

DISCOVERY

Jurnal Ilmu Pengetahuan

Discovery : Jurnal Ilmu Pengetahuan

Volume 10 (1) 1 – 31 March 2025

ISSN: 2527-6859 (Print) / ISSN: 2723-6145 (Online)

The article is published with Open Access at: <https://ejournal.unhasy.ac.id/index.php/discovery/index>

Masih Relevankah Konsep Matematika Dikolaborasikan Dengan *Aquaponik* Hingga Menjadi *Mathematic Aquaponik*?

Fury Styo Siskawati*, Universitas Islam Jember
Sholahudin Alayubi, Universitas Islam Jember
Endang Sri Wahyuni, Universitas Islam Jember

*fursty@gmail.com

Abstrak: Berawal dari anggapan bahwa matematika identik dengan perhitungan angka-angka, rumus yang rumit, mengerjakan soal-soal yang susah difahami maksudnya, membuat matematika tidak diminati hingga berdampak pada rendahnya penguasaan matematika pada siswa tidak hanya pada jenjang pendidikan tinggi bahkan pendidikan menengahpun merasakah hal yang serupa. Keadaan tersebut menginspirasi peneliti untuk mengubah pola berfikir siswa supaya menganggap matematika itu tidak melulu tentang perhitungan angka-angka tetapi lebih pada pembelajaran unik yang pasti digunakan dan bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari sehingga menyenangkan untuk dipelajari. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengkolaborasi konsep matematika dengan *aquaponik* hingga menjadi *mathematic aquaponik* yang nantinya dapat digunakan dalam pembelajaran matematika. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatannya kualitatif. Metode pengumpulan data yang digunakan dokumentasi dengan metode analisis datanya menggunakan studi literatur. Selanjutnya hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa matematika masih cukup relevan jika dikolaborasikan dengan *aquaponik* hingga menjadi *mathematic aquaponik*. Selanjutnya *mathematic aquaponik* layak dikembangkan sebagai media pembelajaran matematika yang inovatif di masa mendatang. Kemudian untuk saran yang dapat disampaikan, melalui penelitian ini hendaknya matematika dapat dikolaborasikan dengan berbagai disiplin ilmu supaya tidak hanya terfokus pada perhitungan dan angka-angka yang dirasa membosankan bagi sebagian besar siswa dengan demikian maka nantinya matematika akan terasa menyenangkan dan disukai banyak orang.

Keywords: *Mathematic Aquaponic*, media pembelajaran matematika

Received : March 9th 2025; Accepted : March 21st 2025 ; Published : March 22nd 2025

Citation: Siskawati, F. S., Alayubi, S., & Wahyuni, E. S. (2025). Masih Relevankah Konsep Matematika Dikolaborasikan Dengan *Aquaponik* Hingga Menjadi *Mathematic Aquaponik*. *Discovery : Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 10(1), 36 - 45. Doi.org/10.33752/jd.v10i1.8787



Published by LPPM Universitas Hasyim Asy'ari. This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang sangat penting dan dipergunakan dalam berbagai aspek kehidupan, dengan demikian matematika disebut sebagai ratunya ilmu. Karena begitu pentingnya matematika, maka tidak heran jika matematika diajarkan mulai dari jenjang taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi. Dalam matematika yang dipelajari tidak hanya sebatas konsep, angka-angka dan perhitungan akan tetapi matematika juga melatih cara berfikir seseorang untuk runtun dalam menyelesaikan masalah-masalah baik yang kompleks maupun yang sederhana. Selain itu banyak sekali aktivitas kegiatan sehari-hari yang melibatkan matematika walaupun tidak tampak secara langsung namun tersirat di dalam prakteknya (Isti et al., 2023; Sari et al., 2023; Siskawati & Chandra, 2024; Qusyairi et al., 2024; Samsiya & Siskawati, 2024)

Berpandangan dari pemaparan tersebut, walaupun matematika dianggap penting tetapi tidak banyak dikuasai oleh siswa. Keadaan ini terjadi berawal dari keabstrakan dan kesistematikan matematika yang memunculkan anggapan bahwa belajar matematika itu rumit dan susah difahami. Mustahil dapat dikuasai dengan mendalam dalam waktu singkat karena membutuhkan waktu yang lama untuk penguasaan konsep dasar dimana banyak menghafal rumus sedangkan waktu belajar di sekolah terbatas. Identik dengan berhitung untuk menyelesaikan soal-soal yang tidak bisa dengan begitu mudahnya diselesaikan tanpa belajar dahulu dan tanpa banyak latihan. Keadaan tersebut berdampak pada tidak disukainya matematika dan cenderung dihindari oleh sebagian besar siswa (Siskawati & Chandra, 2017; Siskawati & Chandra, 2018).

