

PELATIHAN SENSOR PASSIVE INFRA RED PADA APLIKASI LAMPU PENERANGAN UNTUK SISWA SMA CANDLE TREE

Suraidi

Program Studi Teknik Elektro, Universitas Tarumanagara
Surel: suraidi@ft.untar.ac.id

ABSTRACT

This activity is carried out to share electronic knowledge to the public in the form of training. The training materials can be applied to everyday life, so that the trainees can have a clear picture of the material provided. In addition, introducing the science of electronics to high school students to open their knowledge of the science, so that high school students can see that electronics is an easy and interesting science. Partner problems are related to the shortage of human resources who have expertise in the field of electronics, so Untar's electrical engineering study program lecturers help meet these deficiencies by providing this training activity for the solution. The target of the training is high school students and is targeted to be able to make a home page lighting system using passive infrared (PIR) sensors. This system can be applied to various needs, one application is an anti-theft system to cause a shock effect if someone enters the yard at night and an electric power saving system for lighting. The PKM team will provide all training materials including consumables and training materials in the form of instructions on how to install the system. The activity period is from September to November 2021. This activity begins with collecting information about the system material to be made, experiments are carried out to make the system so that it is known with certainty what modules or components are used in the system. The training is scheduled offline and is carried out in several waves with the nature of the training being completed for one meeting a maximum of 2 hours. The method of this activity is by conducting electronics training and the activity takes place and is carried out at the Candle Tree High School. The teaching staff for electronics training are lecturers and students of Electrical Engineering at Tarumanagara University. The material taught is made in detail and gradually, training from the initial explanation to the creation of a complete system. Outcomes produced with finished products for high school students and seminars for lecturers who support this activity.

Keywords: anti-theft system, lighting system, practical training, finished product

ABSTRAK

Kegiatan ini dilakukan untuk membagikan ilmu elektronika kepada masyarakat dalam bentuk pelatihan. Materi pelatihan dapat diaplikasikan pada kehidupan sehari-hari, sehingga peserta pelatihan dapat mempunyai gambaran jelas tentang materi yang diberikan. Selain itu, memperkenalkan ilmu elektronika kepada siswa SMA untuk membuka wawasan mereka akan ilmu tersebut, sehingga siswa SMA dapat memandang bahwa ilmu elektronika adalah ilmu yang mudah dan menarik. Permasalahan mitra berhubungan kekurangan SDM yang mempunyai keahlian bidang elektronika, sehingga dosen prodi teknik elektro Untar membantu memenuhi kekurangan tersebut dengan memberikan kegiatan pelatihan ini sebagai solusinya. Sasaran pelatihan yaitu para siswa SMA dan ditargetkan mampu membuat sebuah sistem penerangan halaman rumah dengan menggunakan sensor passive infra red (PIR). Sistem ini dapat diaplikasikan untuk berbagai macam kebutuhan, salah satu aplikasinya adalah sistem anti maling untuk menimbulkan efek kejut jika ada orang yang masuk ke pekarangan rumah pada malam hari dan sistem penghemat daya listrik untuk lampu penerangan. Tim PKM akan menyediakan semua bahan pelatihan termasuk bahan habis pakai dan materi pelatihan berupa petunjuk cara pemasangan sistem. Periode kegiatan pada bulan September sampai bulan November 2021. Kegiatan ini dimulai dengan mengumpulkan informasi tentang materi sistem yang akan dibuat, dilakukan percobaan untuk membuat sistem agar di ketahui dengan pasti modul atau komponen apa saja yang digunakan pada sistem. Pelaksanaan pelatihan dijadwalkan secara luring dan dilakukan beberapa gelombang dengan sifat pelatihan selesai untuk satu kali pertemuan maksimal 2 jam.. Metode kegiatan ini dengan melakukan pelatihan elektronika dan kegiatan berlangsung dan dilaksanakan di sekolah SMA Candle Tree. Tenaga pengajar pelatihan elektronika adalah dosen dan mahasiswa Teknik Elektro Universitas Tarumanagara. Materi yang diajarkan dibuat secara detail dan bertahap, pelatihan dari penjelasan awal sampai dengan pembuatan sistem secara lengkap. Luaran yang dihasilkan dengan produk jadi bagi siswa SMA dan seminar bagi dosen pengampu kegiatan ini.

