

Sistem Smart Class Berbasis Internet Of Things Dengan Menggunakan Metode Prototype

Rully Pramudita^{a,*}, Kevin Setyawan^b

^aManajemen Informatika Universitas Bina Insani, Address, Bekasi, Indonesia

^bTeknik Informatika Universitas Bina Insani, Address, Bekasi, Indonesia

*correspondence email : rullypramudita@binainsani.ac.id

Abstract— Most student teaching and learning activities are currently carried out conventionally without a touch of high technology and existing technology development. Technology is essential in teaching and learning classrooms because current needs are increasing. Therefore, activities are to build a prototype application system for turning off and turning on electronic equipment built-in Blynk. Android as a new alternative solution for remote control. In addition, the control system built utilizes the WiFi network for sending control instructions to Arduino and the Blynk application as a system user interface on smartphones. To turn off and turn on electronic devices through the "Blynk application", the user must be connected to the internet, and the microcontroller must connect to the internet network. This system using the internet network will make it easier to turn off and turn on electronic devices in class every day. This tool also has a turn-off or turn-on feature on a smartphone via the Blynk application. This study also uses the prototype method, which has five stages of development: communication, rapid planning, modelling and quickly planning, making prototypes and testing systems. This tool is handy for educational institutions today because with this tool, teachers or staff no longer need to turn off or turn on electronic devices daily.

Index Terms—Arduino; Blynk; Prototypes; Smart Class.

Abstrak — Kegiatan belajar mengajar siswa saat ini mayoritas dilakukan secara konvensional tanpa adanya sentuhan teknologi yang tinggi seiring dengan perkembangan teknologi yang ada. Pentingnya pemanfaatan teknologi dalam ruang kelas belajar mengajar dikarenakan kebutuhan saat ini semakin meningkat dengan perkembangan zaman. Oleh karena itu, dilakukan kegiatan pembangunan sebuah prototype aplikasi sistem mematikan dan menghidupkan peralatan elektronik yang dibangun di blynk. Android sebagai solusi alternatif baru untuk pengendalian jarak jauh. Selain itu sistem pengendalian yang dibangun memanfaatkan jaringan WiFi untuk pengiriman instruksi pengendaliannya ke arduino dan aplikasi Blynk sebagai user interface sistem pada smartphone. Untuk dapat mematikan dan menghidupkan perangkat elektronik melalui aplikasi Blynk pengguna harus terkoneksi internet dan mikrokontroler harus terhubung oleh jaringan internet. Sistem dengan menggunakan jaringan internet ini akan lebih mudah mematikan dan menghidupkan perangkat elektronik di kelas setiap harinya. Alat ini juga dilengkapi dengan fitur mematikan atau menghidupkan pada smartphone melalui aplikasi Blynk. Penelitian ini menggunakan metode prototype yang di mana memiliki 5 tahapan pengembangan yaitu komunikasi, perencanaan secara cepat, pemodelan dan perencanaan secara cepat, pembuatan prototype dan pengujian sistem. Hasil penelitian ini berupa penerapan produk prototype smart class. Alat ini dapat bermanfaat bagi instansi pendidikan dalam meningkatkan value berupa smart class.

Kata Kunci — Arduino; Blynk; Prototype; Smart Class.

I. PENDAHULUAN

Smart Class adalah sebuah sistem aplikasi *IoT* yang dapat memonitoring dan mengontrol ruang kelas secara otomatis dan terkomputasi. Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah masalah yang sering dijumpai pada lingkungan sekitar, yaitu sistem kendali guna mengatur on-off lampu dan AC serta auto lock pintu ruangan berbasis *IoT*. Dengan adanya sistem kendali ini dapat mengontrol penggunaan daya listrik dan meningkatkan sistem keamanan kampus. Berdasarkan permasalahan tersebut dibangun sistem monitoring ruangan menggunakan beberapa sensor yang diterapkan pada Raspberry Pi dan ditampilkan kedalam media berbasis web yang bertujuan untuk memudahkan user dalam memantau secara real-time, mengendalikan komponen yang terdapat pada kelas agar penggunaan daya listrik

lebih efisien dan meningkatkan sistem keamanan kampus[1].

