

## PENGENALAN PERANCANGAN ALAT CONTACTLESS THERMOMETER BERBASIS ARDUINO KEPADA SANTRI SMA

Rifaatul Maulidah<sup>1\*</sup>, Rahmat Rizal<sup>2</sup>, Dwi Sulistyaningsih<sup>3</sup>,  
Mohammad Rizky Somantri<sup>4</sup>, Yosep Sunandar<sup>5</sup>, Pipit Pitriya<sup>6</sup>  
<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Siliwangi, Indonesia  
[rifaatulm@unsil.ac.id](mailto:rifaatulm@unsil.ac.id)<sup>1</sup>, [rahmatrizal@unsil.ac.id](mailto:rahmatrizal@unsil.ac.id)<sup>2</sup>, [dwi.sulistyaningsih@unsil.ac.id](mailto:dwi.sulistyaningsih@unsil.ac.id)<sup>3</sup>

### ABSTRAK

**Abstrak:** Dengan menganalisis situasi masih diperlukannya pengawasan ketat terhadap pencegahan penularan virus dan penyakit, kemudian adanya potensi mitra untuk meningkatkan keterampilan dan kreativitasnya dalam mengenal teknologi, maka tim pelaksana bermaksud untuk memberikan pelatihan kepada masyarakat mitra tentang perancangan Teknologi Tepat Guna (TTG) berbasis Arduino serta pemanfaatannya di lingkungan pesantren dan sekolah. Tujuan kegiatan penyuluhan dan praktik ini adalah memberikan pengetahuan tentang perancangan alat *contactless thermometer* berbasis Arduino. Mitra kegiatan yakni santri yayasan dan siswa SMA Terpadu Al-Mu'aawanah Cinangka, Kabupaten Ciamis dengan jumlah peserta hadir sebanyak 30 orang. Metode penyampaiannya melalui penyuluhan dan praktik dengan urutan kegiatan: diskusi, demonstrasi, dan dilanjutkan dengan uji coba penggunaan alat termometer. Pada kegiatan diskusi pengenalan alat Arduino dan jenis-jenis sensor, terjadi interaksi dua arah antara peserta dan tim pengabdian. Kegiatan berikutnya dilanjutkan dengan demonstrasi perakitan alat oleh tim dosen dan dibantu dengan tim mahasiswa, seluruh peserta menyimak dengan seksama. Kemudian seluruh peserta pelatihan mencoba mempraktikkan cara penggunaan alat termometer, secara bergiliran mereka mengukur suhu tubuh masing-masing tanpa kontak sentuh dengan alat. Peserta pelatihan sebagai mitra pengabdian juga memberikan tanggapan dan umpan balik terhadap materi serta kegiatan pelatihan yang dilaksanakan. Hasil kegiatan menunjukkan adanya keterampilan tambahan bagi kedua mitra dalam mengenal alat elektronika dari perangkat Arduino yang ditunjukkan dengan hasil rata-rata respon sebesar 78% responden sangat setuju terhadap keberhasilan program ini. Produk alat berupa *Contactless Thermometer* berbasis Arduino dari hasil pelatihan dapat dimanfaatkan secara langsung oleh mitra sebagai alat pencegahan penularan virus dan penyakit di lingkungan pondok pesantren dan sekolah.

**Kata Kunci:** *Contactless Thermometer*; Penyuluhan dan Praktik; Perangkat Arduino.

**Abstract:** By analyzing the situation, there is still a need for strict supervision of the prevention of transmission of viruses and diseases, and then there is a potential for companions to improve their skills and creativity in knowing technology; the team intends to provide training to companion communities on the design of Arduino-based Appropriate Technology (TTG) and its use in boarding schools and schools. This counselling and practice activity aims to provide knowledge about the design of an Arduino-based contactless thermometer device. The activity companions were Al-Mu'aawanah Integrated High School students, Cinangka, Ciamis Regency, with 30 participants attending. The method is through counselling and practice with activities: discussion, demonstration, and thermometer testing. During the discussion on introducing Arduino tools and types of sensors, there was a two-way interaction between the participants and the community service team. The next activity was followed by a demonstration of assembling tools by a team of lecturers and assisted by a team of students, and all participants listened carefully. Then all the trainees tried to practice using the thermometer device, and they took turns measuring each other's body temperature without touching the tool. Training participants as service partners also provide responses and feedback on the material and training activities. The activity results show that there are additional skills for the two partners in getting to know electronic devices from Arduino devices, as indicated by the average response result of 78% of respondents strongly agree with the success of this program. The tool product in the form of an Arduino-based Contactless Thermometer from the training results can be used directly by partners to prevent the transmission of viruses and diseases in Islamic boarding schools and schools.