Kata kunci: sistem anti maling, sistem lampu penerangan, pelatihan secara praktik, produk jadi

1. PENDAHULUAN

SMA Candle Tree yang dikunjungi dan telah memperoleh kesempatan dari pihak sekolah untuk dapat mengadakan pelatihan elektronika di tingkat pendidikan SMA. SMA ini terletak di daerah Tangerang Selatan, didalam komplek Villa Melati Serpong dan berjarak kurang lebih 23 km dari kampus. Sekolah Candle Tree memiliki akreditasi A, dimana sekolah tersebut merupakan salah satu sekolah swasta unggulan daerah Tangerang Selatan. Namun dikarenakan sekolah swasta di Tangerang memiliki minim guru pengajar dibandingkan dengan jumlah guru di sekolah negeri, maka guru dengan keahlian di bidang elektronika susah diperoleh dan menjadi pilihan sekunder. Siswa di sma tersebut menurut informasi dari guru dan kepala sekolah bahwa siswa sangat antusias bila kegiatan berkaitan dengan keterampilan praktek. Kesempatan ini diambil oleh dosen prodi teknik elektro Untar untuk memberikan pelatihan. Kegiatan pelatihan dapat diterapkan pada mata pelajaran ekstrakurikuler atau pelatihan dengan sekali kedatangan. Bentuk ekstrakurikuler membutuhkan proses yang lebih lama oleh karena itu lebih memilih kegiatan pelatihan yang diwujudkan dengan kegiatan PKM yang lebih sederhana dan bersifat satu kali datang selesai. Pelatihan ini dijadwalkan satu kali pelatihan selesai, tetapi dilaksanakan dalam beberapa gelombang. Dosen dan mahasiswa prodi Teknik Elektro Universitas Tarumanagara mengadakan kegiatan pelatihan secara gratis dan sekaligus memperkenalkan program studi teknik elektro Universitas Tarumanagara. Gambar 1 memperlihatkan sekolah Candle Tree yang merupakan gabungan SD, SMP dan SMA.



Gambar 1. Sekolah Candle Tree

2. METODE PELAKSANAAN PKM

Tahapan pelaksanaan kegiatan PKM ini :

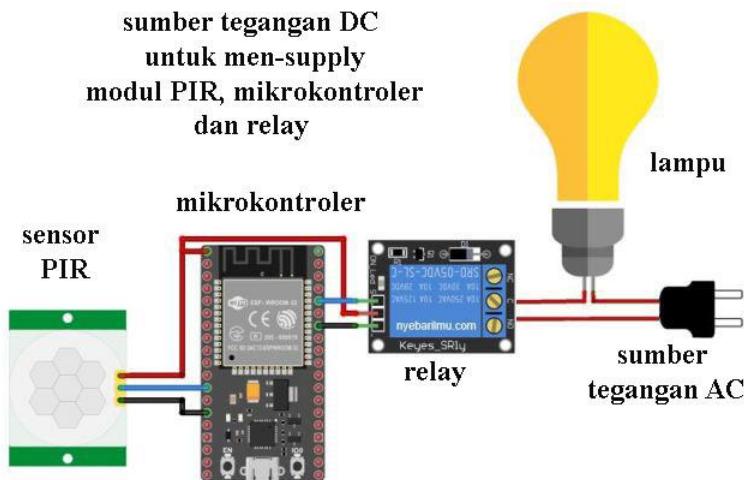
- Menghubungi ketua yayasan perihal kegiatan ini
- Menghubungi kepala sekolah SMA Candle Tree
- Membeli modul-modul pendukung
- Membuat dan menguji sistem yang lebih sederhana (modifikasi dari hasil penelitian)
- Membeli modul-modul sebagai bahan habis pakai keperluan pelatihan
- Menyerahkan ke pihak sekolah semua modul
- Menyusun jadwal kegiatan dengan pihak sekolah
- Menyusun modul pelatihan sebagai bahan materi pegangan bagi peserta
- Pelaksanaan pelatihan

