

Pengembangan Wahana Edukasi Hidroponik Sebagai Media Pembelajaran Pertanian di Kampung Maspati RW 05 Bubutan Surabaya**Development of Hydroponic Education Center as an Agricultural Learning Medium in Maspati Village RW 05 Bubutan Surabaya****Albertus Daru Dewantoro¹, Lucia Ina Trisjanti²**¹Prodi Teknik Industri Universitas Katolik Darma Cendika, ²Prodi Arsitektur Universitas Katolik Darma Cendikae-mail: ¹albertus.dar@ukdc.ac.id, ²lucia.ina@ukdc.ac.id

Abstrak: Keterbatasan lahan di perkotaan dan meningkatnya kebutuhan akan ketahanan pangan lokal menjadi tantangan bagi masyarakat urban, termasuk di Kampung Maspati RW 05 Bubutan, Surabaya. Urban farming dengan teknologi hidroponik menawarkan solusi untuk memanfaatkan lahan terbatas secara efisien dan ramah lingkungan. Oleh karena itu, program pengabdian ini bertujuan mengembangkan wahana edukasi hidroponik sebagai media pembelajaran pertanian bagi masyarakat Kampung Maspati guna meningkatkan pemahaman, keterampilan, dan ketahanan pangan lokal. Metode yang digunakan dalam program ini mencakup analisis sosial awal, Focus Group Discussion (FGD), serta pendekatan affinity diagram dan interrelationship diagram untuk mengidentifikasi potensi dan permasalahan. Program ini kemudian diimplementasikan melalui penyediaan sarana hidroponik, pelatihan bagi masyarakat, serta monitoring perkembangan proyek. Hasil program menunjukkan bahwa pengembangan wahana edukasi hidroponik berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam bercocok tanam dengan sistem hidroponik. Selain itu, program ini berkontribusi pada optimalisasi penggunaan lahan, peningkatan kualitas infrastruktur, serta pengelolaan lingkungan yang lebih baik. Peningkatan pengetahuan dan edukasi tentang pertanian modern diidentifikasi sebagai faktor penggerak utama, sementara peningkatan kualitas infrastruktur dan pengelolaan lingkungan menjadi hasil yang signifikan. Program ini dapat menjadi model bagi komunitas urban lainnya dalam menerapkan pertanian modern untuk meningkatkan kesejahteraan dan stabilitas ekonomi masyarakat.

Kata Kunci: Hidroponik, Pertanian Perkotaan, Edukasi Pertanian

Abstract: The limited urban land and increasing demand for local food security pose significant challenges for urban communities, including Kampung Maspati RW 05 Bubutan, Surabaya. Urban farming with hydroponic technology offers a solution to efficiently and environmentally utilize limited land. Therefore, this community service program aims to develop a hydroponic education center as an agricultural learning medium for Kampung Maspati residents to enhance their knowledge, skills, and local food security. The methods used in this program include initial social analysis, Focus Group Discussion (FGD), as well as affinity diagram and interrelationship diagram approaches to identify potentials and challenges. The program was then implemented through the provision of hydroponic facilities, community training, and project monitoring. The results show that the development of the hydroponic education center successfully improved the community's understanding and skills in hydroponic farming. Additionally, the program contributed to optimizing land use, improving infrastructure quality, and better environmental management. Increased knowledge and education about modern agriculture were identified as key driving factors, while enhanced infrastructure quality and environmental management emerged as significant outcomes. This program can serve as a model for other urban communities in adopting modern agriculture to improve welfare and economic stability.

Keywords: Hydroponics, Urban Farming, Agricultural Education.

A. Pendahuluan

Hidroponik merupakan teknik bercocok tanam tanpa menggunakan tanah, yang semakin populer di kalangan masyarakat urban. Metode ini memanfaatkan air yang diperkaya dengan nutrisi untuk menumbuhkan tanaman, sehingga dapat diterapkan di lahan yang sempit dan kurang subur. Hidroponik adalah cara bercocok tanam tanpa tanah tetapi menggunakan air dengan pemberian unsur hara terkendali berisi unsur-unsur esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman (Siswandi & Yuwono dalam Purwasih et al. 2019). Perkembangan pembangunan maupun pertumbuhan ekonomi yang pesat di kawasan perkotaan, akan meningkatkan kebutuhan lahan di daerah perkotaan, yang berakibat lahan pertanian yang ada dikonversi peruntukkannya menjadi kawasan komersial (Agnes, 2018). Rumah-rumah di daerah perkotaan umumnya tidak mempunyai halaman rumah atau pekarangan yang luas, sehingga pertanian perkotaan merupakan alternatif untuk menyalahi keterbatasan lahan tersebut (Santoso dan Widya, 2014). Di tengah keterbatasan lahan perkotaan dan meningkatnya kebutuhan akan pangan sehat, hidroponik menawarkan solusi yang inovatif dan efisien. Kampung Maspati RW 05 di Bubutan, Surabaya, merupakan salah satu wilayah urban yang memiliki potensi besar untuk mengembangkan hidroponik sebagai alternatif pertanian perkotaan. Wilayah ini memiliki komunitas warga yang aktif dan peduli terhadap lingkungan, sehingga mendukung keberlanjutan program hidroponik dalam jangka panjang. Selain itu, lokasi kampung yang strategis di pusat kota Surabaya memberikan peluang pemasaran hasil hidroponik ke berbagai sektor, seperti pasar tradisional, swalayan, hingga restoran yang membutuhkan pasokan sayuran segar berkualitas. Dengan memanfaatkan teknologi hidroponik, Kampung Maspati dapat meningkatkan ketahanan pangan, memberdayakan masyarakat, serta menciptakan lingkungan hijau yang lebih sehat dan asri di tengah kepadatan perkotaan.

