

## Pelatihan Smart *Multi-Culture Farming* Berbasis Teknologi Cloud-AI untuk Pemantauan Objek Budidaya dengan Tenaga Surya sebagai *Eco-Green Energy* Masyarakat Indonesia

(*Cloud-AI Technology-Based Smart Multi-Culture Farming Training for Monitoring Cultivated Objects with Solar Power as Eco-Green Energy for the Indonesian Society*)

Nurudin Santoso<sup>1</sup>, Imam Cholissodin<sup>2\*</sup>, Arief Andy Soebroto<sup>3</sup>,  
Nurul Hidayat<sup>4</sup>, Sutrisno<sup>5</sup>, Destyana Ellingga Pratiwi<sup>6</sup>, Vivien Fathuroya<sup>7</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya, <sup>6</sup> Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya

<sup>7</sup> Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya, JL. Veteran No.8, Malang, 65145, Indonesia

### ARTICLE INFO

#### Article history

Received : 15 October 2022

Revised : 17 Nopember 2022

Accepted : 16 December 2022

#### DOI :

<https://doi.org/10.33366/jast.v6i2.4015>

#### Keywords :

*Cloud-AI technology; eco-green energy; smart multi-culture farming; solar energy*

#### \*e-mail corresponding author :

[imamcs@ub.ac.id](mailto:imamcs@ub.ac.id)

### PENERBIT

#### UNITRI PRESS

Jl. Telagawarna, Tlogomas-  
Malang, 65144, Telp/Fax:  
0341-565500



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/). Any further distribution of this work must maintain attribution to the author(s) and the title of the work, journal citation and DOI. [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

### ABSTRAK

Proses pengerjaan bidang pertanian multi-culture sangat menguras banyak tenaga dan memiliki beberapa resiko kurang baik bagi petani, baik di pedesaan maupun perkotaan. Mulai dari waktu yang cukup banyak dibutuhkan dalam pembudidayaan terutama saat pemeliharaan tumbuh kembangnya tanaman maupun objek budidaya lainnya, lalu banyaknya biaya yang dibutuhkan dalam penggunaan irigasi untuk pembelian bahan bakar serta resiko ketika melakukan proses tertentu menggunakan listrik tegangan tinggi yang sangat membahayakan petani. Berdasarkan permasalahan tersebut dibutuhkan pendekatan teknologi otomasi yang dapat bekerja membantu petani. Dalam pengabdian ini melibatkan Dua Mitra, yaitu di kelompok petani yang sekaligus pekerja Kampung Kauman RW/RT III/03 dan pada Perkebunan di Poncokusumo Malang yang memanfaatkan listrik tenaga surya untuk irigasi dan kegunaan lainnya serta pendekatan Cloud-AI yang dapat bekerja secara adaptif baik luring maupun daring untuk mengendalikan kelistrikan, prediksi untuk pengambilan keputusan dalam pengamatan objek budidaya dan lainnya. Hasil utama kegiatan berupa pemberian pelatihan, lalu bantuan paket alat instalasi smart multi-culture farming untuk hidroponik, panel surya dan pompa untuk irigasi serta modul pelatihan pertanian berbasis Cloud-AI dan video edukasi dengan respon yang sangat baik dari Mitra.

### ABSTRACT

Working in multicultural agriculture is exhausting and has several bad risks for farmers in rural and urban areas. The risks start from the considerable time required in cultivation, especially when maintaining the growth and development of plants and other cultivation objects, the large number of costs required in the use of irrigation for fuel purchases, and the risk of carrying out specific processes using high voltage electricity which is very dangerous for farmers. Based on these problems, an automated technology approach that can work to help farmers is necessitated. In this community service, two partners are involved, i.e., a group of farmers who are also workers in Kampung Kauman RW/RT III/03 as the primary partner and a group of farmers who are also workers at the plantation in Poncokusumo Malang as the supporting partner. Both partners used solar electricity for irrigation and other uses through the Cloud-AI approach obtained from the results of multi-disciplinary research several years earlier at the Filkom UB Intelligent Computing Laboratory. Cloud-AI can work adaptively according to weather conditions from a Web App from application programming interface (API) data to provide recommendations for predicting the length of time for irrigation in observing cultivation objects which later can be modified for other particular purposes. The activity's primary results are providing training and assistance with intelligent multi-culture farming installation tools for hydroponics, solar panels, and pumps for irrigation: cloud-AI-based agricultural training modules and educational videos with excellent responses from the partners.

