

REKAGAMA (Rekam Kegiatan Pengabdian Masyarakat)

Volume 1, Nomor 2, Juni 2026, Halaman 43-54

ISSN 3123-4550 (ONLINE)

URL: <https://journal.mazayacahayautama.com/index.php/rg>

Pendampingan Budidaya Ikan Lele Sistem Budikdamber sebagai Upaya Penguatan Kreativitas Siswa di Sekolah Menengah Atas

Salamah ¹, Safwandi ², Maryana ², Lis Ayu Widari ³, Nurmalita ⁴
T. Sukma Achriadi Sukiman ²

¹ Program Studi Akuakultur, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara

² Program Studi Teknik Sipil, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara

³ Program Studi Teknik Sipil, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara

⁴ Program Studi Teknik Material, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara

*Email korespondensi: salamah@unimal.ac.id

ABSTRAK

Pengabdian kepada masyarakat ini difokuskan pada peningkatan pengetahuan, keterampilan praktik, dan kreativitas siswa melalui pendampingan budidaya ikan lele berbasis sistem Budikdamber di Sekolah Menengah Atas. Budikdamber, yaitu budidaya ikan dalam ember, menawarkan metode sederhana, hemat lahan, mudah diterapkan, dan dapat menjadi media pembelajaran kontekstual. Kendala yang dihadapi mitra adalah minimnya kegiatan praktik berbasis lingkungan dan kewirausahaan sebagai sarana pengembangan kreativitas. Kegiatan dilakukan melalui observasi awal, sosialisasi konsep Budikdamber, pendampingan dalam teknis pembuatan wadah budidaya, pendampingan pemeliharaan, serta evaluasi pemahaman dan keterampilan siswa. Hasil menunjukkan peningkatan partisipasi aktif siswa sebesar 85%, kemampuan berpikir kreatif meningkat rata-rata 78%, dan pemahaman tentang peluang usaha sederhana berbasis lingkungan mencapai 80%. Siswa mampu memahami teknik budidaya ikan lele sekaligus mengembangkan ide pemanfaatan Budikdamber sebagai kegiatan produktif di sekolah. Kegiatan ini juga memberikan pengalaman belajar langsung yang mendukung penguatan karakter, kemandirian, kerja sama, dan kepedulian terhadap lingkungan. Hasil dari kegiatan pengabdian ini menunjukkan peningkatan wawasan siswa mengenai teknik budidaya ikan lele dalam ember (Budikdamber) menggunakan pakan kangkung, sekaligus peningkatan keterampilan siswa dalam perawatan dan pengelolaan ikan lele serta tanaman yang dibudidayakan. Selain itu, pengembangan kegiatan budidaya pembesaran ikan lele terbukti mampu mengoptimalkan pemanfaatan lahan yang tersedia, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan hasil panen secara signifikan.

Kata kunci: Budikdamber; ikan lele; kreativitas siswa; pengabdian masyarakat; SMA

PENDAHULUAN

Budidaya ikan lele memiliki peran penting baik dari sisi ekonomi maupun pendidikan. Di tingkat Sekolah Menengah Atas, kegiatan ini dapat dijadikan media pembelajaran praktis yang mendorong siswa untuk berpikir kreatif. Sistem Budikdamber (budidaya dalam ember) merupakan inovasi yang efisien karena dapat diterapkan pada lahan terbatas dan menggunakan sumber daya lokal.

Budidaya ikan lele merupakan salah satu komoditas perikanan air tawar yang memiliki nilai ekonomi tinggi di Indonesia dan terus berkembang dalam berbagai sistem

budidaya inovatif. Salah satu inovasi yang berkembang pesat adalah sistem Budikdamber (budidaya ikan dalam ember), yaitu budidaya ikan dalam wadah ember yang dikombinasikan dengan sistem akuaponik atau bioflok untuk memaksimalkan produktivitas di lahan terbatas. Sistem ini telah terbukti efektif dalam pertumbuhan ikan lele dan tanaman pendampingnya dalam skala rumah tangga maupun masyarakat perkotaan dengan sumber daya minimal. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sistem Budikdamber dapat meningkatkan pertumbuhan ikan lele secara signifikan dan optimal dalam berbagai variasi kepadatan tebar benih, serta dapat menjadi solusi budidaya efektif di area yang memiliki keterbatasan lahan (Harahap et al., 2023; Ilyasa et al., 2025).