Program ini memiliki beberapa alasan utama yang menjadikannya penting untuk dilakukan. Pertama, edukasi tentang hidroponik dapat memberikan pengetahuan dan keterampilan baru bagi masyarakat Kampung Maspati. Hal ini sangat penting untuk memberdayakan warga sehingga mereka dapat memanfaatkan teknologi pertanian modern yang ramah lingkungan dan efisien. Dengan pemahaman yang lebih baik, masyarakat dapat mengoptimalkan sumber daya yang ada untuk meningkatkan produktivitas pertanian. Kedua, dengan adanya wahana edukasi hidroponik, warga Kampung Maspati RW 05 Bubutan dapat menanam sayuran dan tanaman pangan lainnya secara mandiri. Ini akan membantu meningkatkan ketahanan pangan lokal dan mengurangi ketergantungan pada pasokan dari luar. Dalam jangka panjang, ketahanan pangan yang baik akan berkontribusi pada stabilitas ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Sistem hidroponik vertikal di perkotaan sangat cocok dibuat sebagai suatu sistem yang produktif, tidak hanya untuk pemenuhan kebutuhan rumah tangga, melainkan sebagai sumber penghasilan (Poznickova, 2019). Selain itu, hidroponik memungkinkan budidaya tanaman di lahan yang sempit, yang merupakan karakteristik umum di daerah perkotaan seperti Kampung Maspati. Melalui program ini, diharapkan dapat ditemukan

(Albertus Daru Dewantoro, Lucia Ina Trisjanti)

model yang efektif untuk memanfaatkan ruang terbatas di lingkungan perkotaan, sehingga dapat diadopsi oleh lebih banyak komunitas urban.

Selain manfaat-manfaat tersebut, hidroponik juga menumbuhkan kesadaran lingkungan. Hidroponik merupakan metode pertanian yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan pertanian konvensional, karena mampu menghemat penggunaan air hingga 90% serta mengurangi penggunaan pestisida dan dampak negatif terhadap lingkungan (Resh, 2013). Selain itu, sistem hidroponik memungkinkan kontrol nutrisi yang lebih presisi, sehingga meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara oleh tanaman dan mengurangi limbah pertanian (Morgan, 2021). Dengan mengembangkan wahana edukasi hidroponik, masyarakat akan lebih sadar akan pentingnya menjaga lingkungan dan menerapkan praktik pertanian yang berkelanjutan. Selain aspek pendidikan, wahana edukasi hidroponik juga dapat berfungsi sebagai sumber penghasilan tambahan bagi warga. Hasil panen dari hidroponik dapat dijual di pasar lokal atau digunakan untuk konsumsi sendiri, yang pada akhirnya dapat meningkatkan perekonomian masyarakat. Program pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam mengatasi berbagai tantangan yang dihadapi oleh masyarakat perkotaan, khususnya di Kampung Maspati RW 05 Bubutan Surabaya. Beberapa tantangan yang dihadapi meliputi keterbatasan lahan untuk bercocok tanam, minimnya pengetahuan warga mengenai teknik pertanian modern, serta keterbatasan akses terhadap sumber daya seperti bibit unggul dan nutrisi tanaman. Selain itu, faktor keberlanjutan seperti perawatan sistem hidroponik dan pemasaran hasil panen juga menjadi kendala yang perlu diatasi. Dengan pendekatan yang tepat, hidroponik dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan warga melalui edukasi dan inovasi pertanian.

Program kegiatan masyarakat ini memiliki hubungan yang erat dengan program-program yang dilakukan oleh para akademisi terdahulu yang telah mengeksplorasi berbagai aspek hidroponik dan edukasi pertanian. Sebagai contoh program pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh Agnes (2018), kegiatan sebelumnya telah membuktikan bahwa hidroponik dapat meningkatkan hasil panen di lahan sempit untuk suplai sayuran bagi kebutuhan rumah tangga. Peneliti selanjutnya membahas saat Indonesia terdampak pandemi Covid-19 sejak Maret 2020, dengan sektor pertanian diidentifikasi sebagai penopang ekonomi yang melemah dan pencegah krisis pangan melalui diversifikasi pangan dan pemanfaatan lahan terbatas di perkotaan dengan teknik hidroponik dan aquaponik yang menawarkan peluang pemanfaatan pekarangan sempit untuk memenuhi kebutuhan pangan keluarga dan memberikan alternatif sumber penghasilan, sehingga edukasi mengenai teknik ini sangat dibutuhkan untuk menyediakan solusi alternatif bagi pemenuhan kebutuhan pangan serta penghasilan tambahan bagi masyarakat terdampak (Arsyianti et al., 2021). Program pengabdian kami mengintegrasikan kedua aspek yaitu mengeksplorasi aspek teknis hidroponik dan upaya edukasi pertanian dengan menitikberatkan pada pengembangan wahana edukasi hidroponik yang dirancang khusus untuk lingkungan urban seperti Kampung Maspati.

Dengan demikian, kegiatan pengabdian masyarakat ini berfungsi sebagai kelanjutan dan pengayaan dari program terdahulu, memberikan konteks yang lebih spesifik dan aplikatif.

Kegiatan ini akan menyediakan model implementasi edukasi hidroponik yang dapat direplikasi di lingkungan urban lainnya, tidak hanya di Surabaya tetapi juga di kota-kota lain yang menghadapi tantangan serupa. Model ini akan membantu para akademisi dan praktisi memahami cara-cara efektif dalam mengoptimalkan lahan sempit dan meningkatkan ketahanan pangan lokal. Kedua, kegiatan ini akan menghasilkan data empiris yang dapat digunakan untuk mengevaluasi dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan dari penerapan teknologi hidroponik di komunitas urban. Data ini akan sangat berharga bagi program pemberdayaan masyarakat mendatang yang berfokus pada inovasi pertanian perkotaan dan pemberdayaan masyarakat. Dengan demikian, kegiatan pengabdian masyarakat ini tidak hanya memberikan solusi praktis bagi Kampung Maspati, tetapi juga membuka jalan bagi program-program lanjutan yang dapat memperluas manfaat hidroponik di wilayah perkotaan lainnya.