**Cara Mengutip :** Santoso, N., Cholissodin, I., Soebroto, A.A., Hidayat, N., Sutrisno, S., Pratiwi, D. E., Fathuroya, V. (2022). Pelatihan Smart *Multi-Culture Farming* Berbasis Teknologi Cloud-AI untuk Pemantauan Objek Budidaya dengan Tenaga Surya sebagai *Eco-Green Energy* Masyarakat Indonesia. *JAST: Jurnal Aplikasi Sains dan Teknologi*, 6(2), 149-159. doi:<https://doi.org/10.33366/jast.v6i2.4015>

## 1. PENDAHULUAN

Proses budidaya *multi-culture farming* (MCF) membutuhkan pengelolaan yang cukup memakan banyak waktu, terutama ketika tanaman maupun objek budidaya lainnya tersebut mulai tumbuh dan berkembang dan masuk pada tahap pembuahan [1], yang menggabungkan *Integrated Farming* Hidroponik, Tambulampot, Budikdamber dan *Aquaculture* serta lainnya pada lahan Sub-optimal, baik untuk pertanian pedesaan maupun kota. Sebagai contoh pada proses irigasi atau pengairan tanaman, para petani di Masyarakat pedesaan maupun diperkotaan biasanya lebih banyak menggunakan tenaga mandiri secara manual pakai alat tradisional semacam timba, semprotan tenaga pompa tangan yang mengakibatkan banyak terkurasnya tenaga, padahal petani lebih banyak berusia lanjut. Hal ini tentunya sangat memberatkan pekerjaan waktu demi waktu, tahun demi tahun. Terdapat juga yang menggunakan pompa mesin tenaga bensin atau solar, tetapi dari segi ekonomi akan cukup banyak menguras kantong kas petani [2][3]. Pada bagian tersebut baru dibagian irigasi, belum lagi untuk pemantauan dalam upaya pembasmian hama misalnya saja tikus yang banyak dijumpai dibanyak desa para petaninya menggunakan sengatan listrik dari PLN bertegangan tinggi tanpa pengaman yang memadai. Listrik tersebut justru sangat berbahaya bagi petani pedesaan maupun diseluruh pelosok negeri Indonesia. Dan saat ini sangat dilarang menggunakan sengatan listrik tersebut oleh pihak yang berwenang [4]. Kejadian-kejadian panen belum bisa optimal yang disebabkan irigasi tradisional dan biaya bahan bakar minyak (BBM) mesin yang semakin mahal, serta dikarenakan petani memiliki resiko besar akibat arus listrik disekeliling persawahan yang belum ada pengaman otomatisnya, di mana pengaman ini ditujukan untuk hal-hal yang lebih general, tidak hanya terkait kawat listrik tegangan tinggi yang telah dilarang penggunaannya [5].

Pada pelatihan ini, petani diberikan edukasi sebagai pengenalan untuk bagaimana memanfaatkan teknologi Cloud-AI untuk mengatasi permasalahan-permasalahan yang ada secara mudah, murah, awet dan tepat guna [6]. Cara kerja serta penggunaannya juga dibuat sederhana untuk memudahkan terutama petani awam. Harapannya dengan teknologi Cloud-AI yang mampu bekerja 24 jam secara luring maupun daring ini bisa mengoptimalkan hasil panen secara kuantitas maupun kualitas serta melindungi dengan lebih baik untuk para petani [7]. Diharapkan dengan edukasi ini, para petani, pemuda, pekerja apapun tidak melepaskan dari jiwa pertanian untuk mendukung kemandirian pangan bangsa Indonesia, karena tidak ada alasan menjadi menjadi petani itu tidak mudah (jawa: rekoso) menjadi sebaliknya dengan bantuan teknologi.

## 2. METODE KEGIATAN

Metode pelaksanaan kegiatan pelatihan Pelatihan Budidaya Multi-Culture Farming Berbasis Teknologi Cloud-AI untuk memudahkan pemantauan objek budidaya, menghemat biaya operasional serta swasembada dan ketahanan hasil panen Masyarakat Indonesia [8] [9] dengan 2 mitra, yaitu di kelompok Budidaya Multi-Culture Farming di

Kampung Kauman RW/RT III/03 dan Kelompok Petani dari Perkebunan di Poncokusumo Malang. Kegiatan ini dalam bentuk pemaparan beberapa materi dan serah terima penggunaan transfer teknologi dari sebagian hasil riset laboratorium komputasi cerdas Filkom UB dari penelitian-penelitian sebelumnya dalam bidang multi disiplin keilmuan, yaitu integrasi antara ilmu komputer dengan bidang pertanian [10].

