

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan gaya hidup saat ini menunjukkan semakin pentingnya kepraktisan yang menyebabkan kebutuhan untuk mengontrol berbagai alat listrik tidak hanya dilakukan dengan mengharuskan seseorang berada di dekat piranti listrik. Dengan perkembangan teknologi saat ini, maka kebutuhan peralatan listrik atau elektronik di rumah, seperti menyalakan lampu rumah, menyalakan televisi atau radio, serta menyalakan berbagai peralatan rumah tangga, kegiatan itu semua lebih praktis jika bisa dikontrol dan dikendalikan dengan baik melalui aplikasi pengendali peralatan listrik (Isnawati, 2016).

Lampu merupakan sebuah benda yang memproduksi cahaya dan bisa menerangkan ruangan. Cahaya yang dihasilkan oleh lampu dapat membantu seseorang untuk beraktivitas pada malam hari. Seperti belajar, mengerjakan tugas dan lain-lain. Terkadang intensitas cahaya lampu pada ruangan tersebut belum tentu cocok oleh mata untuk melakukan aktivitas karena intensitas cahayanya terlalu terang ataupun intensitas cahayanya terlalu redup, hal ini bisa mengakibatkan turunya konsentrasi mata untuk melakukan suatu pekerjaan dan bisa terjadinya kerusakan mata.

Pada saat ini banyak orang menanggulangi hal tersebut dengan sering mengganti-ganti lampu pada ruangan yang bertujuan untuk mencocokkan intensitas cahaya lampu dengan mata. Terkadang hal tersebut tidak efektif, karena aktivitas yang dilakukan pada ruangan tidak hanya satu aktifitas tapi lebih dari satu aktivitas. Setiap aktivitas intensitas cahaya yang diperlukan oleh mata beragam-
ragam.

Elektronika adalah salah satu dari teknologi yang membantu kehidupan manusia agar menjadi lebih mudah. Salah satu bentuk sistem akses kontrol elektronik yang saat ini banyak dikembangkan adalah pada sistem kontrol secara jarak jauh. Hal ini memungkinkan seseorang dapat mengontrol suatu beban secara *On-Off* pada jarak yang jauh dan tentu saja sangat berguna untuk menunjang

kehidupan masyarakat modern sekarang yang kebutuhan akan mobilitas yang sangat tinggi (Andrianto, 2015).

Saat ini sudah banyak inovasi yang dilakukan dalam bidang teknologi, salah satunya adalah *smarthome*. *Smarthome* merupakan sistem yang diciptakan untuk mempermudah berbagai macam proses yang terjadi dalam rumah. Meliputi berbagai macam bidang, salah satu bidang yang telah ada adalah kontrol lampu rumah. *Smarthome Lighting Control System* ini merupakan sebuah sistem yang bertujuan untuk memudahkan penggunaanya dalam menyalakan dan mematikan lampu rumah. Pekerjaan menyalakan dan mematikan lampu rumah biasanya dilakukan secara manual, sehingga kita tidak dapat menghemat waktu dan tenaga dalam mengendalikan lampu-lampu tersebut (Kholil, 2018).

Untuk itu dalam mengatasi hal ini diperlukan suatu pengontrol intensitas lampu dan saklar *On/Off* yang memanfaatkan sistem kerja mikrokontroler dan smartphone. Menurut Puspadini (2003 :41). Mikrokontroler adalah sebuah chip yang didalamnya terdapat mikroprosesor yang sudah dilengkapi dengan I/O dan memori. Mikrokontroler terdiri dari sejumlah komponen, antara lain: Prosesor, ROM, RAM, Timer/Counter, Bandar I/O dan peralatan pendukung lainnya. Arduino Uno adalah salah satu produk berlabel Arduino yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler ATmega328 (sebuah keping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer). Piranti ini dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian elektronik dari yang sederhana hingga yang kompleks (Kadir, 2012 : 16).

