

PERANCANGAN IOT UNTUK EFISIENSI SUMBER DAYA LISTRIK MENGGUNAKAN ARDUINO

Galaga Pamungkas¹, Tony Wibowo²

Universitas Internasional Batam¹,

Email : 1331050.galaga.@uib.edu¹, tony.wibowo@uib.ac.id²

Abstract:

This Internet of Things technology is a very new thing in the world, and will be one thing that will be very useful in the future, because this IoT can control electronic equipment at home or office that is connected to the internet network, by using the Wemos D1 mini used to control the equipment remotely and the hardware that will be installed on this wemos using ESP8266. Arduino is also very important if you want to control an electronic device using IoT because Arduino makes it easy to control electronics when using Arduino the software and hardware used will be very optimal because Arduino is also open to downloading programming languages or easy to understand. Why is this IoT very important to use at home or in the office because this tool reaches the problem of people who forget to turn off electricity when leaving home or the office when electricity is no longer used so it becomes a waste of electricity that occurs in offices and homes.
Keywords: *Internet Of Things, Wemos D1 Mini, Arduino, ESP8266.*

Abstrak:

Teknologi Internet of Things ini adalah satu hal yang sangat baru di dunia , dan akan menjadi satu hal yang akan sangat berguna dimasa akan datang , dikarenakan IoT ini dapat mengendalikan peralatan elektronik dirumah atau kantor yang terhubung dengan jaringan internet, dengan menggunakan Wemos D1 mini yang digunakan untuk mengendalikan peralatan tersebut dari jarak jauh dan hardware yang akan terinstall di wemos ini menggunakan ESP8266. Adapula Arduino alat ini sangat penting jika ingin mengontrol suatu alat elektronik menggunakan IoT dikarenakan arduino bersifat memudahkan untuk mengendalikan elektronik jika menggunakan arduino hal software dan hardware yang digunakan akan menjadi sangat optimal dikarenakan arduino yang sifatnya juga yang terbuka untuk mengunduh bahasa pemrograman atau mudah dimengerti. Mengapa IoT ini sangat penting untuk dipergunakan dirumah atau di kantor karena alat ini menjangkau permasalahan orang yang kebiasaan lupa untuk mematikan listrik saat meninggalkan rumah atau kantor disaat listrik sudah tidak dipergunakan lagi sehingga menjadi pemborosan listrik-listrik yang terjadi di kantor dan rumah-rumah.

Kata kunci: *Internet Of Things (IoT) , Wemos Mini, Arduino , ESP8266.*

PENDAHULUAN

Mengambil beberapa literatur Revolusi industri menjadi dua hal kata yaitu Revolusi dan Industri. Revolusi berarti perubahan yang bersifat sangat cepat, sedangkan pengertian Industri adalah usaha pelaksanaan proses produksi. Istilah “Revolusi Industri” diperkenalkan oleh Friedrich Engels dan Louis-Auguste Blanqui di pertengahan abad ke-19. Revolusi industry ini pun sedang berjalan dari masa ke masa.

Dekade terakhir ini sudah dapat disebut memasuki fase ke empat 4.0 dan bisa disebut sebagai Internet of Things (IoT).

IoT adalah satu alat yang sangat baru di dunia apalagi di indonesia. dikarenakan Iot baru muncul dan dikeluarkan pada tahun 1999. Alat IoT ini akan menjadi suatu alat yang akan terkenal di dunia, karena IoT ini dipercaya akan menjadi sautu alat yang sering dipergunakan oleh orang banyak. sederhananya IoT adalah bisa mengontrol suatu elektronik yang tersambung oleh

jaringan internet seperti , lampu , kipas angin, ac , televisi. dan IoT ini mengontrol dari jarak jauh menggunakan android, yang sudah terinstall beberapa software dan hardware pendukung alat ini. mengapa dibutuhkan karena banyak user atau orang yang lupa mematikan listrik yang sudah tidak dipergunakan lagi hal ini dapat memicu keborosan listrik dalam soal biayanya.

Penerapan IoT untuk listrik di perusahaan yaitu untuk menyimpulkan atau menyimpan suatu data mentah yang baik dengan cara yang simple dan terjaga, tapi kemampuan IoT listrik ini membuat data mentah yang sangat dipergunakan untuk hal ini, tapi yang lebih penting adalah untuk menganalisis data mentah menjadi data yang berharga. kemampuan IoT ini mungkin bisa tidak akan terbatas, sehingga IoT ini dapat dipergunakan kapan saja dan dimana saja jika tersambung dengan jaringan internet atau di support oleh jaringan internet. contoh yaitu IoT adalah suatu server dalam kehidupan sehari-hari dikarenakan alat ini akan dipergunakan perangkat yang selalu akan dipergunakan dalam keadaan aktif atau terus menerus. yang tersambung ke internet.

