

Pemberdayaan Kelompok Pemuda Desa Bojong Tengah, Kecamatan Pusaka Jaya, Subang untuk Mewujudkan Kemandirian dalam Menanggulangi Pengangguran Siklis Sekaligus Meminimalisasi Urbanisasi

Amo Sugiharto*, Fachmi Tamzil, Heriyanti, Erlina Puspitaloka Mahadewi

Universitas Esa Unggul Jalan Arjuna Utara No. 9 Kebon Jeruk Jakarta Barat

*Penulis korespondensi: amo.sugiharto@esaunggul.ac.id

Dikirim : 26 Oktober 2025

Direvisi : 12 Desember 2025

Diterima : 13 Desember 2025

Abstrak: Program pengabdian masyarakat diarahkan untuk pemuda dengan tujuan menciptakan kemandirian ekonomi masyarakat dan swasembada pangan melalui budidaya ayam petelur sebagai solusi dampak pengangguran siklis (musiman), sekaligus meminimalisasi urbanisasi masyarakat pedesaan yang memiliki mata pencaharian bidang pertanian. Kegiatan dilaksanakan di RT.09 RW. 02 Desa Bojong Tengah, Kecamatan Pusaka Jaya, Kabupaten Subang dengan metode pendekatan berbasis komunitas (Community-Based Research, CBR). Pengabdian masyarakat dimulai dari sosialisasi program untuk mencapai sebuah kesamaan persepsi tentang program yang ditawarkan oleh pengusul dengan rencana kerja yang akan diterapkan dan dapat dijalankan oleh mitra. Tahap selanjutnya yaitu memberikan pelatihan kepada mitra mengenai teknik beternak ayam petelur agar mitra memiliki keahlian budidaya. Adapun penerapan teknologi terhadap mitra berupa cara/metode dalam mengelola budidaya ayam petelur (softskill) yang disinergikan dengan pendampingan, evaluasi, maupun keberlanjutan program. Hasil yang diperoleh berupa meningkatnya produktivitas dan kemampuan pemuda (mitra) dalam melakukan pengelolaan budidaya ayam petelur yang terlihat pada berbagai aktivitas mulai dari pemilihan DOC/pullet ayam, pemberian pakan, pemberian vaksin, vitamin dan obat-obatan, sampai pengelolaan sanitasi kandang maupun lingkungan, dan tentunya program memberikan solusi kepada masyarakat sekitar dalam memperoleh telur dengan cara yang mudah dijangkau, mudah diperoleh, dan harga yang lebih bersaing dibanding harga pasar.

Kata Kunci: budidaya ayam petelur, pemberdayaan pemuda, pengangguran siklis

Abstract: The community service program is directed at youth with the aim of creating community economic independence and food self-sufficiency through cultivating laying hens as a solution to the impact of cyclical (seasonal) unemployment while minimizing urbanization of rural communities whose livelihoods are in agriculture. The activity was carried out at RT.09 RW. 02 Bojong Tengah Village, Pusaka Jaya District, Subang Regency using a community-based research (CBR). Community service begins with program socialization to achieve a common perception about the program offered by the proposer with the work plan that will be implemented and can be carried out by partners. The next stage is to provide training to partners regarding techniques for raising laying hens so that partners have cultivation skills. The application of technology to partners is in the form of ways/methods in managing the cultivation of laying hens (soft skills) which are synergized with mentoring, evaluation and program sustainability. The results obtained are increased productivity and the ability of youth (partners) to manage laying hen cultivation which can be seen in various activities ranging from selecting DOC/chicken pullets, providing feed, administering vaccines, vitamins and medicines, to managing cage sanitation and the environment, and of course the program provides solutions to local communities in obtaining eggs in a way that is easy to reach, easy to obtain, and at a more competitive price compared to market prices.

Keywords: cultivating laying hens, cyclical (seasonal) unemployment, empowering youth

Volume 6, Nomor 4, Desember 2025 | 2074

Pemberdayaan Kelompok Pemuda Desa Bojong Tengah, Kecamatan Pusaka Jaya, Subang untuk Mewujudkan Kemandirian dalam Menanggulangi Pengangguran Siklis Sekaligus Meminimalisasi Urbanisasi