Smartphone merupakan sistem operasi yang bersifat *open source* yang dapat dimodifikasi atau dikembangkan sesuai dengan kebutuhan. Salah satu aplikasi yang bisa dikembangkan aplikasi yang mampu menggantikan saklar konvensional menjadi saklar elektronik seperti pengendali lampu rumah. Memanfaatkan perkembangan aplikasi *smartphone* berbasis android dan arduino, maka dapat dibuat sebuah alat pengendali seperti saklar elektronik yang membantu masyarakat untuk mengendalikan lampu di rumah. Dalam aplikasi *smartphone* dapat dibuat pengontrolan melalui tombol dan melalui suara. Untuk

pengontrolan melalui tombol, dalam aplikasi smartphone akan tersedia tombol-tombol pengontrolan yang dibutuhkan untuk mengontrol *On/Off* lampu.

Pada sistem operasi android terdapat aplikasi untuk melakukan *input* suara yaitu *Google Android Speech Recognition*. Aplikasi ini merupakan aplikasi bawaan dari sistem operasi Android yang bisa dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan misalnya untuk mengetik SMS dan melakukan pencarian online hanya dengan inputan suara. Dari teknologi tersebut, dibuat sistem yang memungkinkan sebuah smartphone *Android* untuk dijadikan alat kendali intensitas cahaya lampu. Dengan adanya sistem ini maka kegiatan rutinitas sehari-hari dapat dilakukan dengan lebih nyaman dan sistem ini juga bermanfaat bagi semua orang untuk mencoba teknologi terbaru dan tentunya mempermudah dalam mengendalikan *On/Off* lampu dengan cukup memegang *smartphone* dan menginputkan suara tanpa harus menuju tempat pengendalian perangkat seperti saklar lampu yang masih manual (Hariyani, 2014).

Suatu sistem kontrol otomatis dalam suatu proses kerja berfungsi mengendalikan proses tanpa adanya campur tangan manusia (otomatis). Kontrol otomatis mempunyai peran penting dalam dunia moderen saat ini. Seiring perkembangan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, sistem kontrol otomatis telah mendorong manusia untuk berusaha mengatasi segala permasalahan yang timbul disekitarnya dengan cara yang lebih baik mudah, efisien dan efektif. Adanya secara otomatis secara tidak langsung dapat menggantikan peran manusia dalam meringankan segala aktifitasnya. Sebagai contoh untuk menghidupkan dan mematikan lampu. Untuk pengontrolan lampu cukup dengan mengontrol berapa lama lampu itu *On*. Setelah waktu *On* lampu sudah melampaui batas waktu pengontrolan maka lampu akan mati (Mochtiarsa, 2016).

Dari penelitian Henny dan Sutardi, sistem pengendalian lampu menggunakan mikrokontroler Atmega 328 dan *bloetooth* HC-06. Pada penelitian ini mengontrol 3 lampu. Alat yang dirancang berjalan dengan baik dan terimplementasi sesuai dengan rancangan kebutuhan yang dilakukan diawal.

Dari penelitian yang dilakukan Ahmad Fatoni dan Dwi Bayu Rendra, prototype sistem kendali lampu yang di rancang menggunakan Arduino Uno R2.

bloetooth yang digunakan yaitu HC-05 sebagai media komunikasi antara *smartphone* dengan alat pengontrol. Peneliti juga merancang sebuah aplikasi *smartphone* sederhana yang digunakan sebagai interface antar *smartphone* ke alat pengontrol. Alat yang dirancang juga berhasil dan berfungsi sesuai dengan yang di harapkan peneliti.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Min Yan dan Hao Shi berhasil merancang dan membuat sebuah alat pengontrol lampu menggunakan *bloetooth*. Peneliti juga membuat sebuah aplikasi *smartphone* untuk mengontrol lampu dari *smartphone*. Pengontrol yang digunakan adalah sebuah *microchip* dan BF-10A. Pengontrol yang dibuat dapat bekerja sesuai tujuan dari pembuatan pengontrol.