B. Metode

Program pengabdian ini dilaksanakan melalui penelitian kualitatif dengan pendekatan partisipatif, yang dirancang untuk mengidentifikasi potensi dan permasalahan di Kampung Maspati RW 05 Bubutan, Surabaya, serta mengembangkan dan mengimplementasikan wahana edukasi hidroponik sebagai solusi pertanian perkotaan. Program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Kampung Maspati RW 05 Bubutan, Surabaya, mulai awal Maret hingga minggu pertama Juni 2024. Lokasi ini dipilih karena potensinya untuk mengembangkan hidroponik sebagai solusi pertanian di lahan sempit. Target dari Program pengabdian kepada masyarakat ini adalah seluruh warga Kampung Maspati RW 05 Bubutan, terutama mereka yang tertarik atau berkepentingan dalam bidang pertanian urban dan hidroponik, dengan sasaran utama untuk memberdayakan masyarakat setempat dalam mengoptimalkan lahan terbatas untuk pertanian hidroponik. Subjek Program pengabdian kepada masyarakat meliputi 30 warga Kampung Maspati RW 05 Bubutan, dua orang tokoh masyarakat setempat, dan 10 orang pemangku kepentingan di bidang pertanian urban dan lingkungan termasuk Ketua RW dan kader PKK setempat.

Prosedur Program pengabdian kepada masyarakat diawali dengan analisis sosial yang dilakukan di awal Maret 2024 untuk mengidentifikasi potensi dan permasalahan di Kampung Maspati, yang melibatkan wawancara, observasi, dan survei terhadap warga kampung. Setelah analisis sosial, dilaksanakan Focus Group Discussion (FGD) untuk mengumpulkan pendapat dan saran dari berbagai pihak, yang melibatkan warga kampung, tokoh masyarakat, dan praktisi hidroponik. Selanjutnya, pendekatan analisis menggunakan *Affinity Diagram* untuk mengelompokkan ide dan isu yang muncul selama FGD, serta *Interrelationship Diagram* untuk memahami hubungan antara berbagai faktor dan menentukan prioritas program. Berdasarkan hasil analisis, ditetapkan program pengadaan wahana edukasi hidroponik di Kampung Maspati RW 05 Bubutan, Surabaya, yang kemudian diimplementasikan mulai April hingga minggu pertama Juni 2024,

(Albertus Daru Dewantoro, Lucia Ina Trisjanti)

meliputi penyediaan sarana dan prasarana hidroponik, pelatihan kepada warga, dan monitoring perkembangan proyek.

Instrumen yang digunakan dalam Program pengabdian kepada masyarakat ini meliputi kuesioner untuk survei, panduan wawancara untuk analisis sosial, serta catatan lapangan selama observasi dan FGD. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis kualitatif, di mana data dari wawancara dan FGD dianalisis menggunakan metode coding untuk mengidentifikasi tema utama, serta hasil dari *Affinity* Diagram dan *Interrelationship* Diagram digunakan untuk menyusun laporan dan rekomendasi program. Hal-hal lain yang berkaitan dengan cara Program pengabdian kepada masyarakat ini termasuk pelibatan partisipatif, yang menekankan partisipasi aktif dari warga kampung untuk memastikan program yang diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan dan potensi lokal, serta monitoring dan evaluasi yang dilakukan selama pelaksanaan program untuk memastikan kelancaran dan efektivitasnya, dan evaluasi di akhir program untuk menilai keberhasilan dan dampak program terhadap masyarakat Kampung Maspati. Dengan metode pelaksanaan ini, diharapkan program pengadaan wahana edukasi hidroponik dapat memberikan manfaat nyata bagi warga Kampung Maspati RW 05 Bubutan, Surabaya, dalam meningkatkan ketahanan pangan dan kesejahteraan mereka.

C. Hasil dan Pembahasan

C.1. Analisis Sosial, Potensi dan Permasalahan

Program pengabdian kepada masyarakat ini berlangsung di Kampung Maspati RW 05 Bubutan, Surabaya, dimulai sejak awal Maret hingga minggu pertama Juni 2024. Kampung Maspati dipilih sebagai lokasi Program pengabdian kepada masyarakat karena potensinya dalam mengembangkan pertanian hidroponik di lingkungan perkotaan. Kampung Maspati RW 05 terletak di Kelurahan Bubutan, Kecamatan Bubutan, Kota Surabaya, yang merupakan bagian pusat kota. Wilayah RW 05 Bubutan terletak pada ketinggian 4 meter di atas permukaan air laut dengan luas sekitar 1 hektar. Penduduknya berjumlah sekitar 669 jiwa yang tersebar dalam 203 Kepala Keluarga yang terorganisir dalam 6 Rukun Tangga, mulai dari RT 01 hingga RT 06. Secara administratif, RW 05 Bubutan memiliki batas-batas sebagai berikut: di sebelah Utara berbatasan dengan Jalan Maspati Gang V RW 06 Bubutan, di sebelah Selatan berbatasan dengan Jalan Penghela Kecamatan Bubutan, di sebelah Barat berbatasan dengan Jalan Semarang Kecamatan Bubutan, dan di sebelah Timur berbatasan dengan Jalan Bubutan Kecamatan Bubutan. Luas wilayah RW 05 Bubutan kurang lebih 1 hektar dengan penggunaan lahan dominan terdiri dari permukiman (70%), industri (25%), dan fasilitas umum lainnya (5%). Sumber penghasilan utama penduduk terdiri dari wirausaha (50%), pegawai (30%), dan pedagang (5%). Wilayah ini menjadi fokus Program pengabdian kepada masyarakat untuk pengembangan wahana edukasi hidroponik sebagai solusi pertanian urban yang berkelanjutan dan efisien.