Amo Sugiharto, Fachmi Tamzil, Heriyanti, Erlina Puspitaloka Mahadewi

<https://doi.org/10.26874/jakw.v6i4.1143>

1. Pendahuluan

Pemuda sebagai tulang punggung suatu bangsa seharusnya memiliki semangat juang yang tinggi agar dalam kehidupan bermasyarakat dapat berdiri dengan tegak, kokoh dan memiliki kemandirian terutama dalam memajukan lingkungan masyarakat sekitarnya. Indonesia sedang menuju bonus demografi dimana kondisi ini merupakan keunggulan kompetitif yang seharusnya dimaksimalkan sedemikian rupa. Bonus demografi menjadi peluang sekaligus tantangan bagi semua pihak terutama pemerintah dalam mempersiapkan berbagai program yang dapat memberikan stimulus untuk membangun kemandirian bangsa. Kemandirian bangsa melalui kemandirian pemuda dalam memajukan bidang kehidupan di lingkungan sekitar hendaknya dikolaborasikan dengan semua pihak, sehingga kolaborasi tersebut dapat menjadi semangat bagi para pemuda untuk terus berjuang terutama dalam kemandirian ekonomi. Pemuda memiliki kemampuan untuk berdiri sendiri dalam menata kehidupan dengan mengerahkan segala potensi diri untuk mencapai kemakmuran lingkungan sekitar (Kaunang dkk., 2025).

Desa Bojong Tengah memiliki luas 680.300 ha dan memiliki populasi sebesar 3.596 jiwa dengan komposisi penduduk berdasarkan mata pencaharian umumnya pada bidang pertanian yaitu sebanyak 1.491 jiwa, sehingga dapat disimpulkan sebagian besar penduduk, 42% memiliki mata pencaharian pada bidang pertanian khususnya pertanian lahan sawah dan budidaya ternak tradisional. Adapun sebaran penduduk menurut tingkat pendidikan dirinci sebagai berikut: Tidak Tamat SD (656), Tamat SD (1295), Tamat SLTP (464), Tamat SLTA (226) Perguruan Tinggi (51) (BPS Subang, 2018). Mata pencaharian penduduk mayoritas sebagai petani sehingga sangat tergantung pada masa pertumbuhan padi di sawah. Saat awal masa tanam dan saat panen dibutuhkan banyak tenaga kerja, sebaliknya saat masa tunggu dari musim tanam padi selesai sampai dengan panen atau paceklik tidak membutuhkan banyak tenaga kerja, sehingga kondisi ini menciptakan pengangguran siklis (musiman) yang terus berulang dari waktu ke waktu. Pengangguran musiman adalah kondisi tidak memiliki kemampuan mendapat pekerjaan dalam kurun waktu tertentu selama setahun karena adanya perubahan permintaan yang tidak terprediksi atau karena kondisi cuaca yang berpengaruh pada industri tertentu (Cahyantini dkk., 2024).

Solusi jangka pendek yang dilakukan oleh warga berupa kegiatan urbanisasi menuju ke kota-kota yang tersedia lapangan pekerjaan terutama di wilayah Jabodetabek atau wilayah Jababeka (Jakarta, Bandung, Bekasi, dan Karawang). Urbanisasi adalah berpindahnya

penduduk pedesaan menuju perkotaan seiring perkembangan kota menjadi sumber aktivitas ekonomi, politik, dan sosial budaya (Rahmadana, 2023).

Melihat kondisi geografis maupun demografis Desa Bojong Tengah dengan mata pencaharian pada bidang pertanian khususnya pertanian lahan sawah dan kegiatan beternak tradisional yang sering dijalankan oleh masyarakat desa sebagai bagian dari aktivitas kehidupan pedesaan, program pemberdayaan dalam rangka menciptakan kemandirian pemuda ini berfokus pada aktivitas yang menjadi budaya masyarakat dan dapat dijalankan oleh pemuda melalui usaha budidaya peternakan berupa usaha budidaya ayam petelur. Sebagaimana pendapat Anwar dkk. (2023), pemberdayaan masyarakat adalah aktivitas dalam meningkatkan kemandirian dan mendayagunakan masyarakat berdasarkan kapasitas dan budaya setempat secara lengkap dan menyeluruh supaya derajat masyarakat yang tidak berdaya memiliki kemampuan untuk keluar dari kondisi miskin maupun terbelakang.. Hal ini senada dengan pendapat Idham (2022), strategi pemberdayaan masyarakat yaitu tindakan mewujudkan potensi yang telah ada di masyarakat. Pemberdayaan masyarakat untuk mencapai kemandirian dilakukan melalui sebuah metode/cara/strategi pengabdian kepada masyarakat yang bertujuan mengangkat taraf hidup (Rizal dkk., 2025). Kegiatan pengabdian masyarakat yang dijalankan memiliki tujuan untuk menciptakan kemandirian pemuda dalam bidang ekonomi melalui berbagai proses yang berkesinambungan sebagai sebuah sistem yang tidak terpisahkan mulai dari sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan keberlanjutan program. Kegiatan sosialisasi program dijalankan untuk mencapai sebuah kesamaan persepsi tentang program yang ditawarkan oleh pengusul dengan rencana kerja yang akan diterapkan dan dapat dijalankan oleh mitra. Tahap selanjutnya yaitu memberikan pelatihan kepada mitra mengenai teknik beternak yang mana hal ini perlu dilakukan agar mitra memiliki keahlian berbudidaya, sebagaimana hasil penelitian Imansyah dkk. (2021) bahwa produktivitas tenaga peternakan dipengaruhi pelatihan dan motivasi.