Monitoring perangkat elektronik pada bangunan instansi pendidikan seperti gedung sekolah, terkadang menimbulkan suatu kendala. Staf keamanan biasanya harus mengecek satu persatu ruangan disetiap lantai gedung secara manual. Hal ini menyebabkan staf keamanan mengalami kesulitan. Selain itu, kendala yang sering dihadapi yaitu pengguna lupa mematikan semua perangkat elektronik saat kelas telah selesai digunakan, sehingga jika dilakukan terus menerus akan mengakibatkan kerusakan pada beberapa perangkat elektronik. Adapun kendala lainnya yaitu terjadinya pencurian terhadap perangkat elektronik. Sehingga pada penelitian ini menggunakan konsep sistem *Smart Class*.

SMP XYZ merupakan Sekolah Menengah Pertama yang saat ini sedang berkembang baik Sumber Daya Manusia maupun infrastrukturnya. SMP XYZ memiliki banyak siswa dan ruangan kelas yang telah dilengkapi fasilitas untuk proses belajar mengajar. Dengan banyaknya ruangan dan banyaknya siswa terdapat beberapa masalah yang terjadi Ketika proses belajar mengajar akan berlangsung atau sedang berlangsung.

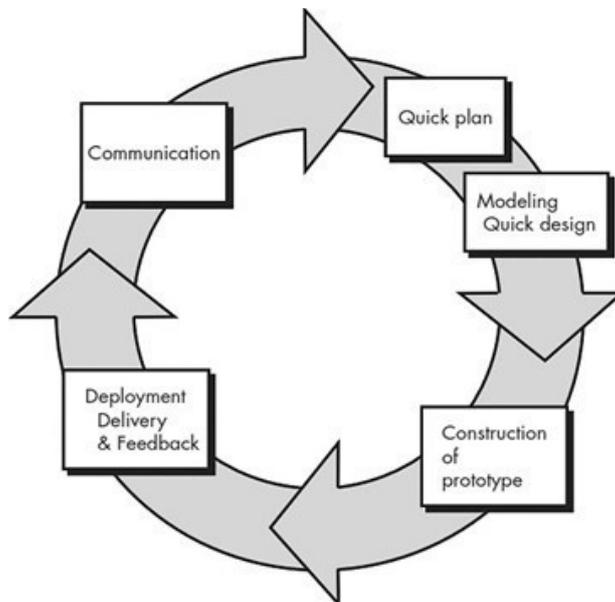
Apabila seluruh lampu atau peralatan elektronik lainnya dalam suatu kelas dikendalikan tanpa harus menyalakan saklar di dalam kelas maka peran mikrokontroler, smartphone android, serta fasilitas WiFi sangat penting untuk memberi kenyamanan dan kemudahan.

II. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah suatu cara yang digunakan dalam pengumpulan, pengolahan dan penganalisaan data dengan cara-cara ilmiah. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara dan studi literatur untuk memenuhi kebutuhan data penelitian.

Metode Pengembangan Sistem

Dalam penelitian ini adapun model pengembangan yang akan digunakan adalah metode prototye. Tujuan dari Prototype adalah mengembangkan model menjadi sistem final. Artinya sistem akan dikembangkan lebih cepat dari pada metode tradisional dan biayanya menjadi lebih rendah[6].



Gambar 1 Urutan Metode Prototype (Sumber: [Purnomo, 2017:55])

Tahapan-tahapan dalam metode prototyping meliputi:

- 1) *Communication*
Tahapan identifikasi masalah yang melibatkan pengembang dengan pemangku kepentingan untuk mengetahui tujuan pengembangan sistem, pengumpulan kebutuhan maupun batasan sistem[7].
- 2) *Quick Plan*
Tahap ini dilakukan dengan cepat, dimana dilakukan pemodelan terkait dengan kebutuhan yang sebelumnya sudah didapatkan pada tahap *communication*[7].
- 3) *Modeling Quick Design*
Tahap ini dilakukan setelah mendapatkan perencanaan di tahap sebelumnya, dilakukan beberapa

perancangan terkait representasi sistem yang dapat dipahami oleh pengguna, seperti perancangan antarmuka[7].