**Keywords:** *Contactless Thermometer*; Counselling and Practice; Arduino Devices.



#### Article History:

Received: 15-05-2023  
Revised : 26-06-2023  
Accepted: 30-06-2023  
Online : 18-08-2023



This is an open access article under the  
[CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

## A. LATAR BELAKANG

Kesiagaan masyarakat terhadap bahaya penyebaran Covid-19 dan virus lainnya harus tetap dipertahankan. Meskipun kasus penularan Covid-19 telah menurun sejak 8 Maret 2022 Rokom (2022) dan berlakunya perubahan status pandemi menjadi endemi Novrizaldi (2022), namun tidak dipungkiri bahwa virus tersebut serta virus-virus lainnya tetap berada di sekitar kita (Karo, 2020). Tidak menutup kemungkinan pula situasi buruk seperti penyebaran penyakit yang masif muncul kembali di waktu mendatang (Noveria, 2020).

Upaya pencegahan penularan virus dan penyakit harus terus dilakukan. Pemerintah Indonesia juga terus mengencangkan vaksinasi booster COVID-19 bagi masyarakat (Info Publik, 2023). Namun berita terbaru menginformasikan bahwa kasus harian penularan virus tersebut per Juni 2022 kembali naik hingga rata-rata 8% dan presiden Indonesia mengingatkan kembali terkait pentingnya penerapan protokol kesehatan (KumparanNEWS, 2022). Kewaspadaan masyarakat dalam bentuk hidup sehat tidak boleh melonggar. Dengan rutin mengecek suhu tubuh juga membantu mencegah penularan penyakit, di mana kita dapat secara cepat memisahkan orang yang sedang sakit dari orang sehat lainnya. Sehingga kontak fisik dan lingkungan antara seseorang yang sedang sakit (dicirikan dengan suhu tubuh yang di atas normal) dengan seseorang yang sehat dapat dihindari dan kemungkinan penularan virus dan penyakit pun diminimalisir.

Disampaikan oleh Indra Jaya pada Seminar Reformasi Sistem Kesehatan Nasional, bahwa acuan indikator dalam penguatan sistem kesehatan pada masa dan/atau usai pandemi adalah adanya Ketahanan Sistem Kesehatan. Ketahanan sistem kesehatan yang dimaksud adalah kapasitas pelaku kesehatan, institusi, dan populasi untuk mempersiapkan dan merespon krisis yang terjadi (Kemenkes, 2021). Diantara indikator dalam penguatan sistem kesehatan yang mejadi fokus tim pelaksana pengabdian adalah dua dari enam belas indikator, yakni tentang kolaborasi, koordinasi, dan kemitraan, serta pencegahan dan pengendalian infeksi. Koordinasi dan kolaborasi dapat dilakukan dengan mitra dari dalam dan luar sistem, sedangkan pencegahan dan pengendalian infeksi dilakukan melalui pelatihan, penerapan protokol standar, dan unit perawatan khusus. Seluruh tindakan ini sebagai langkah awal dalam menyempurnakan dan memperkuat ketahanan sistem kesehatan untuk mengambil tindakan dan pulih dari wabah penyakit menular.

Berdasarkan informasi tersebut, ketahanan sistem kesehatan ini harus diutamakan pada area umum dan publik tempat masyarakat berkumpul atau melakukan kegiatan bersama. Pondok pesantren dan sekolah adalah termasuk di dalam kategori area umum dan publik dimana santri, siswa, guru, ustadz dan ustadzah, serta lainnya berkumpul dan saling berinteraksi hampir 24 jam per harinya. Lingkungan tersebut memiliki resiko yang cukup tinggi terhadap penyebaran virus dan penyakit Risfianty et al. (2021), karena

di pondok pesantren dan sekolah adalah tempat di mana masyarakatnya berkumpul dalam jumlah yang banyak untuk kegiatan belajar, mengaji, sholat berjamaah, berolahraga, makan, hingga tidur. Sehingga dengan kondisi tersebut apabila tanpa tindakan pencegahan dan kontrol, maka penularan virus dan penyakit akan cepat menyebar saat sebagian dari masyarakatnya tengah sakit atau pertular penyakit.

Pondok pesantren Al Mu'aawanah Cinangka, di Kecamatan Raja Desa, Kabupaten Ciamis memiliki visi sebagai lembaga pencetak generasi muslim yang memiliki kekokohan iman, ilmu dan amal, dan sikap bersaing pada jenjang pendidikan. Sistem pendidikan di pondok pesantren Al Mu'aawanah meliputi kurikulum Dikdas, kurikulum kepesantrenan, dan pengembangan bakat terintegrasi STIFIn (*Sensing, Thinking, Intuiting, Feeling, Insting*) Mata pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan (PKWU) merupakan salah satu mata pelajaran di sekolah tersebut yang dimunculkan dengan harapan dapat memproduksi dan mencipta santri dan siswa yang lebih kreatif, inovatif, serta memiliki nilai sensibilitas terhadap kemajuan jaman. Santri dan siswa sekolah diharapkan mampu mengapresiasi teknologi dengan tetap berbasis kearifan lokal. Melalui pelajaran yang tersaji dalam kurikulum sekolah, diharapkan santri dan siswa juga dapat berwirausaha dari hasil produk yang dibuat.