Tahap berikutnya yaitu penerapan teknologi berupa metode dalam menjalankan/mengelola budidaya ayam petelur (*softskill*) dilihat dari berbagai aspek seperti pemilihan anakan (DOC) atau indukan (*pullet*) yang sehat, pemberian pakan, pemberian vaksin, vitamin & obat-obatan, sanitasi maupun dari strategi penjualan telur. Sebagaimana disampaikan Astriawati dkk. (2024), kebersihan kandang ayam petelur, memberi pakan secara teratur, peningkatan bibit, dan memberi vitamin serta berbagai obat untuk ayam supaya kesehatan ayam terkendali sehingga mendapat ayam produktif sebagai upaya meningkatkan produktivitas ayam petelur. Senada

dengan hal tersebut, Suwondo dkk. (2024) menyatakan bahwa budidaya ayam petelur semestinya mencermati beberapa aspek supaya berhasil yang bergantung pada pemilihan bibit, pakan dan minum kandang, mencegah ayam sakit dan kebersihan serta mengelola setelah produksi. Pemeliharaan ayam ras petelur harus memerhatikan berbagai aspek karena keberhasilan suatu usaha peternakan sangat bergantung pada aspek yang meliputi bibit, pakan dan minum, perkandangan, pencegahan penyakit dan sanitasi serta pengelolaan pasca produksi.

Pemilihan DOC maupun *pullet* ayam yang sehat akan berpengaruh nyata terhadap kesehatan dan produktivitas telur yang dihasilkan (Fatmah dkk., 2023). Produksi telur dipengaruhi oleh vaksin (X1), pakan (X2), dan benih (X3). Selain itu, pemberian pakan akan memberikan pengaruh terhadap perkembangan dari ayam (Hidayat dkk., 2024). Apabila pemberian pakan minim maka akan berdampak pada produktivitas ayam. Sebaliknya, jika memberi pakan kebanyakan maka biaya pakan menjadi meningkat. Dampak lain yang timbul, ayam akan memiliki bobot berlebih karena lemak menumpuk dan berakibat produktivitas ayam turun. Senada dengan hal tersebut, Barus dkk. (2022) mengemukakan faktor bahan baku, alat, metode dan manusia memberi pengaruh terhadap pengendalian kualitas peternakan ayam petelur. Demikian pula, sanitasi/kebersihan kandang dan lingkungan harus diperhatikan dengan seksama karena akan berpengaruh terhadap kesehatan ayam dan manusia di lingkungan sekitar yang dapat dilihat dari sekumpulan lalat yang berada di lokasi kandang karena kepadatan lalat memiliki hubungan dengan kebersihan kandang ayam (Rahmi dkk., 2021).

Tahap pendampingan dan evaluasi memegang peranan penting dalam pemberdayaan supaya program dapat berjalan secara efektif karena pendampingan memiliki pengaruh terhadap kompetensi (Harini dkk., 2023; NilzamAly dkk., 2020). Adapun tahap terakhir dalam program ini yaitu keberlanjutan program melalui evaluasi terhadap hasil yang dicapai oleh mitra dalam manajemen budidaya termasuk penjualan telur yang dapat meningkatkan pendapatan mitra, seperti usaha budidaya ayam broiler layak dijalankan di peternakan Bapak Mutchar Djakarta (Kori dkk., 2023). Selain hal tersebut, keberlanjutan program juga merupakan fase untuk melakukan pengembangan pemberdayaan dari kondisi saat ini menuju berikutnya seperti rencana program pembuatan pakan karena budidaya ayam dan pembuatan pakan merupakan hal yang saling berkaitan.

