

---

## **Pemberdayaan Santri Melalui Penerapan Akuaponik (Studi Di Ponpes Anwarul Huda Malang)**

**M Tommy Hasan Abadi**, Universitas Negeri Malang, m.tommy.1303226@students.um.ac.id

**Saparullah**, Universitas Negeri Malang, saparullah.1903225@students.um.ac.id

**Atika Puspita Sari Dewi**, Universitas Negeri Malang, atikasariuspitadewi@gmail.com

**Nandang Mufti**, Universitas Negeri Malang, nandang.mufti.fmipa@um.ac.id

### ***Abstract***

*The empowerment of santri is an important aspect in the improvement of the quality of santri resources. Pondok Pesantren Anwarul Huda Kota Malang committed to improve the quality of santri resources through entrepreneurship program to all santris in addition learn about Islam. Considering geographical location of the Pesantren, which in the downtown with high population and buildings. Application of the aquaponics system in Pesantren can be an option to increase the empowerment of santri. The aquaponics system is an agricultural innovation that integrate two products, hydroponics and fish tank. This programs aim is to optimize the distribute interest of santri and become an option to increase entrepreneurship program in line with Pesantren. Furthemore, santri become more empowered, and have a bigger role so it could improve the quality of santri resources.*

**Keywords:** *Empowerment, Santri Resources, Aquaponic*

### **Abstrak**

Pemberdayaan santri merupakan aspek penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya santri. Pondok pesantren Anwarul Huda Kota Malang berkomitmen meningkatkan sumberdaya santri melalui program kewirausahaan kepada para santri selain mempelajari ilmu agama islam. Mengingat letak geografis Pesantren yang berada di wilayah perkotaan dengan tingkat kepadatan penduduk dan bangunan yang tinggi. Penerapan sistem pertanian akuaponik di Pesantren menjadi salah satu pilihan untuk meningkatkan pemberdayaan santri. Sistem akuaponik merupakan sebuah inovasi dalam bidang pertanian yang mengintegrasikan produk limbah dari dua sistem yakni hidroponik dan kolam ikan. Tujuan kegiatan pengabdian ini untuk menyalurkan minat santri dengan optimal dan menjadi pilihan untuk menambah keterampilan berwirausaha santri yang sejalan dengan komitmen Pesantren. Santri menjadi lebih diberdayakan dengan kegiatan pengabdian ini, dimana dalam setiap aspek kegiatan santri memiliki peran lebih besar sehingga dapat meningkatkan kualitas sumber daya santri.

**Keywords:** Pemberdayaan, Sumber Daya Santri, Akuaponik

## PENDAHULUAN

Kata santri menurut kamus besar bahasa Indonesia (KBBI) yakni orang yang sedang menuntut ilmu agama islam. Sedangkan menurut para ahli, sebutan santri ditujukan kepada seseorang yang belajar dan mengikuti pendidikan di sebuah pondok pesantren dan tinggal dalam kurun waktu tertentu (Dudin, 2018). Dalam kajian bahasa jawa, kata santri berasal dari kata cantrik, yakni seseorang yang selalu setia mengikuti gurunya dan ikut serta ke manapun gurunya itu pergi (Muhakamurrohman, 2014). Pesantren memiliki peran yang sangat besar dalam meningkatkan kualitas sumber daya santri, karena santri adalah sumber daya insani utama dibandingkan yang lainnya yg ada di pesantren. Maka dari itu, upaya-upaya dalam rangka meningkatkan kualitas sumber daya santri baik dalam bidang keagamaan maupun ilmu pengetahuan umum perlu didukung dan dilaksanakan sepanjang tidak menyalahi ajaran pokok agama islam.

