

PENGENDALI PERANGKAT LISTRIK BERBASIS IOT DENGAN ESP8266 PADA SMAN 5 KABUPATEN TANGERANG

Aris¹, Sulton Mahbub Arrazy², Ryzqi Taufiqurachman³

^{1,2,3} Universitas Raharja

Jl. Jendral Sudirman No.40 Modernland, Cikokol, Tangerang, Indonesia

e-mail: ¹ aris@raharja.info, ² sulton@raharja.info, ³ ryzqi@raharja.info

Abstrak/Abstract

Ide dari Internet of Things adalah perangkat listrik dapat berfungsi dengan bantuan jaringan nirkabel atau internet, memberikan keamanan dan kemudahan penggunaan. Perangkat listrik seperti lonceng sekolah dan lampu adalah alat penting untuk membantu anak belajar. Saat ini masih banyak sekolah yang menggunakan cara manual untuk menyalakan lampu dan bel. Lampu dan bel akan tertunda jika petugas piket, staf, atau guru tidak hadir atau ada urusan mendesak lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat listrik berbasis Internet of Things yang dapat diaktifkan petugas piket dari jarak jauh melalui jaringan internet. Penelitian dengan judul “Perancangan Pengendali Perangkat Listrik Berbasis IoT Menggunakan Esp8266 Di SMAN 5 Kabupaten Tangerang” ini dilakukan untuk menjawab permasalahan tersebut di atas. Diharapkan perangkat listrik akan selalu beroperasi tepat waktu dengan sistem ini, memungkinkan penundaan yang diprogram Esp8266 untuk memastikan kelancaran proses belajar mengajar.

Kata kunci: Internet of Things, Perangkat Listrik

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi bergerak begitu cepat dan dengan mudah menyentuh berbagai aspek dalam kehidupan, sehingga hari ini manusia dalam menjalankan kehidupannya tidak terlepas dari peranan teknologi. Khususnya pada perangkat elektronik. Dimana dalam pengaktifannya sudah tidak dibutuhkan secara manual atau harus menekan saklar/tombolnya melainkan dengan berbagai macam salah satunya lewat Smartphone masing-masing.

Smartphone adalah sebuah telepon genggam yang memiliki berbagai fitur pintar yang terus diperbaharui kegunaan dan fungsinya dari sisi software maupun hardware, seiring dengan perkembangannya teknologi. Kehadiran teknologi ini diharapkan dapat memudahkan setiap pekerjaan yang biasanya dilakukan secara manual menjadi otomatis, agar dapat menghemat tenaga maupun energi yang dipakai.

Dalam dunia pendidikan, terutama pada sekolah SMAN 5 Kabupaten Tangerang yang saat ini dijadikan sebagai tempat penelitian oleh penulis. Masih banyak perangkat listrik yang terdapat didalam semua ruangan terkhusus pada lorong sekolah masih menggunakan cara manual dalam penggunaannya sehingga terjadi kelalaian untuk menonaktifkan perangkat yang tidak lagi digunakan. Lampu sebagai media pencahayaan semua ruangan serta lorong yang ada pada sekolah SMAN 5 Kabupaten Tangerang sebagiannya rusak tidak menyala dan tidak berfungsi sebagaimana mestinya, akibat dari kelalaian dan kurangnya pengontrolan pada penggunaan lampu yang terkadang akan menjadi nonstop dan tanpa pengontrolan yang masif dari petugas atau pengguna, maupun pengelola sebagai pihak sekolah. Dan juga, dikarenakan dalam tiga tahun ini kita masih berada dalam situasi pandemi COVID-19, dimana kita tidak tahu apakah di sebuah saklar lampu sekolah bebas dari virus COVID-19. Oleh sebab itu dibuatlah sebuah alat kontrol lampu sekolah yang akan nyala dan matinya dikendalikan aplikasi Blynk berbasis IoT menggunakan ESP8266 sebagai mikrokontrolernya.

2. METODE PENGABDIAN

Teknik penelitian adalah latihan, pedoman, metodologi yang dilakukan oleh para ilmuwan untuk suatu gerakan. Untuk mendapatkan data-data yang diperlukan untuk laporan penelitian, penelitian ini menggunakan beberapa teknik, antara lain:

- Metode Perancangan
Tercatat sebagai hard copy postulat ini, strategi perencanaan yang digunakan para ahli menggunakan teknik perencanaan yang melewati tahapan pembuatan flowchart program dan flowchart framework dengan konfigurasi perangkat menggunakan block outlines. Alasan untuk strategi ini adalah sarana yang kerangka direncanakan dan bagian mana yang diharapkan untuk memenuhi eksplorasi.
- Metode Prototype
Prototyping memberikan kantor kepada desainer dan klien untuk berhubungan satu sama lain selama sistem perakitan, sehingga insinyur dapat dengan mudah menunjukkan perangkat yang akan dibuat. Strategi pendekatan Quick (Expendable) prototyping, karena alat yang akan direncanakan merupakan media eksplorasi yang nantinya tidak akan digunakan untuk mengurangi resiko. kebutuhan yang terabaikan.
- Metode Pengujian
Dalam metode ini penulis menggunakan metode yang disebut Metode Black Box Testing. Metode ini penulis hanya melakukan pengamatan dari hasil yang telah jadi melalui data yang telah diuji, dengan memfokuskan bagian hasilnya saja atau fungsi eksternal tanpa melihat isi atau struktur internal dari hasil yang telah diuji.
- Tahapan Implementasi
Eksekusi ini adalah tahap dimana semua rencana yang baru dibuat diubah menjadi kode-kode program. Kode yang dihasilkan masih berupa modul yang harus digabungkan pada tahap selanjutnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

- Uji Coba hardware

Setelah dilakukan perencanaan dan pembuatan part, maka telah selesai yang terdiri dari programming dan equipment part. Kemudian, hasil dari pendahuluan ini adalah sebuah kerangka kerja yang layak digunakan untuk Peralatan Pendahuluan. Rincian peralatan yang digunakan untuk menguji alat Konfigurasi Regulator Gadget Listrik berbasis IoT di sekolah SMAN 5 Tangerang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Spesifikasi Perangkat Keras

Perangkat Keras	Keterangan
Laptop ASUS X441N	CPU : Intel 2Core N3350 Speed 1.0 - 1.1GHz Memory : 4GB
Mikrocontroller NodeMcu	CPU : Esp 8266 Memory Flash : 4 MB Daya Input : 3.3 ~ 5V. <ul style="list-style-type: none">• GPIO. 13 PIN.• Kanal PWM. 10 Kanal.• 10 bit ADC Pin. 1 Pin.
Relay DC 5V 2 Channel	Untuk mengendalikan perangkat listrik
Kabel Jumper	Penghubung modul Relay dengan NodeMcu
Lampu	Sebagai output untuk penerangan ruangan
Buzzer 220V	Sebagai output untuk bel sekolah

- Uji Coba Software

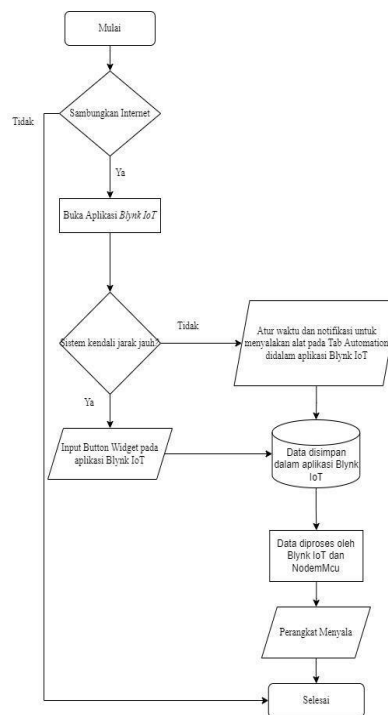
Penentuan pemrograman yang digunakan untuk menguji perangkat Konfigurasi Regulator Gadget Listrik berbasis IoT di sekolah Peraturan SMAN 5 Tangerang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat Lunak	Keterangan
Arduino IDE	Untuk memprogram board NodeMcu
Aplikasi Blynk IoT	Sebagai kendali jarak jauh, sistem otomatisasi alat tersebut dan juga sebagai <i>database</i>

- Flowchart Sistem yang diusulkan

Sistem yang diusulkan untuk Perancangan Pengendali Perangkat Listrik berbasis IoT menggunakan Nodemcu dan Blynk IoT , berikut *Flowchart* usulan keseluruhan:



Gambar .1 *Flowchart* Keseluruhan Yang Diusulkan

No	Simbol	Penjelasan
1	2 simbol terminator	sebagai “Mulai” dan “Selesai” pada aliran proses <i>flowchart</i> sistem penyampaian informasi yang berjalan.
2	3 simbol input / output	yang menyatakan proses input / output tanpa tergantung jenis peralatannya.

