

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sedemikian pesat telah membawa dampak yang cukup besar terhadap kehidupan manusia untuk mempelajari dan mengembangkan ilmu pengetahuannya. Hal ini juga menandakan bahwa kemajuan teknologi tidak lepas dari kemajuan bidang pendidikan. Kemajuan teknologi telah banyak menghasilkan alat sebagai piranti untuk mempermudah kegiatan manusia bahkan mengganti peran manusia dalam suatu fungsi tertentu.

Teknologi membuat segala sesuatu yang kita lakukan menjadi lebih mudah dan dalam mengerjakan pekerjaannya tidak lepas dari listrik sebagai sumber tenaga yang diperlukan. Keduanya merupakan bidang yang tidak dapat dipisahkan satu sama lainnya. Energi listrik merupakan energi utama yang digunakan hampir di seluruh sisi kehidupan, permintaan akan energi listrik di seluruh dunia semakin meningkat. Kondisi ini mendorong upaya penghematan energi di segala bidang termasuk pencahayaan ruangan.

Sakelar adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk memutuskan untuk menghubungkan jaringan listrik. Jadi sakelar pada dasarnya adalah suatu alat yang dapat atau berfungsi menghubungkan atau pemutus aliran listrik (arus listrik) baik itu pada jaringan arus listrik kuat maupun pada jaringan arus listrik lemah.

Yang membedakan sakelar arus listrik kuat dan sakelar arus listrik lemah adalah bentuknya kecil jika dipakai untuk alat peralatan elektronika arus lemah, demikian pula sebaliknya, semakin besar sakelar yang digunakan jika aliran listrik semakin kuat.

Secara umum sakelar terdiri dari dua bilah logam yang menempel pada suatu rangkaian, dan bisa terhubung atau terpisah sesuai dengan keadaan sambung (on) atau putus (off) dalam rangkaian itu. Material kontak sambungan umumnya dipilih agar tahan terhadap korosi. Pada dasarnya tombol bisa diaplikasikan untuk sensor mekanik, karena bisa dijadikan sebagai pedoman pada mikrokontroller untuk pengaturan alat dalam pengontrolan.

Sakelar juga benda yang sudah tidak asing lagi bagi kehidupan sehari-hari kita. Hampir di semua barang elektronik yang ada disekitar kita pasti menggunakan sakelar atau dengan bahasa inggrisnya "*Switch*". Di dinding rumah kita pun pasti juga ada sakelar untuk menghidupkan lampu. Fungsi dasar dari sakelar adalah untuk menyambung dan memutus arus yang masuk ke suatu perangkat listrik. Seiring dengan berkembang teknologi, sakelar juga berevolusi menjadi beberapa model fisik. Jika dulu sakelar yang kita kenal hanya model "Tik Tok", sekarang sakelar dapat berbentuk digital, contohnya keypad telephone, ada juga yang berbentuk dimmer yaitu sakelar yang dapat di atur besar kecilnya arus dengan cara memutar tombolnya.

Yang paling muktahir namun orang jarang menggunakannya adalah sakelar sentuh. Kita jangan beranggapan sakelar sentuh ini fungsinya sama

seperti sakelar biasa yang hanya dapat menyalakan atau mematikan lampu di rumah kita. Namun sakelar sentuh (*Touch Switch*) ini fungsinya harus lebih kita optimalkan, salah satunya dengan menjadikan sakelar sentuh ini sebagai pengaman di rumah kita. Karena cara kerja sakelar sentuh (*Touch Switch*) adalah dengan cara menyentuh bahan konduktor (plat, paku, baut, dan lain - lain) yang sudah kita hubungkan dengan sakelar sentuh (*Touch Switch*).

Sakelar digunakan untuk memutuskan dan menghubungkan rangkaian listrik. Cara kerja sakelar yaitu pada saat sakelar akan membuka untuk memutuskan rangkaian, sebuah pegas akan ditegangkan. Pegas ini yang menggerakkan sakelar sehingga dapat memutuskan rangkaian dalam waktu singkat. Jadi kecepatan pemutusan ditentukan oleh pegas dan tidak tergantung pada pelayanan. Karena cepatnya waktu pemutusan, maka kemungkinan timbulnya besar api antara kontak - kontak pemutusan sangat kecil. Berbeda dengan pemisah, sakelar (beban) dapat digunakan untuk memutuskan rangkaian dalam keadaan berbeban. Pemasangan sakelar ini biasanya 1,5 m di atas lantai untuk menghindari jangkauan anak - anak.

Pemisah digunakan untuk memutuskan dan menghubungkan rangkaian listrik dalam keadaan tidak berbeban atau hampir tidak berbeban. Pemisah tidak memiliki pemutusan sesaat, karena itu kecepatan pemutusan tergantung pada pelayanannya.