- o *Pengantar: Tentang Konten Materi Pengabdian Masyarakat 2022*
  - a. Video Edukasi tentang Latar Belakang Kegiatan



- b. Petakan Mitra



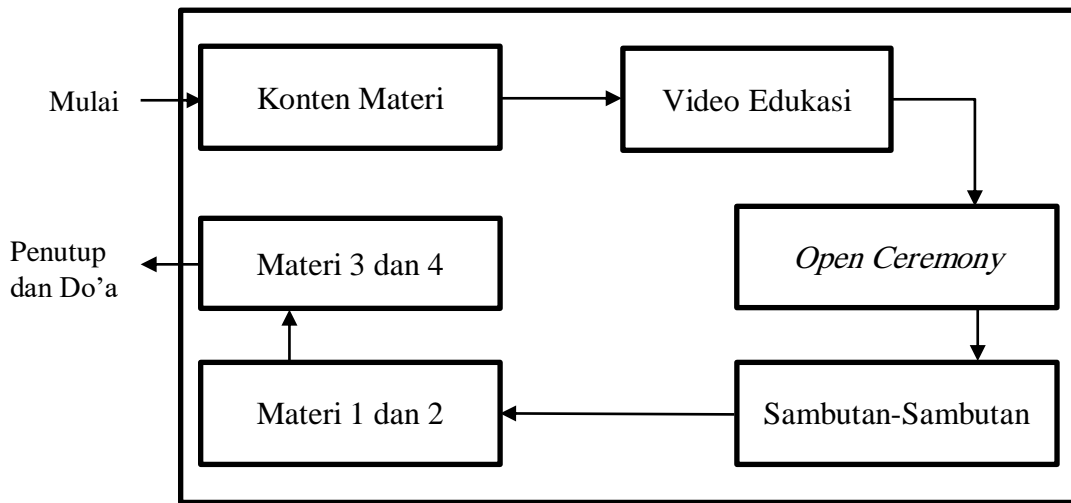
(i)

(ii)

Lokasi Mitra (i) Kauman Klojen, dan (ii) Dawuhan Poncokusumo Malang

- o *Materi*
  - a. Bagian 1 dan 2, tentang Konten Kegiatan PengMas Smart Multi-Culture Farming dan Dasar-Dasar Cloud-AI untuk Pertanian, dan Mendukung Smart Irigasi.
  - b. Bagian 3 dan 4, tentang Cara Mudah Setting Modul *Solar Charge Controller* (SCC) dan *Maximum Power Point Tracking* (MPPT) pada Panel Surya sebagai *Eco-Green Energy*.

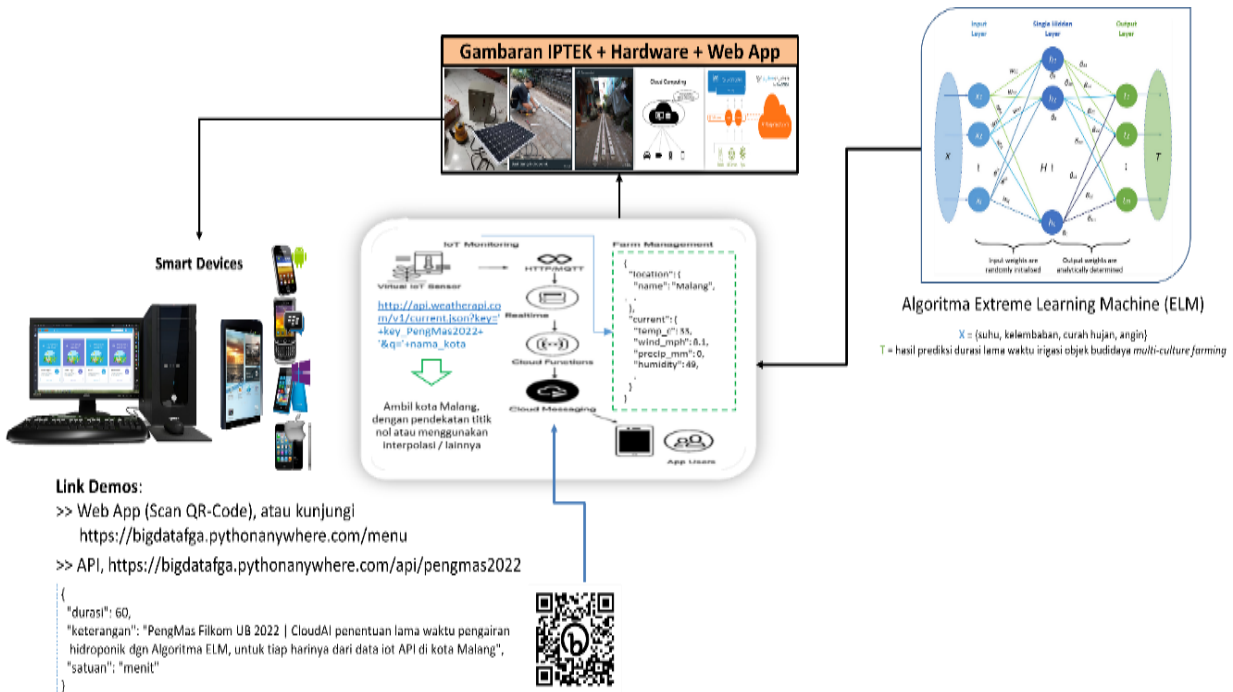
Pada detail setiap tahapan kegiatan dijelaskan pada Gambar 1 dalam bentuk diagram. Di dalamnya terlihat urutan setiap sub proses kegiatan besar dijalankan.



