



Penguatan Kelembagaan sebagai Strategi dalam Mendukung Adopsi Teknologi Sensor Budidaya Otomatis di Desa Matesih Karanganyar
Institutional Strengthening as a Strategy to Support the Adoption of Automatic Cultivation Sensor Technology in Matesih Village, Karanganyar

Ira Nurul Qomariyah¹, Shilla Lintang Kumala², Indria Nur Utami³ Arrasyid muamar Sholih⁴, Januar Ilham Kusumo⁵, Faruk Amin Amrullah⁶, Andreas Raditya Damaris⁷, Icshan Kurnia Sandie⁸, Salsabila Hanum⁹, Nur Salma Fadhilah¹⁰, Embun Aini Sih Permana¹¹, Edwin Ronaltama Mabrur¹², Rizqi Andri Wiaya¹³, Ainun Najib¹⁴, Bestia Bunga Ratulian¹⁵, Herlina Mega Puspitasari¹⁶.

1,3,4,5,6,7,8,9,10,14,15,16 D3 Agribisnis, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret 2 D3 Usaha Perjalanan Wisata, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret 11 Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret

12,13 D3 Teknik Informatika, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret

*Corresponding: iraanrly@student.uns.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi pertanian modern menghadirkan peluang besar dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas budidaya tanaman, salah satunya melalui pemanfaatan teknologi sensor. Namun, implementasi teknologi ini di tingkat petani masih menghadapi tantangan, terutama dari sisi kesiapan kelembagaan lokal. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memperkuat kelembagaan pertanian melalui pelaksanaan *Focus Group Discussion* (FGD) yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan, seperti kelompok tani, penyuluh, akademisi, dan pemerintah daerah. FGD dilaksanakan sebagai forum dialog untuk mengidentifikasi tantangan, kebutuhan, serta merumuskan strategi kolaboratif dalam mendorong adopsi teknologi sensor dalam budidaya tanaman. Hasil kegiatan menunjukkan adanya satu kelompok tani yang memiliki kelembagaan kuat, struktur peran yang terorganisir, serta kemampuan teknis dalam mengelola *smart farming* sehingga mampu meningkatkan kapasitas sumber daya petani. Penguatan kelembagaan menjadi kunci dalam keberlanjutan program teknologi pertanian, terutama dalam aspek pengelolaan informasi dan digitalisasi, serta dukungan kebijakan lokal. Kegiatan ini memberikan kontribusi positif dalam membangun sinergi antar aktor pertanian serta membuka jalan bagi transformasi digital sektor pertanian yang inklusif dan berkelanjutan.

Kata Kunci: kelembagaan; FGD; teknologi

ABSTRACT

The development of modern agricultural technology presents great opportunities for improving the efficiency and productivity of crop cultivation, one of which is through the use of sensor technology. However, the implementation of this technology at the farmer level still faces challenges, especially in terms of local institutional readiness. This community service activity aims to strengthen agricultural institutions through *Focus Group Discussions* (FGDs) involving various stakeholders, such as farmer groups, extension workers, academics, and local governments. The FGDs were held as a forum for dialogue to identify challenges and needs, as well as to formulate collaborative strategies to encourage the adoption of sensor technology in crop cultivation. The results of the activity show that there is one farmer group that has strong institutions, an organized role structure, and technical capabilities in managing smart farming, thereby increasing the capacity of farmer resources. Institutional strengthening is key to the sustainability of agricultural technology programs, especially in terms of information management and digitization, as well as local policy support. This activity made a positive contribution to building synergy among agricultural actors and paved the way for an inclusive and sustainable digital transformation of the agricultural sector.