Tahapan atau langkah-langkah ini dapat berubah menyesuaikan dengan kondisi di lapangan. Metode pelaksanaan PKM dengan praktek langsung membuat sistem yang dimaksud dengan mengikuti petunjuk pengajar. Setiap komponen disediakan oleh tim PKM dan diserahkan pada pihak sekolah. Materi pelatihan akan dibuat 3 bagian, bagian pertama penjelasan sistem keseluruhan beserta manfaatnya. Tahap kedua peserta membuat sistem dengan dipandu secara

bertahap. Tahap kedua ini akan dibuat 2 jenis sistem, yaitu sistem penerangan dengan penerapan sensor sebagai penghemat daya listrik dan sistem penerangan dengan sensor untuk anti maling di rumah. Tahap ketiga memperlihatkan modifikasi penerangan yang ada di rumah bila ada penambahan sensor PIR (*passive infra red*) ini. Aplikasi sistem ini banyak digunakan di rumah, kantor, apartemen dan tempat lainnya. Contoh penggunaan di rumah yaitu untuk lampu penerangan di depan rumah atau untuk aplikasi anti maling yang memberikan efek kejut bila ada orang masuk ke pekarangan rumah pada malam hari akan menyalakan lampu sorot, bisa juga penerapan pada tangga rumah, bila ada orang yang naik atau turun dapat menyalakan lampu secara otomatis. Contoh penerapan di apartemen, biasa pada ruangan basement untuk lobby lift dan tempat parkir.

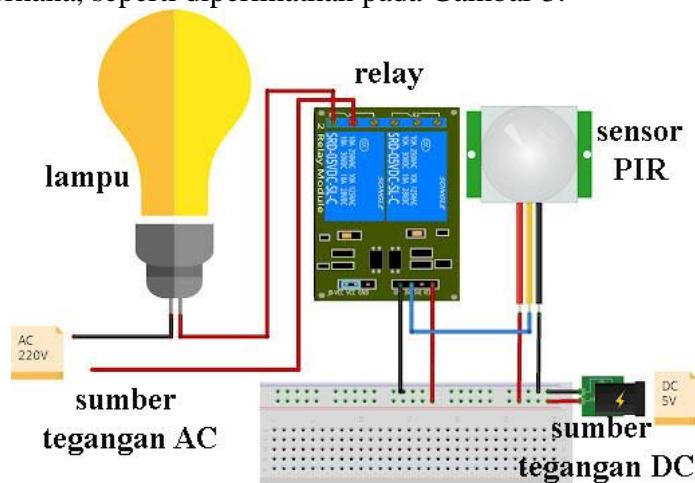
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Materi pembuatan sistem dengan sensor PIR untuk penerangan terus berkembang dari pelatihan awal sampai dengan pelatihan yang akan dilaksanakan sekarang. Sistem awal dapat diperlihatkan pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Sistem Awal pada Pelatihan dengan Menggunakan Mikrokontroler

Pada pelatihan berikutnya sistem yang awal dicoba dengan tanpa arduino, ternyata sistem bisa bekerja dengan baik, oleh karena itu sistem penerangan dengan sensor PIR pada pelatihan berikutnya lebih sederhana, seperti diperlihatkan pada Gambar 3.



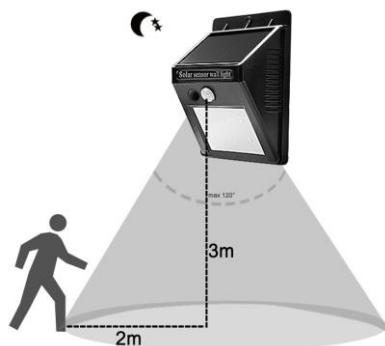
Gambar 3. Sistem Penerangan dengan Sensor PIR tanpa Mikrokontroler

Pada perkembangan terakhir, ternyata produk sensor PIR ini banyak sekali peminatnya, karena banyak aplikasi yang bermanfaat seperti untuk penghematan daya listrik atau pun untuk anti maling. Penerapan yang paling banyak untuk menghemat daya listrik untuk lampu penerangan di jalan. Sistem sensor PIR dengan teknologi terakhir ini yang digunakan pada pelatihan sekarang, sehingga sistem menjadi sangat sederhana, tetapi tujuan dari penggunaan sensor tersebut terpenuhi. Sistem ini menggunakan sensor PIR seperti pada Gambar 4.