Gambar 1. Diagram Blok Tahapan Kegiatan

### 3. KARYA UTAMA

Hasil karya utama dan kontribusi unik pada pengabdian masyarakat ini seperti pada Gambar 2 adalah transfer teknologi Cloud-AI disertai perangkat keras berupa Panel Surya sebagai *eco-green energy* dan pelatihan dalam bentuk pendampingan materi transfer teknologi tersebut.



(a)



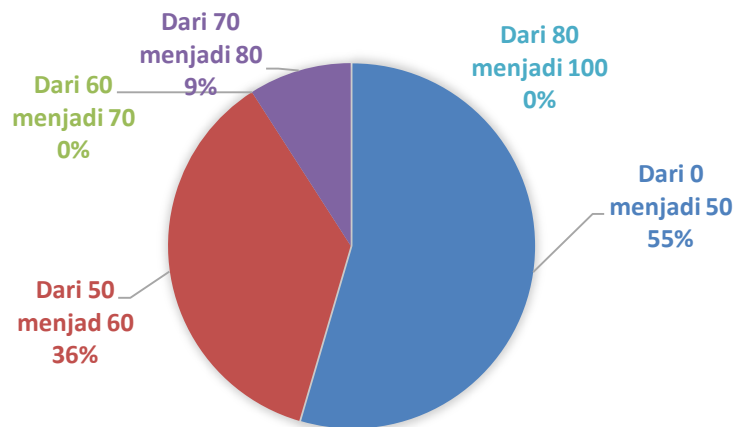
(b)

**Gambar 2.** (a) Skema Karya Utama, (b) Foto bersama Peserta (Mahasiswa + Mitra dan Tim Pengabdian Masyarakat)

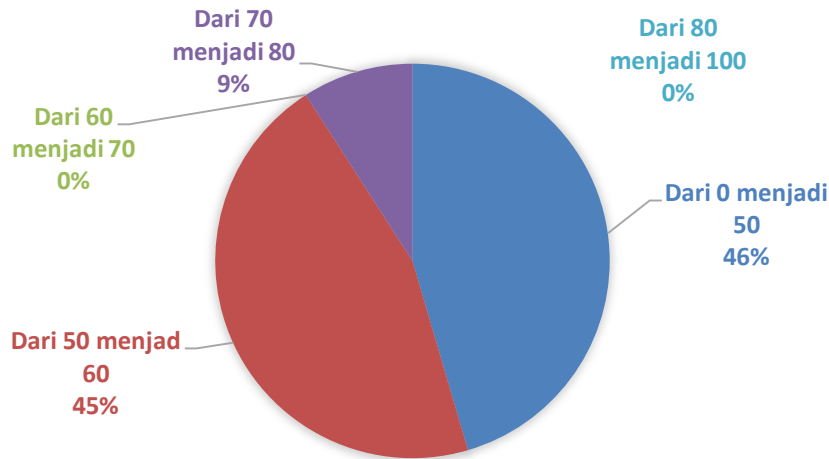
#### 4. DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN

Hasil Evaluasi poin-point utama pada kegiatan Pengabdian Masyarakat tentang Pelatihan Budidaya Smart *Multi-Culture Farming* Berbasis Teknologi Cloud-AI untuk Pemantauan Objek Budidaya dengan Tenaga Surya Sebagai *Eco-Green Energy* Masyarakat Indonesia ditunjukkan pada Gambar 3(a), dengan beberapa warga dari mitra.