Keywords: institutional; FGD; technology

PENDAHULUAN

Pertanian merupakan salah satu sektor penting dalam pembangunan nasional Indonesia karena berperan sebagai penyedia pangan, penyerap tenaga kerja, sekaligus penggerak ekonomi di perdesaan. Sebagian besar masyarakat desa masih menggantungkan hidupnya pada sektor pertanian, baik melalui kegiatan budidaya, distribusi hasil pertanian, maupun usaha turunan yang terkait dengan produk olahan. Oleh karena itu, peningkatan produktivitas pertanian menjadi isu strategis yang harus terus diupayakan. Namun, untuk mewujudkan produktivitas yang berkelanjutan, tidak cukup hanya mengandalkan faktor alam dan teknologi, tetapi juga memerlukan kelembagaan yang kuat sebagai sarana pengorganisasian petani. Kelembagaan kelompok tani memegang peran vital dalam membangun kemandirian petani. Kelompok tani berfungsi sebagai wadah belajar, tempat bertukar informasi, sekaligus sebagai sarana untuk memperkuat posisi tawar petani di hadapan pasar dan pihak luar. Melalui kelembagaan yang solid, petani dapat mengakses informasi teknologi baru, memperoleh dukungan permodalan, serta menjalin kerja sama dengan berbagai pihak. Sayangnya, banyak kelompok tani di Indonesia masih menghadapi berbagai keterbatasan, baik dalam aspek administrasi, manajemen organisasi, maupun dalam hal

jejaring kemitraan.

Penelitian Suadnya et al. (2020) menunjukkan bahwa salah satu kelemahan utama kelompok tani adalah minimnya keterampilan administrasi dan manajerial. Padahal, administrasi yang tertib dan manajemen yang transparan menjadi prasyarat penting bagi keberlangsungan organisasi kelompok tani. Kelemahan dalam aspek ini membuat kelompok tani kesulitan mengelola keuangan, menyusun perencanaan usaha, hingga bernegosiasi dengan pihak eksternal. Selain itu, penguatan kelembagaan kelompok tani juga terbukti mampu memperluas ruang lingkup usaha dan menciptakan peluang baru. Aad & Yurleni (2019) menemukan bahwa kelompok tani yang diperkuat kelembagaannya dapat mengembangkan usaha kompos secara kolektif sehingga meningkatkan pendapatan anggota. Hal ini memperlihatkan bahwa kelembagaan tidak hanya berfungsi pada aspek teknis budidaya, tetapi juga pada pengembangan inovasi berbasis komunitas yang dapat menopang kemandirian ekonomi.

Dalam konteks yang berbeda, penguatan kelembagaan juga terbukti sangat penting dalam menghadapi tantangan pertanian perkotaan. Zahra et al. (2024) menekankan bahwa kelompok tani yang memiliki kelembagaan kuat lebih mudah mengadopsi sistem pertanian berkelanjutan di perkotaan.

Melalui kelembagaan, urban farming tidak hanya menjadi aktivitas individu, tetapi menjadi gerakan kolektif yang memperkuat ketahanan pangan di kawasan dengan keterbatasan lahan. Hal yang sama ditemukan pada studi Budiarto et al. (2025) mengenai petani organik di Mulyaharja, Kota Bogor. Penelitian ini menegaskan bahwa kelembagaan yang kuat bukan hanya meningkatkan kapasitas produksi, tetapi juga memperkuat identitas kolektif petani. Dengan kelembagaan yang solid, petani mampu menjalin kemitraan strategis dengan pemerintah, akademisi, dan swasta sehingga memperluas akses pasar dan memperkuat daya saing produk.

Penguatan kelembagaan juga terbukti penting untuk meningkatkan produktivitas dalam sektor spesifik, seperti pertanian jagung. Boekoesoe (2023) menunjukkan bahwa kelompok tani jagung binaan Read-SI yang diperkuat kelembagaannya lebih mampu mengadopsi teknologi baru dan meningkatkan kemandirian usaha. Hal ini membuktikan bahwa kelembagaan menjadi saluran penting bagi transfer pengetahuan dan adopsi inovasi di kalangan petani. Namun, berbeda dengan penelitian-penelitian tersebut yang lebih banyak menekankan aspek administrasi, manajemen, atau akses pasar, kegiatan pengabdian ini menghadirkan kebaruan dengan menekankan bagaimana kelembagaan dapat berfungsi sebagai penghubung utama

dalam penerapan teknologi IoT pada praktik pertanian. Integrasi ini menunjukkan bahwa kelembagaan tidak hanya menjadi wadah organisasi, tetapi juga instrumen strategis untuk mempercepat adopsi teknologi digital di tingkat petani. Jika dikaitkan dengan konteks lokal, Desa Matesih, Kabupaten Karanganyar, memiliki potensi pertanian yang cukup besar dengan komoditas utama berupa buah dan sayur seperti cabai, pakcoy, terong, melon, dan semangka. Terdapat 14 kelompok tani aktif dengan jumlah anggota sekitar 168 orang. Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kelembagaan kelompok tani di desa ini belum optimal. Sebagian besar petani masih mengandalkan sistem pertanian konvensional, keterampilan manajerial kelembagaan masih terbatas, dan posisi tawar petani dalam rantai pemasaran relatif lemah karena ketergantungan pada tengkulak.

