



Sadrina<sup>1)</sup>, Sri Wahyuni <sup>2)</sup>,  
Eis Eravan<sup>3)</sup>.  
<sup>12</sup> & <sup>3</sup> Program Studi Teknik  
Elektro, UIN Ar-Raniry  
Email: [sadrina@ar-  
raniry.ac.id](mailto:sadrina@ar-raniry.ac.id)

## Penerapan Sensor PIR Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik di SMKN 1 Darul Kamal

---

### Article Info

#### Article Information

Received :

Revised :

Accepted :

**Kata Kunci:** Instalasi  
Penerangan Listrik, Sensor  
PIR, Hasil Belajar

### Abstrak :

Berdasarkan hasil observasi pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi penerangan Listrik diperoleh data bahwa sebagian besar peserta didik masih kurang memiliki semangat dan minat belajar. Dibandingkan belajar, mereka lebih memilih melakukan hal lain sehingga membuat suasana kelas menjadi ribut dan terganggu. Hal ini berdampak pada nilai hasil belajar peserta didik pada level kurang baik atau kurang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penerapan media pembelajaran Berbasis Sensor PIR pada mata pelajaran Instalasi Penerangan Listrik di SMKN 1 Darul Kamal Aceh Besar. Penelitian ini menggunakan metode R&D. Dengan menggunakan instrumen lembar kuisisioner pada 8 orang peserta didik. Hasil penelitian dikumpulkan melalui lembar kuisisioner. Respon peserta didik dengan penerapan media pembelajaran Berbasis Sensor PIR menunjukkan hasil "Memuaskan". Hal ini terbukti dengan hasil respon peserta didik sebanyak 71.1%. Dapat disimpulkan bahwa Sensor PIR terbukti efektif untuk pembelajaran Instalasi Penerangan Listrik dan dapat diterapkan pada mata pelajaran serupa lainnya.

---

## PENDAHULUAN

Media Pembelajaran menurut Nurdyansyah (2019) adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan informasi dari guru kepada peserta didik yang dapat membangkitkan pikiran, perasaan, minat dan perhatian peserta didik, sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung. Sedangkan menurut Ahmad Zainuri (2018), media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses pengajaran, memperjelas makna dari informasi yang disampaikan, serta dapat mencapai tujuan pendidikan atau pembelajaran secara efektif dan efisien. Penggunaan media pembelajaran memudahkan peserta didik menerima pesan berupa ilmu pengetahuan dari berbagai sumber ke penerima pesan guna mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan oleh seorang pendidik. Dapat disimpulkan

bahwa media pembelajaran merupakan alat bantu yang digunakan guru untuk menyampaikan informasi pembelajaran kepada peserta didik dalam proses belajar mengajar. Media sangat berpengaruh pada aspek penunjang proses pembelajaran di sekolah, termasuk peserta didik, guru, dan proses pengajaran itu sendiri. Sutirman (2013) mengemukakan empat fungsi media pembelajaran yaitu fungsi atensi, fungsi afektif, fungsi kognitif dan fungsi kompensatoris.

Instalasi penerangan merupakan suatu instalasi listrik yang bebannya merupakan komponen penerangan yang terdiri dari beberapa komponen listrik yang saling terhubung dari sumber listrik ke beban yang terletak pada suatu tempat ataupun ruangan tertentu. Budiawan (2014) mendefinisikan bahwa sensor adalah perangkat yang dapat menghasilkan sinyal tertentu. Sensor yang baik harus memenuhi persyaratan seperti, literitas, tidak tergantung temperature, sensitivitas, waktu tanggapan, dan stabilitas waktu.