Santri yang bermukim di pondok pesantren tersebut terdiri dari jenjang pendidikan SMP dan jenjang pendidikan SMA. Jumlah santri dan siswa sekolah cukup banyak dan santri datang dari latar belakang sosial dan daerah yang berbeda-beda. Kegiatan dan aktifitas santri dan siswa beragam untuk memfasilitasi minat dan bakat santri dan siswa yang beragam. Hal yang menjadi ciri khas dari pendidikan yang disajikan di sekolah SMA Terpadu Al Mu'aawanah adalah adanya mata pelajaran PKWU (Prakarya dan Kewirausahaan). Adanya mata pelajaran PKWU diharapkan agar santri dan siswa dapat memproduksi dan mencipta lebih kreatif, inovatif, meningkatkan nilai sensibilitas terhadap kemajuan jaman sekaligus mengapresiasi teknologi, dan berbasis kearifan lokal. Santri diharapkan dapat berwirausaha setelah menghasilkan produk yang dibuat.

Santri di lingkungan sekolah yang jauh dari pusat kota sering kali dianggap masyarakat sebagai pelajar yang minim paham teknologi (Purwaningrum, 2019). Dibatasinya penggunaan gadget di pondok pesantren menjadi salah satu alasan munculnya anggapan tersebut. Akibatnya, kecenderungan minat masyarakat timbul untuk lebih memilih bersekolah atau menyekolahkan anaknya di tempat yang berlabel modern atau ponpes modern saja. Tentu harapannya agar mereka ini dapat tetap mengaji ilmu agama, bersekolah formal, dan melek teknologi. Padahal kesempatan untuk paham dan mengikuti teknologi itu tak terbatas pada kemampuan mengoperasikan gadget.

Kemampuan penguasaan teknologi seharusnya tidak sebatas pada santri mampu menggunakan gadget saja, melainkan pemahaman mereka pada

suatu teknologi berbasis digital yang lebih luas. Seperti halnya mengenalkan santri pada sebuah perangkat Arduino. Arduino adalah platform prototype elektronik yang bersifat open source berdasarkan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang fleksibel dan mudah untuk digunakan (Badamasi, 2014). Perangkat tersebut dapat digunakan untuk mengembangkan objek interaktif yang berdiri sendiri maupun yang terhubung ke perangkat komputer (Kim & Lee, 2017).

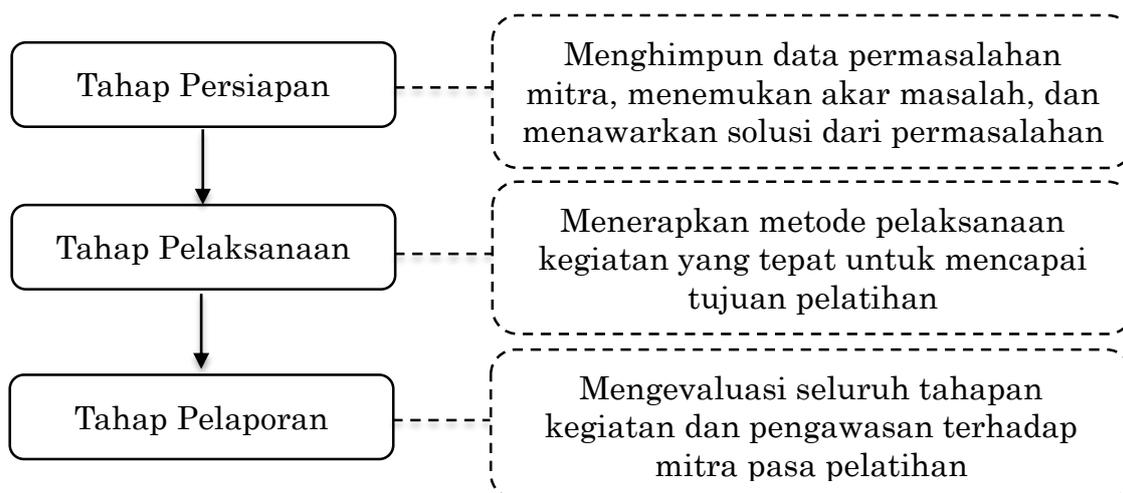
Santri dapat belajar tentang adanya suatu perangkat elektronik yang berbasis mikrokontroller dalam suatu papan Arduino. Perakitan alat ini (Wulandari, 2020) akan lebih mudah dipelajari oleh santri atau siswa karena sistemnya sudah terintegrasi dalam satu papan dan tanpa perlu desain atau implementasi sirkuit PCB yang canggih. Arduino juga cukup powerfull di mana melalui suatu chip mikrokontroller yang menjadi pusat operasi perangkat tersebut, dapat mengontrol dan mengoperasikan suatu perangkat yang cukup kompleks (Sudianto et al., 2020). Arduino dapat dirangkaikan dengan sistem sensor, kemudian menciptakan sistem otomatisasi alat (Ardiyanto et al., 2021). Bahkan dari perangkat arduino pula dapat dirancang robot-robot pintar masa kini.