Dengan memanfaatkan "*sentuhan*" tersebut kita dapat membuat beberapa logika keamanan. Diantaranya :

1. Saat gagang pintu disentuh oleh orang yang tidak bertanggung jawab maka modul akan mengaktifkan alat pengaman,
2. Kita pasang kawat jebakan sepanjang jalur terlarang pada gudang, maka saat kawat tersentuh akan menyalakan alat pengaman,
3. Untuk pemilik rumah sendiri, dapat mengunci pintu secara elektronik dengan tombol sentuh.¹

Permasalahannya kita tidak dapat mengubah kondisi yang ada pada lampu, karena memang sudah sedemikian adanya sejak awal diciptakan. Namun, kita dapat mengubah atau mengatur teknik pencahayaan di sebuah ruangan untuk mengefisiensikan pemakaian daya dengan menggunakan alat pengaturan nyala lampu atau sakelar sentuh (*Touch Switch*), dimana sakelar sentuh (*Touch Switch*) lampu ini dapat mengatur cahaya lampu dari off, redup, menyala normal, terang sekali, dan off sendiri bila disentuh. Di dalam rangkaian sakelar sentuh (*Touch Switch*) ini terdapat beberapa komponen elektronika yang diantaranya Resistor, Kapasitor, Dioda, Dioda Zener, Triac, IC TT 6061A, Lampu Pijar.

Rangkaian Sakelar Sentuh (*Touch Switch*) tentu menjadi hal yang masih awam. Namun jika mendengar gadget dan juga barang elektronik yang hanya dioperasikan dengan layar sentuh, tentu saja anda sudah paham dan rangkaian sakelar sentuh (*Touch Switch*) tersebut menjadi salah satu

¹ Prihono, S.T, M.T, dkk , *Jago Elektronika Secara Otodidak* , (Jakarta : Kawan Pustaka, 2009), hlm 27

komponen yang masuk ke dalam perangkat tersebut. Biasanya pada handphone, notebook, laptop, komputer PC dan juga beberapa gadget yang saat ini sedang tren seperti android, iphone dan beberapa perangkat lainnya.

Rangkaian sakelar ini sangat peka dimana bisa beroperasi hanya disentuh dengan ujung jari saja. Rangkaian ini bisa digunakan untuk menyalahkan lampu dan juga beberapa komponen lainnya. Selain lampu, komponen seperti relay, pemancar radio, dan juga morse juga bisa digabungkan di rangkaian sakelar sentuh (*Touch Switch*) tersebut. Kinerja sakelar sentuh (*Touch Switch*) ini mendeteksi arus yang melewati jari dimana menghubungkan dua buah kontak yang harus anda berikan timah yang bisa meminimalkan karat di komponen tersebut.

Berdasarkan pada uraian tersebut, penulis akan menganalisis sakelar sentuh (*Touch Switch*) pada lampu penerangan. Dimana dalam menganalisis dan mengukur alat ini berkaitan dengan materi - materi perkuliahan Teknik Instalasi Listrik dan Elektronika Daya, Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas maka ada beberapa masalah yang dapat diidentifikasi, yaitu:

1. Apakah yang menyebabkan sakelar sentuh (*Touch Switch*) pada lampu penerangan bisa off, redup, menyala normal, terang sekali, dan off sendiri bila disentuh ?

2. Bagaimanakah analisis cara kerja sakelar sentuh (*Touch Switch*) pada lampu penerangan bisa menyala sendiri ?
3. Bagaimanakah sistem pengukuran pada sakelar sentuh (*Touch Switch*) pada lampu penerangan?
4. Bagaimanakah pengaturan *iluminasi* (lux) pada lampu pijar dengan rangkaian sakelar sentuh (*Touch Switch*) pada lampu penerangan ?

1.3. Pembatasan Masalah

Dari beberapa permasalahan yang muncul di atas merupakan masalah yang perlu dicarikan jawabannya namun untuk pencapaian yang lebih efektif maka tidak semua masalah di atas ditelaah. Dalam penelitian dibatasi pada analisis sistem cara kerja sakelar sentuh (*Touch Switch*) dan pengukuran *iluminasi* pada lampu pijar dengan menggunakan rangkaian sakelar sentuh (*Touch Switch*) pada lampu penerangan.

1.4. Perumusan Masalah

Sesuai dengan identifikasi dan pembatasan masalah, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

“Bagaimanakah analisis cara kerja sakelar sentuh (*Touch Switch*) pada lampu penerangan bisa menyala sendiri”.

1.5. Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk :

1. Mengetahui bagaimana sistem cara kerja sakelar sentuh (*Touch Switch*) pada lampu penerangan jika lampu tersebut bisa off, redup, menyala normal, terang sekali, dan off sendiri bila disentuh.

2. Mengetahui hasil pengukuran *iluminasi* (lux) pada lampu pijar dengan menggunakan rangkaian sakelar sentuh (*Touch Switch*) pada lampu penerangan sesuai dari ukuran derajat dan tingginya dengan menggunakan alat ukur luxmeter.

1.6. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian pada tugas akhir ini adalah :

1. Skripsi ini sebagai rujukan untuk meneliti sebuah sakelar sentuh (*Touch Switch*) pada lampu penerangan.
2. Menjadi bahan masukan khususnya bagi mahasiswa atau mahasiswi Jurusan Teknik Elektro dalam mengaplikasi mata kuliah Teknik Instalasi Listrik.
3. Menambah pengetahuan dan wawasan bagi peneliti dan pembaca.