Sensor PIR (*Passive Infra-Red*) adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan sinar infra merah pada saat manusia atau hewan atau makhluk hidup lainnya melewati didepan sensor PIR. Sehingga, secara otomatis sensor akan bekerja dan berbunyi (Wais dan Triuli, 2015). Secara definisi, sensor *Passive Infrared Receiver* (PIR) merupakan sebuah sensor yang biasa digunakan untuk mendeteksi keberadaan manusia dengan cara kerja melalui pendeteksi radiasi panas tubuh manusia yang dapat diubah menjadi tegangan (Toyib, R., dkk., 2019). Pada umumnya sensor PIR memiliki jangkauan pembacaan efektif hingga 5 meter, namun sensor PIR memiliki jangkauan jarak dan sudut pembacaan yang bervariasi, tergantung karakteristik sensor (Desmira, dkk., 2020). Sensor PIR dapat digunakan sebagai pendeteksi gerakan yang terhubung dengan aplikasi lainnya dengan adanya notifikasi pesan kepada user melalui aplikasi SMS, Blynk atau aplikasi lainnya yang sudah diinstal pada smartphone (Waworundeng, J., dkk, 2017). Arduino merupakan kit elektronik atau papan sirkuit elektronik *open source* yang komponen utamanya adalah chip mikrokontroler tipe AVR Atmel (Ferdiansyah, 2016). Sedangkan Mikrokontroler merupakan sebuah IC (*integrated circuit*) yang dapat diprogram oleh komputer. Tujuan penyematan program dalam mikrokontroler adalah untuk memungkinkan rangkaian elektronik membaca input, memproses input, dan menghasilkan output yang diinginkan. Mikrokontroler bertindak sebagai "otak" yang mengontrol input, pemrosesan, dan output dari rangkaian elektronik. Komponen utama Arduino adalah mikrokontroler, maka Arduino juga dapat diprogram dengan komputer sesuai dengan kebutuhan perancang.

Relay adalah modul sistem sakelar dengan prinsip operasi kelistrikan. Relay terdiri dari dua bagian utama yaitu elektromagnet (kumparan) dan mekanik (kontak saklar). Prinsip kerja relay adalah mengatur pergerakan kontak sakelar, memungkinkan arus kecil (daya rendah) untuk mentransmisikan daya pada

tegangan yang lebih tinggi.<sup>19</sup> Perangkat relay biasanya memiliki 4 komponen, antara lain coil, armature, saklar, dan spring (Givy, dkk, 2020).

## METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, dipilih pendekatan rancangan penelitian pengembangan (*Research & Development*) dengan 10 tahapan yaitu potensi dan masalah, mengumpulkan informasi, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, dan pembuatan produk massal. Adapun flowchart dari penelitian (*Research & Development*) ini dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Flowchart Penelitian *Research & Development*

Sumber: Hanafi, 2017

Tahapan pada penelitian menerapkan suatu produk (media pembelajaran) pada kelas X TITL SMKN 1 Darul Kamal. Produk yang dimaksud adalah sensor PIR berbantuan Arduino dan diterapkan pada mata pelajaran Instalasi Penerangan Listrik sehingga dapat membantu proses pembelajaran lebih aktif. Untuk uji validasi media pembelajaran dilakukan oleh validasi desain media berbasis sensor PIR dan validasi materi media berbasis sensor PIR. Media pembelajaran di uji coba pemakaiannya pada sampel terbatas yang telah ditetapkan oleh peneliti sebagai responden untuk melihat tanggapan terhadap media pembelajaran yang telah dirancang.

Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 1 Darul Kamal Aceh Besar, di kelas X TITL. Sedangkan waktu pelaksanaan 5 Juli 2020 – 19 Juni 2021. Penelitian ini dilakukan untuk penerapan media pembelajaran berbasis sensor PIR yang telah dirancang oleh peneliti. Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas SMK Darul Kamal yang berjumlah 11 kelas dan jumlah peserta didik 225 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah sampel Random Sampling. Adapun yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X TITL SMKN 1 Darul Kamal Aceh Besar yang berjumlah 9 orang.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar validasi dan lembar angket. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan cara menguji validasi alat yang dirancang, dan membagikan angket setelah pembelajaran. Teknik analisis data pada penelitian ini melalui analisis deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis potret data yang melakukan perhitungan frekuensi suatu nilai dalam suatu variable kemudian nilai akan disajikan dengan jumlah absolut atau persentase dari keseluruhan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Validator desain yang dipilih adalah Pak Mursyidin M.T, yang memiliki latar belakang bidang keahlian Teknik elektro. Validasi desain ini dilakukan pada tanggal 10 Juni 2021. Validasi desain dilakukan untuk mendapatkan informasi kritik dan saran dari validator tentang desain media pembelajaran berbasis sensor PIR. Hasil validasi desain tersebut dapat dilihat pada table 1 berikut. Skor maksimal dari setiap butir pernyataan pada lembar angket validasi desain adalah 5 dan yang terkecil adalah 1.