4) *Construction of Prototype*

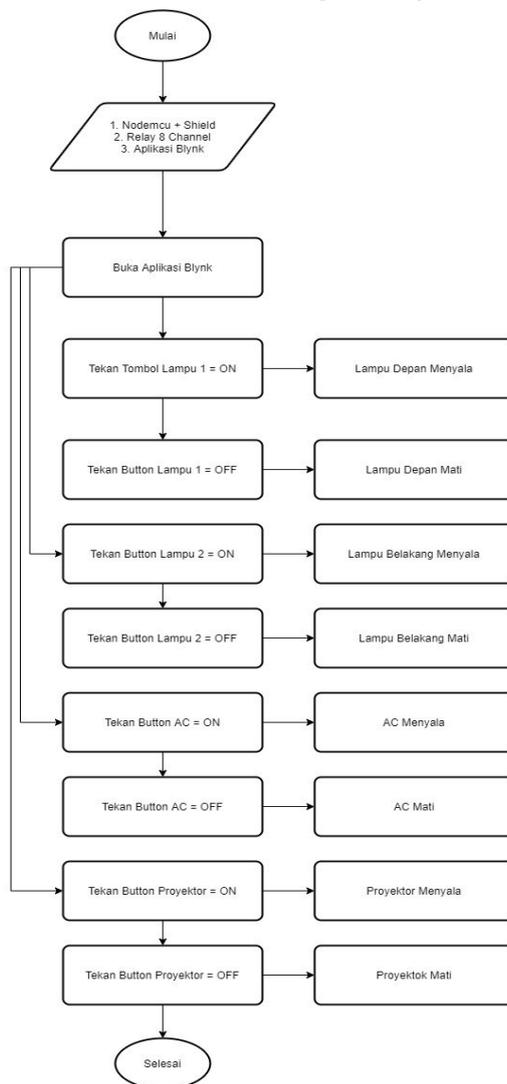
Pembangunan prototype digunakan untuk memberikan gambaran kepada pengguna mengenai kebutuhan yang sudah didapatkan dan dirancang, kemudian berfungsi untuk dievaluasi[7].

5) *Deployment, Delivery and Feed Back*

Prototype yang telah ada kemudian dievaluasi kepada pemangku kepentingan, yang memberikan umpan balik yang digunakan untuk memperoleh kebutuhan lain. Sehingga iterasi muncul untuk memenuhi kebutuhan pemangku kepentingan[7].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

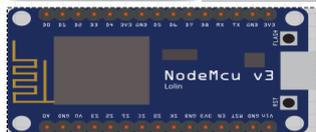
Sistem usulan untuk membuat sistem yang mampu memonitoring perangkat elektronik secara otomatis Dengan diusulkan nya teknologi Internet Of Things ini untuk memonitoring perangkat elektronik diharapkan mampu membuat staf keamanan dan guru menjadi lebih efisien.



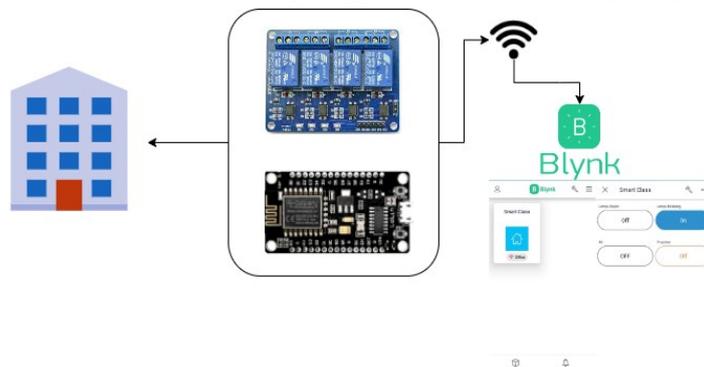
Gambar 2. Flowchart Sistem Usulan

Perangkat keras yang dibutuhkan dalam pembuatan prototype Sistem Smart Class terdiri dari relay 4 channel, arduino shield, dan nodemcu. Untuk detail dari fungsi masing-masing perangkat tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Table Keterangan Fungsi Perangkat Keras

