

RANCANG BANGUN LAMPU PORTABLE OTOMATIS MENGGUNAKAN RTC BERBASIS ARDUINO

Muhamad Yusuf Iqbar¹⁾, Kurnia Paranita Kartika²⁾

^{1,2)} Sistem Komputer, Universitas Islam Balitar

e-mail: yusufiqbar25@gmail.com¹⁾, kurnia.paranitha@gmail.com²⁾

Abstrak : Dalam kehidupan sehari-hari, lampu menjadi salah satu kebutuhan pokok, baik dalam rumah tangga, perkantoran, maupun industri besar. Oleh karena itu ketersediaan lampu menjadi sangatlah penting. Namun demikian, perlu adanya sikap yang bijak dalam penggunaan sumber energi penerangan ini. Dalam kegiatan sehari-hari di rumah misalnya, banyak penghuni rumah yang sering lupa mematikan lampu saat pagi hari, ketika penghuni rumah berpergian keluar kota, pengaturan nyala dan mati lampu menjadi permasalahan tersendiri, jika lampu tidak dimatikan maka akan mengakibatkan pemborosan energi listrik, namun jika dimatikan maka pada malam hari akan gelap selama sehari-hari karena penghuni rumah tidak ada. Hal ini seringkali terjadi terutama pada penduduk perkotaan. Oleh karena itu, otomatisasi sangat diperlukan dalam mengatur penggunaan energi listrik pada lampu. Dengan memperhatikan kondisi ini, maka penulis membuat suatu ide lampu portable yang dapat diatur nyala dan mati secara otomatis serta untuk waktunya dapat diatur sesuai kebutuhan. Lampu portable ini menggunakan sumber tegangan dari baterai sehingga dapat mengurangi pemborosan energi listrik dari PLN. Lampu portable otomatis ini dilengkapi dengan Arduino Nano yang berfungsi sebagai pengontrol pengaturan lampu, modul Real Time Clock (RTC) yang berfungsi sebagai timer untuk mengatur nyala dan mati lampu, serta relay yang berfungsi sebagai saklar otomatis untuk menyalakan dan mematikan lampu sesuai dengan waktu yang terbaca pada RTC. Kelebihan dari lampu portable ini adalah dari segi packaging yang praktis, dapat dipindah dan diletakkan dimanapun sesuai kebutuhan karena tidak membutuhkan sambungan listrik dari PLN. Dari hasil pengujian pemakaian, lampu ini digunakan selama 3 hari dengan durasi aktif 15 jam, sehingga pengguna tidak perlu khawatir jika kehabisan sumber energi.

Kata Kunci— *Lampu Portable, RTC, Arduino*

Abstract : In everyday life, lighting is one of the basic needs, both in households, offices, and large industries. Therefore, the availability of lamps is very important. However, it is necessary to have a wise attitude in the use of this energy source of lighting. In daily activities at home, for example, many residents often forget to turn off the lights in the morning, when residents travel out of town, setting the lights on and off is a problem in itself, if the lights are not turned off it will result in a waste of electrical energy, but if it is turned off then at night it will be dark for days because the householder is not there. This often happens especially to urban residents. Therefore, automation is needed in regulating the use of electrical energy in lamps. By paying attention to this condition, the writer created an idea for a portable lamp that can be set on and off automatically and for the time it can be adjusted as needed. This portable lamp uses a voltage source from a battery so it can reduce waste of electricity energy from PLN. This automatic portable lamp is equipped with an Arduino Nano which functions as a lamp control controller, a Real Time Clock (RTC) module which functions as a timer to regulate the on and off lights, and a relay that functions as an automatic switch to turn on and turn off the lights according to the time read on the RTC. The advantages of this portable lamp are in terms of practical packaging, it can be moved and placed anywhere as needed because it does not require an electricity connection from PLN. From the results of usage testing, this lamp can be used for 3 days with an active duration of 15 hours, so users don't have to worry about running out of energy sources.

Keywords— *Portable lamp, RTC, Arduino*

I. PENDAHULUAN

LAMPU adalah suatu perangkat yang dapat menghasilkan cahaya saat dialiri arus listrik, arus listrik yang dimaksud ini dapat berasal dari tenaga listrik yang dihasilkan oleh pembangkit listrik seperti PLN dan genset ataupun tenaga listrik yang lain. Lampu telah menjadi salah satu alat

listrik yang paling penting bagi kehidupan manusia, dengan adanya lampu listrik kita dapat melakukan berbagai kegiatan pada malam hari. Untuk menyalakan lampu harus menyalakan dan mematikan secara manual dan sering kali seorang lupa akan suatu pekerjaan kecil, seperti menyalakan dan mematikan lampu dikarenakan masih menggunakan sistem manual dalam menyalakan dan mematikan lampu.