**Tabel 1.** Hasil Validasi Ahli Desain

Variabel	Butir Pernyataan Penilaian	Nilai
a. Tampilan Umum	1. Media pembelajaran memiliki bentuk yang menarik baik dari segi warna dan lainnya	3
	2. Media pembelajaran memiliki ukuran yang sesuai	3
	3. Media pembelajaran yang ditampilkan dapat menyajikan konsep materi	4
b. Praktis	1. Alat dan bahan yang dipakai sederhana	5
	2. Alat dan bahan yang dipakai mudah didapat	3
c. Kualitas	1. Media pembelajaran memiliki ketahanan yang jangka panjang	3
	2. Media pembelajaran sederhana dan mudah dikelola	5
Total		25
Persentase		71.42%

Hasil validasi desain pada media pembelajaran dibuktikan pada tabel 1 total skor yang didapat adalah 25 dengan persentase kelayakan 71,42 % berdasarkan rumus perhitungan validasi dan dapat dikategorikan "Layak".

Validator materi Pak Muhammad Rizal Fachri, M.T, yang memiliki latar belakang bidang keahlian Teknik elektro. Validasi ahli dilakukan pada tanggal 11 Juni 2021. Validasi materi dilakukan untuk mendapatkan informasi kritik dan saran dari validator tentang materi media pembelajaran berbasis sensor PIR, agar media pembelajaran tersebut memenuhi uji validasi dan bisa dikembangkan menjadi media pembelajaran yang berkualitas dari segi materi. Hasil validasi materi tersebut dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Validasi Ahli Materi

Variabel	Butir Pernyataan Penilaian	Nilai
a. Materi	1. Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai peserta didik	5
	2. Media pembelajaran berbasis sensor PIR relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai	5
	3. Ilustrasi media pembelajaran berbasis sensor PIR sesuai dengan tingkat perkembangan siswa	5
b. Keakuratan	1. Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan	4
	2. Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan mutakhir	5
	3. Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari	5
c. Kelengkapan Sajian,	1. Mendorong rasa keingintahuan peserta didik	5
	2. Mendorong terjadinya interaksi peserta didik	5
	3. Mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri	4
	4. Mendorong siswa belajar secara kelompok	4
Total		52
Persentase		94.54%

Hasil validasi materi pada media pembelajaran dibuktikan pada tabel 2, total skor yang didapat adalah 52 dengan persentase kelayakan 94, 54% berdasarkan rumus perhitungan validasi dan dapat dilihat pada tabel 2 kategori tingkat persentase kelayakan media pembelajaran dari segi materi berada pada kategori “Sangat Layak”.

Berdasarkan hasil validasi kelayakan media pembelajaran berbasis sensor PIR oleh ahli desain dan ahli materi, terdapat beberapa kekurangan dari segi desain dan materi media pembelajaran yang harus dilakukan revisi.

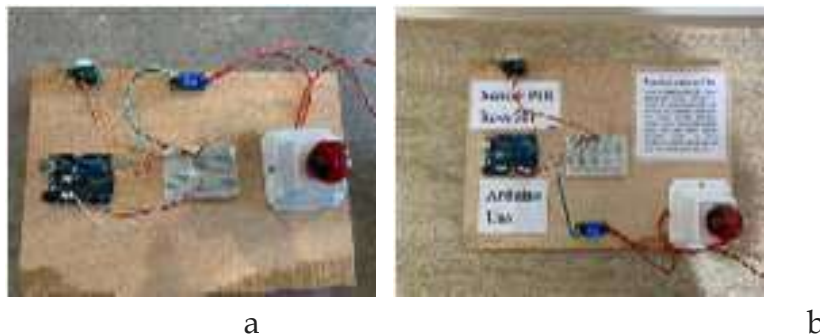
1) Saran ahli desain

Dari ahli desain, Bapak Mursyidin, menyatakan, “pada desain media pembelajaran perlu ditambahkan keterangan pada setiap komponen dan keterangan cara kerjanya, lalu posisi kabel jumper dan lampu harus dirapikan”.