Arduino adalah terobosan baru dalam dunia mikrokontroler yang mengendalikan single board bersifat terbuka, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk mempermudah orang penggunaan elektronik dalam berbagai bidangnya. Arduino juga merupakan senarai perangkat keras terbuka yang ditujukan kepada siapa saja yang ingin membuat purwarupa peralatan elektronik yang berdasarkan hardware dan software yang mudah digunakan. Di dalam Suatu Arduino tidak diperlu lagi menggunakan chip program karena didalamnya sudah ada penyimpanan data yang difungsikan untuk menangani upload suatu program dari komputer. Selain itu Arduino juga sudah memiliki hal tersendiri yaitu komunikasi USB, sehingga pengguna laptop dapat menggunakan port USB yang memiliki modul siap pakai yang bisa di masukan pada Arduino. Input dan Output berupa data digital yang menggunakan analog yang dapat langsung menghubungkan Arduino dengan komponen pada chip yang sudah disediakan pada arduino. (Artono & Putra, 2018)

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini mendapatkan ide dari penelitian) (Fatoni & Rendra, 2014) yang membahas cara mengkombinasi teknologi perangkat keras dan perangkat lunak dapat menciptakan inovasi baru dalam membantu keseharian manusia. Android adalah salah suatu sistem yang berkembang sangat besar di dunia saat ini. Dengan mengembangkan aplikasi pada Android maka banyak kebutuhan sehari-hari yang dapat dipermudah. Arduino sebuah tool dalam mengembangkan kemampuan robotik sederhana. Perancangan sistem kendali lampu menggunakan sistem operasi Android berbasis Arduino adalah salah satunya. Dengan dirancangnya alat tersebut maka kita dapat mengendalikan sistem penyalan lampu dari mana saja selama kita terhubung dengan jaringan lampu.

Penelitian ini mendapatkan ide dari (Isfarizky & Mufti, 2017) yang membahas tentang perancangan sistem untuk mengontrol suatu saklar lampu di kantor tersebut. mikrokontroller ini sangat hemat penggunaan listrik dan sangat membantu para karyawan kantor dalam melakukan menyalakan atau

memadamkan lampu dengan secara manual.

Penelitian ini mendapatkan ide dari (Hendrawati & Lesmana, 2017) Yang membahas dikarenakan teknologi smart home atau rumah pintar adalah sebuah sistem yang memberikan segala kebutuhan yang dapat membantu memberikan kepuasan, keselamatan, dan keamanan. yang berlangsung secara otomatis dan ter-program melalui komputer pada sebuah gedung atau rumah tinggal. Salah satu aplikasi smart home yang dapat dirancang adalah kelistrikan elektronik yang bisa tersambung melalui jaringan internet.

METODE

Hampir di setiap Kantor ataupun Rumah telah menggunakan jaringan untuk kebutuhan sehari-harinya seperti menghidupkan lampu, televisi, mengisi daya elektronik dan lain sebagainya. Permasalahannya adalah banyak user yang seringkali lupa untuk mematikan listrik, disaat listrik sudah tidak lagi dipergunakan. sehingga pemborosan listrik sering terjadi di rumah-rumah ataupun kantor. Demi membereskan suatu permasalahan ini, kami sebagai penulis membutuhkan sebuah system

yang ter program dan dikendalikan dari jarak jauh.

Untuk memulai penelitian ini kami sebagai penulis menggunakan alur penelitian yang sistematis . Alur ini berfungsi menjelaskan bagaimana sistem akan dirancang. Dan metode yang digunakan ialah *Access control*. *Access control* adalah salah satu metode yang digunakan untuk mengontrol perangkat jarak jauh.