Banyak penghuni rumah yang sering lupa mematikan lampu saat pagi hari. Sering kali penghuni rumah berpergian keluar kota apa lagi saat musim lebaran tiba banyak warga perkotaan yang pulang kampung dan harus menyalakan lampu berhari-hari. Akibat sering menyalakan lampu teras berhari-hari mengakibatkan pemborosan listrik, oleh karena itu sangat dibutuhkan otomatisasi dalam kebutuhan sehari-hari apa lagi pada era moderen ini menuntut pekerjaan manusia yang lebih efektif dan efisien. Dengan adanya alat lampu *portable* otomatis dapat menghemat energi listrik dari PLN.

Alat lampu *portable* ini bertujuan mempermudah penghuni rumah untuk menyalakan dan mematikan lampu secara tepat waktu, untuk waktu menyalakan dan mematikan bisa diatur sesuai keinginan dan bisa menghemat energi listrik. Karena lampu *portable* ini menggunakan energi listrik dari baterai dan mempermudah penghuni rumah untuk mematikan lampu secara otomatis tidak perlu mematikan dan menyalakan lampu secara manual.

Melihat berbagai permasalahan yang terjadi, peneliti menawarkan solusi untuk merancang dan membangun alat lampu *portable* menyala dan mematikan secara otomatis dengan waktu yang telah ditentukan. Peneliti sebelumnya yang sudah pernah melakukan penelitian tentang lampu menyala dan mati secara otomatis dengan judul “Perancangan Pengendali Lampu Rumah Otomatis Berbasis Arduino Nano”. adalah produk yang berupa perancangan pengendalian lampu secara otomatis [1].

Alat lampu *portable* ini bisa menyala dan mati secara otomatis dan untuk waktunya bisa diatur sesuai keinginan, lampu *portable* ini tegangan listriknya menggunakan tegangan listrik dari baterai. Sedangkan lampu *portable* pada umumnya untuk menyalakan dan mematikan secara manual dan energy listrik yang digunakan menggunakan energy listrik dari PLN yang bisa mengakibatkan pemborosan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lampu Portable

Lampu *portable* adalah lampu yang bisa menyala tanpa adanya aliran listrik dari PLN pada umumnya lampu porta biasanya memakai baterai atau aki untuk sumber energy listriknya. Dan lampu *portable* ini mudah untuk dibawa kemana saja dan bisa dipakai dimana saja sesuai keinginan pengguna dengan menggunakan tegangan listrik dari baterai dengan menggunakan energy listrik bisa menghemat listrik dari PLN.

2.2 Arduino Nano

Arduino Nano adalah salah satu varian dari produk board mikrokontroler keluaran Arduino. Arduino Nano adalah board Arduino terkecil, menggunakan mikrokontroler Atmega 328 untuk Arduino Nano 3.x dan Atmega168 untuk Arduino Nano 2.x. Varian ini mempunyai rangkaian yang sama dengan jenis Arduino Duemilanove, tetapi dengan ukuran dan desain PCB yang berbeda. Arduino Nano tidak dilengkapi dengan soket catudaya, tetapi terdapat pin untuk catu daya luar atau dapat menggunakan catu daya dari mini USB port. Arduino Nano didesain dan diproduksi oleh Gravitech [2].



Gambar 1 Arduino Nano

2.3 Real Time Clock

Real Time Clock (RTC) adalah jam elektronik berupa chip yang dapat menghitung waktu (mulai detik hingga tahun) dengan akurat dan menjaga atau menyimpan data waktu tersebut secara *real time*. Karena jam tersebut bekerja *real time*, maka setelah proses hitung waktu dilakukan output datanya langsung disimpan atau dikirim ke device lain melalui sistem antarmuka [3].

Chip RTC sering dijumpai pada *motherboard* PC (biasanya terletak dekat chip BIOS). Semua komputer menggunakan RTC karena berfungsi menyimpan informasi jam terkini dari komputer yang bersangkutan. RTC dilengkapi dengan baterai sebagai pensuplai daya pada chip, sehingga jam akan tetap up-to-date walaupun komputer dimatikan. RTC dinilai cukup akurat sebagai perwaktu (*timer*) karena menggunakan osilator kristal. Banyak contoh chip RTC yang ada dipasaran seperti DS12C887, DS1307, DS1302, DS3234 [4].



Gambar 2 Real Time Clock (RTC)

2.4 Relay

Relay merupakan komponen elektronika yang memiliki fungsi yang hampir sama dengan saklar atau switch, komponen ini bekerja sebagai saklar mekabik yang digerakkan oleh energi listrik. Relay menggunakan gaya elektromagnetik untuk membuka atau menutup kontak. Relay digunakan untuk menggerakkan arus atau tegangan yang yang besar dengan memakai arus atau tegangan yang kecil. Relay dapat berfungsi sebagai pen 5 gatur logika kontrol untuk suatu sistem [5].