2) Saran Ahli materi

Dari ahli materi Bapak Muhammad Rizal Fachri, menyatakan “pada materi media pembelajaran ditambahkan gambaran tentang pengaplikasian sensor PIR di kehidupan sehari-hari, contohnya sensor PIR bisa diterapkan sebagai lampu otomatis pada WC dan sensor PIR juga bisa diterapkan sebagai pintu otomatis”.

Adapun perbedaan media pembelajaran berbasis sensor PIR sebelum dan sesudah revisi berdasarkan saran yang telah diberikan oleh ahli desain dan ahli materi dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. (a) sebelum revisi produk, (b) setelah revisi produk

Data respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis sensor PIR selama kegiatan pembelajaran dinyatakan dengan persentase. Data tersebut disajikan dalam bentuk tabel. Respon peserta didik diperoleh dengan pembagian angket pada akhir pertemuan. Jawaban angket disusun mengikuti skala likert dengan penskala 1 atau Sangat Tidak Setuju (STS), skala 2 atau Tidak Setuju (TS), skala 3 atau Tidak Pasti (TP), skala 4 atau Setuju (S) dan skala 5 atau Sangat Setuju (SS).

**Tabel 3.** Hasil Respon Peserta Didik (n=9)

No	Item	STS	TS	TP	S	SS
1	Penerapan instalasi sensor PIR sebagai media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik.	0	0	11.1	11.1	77.8
2	Dengan adanya media pembelajaran	0	0	0	0	100

	berbasis sensor PIR saya dapat memahami instalasi penerangan listrik khususnya instalasi sensor PIR menggunakan Arduino Uno					
3	Dengan adanya media pembelajaran berbasis sensor PIR dapat membantu proses pembelajaran lebih efektif dan efisien	0	0	11.11	55.56	33.33
4	Saya dapat mempercepat waktu menjawab soal dari guru	0	0	22.22	22.22	55.56
5	Dengan adanya media pembelajaran berbasis sensor PIR, saya mampu mengimplementasikan tentang instalasi penerangan listrik khususnya instalasi sensor PIR menggunakan arduino uno	0	0	22.22	11.11	66.67
6	Dengan adanya media pembelajaran berbasis senspr PIR, saya mampu menganalisis tentang instalasi sensor PIR beserta pemograman arduino uno	0	0	0	44.44	55.56
7	Dengan adanya media pembelajaran berbasis sensor PIR saya mampu mengevaluasi tentang sensitivitas dan relay	0	11.12	33.33	22.22	33.33
8	Dengan adanya media pembelajaran berbasis sensor PIR, saya dapat menentukan ketepatan penggunaan sensor PIR	0	0	0	0	100
9	Media pembelajaran berbasis sensor PIR dapat menumbuhkan minat belajar saya pada mata pelajaran Instalasi Penerangan sensor PIR menggunakan Arduino Uno	0	0	0	0	100
10	Dengan adanya media pembelajaran berbasis sensor PIR, proses pembelajaran Instalasi Penerangan Listrik menjadi menyenangkan	0	0	0	11.11	88.89
	Jumlah	0	1.11	10	17.70	71.10
	Rata-Rata	0	1%	10%	18%	71%

Berdasarkan tabel 3 maka hasil persentase menunjukkan angket respon peserta didik yang diisi oleh 9 orang setelah mengikuti pembelajaran Instalasi Penerangan Listrik dengan penerapan media pembelajaran berbasis sensor PIR, yang mana pada pernyataan item no 2, 8 dan 9 memiliki persentase SS sebanyak 100%, item 1 dan 10 memiliki persentase Sangat Setuju (SS) yaitu 77.8% dan 88.9%, sisanya beragam pilihan. Pada total persentase dari semua pernyataan, respon Sangat Setuju sebanyak 71.1%, respon Setuju sebanyak 17.7%, respon Tidak Pasti sebanyak 10% , respon Tidak Setuju dengan rata-rata 1.11% dan respon Sangat Tidak Setuju tidak ada yang pilih. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis sensor PIR pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik termasuk ke dalam kriteria "Memuaskan". Hal ini bermakna peserta menanggapi sangat setuju dan senang terhadap penerapan media Pembelajaran berbasis Sensor PIR.