Gambar 1. Lokasi RW 05 Bubutan

(Sumber: Laporan MSIB Suciawati Wulan & Sabrina Maharani, 2024)

Kampung Maspati RW 05 Bubutan, Surabaya, melalui hasil analisa sosial yang dilakukan diperoleh informasi dari masyarakat bahwa potensi meliputi lokasi strategis di pusat Kota Surabaya dengan akses yang baik, kepadatan penduduk yang memungkinkan pembentukan komunitas aktif, serta keberagaman kegiatan ekonomi yang mencakup wirausaha, pegawai, dan pedagang. Namun, bersamaan dengan potensi ini, kampung juga menghadapi tantangan seperti keterbatasan lahan, infrastruktur yang kurang memadai, dan tingkat pengetahuan serta akses terhadap teknologi pertanian modern yang masih perlu ditingkatkan. Pemahaman mendalam terhadap potensi dan permasalahan ini akan membantu merancang solusi yang tepat guna untuk meningkatkan kesejahteraan dan keberlanjutan Kampung Maspati. Berikut informasi potensi dan permasalahan Kampung Maspati RW 05 :

Tabel 1. Daftar Informasi Potensi dan Permasalahan Kampung Maspati RW 05 Bubutan

Potensi	Permasalahan
1. Lokasi Strategis: Terletak di pusat Kota Surabaya dengan akses yang mudah ke berbagai fasilitas umum dan pusat kegiatan ekonomi.	1. Keterbatasan Lahan: Luas wilayah yang hanya sekitar 1 hektar dengan dominasi penggunaan lahan untuk permukiman (70%) dan industri (25%), menyulitkan pengembangan lahan pertanian tradisional.
2. Kepadatan Penduduk: Jumlah penduduk yang cukup padat, yaitu sekitar 669 jiwa dalam 203 Kepala Keluarga, menciptakan potensi untuk pengembangan program berbasis komunitas.	2. Permasalahan Sosial Ekonomi: Meskipun sebagian besar penduduk bekerja sebagai wirausaha dan pegawai, masih ada warga yang memiliki pendapatan rendah dan bergantung pada sektor informal.

3. Kegiatan Ekonomi: Mayoritas penduduk berprofesi sebagai wirausaha (50%), pegawai (30%), dan pedagang (5%), menunjukkan adanya keahlian dan pengalaman di berbagai bidang usaha.	3. Infrastruktur yang Kurang Memadai: Beberapa infrastruktur umum masih dalam kondisi kurang memadai, seperti luas jalan lingkungan dan drainase yang perlu perbaikan.
4. Ketinggian dan Topografi: Berada pada ketinggian 4 meter di atas permukaan air laut, memungkinkan pengembangan pertanian hidroponik dan aquaponik yang memerlukan ketinggian tertentu.	4. Keterbatasan Pengetahuan dan Akses Teknologi: Tingkat pengetahuan warga tentang pertanian modern, khususnya hidroponik dan aquaponik, masih rendah, sehingga membutuhkan edukasi dan pelatihan intensif.
5. Kebersamaan dan Gotong Royong: Masyarakat yang masih menjunjung tinggi nilai-nilai gotong royong dan kebersamaan, memudahkan dalam pelaksanaan program berbasis komunitas.	5. Pengelolaan Sampah dan Lingkungan: Masih terdapat masalah dalam pengelolaan sampah dan kebersihan lingkungan, yang perlu ditangani untuk mendukung keberhasilan program pertanian hijau.
6. Akses ke Infrastruktur: Memiliki akses yang baik ke jalan utama dan fasilitas umum, memudahkan distribusi dan pemasaran hasil pertanian hidroponik.	6. Keterbatasan Sumber Daya Air: Meskipun memiliki potensi untuk pengembangan pertanian hidroponik, ketersediaan air bersih dan berkualitas untuk sistem hidroponik masih menjadi kendala.
7. Potensi Pendidikan dan Pelatihan: Banyaknya warga yang memiliki potensi untuk dilatih dalam teknik pertanian modern, seperti hidroponik dan aquaponik.	7. Ketergantungan pada Sumber Penghasilan Tertentu: Ketergantungan tinggi pada sektor wirausaha dan pegawai, dengan sedikitnya jumlah pedagang, membuat ekonomi kampung rentan terhadap fluktuasi ekonomi.

C.2. Analisis *Afinity Diagram & Interrelationship Diagram*

Afinity Diagram adalah alat analisis yang digunakan untuk mengorganisir dan mengelompokkan ide atau masalah yang diidentifikasi melalui *Focus Group Discussion* (FGD). Proses ini berfokus pada mengumpulkan berbagai perspektif dari partisipan FGD dan mengelompokkan masalah yang diungkapkan menjadi tema atau isu utama yang saling terkait. Dalam konteks Kampung Maspati RW 05 Bubutan, Surabaya, *Afinity Diagram* dihasilkan dari FGD yang menyoroti berbagai aspek terkait pertanian hidroponik dan aquaponik, serta tantangan yang dihadapi oleh masyarakat setempat.

Enam isu utama yang dihasilkan dari *Afinity Diagram* ini mencakup berbagai aspek penting yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan program pertanian modern di kampung tersebut. Pertama, teridentifikasi bahwa lokasi strategis Kampung Maspati yang berada di pusat kota dan pada ketinggian yang memadai, memiliki potensi besar untuk pengembangan teknologi pertanian modern seperti hidroponik dan aquaponik. Selanjutnya, perlu ditekankan pentingnya pendidikan dan pelatihan bagi masyarakat

terkait teknik-teknik pertanian ini guna meningkatkan kapasitas dan pengetahuan mereka. Kedua, keterbatasan lahan yang terbatas dengan dominasi penggunaan untuk permukiman dan industri menjadi tantangan utama dalam mengoptimalkan ruang yang tersedia untuk pertanian hidroponik. Ketiga, profil ekonomi masyarakat yang mayoritas didominasi oleh wirausaha, tetapi juga dihadapkan pada permasalahan sosial ekonomi seperti pendapatan rendah dan ketergantungan pada sektor informal. Ini menyoroti perlunya strategi ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan. Keempat, infrastruktur yang belum memadai dan tantangan dalam pengelolaan lingkungan serta sampah menjadi isu krusial yang mempengaruhi kehidupan sehari-hari masyarakat. Kelima, tingkat pengetahuan yang masih rendah tentang teknologi pertanian modern seperti hidroponik dan aquaponik, serta keterbatasan akses terhadap pelatihan dan edukasi di bidang ini, memerlukan pendekatan edukatif yang intensif dan inklusif untuk meningkatkan kesadaran dan kompetensi masyarakat.