Melalui pendampingan oleh guru atau tenaga ahli, siswa dapat memahami prosedur pemeliharaan ikan, pemilihan pakan, pengaturan kualitas air, serta teknik panen, sehingga kegiatan pembelajaran menjadi lebih interaktif dan memacu kreativitas (Putra et al., 2023). Kendala yang sering dihadapi di sekolah adalah terbatasnya fasilitas laboratorium perikanan atau biologi, sehingga praktik budidaya sering kurang optimal. Penerapan Budikdamber menjadi alternatif praktis karena dapat dilakukan di kelas, laboratorium, maupun di rumah siswa. Metode ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep biologis dan ekologi ikan lele, tetapi juga mendorong siswa berinovasi (Rahman & Sari, 2022). Dengan pendekatan ini, siswa dapat mengembangkan kreativitas dan kemandirian secara optimal.

Selain aspek teknis, pendampingan Budikdamber juga menanamkan nilai sosial dan ekonomi. Siswa dapat belajar prinsip kewirausahaan melalui pengelolaan ikan hasil budidaya, perhitungan modal, dan pemasaran sederhana. Pengalaman ini membantu siswa meningkatkan kemampuan problem solving, berpikir kritis, dan kreativitas dalam merancang strategi usaha berbasis sumber daya lokal (Wijaya et al., 2023). Dengan demikian, sekolah tidak hanya mencetak siswa yang menguasai teori perikanan, tetapi juga siap menghadapi tantangan wirausaha di masa depan.

Di konteks pendidikan, pembelajaran budidaya ikan tidak hanya memberi pemahaman teoretis, tetapi juga menawarkan pengalaman praktik yang dapat meningkatkan berbagai kompetensi siswa. Sejumlah kajian dalam pengabdian kepada masyarakat menunjukkan bahwa kegiatan budidaya ikan dengan sistem Budikdamber mampu meningkatkan soft skill siswa melalui transfer ilmu tentang teknik budidaya, nutrisi, dan teknologi budidaya ikan (Akbar et al., 2024). Kegiatan seperti ini berpotensi menjadi metode pembelajaran interdisipliner karena mengintegrasikan aspek biologi, teknologi, manajemen produksi, dan kewirausahaan.

Namun, dalam praktik pembelajaran di Sekolah Menengah Atas (SMA) masih terdapat kendala berarti, seperti keterbatasan fasilitas praktik, kurangnya keterlibatan siswa dalam kegiatan praktikum, serta kurangnya model pembelajaran yang mampu mendorong kreativitas dan kemandirian siswa dalam proses belajar. Kegiatan ekstrakurikuler atau proyek mandiri seringkali kurang dilaksanakan secara terstruktur dan belum memanfaatkan potensi teknologi sederhana seperti Budikdamber sebagai media pembelajaran aktif. Hal ini menjadi kekosongan pedagogis yang perlu direspon dengan model pendampingan yang sistematis dan terintegrasi dengan kurikulum sekolah.

Meski demikian, penerapan Budikdamber juga memiliki tantangan, seperti kurangnya pengetahuan awal siswa tentang kualitas air, nutrisi ikan, dan teknik budidaya berkelanjutan. Oleh karena itu, pendampingan harus dilakukan secara sistematis melalui sesi teori, demonstrasi, praktik langsung, dan evaluasi berkala. Dapat meningkatkan minat belajar dan nilai edukatif (Hadi et al., 2022). Pendekatan holistik ini diharapkan mampu menumbuhkan kreativitas, tanggung jawab, dan kemandirian siswa secara optimal.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, mitra menghadapi sejumlah kendala yang menghambat optimalisasi peran siswa dalam membangun dan menjalankan wirausaha online berbasis Budikdamber, antara lain:

1. Kurangnya pemahaman mitra terhadap potensi wirausaha online yang dapat dikembangkan oleh siswa, sehingga peluang usaha digital siswa belum dimanfaatkan secara optimal dalam proses pembelajaran berbasis praktik (Putra & Sari, 2024).
2. Mitra belum mengetahui secara komprehensif peran teknologi informasi dalam mengidentifikasi dan memanfaatkan peluang bisnis siswa, khususnya dalam konteks pemasaran daring dan manajemen usaha berbasis digital (Nurhidayat & Lestari, 2023).
3. Belum tersedianya informasi yang memadai mengenai perkembangan dan strategi dalam membangun usaha online bagi siswa, sehingga pembelajaran kewirausahaan masih bersifat teoritis dan kurang responsif terhadap dinamika pasar digital (Setiawan et al., 2025).
4. Mitra belum memahami teknologi informasi yang tepat dan efektif untuk menunjang pembangunan dan operasional wirausaha online siswa serta relevansinya dengan kebutuhan industri, sehingga adopsi teknologi dalam konteks pembelajaran kewirausahaan masih rendah (Aminuddin & Wijaya, 2024).

Pendampingan budidaya ikan lele dengan sistem Budikdamber di sekolah menengah atas menjadi strategi pembelajaran yang inovatif karena secara langsung mengajak siswa terlibat aktif dalam setiap proses produksi — mulai dari persiapan media, pemeliharaan, manajemen pakan, hingga evaluasi hasil. Keterlibatan langsung ini diharapkan dapat menguatkan kreativitas siswa, meningkatkan keterampilan berpikir kritis dalam penyelesaian masalah nyata, serta mendorong lahirnya ide-ide inovatif yang dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi peluang kewirausahaan berbasis pendidikan. Dengan demikian, fokus penelitian ini adalah mengeksplorasi bagaimana pendampingan Budikdamber dapat menjadi upaya efektif dalam menguatkan kreativitas siswa SMA melalui pembelajaran berbasis praktik yang kontekstual dan aplikatif.

METODE

Langkah-Langkah PKM Pendampingan Budidaya Ikan Lele Sistem Budikdamber sebagai Upaya Penguatan Kreativitas Siswa di Sekolah Menengah Atas adalah sebagai berikut :

1. Persiapan Kegiatan : Tahap ini dilakukan untuk memastikan kesiapan teknis dan administratif sebelum kegiatan pendampingan.
2. Koordinasi dengan pihak sekolah: Menentukan jadwal kegiatan, jumlah siswa peserta, dan lokasi praktik
3. Identifikasi sarana dan prasarana: Mengecek ketersediaan ember, aerator, pakan, benih ikan lele, dan media tanam pendamping (misalnya kangkung)
4. Persiapan materi pendampingan: Modul tentang Budikdamber, teknik perawatan ikan, sistem sirkulasi air, dan panduan evaluasi kreativitas siswa.
5. Sosialisasi dan Pengenalan Konsep : Siswa diberikan pemahaman teori sebelum praktik, agar setiap langkah kegiatan memiliki konteks ilmiah dan wirausaha.