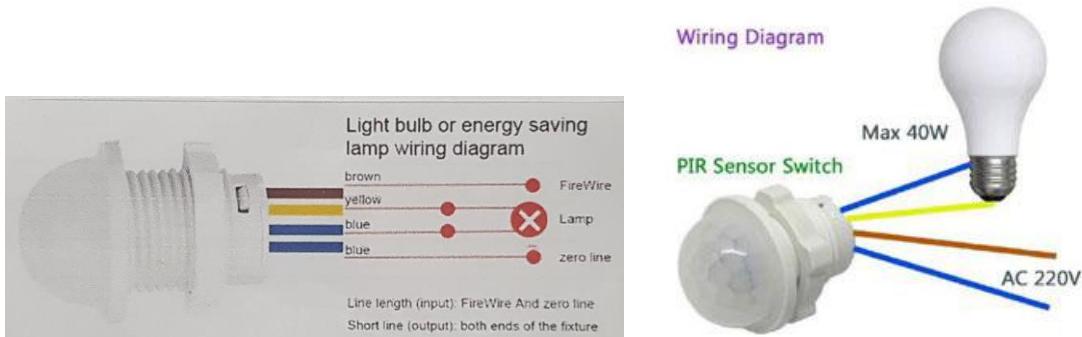
Gambar 4. Sensor PIR

Secara analogi cara kerja sistem yang dibuat akan menyerupai seperti pada Gambar 5 berikut :



Gambar 5. Cara Kerja dari Sensor PIR ini

Cara kerja sistem ini adalah bila ada orang yang memasuki area deteksi, maka lampu akan menyala. Area deteksi berbentuk kerucut dengan tinggi 3 meter, radius 2 meter dan sudut deteksi 120 derajat. Pemasangan sensor dengan tinggi berbeda akan menghasilkan area deteksi yang berbeda pula. Cara koneksi sistem penerangan dengan sensor PIR ini dapat dilihat pada Gambar 6.



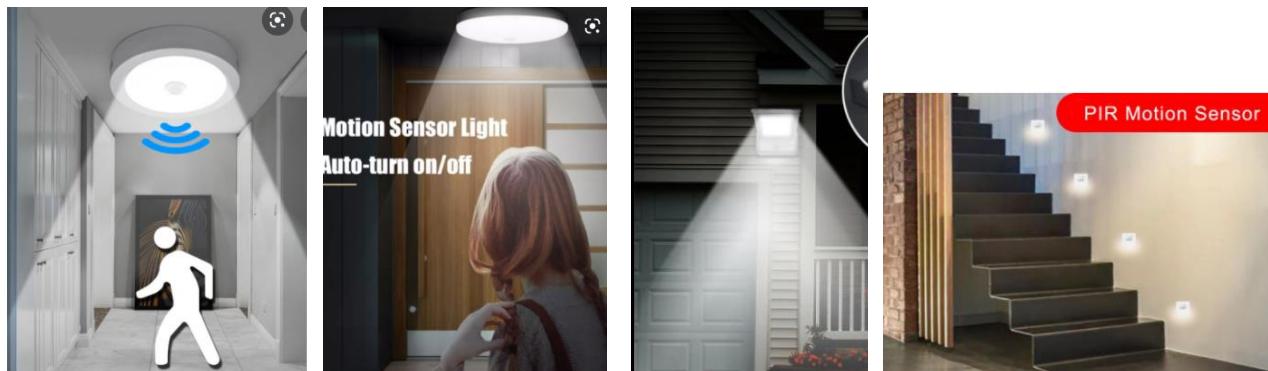
Gambar 6. Cara Koneksi Sistem Penerangan dengan Sensor PIR

Sistem yang akan dibuat dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Sistem yang Dibuat pada Pelatihan

Sistem ini lalu diaplikasi untuk di rumah, dengan memodifikasi pengkabelan yang sudah ada, ini merupakan pelatihan tahap terakhir setelah pelatihan pembuatan sistem pada Gambar 7. Aplikasi yang akan dicoba dapat untuk penerangan di beberapa tempat seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Beberapa Penerapan Sistem yang Diajarkan

Setiap peserta pelatihan akan membuat 1 sistem penerangan dengan sensor PIR, lalu akan diajarkan cara implementasi pada kondisi nyata seperti contoh pada Gambar 8.