Affinity Diagram digunakan untuk mengumpulkan dan mengorganisir sejumlah fakta, opini, dan ide. Selain itu juga memacu kreativitas yang mendorong pengungkapan batas fakta dan opini serta kondisi yang ada melalui pengelompokan elemen-elemen informasi tersebut sesuai dengan kesamaan dan pertaliannya (Rosi & Nugrogo, 2022). *Affinity* Diagram memungkinkan identifikasi yang lebih baik terhadap keterkaitan antara isu-isu ini, sehingga dapat merumuskan strategi yang holistik dan terintegrasi dalam mengatasi tantangan dan memanfaatkan potensi yang ada di Kampung Maspati RW 05 Bubutan untuk pengembangan pertanian modern yang berkelanjutan dan memberdayakan masyarakat secara luas. Berikut hasil *Afinity* Diagram yang menjadi dasar dalam upaya perumusan program

Tabel 2. Afinity Diagram Potensi & Permasalahan

Potensi Pertanian Hidroponik dan Akuaponik	Ketersediaan Lahan dan Penggunaan Lahan yang Dominan	Sosial Ekonomi dan Orientasi Kewirausahaan pada Sektor Wiraswasta
Lokasi strategis dan lahan yang memungkinkan pengembangan usaha di pertanian urban.	Luas wilayah yang terbatas dan didominasi permukiman dan perniagaan.	Profesi masyarakat yang didominasi oleh wiraswasta.

(Albertus Daru Dewantoro, Lucia Ina Trisjanti)

Potensi pengetahuan dan pelatihan untuk masyarakat lokal dalam bidang hidroponik dan akuaponik.	Lahan pertanian minim optimal untuk usaha tani urban.	Permasalahan akses modal menjadi kendala utama pengembangan usaha.
Pengetahuan dan Edukasi tentang Pertanian Modern	Ketersediaan Sumber Daya Air dan Masalah Lingkungan	Infrastruktur dan Pengelolaan Lingkungan
Tingkat pengetahuan masyarakat tentang hidroponik dan akuaponik masih terbatas.	Ketersediaan air baku terbatas untuk kebutuhan usaha hidroponik.	Kondisi infrastruktur umumnya masih sederhana dan kurang memadai untuk usaha pertanian modern.
Diperlukan edukasi dan pelatihan dasar sebelum ide ini menjadi pertanian dan usaha.	Isu sanitasi dan limbah rumah tangga yang belum dikelola secara berkelanjutan.	Isu sanitasi lingkungan dan limbah masih harus dibenahi.

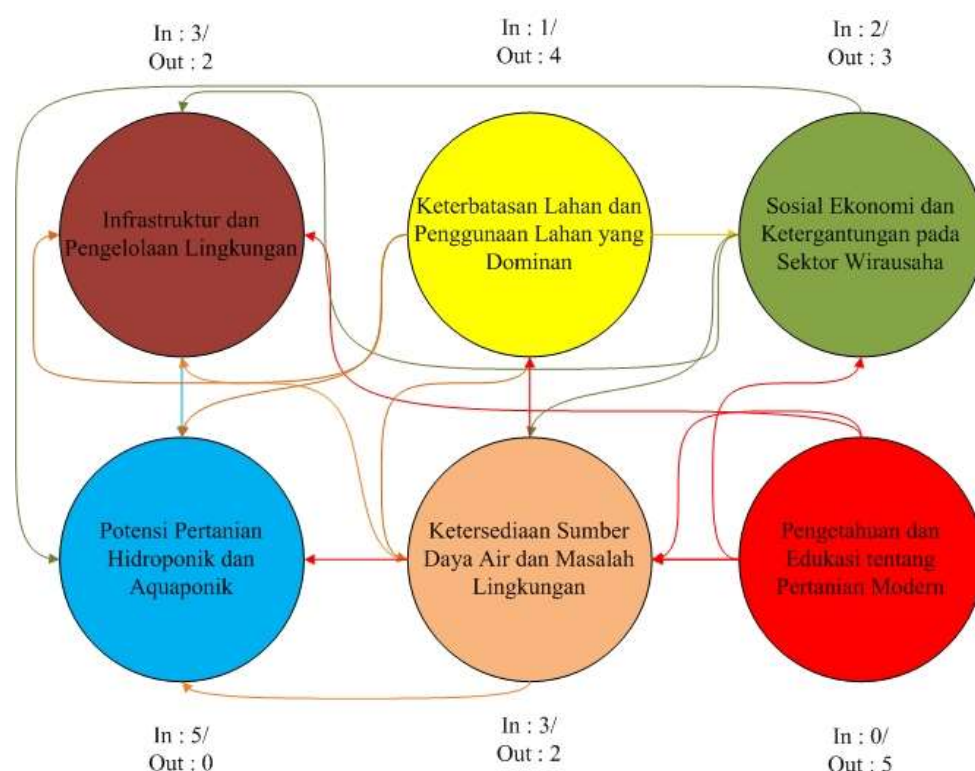
Setelah melakukan analisis *Affinity* Diagram untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan enam permasalahan utama yang dihadapi Kampung Maspati RW 05 Bubutan, tahapan berikutnya adalah melakukan analisis *Interrelationship* Diagram terhadap keenam permasalahan tersebut. *Interrelationship* Diagram adalah alat analisis yang digunakan untuk mengeksplorasi hubungan kausal antara berbagai faktor atau permasalahan yang telah diidentifikasi. Dalam konteks penelitian sosial, *Interrelationship* Diagram membantu dalam memahami kompleksitas hubungan antar faktor atau permasalahan yang mempengaruhi suatu fenomena atau situasi sosial. Diagram ini memungkinkan peneliti untuk menggambarkan dan menganalisis bagaimana setiap faktor saling terkait dan mempengaruhi satu sama lain dalam konteks yang lebih luas. *Relationship* Diagram adalah alat untuk menganalisis hubungan sebab dan akibat dari berbagai masalah yang kompleks sehingga kita dapat dengan mudah membedakan

persoalan apa yang merupakan driver (pemicu terjadinya masalah) dan persoalan apa yang merupakan outcome (akibat dari masalah) (Rosi & Nugrogo, 2022).