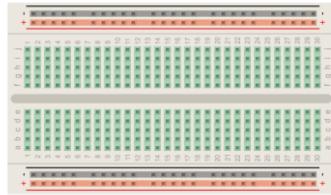


Gambar 3 Relay

2.5 Breadboard

Breadboard adalah rangkaian elektronik sementara dengan tujuan uji coba atau prototipe tanpa harus menyolder. Dengan memanfaatkan breadboard, komponen-komponen elektronik yang dipakai tidak akan rusak dan dapat digunakan kembali untuk membuat rangkaian yang lain. Breadboard umumnya

terbuat dari plastik dengan banyak lubang-lubang di atasnya. Lubang-lubang pada breadboard diatur sedemikian rupa membentuk pola sesuai dengan pola jaringan koneksi di dalamnya. Setiap baris lubang 1 - 30, 5 lubang yang berlabel a - e terhubung semua, begitu juga 5 lubang f - j terhubung semua. Pada bagian kedua sisi lubang yang terdapat label - (negatif) dan + (positif) terhubung semua dari ujung kiri sampai ujung kanan.



Gambar 4 Breadboard

2.6 Kabel Jumper

Dalam merancang sebuah design peralatan elektronik tentunya sangat dibutuhkan sebuah kabel untuk menghubungkan komponen elektronik yang satu dengan komponen elektronik yang lainnya. Maka dari itu kabel jumper *breadboard male to male* merupakan salah satu jenis kabel jumper untuk breadboard yang dapat anda gunakan untuk menghubungkan komponen-komponen elektronik yang satu dengan yang lainnya.

Kabel jumper ini dapat digunakan untuk menyambungkan komponen elektronik yang satu dengan yang lainnya pada saat membuat prototipe dengan menggunakan breadboard. Kabel jumper berfungsi untuk menghubungkan beberapa breadboard, menghubungkan antartitik pada pcb single slide dan juga dapat digunakan untuk menghubungkan jalur rangkaian yang terputus dengan cara menjumpurnya [6].



Gambar. 5 Kabel Jumper

III. METODE PENELITIAN

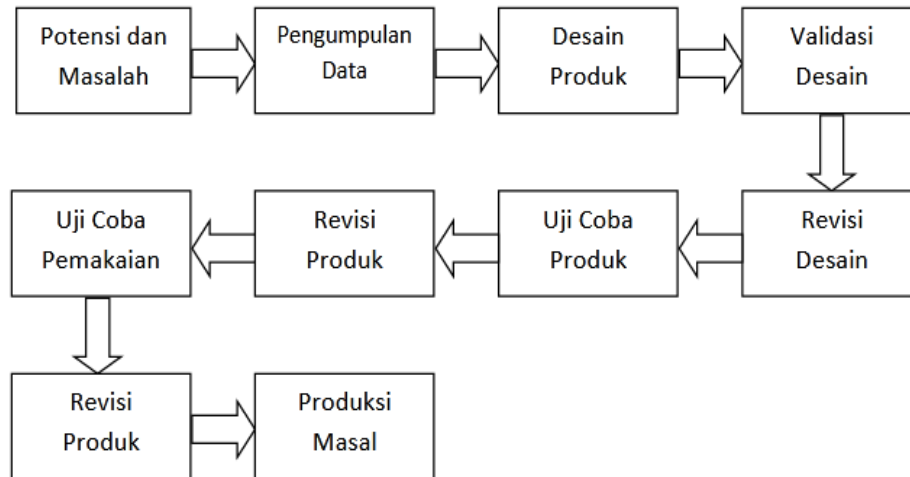
3.1 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan penelitian *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono (2009) metode penelitian *Research and Development* yang (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, alat tulis, dan alat pembelajaran lainnya. Akan tetapi, dapat pula dalam bentuk perangkat lunak (*software*).

Dalam pelaksanaan R&D, ada beberapa metode yang digunakan yaitu metode deskriptif, evaluatif dan eksperimental. Metode penelitian deskriptif digunakan dalam penelitian awal untuk menghimpun data tentang kondisi yang ada. Metode evaluatif digunakan untuk mengevaluasi proses uji coba pengembangan suatu produk, dan metode eksperimen digunakan untuk menguji keampuhan dari produk yang dihasilkan [7].

3.2 Alur Penelitian

Ada beberapa prosedur pengembangan yang dikemukakan oleh beberapa ahli. Salah satunya adalah prosedur penelitian pengembangan yang dikemukakan oleh Sugiyono. Pada penelitian pengembangan ini mengacu pada prosedur penelitian pengembangan menurut Sugiyono yang disesuaikan dengan kebutuhan peneliti. Prosedur penelitian pengembangan menurut Sugiyono dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini.



Gambar. 6 Langkah-Langkah R&D

Sumber :Sugiyono 2012

3.2.1 Potensi dan Masalah

Penelitian yang akan dilakukan ini berawal dari adanya potensi dan masalah. Potensi merupakan segala sesuatu yang memiliki daya guna yang apabila dikembangkan dapat menghasilkan nilai tambah. Pemberdayaan suatu produk dapat meningkatkan mutu sekaligus meningkatkan pendapatan dari produk yang diteliti. Masalah juga dapat dijadikan sebagai potensi apabila dapat mendayagunakan produk dengan baik. Potensi dan masalah yang dikemukakan dalam penelitian haruslah ditujukan dengan data empirik atau data yang sebelumnya telah diamati oleh para ahli dan selanjutnya diamati oleh peneliti. Masalah dapat timbul karena adanya penyimpangan antara yang terjadi dengan yang peneliti harapkan. Meskipun begitu, masalah dapat diatasi dengan cara *riset* dan pengembangan sehingga nantinya dapat ditemukan suatu model atau penanganan terpadu yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang terjadi (santoso, 2018) [8].