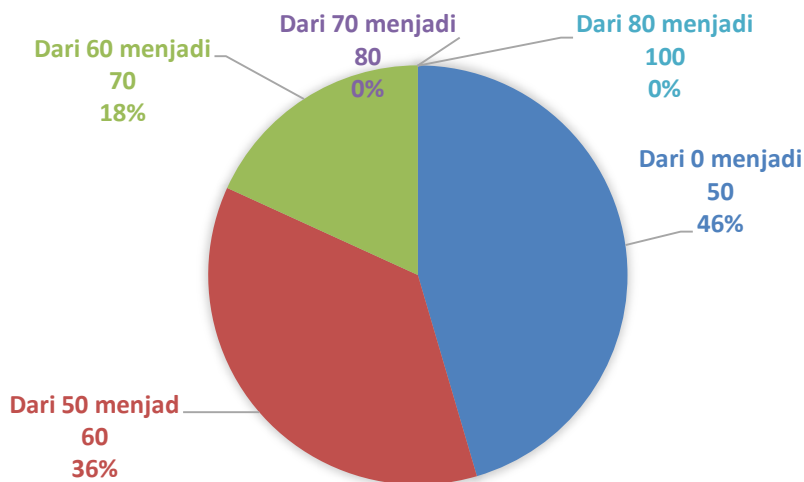
1. Berapa kira-kira nilai level pemahaman Saudara tentang istilah “**Smart Multi-Culture Farming**”, sebelum dan setelah mengikuti kegiatan ini



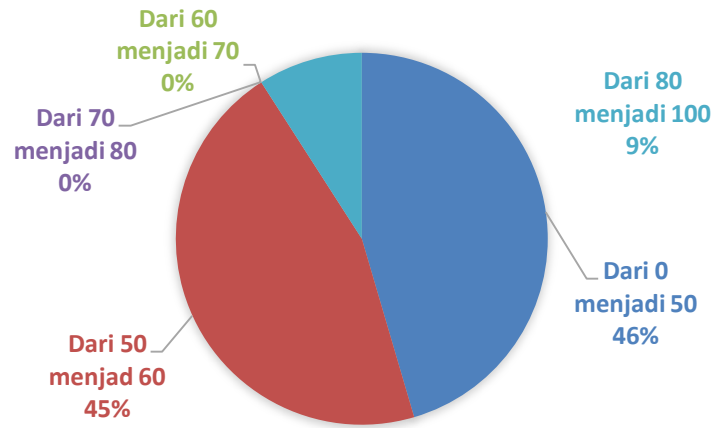
2. Berapa kira-kira nilai level pemahaman Saudara tentang istilah / materi “**Teknologi Listrik Tenaga Panel Surya untuk Pertanian Modern**”, sebelum dan setelah mengikuti kegiatan ini



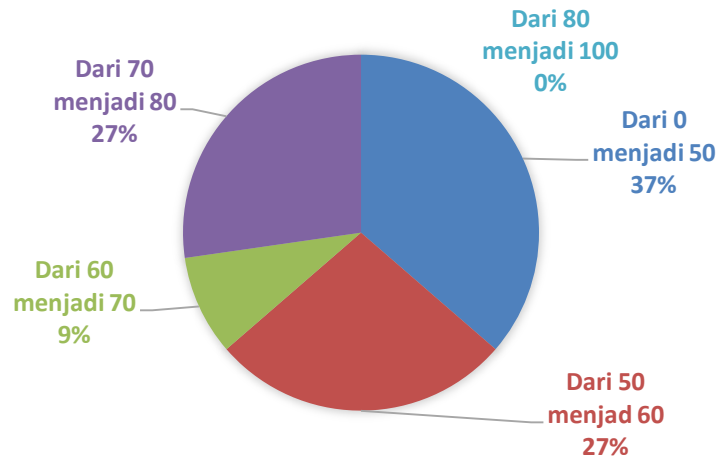
3. Berapa kira-kira nilai level pemahaman Saudara tentang istilah / materi “**Teknologi Cloud-Ai untuk Pertanian Modern yang Identik dgn Lab. Komputasi Cerdas & Lab. RPL di Fakultas Ilmu Komputer (Filkom) UB**”, sebelum dan setelah mengikuti kegiatan ini



