

Rancang Bangun Sistem Lighter Lamp Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno

Lighter Jhosua Simanjuntak¹, Dedy Hartama², Ika Okta Kirana^{1,*}

¹ STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

² AMIK Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

Email: ¹lightersimanjuntak@gmail.com, ²dedyhartama@stikomtunasbangsa.ac.id,

^{3,*}ikaoktakirana@stikomtunasbangsa.ac.id

Abstrak—Seiring dengan perkembangan zaman bisa dikatakan smartphone merupakan salah satu kebutuhan primer. Kebutuhan primer lainnya juga adalah listrik, kebutuhan akan listrik sangat besar akan tetapi terkadang masyarakat menggunakan secara boros. Bentuk pemborosan tersebut ialah terkadang masyarakat malas atau lupa untuk mematikan perangkat listrik seperti lampu jika sudah melakukan sesuatu. Disisi lain perkembangan perkembangan teknologi terus dikembangkan untuk mempermudah segala aktifitas masyarakat, salah satu bidang teknologi yang berkembang itu ialah teknologi Arduino Uno. Adapun penerapan teknologi Arduino uno adalah kontrol listrik ruangan menggunakan smartphone, dimana sistem ini dapat mengontrol perangkat listrik ruangan.

Kata Kunci: Smartphone; Lampu; RTC; Mikrokontroler Arduino Uno

Abstract—Along with the times it can be said that smartphones are one of the primary needs. Another primary need is electricity, the need for electricity is very large but sometimes people use it lavishly. The form of this waste is that sometimes people are lazy or forget to turn off electrical devices such as lights when they have done something. On the other hand, the development of technological developments continues to be developed to facilitate all community activities, one of the developing technology fields is Arduino Uno technology. The application of Arduino Uno technology is to control room electricity using a smartphone, where this system can control the room's electrical devices.

Keywords: Smartphone; Lamp; RTC; Microcontroller Arduino Uno

1. PENDAHULUAN

Rancang bangun merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisa kedalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut ataupun memperbaiki sistem yang sudah ada[1]. Adapun tujuan dari rancang bangun ialah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Perkembangan teknologi saat ini mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif, tidak hanya menggali penemuan – penemuan baru, tapi juga memaksimalkan kinerja teknologi yang ada untuk meringankan kerja manusia dalam kehidupan sehari – hari seperti pengendalian lampu rumah atau perangkat elektronik lainnya. Sistem *lighter lamp* adalah nama proyek ini yang berasal dari nama saya pembuat sistem ini.

Dengan sistem *lighter lamp*, lampu dibutuhkan manusia untuk menerangi ruangan atau bagian ruangan yang gelap. Meskipun penggunaan saklar sangat membantu dalam proses mematikan atau menyalakan lampu, namun perancangan sistem ini sangat berguna ketika lupa atau sedang berada di luar ruangan dosen seperti ruangan ketua yayasan bahkan ruangan kelas, oleh karena itu tidak semua dapat masuk ke ruangan itu hanya orang-orang tertentu saja yang boleh masuk. Dengan sistem ini lampu di ruangan bisa menyala dan mati sesuai waktu yang dibutuhkan dan menawarkan alternatif solusi untuk pengontrolan lampu ruangan yang sederhana, efektif dan efisien.

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip[2]. Didalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan *input output*. Mikrokontroler mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data. Arduino merupakan rangkaian elektronik yang bersifat *open source*, serta memiliki perangkat keras dan lunak yang mudah untuk digunakan. Kegunaan *arduino uno* sangat beragam yaitu dapat digunakan untuk mengembangkan objek interaktif, mengambil masukan dari berbagai *switch* atau sensor, mengembangkan atau mengontrol berbagai alat elektronik dan *output* fisik lainnya. Saat ini, sistem pengontrolan alat elektronik sebagian besar masih menggunakan saklar, contohnya untuk menghidupkan atau mematikan lampu baik yang ada di luar ruangan maupun di dalam ruangan.