Salah satu aspek penting dalam upaya meningkatkan kualitas sumber daya santri adalah dengan melakukan pemberdayaan. Pemberdayaan dapat dipahami sebagai suatu aspek penting dan strategis guna mencetak sumber daya manusia yang handal di masyarakat. Pemberdayaan santri merupakan langkah kunci bagi pesantren agar dapat mencetak sumber daya manusia yang berkualitas, mempunyai keterampilan lebih, dan memiliki kesiapan ketika terjun di masyarakat. Salah satu pondok pesantren yang berkomitmen untuk meningkatkan kualitas para santrinya adalah Pondok Pesantren Anwarul Huda Kota Malang. Baru-baru ini, pondok pesantren Anwarul Huda gencar melakukan pemberdayaan santri melalui program kewirausahaan berupa produksi tempe kacang, sablon, dan keripik tempe. Meskipun upaya untuk meningkatkan kualitas santri sudah dilakukan melalui program tersebut, kenyataannya jumlah santri yang terserap masih belum optimal. Hal ini terjadi dikarenakan dua faktor utama yakni kurangnya kesadaran para santri dan kurangnya minat santri dengan program yang sudah dibuat. Adapun kesadaran para santri dapat ditingkatkan dari himbuan dan ajakan oleh para pengurus. Sedangkan berkaitan dengan kurangnya minat santri dengan program yang sudah ada, solusinya adalah dengan memberikan program pemberdayaan santri yang baru di pesantren mengingat bahwa setiap santri memiliki minat yang tidak sama. Salah satu program pemberdayaan santri yang menjadi sasaran utama dalam kegiatan pengabdian ini adalah pemberdayaan santri melalui penerapan sistem pertanian akuaponik di Pesantren. Hal ini mengingat bahwa lokasi pesantren yang berada di wilayah perkotaan, tingkat kepadatan penduduk dan bangunan yang tinggi, serta minim lahan pertanian untuk ditanami membuat sistem pertanian yang berkonsep urban farming seperti akuaponik sangat cocok untuk diterapkan di Pondok Pesantren Anwarul Huda Kota Malang.

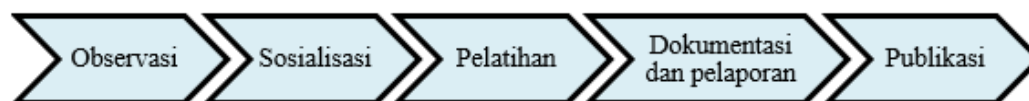
Sistem akuaponik merupakan suatu inovasi dalam bidang pertanian. Sistem ini dapat mengoptimalkan lahan yang terbatas untuk dikonversi menjadi lahan produktif. Sistem akuaponik adalah kombinasi antara produksi tanaman dan ikan menggunakan teknik akuakultur yang berbasis pada hidroponik (Zambri et al., 2018). Sistem aquaponik mereduksi amonia dengan menyerap air buangan budidaya atau air limbah dengan menggunakan akar tanaman yang berfungsi sebagai biofilter sehingga amonia yang terserap mengalami proses oksidasi dengan bantuan oksigen dan bakteri nitrifikasi, amonia diubah menjadi nitrat (Nugroho et al., 2012). Sistem aquaponik menjamin kebutuhan nutrisi dengan suplai dari limbah ikan. Dimana, kolam pemeliharaan ikan kaya akan humus dan sisa pakan yang banyak mengandung unsur hara (N, P, dan K) (Nur & Tjatoer, 2011).

Terkait dengan permasalahan kurangnya minat santri dengan program keterampilan kewirausahaan yang sudah ada, penerapan akuaponik dapat menjadi solusi untuk memberdayakan santri yang lebih optimal sehingga kualitas sumber daya santri dapat lebih baik. Letak geografis Pesantren mendukung untuk diterapkan sistem pertanian akuaponik di Pondok Pesantren Anwarul Huda Kota Malang. Selain itu, santri diedukasi dengan konsep urban farming berupa sistem pertanian akuaponik yang dilakukan melalui kegiatan pengabdian ini.

## METODE KEGIATAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan menggunakan metode observasi, pendidikan masyarakat-sosialisasi, dan pelatihan. Metode observasi adalah pengamatan dan pencatatan dengan sistematis fenomena-fenomena yang diselidiki (Sutrisno Hadi, 2004). Adapun penentuan informan kunci dan informan pendukung menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik ini ditetapkan dengan sengaja atas dasar kriteria tertentu yang sudah ditetapkan peneliti. Adapun urutan kriteria informan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1) pengasuh ponpes, 2) pengurus ponpes dan 3) santri pilihan yang bertugas merawat aquaponic. Selanjutnya dilakukan sosialisasi dengan menerapkan metode pendidikan masyarakat dengan melakukan penyuluhan kepada santri pondok pesantren. Pelaksanaan metode ini dilakukan dengan diskusi umum antara narasumber dengan santri yang dipandu oleh tim pengabdian. Selanjutnya metode pelatihan yakni santri mengimplementasikan hasil penyuluhan dan diskusi tersebut dilampirkan dengan pengawasan tim pengabdian.