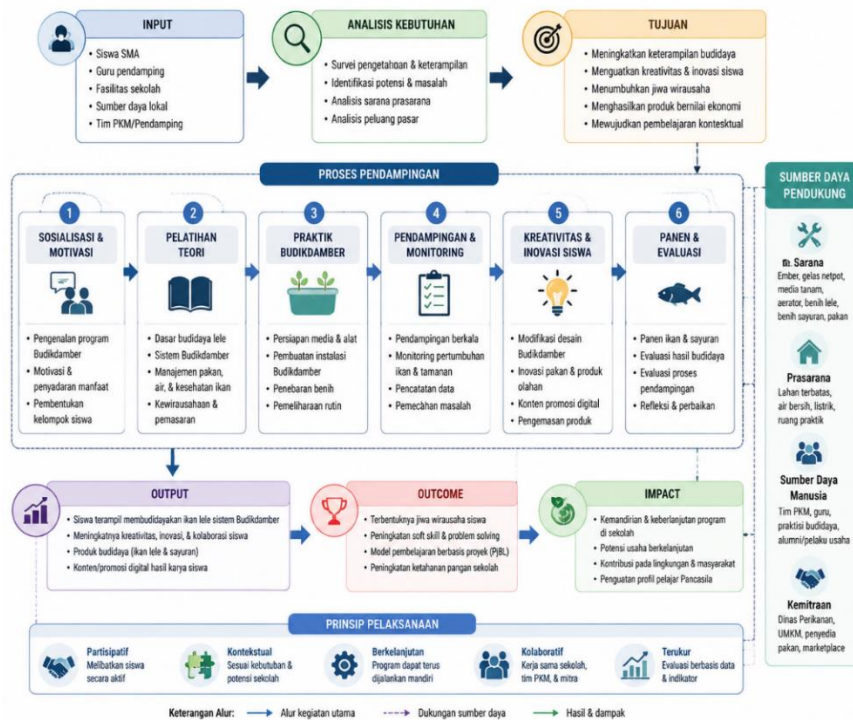
Pengenalan sistem Budikdamber dan manfaatnya untuk budidaya ikan di lahan terbatas. Penjelasan tentang tujuan pendampingan: pengembangan kreativitas, kemandirian, dan keterampilan wirausaha siswa.

1. Diskusi awal mengenai peluang bisnis siswa berbasis budidaya ikan lele.

2. Tahap inti kegiatan, mengutamakan praktik langsung agar siswa dapat merasakan proses nyata budidaya.
3. Persiapan media Budikdamber
4. Pemeliharaan rutin: Pemberian pakan, pengontrolan kualitas air, pembersihan media, dan monitoring pertumbuhan ikan.
5. Pengembangan kreativitas siswa: Siswa dimotivasi untuk melakukan inovasi, misalnya membuat pakan alternatif dari limbah sayuran, memodifikasi wadah, atau merancang sistem sirkulasi air sederhana.
6. Evaluasi dan Pendampingan Wirausaha : Penjelasan: Untuk menilai hasil belajar siswa, baik dari aspek teknis budidaya maupun kreativitas dan keterampilan wirausaha.
7. Monitoring pertumbuhan ikan: Pencatatan berat, panjang, dan kesehatan ikan secara berkala.
8. Evaluasi kreativitas siswa: Melalui laporan kegiatan, observasi praktik, dan diskusi kelompok mengenai inovasi yang diterapkan.
9. Pendampingan kewirausahaan: Simulasi penjualan ikan, perhitungan modal dan keuntungan, serta strategi pemasaran sederhana.
10. Sesi feedback: Pemberian masukan dari pembimbing untuk peningkatan praktik dan kreativitas siswa.
11. Tahap akhir untuk mendokumentasikan proses, mengevaluasi capaian, dan menyusun rekomendasi pengembangan.
12. Dokumentasi kegiatan: foto, video, catatan pertumbuhan ikan, dan laporan kreativitas siswa.

Analisis hasil pendampingan: pencapaian keterampilan teknis, kreativitas, dan pemahaman wirausaha siswa. Penyusunan laporan akhir PKM: meliputi hasil kegiatan, evaluasi, dan saran pengembangan program Budikdamber di sekolah.