Remote Control standar menggunakan *Infrared* (IR), sedangkan teknologi baru menggunakan gelombang radio. Salah satu contohnya adalah *Bluetooth*. Saat ini dalam suatu ruangan yang dipenuhi peralatan elektronik, alat kendali sangat penting. Sebagian peralatan elektronik tidak memiliki alat kendali sehingga menyulitkan dalam mengontrolnya. Beberapa peralatan elektronik telah memiliki alat kendali untuk mempermudah penggunaannya tetapi terjadi kesulitan apabila ingin mengontrol lebih dari satu peralatan elektronik, ini dikarenakan *remote* kendali hanya dapat mengontrol satu peralatan elektronik saja.

Arduino adalah pengendali mikro *single board* yang bersifat sumber terbuka yang diturunkan dari *wiringplatform*, dirancang untuk memudahkan pengguna elektronik dalam berbagai bidang[3]. Perangkat kerasnya memiliki prosesor *AtmelAVR* dan *softwarena* memiliki bahasa pemrograman sendiri. Sifat Arduino yang *open source*, membuat Arduino berkembang dengan cepat sehingga memiliki banyak jenis seperti Arduino Uno, Arduino Due, Arduino Mega dan masih banyak lagi. Pada penelitian ini penulis menggunakan Arduino Uno dalam pemanfaatan lampu hidup mati otomatis sesuai waktu yang dibutuhkan karena paling banyak digunakan dan lebih mudah dalam

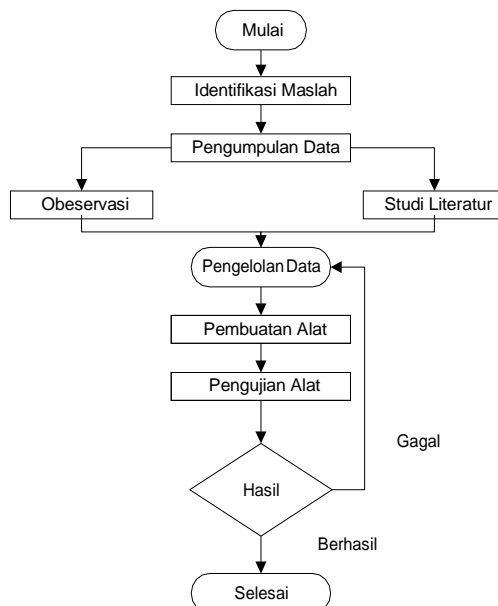
pengoperasiannya. Dengan dilengkapi Pin input/output digital dan analog yang dapat dihubungkan ke berbagai papan ekspansi dan sirkuit lain nya membuat Arduino Uno mudah di hubungkan dengan perangkat lain nya yang dapat menciptakan penemuan baru seperti robotik dan rancangan alat lainnya.

Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa pentingnya keamanan pada suatu ruangan sangat diperhatikan maka peneliti terdahulu membuat sebuah alat untuk menyalakan lampu menggunakan sensor cahaya[4]. Dengan sistem *lighter lamp*, lampu dibutuhkan manusia untuk menerangi ruangan atau bagianruanganyang gelap. Meskipun penggunaan saklar sangat membantu dalam proses mematikan atau menyalakan lampu, namun perancangan sistem ini sangat berguna ketika lupa atau sedang berada di luar ruangan dosen seperti ruangan ketua yayasan bahkan ruangan kelas, oleh karena itu tidak semua dapat masuk keruangan itu hanya orang-orang tertentu saja yang boleh masuk. Dengan system ini lampu di ruangan bisa menyala dan mati sesuai waktu yang dibutuhkan dan menawarkan alternatif solusi untuk pengontrolan lampu ruangan yang sederhana, efektif dan efisien.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Dalam pembuatan *prototype* tempat sampah pemilah otomatis, didalam bab ini penulis kan menjelaskan beberapa tahap perancangan. Tahap perancangan ini dimaksudkan agar perancangan dapat dipahami oleh pembaca, ataupun untuk pengembangan tulisan ini nantinya, dimana akan dijelaskan berdasarkan urutan langkah dari awal hingga akhir proses. Adapun penulis akan memulai dengan membuat rangkaian *flowchart* penelitian, terlebih dahulu, yang dapat dilihat dibawah ini[6]:



Gambar 1. Flowchart Penelitian

Adapun penjelasan untuk *flowchart* penelitian diatas, adalah sebagai berikut :