Dalam tingkat satuan pendidikan SMA tentu saja tidak wajib dipelajari materi elektronika. Namun siswa di tingkat SMA telah mampu dan layak jika diberi pemahaman tentang merakit alat elektronika. Misalnya saja mempelajari perancangan alat sederhana dari perangkat Arduino. Siswa di tingkat SMA memiliki kemampuan untuk mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta dari suatu proses pembelajaran (Adesoji, 2018). Peluang inilah yang dapat dimanfaatkan untuk mengenalkan lebih banyak hal tentang teknologi pada santri di jenjang SMA yang mengenyam pendidikan di pondok pesantren.

Dengan menganalisis situasi masih diperlukannya pengawasan ketat terhadap pencegahan penularan virus dan penyakit, kemudian adanya potensi mitra untuk meningkatkan keterampilan dan kreativitasnya dalam mengenal teknologi, maka tim pelaksana bermaksud untuk memberikan pelatihan kepada masyarakat mitra. Hal yang dibutuhkan oleh mitra saat ini adalah suatu alat berbasis teknologi yang mampu membantu mencegah penularan penyakit di lingkungan pondok pesantren dan sekolah, seperti termometer pengukur suhu tubuh. Kemudian dengan terdapatnya peluang mitra dimana termuat dalam kurikulumnya tentang mata pelajaran PKWU, maka hal itu sejalan dengan tujuan tim pelaksana untuk memberikan penyuluhan dan praktik untuk pengenalan teknologi Arduino serta cara perakitan alat *Contactless Thermometer* Abuzairi et al. (2021) pada santri dan siswa SMA Terpadu Al Mu'aawanah. Hasil produk pelatihan berupa alat *Contactless Thermometer* berbasis Arduino tersebut dapat dimanfaatkan oleh mitra sebagai teknologi tepat guna (TTG) di lingkungan pondok pesantren dan sekolah.

## B. METODE PELAKSANAAN

Berdasarkan analisis isu serta permasalahan yang dihadapi mitra, maka prioritas utama untuk diselesaikan adalah bagaimana mengenalkan teknologi dan memberikan keterampilan tambahan kepada santri dan siswa di SMA Terpadu Al Mu'aawanah dalam merancang alat elektronik sederhana. Kegiatan penyuluhan dan praktik ini dihadiri oleh peserta perwakilan dari kedua mitra yang berjumlah 30 orang. Sebagai bentuk kontribusi tim pengabdian dalam mendukung pemerintah pada upaya pencegahan penyebaran wabah virus dan penyakit yang mungkin menyerang kapan saja, kami menyiapkan solusi penyuluhan dan pelatihan Teknologi Tepat Guna yang memanfaatkan IPTEK berupa alat *Contactless Thermometer* berbasis Arduino. Kegiatan ini sekaligus memberikan pendidikan serta wawasan kepada santri dan siswa SMA mengenai teknologi serta memanfaatkannya dalam kehidupan sehari-hari. Metode pelaksanaan kegiatan penyuluhan dan praktik perancangan *Contactless Thermometer* berbasis Arduino melalui Pengabdian Kepada Masyarakat Skema Kemasyarakatan (PbM-KT) ini dimulai dari tahap persiapan, pelaksanaan, hingga pelaporan kegiatan sebagaimana alur bagan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Kegiatan

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tahap Persiapan

Berdasarkan analisis situasi terhadap masyarakat di lingkungan sekolah dan pondok pesantren Al Mu'aawanah, Raja Desa, Kabupaten Ciamis, didapatkan permasalahan mitra dan akar dari masalahnya. Berikut disajikan solusi yang ditawarkan kepada mitra oleh pelaksana terkait permasalahan yang dihadapi, seperti terlihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Permasalahan Mitra, Akar Masalah, dan Solusi yang Ditawarkan

Permasalahan Mitra	Akar Masalah	Solusi yang Ditawarkan
Asumsi masyarakat bahwa santri itu tidak melek teknologi dan cenderung tertinggal dalam penguasaan teknologi	Pemahaman masyarakat yang masih sempit tentang teknologi dan penguasaan teknologi	Memberikan pemahaman pada mitra bahwa penguasaan teknologi itu luas dan tidak terbatas pada kemampuan mengoperasikan gawai/ <i>gadget</i> saja
Belum ada mata pelajaran atau ekstrakurikuler yang mengarahkan santri untuk mengenal teknologi, khususnya Arduino	Tidak memiliki pengetahuan tentang teknologi berbasis Arduino	Memberikan pengenalan teknologi berbasis Arduino serta sensor untuk sistem otomatiasi alat elektronik
Pasca pandemi, tingkat kerentanan tubuh akan tertular penyakit masih tinggi	Tidak terkontrolnya penyebaran virus atau penyakit antar santri di pondok pesantren karena terbatasnya kemampuan pengawasan dan banyaknya jumlah santri	Merancang alat pengukur suhu tubuh manusia tanpa kontak untuk meminimalisir penyebaran virus dan penyakit antar santri
Belum ada keterampilan siswa dalam merancang alat elektronik sederhana berbasis Arduino	Tidak mengenal adanya perangkat elektronik termometer berbasis Arduino	Melaksanakan pelatihan pembuatan alat elektronika sederhana berbasis Arduino berupa termometer tubuh tanpa sentuh.
Belum terdapatnya alat pengukur suhu tubuh santri yang dapat difungsikan untuk meminimalisir penyebaran virus dan penyakit	Tidak tersedianya alat pengukur suhu tubuh santri yang dapat digunakan secara rutin dan berkala	Mempraktekan pemanfaatan alat elektronika sederhana yang mampu dirancang oleh santri tingkat SMA sebagai alat untuk mengukur suhu tubuh santri secara rutin dan berkala, sehingga penyebaran virus dan penyakit terminimalisir

