

Pelatihan Pemasangan Lampu Otomatis pada Panti Asuhan Al-Husna Landungsari Kabupaten Malang

Waluyo^{*1}, Moechamad Sarosa², Ahmad Wilda Yulianto³, Rachmad Saptono⁴, Amalia Eka Rakhmania⁵

^{1,2,3,4,5} Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang

Jl. Soekarno Hatta 9 Malang 65141; telp/fax: 0341-404424/0341-404420

e-mail: ¹waluyo@polinema.ac.id, ²m.sarosa@polinema.ac.id, ³ahmadwildan@polinema.ac.id,

⁴rachmad.saptono@polinema.ac.id, ⁵amaliaeka.rakhmania@polinema.ac.id

Abstrak

Pengabdian kepada masyarakat ini ditujukan pada warga panti asuhan Al-Husna, untuk memberikan bekal keterampilan tentang dasar-dasar prinsip dasar rangkaian otomatisasi listrik. Dengan adanya pelatihan ini diharapkan peserta anak didik panti bisa lebih memahami dan mempunyai minat yang besar, khususnya tentang dunia elektronika dan aplikasi sensor otomasi. Kegiatan diawali dengan penjelasan singkat mengenai komponen elektronika yang digunakan dan cara kerjanya, eksperimen pada protoboard, kemudian pengujian lampu otomatis. Sensor passive infra red (PIR) digunakan pada pelatihan ini karena sifat kerjanya yang sederhana, sehingga mudah dipahami oleh peserta awam. Di akhir kegiatan, terlihat bahwa kemampuan dan pengetahuan peserta mengenai komponen elektronika meningkat. Peserta dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi, dalam hal ini SMA dapat menyerap informasi dan keterampilan yang lebih baik dibandingkan peserta dengan tingkat pendidikan SMP karena sudah memiliki dasar ilmu kelistrikan yang lebih baik.

Kata kunci—lampu otomatis, panti asuhan Al-Husna, pelatihan.

1. PENDAHULUAN

Panti Asuhan adalah rumah atau tempat untuk memelihara dan merawat anak yatim, yatim piatu dan sebagainya [1]. Panti asuhan dinyatakan sebagai suatu lembaga usaha kesejahteraan sosial yang mempunyai tanggung jawab untuk memberikan pelayanan kesejahteraan sosial kepada anak terlantar dengan melaksanakan penyantunan dan pengentasan anak terlantar, memberikan pelayanan pengganti fisik, mental dan sosial pada anak asuh, sehingga memperoleh kesempatan yang luas, tepat dan memadai bagi perkembangan kepribadiannya sesuai dengan yang diharapkan sebagai bagian dari generasi penerus cita-cita bangsa dan sebagai insan yang akan turut serta aktif didalam bidang pembangunan nasional [2]. Pendirian panti asuhan menjadi salah satu solusi untuk membantu anak yang tidak memiliki orang tua (yatim piatu), anak yatim, anak terlantar, ataupun anak yang berasal dari keluarga tidak mampu (miskin) [3]. Hal itu dikarenakan panti asuhan merupakan suatu organisasi yang menjadi proses sumber daya efektif untuk mencapai sasaran atau tujuan tertentu. Pendidik atau pengasuh panti memiliki tanggung jawab membimbing dan membina serta memelihara anak-anak asuh secara wajar dan serta bertanggung jawab dalam mempersiapkan masa depan anak setelah lepas dari panti. Peningkatan

keterampilan penghuni panti asuhan telah banyak dilakukan di berbagai daerah di Indonesia, baik pelatihan perbaikan peralatan listrik dan elektronika [3 – 5], kewirausahaan dalam bidang konveksi [6, 7], instalasi listrik domestik [8], operasional komputer dan perangkat lunaknya [9 – 12], dan sebagainya. Pada pengabdian kepada masyarakat ini sengaja ditujukan warga panti asuhan Al-Husna, untuk memberikan pelatihan tentang dasar-dasar prinsip dasar rangkaian otomatisasi listrik. Mengingat perkembangan ilmu otomatisasi yang berkembang, sehingga warga panti asuhan perlu Untuk memahami hal tersebut, khususnya kepada anak didik yang berada di panti asuhan Al-Husna, Desa Landungsari, Kabupaten Malang, agar mereka mempunyai bekal yang cukup khususnya ketrampilan elektronika. Dengan adanya pelatihan ketrampilan tersebut, diharapkan peserta anak didik panti bisa lebih memahami dan mempunyai minat yang besar, khususnya tentang ketrampilan dunia elektronika dan aplikasi sensor otomatisasi, sehingga anak didik panti tersebut tidak teretinggal dalam hal ilmu pengetahuan dan ketrampilan elektronika. Pelatihan yang diberikan meliputi konsep elektronika dasar serta cara mengaplikasikan rangkaian otomatisasi dengan menggunakan sensor PIR ke dalam ruangan yang sederhana. Kegiatan PkM ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan

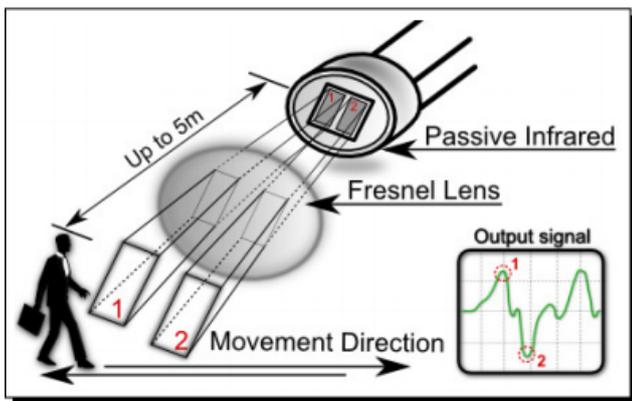
keterampilan peserta didik panti asuhan Al-Husna mengenai rangkaian otomatis sederhana.

2. METODE

Terdapat beberapa tahapan PkM yang dilakukan, pertama, mempersiapkan perancangan rangkaian otomatisasi yang akan dibuat dan mengajarkan teori tentang pengertian komponen elektronika baik aktif maupun pasif. Hal ini perlu dilakukan sebelum implementasi rangkaian supaya peserta didik bisa memahami fungsi dan katareristik dari komponen tersebut. Kemudian menjelaskan fungsi kerja sensor PIR (*passive infra red*) dan proses PCB. Pada tahap ini dijelaskan pula prinsip dan cara kerja dari pada rangkaian otomatisasi tersebut.

Cara kerja pembacaan sensor PIR adalah dengan cara pancaran infra merah masuk melalui lensa Fresnel dan mengenai sensor *pyroelectric*, karena sinar infra merah mengandung energi panas maka sensor *pyroelectric* akan menghasilkan arus listrik [13]. Arus listrik inilah yang akan menimbulkan tegangan dan dibaca secara analog oleh sensor. Kemudian sinyal ini akan dikuatkan oleh penguat dan dibandingkan oleh komparator dengan tegangan referensi tertentu (keluaran berupa sinyal 1-bit). Jadi sensor PIR hanya akan mengeluarkan logika 0 dan 1, 0 saat sensor tidak mendeteksi adanya pancaran infra merah dan 1 saat sensor mendeteksi infra merah.

Untuk jarak jangkau dari sensor PIR disetting sesuai kebutuhan tergantung karakteristik sensor PIR, proses pengindraan sensor PIR dapat dilihat pada Gambar 1



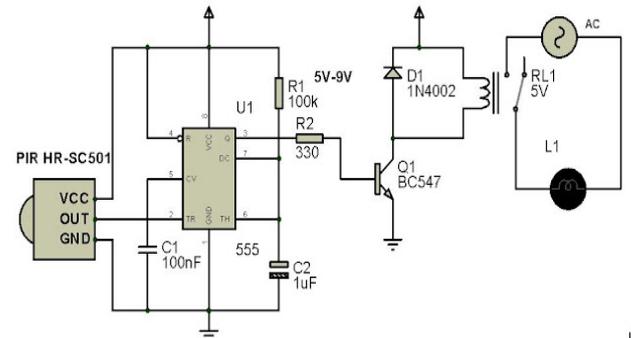
Gambar 1. proses pengindraan sensor PIR [14]

Langkah kedua adalah penyiapan alat dan bahan yang dibutuhkan. Untuk rangkaian lampu otomatis sederhana berbasis sensor PIR tanpa menggunakan mikrokontroler, alat dan bahan yang dibutuhkan adalah:

Tabel 1. Daftar Komponen Rangkaian Lampu Otomatis

No	Komponen	Jumlah
1	PIR HR-SC501	1
2	Mylar 100nF	1
3	IC NE555	1
4	ELCO 1uF	1
5	Resistor 330 Ω	1
6	Resistor 100kΩ	1
7	Transistor BC547	1
8	Relay 5V	1
9	Dioda LN4002	1
10	Lampu	1

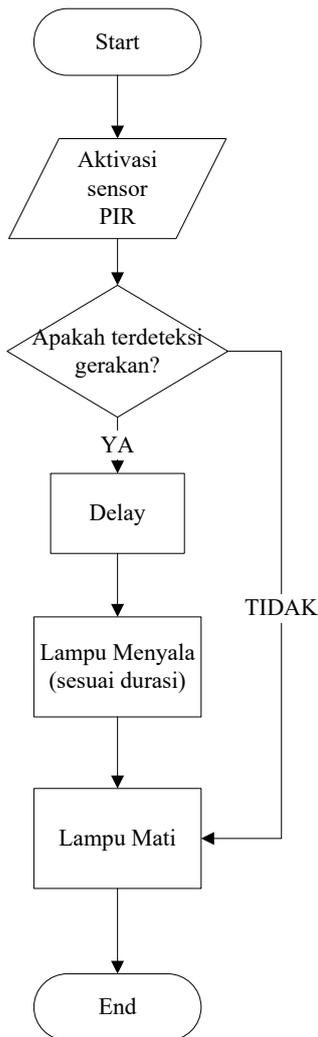
Diagram rangkaian otomatisasi dengan sensor PIR ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 2. Diagram rangkaian Otomatisasi dengan sensor PIR [15]

Tahap selanjutnya adalah implementasi rangkaian otomatisasi ke dalam *protoboard*. Pertama, perlu dibuat layout/jalur rangkaian pada PCB. Kemudian penyolderan rangkaian dilakukan untuk menghubungkan komponen satu dengan yang lain, dan selanjutnya diadakan uji coba rangkaian. Diagram alir rancangan sistem lampu otomatis diperlihatkan pada Gambar 3.

Bila rangkaian telah bekerja dengan baik, evaluasi kegiatan dilakukan dengan cara peserta diminta untuk membuat rangkaian yang telah diperagakan. Masing-masing rangkaian yang dibuat peserta diuji dengan cara menggerakkan tangan di depan sensor atau berjalan melewati cakupan sensor. Kemampuan peserta membuat rangkaian menunjukkan keberhasilan kegiatan PkM ini.



Gambar 3. Diagram Alir Kerja Sistem Lampu Otomatis

Prinsip kerja lampu otomatis sederhana ini berpusat pada sensor PIR sebagai detektor gerak dan IC NE555 sebagai pewaktu [15]. Berdasarkan rangkaian pada Gambar 2, pada saat terjadi gerakan pada jarak kurang lebih 5 m di depan sensor PIR, maka gerakan tersebut diubah menjadi tegangan listrik yang kemudian memicu pin 2 IC NE555. Output pin 3 IC NE555 mengaktifkan driver relay yang menyebabkan relay pada mode *Normally Close* sehingga listrik AC mengalir ke lampu dan membuat lampu menyala. Durasi menyalnya lampu diatur oleh komponen R2 dan C1 yang dirangkai *monostable* bersama IC NE 555

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PkM dilaksanakan pada Bulan Agustus 2021 di Panti Asuhan Al Husna, Landungsari, Kabupaten Malang, dengan jumlah peserta pelatihan 25 orang. Tahapan PkM dilaksanakan sesuai dengan metode yang dijelaskan pada Bab 2. Kegiatan ini

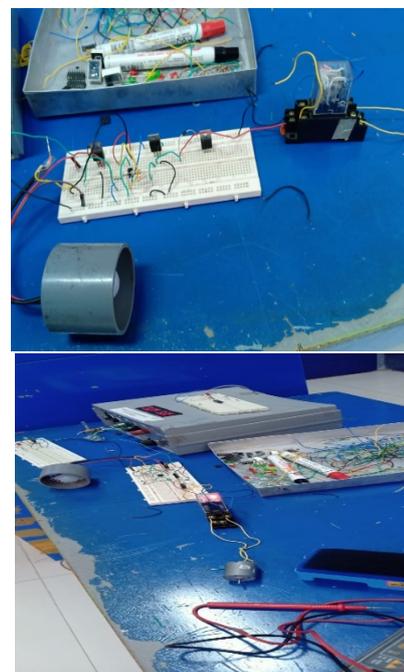
dilakukan langsung oleh tim pengusul dibantu dengan 3 orang mahasiswa dari Program Studi Teknik Telekomunikasi dan Jaringan Telekomunikasi Digital.

