1.2.4. Amplifier PAM8403

Amplifier PAM8403 adalah komponen elektronika yang di pakai untuk menguatkan daya atau tenaga secara umum. Dalam penggunaannya, amplifier akan menguatkan signal suara yaitu memperkuat signal arus I dan tegangan V listrik dari inputnya. Sedangkan outpunya akan menjadi arus listrik dan tegangan yang lebih besar. Fungsi amplifier PAM8403 pada penelitian ini adalah sebagai penguat suara yang akan disebarkan ke ruangan-ruangan yang telah di tentukan, gambar amplifier yang peneliti gunakan seperti pada gambar 7



Gambar 7 Amplifier PAM8403

#### 2.1.2.6. Mikrofon

Mikrofon merupakan salah satu transduser (perangkat yang merubah energi dari satu bentuk ke bentuk lainnya) dimana mikrofon mengubah energi akustik (gelombang suara) menjadi energi listrik (sinyal audio). Pada penelitian ini mikrofon berfungsi untuk media pengantar suara, gambar mikrofon yang peneliti gunakan seperti pada gamabr 8



Gambar 8 Mikrofon

#### 2.1.2.7. Kabel Jumper Male to Male

Kabel jumper male to male merupakan penghubung antara komponen yang ada di breadboard tanpa harus memerlukan solder, setiap ujung kabel telah tersedia pin atau konektor untuk disambungkan dengan konektor female[1]. Pada penelitian ini fungsi kabel male to male untuk menghubungkan antar board yang peneliti rancang, gambar kabel jumper male to male yang peneliti gunakan seperti pada gambar 9.



Gambar 9 Kabel Jumper Male to Male

2.1.2.8. Speaker

Speaker merupakan transduser yang merubah sinyal elektrik ke frekuensi audio (suara) dengan cara menggetarkan komponennya yang berbentuk membran suara. Fungsi speaker pada penelitian ini adalah untuk menginformasikan suara di dalam ruangan, gambar speaker yang peneliti gunakan seperti pada gambar 10.



Gambar 10 Speaker

2.1.3. Analisis Perangkat Lunak

Analisis perangkat Lunak merupakan analisis kebutuhan perangkat lunak yang akan digunakan untuk membuat sistem yang akan peneliti lakukan. Kebutuhan perangkat lunak untuk penelitian sistem ini adalah seperti pada tabel 1 berikut :

Tabel 1 Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Nama Perangkat	Versi
1	Windows OS	Windows 7
2	Aplikasi Arduino	1.8.8
3	XAMPP	5.6.37

2.2. Desain

Pada tahap kedua dilakukan desain, desain yang dilakukan meliputi kerangka sistem keseluruhan, flowchart sistem untuk alur aktifitas sistem yang akan berjalan dan desain sistem untuk sistem yang akan dibangun.

2.3. Implementasi

Pada tahap ketiga dilakukan implementasi, implementasi yang dilakukan meliputi instalasi software pendukung seperti xampp, arduino 1.8.8 serta *source code* untuk perancangan sistem yang akan dibuat.

2.4. Pengujian

Pada tahap keempat dilakukan pengujian, pengujian yang dilakukan meliputi pengujian sistem yang telah dibuat baik dari pengujian penyiaran suara secara langsung, rekam suara yang kemudian tersimpan di database, dan siarkan hasil rekam ke ruangan yang telah ditentukan.

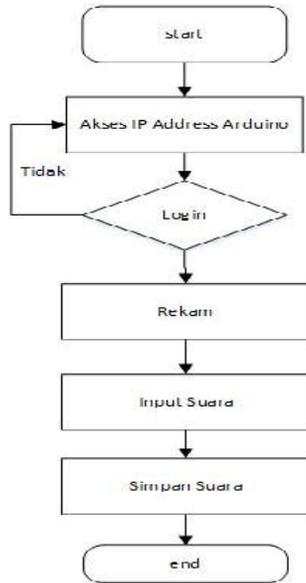
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mengacu pada metode penelitian yang telah peneliti lakukan, dimana Hasil dan

bahasan penelitian yang telah peneliti rancang adalah sebagai berikut :

### 3.1. Flowchart Rekam Suara

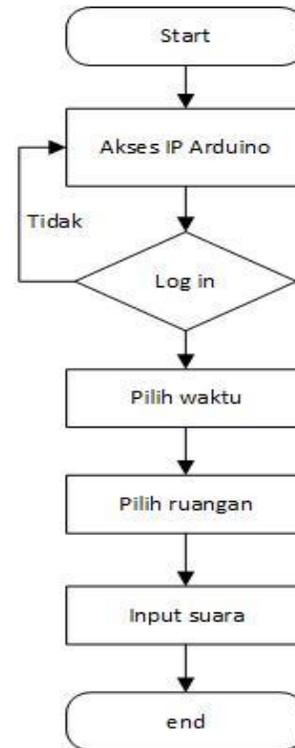
Flowchart rekam suara adalah proses rekam suara yang akan dilakukan untuk merekam suara pada sistem, suara yang direkam kemudian akan tersimpan pada database sistem secara otomatis, flowchart sistem seperti pada gambar 11 .