Dari hasil validasi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis sensor PIR layak digunakan pada materi Instalasi Penerangan Listrik di SMKN 1 Darul Kamal berdasarkan ahli desain dan ahli materi. Hasil validasi ahli desain didapatkan persentase 71,42% atau dikategorikan layak. Hasil validasi materi didapatkan persentase 94,54% atau kategori Sangat Layak. Adapun hasil respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis sensor PIR termasuk kedalam kriteria "Memuaskan" didapatkan dari penyebaran angket setelah pembelajaran dilakukan.

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase respon dari penerapan media pembelajaran berbasis sensor PIR untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Instalasi Penerangan Listrik di SMK Negeri 1 Darul Kamal Aceh Besar. Berdasarkan data dapat disimpulkan bahwa: komponen untuk merancang media pembelajaran berbasis sensor PIR mudah didapatkan, diantaranya sensor PIR, relay 5 Vdc, arduino uno, breadboard, kabel jumper, kabel 220 Vac, fitting dan lampu, dan papan ukuran 30 x 30 cm. Untuk nilai ekonomis komponen media pembelajaran sensor PIR, masih terjangkau. Setelah melalui proses validasi desain dan materi, rancangan media diperbaiki menjadi lebih rapi dan menarik, Beberapa saran dari validator seperti penambahan gambaran pengaplikasian sensor PIR dan penambahan keterangan serta merapikan posisi kabel jumper dan lampu. Setelah penerapan di kelas, berdasarkan hasil angket, diperoleh data respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis sensor PIR termasuk dalam kriteria memuaskan. Hasil data ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran Sensor PIR dapat diteruskan baik pada mata pelajaran TITL atau pelajaran lainnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**



- Ahmad Zainuri, (2018), *Media Pembelajaran dalam Pandangan Islam*, Jurnal Medina-Te, 18(1), h.5
- Budiman, & Riyanto, A. (2014). *Kapita Selekta Kuesioner Pengetahuan dan Sikap dalam Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Desmira, Didik Aribowo, Widhi Dwi Nugroho, Sutarti. (2020). Penerapan Sensor Passive Infrared (PIR) pada pintu Otomatis di PT LG electronic Indonesia. *Jurnal PROSISKO*, 7(1), 1-7.
- Ferdiansyah, J.J. (2016). *Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Kawasan Rawan Genangan Disurabaya Berbasis System Informasi Geografis (SIG) Dan Penginderaan Jauh (Inderajad)*. Skripsi Program Studi S1 Ilmu Dan Teknologi Lingkungan Universitas Airlangga, Surabaya, 22
- Givy, Hera, Rahmad, Andrew, dan Ninik, (2020), Rancang Bangun Model Simulasi Sistem Pendeteksi dan Pembuangan Asap Rokok Otomatis Berbasis Arduino, *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 6(2), h.213
- Hanafi, (2017). Konsep Penelitian R&D dalam bidang Pendidikan. *Jurnal Kajian Keislaman*, 4(2), h. 139-142
- Hazairin Samaulah. (2002). *Teknik Instalasi Tenaga Listrik*. Bandung: Penerbit Unsri. Hal 1
- Nurdyansyah, (2019). *Media Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo: UMSIDA Press.
- Sutirman,(2013) *Media dan Model-Model Pembelajaran Inovatif*, Yogyakarta: Graha Ilmu, h.15-16 53
- Toyib, R., Bustami, I., Abdullah, D., & Onsardi, O. (2019). Penggunaan Sensor Passive Infrared Receiver (PIR) Untuk Mendeteksi Gerak Berbasis Short Message Service Gateway. *Pseudocode*, 6(2), 114-124. <https://doi.org/10.33369/pseudocode.6.2.114-124>
- Waworundeng, J., Doni Irawan, L., Alan Pangalila, C. (2017). Implementasi Sensor PIR sebagai Pendeteksi Gerakan untuk Sistem Keamanan Rumah menggunakan Platform IoT. *Cogito Smart Journal*, 3(2), 152-153 <https://doi.org/10.31154/cogito.v3i2.65.152-163>