Sebagai upaya untuk mengatasi anggapan ketidak menyenangkannya matematika untuk dipelajari maka dibutuhkan adanya kolaborasi matematika dengan bidang ilmu lain menjad sebuah media pembelajaran matematika yang menarik, menyenangkan dan sesuai dengan kebutuhan hidup sehari-hari. Melalui adanya media semacam ini diharapkan nantinya juga dapat membuat pembelajaran matematika menjadi lebih kongkrit sehingga lebih sederhana untuk dipelajari. Kemudian juga dengan adanya media dapat membantu memudahkan dalam penyampaian pesan pada para siswa (Irawati et al., 2022; Naimah et al., 2024; Nikmah et al., 2024; Humairoturrosyidah, 2024; Siskawati et al., 2024).

Salah satu media pembelajaran matematika yang dapat dikaitkan dengan aktivitas kehidupan sehari-hari dan berdampak bagi kehidupan di masa depan yakni *mathematic aquaponik*. Media ini selain berguna untuk mengubah pola pikir negatif pada matematika menjadi positif juga berdampak besar bagi ketahanan pangan serta dapat digunakan untuk menyalurkan hobi membudidayakan ikan dan bercocok tanam pada lahan sempit. Budidaya ikan dan tanaman secara bersamaan dalam satu media dinamakan dengan *aquaponik*. Sedangkan untuk *mathematic aquaponik* sendiri merupakan pengkolaborasi antara konsep matematika dengan *aquaponik*. Berpandangan pada pemaparan tersebut selanjutnya akan dicoba untuk menganalisis secara mendalam terkait relevansi antara konsep matematika dengan *aquaponik* menjadi *mathematic aquaponik*.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan kualitatif dimana nantinya akan dipaparkan secara mendalam hasil analisis terhadap artikel-artikel relevan dalam bentuk narasi. Sampel yang digunakan yakni kumpulan-kumpulan artikel tentang *aquaponik*. Pemilihan artikel diambil dalam rentang 10 tahun terakhir, kemudian untuk kriterianya hanya berfokus pada teknologi dalam *aquaponik* saja karena untuk *aquaponik mathematic* belum pernah diteliti sebelumnya, maka nantinya *mathematic aquaponic* diangkat berdasarkan argumentasi penulis. Dalam pemilihan artikel kami tidak menggunakan protocol khusus tetapi langsung mengumpulkan artikel-artikel yang sesuai terkait *aquaponik*. Selanjutnya untuk teknik pemilihan artikel menggunakan *snowball* dimana jumlahnya dapat semakin bertambah sesuai kebutuhan, untuk jumlah artikel awal yang direview minimal sebanyak 5 artikel

namun jika dirasa kurang maka dapat menambahkan sampai batas yang tidak ditentukan hingga informasi yang dibutuhkan dirasa sudah cukup. Selanjutnya untuk metode pengumpulan datanya menggunakan metode dokumentasi dengan instrumennya berupa artikel-artikel relevan. Kemudian yang terakhir terkait metode analisis data yang digunakan yaitu melalui studi literatur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aquaponik merupakan system pertanian modern yang menggabungkan antara budidaya ikan dalam kondisi terkontrol (*aquakultural*) (Jacinda et al., 2021; Ansyari et al., 2023) dengan bercocok tanam tanpa lahan (*hidroponik*) (Putri & Wahyuni, 2016; Wahyuni, 2017; Sholeh & Sri Wahyuni, 2023; Wahyuni et al., 2023; Wahyuni & Aina, 2024; Ijal Syarif & Sri Wahyuni, 2024) sekaligus dalam satu ekosistem yang saling menguntungkan (Zidni et al., 2019; Kurniati & Istiqamah, 2021; Isjoni et al., 2021; Megasari & Bulotio, 2022; Boimau et al., 2024). Dalam sistem ini, limbah dari budidaya ikan, seperti sisa metabolisme dan pakan, digunakan sebagai pupuk untuk tanaman (Nugroho et al., 2012). Konsep budidaya dengan sistem ini adalah *no waste* yang artinya limbah dari sisa metabolisme dan sisa pakan hasil akuakultur akan dimanfaatkan sebagai nutrisi bagi pertumbuhan tanaman (Wahyuningsih et al., 2015). Tanaman dalam sistem budidaya akuaponik berperan dalam memperbaiki kualitas air dengan mengurangi konsentrasi nitrogen anorganik seperti amonia (NH_3), nitrit (NO_2), dan nitrat (NO_3). Proses biofilter yang dilakukan oleh tanaman ini juga membantu meningkatkan kualitas air lainnya, seperti kadar oksigen dan mengurangi kekeruhan. Selain itu, nitrogen yang berasal dari pakan ikan berkontribusi pada peningkatan massa basah tanaman sayuran (Damanik et al., 2018).