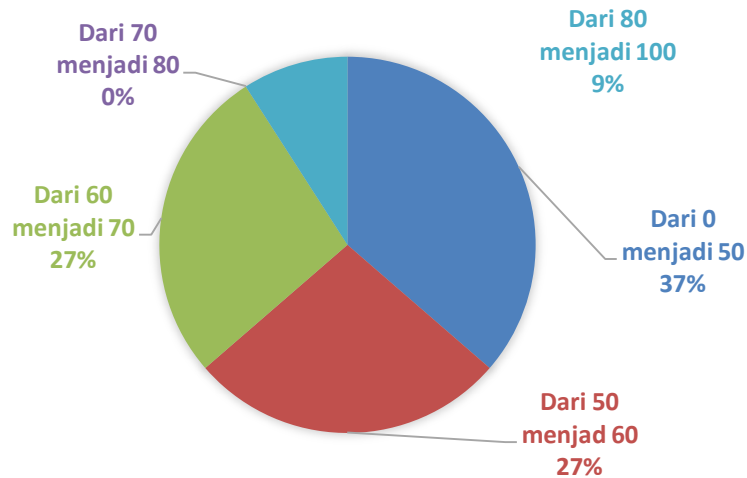
4. Berapa kira-kira nilai level pemahaman Saudara tentang istilah / materi “**Panel Surya Sebagai Eco-Green Energy Sebagai Sumber Listrik dari Cahaya Matahari**”, sebelum dan setelah mengikuti kegiatan ini



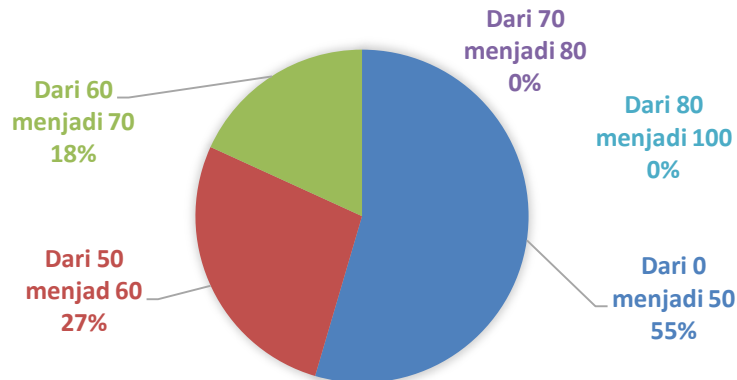
5. Berapa kira-kira nilai level pemahaman Saudara tentang istilah / materi “**Tentang Pentingnya Pemantauan Objek Budidaya Pertanian dengan Menggunakan Teknologi Canggih**”, sebelum dan setelah mengikuti kegiatan ini



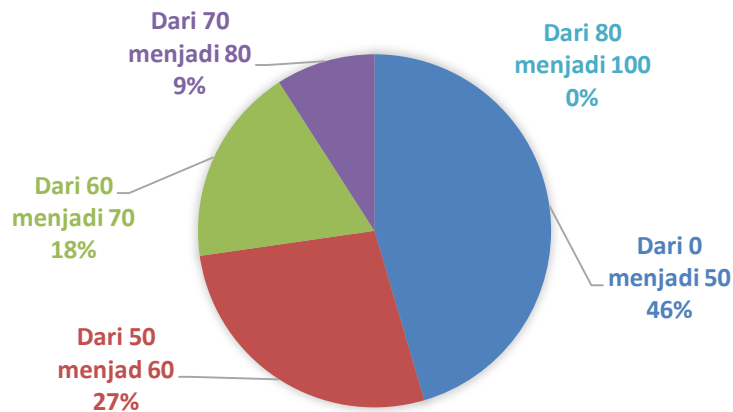
6. Berapa kira-kira nilai level pemahaman Saudara tentang “**Materi Video Pengantar Kegiatan Pengabdian yang diberikan**”, sebelum dan setelah mengikuti kegiatan ini



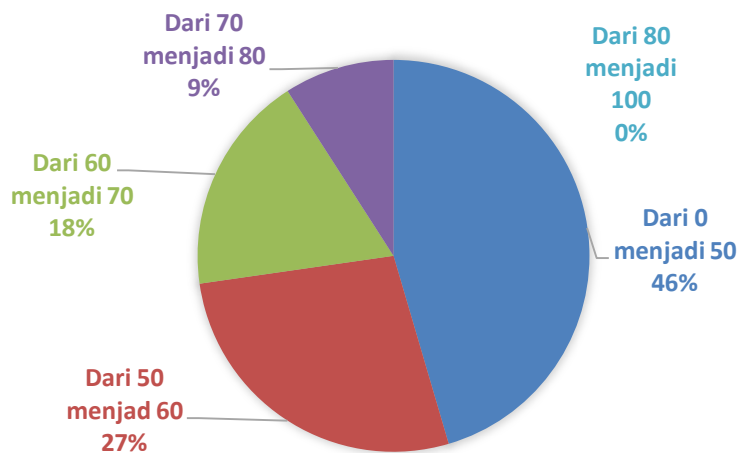
7. Berapa kira-kira nilai level pemahaman Saudara tentang isi “**Materi PPT pada Proyektor pada Kegiatan Pengabdian yang diberikan**”, sebelum dan setelah mengikuti kegiatan ini