Tahap pertama, dilakukan penjelasan mengenai sistem sensor PIR dan komponen elektronika yang digunakan.



Gambar 4. Menjelaskan prinsip kerja rangkaian otomatisasi sensor PIR

Selanjutnya, rangkaian skematik pada Gambar 2 diuji menggunakan protoboard, sebelum dilakukan pembuatan layout pada PCB yang ditunjukkan pada Gambar 5 dan 6.

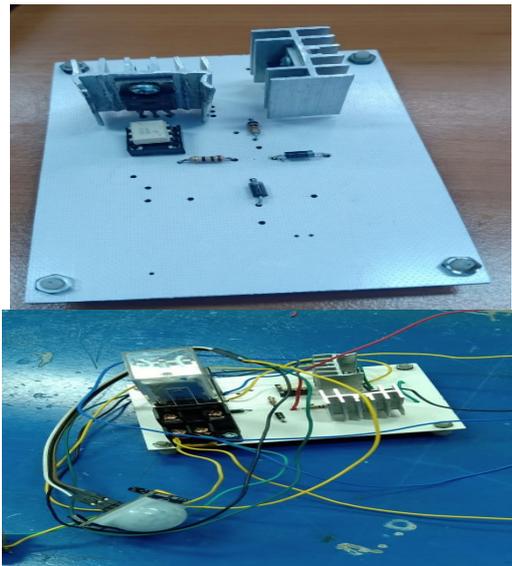


Gambar 5. Uji coba rangkaian otomatisasi di Protoboard



Gambar 6. Disain dan proses PCB rangkaian otomatisasi

Setelah dilakukan penyolderan rangkaian, hasil rangkaian diuji untuk memastikan alat bekerja dengan baik.



Gambar 7. Hasil Penyolderan Rangkaian



Gambar 8. Hasil Pengujian Rangkaian otomatis dengan sensor PIR dengan lama lampu menyala beberapa detik

Setelah rangkaian dipastikan dapat berfungsi dengan baik, evaluasi kegiatan dilakukan dengan cara peserta diminta untuk mencoba merakit sendiri rangkaian pada protoboard.



Gambar 9. Mahasiswa mendampingi peserta untuk merangkai sistem lampu otomatis



Gambar 10. Pengujian rangkaian buatan peserta pelatihan

Di akhir kegiatan, dilakukan evaluasi terkait kepuasan peserta terhadap pelatihan yang diberikan oleh tim. Hasil menunjukkan bahwa 100% peserta menyatakan kegiatan ini memberikan tambahan ilmu pengetahuan dan keterampilan mengenai rangkaian elektronika otomatis sederhana. 95% peserta merasa penjelasan tim dapat dipahami dengan mudah, dan 5% lainnya merasa masih perlu pemahaman lebih lanjut karena kurangnya pengetahuan mengenai dasar-dasar kelistrikan.



Gambar 11. Evaluasi akhir kegiatan

4. KESIMPULAN

Kegiatan PkM pelatihan pembuatan lampu otomatis sederhana ini dilakukan di Panti Asuhan Al Husna dengan 15 orang peserta. Tim pelatihan terdiri dari dosen dibantu oleh mahasiswa dari Program Studi Teknik Telekomunikasi dan Jaringan Telekomunikasi Digital. Kegiatan pelatihan meliputi penjelasan secara teori hingga implementasi dan pengujian rangkaian. Dari hasil evaluasi, diperoleh kesimpulan bahwa

kegiatan ini dapat meningkatkan keterampilan peserta pelatihan. Peserta pelatihan puas dengan pelatihan yang diberikan oleh tim dengan penjelasan yang mudah dipahami. Sasaran peserta pelatihan adalah penghuni panti dengan jenjang pendidikan sedang menempuh sekolah menengah atas.