Dalam menganalisis data, penulis menggunakan metode analisis kualitatif deskriptif. Menurut Bogdan dan Tailor yang dikutip oleh Subandi mendefinisikan metode ini sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan (Subandi, 2011). Data yang telah diperoleh selanjutnya dirangkum dan dianalisis untuk diambil kesimpulan yang berguna untuk pemecahan permasalahan. Secara umum, tahapan-tahapan pelaksanaan kegiatan ini ditunjukkan oleh diagram alir pada Gambar 1. Adapun kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Pondok Pesantren Anwarul Huda Kota Malang pada tanggal 04 Agustus – 31 Oktober 2021.

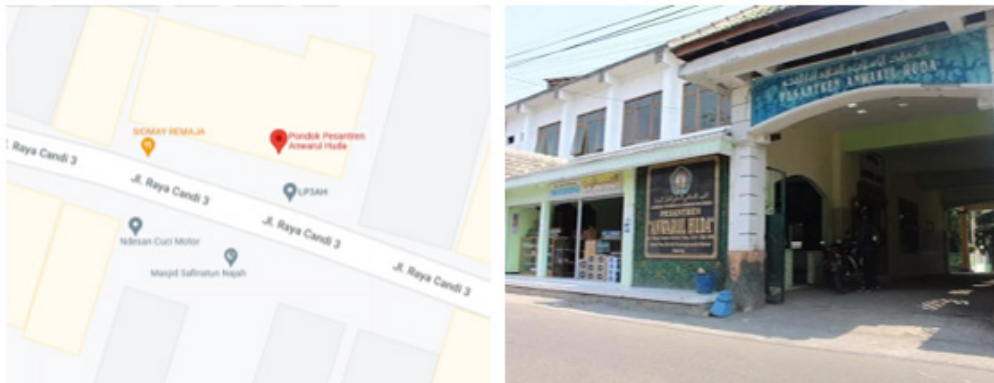


Gambar 1 Diagram Alir Kegiatan

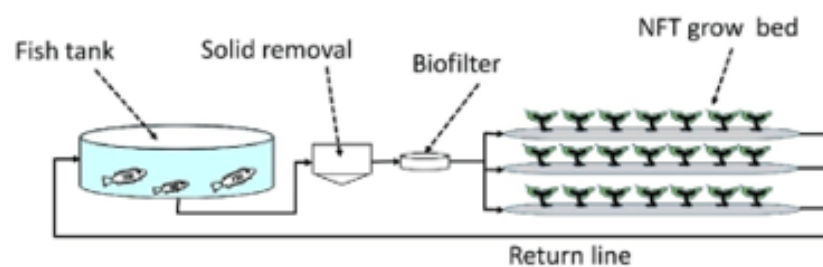
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini mensyaratkan mitra adalah lembaga yang berada di lingkungan kampus Universitas Negeri Malang yang berjarak kurang dari 5 KM dari Kampus. Ponpes Anwarul Huda Kota Malang dipilih sebagai mitra pengabdian karena lokasinya tergolong di lingkungan kampus yakni berjarak 1,5 KM dari Universitas Negeri Malang. Selain itu, pondok pesantren Anwarul Huda Kota Malang memiliki keinginan untuk membekali santri-santri dengan kegiatan kewirausahaan. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat ini memiliki program utama yaitu membekali keterampilan berwirausaha santri melalui penerapan sistem pertanian akuaponik di pondok pesantren

anwarul huda kota malang. Akuaponik sendiri adalah kombinasi produksi tanaman dan ikan menggunakan teknik akuakultur yang berbasis pada hidroponik (Zambri et al., 2018). Adapun lokasi mitra dan desain pertanian sistem akuaponik ditunjukkan oleh Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2 Lokasi Mitra