## 2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan pelatihan dilaksanakan di lingkungan sekolah dan pondok pesantren dengan tetap memperhatikan tindakan pencegahan dan penyebaran penyakit. Jumlah peserta dari tiap mitra dibatasi sesuai dengan peraturan dan kondisi yang berlaku di wilayah tempat pengabdian dilaksanakan. Pelaksanaan pelatihan menggunakan metode diskusi (tanya-jawab), demonstrasi, dan dilanjutkan dengan praktek (*learning by doing*) perancangan alat termometer seperti disajikan dalam Tabel 2.

**Tabel 2.** Keterkaitan Tujuan Dengan Metode Pelaksanaan yang Dipakai

No	Tujuan	Metode	Bentuk Kegiatan
1	Mengenal sistem mikrokontroler dalam perangkat Arduino	Diskusi	Disampaikan informasi tentang: <ol style="list-style-type: none"> <li>Pengenalan komponen dasar elektronika yang dibutuhkan dalam perancangan alat</li> <li>Mikrokontroler yang bekerja dalam perangkat Arduino</li> <li>Sistem kerja sensor yang akan dirangkai pada perangkat berbasis Arduino</li> </ol>
2.	Mengenalkan cara perancangan alat <i>Contactless Thermometer berbasis Arduino</i>	Demonstrasi	Diberikan demonstrasi untuk: <ol style="list-style-type: none"> <li>Merangkai perangkat Arduino dengan sensor dan komponen elektronik lainnya</li> <li>Memberikan perintah pemrograman pada rancangan alat</li> <li>Mengemas rangkaian elektronik menjadi suatu alat termometer yang bermanfaat di kehidupan</li> </ol>
3	Mempraktekan secara mandiri dengan bimbingan tim pelatihan untuk menggunakan alat <i>Contactless Thermometer berbasis Arduino</i>	Praktik ( <i>learning by doing</i> )	Praktek ( <i>learning by doing</i> ): <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengenal secara fisik perangkat Arduino dengan sensor dan komponen elektronik lainnya</li> <li>Mengetahui adanya perintah pemrograman pada rancangan alat elektronika hingga alat dapat beroperasi sesuai kebutuhan</li> <li>Mempaktekkan cara penggunaan alat yang bermula dari rangkaian elektronik hingga menjadi suatu alat termometer yang bermanfaat di kehidupan</li> </ol>

### 3. Tahap Pelaporan

Tahap pelaporan yaitu dilakukan dengan monitoring dan evaluasi hasil pelatihan secara keseluruhan. Kegiatan tersebut dilaksanakan sebagai bentuk pertanggungjawaban pengusul terhadap Program Pengabdian Kepada Masyarakat dan rencana pengembangan serta perbaikan di masa yang akan datang. Evaluasi dan monitoring dilaksanakan dengan menyebar angket dan survey kepada peserta pelatihan dan mitra kegiatan. Hasilnya diperoleh data sebagaimana disajikan dalam Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Angket Pelaksanaan Pelatihan

No.	Pernyataan	SS	S	CS	KS
1	Fasilitator memiliki kemampuan yang baik dalam menyampaikan materi tentang Perancangan Contactless Thermometer Berbasis Arduino	79%	21%	-	-
2	Fasilitator memiliki kemampuan yang baik dalam membimbing praktek Perancangan Contactless Thermometer Berbasis Arduino	59%	41%	-	-
3	Fasilitator membantu dalam merakit rangkaian Contactless Thermometer Berbasis Arduino	76%	17%	7%	-

No.	Pernyataan	SS	S	CS	KS
4	Fasilitator membantu dalam membuat program Contactless Thermometer Berbasis Arduino	79%	14%	7%	-
5	Fasilitator memberikan pelayanan dengan cepat dan tanggap	79%	17%	3%	-
6	Fasilitator memahami kebutuhan mitra	83%	14%	3%	-
7	Fasilitator bersikap ramah	97%	3%	-	-
8	Fasilitator mengakomodasi kegiatan dengan sarana dan prasarana yang berkualitas	86%	14%	-	-
9	Contactless Thermometer Berbasis Arduino adalah ilmu baru bagi saya	86%	14%	-	-
10	Setelah kegiatan penyuluhan, saya lebih mengenal dan mengetahui Contactless Thermometer Berbasis Arduino	76%	17%	7%	-
11	Setelah kegiatan pelatihan dan pendampingan, saya lebih mampu mempraktekkan perangkaian alat Contactless Thermometer Berbasis Arduino	62%	21%	17%	-
12	Saya tertarik mempraktekkan penggunaan Contactless Thermometer Berbasis Arduino pada lingkungan sekolah	72%	17%	10%	-
Rata-rata		78%	18%	8%	0%