Mitra kegiatan adalah pemuda yang terdampak pengangguran siklis. Mereka seringkali menimbulkan dampak negatif di masyarakat baik berupa kerawanan sosial maupun hal negatif lainnya seperti kerumunan warga yang tidak produktif, gesekan antarwarga, dan sebagainya.

Dengan program pemberdayaan, diharapkan mitra dapat produktif, mandiri dalam bidang ekonomi, serta memiliki pengetahuan maupun keterampilan dalam melakukan budidaya ayam petelur, sebagaimana kegiatan pengabdian untuk para pemuda karang taruna di daerah lain (Sabat dkk., 2025). Selain itu, kegiatan pemberdayaan masyarakat berperan vital untuk terwujudnya masyarakat sejahtera, mandiri dan memiliki daya saing, serta menopang terwujudnya pembangunan inklusif berkesinambungan (Anurogo dkk., 2023).

2. Metode

Kegiatan program pengabdian masyarakat ini diarahkan untuk pemberdayaan pemuda RT.09 RW. 02 Desa Bojong Tengah, Kecamatan Pusaka Jaya, Kabupaten Subang sebagai realisasi program pengabdian masyarakat yang didanai oleh Kemdikristek Tahun Anggaran 2025, dilaksanakan mulai 2 Agustus 2025 dan berakhir Desember 2025. Kegiatan pengabdian masyarakat ini lebih menekankan kepada aspek pemberdayaan, peran aktif mitra dalam menjalankan program serta disesuaikan dengan karakteristik/tradisi dari mitra yang berlangsung sejak dahulu di masyarakat pedesaan. Oleh karena itu metode pengabdian yang digunakan merupakan penelitian berbasis komunitas (*Community-Based Research-CBR*) melalui kegiatan budidaya beternak ayam petelur.

Kegiatan budidaya beternak khususnya ayam menjadi tradisi yang berlangsung sejak nenek moyang masyarakat pedesaan, sehingga hal ini sudah menjadi budaya masyarakat yang terus berlangsung dari masa ke masa. Kegiatan budidaya beternak ayam berkembang secara dinamis baik metode maupun tujuan yang ingin dicapai termasuk dalam kegiatan ini memiliki tujuan untuk mewujudkan masyarakat produktif dan memiliki kemandirian ekonomi. Peran aktif mitra sebagai pihak yang terlibat secara langsung dalam melakukan pengelolaan budidaya mulai dari pemilihan bibit/pullet ayam, pemberian pakan, pemberian vaksin, vitamin dan obat-obatan, sampai pada pengelolaan sanitasi kandang maupun lingkungan memberikan dampak yang sangat signifikan atas keberhasilan dan keberlanjutan program ini yang ditopang oleh masyarakat sekitar serta dukungan dari pemerintah desa.

3. Hasil dan Diskusi

Peran aktif mitra merupakan pilar paling penting dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini, sehingga saat dilakukan observasi lapangan maupun sosialisasi sangat penting dalam melibatkan mitra untuk melihat beberapa aspek, yaitu:

- a. Kondisi mitra sebelum dilakukan kegiatan merupakan mitra yang kurang produktif sebagai identitas masyarakat pedesaan yang terdampak pengangguran musiman.
- b. Menentukan jenis kegiatan sangat penting untuk keberhasilan dan keberlanjutan program terutama mengenai budidaya yang akan diterapkan dalam kegiatan yang bersumber dari keahlian dasar yang dimiliki mitra sebagai bekal dalam menjalankan program maupun hasil yang dicapai memiliki rentang waktu yang pendek kurang dari 3 bulan.
- c. Kegiatan pelatihan budidaya ayam petelur dilaksanakan untuk mempertajam pemahaman maupun keahlian mitra dalam melakukan pengelolaan budidaya ayam petelur, sehingga hal ini dapat menjadi modal untuk mencapai keberhasilan dan keberlanjutan program.
- d. Masyarakat produktif dan mencapai kemandirian yang mana melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat terwujud kondisi masyarakat yang selalu melakukan aktivitas yang berorientasi pada hasil kegiatan berupa penjualan telur hasil budidaya untuk terus diakumulasikan dari waktu ke waktu agar kegiatan dapat berkembang.
- e. Swasembada pangan sebagai cita-cita seluruh bangsa untuk memiliki kemandirian pangan melalui kegiatan budidaya ayam petelur. Mitra memiliki modal potensial sebagai pemasok kebutuhan telur di lingkungan sekitar meskipun masih dalam jumlah yang terbatas, tapi dapat memberi solusi kepada lingkungan untuk memperoleh telur dengan cara yang mudah dijangkau, mudah diperoleh, dan harga yang lebih bersaing dibanding harga pasar.