Pada umumnya *aquaponik* yang sudah ada dan digunakan oleh masyarakat mengaplikasikan bahan bekas seperti galon, botol bekas dan gelas air mineral plastik, namun ada juga yang menggunakan peralatan baru yang memang difokuskan untuk *aquaponik* skala bisnis. Kolaborasi bahan bekas dipadukan dengan kreatif sedemikian rupa sehingga dapat menjadi tempat budidaya ikan sekaligus bercocok tanam menggunakan tanaman sayur. Galon sebagai wadah besar dapat digunakan untuk tempat budidaya ikan kemudian untuk gelas air mineral bekas digunakan untuk bercocok tanam menggunakan tanaman sayur. Selain menggunakan kolaborasi bahan bekas *aquaponik* juga bisa dibuat dari kolaborasi bahan bekas seperti botol plastik bekas dan bahan baru seperti timba, dimana timba digunakan untuk wadah budidaya ikannya kemudian botol plastik bekas digunakan untuk bercocok tanam tanaman sayur. Kemudian cara lain juga bisa menggunakan galon bekas dan baskom baru, dimana gallon bekas digunakan untuk wadah budidaya ikannya kemudian baskom baru digunakan untuk bercocok tanam tanaman sayur. Disamping itu juga bisa digunakan peralatan baru semua seperti timba yang dikolaborasikan dengan baskom, dimana nantinya timba digunakan untuk wadah budidaya ikannya kemudian baskom digunakan untuk bercocok tanam tanaman sayur. Dari semua yang sudah dipaparkan sama-sama dapat digunakan untuk *aquaponik* dengan kegunaan dan manfaat yang diperoleh juga sama (Dewanti et al., 2020; Perkasa et al., 2021; Isjoni et al., 2021; Kurniati & Istiqamah, 2021; Mukti et al., 2021; Hasanah et al., 2022; Rahmawati et al., 2024)

Berpandangan pada *aquaponik* yang sudah ada dan berkembang di masyarakat rata-rata belum menyentuh nilai estetis yang menuangkan seni matematika di dalamnya. Walaupun konsep matematika aljabar sudah diterapkan dalam prakteknya namun seni matematika yang menimbulkan nilai estetis belum nampak. Secara tersirat matematika sudah dikolaborasikan dalam memodelkan jumlah ikan beserta tanaman yang akan dibudidayakan supaya memperoleh hasil maksimal. Kemudian juga pada pemanfaatan *aquaponik* untuk bisnis yang mengedepankan untung rugi konsep matematika aljabar juga sudah diterapkan di dalamnya. Selain itu banyak juga penelitian yang menggali unsur-unsur kimia yang dihasilkan atau diaplikasikan pada *aquaponik* supaya menghasilkan produk

yang berkualitas sangat baik, dalam prakteknya juga sudah jelas bahwa konsep matematika aljabar digunakan di dalamnya (Zidni et al., 2019; Wibowo, 2021; Hidayatullah et al., 2021). Melalui artikel ini nantinya akan dibuat pembeda yakni konsep matematika pada *mathematic aquaponik* yang diangkat berkaitan dengan seni matematika khususnya pada bentuk geometri sebagai upaya merelevankan secara kongkrit konsep matematika untuk dikolaborasikan dengan *aquaponik* hingga diperoleh bentuk estetis.

Kolaborasi *aquaponik* dengan matematika dapat dilakukan pada penyediaan median pembelajaran yang mengangkat konsep dunia nyata untuk dipelajari menjadi sarana belajar. Pembelajaran matematika yang semacam itu dapat dikategorikan dalam pembelajaran matematika realistik (Umar et al., 2021; Siskawati et al., 2022). Selain dapat digunakan sebagai media pembelajaran pembuatan *mathematic aquaponik* dapat digunakan sebagai proyek dalam pembelajaran berbasis proyek, dimana proyek yang dibuat masuk dalam pemanfaatan gaya hidup berkelanjutan. Berdasarkan pemaparan tersebut maka dapat dikatakan bahwa masih relevan untuk mengkolaborasikan konsep matematika dengan *aquaponik* hingga munculah yang dinamakan *mathematic aquaponik*.