3	2 simbol <i>decision</i> ,	berperan untuk menunjukkan sebuah langkah pengambilan keputusan jika “Ya” dan “Tidak”, seperti : <ul style="list-style-type: none"> • “Sambungkan Internet”, jika “Ya” maka proses akan terus berlanjut ke langkah berikutnya dan jika “Tidak” Maka proses tersebut selesai. • “Sistem Kerja IoT?”, maksudnya adalah jika memilih “Ya” maka proses terus berlanjut ke tahap berikutnya, sedangkan jika “Tidak” maka proses perangkat akan dialihkan menjadi sistem otomatisasi.
4	1 simbol proses	yang menyatakan untuk membuka aplikasi Blynk IoT

• Rancangan Program

```

Kontrol_Perangkat_Listrik$ BlynkEdgent.h BlynkState.h ConfigM kontrol_Perangkat_Listrik$ BlynkEdgent.h BlynkState.h ConfigM kontrol_Perangkat_Listrik$ BlynkEdgent.h BlynkState.h Bly
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPLN00DE-7K"
#define BLYNK_DEVICE_NAME "Kontrol Elektronik"
#define BLYNK_FIRMWARE_VERSION "0.1.0"
#define BLYNK_PRINT Serial

#define APP_DEBUG
#define USE_NODE_MCU_BOARD

#include "BlynkEdgent.h"

BLYNK_WRITE(V1) {
  if (param.asInt() == HIGH) {
    digitalWrite(5, LOW);
  }
  else {
    digitalWrite(5, HIGH);
  }
}

BLYNK_WRITE(V2) {
  if (param.asInt() == HIGH) {
    digitalWrite(4, LOW);
  }
  else {
    digitalWrite(4, HIGH);
  }
}

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  delay(100);
  pinMode(5, OUTPUT);
}

enum State {
  MODE_WAIT_CONFIG,
  MODE_CONFIGURING,
  MODE_CONNECTING_NET,
  MODE_CONNECTING_CLOUD,
  MODE_RUNNING,
  MODE_OTA_UPGRADE,
  MODE_SWITCH_TO_STA,
  MODE_RESET_CONFIG,
  MODE_ERROR,
  MODE_MAX_VALUE
};

#if defined(APP_DEBUG)
const char* StateStr[MODE_MAX_VALUE+1] = {
  "WAIT_CONFIG",
  "CONFIGURING",
  "CONNECTING_NET",
  "CONNECTING_CLOUD",
  "RUNNING",
};
}
    
```

Gambar 2. Tampilan listing program

• Prototipe Alat











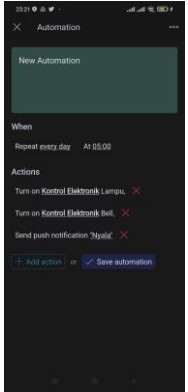

Gambar 3. Prototipe Alat

• Metode Black Box

Berikut ini adalah tabel pengujian *Black Box* Perancangan Pengendali Perangkat Listrik berbasis IoT menggunakan NodeMcu dan *Blynk* di sekolah SMAN 5 Kabupaten Tangerang.

Tabel 3. Daftar Pengujian Alat

No	Daftar Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Menyambungkan NodeMcu dengan Relay		Dapat mengaktifkan Relay		Valid
2.	Menyambungkan Lampu dengan Relay		Dapat Menyalakan ruangan		Valid
3.	Menyambungkan Buzzer dengan Relay		Dapat Berbunyi sebagai alarm/bel sekolah		Valid
4.	Pengujian <i>Internet of Things</i> dengan aplikasi <i>Blynk IoT</i>		Dapat mengendalikan perangkat dari jarak jauh lewat Internet		Valid

5.	Pengujian sistem Otomatisasi		Dapat mengaktifkan perangkat secara otomatis		Valid
----	------------------------------	---	--	---	-------

4. SIMPULAN

Setelah penulis mengadakan penelitian dan mencoba memecahkan masalah yang ada, maka penulis mendapatkan beberapa kesimpulan, diantaranya :

- Dengan memanfaatkan teknologi IoT (Internet of Things) yang ada pada perancangan alat ini, maka user tidak perlu merasa khawatir akan tertular virus seperti COVID-19. Dikarenakan dengan IoT, user dapat mengaktifkan perangkat listrik tersebut hanya melalui Smartphonenya sendiri.
- Dengan adanya sistem otomatisasi dan pengontrolan jarak jauh dalam alat ini, sehingga perangkat listrik dapat terpakai secara efektif dan efisien.
- Dengan mikrokontroler Nodemcu dan aplikasi Blynk IoT yang digunakan dalam perancangan alat ini, maka perangkat listrik dapat tersambung ke Smartphone dengan mudah.

