

# Sistem Pendingin Ruangan dan Penampil Status Produksi pada Industri Minuman Ringan

Ghaisani Yasmin  
Politeknik Negeri Jakarta  
Jl. Prof. Dr. G.A. Siwabessy Politeknik Negeri Jakarta  
Kampus Baru UI  
Kota Depok  
[ghaisaniyasmin@gmail.com](mailto:ghaisaniyasmin@gmail.com)

Barlin Herdian  
Politeknik Negeri Jakarta  
Jl. Prof. Dr. G.A. Siwabessy Politeknik Negeri  
Jakarta, Kampus Baru UI  
Kota Depok  
[barlin.bh@gmail.com](mailto:barlin.bh@gmail.com)

Indra Riyana Rahadjeng  
AMIK BSI Jakarta  
Jl. RS. Fatmawati No. 24 Pondok Labu,  
Jakarta Selatan  
[riyana.irr@bsi.ac.id](mailto:riyana.irr@bsi.ac.id)

Ririn Restu Aria  
AMIK BSI Jakarta  
Jl. RS Fatmawati No. 24 Pondok Labu,  
Jakarta Selatan  
[ririn.rra@bsi.ac.id](mailto:ririn.rra@bsi.ac.id)

*Abstract*— Pada industri minuman ringan terdapat ruangan *server* dan ruangan produksi. Pendingin ruangan pada *server room* menggunakan *Air Conditioner (AC)* yang menyebabkan pengembunan pada *server*. Masalah tersebut dapat diantisipasi dengan menggantikan AC dengan kipas pendingin. Ruangan produksi memerlukan penampil status sedang produksi agar pekerja mengetahui produksi sedang berlangsung. Ruangan *server* dan ruangan produksi perlu inovasi dalam pengontrolan.. Dibuatlah sistem yang dapat mengontrol pendingin ruangan dan penampil status sedang produksi oleh operator melalui *Human Machine Interface (HMI)*. Sistem terdiri dari *master, slave-1 dan slave-2*. *Master* berfungsi mengontrol *Slave 1 dan Slave 2*. *USB to RS485* berfungsi sebagai komunikasi serial antara HMI dengan RS485. Kemudian RS485 to TTL berfungsi sebagai komunikasi serial antara RS485 dengan TTL (*mikrokontroler pada Arduino Uno*). *Arduino Uno-1* berfungsi sebagai *slave-1* yang mengontrol kipas pendingin bergerak dan LED menyala sebagai indikator *server* menyala. *Arduino Uno-2* berfungsi sebagai mengontrol tampilan status produksi di *LCD (Liquid Crystal Display)* dan *Motor DC* bergerak sebagai pengaduk minuman. Kedua *slave* dapat diatur melalui HMI dengan pilihan mode-1, mode-2 dan mode-3. Mode-1 yang dipilih maka *slave 1 aktif*. Mode-2 yang dipilih maka slave 1 dan slave 2 yang aktif. Mode 3 yang dipilih maka slave 1 dan slave 2 tidak aktif.

Kata Kunci: Kipas, LCD, Ruang Produksi, *Server Room*

## I. PENDAHULUAN

*Air conditioner* atau yang biasa disebut AC merupakan alat pengkondisi udara. Penggunaan AC dimaksudkan untuk memperoleh udara yang dingin, sejuk dan nyaman bagi tubuh kita. Wilayah yang beriklim tropis dengan kondisi temperatur udara yang relatif tinggi cocok memakai AC. Masalah timbul ketika di industri minuman ringan, terdapat ruangan server (*server room*) yang ber-AC. *Server room* memiliki temperatur yang relatif tinggi sehingga ketika terkena AC yang bersuhu dingin akan terjadi pengembunan pada server. Pengembunan menyebabkan kerusakan pada *server* dan ruangan akan terasa lembab sehingga dibutuhkan pendingin ruangan selain AC. Selain itu, ketika produksi sedang berlangsung perlu selalu ada pemberitahuan. Ruangan produksi memerlukan tampilan status sedang produksi agar pekerja mengetahui produksi sedang berlangsung. Oleh karena itu, masalah tersebut menginspirasi untuk membuat sistem kipas pendingin yang bergerak ketika *server room* sudah mulai digunakan dan penampil status sedang produksi pada LCD untuk menginformasikan kepada pekerja bahwa produksi sedang berlangsung. Dibutuhkan instrumen pengontrol agar pendingin ruangan di *server room* dan penampil status di ruangan produksi dapat diaktifkan oleh operator melalui HMI.