Dokumentasi kegiatan pengabdian masyarakat diperlihatkan dalam Gambar 1-4, sedangkan produktivitas ayam yang ditunjukkan dalam diagram batang Gambar 5.



Gambar 1. Kegiatan Sosialisasi Program



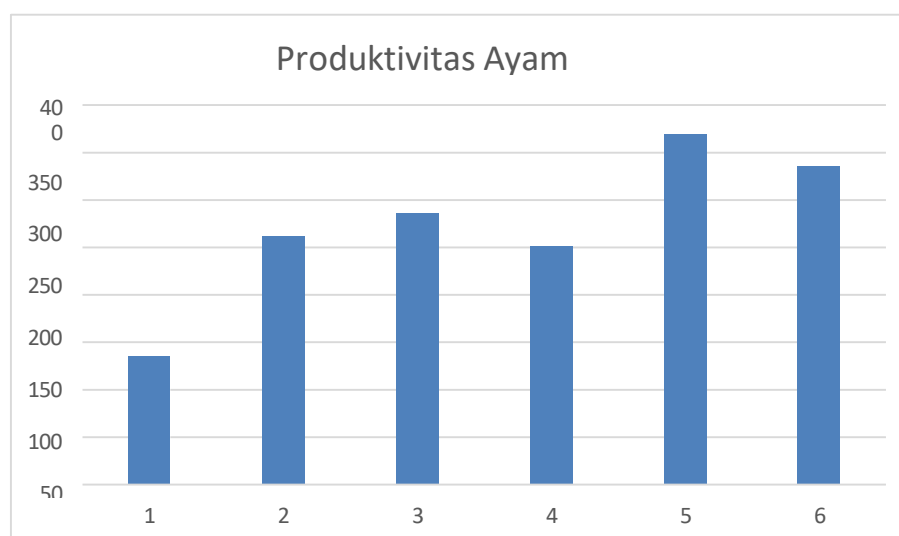
Gambar 2. Pelatihan Budidaya Ayam Petelur



Gambar 3. Mitra sedang meracik pakan



Gambar 4. Pemberian pakan dan sanitasi kandang



Gambar 5. Produktivitas Ayam

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat memberikan dampak yang signifikan bagi mitra untuk menjadi kelompok masyarakat produktif, swasembada pangan, dan memiliki kemandirian ekonomi, serta memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam melakukan pengelolaan budidaya ayam petelur. Selain itu, masyarakat sekitar memperoleh dampak yang positif dalam kemudahan memperoleh telur sebagai kebutuhan pokok dan harga yang lebih bersaing dibanding harga pasar.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada kelompok pemuda RT. 09 RW. 02 Desa Bojong

Tengah, Kecamatan Pusaka Jaya, Kabupaten Subang beserta Ketua RT. 09 dan Ketua RW 02, dan Kemdiktisaintek yang telah memberikan pendanaan atas program ini, serta kepada Universitas Esa Unggul yang telah memfasilitasi dan mendorong terwujudnya program ini.