8. Berapa kira-kira nilai level pemahaman Saudara tentang isi “**Materi Program Aplikasi Web pada Kegiatan Pengabdian yang diberikan**”, sebelum dan setelah mengikuti kegiatan ini

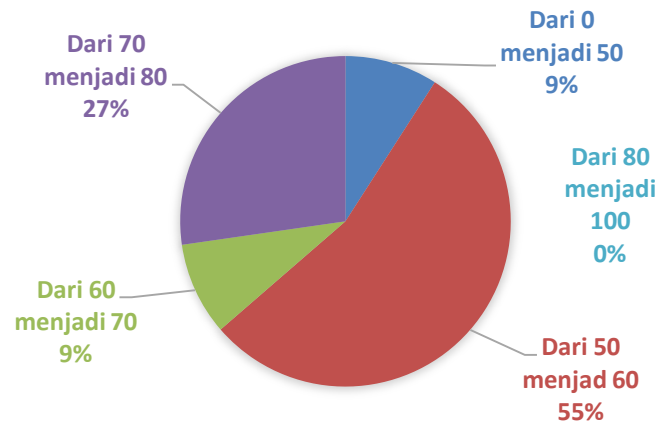


9. Berapa kira-kira nilai level pemahaman Saudara tentang “**Pertanian Modern baik pada Lahan Terbatas maupun Luas pada Kegiatan Pengabdian yang diberikan Terutama Pasca Pandemi**”, sebelum dan setelah mengikuti kegiatan ini





10. Berapa kira-kira nilai level pemahaman Saudara tentang “Tentang Tema Kegiatan PengMas yang diadakah oleh Fakultas Ilmu Komputer (Filkom) ini yang sudah berjalan +- 2-4 tahun di Kampung Kauman”, sebelum dan setelah mengikuti kegiatan ini



(a)

22 | Agriculture in Computer Science

Klik utk Mulai Belajar! Dukung Kami! Media Kom

## Pelatihan Smart Multi-Culture Farming Berbasis Teknologi Cloud-AI untuk Pemantauan Objek Budidaya dengan Tenaga Surya Sebagai Eco-Green Energy Masyarakat Indonesia

Materi-Materi pada PengMas 2022 ttg Cloud-AI x Agriculture (Countdown | 0 hari : 0 jam : 0 menit : 0 detik):

**UNIVERSITAS BRANCA**  
PengMas 2022

### Pelatihan Smart Multi-Culture Farming Berbasis Teknologi Cloud-AI untuk Pemantauan Objek Budidaya dengan Tenaga Surya Sebagai Eco-Green Energy Masyarakat Indonesia

Oleh: Nurudin Santoso, Imam Cholissodin, Arief Andy Soebroto, Nurul Hidayat

**LATAR BELAKANG**

1. Proses pengerjaan bidang pertanian multi-culture menguras banyak tenaga dan memiliki beberapa resiko kurang baik bagi petani, baik di pedesaan maupun perkotaan.
2. Kebutuhan waktu yang besar dalam pembudidayaan terutama saat pemeliharaan, berkembangnya tanaman maupun objek budidaya lainnya, lalu banyaknya biaya dalam penggunaan irigasi untuk pembelian bahan bakar.
3. Resiko berupa ketika melakukan proses tertentu menggunakan listrik tegangan tinggi yang sangat membahayakan petani.
4. Dari permasalahan tersebut dibutuhkan pendekatan teknologi otomasi yang dapat bekerja membantu petani. Misal dengan Teknologi Cloud-AI.

**TARGET & LUARAN KEGIATAN**

1. Pemberian File Materi, Video Publikasi dan Kuisloner kepada Mitra Utama di Kampung Kauman dan Mitra Pendukung di Desa Dawuhan Poncokusumo Malang serta Warga.