Gambar	Keterangan
	Arduino shield adalah sebutan untuk modul tambahan dengan berbagai fungsi
	Relay adalah saklar elektromagnetik yang terdiri dari dua bagian utama yaitu elektromagnet (koil) dan mekanikal (kontak saklar).
	NodeMCU Berfungsi sebuah modul elektronik yang berbasis chip ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler yang dapat terkoneksi internet (WiFi).

Berdasarkan tabel 1, maka selanjutnya yaitu melakukan pembuatan desain sistem secara keseluruhan. Dimana semua sampel perangkat elektronik yang berada di kelas akan dihubungkan ke relay dan arduino shield yang berpusat pada nodemcu. Konektivitas yang digunakan dalam desain sistem ini menggunakan wireless yang menghubungkan modul wifi pada nodemcu ke aplikasi blynk. Aplikasi blynk digunakan untuk menampilkan dashboard informasi terkait perangkat dan sistem kontrol perangkat.



Gambar 3. Rancangan Sistem Smart Class

Berdasarkan rancangan desain sistem, maka selanjutnya melakukan pendefinisian kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembuatan alat ini menggunakan beberapa perangkat lunak diantaranya:

a) *Arduino IDE*

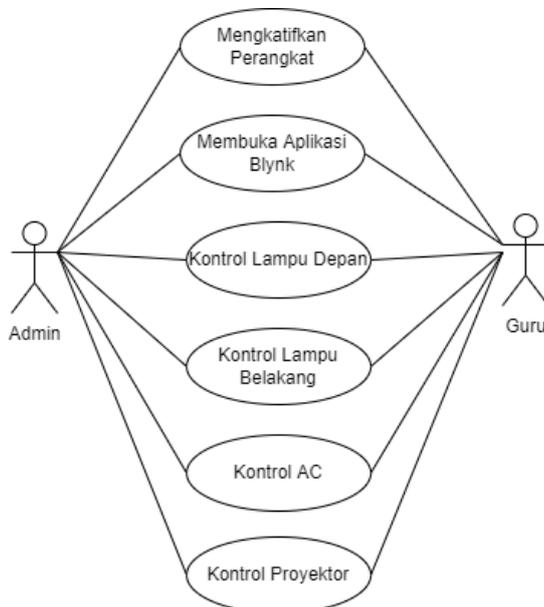
Arduino IDE dibuat dari Bahasa pemrograman JAVA dan dilengkapi library C/C++ (biasa disebut *Wiring*) yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah. Arduino IDE menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama Bootlader yang berfungsi sebagai penengah antara compiler Arduino dengan mikrokontroler[9].

b) *Blynk*

Blynk merupakan platform sebuah layanan server yang digunakan untuk mendukung project Internet of Things dengan aplikasi berbasis iOS dan Android yang dapat dikontrol dengan Arduino atau Raspberry Pi dengan menggunakan akses Internet. Blynk merupakan dashboard digital di mana aplikasi ini dapat membangun antarmuka grafis bagi pengguna dengan tombol hanya drag dan drop. Blynk diciptakan dengan tujuan untuk control dan monitoring hardware secara jarak jauh menggunakan komunikasi data internet ataupun intranet (jaringan LAN). Kemampuan menyimpan data dan menampilkan data secara visual baik menggunakan angka, warna ataupun grafis semakin memudahkan dalam pembuatan project di bidang *Internet of Things*[10].

Use Case Diagram

Use Case Diagram berfungsi untuk menjelaskan tentang gambaran skenario dari interaksi yang berkesinambungan antara pengguna dan sistem. Berikut Gambar 5 adalah use case diagram dari sistem yang di buat.