Hasil dari pelaksanaan kegiatan pelatihan dalam pengabdian masyarakat ini adalah perubahan peningkatan pengetahuan mitra non-produktif, baik dalam pemahaman maupun keterampilan menggunakan alat *Contactless Thermometer* berbasis Arduino. Angket yang dibagikan setelah peserta pelatihan mendapat pengetahuan dan keterampilan tambahan tentang pemanfaatan teknologi Arduino dan penggunaan alat pengukur suhu tubuh tanpa sentuh ini digunakan untuk mengevaluasi dan monitoring hasil kegiatan. Diberikan sejumlah pernyataan tentang persepsi peserta pelatihan terhadap fasilitator/tim pengabdian masyarakat yang melaksanakan kegiatan pelatihan serta pernyataan tentang persepsi peserta pelatihan terhadap alat *Contactless Thermometer* berbasis Arduino. Data dalam Tabel 3, menunjukkan bahwa peserta pelatihan memberikan penilaian cukup setuju hingga sangat setuju terhadap kinerja yang dilakukan fasilitator. Selain itu, berdasarkan data juga peserta memberikan penilaian cukup setuju hingga sangat setuju terhadap ketertarikan mereka pada teknologi *Contactless Thermometer* berbasis Arduino. Adapun data survey kepuasan mitra terhadap fasilitator kegiatan pengabdian masyarakat, seperti terlihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Data Survey Kepuasan Mitra Terhadap Fasilitator Kegiatan Pengabdian Masyarakat

No	Indikator	Pernyataan	SS	S	CS	KS
1	Keandalan ( <i>reliability</i> )	kemampuan pelaksana dan pengelola kegiatan PkM dalam memberikan pelayanan yang dijanjikan dengan baik, akurat dan konsisten	100%			
2	Daya tanggap ( <i>reponsiveness</i> )	kemampuan pelaksana dan pengelola kegiatan PkM dalam memberikan pelayanan dengan cepat dan tanggap	100%			
3	Kepastian ( <i>assurance</i> )	kemampuan pelaksana dan pengelola kegiatan PkM untuk memahami keinginan dan kebutuhan mitra	100%			
4	Empati ( <i>empathy</i> )	kemampuan pelaksana dan pengelola kegiatan PkM atas pengetahuan, kualitas keramah tamahan, perhatian, dan sikap	100%			
5	Bukti langsung ( <i>tangible</i> )	penilaian terhadap kecukupan, aksesibilitas, kualitas sarana dan prasarana, serta penampilan pelaksana dan pengelola kegiatan PkM	100%			

Tabel 4 menunjukkan data hasil survey kepuasan mitra terhadap kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan oleh tim dosen dan mahasiswa dari Universitas Siliwangi. Data menunjukkan bahwa kedua mitra menilai sangat setuju terhadap semua indikator yang dinilai. Pada indikator keandalan, mitra menilai pelaksana dan pengelola PkM mampu memberikan pelayanan yang dijanjikan dengan baik, akurat, dan konsisten. Pada indikator daya tanggap, mitra menilai pelaksana dan pengelola PkM mampu memberikan pelayanan dengan cepat dan tanggap. Pada indikator kepastian, pelaksana dan pengelola PkM dinilai mampu memahami keinginan dan kebutuhan mitra. Pada indikator empati, pelaksana dan pengelola PkM dinilai mampu atas pengetahuan, kualitas keramah tamahan, perhatian, dan sikap. Sedangkan indikator bukti langsung untuk menilai kecukupan, aksesibilitas, kualitas sarana dan prasarana, serta penampilan pelaksana dan pengelola kegiatan PkM oleh mitra terhadap fasilitator kegiatan

#### 4. Pembahasan

Kegiatan pelatihan perancangan Contactless Thermometer berbasis Arduino dilaksanakan berdasarkan hasil koordinasi tim pengabdian masyarakat dengan ketua yayasan dan kepala sekolah, survey lapangan tentang aktivitas santri dan siswa di lingkungan pesantren dan sekolah, analisis isu dengan melihat permasalahan dan potensi yang dimiliki kedua

mitra, serta data kebutuhan sarana dan prasarana untuk menerapkan teknologi tepat guna bagi masyarakat mitra. Pelatihan dilaksanakan di lokasi mitra agar implementasi dari teknologi yang dikenalkan dan dipergunakan ini sesuai dengan kondisi nyata di lingkungan pesantren dan sekolah. Pelaksanaannya menggunakan metode diskusi (tanya-jawab), demonstrasi, dan praktek (*learning by doing*) cara penggunaan alat, seperti terlihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Peserta Pelatihan Menyimak Materi Diskusi

