



Rancang Bangun Sistem Pencahayaan Kontes Betta Menggunakan Internet Of Things (Iot) Arduino UNI

Chandra Ramlie¹, Budi Berlinton²

Program Studi Teknik Informatika
Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie
Jalan Yos Sudarso Kav.87 Sunter, Jakarta Utara 14350

¹51170391@student.kwikiangie.ac.id ²budi.sitorus@kwikkiangie.ac.id

ABSTRACT

The technology that is currently developing is the Internet of Things. Internet of Things or IoT is a term that refers to the greater use of the internet, adopting mobile computing and connectivity and incorporating them into our everyday lives. where a particular object has the ability to transmit data over a network and without any human-to-human or human-to-computer interaction. The study employed conceptual dry methods. The data drawn for this study is obtained through methods of interviews, observation and documentation. The technique used by researchers in the method of interviews is reduction. Later for testing results of interviews, researchers used data presentations. The result of teaching interviews was used as a basis for the study. This system is built using the system's c-programming language that will be created using the architecture of the lighting system Betta contest, use case diagram, activity diagram, block diagram, TAB flow diagram of the Betta contest, the user inputs from the control application on the Android's smartphone device. There are two kinds of entries, the button on/off light data, and the selected data of a serial that is sent to the mikrokontroler Arduino via Bluetooth. Data sent from Android smartphone should be received by a Bluetooth module linked to the mikrokontroler system Arduinoler Arduinodata, which is translated by the mikrokontroler Arduino into parallel data generated by the mikrokontroler Arduino is relaying to the relay through functioning led indicators to ensure that lights, led, and otherwise.

Keywords: Lighting system, Internet of Things (IoT), Bluetooth, Arduino UNO

1. PENDAHULUAN

Internet of Things (IoT) Arduino UNO untuk melakukan sebuah pengontrolan pada sistem pencahayaan kontes *Betta* agar tanpa adanya sebuah interaksi dari manusia ke manusia atau dari manusia ke alat lainnya untuk mencegah terjadinya penyebaran Covid-19 saat kontes *Betta* berlangsung. Pada saat ini sistem pencahayaan yang ada pada kontes *Betta* masih menggunakan sistem manual dengan stop kontak tentu saja dapat terjadinya penyebaran Covid-19. Selain itu dapat mempermudah kinerja juri dan panitia untuk melakukan pengontrolan sebuah pencahayaan lampu pada kontes *Betta* yang sedang berlangsung hanya menggunakan Android

Berdasarkan dari latar belakang masalah, maka peneliti dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Belum adanya sistem pencahayaan otomatis untuk kontes *Betta*
2. Belum adanya sistem pencahayaan yang dapat menggunakan parsial untuk menyalakan atau mematikan pada rak kontes.

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, peneliti merumuskan batasan masalah sebagai berikut :

1. Sistem pencahayaan otomatis menggunakan sensor Bluetooth dan Android.
2. pencahayaan rak yang adalah maksimal tiga rak menggunakan lampu Neon Tube Lamp Light

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang. Hak Cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



Emitting Dioda (TL LED) T8 warna transparan

Tujuan dari penelitian ini Merancang dan membangun sistem *Internet of Things (IoT)*, pencahayaan kontes *Betta* menggunakan Arduino UNO dapat membantu para juri untuk penilaian kontes dan mempermudah pekerjaan panitia saat kontes *Betta* berlangsung.

2. LANDASAN TEORI

a. Internet of Things (IoT)

Menurut Fawzi Behmann dan Kwok Wu (2015:13) "Internet of Things 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". Internet of Things (IoT) sebuah konsep dimana sebuah objek tertentu memiliki kemampuan untuk mengirimkan data lewat melalui jaringan dan tanpa adanya interaksi dari manusia ke manusia ataupun dari manusia ke perangkat komputer. IoT ini mulai berkembang pesat sejak ketersediaan teknologi nirkabel, micro- electromechanical systems (MEMS), dan tentu saja, internet. IoT juga seringkali diidentifikasi dengan RFID sebagai metode komunikasi, tetapi IoT juga dapat mencakup teknologi-teknologi sensor lainnya seperti teknologi nirkabel dan kode QR.

b. Smartphone

Menurut Istiyanto, (2013:1) "Smartphone merupakan satu wujud realisasi *ubiquitous computing* di mana teknologi tersebut memungkinkan proses komputasi dapat terintegrasi dengan berbagai aktivitas

keseharian manusia dengan jangkauan yang tidak dibatasi dalam satu wilayah atau suatu *scope area*."