Fenomena memperlihatkan adanya masalah mendasar, yaitu kelembagaan kelompok tani yang belum berfungsi maksimal sebagai sarana penguatan kapasitas petani. Padahal, kelembagaan yang lemah membuat petani semakin sulit beradaptasi dengan tantangan pertanian modern, seperti kebutuhan akan efisiensi, inovasi teknologi, dan keterhubungan dengan pasar digital. Kesenjangan antara potensi desa dan kelembagaan yang ada menimbulkan hambatan besar bagi tercapainya pertanian

yang produktif dan berdaya saing. Dari kondisi tersebut terlihat adanya gap antara kondisi ideal dan realitas di lapangan. Secara ideal, kelompok tani berfungsi sebagai organisasi yang solid, adaptif terhadap inovasi, mampu mengakses pasar modern, serta menjalin kemitraan strategis dengan berbagai aktor. Namun, di Desa Matesih, kelembagaan kelompok tani masih bersifat tradisional, cenderung tertutup, dan belum memiliki sistem pengelolaan organisasi yang kuat. Gap ini menjadi faktor yang menghambat transformasi pertanian desa menuju pertanian modern berbasis kelembagaan.

Urgensi penguatan kelembagaan semakin terasa ketika melihat tantangan globalisasi, perubahan iklim, serta meningkatnya persaingan pasar produk pertanian. Tanpa kelembagaan yang solid, petani akan semakin tertinggal dalam hal akses informasi, adopsi teknologi, maupun kemampuan bernegosiasi dengan pasar. Oleh karena itu, penguatan kelembagaan kelompok tani menjadi kebutuhan mendesak untuk memastikan keberlanjutan pertanian Desa Matesih. Sebagai respon atas kondisi tersebut, program *Forum Group Discussion* (FGD) Penguatan

METODE PENELITIAN

Pengabdian masyarakat melalui PPK Ormawa dilaksanakan di Desa Matesih, Kabupaten Karanganyar pada Selasa, 19 Agustus 2025. Kegiatan ini melibatkan

Kelembagaan Kelompok Tani Desa Matesih diinisiasi sebagai langkah strategis. Melalui FGD, petani bersama perangkat desa, penyuluh pertanian, akademisi, dan pihak terkait lainnya dapat duduk bersama untuk merumuskan strategi penguatan kelembagaan. Tujuan utama kegiatan ini adalah meningkatkan pemahaman dan keterampilan petani dalam mengelola kelembagaan, memperkuat jejaring kemitraan, serta membangun kelembagaan yang adaptif, mandiri, dan berdaya saing. Dengan demikian, kelembagaan kelompok tani di Desa Matesih dapat menjadi fondasi kuat bagi pengembangan pertanian yang berkelanjutan. Artikel ini tidak hanya berfokus pada penguatan kelembagaan petani, tetapi juga secara eksplisit menekankan keterkaitannya dengan digitalisasi pertanian melalui pemanfaatan sensor berbasis IoT. Dengan menekankan aspek ini, artikel memberikan kontribusi lebih luas bagi literatur pengembangan pertanian digital di tingkat lokal. Sinergi antara kelembagaan yang kuat dan digitalisasi pertanian diharapkan mampu mendorong transformasi pertanian Desa Matesih menuju sistem produksi yang lebih modern, efisien, dan berdaya saing.