Seluruh peserta kegiatan diperkenalkan terlebih dahulu pada perangkat Arduino, sistem mikrokontroller, dan sensor, sebagai komponen dan teknologi utama dari alat termometer tanpa sentuh. Metode yang digunakan yakni diskusi, sehingga peserta dapat aktif melakukan tanya-jawab dengan fasilitator yang menjelaskan. Materi yang disajikan berkaitan dengan pengenalan komponen dasar elektronika yang dibutuhkan dalam perancangan alat, perangkat mikrokontroller yang bekerja dalam sistem Arduino, serta sistem kerja sensor yang akan dirangkai pada perangkat berbasis Arduino, seperti terlihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Fasilitator Memperkenalkan Komponen dan Rangkaian Alat

Pelaksanaan demonstrasi diberikan untuk mengenalkan kepada santri dan siswa tentang cara perancangan alat *Contactless Thermometer* berbasis Arduino. Seluruh fasilitator menjelaskan dan membimbing peserta mulai dari cara merangkai perangkat Arduino dengan sensor dan komponen elektronika lainnya, cara memberikan perintah pemrograman pada rancangan alat termometer, hingga cara mengemas rangkaian elektronik menjadi suatu alat termometer yang bermanfaat di kehidupan.

Kegiatan pelatihan kemudian diakhiri dengan memberikan praktik (*learning by doing*) kepada santri dan siswa, secara mandiri dan dengan bimbingan untuk menggunakan alat *Contactless Thermometer* berbasis Arduino. Peserta pelatihan dapat mengenal secara fisik perangkat Arduino dengan sensor dan komponen elektronika lainnya, mengetahui adanya perintah pemrograman pada rancangan alat elektronika hingga dapat beroperasi sesuai kebutuhan, dan mempraktekkan cara penggunaan alat yang bermula dari rangkaian elektronika hingga menjadi suatu alat termometer yang bermanfaat di kehidupan, seperti terlihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Fasilitator Melakukan Demonstrasi Alat

Antusiasme yang ditunjukkan oleh peserta tidak hanya pada saat kegiatan diskusi, tetapi juga pada saat kegiatan demonstrasi dan praktik. Hal ini ditunjukkan dengan beberapa pertanyaan yang diajukan oleh peserta terkait nama serta fungsi beberapa komponen elektronika, cara penggunaan alat termometer, hingga mengajukan diri untuk menguji coba cara penggunaan alat *Contactless Thermometer*. Menanggapi aktivitas peserta, fasilitator/tim pengabdian berupaya memberikan jawaban dan penjelasan dengan baik supaya peserta lebih paham, seperti terlihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Publikasi Media Online

Kegiatan pengabdian dengan terus menghimbau masyarakat agar selalu waspada terhadap penyebaran virus dan wabah penyakit ini tentunya diharapkan memiliki dampak yang baik bukan hanya kepada kedua mitra, namun lebih luas lagi ke seluruh pesantren dan sekolah di lingkungan Tasikmalaya dan Ciamis. Hal ini ditunjang dengan adanya publikasi di media masa. Kegiatan ini dipublikasikan di rubrik berita pada Tabloid

Himadikfis Unsil pada laman <https://himadikfisunsil.blogspot.com/2022/10/pengabdian-masyarakatdosen-unsil-ajak.html>. Selain itu dipublikasikan pula kegiatan pengabdian masyarakat melalui media sosial Instagram agar penyebaran informasi dapat lebih cepat dan luas, seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Publikasi di Media Sosial

#### D. SIMPULAN DAN SARAN

Upaya yang dilakukan dalam mencegah penularan virus dan penyakit juga mendukung program sekolah yang berorientasi agar siswa lebih kreatif, inovatif, serta memiliki sensibilitas terhadap kemajuan jaman diwujudkan melalui kegiatan penyuluhan dan praktik pengenalan teknologi arduino. Hasil pelatihan menunjukkan terdapat keterampilan tambahan bagi santri dan siswa SMA Terpadu Al Mu'aawanah Cinangka, Kabupaten Ciamis dalam mengenal alat elektronika dari perangkat Arduino serta beberapa sensor elektronik. Adanya keterampilan tambahan bagi kedua mitra ini ditunjukkan dengan hasil rata-rata respon sebesar 78% responden sangat setuju terhadap keberhasilan program. Produk alat berupa *Contactless Thermometer* berbasis Arduino dari hasil pelatihan dapat dimanfaatkan secara langsung oleh mitra sebagai alat pencegahan penularan virus dan penyakit di lingkungan pondok pesantren dan sekolah.

Adapun saran dari tim pengabdian masyarakat terhadap keberlangsungan program ini diantaranya: (1) mitra dapat secara konsisten melakukan upaya pencegahan penularan virus dan penyakit secara mandiri dan berkelanjutan di lingkungannya, (2) mitra dapat menjadi sekolah percontohan dalam mewujudkan pencetak generasi muslim yang memiliki kekokohan iman, ilmu dan amal, dan sikap bersaing pada jenjang pendidikan, dan (3) supaya program pelatihan perancangan alat *Contactless Thermometer* berbasis Arduino ini dapat terus disebarluaskan di sekolah-sekolah tingkat menengah di kota dan kabupaten.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat (LPPM) Universitas Siliwangi yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini sehingga terlaksana dengan baik.