Gambar 3 Desain Sistem Akuaponik

Tahap pertama pelaksanaan program pengabdian ini adalah dengan melakukan kunjungan ke mitra pengabdian yakni pondok pesantren Anwarul Huda Kota Malang pada tanggal 04 agustus 2021. Kegiatan ini merupakan bagian dari tahap observasi untuk menganalisis situasi dan permasalahan mitra pengabdian. Pada hasil observasi diperoleh bahwa mitra yaitu pengasuh ponpes Anwarul Huda Kota Malang ingin membekali para santri keterampilan berwirausaha yang bertujuan dapat diaplikasikan oleh santri ketika kembali ke daerah asalnya masing-masing. Salah satu kegiatan wirausaha yang disepakati adalah penerapan sistem pertanian akuaponik dengan memberdayakan santri. Sistem pertanian akuaponik ini dinilai cocok untuk diterapkan karena lokasi mitra yang berada di wilayah perkotaan dengan kondisi lahan pertanian yang terbatas. Adapun kegiatan observasi yang dilakukan ditunjukkan oleh Gambar 4.



Gambar 4 Observasi dengan Salah Satu Pengasuh Ponpes

Kegiatan pelaksanaan tahap selanjutnya yakni sosialisasi kepada santri. Santri yang berpartisipasi pada kegiatan sosialisasi adalah Cak Emil, Cak Fahri, Cak Rozy, dan Cak Faja. Sosialisasi kegiatan dilaksanakan pada tanggal 25 agustus 2021. Mengingat pelaksanaan kegiatan sosialisasi ini bersamaan dengan pemberlakuan pembatasan kegiatan masyarakat (PPKM) di masa pandemi covid-19 ini, maka kegiatan sosialisasi dilakukan secara terbatas menggunakan metode diskusi umum antara narasumber dan santri. Pada kegiatan ini poin-poin yang disampaikan adalah pengertian dasar sistem pertanian akuaponik, prinsip kerja akuaponik, serta pemilihan tanaman dan ikan yang cocok untuk akuaponik. Program sosialisasi bertujuan untuk menambah pengetahuan maupun wawasan santri, mengingat pengetahuan yang didapat bisa menjadi gambaran awal akan kegiatan yang akan dilaksanakan serta sebagai modal keberlanjutan kegiatan (Imamah, 2021). Adapun dokumentasi kegiatan ditunjukkan oleh Gambar 5.



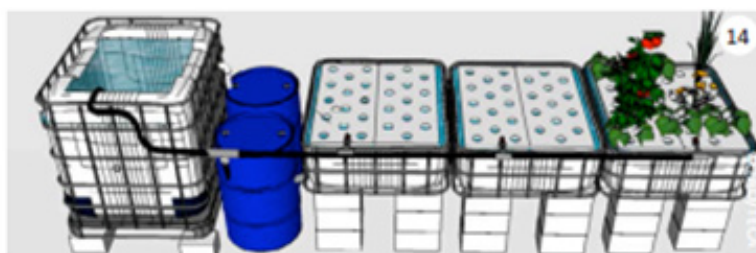
Gambar 5 Sosialisasi secara terbatas dengan Santri Pondok Pesantren Anwarul Huda

Prinsip kerja sistem akuaponik ini dimulai dari air yang berasal dari tanki ikan mengalir melewati filter mekanik dan menuju biofilter/tanki air filtrasi. Air yang telah terkumpul dalam biofilter/tangki air filtrasi selanjutnya dipompa melewati sebuah sambungan berbentuk Y yang dilengkapi dengan katup. Fungsi sambungan ini adalah membagi distribusi air untuk dialirkan menuju kolam yang berada dibawah styrofoam dan juga mendistribusikan kembali pada tangki ikan. Air yang terkumpul dalam kolam dibawah styrofoam berfungsi untuk mengairi tanaman aquaponik. selanjutnya air mengalir menuju sisi terjauh kanal memanfaatkan gravitasi untuk menuju lubang keluaran. Air