Secara lebih jelas *mathematic aquaponik* merupakan kolaborasi yang terbentuk antara *aquaponik* yang merupakan budiaya ikan dan bercocok tanam dalam satu media dengan konsep matematika baik dalam penyusunannya serta tampilannya. Dimana dalam penyusunannya yang lebih ditekankan adalah pada matematika aljabar sedangkan pada tampilannya lebih menekankan pada seni matematika yang ditunjukkan melalui bentuk geometri. Konsep geometri dapat digunakan untuk merancang struktur dan tata letak sistem agar lebih efisien dan estetis. Bentuk-bentuk geometris seperti segitiga, persegi, dan heksagon dapat membantu mengoptimalkan ruang, meningkatkan sirkulasi air, serta mempercantik tampilan sistem aquaponik.

Salah satu manfaat utama penggunaan geometri dalam aquaponik adalah pemanfaatan ruang yang lebih maksimal. Misalnya, penggunaan susunan segitiga atau heksagonal memungkinkan lebih banyak tanaman ditanam dalam area terbatas dibandingkan dengan susunan persegi konvensional. Selain itu, bentuk lingkaran dapat digunakan dalam desain kolam ikan untuk memastikan aliran air yang merata, sehingga mendukung kesehatan ikan dan efisiensi sistem filtrasi. Konsep geometri juga berperan dalam distribusi air dan nutrisi. Desain berbasis sudut yang tepat dapat membantu memastikan bahwa air mengalir dengan lancar ke setiap bagian tanaman tanpa ada yang tergenang atau kekurangan nutrisi. Pemanfaatan prinsip simetri dan pola berulang dapat menciptakan sistem yang lebih seimbang dan harmonis, baik fungsional maupun visual.

Selain itu, integrasi geometri dalam aquaponik juga memungkinkan pembuatan struktur modular yang mudah disusun dan diperluas. Modul berbentuk heksagonal, misalnya, dapat dihubungkan satu sama lain seperti sarang lebah, sehingga mempermudah ekspansi sistem tanpa mengganggu ekosistem yang sudah berjalan. Fleksibilitas ini menjadikan aquaponik dengan desain geometris sangat cocok untuk diaplikasikan di berbagai lingkungan, baik di rumah, sekolah, maupun kawasan perkotaan. Dengan menggabungkan konsep aquaponik dan geometri, diharapkan tercipta sistem pertanian yang lebih efisien, ramah lingkungan, dan menarik secara visual. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan hasil panen, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang menarik bagi masyarakat tentang sains, matematika, dan keberlanjutan. Kolaborasi ini menunjukkan bagaimana desain yang cerdas dapat membantu menciptakan solusi inovatif untuk tantangan pertanian masa depan.

Disamping efisiensi dan estetika, penerapan konsep geometri dalam aquaponik juga dapat meningkatkan stabilitas dan ketahanan sistem. Bentuk-bentuk geometris tertentu, seperti struktur segitiga dan kubus, dikenal memiliki daya tahan tinggi terhadap beban dan tekanan. Dengan desain yang kokoh, sistem aquaponik dapat bertahan lebih lama dan meminimalkan risiko kerusakan akibat faktor eksternal seperti angin kencang atau perubahan cuaca ekstrem.

Pandangan lain juga dapat dipaparkan bahwa penggunaan geometri dalam aquaponik juga mendukung efisiensi energi. Misalnya, dengan menyusun wadah tanaman dalam pola melingkar atau spiral, air dapat mengalir lebih merata dengan bantuan gravitasi, sehingga mengurangi kebutuhan pompa yang berdaya tinggi. Desain berbentuk miring atau bertingkat juga dapat memanfaatkan gaya gravitasi untuk mengalirkan air dari kolam ikan ke tanaman tanpa perlu banyak energi tambahan. Hal ini menjadikan sistem lebih hemat biaya dan lebih ramah lingkungan.

Lalu konsep geometri juga dapat diterapkan dalam pemilihan bahan dan struktur rangka sistem aquaponik. Misalnya, penggunaan pipa dengan pola melingkar atau persegi panjang dapat membantu meningkatkan distribusi air dan oksigen dengan lebih baik. Selain itu, desain berbasis geometri memungkinkan pembuatan rak vertikal yang efisien untuk menanam lebih banyak tanaman dalam ruang terbatas, menjadikannya solusi ideal bagi perkotaan dengan lahan terbatas. Manfaat praktisnya, penerapan konsep geometri dalam aquaponik juga memberikan nilai edukatif. Sistem ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif bagi siswa untuk memahami prinsip-prinsip matematika, fisika, dan biologi secara langsung. Dengan melihat bagaimana bentuk dan pola geometris berpengaruh terhadap efisiensi pertanian, siswa dapat lebih mudah memahami konsep-konsep abstrak dalam sains dan teknologi.

