

# Pelatihan Dasar Elektronika Menggunakan Arduino dan Simulasi TinkerCad Untuk Guru SMP Kristen Harapan Bagi Bangsa Cilincing

Melisa Mulyadi\*, Kumala Indriati, Linda Wijayanti, Catherine Olivia Sereati, Sandra Octaviani

Fakultas Teknik, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jalan Raya Cisauk-Lapan No. 10, Sampora, Cisauk, Tangerang, Banten 15345

## Article Info

### Article history:

Received  
04 April 2024

Accepted  
24 Juni 2024

### Keywords:

Arduino, Basic  
Electronics, Junior  
High School Teacher,  
Training, Tinkercad

## Abstract

Community service activities organized by the Faculty of Engineering at Unika Atma Jaya with the theme of providing basic electronics skills to junior high schools (SMP) at SMP Kristen Harapan untuk Bangsa Cilincing, North Jakarta have been held 2 (two) times. This program received a positive response from teachers and students in grade 1 of junior high school. In previous activities, teachers had not been involved in the process, so that program continuity could not be implemented routinely in schools. Therefore, in this PKM activity, basic electronics training will be focused on teachers. The aim of this training is to provide training for teachers so that in the future SMP Kristen Harapan untuk Bangsa can organize extracurricular programs regarding the basics of electronics. In this training, teachers receive training using the TinkerCad simulation program, which is a simulation program for assembling electronic circuits. The teachers also had the opportunity to assemble a series of simulation results of running lights and microcontrollers on the project board. Based on the feedback, teachers from different educational backgrounds were able to assemble and run a series of simulation results. It is hoped that in the future teachers can provide this training to their students.

## 1. PENDAHULUAN

Perubahan zaman menuntut masyarakat untuk dapat lebih mengikuti perkembangan teknologi. Salah satu teknologi yang memegang peranan sangat besar dalam mengubah pola dan gaya hidup masyarakat adalah teknologi elektronika (Toni, *et al.*, 2022). Sarana yang terbaik untuk mengembangkan diri adalah melalui pendidikan. Peran pendidikan sangat penting untuk mencetak generasi masa depan, mereka akan dibentuk menjadi generasi yang berkarakter mulia untuk mengisi kehidupan sebuah negeri (Supriadi, 2016) (Karima & Ramadhani, 2017). Guru sebagai pendidik dan pengajar sangat berperan dalam meningkatkan kemampuan peserta didik/siswa. Oleh karena keberhasilan pembelajaran menjadi tanggung jawab guru maka kompetensi guru juga perlu ditingkatkan secara berkesinambungan (Sihono *et al.*, 2021). Dalam rangka peningkatan kompetensi guru, tim pengabdian masyarakat Fakultas Teknik, Unika Atma Jaya memberikan pelatihan dasar elektronika kepada guru-guru SMP Kristen Harapan bagi Bangsa, di Cilincing.

Pada pelatihan ini, guru mendapat pelatihan menggunakan program simulasi TinkerCad. Media simulasi yang digunakan bersifat *open source*, sehingga dapat digunakan banyak pihak dan dimaksimalkan penggunaannya secara luas (Sekarsari & Sunardi, 2020). TinkerCad adalah sebuah aplikasi untuk membuat disain dan simulasi elektronika dan mikrokontroler arduino untuk mengontrol berbagai objek yang dapat diimplementasikan kepada para peserta didik secara visual dan mudah digunakan

\* Corresponding author. MelisaMulyadi  
Email address: [melisa.mulyadi@atmajaya.ac.id](mailto:melisa.mulyadi@atmajaya.ac.id)

(Pratama & Permana, 2021). Para guru juga mendapat kesempatan merangkai lampu berjalan yang dikendalikan oleh mikrokontroler. Rangkaian masih dikerjakan pada *project board* bukan di *Printed Circuit Board* (PCB) sehingga tidak perlu menyolder.

## 2. METODOLOGI PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan oleh Tim PKM Fakultas Teknik, Unika Atma Jaya adalah memberi pelatihan Dasar Elektronika bagi guru-guru SMP Kristen Harapan Bagi Bangsa, Cilincing Jakarta Utara yang diselenggarakan dalam bentuk tatap muka. Tahapan pelaksanaan PKM ini sebagai berikut:

### a) Tahap Persiapan

Pada tahap ini perwakilan tim PKM, bapak Ferry Rippun Gideon Manalu, melakukan koordinasi dengan pihak sekolah yang diwakili oleh kepala sekolah SMP Kristen Harapan Bagi Bangsa, ibu Rusmanti L. Siahaan, perihal proposal kerja sama, konfirmasi jadwal dan mempersiapkan alat-alat/komponen elektronika yang akan digunakan untuk pelatihan guru-guru SMP.