Atas dasar itulah dibuat sistem pendingin ruangan dan penampil status produksi pada industri minuman ringan. Tujuan dari sistem yang dibuat adalah mengkomunikasikan *slave 1* dan *slave 2* dengan HMI melalui RS485.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. LabVIEW

Program LabVIEW adalah sebuah *software* pemrograman yang diproduksi oleh *National Instruments* dengan konsep yang berbeda. Seperti bahasa pemrograman lainnya yaitu C++, matlab atau *Visual Basic*, LabVIEW juga mempunyai fungsi dan peranan yang sama, perbedaannya bahwa labVIEW menggunakan bahasa pemrograman berbasis grafis atau block diagram sementara bahasa pemrograman lainnya menggunakan basis text. Program labVIEW dikenal dengan sebutan Vi atau *Virtual Instruments* karena penampilan dan operasinya dapat meniru sebuah *instrument* [1]. LabVIEW dapat digunakan sebagai HMI dan dapat dihubungkan dengan slave Arduino Uno. HMI dengan *slave* dikomunikasikan secara serial melalui RS 485.

### B. RS 485

RS 485 memiliki keunggulan jarak maksimal 1,2 Km, dapat menghubungkan 32 unit penerima, tanpa memerlukan referensi ground yang sama antara unit yang satu dengan unit lainnya [2].

### c. Mikrokontroler

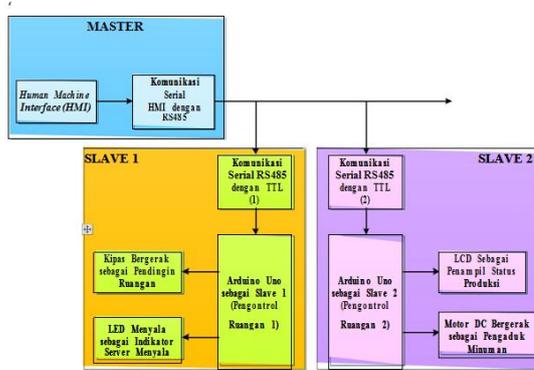
*Mikrokontroler Arduino Uno* dapat digunakan sebagai slave dalam komunikasi serial diaktifkan dengan program bahasa C. Modifikasi dengan bootloader, berfungsi menghubungkan Software Compiler Arduino dengan mikrokontroler [3]. *Pin-pin Hardware Arduino* mirip dengan mikrokontroler lainnya, memerlukan penamaan agar mudah diingat. Software Arduino, open source sehingga dapat di-download gratis, pemrogramannya sederhana, karena disediakan fungsi-fungsi khusus untuk memudahkan programmer [4]. Tegangan kerja mikrokontroler Arduino Uno 5 VDC. Output Arduino Uno dapat menampilkan data di LCD dan mengaktifkan relay.

C. Relay

Relay merupakan komponen listrik yang cara kerjanya berdasarkan prinsip induksi medan elektromagnetis. Penghantar dialiri oleh arus listrik, maka di sekitar penghantar tersebut timbul medan magnet [6]. Medan magnet yang dihasilkan oleh arus listrik tersebut selanjutnya disambungkan ke kipas pendingin *server room* dan LED (*Light Emitting Diode*) sebagai indikator mesin server sedang aktif.