Dengan semua manfaat yang ditawarkan, kolaborasi antara aquaponik dan konsep geometri menjadi langkah inovatif dalam pengembangan pertanian modern. Selain menciptakan sistem yang lebih efisien dan estetis, pendekatan ini juga membantu mendorong kesadaran akan pentingnya teknologi ramah lingkungan dan keberlanjutan. Ke depannya, penerapan konsep ini diharapkan dapat semakin meluas, memberikan solusi bagi tantangan pangan global, serta menginspirasi lebih banyak orang untuk terlibat dalam pertanian berbasis sains dan teknologi. Selanjutnya akan disajikan beberapa gambar *mathematic aquaponik* yang dapat digunakan sebagai referensi untuk direalisasikan nantinya, berikut gambar 1. merupakan referensi *mathematic aquaponic* menggunakan peralatan baru dan gambar 2. merupakan referensi *mathematic aquaponic* menggunakan peralatan bekas.



Gambar 1. *Mathematic Aquaponic* Menggunakan Peralatan Baru



Gambar 2. *Mathematic Aquaponik* Menggunakan Peralatan Bekas

Kolaborasi antara aquaponik dan matematika tetap relevan hingga saat ini, terutama dalam mendukung efisiensi sistem dan optimasi hasil panen. Aquaponik adalah metode pertanian berbasis ekosistem yang memerlukan perhitungan cermat terkait keseimbangan air, nutrisi, dan kapasitas ikan serta tanaman. Matematika berperan dalam menentukan jumlah air yang dibutuhkan, rasio ikan terhadap tanaman, serta distribusi nutrisi yang optimal. Tanpa pendekatan matematis, sistem aquaponik bisa menjadi tidak stabil dan kurang produktif.

Selain itu, penerapan konsep geometri dalam desain aquaponik menjadi bukti nyata bagaimana matematika membantu meningkatkan efisiensi ruang. Dengan memanfaatkan bentuk seperti segitiga, lingkaran, atau heksagon, sistem dapat dirancang agar lebih hemat tempat sekaligus memungkinkan sirkulasi air yang lebih baik. Model berbasis matematika juga digunakan untuk mengatur tinggi rak tanaman dalam sistem vertikal, memastikan setiap tanaman mendapatkan paparan cahaya matahari yang cukup tanpa mengganggu tanaman lainnya.

Matematika juga berperan dalam pemodelan dan simulasi pertumbuhan tanaman serta populasi ikan. Dengan menggunakan rumus pertumbuhan eksponensial, sistem aquaponik dapat diprediksi untuk mengetahui kapan ikan siap dipanen dan bagaimana tanaman berkembang seiring waktu. Selain itu, konsep statistik dapat digunakan untuk menganalisis data pertumbuhan, mendeteksi pola, dan mengoptimalkan strategi pertanian guna meningkatkan produktivitas dengan lebih presisi.

Dalam era teknologi dan kecerdasan buatan, matematika semakin relevan dalam pengelolaan aquaponik modern. Algoritma berbasis matematika digunakan untuk mengontrol sistem otomatisasi, seperti pengaturan pH air, kadar oksigen, dan suhu. Dengan pendekatan ini, sistem aquaponik menjadi lebih efisien, mengurangi risiko kegagalan, dan memungkinkan petani mengelola produksi secara lebih akurat. Tanpa matematika, pengembangan aquaponik berbasis teknologi akan sulit dilakukan.

Dengan berbagai manfaat yang diberikan, kolaborasi antara aquaponik dan matematika tetap relevan dan bahkan semakin penting di masa depan. Matematika tidak hanya membantu dalam aspek teknis dan desain, tetapi juga dalam pengambilan keputusan berbasis data. Oleh karena itu, pendekatan ini sebaiknya terus dikembangkan untuk menciptakan sistem pertanian yang berkelanjutan, efisien, dan ramah lingkungan serta sesuai dengan kebutuhan masa kini.