c. Model Waterfall

Menurut DiMarzio (2017:2) "Android adalah sistem operasi *mobile* yang didasarkan pada versi modifikasi dari Linux.

d. Mikrokontroler

Menurut Sujarwata (2018:3)" Mikrokontroler adalah sebuah sistem mikroprosesor lengkap yang terkandung di dalam sebuah chip." Mikrokontroler pada umumnya telah berisi komponen pendukung minimum sistem mikroprosesor, yaitu memori dan antarmuka input atau output. Mikrokontroler juga merupakan single chip komputer yang memiliki kemampuan untuk diprogram dan digunakan untuk tugas-tugas yang berorientasi pada pengendali.

e. Arduino UNO

Menurut Abdul Kadir (2016:2)" Arduino merupakan perangkat keras sekaligus sebagai perangkat lunak yang memungkinkan siapa pun untuk membuat prototype rangkaian elektronik berbasis Mikrokontroler dengan mudah dan cepat".^[1]

3. Metodologi Penelitian

Berdasarkan latar belakang teori, kerangka kerja konseptual yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan pada gambar 3.1



Gambar 3. 1 Kerangka Kerja Konseptual



Fase awal adalah persiapan. Tahap ini termasuk mendefinisikan tujuan bisnis, kriteria keberhasilan dan juga melibatkan arsitek IoT. Langkah utama pada fase ini adalah untuk mendefinisikan tujuan dari penelitian yaitu untuk merancang dan membangun sistem pencahayaan kontes *Betta* dengan menggunakan mikrokontrol Arduino. Tahap selanjutnya adalah mendefinisikan kriteria keberhasilan dari penelitian. Riset ini merupakan bagian dari proyek IoT sehingga dalam prosesnya akan mengandalkan arsitektur IoT.

Fase kedua adalah pendefinisian. Fase ini melibatkan penyampaian pendekatan yang digunakan dan juga solusi keamanan kemudian mengembangkan dan mengevaluasi *prototype* yang dibuat, juga dimungkinkan perbaikan arsitektur jika terdapat kekurangan. Pendekatan penyampaian pada perangkat ini merupakan aspek yang penting. Hal ini membutuhkan kolaborasi antar semua komponen yang terlibat. Untuk melengkapi sistem, perangkat ini juga memiliki kemampuan untuk mengontrol pencahayaan terkait dengan kontes *Betta* dan juga adanya potensi solusi yang dapat diambil.

Fase pengembangan membutuhkan produksi skala besar untuk pembuatan perangkat, lalu dilanjutkan ke fase penyebaran dan dilengkapi dengan fase pengoperasian. Dalam penelitian ini, karena alasan keterbatasan waktu yang ada, tiga fase selanjutnya yaitu pengembangan, penyebaran dan pengoperasian akan ditunda, sehingga hanya dua dari lima fase yang ada dalam kerangka kerja pada gambar 3.1 diatas.

a. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan informasi - informasi yang selanjutnya akan diolah menjadi sebuah data, peneliti menggunakan teknik pengumpulan

data yaitu dengan wawancara narasumber, melakukan observasi dan studi pustaka.

a. Observasi

Pada penelitian ini, peneliti melakukan aktivitas observasi secara langsung ke lokasi kontes *Betta* untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan masalah penelitian seperti jumlah susunan rak, sistem yang berjalan saat kontes *Betta* dan sistem pencahayaan kontes *Betta*, jenis lampu yang digunakan, bertujuan untuk memperoleh bukti-bukti yang valid dalam laporan observasi yang akan diajukan.

b. Wawancara

Pada penelitian ini, peneliti melakukan wawancara dengan seorang pakar atau juri yang berpengalaman dalam kontes *Betta* dan seorang panitia kontes *Betta* mengenai sistem pencahayaan terhadap kontes *Betta*, serta melakukan wawancara dengan para juri kontes *Betta* dan panitia melalui via *zoom meeting* dan *WhatsApp*.

c. Dokumentasi

Selain melalui observasi dan wawancara, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yang lain yaitu dengan dokumentasi berbentuk gambar, foto, sketsa dan lain lain, Dokumentasi merupakan pelengkap dari pengguna metode observasi dan wawancara. Objek peneliti, yang akan didokumentasikan dalam penelitian adalah kegiatan kontes *Betta* yang sedang berjalan langsung menggunakan *handphone*.