5. SARAN

- Perancangan alat ini masih membutuhkan baterai ataupun Power Supply cadangan untuk mengantisipasi terjadinya pemadaman listrik pada sekolah SMAN 5 Kabupaten Tangerang.
- Perancangan ini tidak ada semacam pengatur tegangan pada perangkat listrik yang digunakan salah satu contohnya adalah buzzer yang dapat menimbulkan efek bising dalam penerapannya. Sehingga diperlukan komponen elektronika pendukung seperti Potensiometer ataupun Dimmer yang dapat mengatur tegangan pada perangkat tersebut.
- Perangkat listrik dalam perancangan ini hanya memakai 2 (dua) buah perangkat listrik (satu buah lampu dan satu buah bel) sehingga masih jauh untuk menerapkan pengendali semua perangkat listrik berbasis IoT bahkan untuk menerapkan sistem Smart School.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam keadaan yang sangat membahagiakan ini, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan saya yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan sistem pengendalian perangkat listrik berbasis IoT di SMAN 5 Tangerang, khususnya kepada Bapak Kepala Sekolah, Staf bagian TU, Pimpinan dan seluruh jajaran di lingkungan SMAN 5 Kabupaten Tangerang yang telah memberikan dukungan, wawasan, saran dan doa demi keberhasilan peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Andrian, "PENERAPAN METODE WATERFALL DALAM PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGAWASAN PROYEK BERBASIS WEB," J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak, vol. 2, no. 1, pp. 85–93, Apr. 2021, doi: 10.33365/JATIKA.V2I1.729.
- [2] S. syarifuddin and R. Romlansyah, "PERANCANGAN SISTEM APLIKASI ASC TIME TABLE TERHADAP PENYUSUNAN JADWAL MATA PELAJARAN DI SEKOLAH

- MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 KARIMUN MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL,” J. TIKAR, vol. 1, no. 1, pp. 78–86, Jan. 2020, doi: 10.1234/TEKNIK_INFORMATIKA.V1I1.40.
- [3] R. Supriati, A. S. Saputra, and S. S. Islamiah, “APLIKASI SISTEM PENGIRIMAN BARANG EKSPOR BERBASIS WEB PADA PT TUNTEX GARMENT INDONESIA TANGERANG GUNA MENINGKATKAN MUTU PROSES PENGIRIMAN EKSPOR BARANG,” *Sensi J.*, vol. 4, no. 1, pp. 88–102, 2018.
- [4] M. Samsudin, M. Abdurahman, and M. H. Abdullah, “Sistem Informasi Pengkreditan Nasabah Pada Koperasi Simpan Pinjam Sejahtera Baru Kota Ternate Berbasis Web,” *J. Ilm. Ilk. - Ilmu Komput. Inform.*, vol. 2, no. 1, Jan. 2019, doi: 10.47324/ILKOMINFO.V2I1.16.
- [5] S. Supangat, E. S. Yudha, and A. Ramadini, “Pemanfaatan Metode Predictive Human Performance Model untuk Prototyping Website (Studi Kasus: Website warta17agustus.com),” *JHP17 (Jurnal Hasil Penelitian)*, 2018. <http://jurnal.untag-sby.ac.id/index.php/jhp17/article/view/1640> (accessed Jun. 25, 2022).
- [6] T. Pricillia and Zulfachmi, “Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD),” *J. Bangkit Indones.*, vol. 10, no. 1, pp. 6–12, Mar. 2021, doi: 10.52771/BANGKITINDONESIA.V10I1.153.
- [7] S. Siswidiyanto, A. Munif, D. Wijayanti, and E. Haryadi, “Sistem Informasi Penyewaan Rumah Kontrakan Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Prototype,” *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 15, no. 1, pp. 16–23, Apr. 2020, doi: 10.35969/INTERKOM.V15I1.64.
- [8] D. Supriyanti, R. Sari, and N. G. Amir, “Google Map Untuk Kepentingan Transportasi Berbasis Aplikasi,” *J. Sensi*, vol. 4, no. 1, pp. 64–76, 2018, [Online]. Available: <https://www.go-jek.com/>.
- [9] I. Solikin, “Implementasi E-Modul pada Program Studi Manajemen Informatika Universitas Bina Darma Berbasis Web Mobile,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 2, pp. 492–497, Jun. 2018, doi: 10.29207/RESTI.V2I2.393.
- [10] I. Budiman, S. Saori, R. Nurul Anwar, and M. Yuga Pangestu, “ANALISIS PENGENDALIAN MUTU DI BIDANG INDUSTRI MAKANAN (Studi Kasus: UMKM Mochi Kaswari Lampion Kota Sukabumi),” *J. Inov. Penelit.*, vol. 1, no. 10, pp. 2185–2190, Feb. 2021, doi: 10.47492/JIP.V1I10.419.