KESIMPULAN

Kolaborasi antara matematika dan aquaponik memiliki relevansi yang kuat dalam pembelajaran, terutama dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika secara praktis dan aplikatif. Melalui aquaponik, siswa dapat menerapkan berbagai konsep matematika seperti geometri dalam desain sistem, perhitungan proporsi dalam keseimbangan ekosistem, serta analisis data untuk memantau pertumbuhan tanaman dan ikan. Pendekatan ini tidak hanya membuat pembelajaran lebih menarik dan kontekstual, tetapi juga mendorong keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan inovasi di bidang pertanian berkelanjutan. Dengan demikian, integrasi matematika dalam aquaponik tetap relevan dan penting sebagai metode pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) yang dapat mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan masa depan. Matematika dengan *aquaponik* cukup relevan untuk dikolaborasikan dalam pembelajaran matematika khususnya digunakan sebagai media pembelajaran *mathematic aquaponic*. Nantinya *mathematic aquaponik* tidak hanya menggunakan konsep aljabar dalam menyusun modelan bentuk penataannya tetapi juga menggunakan konsep bentuk-bentuk geometri untuk membuat tampilan *aquaponik* menjadi lebih estetis. Selanjutnya dari hasil penelitian yang diperoleh saran yang dapat disampaikan melalui hasil penelitian ini yaitu hendaknya guru dapat mengkolaborasikan matematika dengan berbagai disiplin ilmu lain supaya dalam belajar siswa tidak hanya terfokus pada perhitungan dan angka-angka yang dirasa membosankan, rumit dan sulit yang pada akhirnya berdampak pada rendahnya penguasaan matematika oleh sebagian besar siswa dengan demikian maka nantinya adanya kolaborasi membuat matematika akan terasa menyenangkan dan mulai sedikit demi sedikit disukai.

ACKNOWLEDGMENTS

Terimakasih pada program studi Pendidikan matematika FKIP Universitas Islam Jember yang senantiasa memberi kebebasan untuk berekspresi seluas-luasnya tanpa batas dengan tetap memegang teguh keilmuan matematika hingga berhasil dikembangkan *mathematic aquaponic*. Terimakasih juga pada FAPERTA Universitas Islam Jember yang bersedia berkolaborasi hingga berhasil dikembangkan *mathematic aquaponic* ini. Serta juga terimakasih disampaikan pada LPPM Universitas Islam Jember yang turut memberi support untuk terus berkarya demi kemajuan bersama.

REFERENCES

1. Ansyari, P., Slamet, Fauzana, N. A., & Febriyanty, I. (2023). Penerapan Teknologi Budidaya Ikan Nila Sistem Resirkulasi di Pondok Pasantren Nurul Muhibbin, Barabai, Kalimantan Selatan. *Open Community Service Journal*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.33292/ocsj.v2i1.21>
2. Boimau, I., Tasekeb, D., Tanaem, F., Toto, C., Johanes, W., & Moeda, A. (2024). Budidaya Ikan dan Sayur Menggunakan Sistem Aquaponik. *PROFICIO: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5, 242–251.
3. Damanik, B. H., Hamdani, H., Riyantini, I., & Herawati, H. (2018). Uji Efektivitas Bio Filter Dengan Tanaman Air Untuk Memperbaiki Kualitas Air Pada Sistem Akuaponik Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 9(1), 134–142.
4. Dewanti, P., Soepardjono, S., Restanto, D. P., & Sugiharto, B. (2020). Budidaya Terpadu Ikan dan Sayuran melalui Metode Akuaponik Di Desa Serut Kecamatan Panti Kabupaten Jember. *J-Dinamika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 93–97. <https://doi.org/10.25047/j-dinamika.v5i1.1398>
5. Hasanah, N., Hidayatulloh, T. S., Hadid, M. M., Gunawan, I. F. N. A., Lestriana, D., Susanto,