Seperti halnya lampu *portable* otomatis agar mempermudah penghuni rumah dalam menyalakan dan mematikan lampu peneliti memberikan solusi dengan merancang sistem menyalakan dan mematikan lampu *portbel* secara otomatis. Pada penelitian ini, permasalahan yang terjadi adalah kegiatan menyalakan dan mematikan lampu otomatis akan berdampak pada aktivitas penghuni rumah. Potensi yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah produk berupa alat lampu *portable* otomatis yang apabila diterapkan akan menghasilkan nilai guna dan dapat menyelesaikan masalah yang terjadi.

3.2.2 Pengumpulan Data

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual, maka selanjutnya perlu pengumpulan data yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Sebelum melakukan penelitian, seorang peneliti biasanya telah memiliki dugaan

berdasarkan teori yang di gunakan, dugaan tersebut disebut dengan hipotesis. Untuk membuktikan hipotesis secara empiris, seorang peneliti membutuhkan pengumpulan data untuk diteliti secara lebih mendalam.

1. Observasi

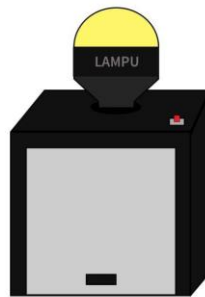
Observasi merupakan salah satu cara mengumpulkan data dengan melakukan pengamatan secara langsung kondisi rumah, serta mempelajari semua komponen yang akan digunakan untuk pembuatan produk alat lampu *portable* otomatis. Pada penelitian ini, kegiatan observasi di fokuskan pada kondisi rumah dan komponen elektronika berupa arduino nano, RTC, relay, dan skema rangkaian yang akan digunakan. Observasi ini dilakukan untuk mengetahui kondisi lapangan yang sebenarnya. Karena penelitian ini merupakan rancang bangun, observasi tersebut dilakukan untuk mengetahui struktur, penempatan alat ketika diimplementasikan pada rumah.

2. Studi literature

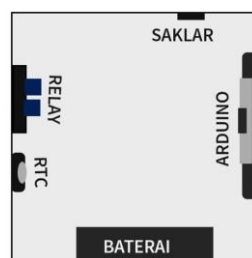
Studi literatur adalah salah satu metode pengumpulan data dengan cara mencari informasi dari buku, jurnal ilmiah dan majalah guna membuat sebuah landasan teori yang teoritis. Studi ini dilakukan untuk menemukan landasan maupun konsep teoritis yang dapat memperkuat suatu produk. Kajian literatur secara intensif harus dilakukan untuk menggali teori maupun konsep yang mendukung adanya suatu produk baru. Studi literatur juga dibutuhkan dalam mengetahui setiap langkah yang paling tepat dilakukan dalam pengembangan produk. Pada penelitian ini, peneliti sudah melakukan studi literatur secara intensif dengan membaca dan memahami isi dari buku dan jurnal ilmiah.

3.3 Desain Produk

Produk yang dihasilkan dalam produk penelitian research and development bermacam-macam. Sebagai contoh dalam bidang teknologi, orientasi produk teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan manusia adalah produk yang berkualitas, hemat energi, menarik, harga murah, bobot ringan, ergonomis, dan bermanfaat ganda. Desain produk harus diwujudkan dalam gambar atau bagan, sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya serta memudahkan pihak lain untuk memulainya. Desain produk ini masih bersifat hipotetik karena efektivitasnya belum terbukti, dan akan dapat diketahui setelah melalui pengujian-pengujian.