Pada dasarnya contoh yang kami berikan adalah seperti saklar pada umumnya, namun dalam sistem ini kami menggunakan relay dan Wemos D1 Mini untuk mengontrol arus listrik pada lampu melalui jaringan internet serta dapat dikontrol melalui web browser yang ada pada laptop dan smartphone (Lihat Gambar 1). Hardware yang Kami gunakan yaitu:

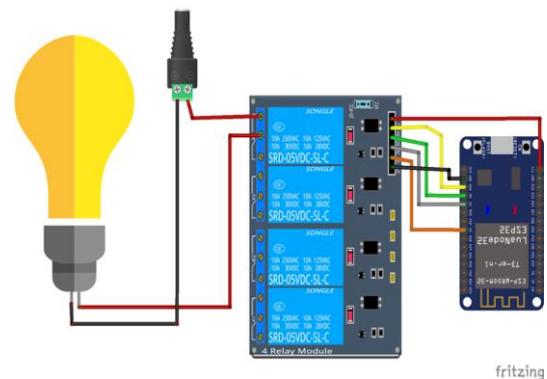
1. Wemos mini.
2. Relay.
3. Breadboard.
4. Kabel Jumper.
5. Smartphone Android.

Berikut ini perangkat yang digunakan sebagai percobaan suatu proses implementasi , yaitu:

1. Windows 10 atau pun Windows 7 Ultimate yang sudah terinstal di sebuah

laptop/komputer untuk membuat sistem dan implementasi.

2. *Wemos D1 Mini* yang terinstall *package ESP8266*
3. *Git control version 2.27* untuk proses instalasi sistem
4. *Smartphone Android*
5. *Wireless/Jaringan internet*
6. *Web Browser (Chrome dan Firefox)*
7. *Bohlam Lampu*



Gambar 1. menunjukkan Diagram Access Control-nya yang akan dirancang.

Pada dasarnya prinsip kerja sistem ini adalah seperti saklar pada umumnya, namun dalam sistem ini penulis menggunakan relay dan Wemos D1 Mini untuk mengontrol arus listrik pada lampu melalui jaringan internet serta dapat dikontrol melalui web browser yang ada pada laptop dan smartphone, Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebuah Wemos Mini

wifi, Relay, sirkuit protipe, satu bohlam lampu, kabel dan Smartphone Android.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum sistem ini terdapat beberapa tahapan, dan secara umum juga sistem ini terbagi menjadi beberapa bagian yaitu module microcontroller relay dan lampu. yang nantinya akan dikontrol melalui web browser atau smartphone android melalui internet.

1. Instalasi Alat

Untuk melakukan instalasi pada sistem ini yaitu sambungkan Wemos ke VCC relay, Ground ke GND dengan tegangan 5 volt dan pin wemos ke pin input sinyal pada relay, kemudian sambungkan kabel listrik ke port C dan NO. seperti pada **gambar 1** di atas.

Biasanya ada 3 pin pada relay, yang diberi simbol C, NC dan NO. C singkatan dari Connection, NC singkatannya Normally Close dan NO singkatan dari Normally Open..

2. Instalasi hardware package ESP8266

Sebelum melakukan instalasi package ESP8266 install driver CH340g, Pastikan driver CH340g sudah terinstal. ESP8266 dapat di system dengan Arduino. Untuk itu kami akan menginstal

dahulu hardware paket ESP8266 pada Arduino tersebut.

Ada dua cara untuk melakukan instalasi package untuk ESP8266 pada Arduino IDE yaitu melalui suatu board pada Arduino atau via source code, penulis memilih via melalui board manager pada Arduino.

Buka Aplikasi arduino IDE kemudian klik preference

Kemudian di Board Manager URL masukkan URL berikut ini :

http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json.

Setelah itu pilih tools kemudian board lalu pilih board manager.

Ketik “esp” pada kolom pencarian, maka akan muncul pilihan esp8266 by ESP8266 Community. Klik Install dan tunggu sampai instalasi selesai.

Setelah semua proses diatas sukses maka pada aplikasi Arduino dibagian Tools – Board: sudah ada pilihan Wemos sehingga aplikasi Arduino IDE sudah dapat digunakan untuk memprogram WEMOS.

3. Instalasi Wemos D1

Hubungkan modul wemos D1 pada laptop kemudian buka aplikasi Arduino IDE yang sudah di install.