- A., Rahmat, M. A., Fadhilah, R., Adilah, N., Hanifati, Q., & Triandi, F. P. (2022). Penerapan Sistem Budikdamber di Pekarangan Rumah Masyarakat Desa Jayagiri untuk Peningkatan Ketahanan Pangan Keluarga. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 4(2), 60–68. <https://doi.org/10.29244/jpim.4.2.60-68>
6. Hidayatullah, A., Hidayat, M. I., & Prasetyo, B. (2021). Pengembangan Sistem Budidaya Aquaponik Pada Teaching Farm Uniska. *Prosiding Hasil-Hasol Penelitian Dosen-Dosen Unoversitas Islam Kalimantan*.
 7. Ijal Syarief, M., & Sri Wahyuni, E. (2024). Pengaruh Konsentrasi Nutrisi AB Mix dan Kombinasinya dengan Pupuk Hayati Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Sawi Hidroponik Sistem DFT. *Jurnal Agroplant*, 6(1), 51–64. <https://doi.org/10.56013/agr.v6i1.1906>
 8. Irawati, T. N., Suhliyatin, N., & Siskawati, S. ([s.d.]). *Pengembangan LEKER SITEKS GEODRAN Dengan Pendekatan STEM Education Untuk Siswa SMP*.
 9. Irma humairoturrosyidah, I. (2024). Pengembangan Ular Tangga IPA sebagai Media Pembelajaran pada Materi Pemanasan Global untuk Peserta Didik Kelas VII SMP/MTs. *Discovery : Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 9(1), 50–59. <https://doi.org/10.33752/discovery.v9i1.6029>
 10. Isjoni, M. Y. R., Ifada, B., Nazila, H., Syaputra, I., Ikhsan, M. A., Hurrahma, M., Putri, N. M., Putri, N. I. K., Yastian, N., Ramadhan, R., & Sari, T. U. (2021). Sistem aquaponik budidaya ikan dalam ember “Aquaponik Budikdamber” sebagai alternatif keterbatasan lahan. *Unri Conference Series: Community Engagement*, 3, 524–530. <https://doi.org/10.31258/unricsce.3.524-530>
 11. Isti Hari Wahyuni, Fitroh, R., & Iesyah Rodliyah. (2023). Gerakan Literasi Matematika One Day One Topic Untuk Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Soal Berpikir Tingkat Tinggi HOTS. *Discovery : Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 8(2), 46–56. <https://doi.org/10.33752/discovery.v8i2.5101>
 12. Jacinda, A. K., Yustiati, A., & Andriani, Y. (2021). *Aplikasi Teknologi Resirculating Aquaculture System (RAS) di Indonesia; A Review*. 11(1), 43–59.
 13. Kurniati, S., & Istiqamah, N. (2021). Budidaya Ikan dan Sayur Untuk Optimalisasi Pemanfaatan Pekarangan Rumah di Kelurahan Rabangodu Utara Kecamatan Raba Kota Bima. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(1). <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v4i1.536>
 14. Megasari, R., & Bulotio, N. F. (2022). Integrasi Tanaman Dan Ikan Pada Sistem Aquaponik. *PLANTKLOPEDIA: Jurnal Sains dan Teknologi Pertanian*, 2(1), 10–17. <https://doi.org/10.55678/plantklopedia.v2i1.505>
 15. Mukti, R. C., Amin, M., Jubaedah, D., & ... (2021). Community Empowerment Through Fish Farming in Buckets. *JCES (Journal of ...)*, 4(1), 177–184. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/JCES/article/view/3471>
<http://journal.ummat.ac.id/index.php/JCES/article/download/3471/pdf>
 16. Naimah, S. J., Siskawati, F. S., & MT, A. M. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Assemblr EDU Berbasis Augmented Reality Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Sigma*, 9(2), 149–154.
 17. Nikmah, H., Siskawati, F. S., & Mahmudah, M. (2024). Penerapan Media QUIZZZ Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Materi Perbandingan Di SMP 01 Islam Jember. *Jurnal Riset Guru Indonesia*, 3(2), 133–138.
 18. Nugroho, R. A., Pambudi, L. T., Chilmawati, D., & Haditomo, A. H. C. (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>
19. Perkasa, D. H., Parashakti, R. D., & Hanum, E. L. (2021). Pengembangan Bisnis Melalui Budaya Lele Dan Sayuran Dalam Ember Bagi Warga Rw 05 Tj. Duren Utara Jakarta Barat. *KOMMAS: Jurnal Pengabdian Kepada ...*, 21–25. <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/kommas/article/download/9998/6548>
 20. Putri, V. P., & Wahyuni, E. S. (2016). Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Sawi (*Brassica juncea* L.) Hidroponik Sistem NFT pada Konsentrasi Nutrisi AB Mix yang Berbeda. *Jurnal Agroplant*, 7(2), 76–99.
 21. Qusyairi, M., Susilaningtyas, T., & Siskawati, F. S. (2024). Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal Matematika Model PISA Ditinjau Dari Adversity Quotient (AQ). *Jurnal Penalaran dan Riset Matematika*, 3(2), 91–97.
 22. Rahmawati, Z. N., Paramitha, A. I., & Fahmi, M. H. (2024). Akuaponik Sebagai Upaya Ketahanan Pangan Dan Pengelolaan Limbah Plastik Di Desa Sumberdem, Kabupaten Malang. *Jurnal Edukasi Pengabdian Masyarakat: EDUABDIMAS*, 3(3), 231–237.
 23. Samsiya, & Siskawati, F. S. (2024). Deskripsi Penerapan Pendekatan Saintifik Berbantuan Media Swishmax. *Jurnal Penalaran dan Riset Matematika Riset Indonesia*, 3(2), 59–65.
 24. Sari, N. A. P., Albab, M. U., & Ilmayasinta, N. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Melalui Pendekatan Saintifik Pada Materi Bangun Datar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Discovery : Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 8(2), 75–81. <https://doi.org/10.33752/discovery.v8i2.5105>
 25. Sholeh, W., & Sri Wahyuni, E. (2023). Pengaruh Konsentrasi Nutrisi Ab Mix yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Dua Varietas Selada (*Lactuca Sativa* L.) Hidroponik Sistem Nft. *Jurnal Agroplant*, 6(2), 77–91. <https://doi.org/10.56013/agr.v6i1.1916>
 26. Siskawati, F. S., Aningsih, E. Y., & Irawati, T. N. (2022). *Kolaborasi Realistics Mathematics Education (RME) dan Two Stay Two Stray (TSTS) untuk Meningkatkan Hasil Belajar*. 3(1), 71–76.
 27. Siskawati, F. S., & Chandra, F. E. (2017). Pengembangan LEKER GABEL Dengan Hot Potatos Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Universitas Islam Jember. *Gammath*, 2(2). <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JPM/article/view/776/617>
 28. Siskawati, F. S., & Chandra, F. E. (2018). Pengembangan “PAKSOBRI” Dengan Quiz Faber Mata Kuliah Aljabar Linier Elementer Di Universitas Islam Jember. *Gammath*, 3(2), 26–37. <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JPM/article/view/1604/1320>
 29. Siskawati, F. S., & Chandra, F. E. (2024). The Effect Of Numeracy Literacy Skills On Verbal And Written Communication Skills. *ICES: International Conference on Education and Sharia*, 1, 173–183.
 30. Siskawati, F. S., Irawati, T. N., & Salabila, S. Z. (2024). The Development Of Learning Videos With Problem-Solving By Using The Screencast O Matic. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(1), 25–33.
 31. Umar, Irawati, T. N., & Siskawati, F. S. (2021). *Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation Berbasis Realistic Mathematic Education Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Matematika*. 6.