Gambar 11 Flowchart Rekam Suara

### 3.2. Flowchart Siarkan Hasil Rekam

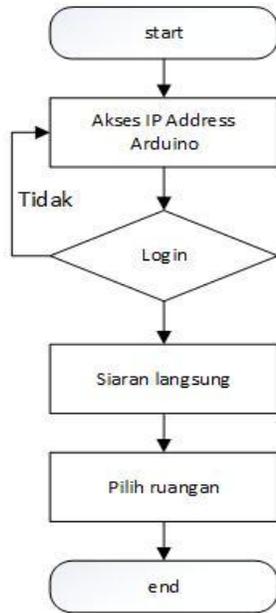
Siarkan hasil rekam adalah memproses file hasil rekam yang telah tersedia di database sistem, dan file tersebut di sebarkan ke ruangan-ruangan yang telah di tentukan oleh admin atau pengguna sistem. Flowchart sistem seperti pada gambar 12.



Gambar 12 Flowchart siarkan hasil rekam

### 3.3. Flowchart Siaran Langsung

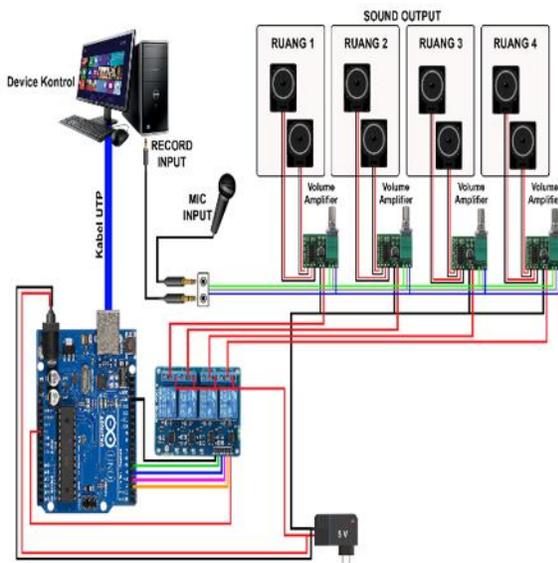
Flowchart siaran langsung adalah melakukan siaran informasi secara langsung, dimana pada proses ini tinggal di lakukan pemilihan kemana suara akan di sebarkan. Flowchart sistem siaran langsung seperti pada gambar 13.



Gambar 13 flowchart Siaran Langsung

### 3.4. Desain sistem

desain sistem merupakan gambaran sistem secara keseluruhan yang akan dirancang, mulai dari awal sistem berjalan, proses sistem hingga output sistem, desain system yang peneliti rancang dalam penelitian ini seperti pada gambar 14.



Gambar 14 Desain Sistem

### 3.5. Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan *testing* sistem yang telah dirancang oleh peneliti, pengujian ini meliputi awal penggunaan sistem dan sampai proses system berakhir, pengujian sistem akan peneliti lakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 3.5.1. Halaman Login

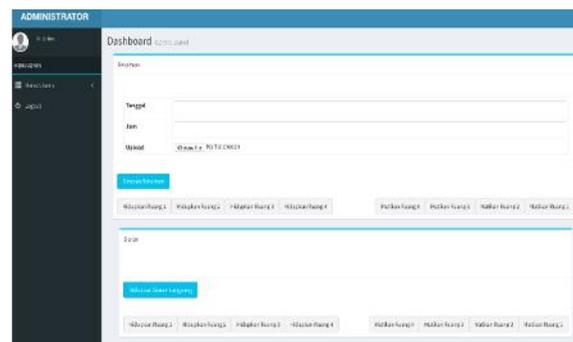
Halaman login merupakan tampilan awal saat administrator akan menggunakan sistem, pada sistem ini, ketika administrator akan menggunakan sistem maka administrator harus menginputkan user dan password sistem terlebih dahulu. Halaman login seperti pada gambar 15.



Gambar 15 Halaman Login

#### 3.5.2. Halaman Utama Sistem

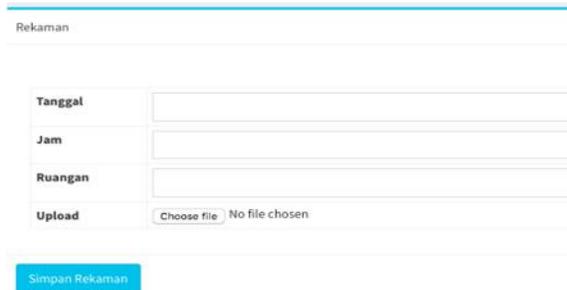
Halaman utama sistem merupakan tampilan utama sistem, dimana fitur-fitur sistem semuanya ada pada halaman utama sistem. Halaman utama sistem seperti pada gambar 16.