Gambar 4. Use Case Diagram

Pada gambar 4 dijelaskan mengenai interaksi user dan sistem dimana terdapat enam use case didalamnya yaitu user dapat mengaktifkan perangkat, membuka aplikasi blynk, melakukan kontrol terhadap lampu depan dan belakang, kontroling AC dan proyektor didalam kelas menggunakan aplikasi blynk yang terkoneksi ke setiap perangkat melalui mikrokontroler nodemcu.

Implementasi dan Hasil

1) Implementasi Alat

Implementasi alat dari sistem *smart class* yang menggunakan NodeMCU sebagai mikrokontroler *Arduino Shield* sebagai papan *breadboard*, *Relay* untuk menghubungkan stop kontak agar perangkat elektronik bisa terhubung, aplikasi *Blynk* untuk menghidupkan atau mematikan perangkat elektronik di SMP XYZ. Berikut ini hasil implementasi dari perancangan alat tersebut:

2) Instalasi Alat

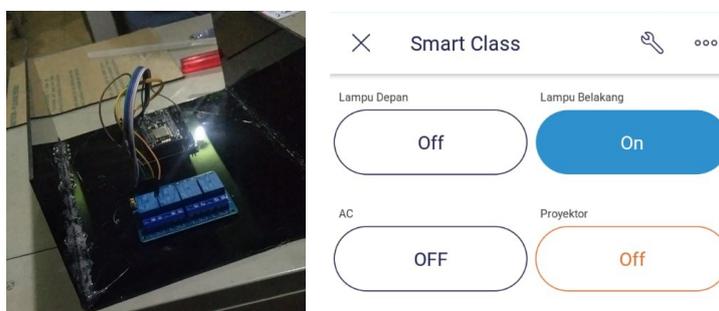
Hasil alat yang sudah di instalasi pada setiap komponennya dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Instalasi Alat

Pengujian Sistem Prototype

Pada tahapan ini berisi proses pengujian sistem monitoring perangkat elektronik, setelah diuji coba user akan memonitoring dari aplikasi *Blynk* penggunaan perangkat elektronik di kelas SMP XYZ. *Reporting* pengujian menggunakan konsep pengujian *black box* sistem, yaitu pengujian dengan mengamati secara fungsi dari perangkat dan notifikasi yang telah dibuat. Adapun pengujian secara fungsional dilakukan terhadap beberapa alat dan sensor, diantaranya.



Gambar 6. Pengujian Sistem *Smart Class* Pada Aplikasi Blynk (Sumber: Hasil Penelitian Penulis)

Pada pengujian sistem ini melakukan mematikan dan menghidupkan perangkat elektronik pada aplikasi *blynk*. Hasil dari *smart class* yang dilakukan oleh Relay akan dikirim ke aplikasi *blynk* oleh NodeMCU. Sebelum melakukan pengujian pengguna mengklik tombol on di pojok kanan atas pada *dashboard* aplikasi *blynk* yang sudah dibuat untuk mematikan dan menghidupkan perangkat dengan aplikasi *blynk*

Tabel 3. Pengujian Sistem Terhadap Monitoring Asap Rokok Pada Aplikasi Blynk

No	Tombol yang ditekan	Kondisi Awal Alat	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Lampu 1 ON	Lampu 1 OFF	Lampu dapat menyala	Lampu 1 menyala	Berhasil
2	Lampu 1 OFF	Lampu 1 ON	Lampu mati	Lampu 1 mati	Berhasil
3	Lampu 2 ON	Lampu 2 OFF	Lampu dapat menyala	Lampu 2 menyala	Berhasil
4	Lampu 2 OFF	Lampu 2 ON	Lampu mati	Lampu 2 mati	Berhasil
5	AC ON	AC OFF	AC dapat menyala	AC menyala	Berhasil
6	AC OFF	AC ON	AC mati	AC mati	Berhasil
7	Proyektor ON	Proyektor OFF	Proyektor dapat menyala	Proyektor menyala	Berhasil
8	Proyektor OFF	Proyektor ON	Proyektor mati	Proyektor mati	Berhasil