32. Wahyuni, E. S. (2017). Pengaruh Konsentrasi Nutrisi Hidroponik DFT terhadap Pertumbuhan Sayuran Sawi. *Jurnal Bioshell*, 6(1), 333–339.
33. Wahyuni, E. S., & Aina, S. (2024). Aplikasi Konsentrasi Nutrisi AB Mix Kombinasi POC NASA terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Sawi (*Brassica juncea* L.) Hidroponik Sistem DFT. *Jurnal Bioshell*, 13(1), 81–88. <https://doi.org/10.56013/bio.v13i1.2699>
34. Wahyuni, E. S., Febrianto, A., & Furoidah, N. (2023). Uji Berbagai Media Tanam Hidroponik Sistem NFT terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Caisim (*Brassica chinensis* var. *parachinensis*) dan Kangkung (*Ipomoea aquatica* F.). *Jurnal Bioshell*, 12(2), 141–150. <https://doi.org/10.56013/bio.v12i2.2445>
35. Wahyuningsih, S., Effendi, H., & Wardiatno, Y. (2015). Nitrogen removal of aquaculture wastewater in aquaponic recirculation system. *AACL Bioflux*, 8(4), 491–499.
36. Wibowo, S. (2021). Aplikasi Sistem Aquaponik Dengan Hidroponik Dft Pada Budidaya Tanaman Selada (*Lactuca Sativa* L.). *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 8(2), 125–133. <https://doi.org/10.32699/ppkm.v8i2.1490>
37. Zidni, I., Iskandar, I., Rizal, A., Andriani, Y., & Ramadan, R. (2019). The Effectiveness of Aquaponic Systems with Different Types of Plants on the Water Quality of Fish Culture Media. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 9(1), 81. <https://doi.org/10.33512/jpk.v9i1.7076>

PROFILE

Fury Styo Siskawati adalah dosen di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Jember. Beliau juga adalah ketua redaksi pada Jurnal Axioma: Jurnal Matematika dan Pembelajaran. Beliau juga aktif dalam kegiatan penelitian dan pengabdian khususnya pada bidang matematika dan kolaborasinya dalam matematika Masyarakat, maksudnya adalah matematika yang dikolaborasikan dengan seni, budidaya dan segala hal yang dapat digunakan untuk media pembelajaran matematika.

Sholahudin Alayubi adalah dosen di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Jember. Beliau juga adalah dekan FKIP Universitas Islam Jember serta pengurus masjid Baitul Amin Jember. Beliau juga aktif dalam komunitas Masyarakat khususnya budidaya perikanan.

Endang Sri Wahyuni adalah dosen di Program Studi Agroteknologi FAPERTA Universitas Islam Jember. Beliau juga adalah dekan FAPERTA Universitas Islam Jember serta pengelola green House Universitas Islam Jember. Beliau juga aktif dalam komunitas masyarakat khususnya budidaya tanaman.