b. Teknik Analisis Data

Setelah melakukan pengumpulan data melalui wawancara, maka peneliti mengolah data tersebut untuk dianalisis agar dapat menjadi informasi yang berguna untuk menjawab masalah yang ada. Adapun teknik analisa data yang digunakan untuk penelitian ini, sebagai berikut :

a. Reduksi Data

Pada penelitian ini, cara untuk menguji kualitas data menggunakan reduksi data yaitu menyederhanakan dan memilih data dari wawancara. Dalam penelitian ini, penulis hanya berfokus pada sistem pencahayaan kontes *Betta* menggunakan *Internet of Things* (IoT) Arduino UNO.

b. Penyajian Data

Setelah data direduksi, langkah selanjutnya adalah peneliti mendisplaykan data dengan melakukan dalam berbentuk tabel yang digunakan dalam kegiatan wawancarai para juri atau pakar dan panitia kontes *Betta*, bentuk ini menggabungkan informasi yang tersusun dalam suatu bentuk yang terpadu dan mudah diraih, sehingga memudahkan untuk melihat apa yang sedang terjadi, apakah kesimpulan sudah tepat atau sebaliknya melakukan analisis kembali, untuk dapat mudah dipahami.

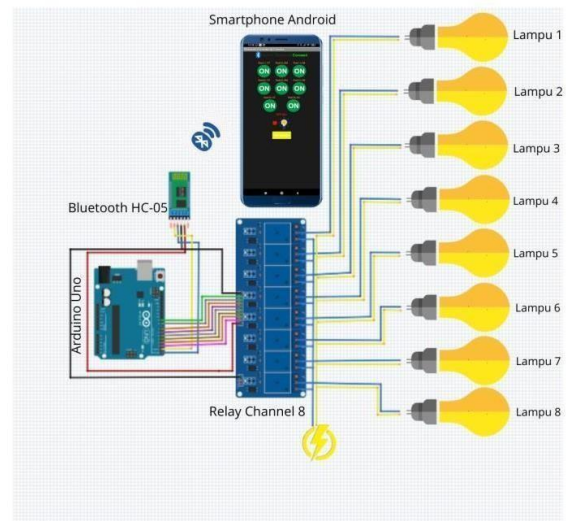
c. Penarikan Kesimpulan

Berdasarkan data yang sudah diolah dan disajikan dalam bentuk bagian dasar, penulis menemukan kesimpulan untuk menjadi dasar perancangan sistem pencahayaan kontes *Betta*. Dimana kesimpulan yang diperoleh penulis dapat

digunakan sebagai salah satu cara untuk menyelesaikan masalah yang terjadi, serta memastikan bahwa sistem dan fitur – fitur yang ada dapat bekerja dengan sesuai.

4. Hasil dan Pembahasan

a. Perancangan Sistem



Gambar 4. 1 Desain Arsitektur Keseluruhan

Gambar 4.1 diatas menunjukkan arsitektur sistem pencahayaan kontes *Betta*, tersedia dua macam pilihan masuk yaitu standar masuk (*button on/off* lampu) dan data yang diinputkan berupa data serial yang dikirim ke Mikrokontroler Arduino melalui Bluetooth. Data yang dikirim dari *smartphone* Android akan diterima oleh *module* Bluetooth yang terhubung pada sistem Mikrokontroler Arduino, data serial tersebut diterjemahkan oleh Mikrokontroler Arduino menjadi data paralel yang dihasilkan oleh Mikrokontroler Arduino diteruskan ke relay melalui indikator LED yang berfungsi untuk memastikan apabila lampu hidup, LED juga akan hidup,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

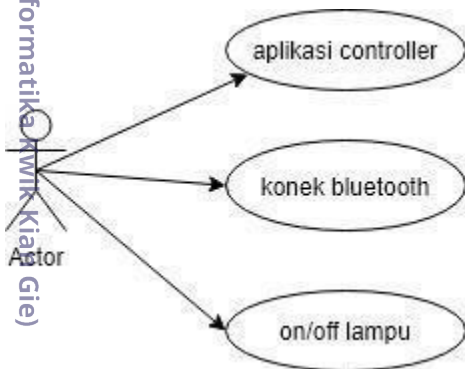
Institut Teknologi Kwik Kian Gie



begitu juga sebaliknya. Kemudian relay akan meneruskan data yang digunakan untuk menghidupkan atau mematikan lampu. Peneliti merancang sistem pencahayaan kontes *Betta* ini mengacu pada arsitektur yang menjabarkan tentang alur dari *input*, proses dan *output* di dalam sistem.