### b) Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan dilangsungkan selama 2 (dua) hari, pada tanggal 15 Januari 2024 dan 16 Januari 2024. Pelaksanaan pada hari pertama, tim PKM memberikan kepada guru-guru pengenalan TinkerCad dan bagaimana cara membuat akun Tinkercad yang dapat didaftar secara gratis. TinkerCad adalah sebuah *platform/software* untuk membuat dan memprogram perangkat keras (*hardware*) berbasis mikrokontroler Arduino yang memungkinkan pengguna untuk membuat disain prototipe dari berbagai macam proyek elektronika dan membuat kode program untuk mengendalikan perangkat keras tersebut. Pelatihan dilanjutkan dengan mempelajari cara-cara membuat rangkaian elektronika yaitu rangkaian lampu berjalan kemudian membuat program. Kode program tersebut ditulis menggunakan bahasa pemrograman Arduino yang mirip dengan bahasa pemrograman C++. Setelah pemrograman maka dilakukan simulasi terhadap rangkaian yang telah dirancang. Dengan fitur simulasi, pengguna dapat melihat bagaimana perangkat keras yang dirancang bekerja dalam simulasi sebelum diimplementasikan secara fisik.

Pelaksanaan pada hari kedua adalah melakukan praktek merakit rangkaian lampu berjalan menggunakan beberapa resistor, *Light Emitting Diode* (LED) dan mikrokontroler arduino pada *project board*. Mikrokontroler inilah yang mengatur penyalaan dan pemadaman LED berdasarkan program yang dibuat

### c) Tahap Pelaporan

Pada tahap ini, dibuat laporan hasil pengabdian masyarakat yang telah dilakukan lengkap dengan berita acara kegiatan dan foto-foto kegiatan pelatihan Dasar Elektronika menggunakan Arduino dan Tinkercad.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam acara ini, telah terlaksana kegiatan pelatihan keterampilan dasar elektronika kepada sekolah menengah pertama (SMP) di SMP Kristen Harapan bagi Bangsa Cilincing Jakarta Utara yang ditujukan bagi guru-guru. Manfaat dari pelatihan Dasar Elektronika menggunakan Arduino dan simulasi TinkerCad untuk guru SMP adalah :

### 1. Peningkatan Pemahaman Konsep Elektronika:

- **Praktis dan Interaktif:** Dengan Arduino dan TinkerCad, peserta pelatihan/Guru dapat mempelajari konsep dasar elektronika secara praktis dan interaktif, sehingga lebih mudah dipahami daripada hanya belajar teori.

### 2. Pengembangan Keterampilan Pemrograman dan Pemecahan Masalah:

- **Kreativitas dan Logika:** Menggunakan Arduino melibatkan pemrograman sederhana yang membantu peserta pelatihan/Guru mengembangkan keterampilan logika, pemecahan masalah, dan kreativitas melalui proyek-proyek yang menantang dan menarik.

Di akhir pelatihan guru-guru mengisi umpan balik tentang pelaksanaan dan manfaat pelatihan. Pada Gambar 1 dan 2 ditunjukkan suasana pelatihan ketika instruktur memberi penjelasan dan pendampingan kepada guru-guru cara menggunakan *software* TinkerCad.



**Gambar 1.**  
Instruktur menjelaskan cara menggunakan TinkerCad



**Gambar 2.**  
Instruktur mendampingi peserta pelatihan

Selain TinkerCad, peserta juga mempelajari beberapa komponen elektronika dan mikrokontroler arduino, cara kerja dan fungsinya serta penggunaan *project board* untuk membuat rangkaian elektronika. Pengguna dapat menguji coba/mensimulasikan terlebih dahulu setiap rancangan rangkaian elektronika sebelum rangkaian tersebut direalisasikan. Gambar 3 menunjukkan salah seorang guru/peserta sedang memasang resistor yang menjadi bagian dari rangkaian lampu berjalan pada *project board*. Kegiatan dilakukan pada hari kedua setelah peserta memahami penggunaan TinkerCad.