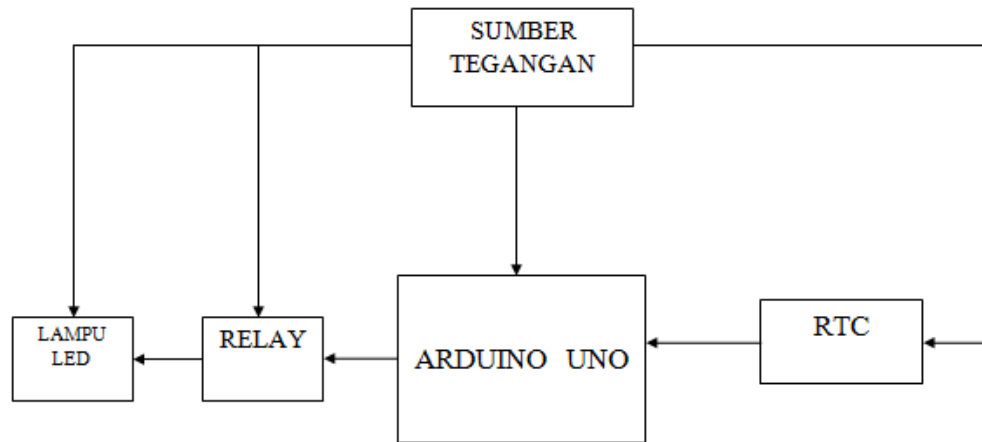
Gambar. 8 Desain Produk Tampak depan



Gambar. 9 Desain Produk Tampak Dalam dan Keterangan

3.4 Blok Diagram Sistem

Tahap perancangan sistem atau desain perancangan merupakan tahap yang menggambarkan rencana pengembangan sistem ke dalam bentuk gambar yang bertujuan mempermudah user dalam memahami konsep sistem lampu *portable* otomatis. Desain perancangan harus di wujudkan dalam bentuk sketsa atau gambar, sehingga nantinya dapat digunakan sebagai bahan referensi atau pedoman untuk menilai dan membuat (Sugiyono, 2016). Dalam bidang teknik, desain perancangan harus dilengkapi dengan penjelasan secara singkat mengenai bahan-bahan yang digunakan untuk membuat produk tersebut, ukuran dan toleransinya, alat yang digunakan untuk mengerjakan, serta untuk mengetahui prosedur kerja. Produk yang berupa sistem perlu dijelaskan mekanisme penggunaan sistem tersebut, cara kerja, serta kelebihan dan kekurangannya. Berikut blok diagram sistem alat rancang bangun lampu *portable* otomatis pada gambar 10 di bawah ini.

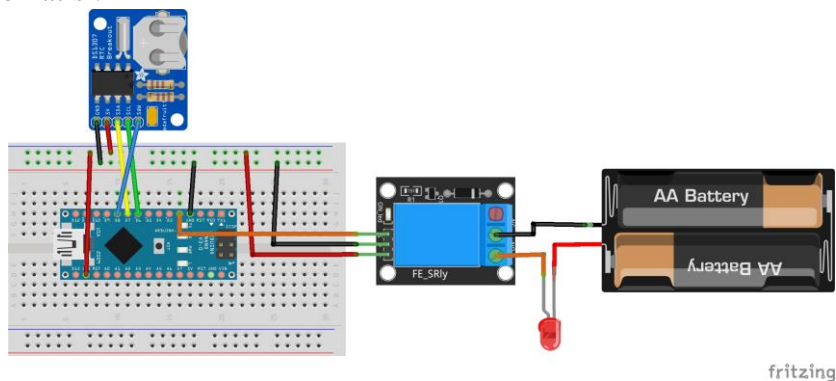


Gambar. 10 Blok Diagram Sistem

Berdasarkan blok diagram pada Gambar 3.4 tersebut menjelaskan bahwa menggunakan dua sumber tegangan, sumber tegangan pertama memberikan daya kepada arduino nano yang dayanya 5 volt dan sumber tegangan kedua memberikan daya kepada lampu LED dan relay yang dayanya 12 volt. kemudian RTC memberikan inputan data ke arduino nano. Selanjutnya, arduino nano mengoutputkan data ke relay dan lampu LED.

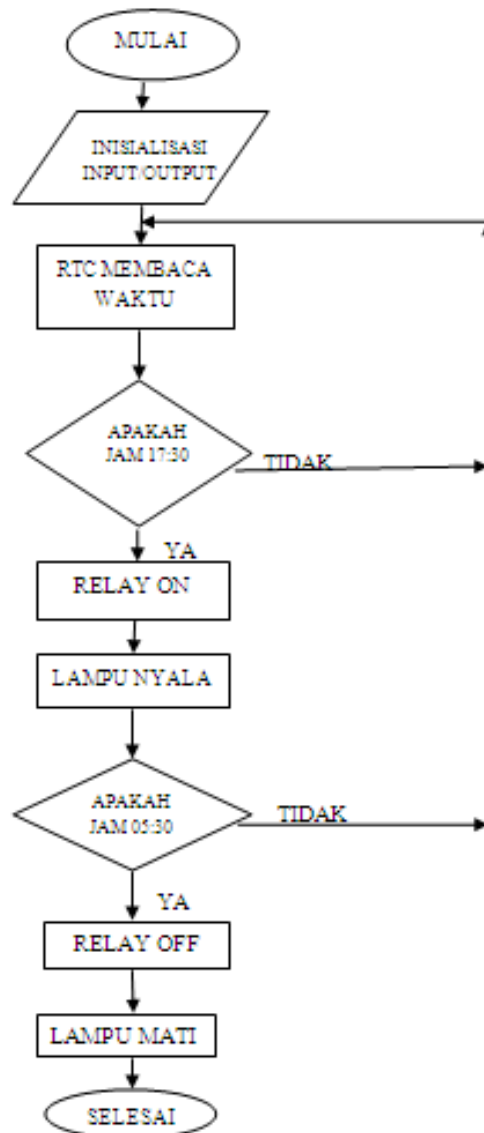
3.5 Rangkaian Sistem

Rangkaian sistem adalah terkoneksiya komponen-komponen yang tidak dapat berdiri sendiri dalam satu ruang lingkup yang dapat terhubung dan berinteraksi satu sama lain agar terbentuk satu kesatuan sehingga sasaran dan tujuan dari dibangunnya sistem tersebut bisa tercapai. Berikut adalah rangkaian sistem pada alat lampu *portable* otomatis :