b. Use Case Diagram

Use case menggambarkan interaksi antara sistem dan aktor, *use case* diagram juga dapat mendeskripsikan tipe interaksi antara pengguna sistem dengan sistem pencahayaan kontes *Betta*. *Use case* ditunjukkan pada gambar 4.2



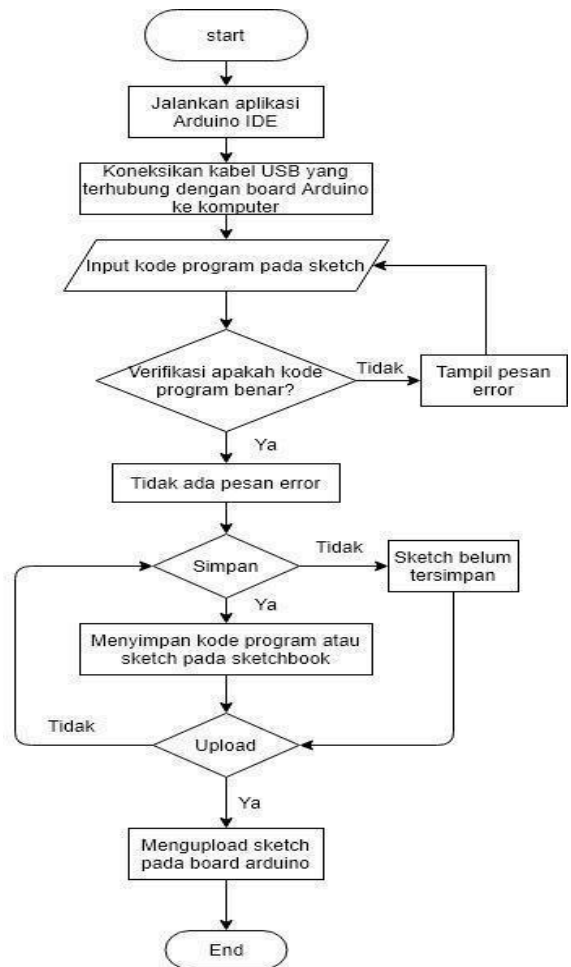
Gambar 4. 2 Use Case Diagram

c. Perancangan Program Arduino

Mikrokontroler Arduino UNO dapat bekerja dan memproses datagram yang dikirimkan dari aplikasi Android hanya jika didalamnya sudah dimasukkan listing program program yang dimasukkan kedalam Arduino dibuat dan diupload ke Arduino menggunakan tools pemograman Arduino IDE.

Fungsi program disini antara lain yaitu, menginisialisasi pin – pin mana saja yang akan menjadi *output* atau *input*, mengubah datagram yang dikirm dari Android menjadi perintah Logika “HIGH” atau “LOW” yang akan

mengaktifkan atau mematikan relay dan output – output pendukung lainnya, serta menginisialisasi alamat IP Bluetooth yang akan menjadi alamat tujuan pengiriman datagram dari Android. Dalam pemograman Arduino ini sendiri menggunakan bahasa pemograman C. Sebelum ketahap berikutnya, maka terlebih dahulu dibuatlah *Activity Diagram* proses unduh kode program atau *sketch* ke papan Arduino, *Activity Diagram* ditunjukkan pada halaman selanjutnya gambar 4.2 sebagai berikut:



Gambar 4. 2 Activity Diagram Pencahayaan Kontes *Betta*

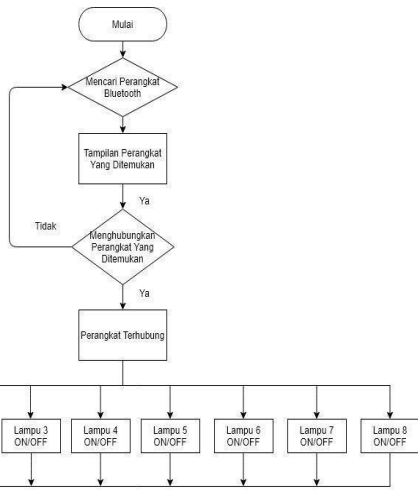
Hak Cipta: Dilindungi Undang-Undang
 Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumbernya.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



d. Perancangan Software Aplikasi

Android

Flowchart ini merupakan bagian perancangan *software* aplikasi *Android* sistem pencahayaan kontes *Betta*, , karena dari flowchart dapat diketahui prinsip kerja keseluruhan aplikasi kontroler. Dalam perancangan *software* aplikasi *Android* ini menggunakan *tools* App Inventor sebagai builder aplikasi. App Inventor adalah sebuah aplikasi builder untuk membuat aplikasi yang berjalan di sistem operasi *Android* yang di sediakan oleh googlelabs.