1. IdentifikasiMasalah
Pengenalan suatu masalah dan tahap awal dalam proses penelitian. Permasalahan penelitian ini yaitu menghidupkan dan mematikan seluruh lampu dalam suatu rumah tanpa harus menyalakan saklar di dalam rumah untuk memberi kenyamanan dan kemudahan.
2. PengumpulanData
Data pada penelitian ini diperoleh dari faktor pemborosan listrik.
3. PengolahanData
Pada langkah ini data-data yang sudah di dapat dari studi identifikasi masalah dan pengumpulan data yang kemudian diolah untuk menyelesaikan permasalahan yang ditemukan.
4. Studi Literatur
Berisikan kegiatan untuk menghimpun informasi yang relevan dengan kasus atau masalah yang menjadi objek penelitian.
5. Observasi
Metode pengumpulan data dengan mengamati para dosen dan mahasiswa menghidupkan dan mematikan seluruh lampu dalam suatu ruangan menggunakan saklar di dalam ruangan.
6. Pembuatan Alat
Selanjutnya adalah merancang sebuah alat yang dapat menyelesaikan permasalahan yang di alami
7. PengujianAlat

Melakukan pengujian alat menyesuaikan suhu dan kualitas udara yang terdeteksi.

8. Hasil

Menghasilkan alat dan mengimplementasikan alat yang dibuat agar dapat digunakan.

2.2 Spesifikasi Kebutuhan Sistem

Dalam proses perakitan *prototype* pemilah sampah otomatis dengan mikrokontroler Arduino ini di perlukan komponen ataupun peralatan yang di perlukan seperti yang terlihat pada tabel 1.

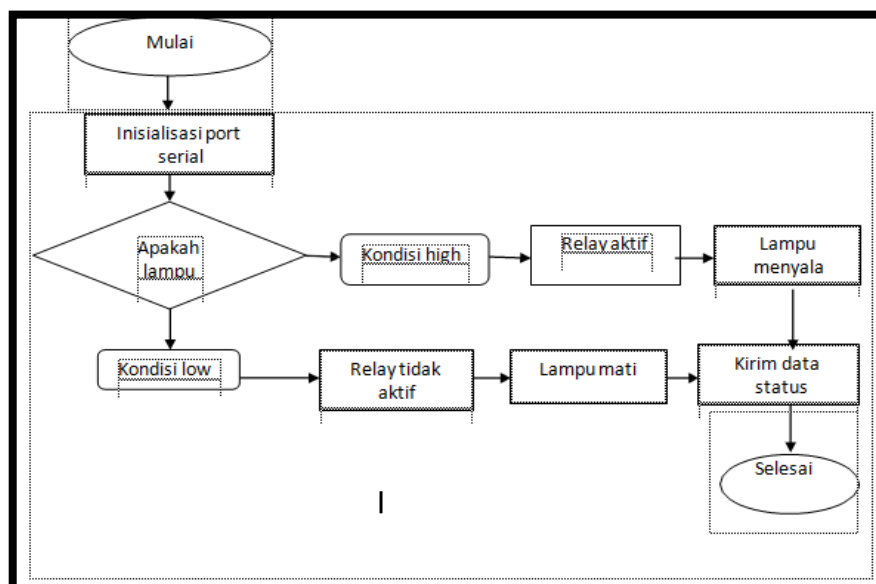
Tabel 1. Spesifikasi Kebutuhan Sistem

No	Komponen	Jumlah	Peralatan	Jumlah
1	Arduino Uno	1	Lampu	1
2	Kabel Jumper	20	StokKontakKabellobang 1	1
3	Relay	1	FittingLampu	1
4	Module RTC	1	Solder	1
5	Kabel USB	1		

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Rancangan Kerja Alat

Adapun *Flowchart* kerja sistem alat tersebut dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini [5]:

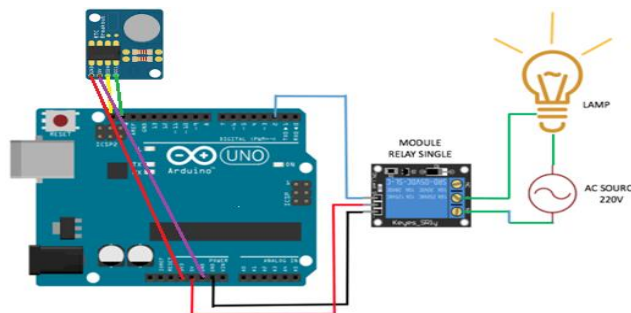


Gambar 2. Flowchart Kerja Sistem Prototype

Dalam sistem ini, *user* melakukan input dari aplikasi kendali yang ada pada perangkat *smartphone android*. Data yang di *input* kan berupa data serial yang dikirimkan ke *mikrokontroler arduino uno* melalui *bluetooth*. Data yang dikirim dari *smartphone android* akan diterima oleh modul *bluetooth* yang terhubung pada sistem *mikrokontroler arduino*. Data serial tersebut diterjemahkan oleh *mikrokontroler arduino uno* menjadi data *paralel*. Data *paralel* yang dihasilkan oleh *mikrokontroler arduino uno* diteruskan ke *relay* melalui indikator LED yang memastikan apabila lampu hidup, LED juga akan hidup, begitu juga sebaliknya. Kemudian *relay* akan meneruskan data yang digunakan untuk menghidupkan atau mematikan lampu.

3.2 Rancangan Arduino Uno

Pada tahap ini penulis akan menguraikan hasil perancangan dan pembuatan sistem *lighter lamp* berbasis mikrokontroler *Arduino*, Proses perakitan alat ini adalah dengan menghubungkan antara mikrokontroler *Arduino* dengan lampu, serta beberapa komponen pendukung seperti *relay*, *RTC (Real Time Clock)*, kabel *jumper* dan baterai. Skema rangkaian pembuatan *prototype* tempat sampah pemilah sampah otomatis berbasis mikrokontroler *Arduino Uno* dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini[6].



Gambar 3. Skema Rangkaian Arduino

Dari Skema Rangkaian pada gambar 3, instalasi dan pemasangan Arduino Uno dan beberapa komponen lainnya dengan mengkoneksikan pin di setiap modul ke pin yang terdapat pada Arduino Uno tersebut, Pin yang saling terkoneksi diatas dapat di lihat sebagai berikut:

1. Penyesuaian pin pada rangkaian komponen yang dibuat dengan pin yang ada di *code* program.
2. Pada pin VCC *RTC* dihubungkan dengan pin 3,3V
3. Pada pin GND dihubungkan dengan pin GND
4. Pada pin SCL dihubungkan dengan pin SCL
5. Pada pin SDA dihubungkan dengan pin SDA
6. Pada pin VCC *RELAY* dihubungkan dengan pin 5V
7. Pada pin GND dihubungkan dengan pin GND
8. Pada pin IN dihubungkan dengan pin 2

Setelah menyambungkan atau mengkoneksikan pin sesuai dengan skema rangkaian, selanjutnya yang di lakukan adalah mengupload program dengan menggunakan Bahasa pemrograman C++ dengan *software* Arduino IDE. Sehingga alat akan bekerja sesuai dengan rancangan yang sudah ditentukan.

3.3 Prototype Alat

Dalam tahap ini alat yang sudah dirancang dan di bangun dalam bentuk *prototyp*. Dimana system ini menggunakan mikrokontroler sebagai pengintegrasikan utama dalam system ini. Dengan system ini lampu di ruangan bias menyala dan mati sesuai waktu yang dibutuhkan dan menawarkan alternative solusi untuk pengontrolan lampu ruangan yang sederhana, efektif dan efisien. Selanjutnya alat yang penulis buat akan diuraikan tahapan-tahapan, manfaat serta tujuan alat ini dibuat.

Hasil proses pada perancangan yang dilakukan dimulai dari input, kemudian pemrosesan dan output. Hasil akhir dari pada alat yang telah selesai di rancang dapat di lihat pada gambar 4 dibawah ini :



Gambar 4. Rangkaian Alat & Arduino

a. Pemrosesan (*Proses*)

Dalam tahap ini data yang diterima kemudian akan diolah dan diproses oleh mikrokontroler Arduino. Data dari hasil pemrosesan oleh mikrokontroler *Arduino* akan mengklarifikasikan dengan lampu hidup dan mati otomatis sesuai waktu yang dibutuhkan, dan *relay* bekerja berupa saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik, secara prinsip *relay* merupakan dua saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (*solenoid*) didekatnya ketika dialiri arus listrik, tuas akan tertarik karena adanya medan magnet yang terjadi pada *solenoid* sehingga saklar akan menutup. Pada saat arus diberhentikan, gaya magnet akan hilang, tuas akan kembali ke posisi semula dan kontak saklar akan kembali terbuka mendeteksi.