**PANEN RAYA SEDERHANA | MITRA**

- Tanam Ubi Mbote / Talas Jumbo, Panen Tebu, Walo, dll

Diskusikan Mitra Utama (Pak Nurul) + instalasi Smart Multi-Culture Farming x Cloud-AI

(b)

Gambar 3. (a) Hasil Evaluasi, (b) Publikasi PengMas 2022 | Agriculture in Computer Science, dalam bentuk Web ( <https://imamcs19.github.io/ai2022/> )

## 5. KESIMPULAN

Pelatihan Budidaya Smart Multi-Culture Farming Berbasis Teknologi Cloud-AI merupakan salah satu bentuk hilirisasi hasil-hasil riset dari Lab. Komputasi Cerdas Filkom UB yang sudah dilakukan pengujian skala Lab. Pada beberapa tahun sebelumnya. Kelebihan Pelatihan terhadap kemajuan iptek bagi masyarakat, yaitu:

- a. Masyarakat menjadi lebih memahami peranan penting Teknologi Cloud-AI dan juga penggunaan panel surya sebagai eco-green energy untuk membantu mengefisiensi biaya listrik dan sebagai upaya meningkatkan hasil kuantitas maupun kualitas budidaya Smart Multi-Culture Farming.
- b. Masyarakat menjadi lebih memiliki gambaran lebih mendalam contoh penerapan Teknologi Cloud-AI dan juga penggunaan panel surya sebagai eco-green energy sehingga hasil hilirisasi penelitian di kampus dan teknologi tersebut sangat memberikan dampak positif pada budidaya Multi-Culture Farming.

Diharapkan untuk rangkaian kegiatan pengabdian Masyarakat ke depannya, ditambahkan demo langsung dari teknologi Cloud-AI terhadap pompa untuk irigasi yang telah dihubungkan dengan panel surya. Kemudian sebaiknya instalasi panel surya dan pompa irigasi dilakukan setelah serah terima alat dalam kegiatan saat pelatihan berlangsung untuk menjaga alat-alat tersebut tetap tersegel. Serta mendorong upaya kreatif dalam berkarya untuk bidang ketahanan pangan terutama yang berbasis teknologi untuk kemandirian kelompok tani dan mengedepankan kaidah padat karya untuk semua pihak dalam menyeimbangkan dan menstabilkan pemenuhan kebutuhan harian dengan kerjasama pedagang pasar tradisional maupun pasar yang secara daring untuk menopang roda ekonomi nasional atau pada tujuan yang lebih luas.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Orchi, M. Sadik, and M. Khaldoun, "On using artificial intelligence and the internet of things for crop disease detection: A contemporary survey," *Agriculture*, vol. 12, no. 1, p. 9, 2022.
- [2] P. Schmitter, K. S. Kibret, N. Lefore, and J. Barron, "Suitability mapping framework for solar photovoltaic pumps for smallholder farmers in sub-Saharan Africa," *Appl. Geogr.*, vol. 94, pp. 41–57, 2018.
- [3] Z. Aini, A. Wenda, E. Ismaredah, and W. Anjarjati, "Solar Irrigation System in Indonesia: Practical Assessment and Evaluation for Converting Fossil Fuels with Solar Energy," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2021, vol. 927, no. 1, p. 12022.
- [4] M. Indonesia, "Hindari Cara Berbahaya, Kementan Arahkan Pengendalian Tikus Aman," 2020.
- [5] Kompas, "Cerita Para Petani Masih Gunakan Jebakan Tikus Beraliran Listrik meski

- Sudah 24 Nyawa Melayang,” 2020.
- [6] E. Liao, “Integrating Google AI Platform with Home Automation,” 2019. [Online]. Available: <https://medium.com/@liao.eddy/integrating-google-ai-platform-with-home-automation-64295826b91b>.
- [7] Internetai, “Cloud and edge computing - Make internet work for you,” 2021. [Online]. Available: <https://internetai.net/product/cloud-and-edge-computing/>.
- [8] E. Bernadifta, I. Cholissodin, and H. Nurwarsito, “Optimasi Pemberian Pupuk Dan Pestisida Secara Berkala Pada Tanaman Padi Dengan Parallel Time Variant Particle Swarm Optimization (PTVPSO),” *DORO Repos. J. Mhs. PTIIK Univ. Brawijaya*, vol. 7, no. 35, 2016.
- [9] P. Akbar, “Optimasi Komposisi Pupuk Untuk Sistem Penanaman Tumpangsari Menggunakan Algoritma Particle Swarm Optimization (PSO).” Universitas Brawijaya, 2016.
- [10] I. C. Sutrisno, A. A. Soebroto, and L. Muflikhah, “Pelatihan Budidaya Multi-Culture Farming Berbasis Teknologi Sistem Pakar serta Optimasi untuk Kemandirian Ekonomi dan Ketahanan Pangan Masyarakat Indonesia,” *JAST*, vol. 5, no. 2, pp. 167–176, 2021.