III. PEMBAHASAN

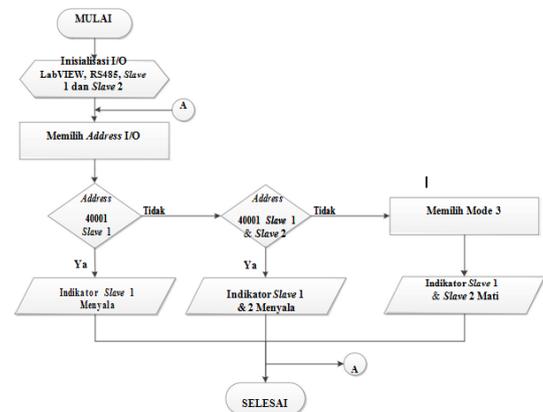
Keseluruhan langkah untuk merealisasikan sistem, dilaksanakan sesuai alur. Blok diagram (Gambar 1) merupakan *guide line* dan urutan pelaksanaan yang dapat berkembang ketika diperlukan.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem Pendingin Ruang dan Status Produksi pada Industri Minuman Ringan

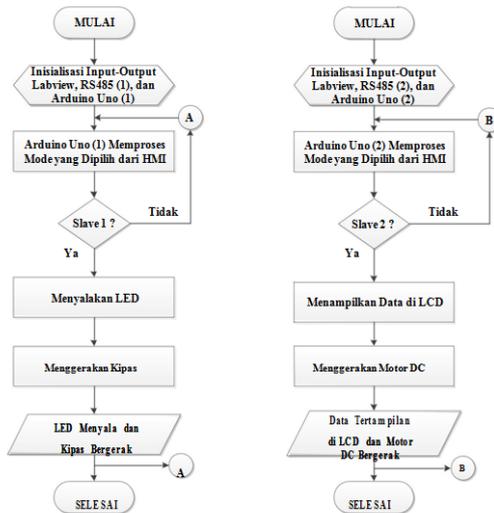
Sistem pendingin ruangan dan penampil status produksi pada industri minuman ringan terdiri dari Master, *Slave 1* dan *Slave 2*. Master berfungsi mengontrol *Slave 1* dan *Slave 2*. USB to RS485 berfungsi sebagai komunikasi serial antara HMI dengan RS485. Kemudian RS485 to TTL berfungsi sebagai komunikasi serial antara RS485 dengan TTL (mikrokontroler pada Arduino Uno). Arduino Uno-1 berfungsi sebagai *slave-1* yang mengontrol kipas pendingin bergerak dan LED menyala sebagai indikator *server* menyala. Arduino Uno-2

berfungsi sebagai mengontrol tampilan status produksi di LCD dan Motor DC bergerak sebagai pengaduk minuman.



Gambar 2. Flowchart Master Sistem Pendingin Ruang dan Status Produksi pada Industri Minuman Ringan

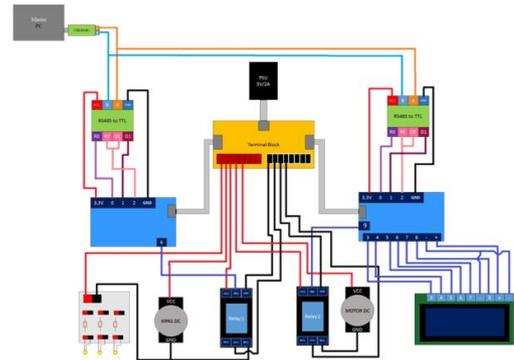
Gambar 2 menunjukkan alur dari sistem pendingin ruangan dan status produksi pada industri minuman ringan. Langkah awal yang dilakukan yaitu menginisialisasi input dan output dari sistem. Komunikasi master dengan *slave* melalui perantara USB to RS485 dan modul RS485. Komunikasi serial tersebut dengan *software* LabVIEW. Master mendapat perintah mode 1, *slave 1* aktif maka ruang 1 aktif. Jika master mendapat perintah mode 2, *slave 1* dan *slave 2* yang aktif maka ruang 1 dan ruang 2 aktif. Jika master tidak mendapat perintah mode 3, maka tidak ada *slave* yang aktif.



Gambar 3. (a) Flowchart *Slave 1*  
(b) Flowchart *Slave 2* Sistem Pendingin Ruang dan Status Produksi pada Industri Minuman Ringan

Dari Gambar 3 dapat di jelaskan bahwa *slave 1* dan *slave 2* menerima perintah dari master. Perintah untuk *slave 1* ialah menyalakan LED dan menggerakkan kipas. Sedangkan perintah untuk *slave 2* dengan menampilkan data di LCD bahwa proses produksi sudah dimulai dan menggerakkan motor DC sebagai simulasi bahwa sedang terjadi produksi pada ruangan.