5. SARAN

Agar kegiatan pengabdian ini dapat diimplementasikan dengan lebih baik lagi, sebaiknya peserta pelatihan sudah memiliki pengetahuan mengenai dasar-dasar ilmu listrik. Hasil yang didapat dari kegiatan lebih optimal jika dilakukan secara berkesinambungan. Materi yang disampaikan juga dapat dikemas menjadi lebih menarik, sehingga peserta lebih semangat belajar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Malang atas dukungan dana DIPA tahun 2021 terhadap program pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Casmini, 2007, Dasar-Dasar Pengasuhan Kecerdasan Emosi Anak. Yogyakarta: Nuansa Aksara.
- [2] Departemen Sosial Republik Indonesia, 2007, Panduan Pelaksanaan Pembinaan Kesejahteraan Sosial Anak Melalui Panti Asuhan Anak. Jakarta
- [3] Suhaeb, Sutarsi, dan Pertiwi, N., 2019, "Pemenuhan kebutuhan ilmu keterampilan anak panti asuhan sosial di Kabupaten Gowa." *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol. 2018. No. 2.
- [4] Ridwansyah, R., et al., 2021, "Pelatihan Elektronik saat Pandemi Covid-19 untuk Meningkatkan Keahlian Anak Panti Asuhan." *INOVASI: Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat* 1.1
- [5] Harun, Sabran F., Sokku, S.R., and Purnamawati, P., 2019, "Peningkatan keterampilan teknis penghuni panti melalui pelatihan instalasi listrik sederhana." *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol. 2018. No. 4.
- [6] Sinarasri, Andwiani, and Hanum, N. A., 2014, "IbM Kewirausahaan Bagi Panti Asuhan

Muhammadiyah Dalam Upaya Peningkatan Kreativitas Dan Kemandirian." *Prosiding Seminar Nasional & Internasional*.

<http://syarif-projects.blogspot.com/2017/09/rangkaian-sensor-gerak-menggunakan-pir.html>, diakses 20 Februari 2021

- [7] Risgiyanti, R., and Shohibul, A., 2019, "Program Peningkatan Kemandirian Ekonomi Panti Asuhan Syifa'ul Qolbi." *Bakti Cendana* 2.2 : 58-65.
- [8] Candra, Oriza, et al., 2019, "Peningkatan Kompetensi Bidang Instalasi Listrik Domestik bagi Pemuda Panti Sosial Asuhan Anak Binaan Remaja (PSAABR) Budi Utama Lubuk Alung Kabupaten Padang Pariaman." *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)* 5.2 : 22-27.
- [9] Irianto, Suhendro Yusuf, et al., 2021, "Pelatihan Keterampilan Komputer Bagi Anak-Anak Panti Asuhan Rumah Yatim Bandar Lampung." *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*. Vol. 1.
- [10] Limbong, Tonni, Rikki, A., and Rajagukguk, D. M., 2021, "Pelatihan Office (Microsoft Word dan Microsoft Excel) untuk Anak-anak Panti Asuhan Yacan Kecamatan Namorambe Kabupaten Deli Serdang." *Citra Abdimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1.1: 1-7.
- [11] Wijaya, I. G. N. S., & Arista, M. Y., 2018, "Pelatihan Aplikasi Microsoft Word di Panti Asuhan Salam." *WIDYABHAKTI Jurnal Ilmiah Populer*, 1(1), 19-23.
- [12] Tarman, M., 2020, "Upaya Pemberdayaan Anak di Panti Asuhan Kunci Harapan Kota Bandung Melalui Pelatihan Teknologi Informasi." *Comm-Edu (Community Education Journal)* 3.2 : 122-128.
- [13] Haryanto, Dadang, and Wijaya, R.I., 2020, "Tempat Sampah Membuka Dan Menutup Otomatis Menggunakan Sensor Inframerah Berbasis Arduino Uno." *Jurnal Manajemen dan Teknik Informatika (JUMANTAKA)* 3.1.
- [14] Nwoye, C.D., Usikalu, M.R., Babarimisa, I.O., Achuka, J.A. and Ayara, W.A., 2017, "Construction of an automatic power switch using infrared motion sensor." *Journal of Informatics and Mathematical Sciences*, 9(2), pp.331-337.
- [15] Syarif, 2017, "Rangkaian Sensor Gerak Menggunakan PIR dan IC NE555", (Online)