kelompok tani, Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL), pengelola Agro Rumpun Hijau, serta perangkat desa. Seluruh peserta mendapatkan pendampingan berupa penyuluhan dan penguatan kelembagaan yang berfokus pada

penerapan program *smart farming* berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan empat jenis sensor, yaitu sensor udara, sensor unsur hara, sensor hama, dan sensor penyakit. Metode pelaksanaannya menggunakan pendekatan *Focus Group Discussion* (FGD) yang dipadukan dengan tahapan pendampingan secara partisipatif. Metode FGD dipilih karena mampu memfasilitasi interaksi langsung antara masyarakat, menciptakan ruang terbuka untuk berbagi aspirasi, dan efektif menjangkau informasi (Adianti, 2021). Pendekatan ini efektif dalam konteks penguatan kelembagaan di Desa Matesih yang memiliki latar belakang yang beragam, sehingga FGD dapat menjembatani perbedaan dengan dialog terstruktur. Rangkaian kegiatan dilaksanakan melalui beberapa tahapan yaitu: (1) Tahap Persiapan: Tim PPK Ormawa melakukan observasi lapangan dan wawancara dengan mitra untuk memperoleh data awal mengenai kondisi budidaya buah dan sayur di Desa Matesih. Informasi ini menjadi dasar untuk mengidentifikasi permasalahan utama serta kebutuhan teknologi dalam mendukung praktik pertanian modern; (2) Identifikasi Masalah dan Perencanaan: Data hasil observasi dan wawancara dianalisis, kemudian didiskusikan bersama mitra melalui FGD untuk merumuskan prioritas permasalahan. Pada tahap ini, disusun rencana program yang berfokus pada penerapan *smart*

farming berbasis IoT; (3) Pelaksanaan Program: Tahap pelaksanaan terfokus pada penguatan kelembagaan dilakukan melalui pembentukan dan penguatan struktur organisasi internal, mekanisme kerja, serta pembagian peran kelompok tani dalam mengelola teknologi *smart farming* dalam empat sensor IoT (air, unsur hara, hama, dan penyakit) juga dilakukan secara interaktif; (4) Evaluasi dan Umpan Balik: Evaluasi bersama mitra dilaksanakan pasca kegiatan sebagai sarana refleksi bersama tidak hanya berupa diskusi, melainkan proses partisipatif untuk menguatkan kapasitas seluruh pihak yang terlibat. Peserta secara aktif menyampaikan kendala maupun rekomendasi perbaikan untuk pengembangan program ke depan. Hasil evaluasi digunakan dalam penyusunan strategi lanjutan, sehingga program dapat terus berjalan secara adaptif dan berkesinambungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini berisi program yang dirancang untuk menggali potensi pertanian sekaligus menanamkan fondasi penerapan teknologi modern kepada para petani di Desa Matesih. Khususnya, dalam bidang budidaya berbasis *smart farming* dengan penerapan empat sensor utama, yakni sensor kebutuhan udara, sensor unsur hara, sensor hama, dan sensor penyakit. Melalui teknologi ini, petani diharapkan mampu meningkatkan efisiensi penggunaan

input produksi, meminimalisir kerugian, serta menjaga kelangsungan lahan. Efek jangka panjang dari penerapan teknologi ini juga mendorong terjadinya perubahan kelembagaan, kelompok tani tidak hanya berfungsi sebagai tempat belajar tentang budidaya, melainkan berkembang menjadi tempat yang adaptif dalam mengelola data pertanian secara digital, memperkuat kerjasama dengan pihak eksternal, serta menjadi pusat pembelajaran teknologi tingkat lokal. Adanya transformasi ini menandai pergeseran kelembagaan yang sebelumnya masih tertutup di lingkup desa saja namun juga dapat melibatkan banyak pihak dan penuh inovasi, sehingga bisa menghadapi tantangan pertanian modern secara berkelanjutan. Adapun proses perencanaan yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Tahap Perencanaan

Langkah awal yang dilakukan tim pelaksana dengan observasi dan wawancara dengan mitra yaitu Desa Matesih. Kegiatan tersebut dilakukan agar memperoleh gambaran nyata mengenai kondisi pertanian yang sedang dijalankan oleh petani, dimulai dari cara budidaya, sistem pengairan, hingga berbagai hambatan yang muncul disaat proses budidaya. Selain itu, tim pelaksana juga mengumpulkan informasi dari perangkat desa, penyuluh pertanian, dan kelompok tani agar informasi yang terkumpul bersifat global.



Gambar 1. Diskusi dengan Perwakilan Kelompok Tani

Tahap persiapan ini penting dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan dalam budidaya serta dapat menentukan kebutuhan teknologi yang relevan. Dengan informasi yang sudah dikumpulkan, arahan program dapat lebih terarah dan sesuai dengan kapasitas petani serta kelembagaan yang ada, sehingga mempermudah pelaksanaan pada tahap berikutnya.