Agar pelatihan dapat dilakukan secara detail dan jelas, maka akan dibuat sebuah maket dengan ilustrasi penerangan nyata. Diharapkan dengan pelatihan ini, semua peserta dapat mengerti semua materi yang diajarkan serta dapat dimanfaatkan pada lingkungan sekitar mereka.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari pelatihan ini adalah melatih keterampilan peserta siswa SMA untuk aplikasi elektronika, dan mengerti keseluruhan sistem baik secara mendasar maupun modifikasi dan implementasi sistem tersebut. Kegiatan ini sudah memenuhi harapan pihak sekolah dalam bidang praktek elektronika. Saran dari pelatihan ini yaitu menawarkan pihak sekolah untuk memodifikasi lampu penerangan di sekolah secara nyata yang dilakukan oleh para siswa peserta yang dibimbing oleh tim pelaksana PKM. Terima kasih kepada semua tim PKM, pihak sekolah dan lembaga LPPI Universitas Tarumanagara dalam mendukung kegiatan ini.

REFERENSI

- Desmira, Aribowo, D, Nugroho, W.D dan Sutarti. (2020) Penerapan Sensor Passive Infra Red (PIR) pada Pintu Otomatis di PT.LG Electronic Indonesia. *Jurnal Prosisko*. Vol.7 no.1 tahun 2020.
- Ahadiah, S., Muharnis, dan Agustiawan.(2017) Implementasi Sensor PIR Pada Peralatan Elektronik Berbasis Microcontroller. *Jurnal Inovtek Polbeng*, Vol.7 No.1 tahun 2017. halaman 29-34.
- Alfazri, A. M. (2015) Prototipe Sistem Pintu Otomatis Keamanan Ruangan Menggunakan Sensor PIR dan Sensor Limit Switch Berbasis Mikrokontroller. *Jurnal Ilmu Komputer* tahun 2015, halaman 1-16.
- Hidayat, R., Christiono, dan Sapudin, B.S.(2018). Perancangan Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT dengan NodeMCU ESP8266 menggunakan sensor PIR HC-SR501 dan Sensor Smoke Detector. *Jurnal Kilat*. Vol. 7 (2) tahun 2018, halaman 139-148.
- Lestari, N.(2017). Rancang Bangun Pintu Otomatis Menggunakan Arduino Uno dan PIR (Passive Infra Red) Sensor di SMP Negeri Simpang Semambang. *Jurnal Jusikom*, Vol 2 No.2 tahun 2017, halaman 62-68.
- Lukman, M.P., Junaedy, dan Rieuwpassa, Y.F.Y. (2018). Sistem Lampu Otomatis Dengan Sensor Gerak, Sensor Suhu Dan Sensor Suara Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Resistor*. Vol. 1 No.2 tahun 2018, halaman 100-108.
- Sumardi.(2018). Model Control Lampu Kamar Mandi Menggunakan Sensor Passive Infrared Receiver Berbasis Arduino Uno. *Jurnal SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE*, Vol.6 No.1 tahun 2018.
- Tempongbuka, H.(2015). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sensor PIR (Passive Infrared) dan SMS sebagai Notifikasi. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer*, Vol. 4 No.6 tahun 2015, halaman 10-15.
- Wardoyo,J, Hudallah,N dan Utomo,A.B, (2019). Smart Home Security System Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Simetris*. Vol.10 No.1 tahun 2019, halaman 367-374.
- Nataliana,D, Anwari,S dan Akbar, M.S. (2017). Implementasi Prototype Sistem Home Security dengan Pemanfaatan Kode Akses Berbasis Arduino Mega. *Jurnal Elkomika*, Vol 5, No.2 tahun 2017. Halaman 119-137.
- Rozi, F., Amnur, H., Fitriani, F., & Primawati, P.(2018). Home Security Menggunakan Arduino Berbasis Internet Of Things. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, Vol.18 No.2 tahun 2018, halaman 17-24
- Lee, C, Zappaterra, L. Choi, K and Choi, H (2014). Securing Smart Home : Technologies , Security Challenges , and Security Requirements. *Work. Secur. Priv. Mach. Commun.*, pp. 67–72, 2014.
- Hohensee,B. (2014). *Android for Beginners - Developing apps using Android Studio*. Sweden, 2014