## DAFTAR RUJUKAN

- Abuzairi, T., Imaniati Sumantri, N., Irfan, A., & Maulana Mohamad, R. (2021). Infrared thermometer on the wall (iThermowall): An open source and 3-D print infrared thermometer for fever screening. *HardwareX*, 9(2021), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.ohx.2020.e00168>
- Adesoji, F. A. (2018). Bloom Taxonomy Of Educational Objectives And The Modification Of Cognitive Levels. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 5(5), 292-297. <https://doi.org/10.14738/assrj.55.4233>
- Ardiyanto, A., Arman, & Supriyadi, E. (2021). Alat Pengukur Suhu Berbasis Arduino Menggunakan Sensor Inframerah Dan Alarm Pendeteksi Suhu Tubuh Diatas Normal. *Sinusoida*, 23(1), 11-21.
- Badamasi, Y. A. (2014). The working principle of an Arduino. *2014 11th International Conference on Electronics, Computer and Computation (ICECCO)*, 1(2014), 1-4. <https://doi.org/10.1109/ICECCO.2014.6997578>
- Karo, M. B. (2020). *Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) Strategi Pencegahan Penyebaran Virus Covid-19*. 1(2020), 1-4. <http://proceedings.ideaspublishing.co.id/index.php/hardiknas/article/view/1>
- Kemkes, P. (2021). Penguatan Sistem Kesehatan dalam Pengendalian COVID-19. *23-12-2021*. <http://p2p.kemkes.go.id/penguatan-sistem-kesehatan-dalam-pengendalian-covid-19/>
- Kim, S. W., & Lee, Y. (2017). Development and application of arduino-based education program for high school students. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 95(18), 4367-4375.
- KumparanNEWS. (2022). *Data Corona RI Sepekan: Positivity Rate Tembus 8%; Kasus Harian 2000-an*. Kumparan. <https://www.msn.com/id-id/berita/nasional/data-corona-ri-sepekan-positivity-rate-tembus-8-kasus-harian-2000-an/ar-AAZqSQW?ocid=msedgntp&cvid=73299d93b1ab4e6c951bcc2021ff8598>
- Noveria, M. (2020). *Mobilitas Orang dan Penularan COVID-19*. BRIN; Pusat Riset Kependudukan. <https://kependudukan.brin.go.id/mencatatcovid19/mobilitas-orang-dan-penularan-covid-19/>
- Novrizaldi. (2022). Jika Covid 19 Sudah Menjadi Endemi, Penanganannya Jadi Seperti Penyakit Biasa. *KEMENKO PMK*, 1. <https://www.kemenkopmk.go.id/jika-covid-19-sudah-menjadi-endemi-penanganannya-jadi-seperti-penyakit-biasa>
- Publik, I. (2023, May 5). Kemkes Dorong Masyarakat untuk Segera Vaksin dan Booster COVID-19. *Website PAN-RB*. <https://www.menpan.go.id/site/berita-terkini/berita-daerah/kemkes-dorong-masyarakat-untuk-segera-vaksin-dan-booster-covid-19>
- Purwaningrum, S. (2019). Santri Produktif: Optimalisasi Peran Santri di Era Disrupsi. *Prosiding Nasional Pascasarjana IAIN Kediri*, 2(November), 101-116. <http://prosiding.iainkediri.ac.id/index.php/pascasarjana/article/view/18>
- Risfianty, D. K., Indrawati, Santosa, F. H., Bahri, S., & Samsuriadi; (2021). Perilaku Hidup Bersih dan Sehat Pondok Pesantren Al- Ishlahul Ma'arif Pada Masa New Normal. *Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 208-214. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/rengganis.v1i2.66>
- Rokom. (2022). *Kasus Konfirmasi Harian Menurun Hingga 14.900, Terendah Sejak 1 Februari 2022*. Sehat Negeriku, Kemkes. <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/umum/20220312/0139520/kasus-konfirmasi-harian-menurun-hingga-14-900-terendah-sejak-1-februari-2022/>
- Sudianto, A., Jamaludin, Z., Abdul Rahman, A. A., Novianto, S., & Muharrom, F. (2020). Smart Temperature Measurement System for Milling Process Application Based on MLX90614 Infrared Thermometer Sensor with Arduino. *Journal of Advanced Research in Applied Mechanics*, 72(1), 10-24. <https://doi.org/10.37934/aram.72.1.1024>

Wulandari, R. (2020). Rancang Bangun Pengukur Suhu Tubuh Berbasis Arduino Sebagai Alat Deteksi Awal Covid-19. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika Dan Aplikasinya)*, 5(1), 183–189.  
<https://doi.org/10.20961/prosidingsnfa.v5i0.46610>