yang keluar dari kanal selanjutnya menuju biofilter/tangki air filtrasi dan selanjutnya dipompa kembali menuju tanki ikan. Menentukan jenis tanaman dan ikan untuk akuaponik juga menjadi salah satu poin penting untuk disosialisasikan. Hal ini dikarenakan suplai kebutuhan nutrisi tanaman berasal dari limbah kotoran ikan yang telah difiltrasi. Dari berbagai jenis tanaman, tanaman sayuran jenis pakcoi, kangkung, salad hijau, dan daun mint merupakan tanaman yang memiliki tingkat kesuksesan budidaya secara akuaponik (Danner et al., 2019). Pada pengabdian kali ini jenis tanaman yang dipilih untuk akuaponik adalah tanaman pakcoi dan kangkung karena bibit mudah diperoleh dan memiliki daya tahan tinggi. Sedangkan jenis ikan yang dapat digunakan dalam sistem akuaponik sangat bergantung pada kondisi cuaca dan suhu lingkungan. Adapun untuk daerah beriklim tropis, jenis ikan yang memiliki kecocokan diantaranya ikan mujair, ikan lele, ikan nila, ikan koi, dan ikan emas (Diver & Rinehart, 2000). Pada pengabdian ini, jenis ikan yang digunakan adalah ikan nila. Ini dikarenakan ikan nila memiliki kemampuan adaptasi paling baik dalam sistem aquaponik (Nelson and Pade, 2008).

Kegiatan pengabdian tahap selanjutnya adalah pelatihan dan pemberdayaan santri dalam pembuatan akuaponik di pondok pesantren anwarul huda. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan pada tanggal 28 September sampai 14 Oktober 2021. Sistem akuaponik yang akan digunakan adalah sistem deep water culture (DWP). Komponen-komponen pada sistem ini terdiri dari tanki ikan, bio filter, kanal DWC, rakit sterofom, net pot, pipa, pompa air dan konektor. Adapun desain sistem akuaponik DWC ditunjukkan oleh gambar 6 dan proses pembuatan akuaponik ditunjukkan oleh Gambar 7.



Gambar 6 Desain Sistem Akuaponik DWC



A



B



C



D

Gambar 7 (A-D) Proses Pembuatan Akuaponik

Dalam pembuatan akuaponik dengan memberdayakan santri dapat terlaksana dengan lancar. memanfaatkan lahan yang terbatas yang berada di lantai 4 asrama pondok pesantren anwarul kota Malang, diharapkan tanaman akuaponik mendapatkan suplai matahari yang cukup untuk fotosintesis dan tidak terhalang oleh bangunan yang lain. Sehingga ketika panen nanti dapat memberikan hasil yang optimal. Pelaksanaan kegiatan selanjutnya adalah pembibitan tanaman dan instalasi kolam ikan. Kegiatan ini sepenuhnya dilakukan oleh santri yang dipandu oleh tim pengabdian. Adapun dokumentasi kegiatan ditunjukkan oleh Gambar 7 dan Gambar 8.



Gambar 7 Kolam Ikan Akuaponik



Gambar 8 Tanaman yang Mulai Tumbuh Dalam Sistem Akuaponik

Selama pelaksanaan kegiatan yang diawali observasi hingga pelatihan instalasi secara umum tidak mengalami hambatan. Pengaplikasian akuaponik pada pondok pesantren berdampak pada pemberdayaan santri meskipun belum masif. Seiring berjalannya waktu akuaponik ini diharapkan dapat memberikan banyak manfaat bagi santri-santri diantaranya menambah keterampilan berwirausaha, menjadi sarana edukasi tentang sistem pertanian akuaponik, menambah pemasukan uang bagi santri, dan menjadi solusi untuk bercocok tanam dengan lahan yang minim. Namun, dalam praktiknya, instalasi dan pemeliharaan akuaponik ini memerlukan biaya yang tidak sedikit. Biaya paling banyak terserap pada penyiapan alat, bahan, bibit ikan, dan pakan ikan. Selain itu penggunaan listrik untuk pompa yang bekerja 24 jam juga menjadi pertimbangan dalam instalasi akuaponik. Meski begitu, manfaat yang akan didapatkan setelah instalasi akuaponik ini dapat menjadi dorongan bagi santri untuk mengaplikasikan akuaponik.

Secara garis besar, tidak terdapat kendala teknis dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Hanya saja, situasi pandemi yang berdampak pada pemberlakuan PPKM di Kota Malang menjadi tantangan untuk selalu fokus dan mencari peluang agar kegiatan pengabdian ini tetap terlaksana. Selain itu, perancangan desain serta instalasi akuaponik sebelum pelaksanaan juga membutuhkan waktu yang cukup banyak.

## KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian Masyarakat dari Universitas Negeri Malang telah berjalan dengan baik dan lancar. Adanya kegiatan pengabdian ini minat santri dapat tersalurkan dengan optimal dan menjadi pilihan untuk menambah keterampilan berwirausaha santri yang sejalan dengan kehendak mitra. Santri menjadi lebih diberdayakan dengan kegiatan pengabdian ini, dimana dalam setiap aspek kegiatan santri memiliki peran lebih besar sehingga harapan untuk santri lebih berdaya menjadi lebih tinggi.