2. Tahap Identifikasi, Perencanaan dan Penyusunan

Setelah melakukan tahap persiapan, berdasarkan hasil identifikasi masalah yang ditemukan melalui observasi, wawancara, dan *Focus Group Discussion* (FGD) dengan mitra di Desa Matesih, kami menyusun program pengabdian dengan melakukan pendekatan terhadap kelompok tani, dan warga Desa Matesih dengan menerapkan teknologi *smart farming* berbasis IoT guna meningkatkan efisiensi budidaya dan memperkuat kelembagaan yang mengadopsi teknologi *smart farming*.

Program ini terdiri dari beberapa kegiatan utama, yaitu penyuluhan

penggunaan empat jenis sensor IoT (sensor air, sensor unsur hara, sensor hama, dan sensor penyakit), pembentukan struktur kelembagaan pengelola teknologi, dan pendampingan teknis selama proses implementasi teknologi tersebut.

Penguatan kelembagaan menjadi fokus utama dalam program ini, dengan membangun struktur organisasi yang kokoh, pembagian peran yang jelas, serta mekanisme kerja yang efektif, sehingga kelompok tani mampu mengelola teknologi dengan baik dan mandiri. Pendampingan ini diharapkan dapat meningkatkan kapasitas anggota kelompok tani dan warga Desa Matesih dalam mengoperasikan dan memanfaatkan data sensor untuk meningkatkan hasil budidaya secara berkelanjutan.

3. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Proses pengabdian ini diawali dengan pemaparan program yang diikuti oleh kelompok tani, perangkat desa, dan PPL Desa Matesih dalam penguatan kelembagaan. Kami membentuk struktur organisasi internal serta pembagian peran yang jelas sebagai langkah nyata yang dilakukan agar pengelolaan teknologi *smart farming* dapat berjalan terarah dan berkelanjutan. Kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan interaktif mengenai pemanfaatan teknologi berbasis IoT. Para petani

diperkenalkan pada empat jenis sensor yaitu sensor air, unsur hara, hama, dan penyakit.



Gambar 2. Penyampaian materi dari tim PPK Ormawa Gamagrita

Metode yang digunakan bersifat partisipatif sehingga para petani terlibat aktif dalam setiap tahapan kegiatan.



Gambar 3. FGD Penguatan Kelembagaan dengan Kelompok Tani

Program ini dimaksudkan untuk menumbuhkan rasa ingin tahu petani terhadap teknologi pertanian modern, memberikan motivasi agar kelompok tani semakin melek digital, serta menanamkan harapan agar mereka mampu menjadi petani tangguh yang siap bersaing di era pertanian cerdas. Melalui proses ini, terbentuklah satu kelompok tani yang memiliki kelembagaan kuat, struktur peran yang terorganisir, serta kemampuan teknis dalam mengelola *smart farming*.

4. Tahap Evaluasi dan Umpan Balik

Kegiatan evaluasi dilaksanakan bersama mitra yang terdiri dari kelompok tani, perangkat desa, dan penyuluh pertanian setelah pelaksanaan FGD penguatan kelembagaan. Fokus utama evaluasi adalah menilai tingkat pemahaman petani terhadap penerapan *smart farming* serta meninjau kesiapan kelembagaan kelompok tani dalam mengoperasikan perangkat IoT. Hasil evaluasi ini menjadi pijakan dalam menyusun langkah tindak lanjut agar implementasi pertanian cerdas dapat berkembang secara adaptif, berkelanjutan, dan memberikan dampak nyata bagi petani di Desa Matesih.



Gambar 4. Foto Bersama

SIMPULAN

Kegiatan Focus Group Discussion (FGD) yang dilaksanakan dalam rangka penguatan kelembagaan pertanian terkait program teknologi sensor budidaya tanaman menunjukkan bahwa kesiapan kelembagaan merupakan faktor kunci dalam mendukung keberhasilan adopsi inovasi teknologi di sektor pertanian. Melalui FGD, teridentifikasi

berbagai tantangan yang dihadapi petani dan kelembagaan lokal, seperti keterbatasan pengetahuan teknologi, kurangnya pelatihan, serta minimnya koordinasi antar pihak.