Gambar 4. 5 Diagram alur pencahayaan kontes *Betta*

e. Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini memiliki tujuan untuk menguji kinerja serta hubungan antara perangkat keras dengan perangkat lunak sebagai program aplikasi sistem. Dengan pengujian ini dapat diketahui apakah alat dan aplikasi yang telah dirancang dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan atau tidak.

f. Implementasi Aplikasi

a. Menu Tombol Perintah

Pada menu ini terdapat satu tombol untuk melihat

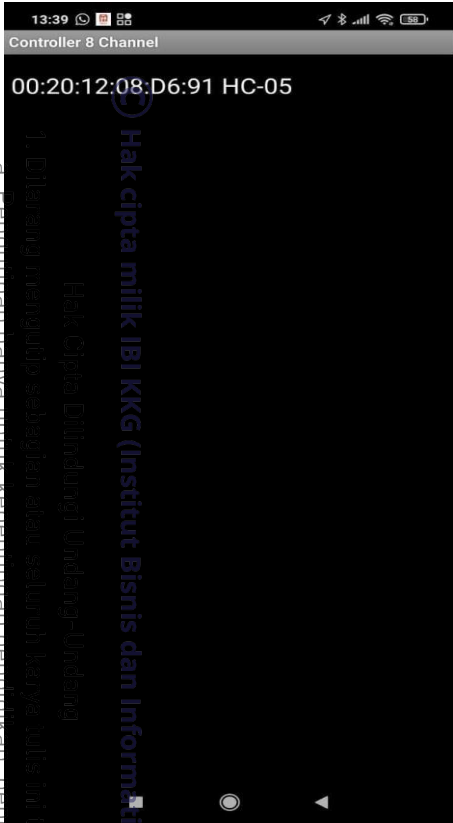
listing device Bluetooth, dan tampilan indikator Bluetooth tersambung atau tidak tersambung, serta 8 tombol untuk *on/off* lampu dan 1 tombol *on all/off all* tampilanya seperti gambar dibawah ini:



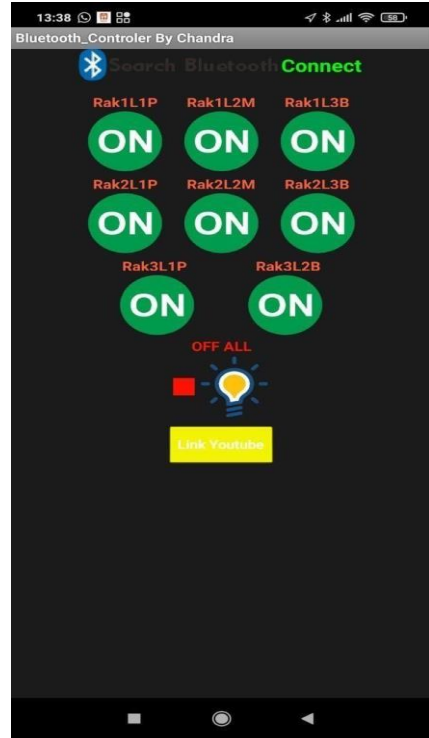
Gambar 4. 7 Tampilan menu tombol perintah

Terlihat nama daftar dari Bluetooth untuk memastikan apa benar nama Bluetooth tersebut, kalau benar akan terkoneksi. Dapat ditunjukkan pada gambar 4.8 dibawah ini:

1. penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



Gambar 4. 8 Tampilan daftar Bluetooth



Gambar 4. 9 Tampilan layar Bluetooth tersambung

b. Penampilan Bluetooth

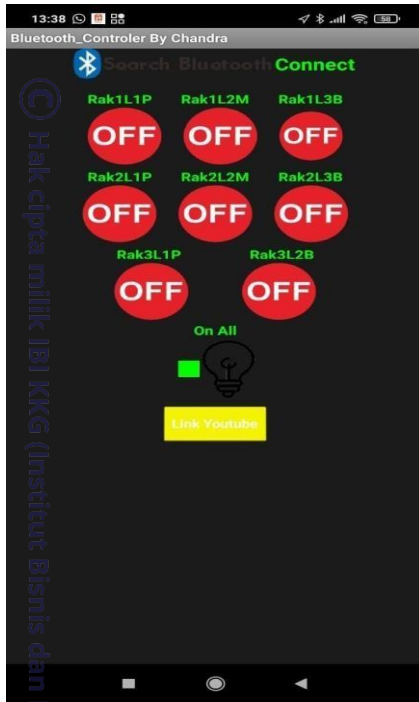
Tersambung Pada gambar 4.9 ini terlihat perangkat tersambung dengan Bluetooth-05 maka aplikasi dapat digunakan.

c. Tampilan Button Off All

Pada Gamabr 4.10 ini ketika tombol logo lampu ditekan maka semua lampu mati dan, ketika ditekan tombol logo lampu maka semua lampu menyala.

1. Dituangkan menjadi sebuah laporan atau sebuah karya tulis ilmiah, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritikan untuk kepentingan pemerintahan, penulisan kritikan untuk kepentingan suatu masalah.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



Gambar 4. 10 Tampilan tombol On/Off All

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

A Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan, serta berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka dapat di ambil beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut:

1. Pengendalian pencahayaan lampu pada rak kontes *Betta* menggunakan *smartphone* Android, diluar jangkauan pancaran sinyal Bluetooth yaitu jarak > 15 meter tanpa ada halangan , dan 12 meter ketika ada halangan pengendalian pencahayaan lampu tidak akan bekerja .
2. Aplikasi yang dibuat dapat digunakan untuk

mematikan dan menyalakan lampu sesuai keinginan pengguna dengan melalui perintah tombol *on/off*.

B Saran

Dari hasil penelitian sistem ini tidak lepas dari kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, penulis memberi saran yang dapat digunakan sebagai acuan dalam penelitian atau pengembangan selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

1. Agar perangkat ini dapat digunakan dari jarak yang lebih jauh maka diperlukan alat penguat sinyal Bluetooth.
2. Hasil perancangan masih dapat dikembangkan seperti memperluas jarak kontrol yang tidak hanya dalam ruang lingkup lokal namun sudah dapat menggunakan Internet sebagai media komunikasi dengan membuat sebuah website yang berfungsi sebagai jembatan data antara Android dan Arduino.
3. Perangkat ini dapat dikembangkan dengan menaikkan/menurunkan intensitas cahaya lampu untuk kontes *Betta*, agar panitia dapat mempermudah saat penilaian dan tidak perlu menggunakan lampu senter.

6. Daftar Pustaka

- [1] Abdul Kadir(2016). *Simulasi Arduino*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- [2] Behmann, F., & Kwok, W. (2015). *Collaborative Internet of Things for Future Smart Connected Life and Business*.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



- [3] Widodo Budiharto (2005). *Panduan Lengkap Belajar Mikrokontroller Perancangan dan Aplikasi Mikrokontroller*. Jakarta: Gramedia Putra.
- [4] Widodo Budiharto (2010). *Robotika Modern: Teori dan Implementasi*. Yogyakarta: Hari Arief Dharmawan(2017). *Mikrokontroler: Konsep Dasar dan Praktis*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- [6] DiMarzio, J. (2017). *Begining Android Programming with Android*
- [7] Gary B, S., Thomas J, C., & Misty E, V. (2007). *Discovering Computers :Fundamentals, 3th ed. (Terjemahan)*. Jakarta: Salemba Infotek.
- [8] Jazi Eko Istiyanto (2013). *Pemrograman Smartphone menggunakan SDK Android dan Hacking Android*. Yogyakarta: Edisi Pertama; Graha Ilmu.
- [9] Budi Berlinton Sitorus (2021). "Perancangan dan Pembuatan Purwarupa Internet of Things (IoT) Pemantauan Kualitas Air Aquarium Multi Parameter". Jurnal Infotmatika dan Bisnis.(<http://jurnal.kwikkiangie.ac.id/index.php/JIB/article/view/745>, diunduh pada tanggal 2 Agustus 2021)
- [10] Kamriani, F., & Krishnendu, R. (2016). *App Inventor 2 Essentials*. Brimingham: Packt Publishing Ltd.
- [11] Sujarwata(2018). *Belajar Mikrokontroler BS2SX Teori, Penerapan dan Contoh pemrograman PBasic*.

1. Dilarang menyalin atau menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.