Gambar 11 Rangkaian sistem

3.6 Flowchart



Gambar. 12 Flowchart Sistem

Keterangan *flowchart* :

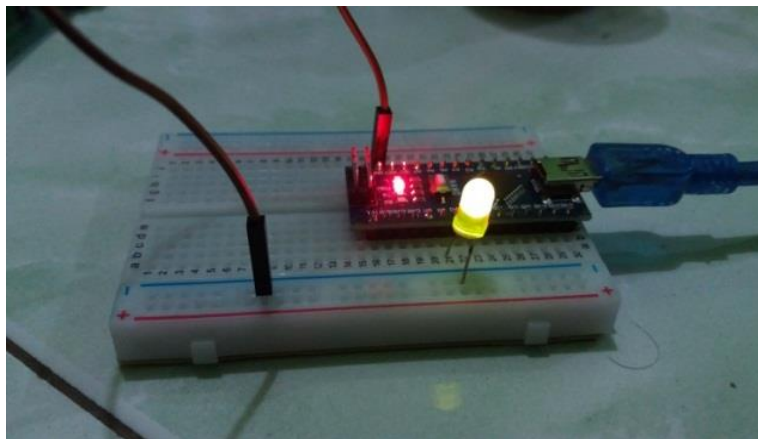
1. Mulai.
2. Inisialisasi Input, Output, Penentuan waktu Lampu menyala atau mati.
3. RTC membaca waktu dan mengirim informasi kearduino nano.
4. Arduino nano akan mencocokkan informasi yang diberikan dengan waktu yang telah ditentukan saat inisialisasi sistem, Apakah waktu yang diberikan RTC sudah sesuai dengan waktu yang ditetapkan ?
5. Jika iya waktu menunjukkan jam 17:30 maka relay akan mengaktifkan lampu.
6. Jika tidak waktu menunjukkan jam 05:30 maka relay akan menon aktifkan lampu.
7. Selesai.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengujian Komponen

1. Arduino nano

Arduino nano disini merupakan komponen utama yang digunakan untuk mengontrol semua komponen yang di pakai. Pengujian ini sangat penting karena arduino nano sangat rentan rusak atau eror. Tujuan dari pengujian arduino nano dilakukan untuk mengetahui dan memastikan bahwa arduino nano tidak mengalami kerusakan sehingga komponen lain yang terhubung dengan arduino nano dapat berkomunikasi dengan baik. Pengujian arduino nano dapat dilihat pada Gambar 13 di bawah ini :

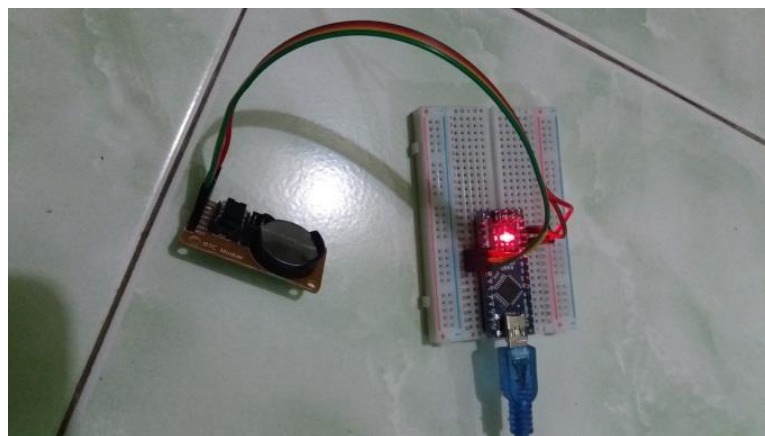


Gambar 13 Pengujian Arduino Nano

Hasil pengujian arduino nano yang telah dicoba dengan lampu led yang nyala sesuai dengan program yang sudah dimasukan. Dan dari hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa arduino nano bekerja dengan baik.

2. Real Time Clock (RTC)

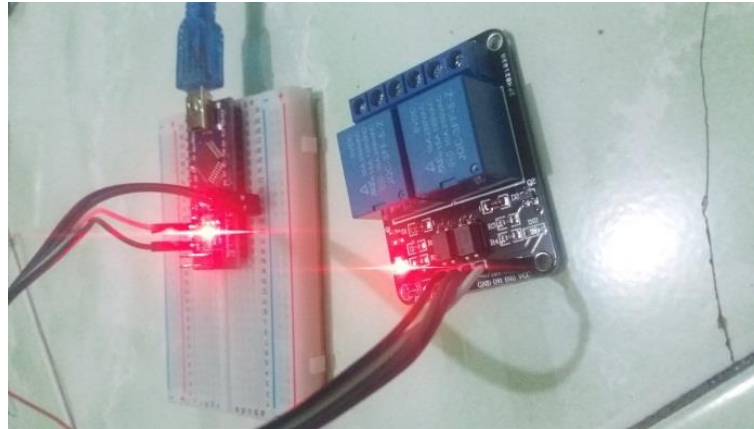
Real Time Clock (RTC) adalah jam elektronik berupa chip yang dapat menghitung waktu (mulai detik hingga tahun) dengan akurat dan menjaga atau menyimpan data waktu tersebut secara *real time*. Karena jam tersebut bekerja *real time*, RTC dilengkapi dengan baterai cadangan untuk berjaga-jaga apabila sumber daya utama mati. Pengujian pada komponen ini dilakukan dengan cara menghubungkan arduino nano dengan RTC agar RTC dapat diprogram. Apabila pada pengujian RTC dapat menunjukkan waktu yang sesuai dengan yang diharapkan peneliti, maka dapat dipastikan bahwa RTC bekerja dengan baik. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa RTC dapat berfungsi dengan semestinya dan dapat menampilkan waktu secara *real time*. Pada Gambar 14. menunjukkan pengujian pada RTC menunjukkan hasil pengujian RTC.