Gambar 16 Halaman Utama Sistem

### 3.5.3. Rekam Suara

Rekam suara merupakan proses perekaman suara yang dilakukan pada sistem. Hasil dari rekam suara kemudian tersimpan pada database sistem. Rekam suara seperti pada gambar 17.



Gambar 17 Rekam Suara

Sedangkan untuk hasil rekam suara akan tersimpan pada database rekam sistem, file yang ada di database hasil rekam kemudian akan dilakukan penyiaran informasi, dan akan dilakukan proses pada proses siarkan hasil rekam. Database hasil rekam seperti pada gambar 18.

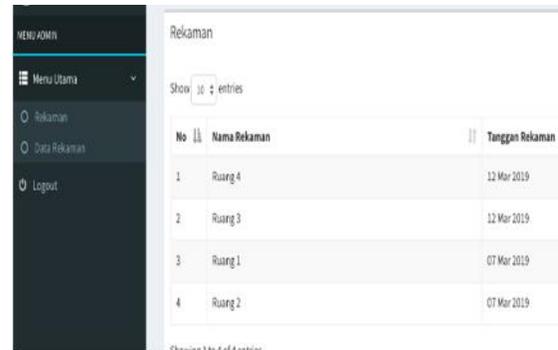


Gambar 18 Database hasil rekam

### 3.5.4. Siarkan Hasil Rekam

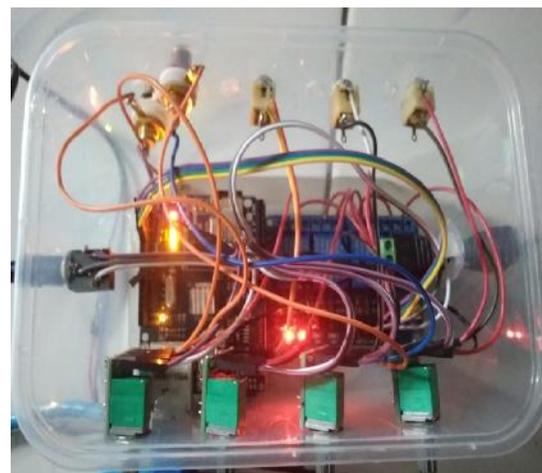
Proses siarkan hasil rekam adalah proses pengujian file yang telah direkam pada sistem yang tersimpan pada database. File yang akan di sebarakan tinggal dilakukan

pemilihan file mana yang akan di sebarakan ke ruangan-ruangan yang telah di tentukan, tampilan siarkan hasil rekam adalah seperti pada gambar 19.



Gambar 19 Siarkan Hasil Rekam

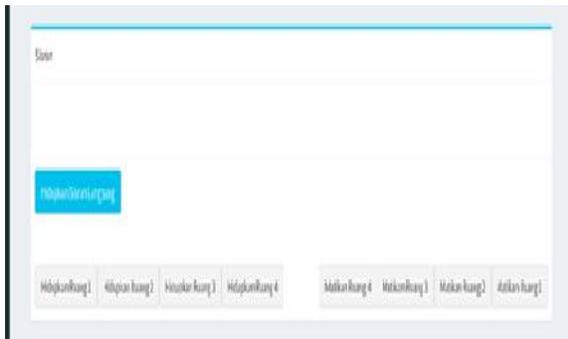
Ketika melakukan siarkan hasil rekam maka lampu indikator ruangan-ruangan akan aktif di perangkat indikator relay. Lampu indikator ruangan menandakan bahwa ruangan tersebut sedang aktif dan bisa mendistribusikan suara, untuk pengujian siarakan hasil rekam peneliti melakukan ke 2 ruangan dan lampu indikator menyala dua lampu. Gambar lampu indikator relay ruangan seperti pada gambar 20



Gambar 20 Lampu Indikator Ruangan

### 3.5.5. Siaran Langsung

Siaran langsung merupakan tahap proses melakukan informasi secara langsung ke ruangan-ruangan yang telah ditentukan. Tinggal memilih ke ruangan mana saja informasi yang akan di lewatkan. Berikut tampilan siaran langsung seperti pada gambar 21.



Gambar 21 Siaran Langsung

Ketika melakukan siaran langsung maka lampu indikator ruangan-ruangan akan aktif di perangkat indikator relay. Lampu indikator ruangan menandakan bahwa ruangan tersebut sedang aktif dan bisa mendistribusikan suara, untuk pengujian siaran langsung peneliti melakukan ke 4 ruangan dan lampu indikator menyala empat lampu. Gambar lampu indikator relay ruangan seperti pada gambar 22.