Affinity diagram dan *interrelationship* diagram adalah bagian integral dari *New Seven Tools of Quality*, sebuah metodologi yang dirancang untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi dalam berbagai bidang, termasuk manajemen dan penelitian sosial. *Affinity* diagram dan *interrelationship* diagram digunakan untuk mengorganisir ide-ide besar yang muncul dari sesi *brainstorming* atau *Focus Group Discussion* (FGD) ke dalam kelompok-kelompok yang lebih terstruktur. Ini membantu mengidentifikasi pola atau tema utama dari data yang kompleks, sehingga memudahkan dalam memahami masalah atau potensi yang ada. *New Seven Tools* juga sebagai alat bantu dalam melakukan konseptualisasi dan rencana yang berfokus pada pendekatan secara struktural terhadap penyelesaian masalah (Levesque & Walker, 2007).

Dalam analisis *Interrelationship Diagram* terhadap enam permasalahan utama di Kampung Maspati RW 05 Bubutan, ditemukan adanya perbedaan jumlah in dan out yang terkait dengan setiap permasalahan. Jumlah in yang terbanyak mengarah pada outcome atau hasil dari program, sedangkan jumlah out yang terbanyak mengarah pada driver atau faktor pendorong utama yang memengaruhi berbagai permasalahan tersebut.

Hasil analisis yang ditunjukkan pada Gambar 2 di bawah ini menunjukkan bahwa *outcome* utama yang paling dominan adalah potensi pertanian hidroponik dan akuaponik. Hal ini terlihat dari jumlah *in* yang tinggi, menunjukkan bahwa berbagai permasalahan yang ada bermuara pada aspek ini. Dengan demikian, upaya peningkatan pengembangan pertanian hidroponik dan akuaponik, dapat menjadi hasil utama dari intervensi atau program yang dirancang. Di sisi lain, faktor *driver* yang memiliki jumlah *out* terbanyak dan paling berpengaruh terhadap permasalahan lain adalah pengetahuan dan edukasi tentang pertanian modern. Faktor ini memainkan peran penting dalam memengaruhi aspek lain yang diidentifikasi dalam analisis *Interrelationship Diagram*. Oleh karena itu, peningkatan edukasi mengenai pertanian modern, terutama hidroponik, dapat menjadi langkah strategis dalam mengatasi permasalahan di wilayah ini.



Gambar 2. *Interrelationship Diagram*

Temuan ini memberikan wawasan strategis dalam merancang intervensi yang lebih efektif dan berbasis hasil untuk meningkatkan kondisi dan keberlanjutan Kampung Maspati RW 05 Bubutan. Dengan berfokus pada peningkatan pengetahuan dan edukasi tentang pertanian modern, program yang dirancang dapat lebih optimal dalam memperbaiki kualitas hidup masyarakat dan mendorong pertanian berkelanjutan. Hal ini sejalan dengan pendapat Sukmawati (2024), yang menyatakan bahwa pertumbuhan populasi dan urbanisasi yang pesat menimbulkan tantangan besar dalam pemenuhan kebutuhan pangan dunia, terutama di tengah keterbatasan lahan pertanian.

C.3. Pelaksanaan Sosialisasi Implementasi Wahana Edukasi Hidroponik

Pada kegiatan Pelaksanaan Sosialisasi Implementasi Wahana Edukasi Hidroponik di Kampung Maspati RW 05 Bubutan, Surabaya, berbagai pemangku kepentingan hadir untuk mendukung program ini. Acara ini dihadiri oleh Ketua RW 05, Ibu PKK yang juga menjabat sebagai kader lingkungan hidup, serta sejumlah warga yang antusias mempelajari lebih lanjut tentang hidroponik. Sosialisasi ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam tentang hidroponik, fungsi dan manfaatnya, serta bagaimana masyarakat bisa mengimplementasikannya secara efektif.

Kegiatan dimulai dengan pengantar oleh Ketua RW, yang menyampaikan pentingnya inovasi pertanian di tengah keterbatasan lahan dan tantangan urbanisasi. Kemudian, Ibu PKK memberikan pandangan dari perspektif lingkungan hidup, menekankan manfaat hidroponik dalam mendukung ketahanan pangan dan keberlanjutan lingkungan di Kampung Maspati. Selanjutnya, tim pelaksana program memaparkan

definisi hidroponik sebagai metode bertani tanpa tanah, di mana tanaman ditanam dengan menggunakan larutan nutrisi yang dilarutkan dalam air. Penjelasan ini mencakup fungsi hidroponik yang meliputi efisiensi penggunaan air, penghematan ruang, dan kemampuan untuk menghasilkan tanaman berkualitas tinggi dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan metode konvensional.