Dari hasil penelitian sebelumnya, peneliti ingin menggunakan mikrokontroler Arduino Uno R3 dan *Bloetooth* HC-05. Penelitian ini akan merancang sebuah alat pengontrolan yang dapat digunakan untuk mengendalikan nyala lampu dan mengatur intensitas kecerahan lampu yang dibutuhkan oleh mata dalam suatu aktivitas menggunakan *smartphone*. Dimana dalam penelitian sebelumnya tidak ada pengontrolan untuk intensitas kecerahan lampu. Penelitian sebelumnya hanya berfungsi sebagai saklar *On/Off* saja. Selain merancang alat untuk mengontrol intensitas lampu dan saklar *on off* lampu. Peneliti juga akan merancang sebuah aplikasi *smartphone* yang dapat mengontrol intensitas lampu, *On/Off* lampu, *timer Off* lampu dan ditambahkan pengontrolan lampu melalui perintah suara.

Berdasarkan penelitian dan beberapa kasus yang ada serta ada beberapa pokok pikiran peneliti yang menjadi acuan, sehingga peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “**Rancang Bangun Sistem Pengontrol Lampu Otomatis Berbasis Arduino Uno R3 Dan Smartphone**”. Rancang bangun alat ini akan membantu manusia dalam mengontrol lampu. Untuk mengatur kecerahan lampu yang dibutuhkan cukup mengaturnya dari aplikasi *smartphone* yang akan di rancang. Selain dapat mengontrol intensitas kecerahan lampu, alat yang dirancang juga berfungsi sebagai sebagai saklar yang dapat di kontrol melalui satu aplikasi *smartphone*.

1.2. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. *Smartphone* digunakan sebagai pengontrol lampu.
2. Mikrokontroler yang digunakan untuk mengontrol seluruh sistem adalah *Arduino Uno R3*.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk *arduino Uno R3* adalah bahasa *Java* yang diprogram melalui *Software IDE Arduino*.
4. Komponen *output* yang digunakan dalam penelitian ini adalah lampu 15 Watt 2 buah dan 3 Watt 4 buah
5. Komponen *input* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Bloetooth* sebagai pengirim perintah dari *smartphone* ke *mikrokontroler*.
6. Rangkaian lampu pada penelitian ini adalah rangkaian paralel. Karena rangkaian lampu untuk rumah yang paling sering digunakan adalah rangkaian paralel.
7. Aplikasi *smartphone* dirancang dalam web App Inventor.
8. Pengontrolan yang dapat dilakukan melalui aplikasi *smartphone* yang akan di rancang yaitu pengontrolan untuk *On/Off*, intensitas kecerahan lampu, pengaturan waktu *On/Off* dan pengontrolan *On/Off* melalui suara.
9. Penelitian ini hanya dilakukan dalam skala mikro.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana merancang dan membangun suatu pengontrol lampu dengan menggunakan *smartphone* ?
2. Bagaimana merancang suatu aplikasi *smartphone* yang dapat mengontrol *On/Off* lampu, Intensitas lampu, *On/off* lampu dengan timer dan pengontrolan *On/Off* melalui suara?

1.4. Tujuan Penelitian

1. Merancang dan membangun suatu pengontrol lampu dengan menggunakan *smartphone*.
2. Merancang suatu aplikasi *smartphone* yang dapat mengontrol *On* dan *Off* lampu, Intensitas lampu, *on/off* lampu dengan *timer* dan pengontrolan *On* dan *Off* melalui suara.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Mahasiswa dapat mengasah kemampuan menciptakan inovasi dan mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh dalam perkuliahan.
2. Mengetahui karakteristik *Android*, *Mikrokontroler Arduino Uno R3* dan *bluetooth*.
3. Dengan adanya alat pengontrol lampu menggunakan *smartphone* berbasis *Arduino Uno R3* dapat menghidupkan dan mematikan lampu dengan menggunakan *smartphone* yang mempermudah pekerjaan manusia.
4. Dengan adanya prosedur perancangan aplikasi *smartphone* dalam penelitian ini, dapat membantu penelitian yang berhubungan dengan perancangan aplikasi pengontrolan melalui *smartphone*.
5. Sebagai bahan acuan atau data yang mendukung untuk penelitian lain dimasa yang akan datang khususnya pengontrolan yang menggunakan *smartphone*.