*Wiring diagram* (Gambar 4) menggambarkan pengkabelan Sistem Pendingin Ruang dan Status Produksi pada Industri Minuman Ringan. Pengkabelan menghubungkan *Personal Computer* (PC) dengan RS485, Arduino Uno sebagai *slave*. Pengkabelan sangat penting dalam sistem terutama pengkabelan pada RS485 dikarenakan saluran data antara PC dengan *slave*.



Gambar 4. *Wiring Diagram* Sistem Pendingin Ruang dan Status Produksi pada Industri Minuman Ringan

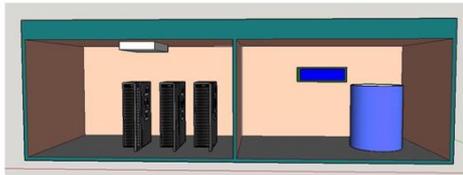
HMI (Gambar 5) menggunakan *software* LabVIEW tertampil pada *front panel*. Pemilihan mode terdiri dari mode-1, mode-2 dan mode-3. Mode-1 yang dipilih, maka indikator *slave 1* menyala. Mode-2 yang dipilih, maka indikator *slave 1* dan *slave 2* menyala. Jika mode-3 yang dipilih, indikator *slave 1* dan *slave 2* mati



Gambar 5. Tampilan HMI Sistem Pendingin Ruang dan Status Produksi pada Industri Minuman Ringan

Perancangan Sistem Pendingin Ruang dan Status Produksi pada Industri Minuman Ringan (Gambar 6). Sistem yang dirancang terdiri dari *server room* dan ruangan produksi. *Server room* terdiri dari indikator *server* menggunakan LED dan kipas pendingin. Ruang produksi terdiri

dari penampil status sedang produksi menggunakan LCD dan motor DC sebagai model alat pengaduk minuman.



Gambar 6. Rancangan Sistem Pendingin Ruang dan Status Produksi pada Industri Minuman Ringan

#### IV. KESIMPULAN

RS 485 dapat digunakan sebagai komunikasi serial antara 2 *slave* dengan master (HMI). Kedua *slave* dapat diatur melalui HMI dengan pilihan mode-1, mode-2 dan mode-3. Mode-1 yang dipilih maka *slave* 1 aktif. Mode-2 yang dipilih maka *slave* 2 yang aktif. Mode 3 yang dipilih maka *slave* 1 dan *slave* 2 tidak aktif. *Slave* 1 sebagai kontrol menyalakan indikator server dan menggerakkan kipas pendingin ruangan. *Slave* 2 sebagai kontrol menampilkan data di LCD dan menggerakkan motor sebagai model pengaduk minuman.

#### REFERENSI

- [1]. Alief Rahman. LabVIEW Software. <https://rakhman.net/electrical-id/labview-software/> [14 September 2018]
- [2]. Akhmad Zainuri. Aplikasi Sistem Komunikasi Serial Multipoint RS-485 Pada Kontrol Crane Barang. Malang: EECCIS;2010.
- [3]. Ageng S. R. dan Yogie El A. *Prototype* Penggerak Pintu Pagar Otomatis Berbasis Arduino Uno ATMEGA 328P dengan Sensor Sidik Jari. ELECTRICIAN–Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro, Vol 9, No.1, hal 31; 2015
- [4]. Baharuddin dan Rhiza S.Sadjad. Sistem Kendali Kecepatan Motor DC Berbasis PWM (*Pulse Width Modulation*). Makasar: Universitas Hasanuddin; 2012
- [5]. Agus dan Emir N. Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman secara Otomatis Menggunakan Sensor Suhu LM35 Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535. *ELECTRIAN-journal* Rekayasa dan Teknologi Elektro vol. 3 no, 3, hal. 183-184; 2011
- [6]. Darsono. Cara Kerja Relay. <http://www.elangsakti.com/2013/03/pengertian-fungsi-prinsip-dan-cara.html> [14 September 2018]