Gambar 4. Kegiatan Sosialisasi Implementasi & Serah Terima Wahana Edukasi Hidroponik

Diskusi dilanjutkan dengan penjelasan mengenai peralatan yang diperlukan untuk memulai hidroponik, seperti pompa air, pipa PVC, net pot, media tanam (seperti rockwool atau cocopeat), dan larutan nutrisi. Peserta juga dikenalkan dengan berbagai jenis instalasi hidroponik, termasuk Instalasi Hidroponik Eco Tower, Sistem Dutch Bucket, Instalasi + Rangka DFT 32 Lubang, Tipe Pigora 2 DFT, serta Model Sanbow + Atap. Setiap jenis instalasi dijelaskan dari segi desain, kelebihan, dan aplikasi praktisnya di lingkungan perkotaan seperti Kampung Maspati. Berikut penjelasan mengenai masing-masing instalasi hidroponik dan alat-alat terkait:

1. Instalasi Hidroponik Eco Tower. Instalasi ini merupakan sistem hidroponik vertikal yang dirancang untuk memaksimalkan penggunaan ruang secara vertikal. Eco Tower 100 biasanya terdiri dari beberapa level atau tingkat, di mana tanaman ditanam dalam pot atau wadah yang tersusun secara berjenjang. Air dan larutan nutrisi dialirkan dari atas dan mengalir ke bawah melalui sistem gravitasi atau pompa, menyediakan nutrisi yang cukup ke akar tanaman di setiap tingkat.
2. Instalasi Hidroponik Sistem Dutch Bucket. Sistem Dutch Bucket adalah sistem hidroponik yang menggunakan pot atau ember berisi media tumbuh (misalnya, arang sekam atau pasir) dengan air dan larutan nutrisi yang dialirkan secara terkontrol ke setiap ember atau bucket. Sistem ini biasanya digunakan untuk tanaman yang lebih besar atau memerlukan volume air dan nutrisi yang lebih banyak.
3. Instalasi Hidroponik + Rangka DFT 32 Lubang. Sistem ini mengacu pada Deep Flow Technique (DFT) yang menggunakan wadah dangkal (misalnya, ember atau pipa yang dipotong) di mana larutan nutrisi mengalir dengan lambat melalui akar tanaman. Rangka atau kerangka pada instalasi ini biasanya digunakan untuk menopang wadah-wadah yang berisi tanaman, memastikan penempatan yang stabil dan optimal.

(Albertus Daru Dewantoro, Lucia Ina Trisjanti)

4. Instalasi Hidroponik Tipe Pigora 2 DFT. Pigora 2 DFT adalah salah satu sistem hidroponik yang menggunakan teknik Deep Flow Technique (DFT). Sistem ini mirip dengan instalasi DFT lainnya, di mana air dan larutan nutrisi dialirkan melalui wadah dangkal tempat tanaman ditanam. Penamaan "Pigora 2" mungkin mengacu pada desain khusus atau model tertentu dari sistem ini.
5. Instalasi Hidroponik - Model Sanbow + Atap. Sanbow mungkin merujuk pada model atau desain khusus dalam hidroponik, namun informasi lebih lanjut diperlukan untuk memberikan penjelasan yang lebih detail. Atap dalam konteks ini bisa merujuk pada struktur atau penutup untuk melindungi tanaman dari cuaca atau lingkungan eksternal.
6. Digital TDS Meter. Digital TDS (Total Dissolved Solids) Meter adalah alat yang digunakan untuk mengukur jumlah total padatan terlarut dalam larutan, yang mencakup garam, mineral, dan unsur lainnya. Alat ini penting dalam hidroponik untuk memonitor konsentrasi larutan nutrisi, memastikan bahwa nutrisi yang diberikan kepada tanaman berada dalam rentang optimal untuk pertumbuhan dan produktivitas yang maksimal.

Setiap alat dan instalasi hidroponik di atas memiliki kegunaan dan aplikasi yang berbeda, tergantung pada jenis tanaman yang ditanam, skala operasional, dan lingkungan di mana sistem hidroponik tersebut digunakan. Pemilihan yang tepat dari alat dan sistem ini sangat penting untuk mencapai hasil yang optimal dalam pertanian hidroponik.

Tanaman yang mudah dikembangkan melalui hidroponik, seperti selada, bayam, kangkung, tomat, dan berbagai jenis herba, juga dijelaskan kepada peserta. Narasumber menekankan kemudahan perawatan tanaman-tanaman ini dan potensi hasil panen yang dapat dicapai dengan teknik hidroponik.

Dalam pelaksanaan program sosialisasi Implementasi Wahana Edukasi Hidroponik di Kampung Maspati RW 05 Bubutan, Surabaya, selain diberikan penjelasan secara langsung oleh narasumber, juga disiapkan banner informasi yang komprehensif tentang hidroponik. Banner informasi ini dirancang untuk memperkuat pemahaman peserta dan menyediakan referensi visual yang menarik dan mudah dipahami. Banner informasi ini mencakup berbagai aspek penting tentang hidroponik, mulai dari definisi dan prinsip dasar hidroponik, fungsi dan manfaatnya, hingga peralatan yang diperlukan. Visualisasi ini diharapkan dapat membantu peserta untuk lebih memahami konsep yang dijelaskan selama sesi sosialisasi. Dengan adanya banner informasi ini, peserta diharapkan dapat lebih mudah menyerap informasi yang disampaikan dan memiliki sumber referensi visual yang dapat mereka lihat kapan saja selama dan setelah sosialisasi. Ini membantu memastikan bahwa pengetahuan yang diperoleh dapat diingat dan diterapkan dengan lebih baik dalam kehidupan sehari-hari mereka.

Aspek ekonomi dari hidroponik juga menjadi fokus dalam sosialisasi ini. Ditekankan bahwa hidroponik dapat menjadi sumber penghasilan tambahan yang menjanjikan bagi masyarakat, mengingat tingginya permintaan pasar akan produk-produk pertanian segar yang bebas pestisida. Selain itu, hasil panen yang cepat dan

berkelanjutan memungkinkan masyarakat untuk mengurangi pengeluaran rumah tangga sekaligus menjual surplus hasil panen untuk keuntungan finansial.

Kegiatan sosialisasi diakhiri dengan sesi tanya jawab, di mana peserta aktif berdiskusi dan bertanya tentang berbagai aspek hidroponik yang telah dijelaskan. Antusiasme warga menunjukkan minat yang tinggi untuk mengadopsi teknologi ini, yang diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan dan kualitas hidup mereka melalui pertanian modern dan berkelanjutan.