Gambar 22 Lampu Indikator Relay

Berdasarkan penelitian yang di angkat oleh peneliti mengenai penelitian terkait, yang dilakukan di Fakultas Teknik telah berhasil dilakukan perancangan sistem serta pengujian sistem dan telah berhasil di testing sesuai dengan tujuan penelitian yang peneliti buat, maka dapat di Tarik kesimpulan sebagai berikut (1) Sistem informasi suara yang digunakan pada Fakultas Teknik berbasis TCP/IP untuk sistem tranmisi data. (2) Akses kontroler sistem sudah menggunakan TCP/IP dan bisa di akses pada jaringan lan yang terhubung pada jaringan lokal network. (3) untuk penyebaran informasi ke ruangan-ruangan berbasis sistem kontroler, dan kontroler berfungsi menentukan kemana saja informasi suara akan di lewatkan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak A. Hendri Hendrawan, S.Kom., M.Kom dan Bapak Ritzkal, S.Kom., M.Kom yang telah memberikan bimbingan dalam penulisan penelitian ini.

#### DAFTAR FUSTAKA

- [1] Prio Handoko, Hendi Hermawan dan Mohammad Nasucha. 2018 . Sistem Kendali Alat Elektronik Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno R3 Dan Ethernet Shield Dengan Antarmuka Berbasis Android. Fakultas Teknologi dan Desain Program Studi Teknik Informatika Universitas Pembangunan Jaya. [https://www.researchgate.net/publication/326899796\\_](https://www.researchgate.net/publication/326899796_)\_[diakses Januari 2018]
- [2] Sofyan Shafiudin, Fida Jazilatur Rohma, Abdillah Eka Prasetyo dan Rifkqi

#### 4. KESIMPULAN

- Firmansyah. Pemantauan Ruang Inkubator Penetasan Telur Ayam Dengan Berbasis Telemetri Menggunakan Arduino Uno R3. [https://www.researchgate.net/publication/325325141\\_](https://www.researchgate.net/publication/325325141_) [diakses Januari 2018]
- [3] Suhendar Dede .2015. Implementasi Sistem Pengontrol Dan WEB Monitoring Suhu Ruangan Menggunakan Algoritma PID Berbasis Aduino Uno r3. Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik. UIKA.
- [4] Nurul Hayati, Slamet Winardi, ST,MT *Sistem Kontrol Pembagi Suara Untuk Pengumuman Di Ruangan Kelas Berbasis Arduino Uno..* <http://sistemkomputer.narotama.ac.id/wp-content/uploads/2016/04/SISTEM-KONTROL-PEMBAGI-SUARA-UNTUK-PENGUMUMAN-DI-RUANG-KELAS-BERBASIS-ARDUINO-UNO.pdf>. [diakses November 2016].
- [5] Danny Kurniawan, Abdul Mujib Hadi, Eka Wahyudi. *Perancangan Sistem Kendali Otomatis Pada Smart Home Menggunakan Modul Arduino Uno.* [https://www.researchgate.net/publication/325329108\\_](https://www.researchgate.net/publication/325329108_) [diakses januari 2019]
- [6] Ai Fitri Silvia, Erik Haritman, Yuda Muladi. Rancang Bnagun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android. <http://ejournal.upi.edu/index.php/electrans/article/download/1888/1276>. [diakses desember 2018].
- [7] Akhmad Wahyu Dani, Andi Adriansyah, Dodi Hermawan. Perancangan Aplikasi Voice Command Recognition Berbasis Android Dan Arduino Uno. <http://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/jte/article/download/811/684> [diakses maret 2018].
- [8] Sumarsono, Dwiatmi Wahyu Saptaningtyas. *Pengembangan Mikrokontroler Sebagai Remote Control Berbasis Arduino.* <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/ti/article/download/6293/pdf>. [diakses desember 2018].
- [9] Iwan Sofana. Membangun Jaringan Komputer Mudah Membuat Jaringan Komputer (Wire & Wireless) untuk Pengguna Windows dan Linux. Informatika Bandung.2013.
- [10] Ritzkal. 2020. "Tick Waste Application in Houses With Warning of Microcontroller Assistant Social Media.," Jurnal MANTIK Vol 3, hlm. 559-568.
- [11] Ritzkal, A.G., Keny Aldiansyah Mohammad Aziz, Andik Eko Kristus Pramuko, Ade Hendri Hendrawan, 2017. Implementasi Sistem Kontrol Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3 Untuk Sistem Penetasan Telur Ayam. Semin. Nas. Inov. Dan Apl. Teknol. Ind. 2017 B53.1- B53.10.