Gambar 14 Pengujian *Real Time Clock*

3. Relay

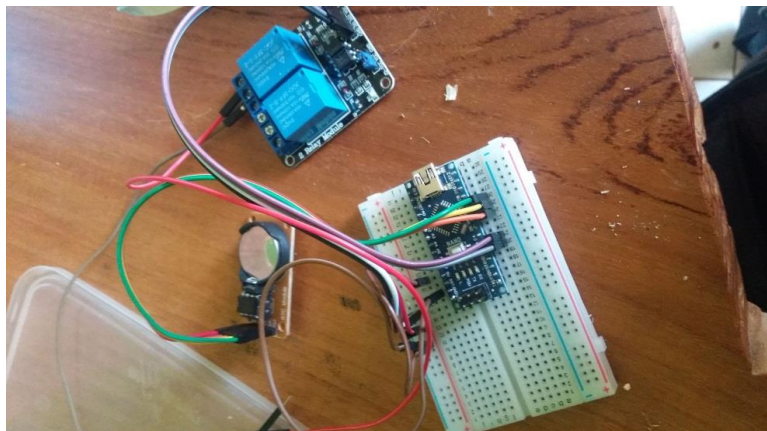
Relay merupakan komponen elektronika yang memiliki fungsi yang hampir sama dengan saklar atau switch, komponen ini bekerja sebagai saklar mekanik yang digerakkan oleh energi listrik. *Relay* menggunakan gaya elektromagnetik untuk membuka atau menutup kontak. *Relay* digunakan untuk menggerakkan arus atau tegangan yang yang besar dengan memakai arus atau tegangan yang kecil. Apa bila *relay* mengeluarkan suara menunjukkan *relay* membuka atau menutup kontak arus listrik yang diharapkan oleh peneliti.



Gambar 15 Pengujian Relay

4.2. Perakitan Komponen

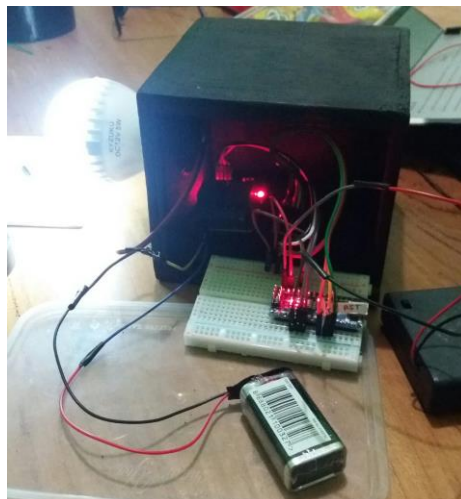
Perakitan komponen berfungsi untuk menyatukan Komponen-komponen yang saling terhubung satu sama lain bekerja dengan baik sesuai dengan kegunaannya masing-masing. dengan menggunakan arduino nano dapat mengontrol semua komponen-komponen yang digunakan, seperti RTC yang digunakan untuk mengatur waktu, apabila RTC menunjukkan waktu yang sudah diinginkan maka realay akan menyalakan atau mematikan lampu secara otomatis.



Gambar 16 Perakitan Komponen

4.3. Hasil Pengujian

Lampu *portable* otomatis ini dilengkapi dengan Arduino Nano yang berfungsi sebagai pengontrol pengaturan lampu, modul *Real Time Clock* (RTC) yang berfungsi sebagai *timer* untuk mengatur menyala dan mati lampu, serta *relay* yang berfungsi sebagai saklar otomatis untuk menyalakan dan mematikan lampu sesuai dengan waktu yang terbaca pada RTC. Dari hasil pengujian pemakaian, lampu ini dapat digunakan selama 2 hari dengan durasi kurang lebih aktif 8 jam, sehingga pengguna tidak perlu khawatir jika kehabisan sumber energi.