D. Simpulan

Program Pengabdian kepada Masyarakat tentang Pengembangan Wahana Edukasi Hidroponik di Kampung Maspati RW 05 Bubutan, Surabaya, berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan warga dalam pertanian modern. Implementasi sistem hidroponik terbukti dapat diterapkan secara efektif di lingkungan perkotaan dengan lahan terbatas, sehingga berkontribusi pada ketahanan pangan lokal (Handayani et al., 2024). Ketahanan pangan tercermin dari terpenuhinya kebutuhan pangan setiap individu di suatu wilayah melalui tiga pilar utama, yaitu ketersediaan, akses, dan pemanfaatan pangan (Waluyo et al., 2021). Urban farming memiliki potensi besar dalam meningkatkan ketersediaan pangan di lingkungan perkotaan yang mengalami keterbatasan lahan (Sari et al., 2024). Selain itu, peningkatan pengetahuan tentang hidroponik juga membuka peluang usaha baru yang dapat meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat (Handayani et al., 2024).

Sebagai langkah selanjutnya, program ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan beberapa rekomendasi, yaitu: (1) diversifikasi jenis tanaman yang dibudidayakan, termasuk tanaman obat dan rempah-rempah yang bernilai ekonomi tinggi; (2) optimalisasi sistem hidroponik dengan variasi media tanam dan pengaturan nutrisi yang lebih efisien; (3) skalabilitas dan replikasi program ke komunitas lain yang memiliki karakteristik serupa; (4) pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui strategi pemasaran produk hidroponik; serta (5) integrasi dengan teknologi pertanian lain, seperti aquaponik, untuk meningkatkan efisiensi dan hasil panen (Iqbal et al., 2024). Dengan memperluas cakupan program ini, diharapkan manfaat teknologi hidroponik dapat terus ditingkatkan dan memberikan dampak positif yang lebih luas bagi masyarakat perkotaan.

Daftar Rujukan

- Arsyianti, L. D., Pratama, D. R., Fauzana, N., & Basardi, R. A. (2021). Produktif saat pandemi melalui edukasi hidroponik dan aquaponik untuk masyarakat perkotaan (studi kasus: kota Bekasi, Jawa Barat). *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(2), 107-114.
- Fauzi, A. R., Ichniarsyah, A. N., & Agustin, H. (2016). Pertanian perkotaan: urgensi, peranan, dan praktik terbaik. *Jurnal Agroteknologi*, 10(01), 49-62.
- Handayani, W., Nugroho, P., & Hapsari, D. O. (2018). Kajian potensi pengembangan pertanian perkotaan di kota semarang. *Jurnal Riptek*, 12(2), 55-68.
- Iqbal, M., Kahar, K., & Kamaludin, A. (2024). Menanam Dengan Metode Hidroponik

(Albertus Daru Dewantoro, Lucia Ina Trisjanti)

Untuk Memperkuat Ketahanan Pangan Di Kelurahan Sukarame. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Kesehatan Indonesia*, 3(2), 457-464.

- Levesque, J., & Walker, H. F. (2007). The innovation process and quality tools. *Quality Progress*, 40(7), 18
- Poznickova, D. (2019). Hydroponic farming and circular economy: Implementation of circular economy into hydroponic production (Doctoral dissertation, Master Thesis in Business Administration, Department of Economics, Swedish University of Agricultural Sciences).
- Morgan, L. (2021). *Hydroponics and protected cultivation: a practical guide*. CABI.
- Purwasih, R. (2019). Pemanfaatan lahan pekarangan untuk budi daya sayuran secara hidroponik di Kecamatan Sungailiat, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 195-201.
- Putra, A. M. D., Daryanto, T. J., & Musywaroh, M. (2024). Konsep Desain Kawasan Pertanian hidroponik Guna Meningkatkan Ketahanan Pangan Kota Jakarta Di Pengadegan, Jakarta Selatan. *Senthong*, 7(3).
- Resh, H. M. (2022). *Hydroponic food production: a definitive guidebook for the advanced home gardener and the commercial hydroponic grower*. CRC press.
- Rozi, F., & Nugroho, A. J. (2022). Upaya perbaikan kualitas produk batik di batik allusnan menggunakan metode Six Sigma dan new seven tools. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(11), 2971-2982.
- Santoso, E. B., & Widya, R. R. (2014, November). Gerakan pertanian perkotaan dalam mendukung kemandirian masyarakat di kota Surabaya. In *Seminar Nasional Cities* (Vol. 16, No. 11, pp. 1-11).
- Sari, B., Effendi, J., Wanialisa, M., & Alam, I. K. (2024). Pengembangan Urban Farming Sebagai Ketahanan Pangan Di Lingkungan RW 023 Kelurahan Teluk Pucung Bekasi Utara. *Media Abdimas*, 3(2), 97-108.
- Siswandi, Yuwono T. 2015. Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil selada (latuca sativa L) Hidroponik. *Jurnal Agronomika*. 09(03): 257–264.
- Sitinjak, W., Sinaga, R., Reni, L., Simanjuntak, R., Marbun, J., Siadari, M., ... & Sitinjak, H. (2024). Pemanfaatan Pekarangan Dalam Mendukung Ketahanan Pangan Dan Gizi Sehat Keluarga Dengan Budidaya Tanaman Sayuran Secara Vertikultur Di Masyarakat Sekitar GMI Banuh Raya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambe Manoktok Hitei*, 4(2), 370-380.
- Sudarmo, A. P. (2018). Pemanfaatan pertanian secara hidroponik untuk mengatasi keterbatasan lahan pertanian di Daerah Perkotaan. In *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Terbuka* (Vol. 1, No. 1, pp. 1-8).
- Sukmawati, R. (2024). Pengembangan Metode Pertanian Vertikal Untuk Meningkatkan Produksi Dalam Keterbatasan Lahan. *Jurnal Literasi Indonesia*, 1(2), 61-68.
- Waluyo, M. R., Nurfajriah, N., Mariati, F. R. I., & Rohman, Q. A. H. H. (2021). Pemanfaatan hidroponik sebagai sarana pemanfaatan lahan terbatas bagi Karang Taruna Desa Limo. *IKRA-ITH ABDIMAS*, 4(1), 61-64.