**Gambar 3.**

Peserta membuat rangkaian pada *project board*

Pada akhir sesi pelatihan, peserta menuliskan umpan balik berupa kesan, pesan dan usulan sehubungan dengan pelatihan ini. Semua peserta menuliskan kesan bahwa pelatihan Dasar Elektronika menggunakan Arduino dan simulasi TinkerCad merupakan pengetahuan baru yang bermanfaat bagi peserta. Pesan yang disampaikan agar pelatihan mengenai ilmu pengetahuan elektronika dapat terus berlanjut. Peserta mengusulkan agar menambahkan waktu untuk praktek beserta alat praktek atau peraga sehingga lebih mudah dipahami. Ada pula yang mengusulkan agar pelatihan Dasar Elektronika menggunakan Arduino dan simulasi *TinkerCad* dapat diberikan kepada siswa-siswa Sekolah Dasar. Pelatihan ditutup dengan melakukan foto bersama yang ditunjukkan Gambar 4.



**Gambar 4.**

Foto bersama Tim PKM dengan peserta.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pelatihan Dasar Elektronika yang diadakan selama 2 hari di SMP Kristen Harapan bagi Bangsa, Cilincing Jakarta Utara sangat bermanfaat bagi peningkatan kompetensi guru. Semua guru yang mengikuti pelatihan dapat menggunakan *software* TinkerCad untuk merancang rangkaian elektronika, membuat program untuk mikrokontroler dan mensimulasikannya. Guru-guru juga dilatih merakit rangkaian elektronika menggunakan komponen-komponen elektronika yang disusun di *project board*. Pelatihan ini dapat membantu guru agar lebih mudah mengajarkan pengetahuan dasar elektronika dan perakitan rangkaian elektronika kepada siswa-siswa karena menggunakan *software* yang cukup mudah dipahami. Dengan menggunakan TinkerCAD, dapat dibuat beberapa proyek yang berorientasi aplikasi. Aplikasi yang berbeda akan menghasilkan hasil yang berbeda dan dapat menumbuhkan pengetahuan siswa tentang pemrograman dan proses komputasi (Mohapatra *et al.*, 2020). Keterbatasan waktu pelatihan hanya memungkinkan peserta merakit rangkaian-rangkaian elektronika yang sederhana. Namun demikian melalui pelatihan ini peserta sudah memahami penggunaan TinkerCAD sehingga dapat mencoba secara mandiri untuk aplikasi yang lebih kompleks. Selanjutnya pelatihan dapat ditujukan kepada siswa-siswa SMP terkait dengan merangkai, mensimulasikan dan merealisasikan sistem berbasis mikrokontroler menggunakan arduino.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

1. Karima, M. K., & Ramadhani. (2017). Peran Pendidikan Dalam Mewujudkan Generasi Emas Indonesia Yang Bermartabat. *Jurnal Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial*, 1(1): 1–21.

2. Mohapatra,B.N., Mohapatra,R.K., Jagdhane,V., Ajay,C.A., Sherkar,S.S., Phadtare, V.S. (2020). Smart Performance of Virtual Simulation Experiments Through Arduino Tinkercad Circuits. *Perspectives in Communication, Embedded-Systems and Signal-Processing (PiCES) – An International Journal*, 4(7):157–160.
3. Pratama, R. A., & Permana, I. (2021). Simulasi Permodelan Menggunakan Sensor Suhu Berbasis Arduino. *Edu Elekrika Jurnal*, 10(1): 7–12.
4. Sekarsari, K., & Sunardi, S. (2020). Pelatihan Arduino Untuk Siswa Siswi MTS Swasta Al-Mursyidiyyah Benda Baru Pamulang. *Jurnal Pengabdian Dharma Laksana*, 3(1): 15-21. <https://doi.org/10.32493/j.pdl.v3i1.6270>
5. Sihono, S., Fatkulloh, A., Saputro, R., Herwanto, D., Kalbuana, N., & Kurnianto, B. (2021). Pemantapan Dan Refreshing Materi Electrical & Elektronik Untuk Guru SMK Penerbangan Di Jawa Tengah Dan Sekitarnya. *Jubaedah : Jurnal Pengabdian dan Edukasi Sekolah (Indonesian Journal of Community Services and School Education)*, 1(1): 12–19. <https://doi.org/10.46306/jub.v1i1.2>.
6. Supriadi, H. (2016). Peranan Pendidikan Dalam Pengembangan Diri Terhadap Tantangan Era Globalisasi. *Jurnal Ilmiah Prodi Manajemen Universitas Pamulang*, 3(2): 92–119.
7. Toni, Wildan, M., Purnomo, S., Wahyudi, J., Fatra, O. (2022). Pelatihan Elektronika Dasar Guna Membuka Peluang Kewirausahaan Warga Desa Rancagong Kecamatan Legok Kabupaten Tangerang. *Jurnal Pengmasku*, 2(1): 12-20.