Daftar Referensi

- Anurogo, D., Napitupulu, D. S., Kherul, K., Hafid, M.A., & Fadloli (2023). Esensi Ilmu Pendidikan Islam: Paradigma, Tradisi, dan Inovasi. *Pustaka Peradaban*.
- Anwar, A., Suhadariyah, S., Mariana, M., Rahmawati, C.H.T., Amelia, D., Fariantin, E., Murjana, I.M., Faisol, Sushardi, Gunawan, C., Sihombing, L., Mu'ah, Norvadewi, Fauzi, A.K. & Nuryati. (2023). Kewirausahaan Berbasis UMKM (A. Bairizki (ed. *Seval Literindo Kreasi*.
- Astriawati, W. O., Bahari, & Surni. (2024). Usaha Peningkatan Produktivitas Ayam Petelur Di Masa Isu Pandemi Covid-19 (Studi Kasus PT. Inti Ternak di Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan). *Agribis*, 10(1), 1–8.
- Barus, O., Sulistiyanto, B., Utama, C.S., & Haidar, M.F. (2022). Analisis Pengendalian Mutu Pakan Ayam Petelur: Studi Kasus Di Peternakan Ayam Petelur Di Kecamatan Mijen Kota Semarang. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 20(1), 9-22.
- BPS Subang. (2018). Kabupaten Subang Dalam Angka 2018. Diakses dari laman <https://subangkab.bps.go.id/id/publication/2018/08/16/fbf586fd952afd9aa9db7052/kabupaten-subang-dalam-angka-2018.html>
- Cahyantini, A., Pristiyanto, P., Lestari, R, Charli, C.O., Putri, D.A., Sari, Y.P., Dewi, D.D., Litualy, J.W., Rande, S., Patimah, T., Sumual, L.P., Syafrinadina, S. (2024). Ekonomi dan Manajemen Sumber Daya Manusia. *CV. Gita Lentera*.
- Fatmah, F., Nurmala, N., Marhayani, M., & Pitria, P. (2023). Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Usaha Peternakan Ayam Ras Petelur Di Desa Tende Kabupaten Tolitoli. *JAGO TOLIS : Jurnal Agrokompleks Tolis*, 3(1), 29-35. <https://doi.org/10.56630/jago.v3i1.264>
- Harini, N., Suhariyanto, D., Indriyani, Novaria, N., Santoso, A., & Yuniarti, E. (2023). Pendampingan Pemberdayaan Masyarakat dalam Meningkatkan Perekonomian Desa. *Amalee: Indonesian Journal of Community Research and Engagement*, 4(2), 363-375.
- Hidayat, T., Permata, S., Irawan, H., Abidin, Z., & Salfianur. (2024). Perawatan Dan Pemasaran Ayam Petelur Di Desa Barambang Kecamatan Sinjai Borong. *ALAINA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 42–49. <https://doi.org/10.61798/alaina.v1i2.88>
- Idham. (2022). Perda Tata Ruang Dalam Dimensi Pengelolaan Sumber Daya Agraria dan Sumber Daya Alam. *PT. Alumni*.

- Imansyah, Wahono, B., & Khalikussabir. (2021). Pengaruh Pelatihan dan Motivasi Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan (Studi Kasus Pada Peternak Sapi Desa Beji Kota Batu). *E-JRM : Elektronik Jurnal Riset Manajemen*, 10(3), 82–94.
- Kaunang, S.T., Tiwow, D., & Tandaju, T. (2025). Dari Ide Ke Aksi Membangun Ekonomi Lokal Melalui Inovasi dan Kewirausahaan. *Feniks Muda Sejahtera*.
- Kori, A.D., Sudarma, I.M.A., & Sirappa, I.P. (2023). Analisis Pendapatan dan Kelayakan Usaha Peternak Ayam Broiler dengan Sistem Mandiri Milik Bapak Muchtar Djakaria di Kelurahan Kambajawa. *Jurnal Peternakan Sabana*, 2(2), 97–102.
- NilzamAly, N., Suharto, B., Nurhidayati, S.E., Nuruddin, & Triwastuti, R. (2020). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Program Pendampingan Desa Wisata Di Desa Bejijong Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Layanan Masyarakat (Journal of Public Service)*, 4(2), 390-399.
- Rahmadana, M. F. (2023). Buku Referensi Ekonomi Regional dan Perkotaan. *Mega Press Nusantara*.
- Rahmi, R., Luthfi, A., & Isnaeni, L.M.A. (2021). Hubungan Sanitasi Kandang Ayam Dengan Kepadatan Lalat Di Perumahan Desa Ridan Permai Tahun 2021. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 2(3), 188–194. <https://doi.org/10.31004/jkt.v2i3.2264>
- Rizal, A., Pasalli, D.A., Adrianus, Meiuw, Y., Suriani, W.O., Pramudya, F.N., Anwar, & Yusuf, M. (2025). Menumbuhkan Kemandirian Melalui Pemberdayaan Sektor Pertanian dan Peternakan. *Dira Media Kreasindo*.
- Sabat, D.M., Ruliati, L.P., & Sol'uf, M.M. (2025). Pemberdayaan Karang Taruna Melalui Pelatihan Usaha Ayam Petelur Untuk Mendukung Ketahanan Pangan. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 9(5), 5754–5764.
- Suwondo, T. A., Sudirman, S., Yani, A., & Ayu, I.W. (2024). Pendapatan Peternakan Ayam Ras Petelur. *Jurnal Riset Kajian Teknologi Dan Lingkungan*, 7(1), 201–212. <https://doi.org/10.58406/jrktl.v7i1.1622>