Hasil diskusi mengungkapkan terdapat beberapa tantangan yang perlu diperhatikan, seperti kurangnya tenaga ahli lokal terhadap teknologi, serta dukungan pemerintah lokal yang masih terbatas dalam menyediakan infrastruktur yang memadai. Meskipun demikian, diskusi yang melibatkan kelompok tani, penyuluh, akademisi, dan perangkat desa berhasil membangun pemahaman bersama serta menghasilkan beberapa rekomendasi strategis, di antaranya perlunya pelatihan berkelanjutan, penguatan peran penyuluh sebagai penghubung teknologi dan petani, serta dukungan kebijakan dan pendampingan teknis dari lembaga terkait.

Dengan penguatan kelembagaan yang terstruktur dan partisipatif, diharapkan pemanfaatan teknologi sensor dalam budidaya tanaman dapat diterapkan secara lebih efektif, berkelanjutan, dan memberikan dampak nyata terhadap peningkatan produktivitas pertanian dan kesejahteraan petani. Tindak lanjut dari kegiatan ini adalah perlunya keberlanjutan program berupa pendampingan teknis, monitoring, dan evaluasi secara berkala agar inovasi yang telah diperkenalkan dapat terus diterapkan dan memberikan dampak nyata bagi kemandirian kelompok tani di Desa Matesih.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim PPK Ormawa Gamagrita Universitas Sebelas Maret mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi melalui Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan yang telah memberikan pendanaan pada program

DAFTAR PUSTAKA

- Aad, A., & Yurleni, Y. 2019. Penguatan kelembagaan kelompok tani dalam pengembangan usaha kompos di Kecamatan Geragai. Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR), 2, 1147-1152.
<https://doi.org/10.37695/pkmcscr.v2i0.536>
- Boekoesoe, Y. 2023. Penguatan kelembagaan kelompok tani jagung binaan Read-SI. *Jurnal Sibermas*, 12(1).
- Budiarto, T., Fitriani, S., Sulaeman, R., Azkyah, S., Aditama, G. S., Azzahra, F., Pratama, A. J., Nurulhaq, M. I., Wiraguna, E., Dharmawan, L., Situmeang, W. H., Mardisiwi, R. S., Mumpuni, R. P., Dewi, R. K., & Saputra, H. K. (2025). Penguatan kelembagaan petani organik di Kelurahan Mulyaharja, Kota Bogor. *Martabe*, 8(1).
- Khabibah, Siti, 2006. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dengan soal terbuka untuk meningkatkan kreatifitas siswa sekolah Dasar*. Disertasi, Tidak di Publikasikan. Surabaya: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Surabaya
- Nur, Mohamad. 2012. *Gagasan Menyiapkan Lulusan yang Adaptif Terhadap Perubahan*. Catatan diskusi di Pusat Sains dan Matematika Sekolah Unesa tanggal 10 September 2012
- Peraturan Menteri Pendidikan No 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah.
- Rosana, Dadan. 2012. *Menggagas Pendidikan IPA yang Baik Terkait Esensial 21st Century Skills*. Makalah ini Disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan IPA ke IV, di Surabaya.
- Samani, Muchlas. 2014. Tiga Problem Mendasar Pendidikan di Indonesia. Makalah ini disampaikan pada *Munas ISPI di Surabaya 6-7 Desember 2014*.
- Suadnya, I., Hadi, A., & Miharja, D. (2020). Penguatan kelembagaan kelompok tani melalui pelatihan pengelolaan administrasi dalam mendukung pencapaian kegiatan ekonomi di Desa Gumantar Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Pepadu*, 1(3), 328–335.
<https://doi.org/10.29303/jurnalpepadu.v1i3.117>
- Subekti, Hasan, Isnawati, Nur, Mohamad 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA SD untuk Memberi

Kemudahan Guru Mengajar dan Siswa
Belajar IPA dan Keterampilan Berfikir.
LPPM Unesa

Zahra, S. A., Pratama, A. J., & Situmeang, W.
H. (2024). Penguatan kelembagaan
kelompok tani dalam upaya
pengembangan usahatani urban farming
(Kasus Kelompok Tani Mugi Lestari
Kecamatan Wonocolo Kota Surabaya).
Jurnal Pengembangan Penyuluhan
Pertanian