Gambar 17 Hasil pengujian semua sistem

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Alat

No.	Tanggal dan Waktu	Kondisi Lampu	Tingkat Kecerahan Lampu
1.	02 – 09 – 2020 17.30 – 05.30	Menyala	Cerah
2.	02 – 09 – 2020 05.31 – 17.29	Mati	-
3.	03 – 09 – 2020 17.30 – 05.30	Menyala	Cerah
4.	03 – 09 – 2020 05.31 – 17.29	Mati	-
5.	04 – 09 – 2020 17.30 – 05.30	Menyala	Redup
6.	04 – 09 – 2020 05.31 – 17.29	Mati	-

4.4. Analisis Alat

Unjuk kerja alat dari sisi peneliti adalah alat dapat bekerja dengan baik. Arduino nano dapat mengontrol semua kegiatan system. Lampu *portable* otomatis ini dilengkapi dengan Arduino Nano yang berfungsi sebagai pengontrol pengaturan lampu, modul *Real Time Clock* (RTC) yang berfungsi sebagai *timer* untuk mengatur nyala dan mati lampu, serta *relay* yang berfungsi sebagai saklar otomatis untuk menyalakan dan mematikan lampu sesuai dengan waktu yang terbaca pada RTC. Kelebihan dari lampu *portable* ini adalah dari segi *packaging* yang praktis, dapat dipindah dan diletakkan dimanapun sesuai kebutuhan karena tidak membutuhkan sambungan listrik dari PLN. Dari hasil pengujian pemakaian, lampu ini digunakan selama 2 hari dengan durasi aktif 8 jam, sehingga pengguna tidak perlu khawatir jika kehabisan sumber energi.

V. KESIMPULAN

5.1. Analisis Alat

Berdasarkan hasil perancangan sistem yang telah dilakukan sebelumnya untuk mengetahui semua kondisi yang mungkin terjadi pada alat lampu *portable* otomatis, maka peneliti mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Perancangan sistem pada alat lampu *portable* otomatis dapat berjalan sesuai keinginan dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Komponen-komponen yang saling terhubung satu sama lain bekerja dengan sangat baik.
2. Unjuk kerja dari alat lampu *portable* otomatis dengan menggunakan arduino nano dapat berjalan dengan baik. Arduino nano dapat mengontrol semua komponen-komponen yang digunakan, seperti RTC yang digunakan untuk mengatur waktu, apabila RTC menunjukkan waktu yang sudah diinginkan maka relay akan menyalakan atau mematikan lampu secara otomatis.

5.2.Saran

Dalam pembuatan rancang bangun lampu *portable* otomatis menggunakan RTC berbasis arduino nano ini pasti memiliki banyak kekurangan baik dari segi pembuatan desain maupun sistemnya, sehingga memerlukan pengembangan lebih lanjut. Berikut beberapa saran yang dapat dipergunakan sebagai acuan untuk melakukan pengembangan lebih lanjut:

1. Diperlukan adanya daya yang lebih besar agar dapat mengantisipasi dengan jangka waktu yang cukup lama.
2. Alat ini diharapkan memiliki bentuk yang lebih fleksibel agar dapat digunakan secara nyaman oleh pengguna.
3. Alat ini masih perlu banyak dikembangkan, perlu penelitian yang lebih lanjut agar alat ini dapat diaplikasikan secara efektif dan efisien pada pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fatimah, Dini Destiani Siti 1, Akbar Suhendra 2. 2017. *Perancangan Pengendali Lampu Rumah Otomatis Berbasis Arduino Nano*. Ponorogo: Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- [2] Ahmmad. 2016. *Sistem Akuisisi Data*. Jakarta: PT Elek Media Komputindo.
- [3] Atmel. 2008. *Belajar Sendiri Mikrokontroler*. Yogyakarta: Yayasan PUIL.
- [4] Febbry. 2018. *Belajar Elektronika*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [5] Grimmatt, Richard. 2014. *Arduino Robotic Projects Build Awesome And Complex Robots With The Power Of Arduino*. Yogyakarta: Birmingham Packt Publishing.
- [6] Istianto. 2015. *Pengantar Elektronika dan Instrumentasi, Pendekatan Project Arduino*. Bengkulu: Universitas Bengkulu.
- [7] Nurzaman, F. 2019. *Rancang Bangun Pensaklaran Lampu Otomatis Yang Terhubung Dengan HP Menggunakan Arduino*. Semarang: Laporan skripsi UNDIP.
- [8] Oky 2017. *Product Data Sheet*. Bandung: PT Elek Media Komputindo.
- [9] Ramdhoni. 2018. *Rancang Bangun Sistem Kontrol dan Monitoring Lampu Otomatis Menggunakan Arduino Dengan Metode Fuzzy Logic Berbasis Arduino*.
- [10] Santoso. 2018. *Panduan Arduino*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- [11] Setyawan. 2014. *Pengenalan Arduino*. Jakarta: Elektronik Industr.
- [12] Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [13] wardhana. 2017. *Belajar Sendiri Mikrokontroler*. Yogyakarta: Elex Media Komputindo.
- [14] Wasito, heri. 2018. *Rancang Bangun Penerangan Otomatis Berbasis Mikrokontroler*.
- [15] Wulan. 2017. *Arduino Otomatisasi*. Yogyakarta: PT Pratinjau.
- [16] Yuni. 2018. *Rangkaian RTC*. Jakarta: PT Elek Media Komputindo.