b. Keluaran (*Output*)

Dalam perancangan dan pembangunan sistem *lighter lamp* penulis membuat keluaran (*Output*) lampu di ruangan bias menyala dan mati sesuai waktu yang dibutuhkan dan alternatif solusi untuk pengontrolan lampu ruangan yang

seederhana, efektif dan efisien. Dalam pembahasan ini penulis akan menjabarkan tentang validasi data, spesifikasi kebutuhan *system*, prosedur kerja sistem, kelemahan dan kelebihan sistem atau alat yang telah di rancang.

c. Validasi Data

Dengan merancang sistem *lighter lamp* berbasis mikrokontroler *arduino uno* yang telah penulis kembangkan, lampu yang telah dirancang akan divalidasi dengan pengujian setiap komponen, maka dalam hal ini sistem *lighter lamp* berbasis mikrokontroler *arduino uno* sangat membantudalam proses mematikan atau menyalakan lampu, namun perancangan sistem ini sangat berguna ketika lupa atau sedang berada di luar ruangan dosen seperti ruangan ketua yayasan bahkan ruangan kelas, oleh karena itu tidak semua dapat masuk ke ruangan itu hanya orang-orang tertentu saja yang boleh masuk. Dengan sistem ini lampu di ruangan bias menyala dan mati sesuai waktu yang dibutuhkan dan menawarkan alternative solusi untuk pengontrolan lampu ruangan yang sederhana, efektif dan efisien.

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan perancangan dan pembuatan sistem *lighter lamp* berbasis mikrokontroler Arduino, maka dapat disimpulkan penerapan arduino uno dalam merancang sistem *lighter lamp* untuk proses mematikan atau menyalakan lampu, meskipun penggunaan saklar sangat membantu dalam proses mematikan atau menyalakan lampu, namun perancangan sistem ini sangat berguna ketika lupa atau sedang berada di luar ruangan dosen seperti ruangan ketua yayasan bahkan ruangan kelas, oleh karena itu tidak semua dapat masuk ke ruangan itu hanya orang-orang tertentu saja yang boleh masuk. Dengan sistem ini lampu di ruangan bisa menyala dan mati sesuai waktu yang dibutuhkan. Penelitian mampu menawarkan alternative solusi untuk pengontrolan lampu ruangan yang sederhana, efektif dan efisien.

REFERENCES

- [1] Atoni, A., & Rendra, D. B. (2015). Perancangan Prototype Sistem Kendali Lampu Menggunakan Handphone Android Berbasis Arduino. *Jurnal PROSISKO*, 1(September), 23–29. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2005.01.046>
- [2] Lubis, Z., Gultom, M. A., & Annisa, S. (2019). Metode Baru Menyalakan Lampu Dengan Perintah Suara Berbasis Arduino Uno Menggunakan Smartphone. 4(3). <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/jet/article/download/2066/1465>.
- [3] Putera, A. P., & Toruan, K. L. (2016). Rancang Bangun Alat Pengukur Suhu, Kelembaban Dan Tekanan Udara Portable Berbasis Mikrokontroler Atmega16. *Jurnal Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika*, 3(2), 42–55
- [4] Safrianti, E., Sari, L. O., & Fadilla, A. (2019). Sistem otomatisasi alat pemberi pakan ikan lele berbasis arduino uno. 33–37P. Setiawan, E. Y. Anggraen, P. Studi, S. Informasi, and S. Kelembapan, "Prorotype Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Terjadwal dan Berbasis Sensor Kelembapan Tanah," Ibi Darmajaya, pp. 277–283, 2019.
- [5] Setiawan, E. T. (2015). Pengendalian lampu rumah berbasis mikrontroler arduino menggunakan smartphone android. *TI-Atma STMIK Atma Luhur Pangkalpinang*, 1–8
- [6] Suwitno. (2016). Mendesain Rangkaian Power Supply pada Rancang Bangun. *Journal of Electrical Technology*, 1(1), 1–7