Klik menu tools kemudian klik board dan pilih WeMos mini. Kemudian install frekuensinya menjadi 80MHz. Kemudian setup Size menjadi 4M. Kemudian setup Speed menjadi 115200. Kemudian setup Port usb sesuai port wemos terhubung. Membuat Kode untuk koneksi jaringan wireless dan mengakses halaman http, lihat Gambar 2.

```
#include <ESP8266WiFiMulti.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>
ESP8266WiFiMulti WiFiMulti;
void setup()
{
  Serial.begin(115200);
  WiFiMulti.addAP("SSID", "Password");
}
void loop()
{
  if(WiFiMulti.run() == WL_CONNECTED)
  {
    HTTPClient http;
    http.begin("http://agnosthings.com/xxxxxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxxxxxxx/field/last/feed/xx/switch");
    int httpCode = http.GET();
    if(httpCode > 0)
    {
      Serial.printf("[HTTP] GET... code: %d\n", httpCode);
      if(httpCode == HTTP_CODE_OK)
      {
        String json = http.getString();
        Serial.println(json);
      }
    } else {
      Serial.printf("[HTTP] GET... failed, error: %s\n", http.errorToString(httpCode).c_str());
    }
    // tutup koneksi HTTP
    http.end();
  }
  delay(5000);
}
```

Gambar 2. mengakses halaman http

4. Pengujian Aplikasi arduino IDE pada wemos

Berikut langkah dalam menguji aplikasi Arduino IDE pada wemos: Mencoba mengupload Program menggunakan contoh program yang sudah ada pada Arduino IDE. Klik File-Example-ESP8266-Blink.

Lalu mengupload program dan memastikan proses uploadan sukses dengan indicator bertuliskan “Done”. Setelah program berhasil ter upload. Lihatlah lampu LED yang berada di dekat chip ESP8266, jika lampu LED berkedip maka proses dan cara menginstall wemos dengan arduino sudah benar.

KESIMPULAN

Berdasarkan implementasi yang diperoleh dari penelitian yang telah kami lakukan, dapat dirangkum beberapa hal sebagai berikut:

1. Telah berhasil merancang program *smarthome* berbasis internet dengan menggunakan Wemos D1 R2, ESP8266 ESP-12F, 3 *channel* relay(resistor 2000Ω, tegangan 30V, arus 15mA-20mA) dan dapat berfungsi dengan baik.
2. Berhasil membangun perangkat lunak untuk interface Arduino IDE dengan smartphone android.

SARAN

Adapun pemasukan saran yang dapat kami pergunakan untuk kedepannya, antara lain:

1. Kami menyarankan untuk mengembangkan rangkaian module yang penulis gunakan agar lebih powerful lagi.

Sebagai contoh yang dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan LCD

2. Pemanfaatan mikrokontroler dapat dikembangkan dengan cara mengganti modul Wemos D1 dengan modul yang lebih tinggi.

3. Dan perlunya system keamanan seperti password

Batasan masalah yang kami bahas dari penelitian ini adalah:

penelitian ini hanya berfokus pada akses kontrol arduino pada jaringan listrik melalui jaringan internet.

DAFTAR PUSTAKA

Artono, B., & Putra, R. G. (2018). Penerapan Internet Of Things (IoT) Untuk Kontrol Lampu Menggunakan Arduino Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan*, 5(1), 9–16.

Fatoni, A., & Rendra, D. B. (2014). Perancangan Prototype Sistem Kendali Lampu Menggunakan Handphone Android Berbasis Arduino. *Jurnal PROSISKO*, 1(September), 23–29.

Hendrawati, T. D., & Lesmana, I. (2017). Rancang Bangun Saklar Lampu Otomatis dan Monitoring Suhu Rumah Menggunakan VB. Net dan Arduino. *Jurnal Teknologi Rekayasa*, 1(1), 67.

Isfarizky, Z., & Mufti, A. (2017). Rancang

Bangun Sistem Kontrol Pemakaian Listrik Secara Multi Channel Berbasis Arduino (Studi Kasus Kantor Lbh Banda Aceh). *Karya Ilmiah Teknik Elektro*, 2(2), 30–35.

Luechaphonthara, K., & Vijayalakshmi, A. (2019). IOT based application for monitoring electricity power consumption in home appliances.

International Journal of Electrical and Computer Engineering, 9(6), 4988.

Goon, L. H., Isa, A. N. I. M., Choong, C. H., & Othman, W. A. F. W. (2019). Development of Simple Automatic Floor Polisher Robot using Arduino. *International Journal of Engineering Creativity & Innovation*, 1(1), 17–23.

Ikhsan, O. F., Islam, R., Khamis, K. A., & Sunjay, A. (2020). Impact of digital economic liberalization and capitalization in the era of industrial revolution 4.0: case study in Indonesia. *Problems and Perspectives in Management*, 18(2), 290.