## SARAN

Adapun saran yang dapat diberikan berdasarkan evaluasi kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan untuk kegiatan selanjutnya adalah sosialisasi sistem pertanian aquaponik dapat dilakukan dengan melibatkan lebih banyak santri setelah PPKM berakhir dengan tetap mematuhi protokol kesehatan (prokes). Melaksanakan pendampingan yang intensif baik dari segi proses budidaya, perawatan, panen, dan cara pemasaran produk akuaponik agar santri-santri dapat terampil sehingga bisa melakukan secara mandiri ketika di rumah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Program pengabdian kepada masyarakat ini didanai oleh Universitas Negeri Malang sumber dana PNBPN dengan nomor kontrak 5.3.1103/UN32.14.1/PM/2021 untuk NM

## DAFTAR PUSTAKA

- Danner, R. I., Mankasingh, U., Anamthawat-Jonsson, K., & Thorarinsdottir, R. I. (2019). Designing aquaponic production systems towards integration into greenhouse farming. *Water*, 11(10), 2123. <http://files/634/Danner et al. - 2019 - Designing aquaponic production systems towards int.pdf>
- Diver, S., & Rinehart, L. (2000). *Aquaponics-Integration of hydroponics with aquaculture*. Attra. <http://files/639/Diver and Rinehart - 2000 - Aquaponics-Integration of hydroponics with aquacul.pdf>
- Dudin, A. (2018). STUDI SANTRI ASING DI PESANTREN AR-RAUDLATUL HASANAH MEDAN. *Dialog*, 41(2), 181–198. <https://doi.org/10.47655/dialog.v41i2.311>
- Imamah, N. (2021). Gerakan Penghijauan Sebagai Rintisan Desa Wisata Untuk Meningkatkan Income Masyarakat Di Desa Sumokali, Candi, Sidoarjo. *DINAMIS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 26–33. <https://doi.org/10.33752/dinamis.v1i1.361>
- Muhakamurrohman, A. (2014). PESANTREN: SANTRI, KIAI, DAN TRADISI. *IBDA` : Jurnal Kajian Islam dan Budaya*, 12(2), 109–118. <https://doi.org/10.24090/ibda.v12i2.440>



- Nugroho, R. A., Pambudi, L. T., Chilmawati, D., & Condro, H. (2012). Aplikasi Teknologi Aquaponic Pada Budidaya Ikan Air Tawar Untuk Optimalisasi Kapasitas Produksi. *SAINTEK PERIKANAN : Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 8(1), 46–51. <https://doi.org/10.14710/ijfst.8.1.46-51>
- Nur, H., & Tjatoer, W. (2011). Pemanfaatan Limbah Ikan Menjadi Pupuk Organik. *Envirotek : Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 3(1).
- Stouvenakers, G., Dapprich, P., Massart, S., & Jijakli, M. H. (2019). Plant Pathogens and Control Strategies in Aquaponics. In *Aquaponics Food Production Systems*. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-15943-6\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-030-15943-6_14)
- Subandi. (2011). DESKRIPSI KUALITATIF SEBAGAI SATU METODE DALAM PENELITIAN PERTUNJUKAN. *Harmonia: Journal of Arts Research and Education*, 11(2). <https://doi.org/10.15294/harmonia.v11i2.2210>
- Sutrisno Hadi, M. A. (2004). *Metodologi Research Jilid 2*. Andi, Yogyakarta. <http://files/684/IOS3504.html>
- Wijaya, N. K., & Aini, S. (2020). Pemberdayaan Santri dalam Pengembangan Ekonomi Kreatif “Kimi Bag” di Pondok Pesantren Al Qohar Klaten. *Dimas: Jurnal Pemikiran Agama untuk Pemberdayaan*, 20(1), 23–38. <https://journal.walisongo.ac.id/index.php/dimas/article/view/5124>
- Zambri, M. K. M., Aras, M. S. M., Khamis, A., Shah, H. N. M., Harun, M. H., & Yusof, A. A. (2018). Design and development of intelligent aquaponics system. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*, 7(3.14 Special Issue 14), 424–427.