Pada tabel diatas dapat disimpulkan, apabila NodeMCU belum terkoneksi dengan jaringan internet maka aplikasi pada Blynk menampilkan pemberitahuan bahwa aplikasi belum terkoneksi internet dan apabila sudah terkoneksi dengan internet maka pada aplikasi Blynk akan ada pemberitahuan bahwa aplikasi Blynk sudah online yang menandakan bahwa alat berjalan atau sudah terkoneksi internet.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian sistem smart class berbasis *internet of things* di SMP XYZ dengan menggunakan aplikasi *blynk* menggunakan metode prototype dapat disimpulkan beberapa poin pencapaian yang didapat berdasarkan tujuan awal yaitu sebagai berikut : Membuat alat untuk melakukan menghidupkan atau mematikan perangkat elektronik secara otomatis. Menjadikan smartphone sebagai kendali kontrol utama yang dapat digunakan untuk melakukan menghidupkan atau mematikan perangkat elektronik di ruangan. Mengetahui perangkat elektronik pada SMP sehingga jika sudah tidak di pakai perangkat elektronik nya maka bisa mematikan setiap perangkat elektronik yang ada di sekolah dengan melihatnya di aplikasi *blynk*

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Q. Aini, U. Rahardja, H. Madiistriyatno, and A. Fuad. "Rancang Bangun Alat Monitoring Pergerakan Objek pada Ruangan Menggunakan Modul RCWL 0516". *Jurnal Teknik Elektro*, 10(1), 41–46, 2018, doi: 10.15294/jte.v10i1.13731
- [2] A. Firmansyah, D. A. Pratama, "Perancangan Smart Parking System Berbasis Arduino Uno," *SIGMA - Jurnal Teknologi Pelita Bangsa*. 10(1), 1–9.
- [3] Budi Santoso. (2020). No Title.
- [4] Dalimunthe, R. A. (2018). Pemantau Arus Listrik Berbasis Alarm Dengan Sensor Arus Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. *Seminar Nasional Royal (SENAR) 2018*, 9986(September), 333–338.
- [5] Deny Nusyirwan, A. (2019). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Kejuruan (JIPTEK)*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Kejuruan*, 101(2), <https://jurnal.uns.ac.id/jptk>.
- [6] Handarly, D., & Lianda, J. (2018). Sistem Monitoring Daya Listrik Berbasis IoT (Internet of Thing). *JEECAE (Journal of Electrical, Electronics, Control, and Automotive Engineering)*, 3(2), 205–208. <https://doi.org/10.32486/jeecae.v3i2.241>
- [7] Handayani, I., Febriyanto, E., & Yudianto, T. A. (2019). Pemanfaatan Indeksasi Mendeley Sebagai Media Pengenalan Jurnal STT Yuppentek. *Technomedia Journal*, 3(2), 235–245. <https://doi.org/10.33050/tmj.v3i2.1057>
- [8] Haryanti, S. and. (2017). No Title.
- [9] Hasibuan, A. Z., Harahap, H., & Sarumaha, Z. (2018). No Title. Volume 1 N, 71.
- [10] Hudan, Ivan Safril, R. T. (2019). Rancang Bangun Sistem Monitoring Daya Listrik Pada Kamar Kos Berbasis Internet of Things (Iot). *Jurnal Teknik ELEKTRO*, 08(01), 91–99.
- [11] Imron, I. (2019). Analisa Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Konsumen Menggunakan Metode Kuantitatif Pada CV. Meubele Berkah Tangerang. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 5(1), 19–28. <https://doi.org/10.31294/ijse.v5i1.5861>
- [12] Joesyiana, K. (2019). Penerapan Metode Pembelajaran Observasi Lapangan Pada Mata Kuliah Manajemen Operasional. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

Rully Pramudita, Meraih gelar Sarjana Teknik (S.T) dari Universitas Pasundan pada tahun 2014. Kemudian meraih gelar Master (M.Kom) dari STMIK LIKMI pada tahun 2017. Saat ini Penulis menjadi dosen program studi Manajemen Informatika di Universitas Bina Insani.

Kevin Setyawan, saat ini menjadi alumni program studi Teknik Informatika di Universitas Bina Insani.