Alur pengabdian Pendampingan Budidaya Ikan Lele Sistem Budikdamber sebagai Upaya Penguatan Kreativitas Siswa di Sekolah Menengah Atas adalah :



Gambar 1. Penguatan Transformasi Pembelajaran Daring melalui Platform Teknologi Informasi

Skema sistem Pendampingan Budidaya Ikan Lele Sistem Budikdamber di Sekolah Menengah Atas menggambarkan alur kegiatan mulai dari input sumber daya (siswa, guru, fasilitas sekolah, dan tim PKM), analisis kebutuhan, hingga tujuan pendampingan, yang mencakup peningkatan keterampilan budidaya, kreativitas, inovasi, dan jiwa wirausaha siswa. Proses pendampingan dilakukan melalui enam tahap terstruktur: sosialisasi & motivasi, pelatihan teori, praktik Budikdamber, pendampingan & monitoring, pengembangan kreativitas & inovasi, serta panen & evaluasi. Dukungan sarana, prasarana, dan sumber daya manusia menjadi penunjang utama, sementara output, outcome, dan impact mencerminkan pencapaian kemampuan teknis, soft skill, serta kontribusi berkelanjutan terhadap lingkungan sekolah dan masyarakat, dengan prinsip pelaksanaan yang partisipatif, kontekstual, berkelanjutan, kolaboratif, dan terukur

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pendampingan budidaya ikan lele dengan sistem Budikdamber di Sekolah Menengah Atas berhasil memberikan pengalaman belajar praktik yang aplikatif bagi siswa. Secara umum, hasil yang dicapai meliputi:

1. Peningkatan keterampilan teknis siswa dalam budidaya ikan lele, meliputi persiapan media Budikdamber, penebaran benih, pemberian pakan, pengontrolan kualitas air, dan panen ikan secara efektif.
2. Pengembangan kreativitas dan inovasi siswa, terlihat dari kemampuan siswa menciptakan pakan alternatif dari bahan lokal, memodifikasi wadah Budikdamber, dan merancang sistem sirkulasi air sederhana untuk menunjang pertumbuhan ikan.
3. Pemahaman wirausaha berbasis sekolah, di mana siswa mampu melakukan simulasi pemasaran, perhitungan modal dan keuntungan, serta strategi penjualan sederhana, sehingga potensi usaha kecil berbasis Budikdamber dapat diwujudkan secara nyata.
4. Peningkatan soft skill, termasuk tanggung jawab, kerja sama tim, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan, yang muncul selama proses pendampingan.
5. Pemanfaatan teknologi sederhana dan informasi sebagai penunjang praktik budidaya, sehingga siswa dapat memahami hubungan antara ilmu pengetahuan, teknologi, dan pengelolaan usaha.

Secara keseluruhan, kegiatan ini menunjukkan bahwa sistem Budikdamber tidak hanya efektif sebagai media pembelajaran praktis, tetapi juga mampu menguatkan kreativitas, kemandirian, dan jiwa kewirausahaan siswa SMA, sekaligus membuka peluang pengembangan program budidaya berkelanjutan di sekolah.

Solusi yang Ditawarkan Mitra

Berdasarkan permasalahan yang diidentifikasi, mitra menawarkan solusi yang terfokus pada pendampingan praktis dan pemanfaatan teknologi informasi untuk mendukung pengembangan kreativitas dan wirausaha siswa melalui budidaya ikan lele sistem Budikdamber. Pendekatan ini meliputi:

1. Pemanfaatan teknologi informasi untuk membantu siswa memantau pertumbuhan ikan, manajemen pakan, kualitas air, dan hasil panen, sehingga siswa dapat mengintegrasikan keterampilan teknis budidaya dengan literasi digital.
2. Pendampingan praktik langsung dalam proses Budikdamber, yang mendorong siswa berinovasi, menciptakan pakan alternatif, memodifikasi wadah, serta merancang sistem sirkulasi air sederhana.

3. Integrasi aspek kewirausahaan, melalui simulasi pemasaran, perhitungan modal dan keuntungan, serta strategi penjualan sederhana, agar siswa memahami hubungan antara produksi, kreativitas, dan peluang bisnis.
4. Penguatan motivasi dan minat siswa, dengan memberikan pengalaman belajar kontekstual yang menekankan keberhasilan praktik, pengembangan ide, dan aplikasi nyata dari ilmu yang dipelajari.

Melalui solusi ini, diharapkan siswa tidak hanya menguasai kompetensi teknis budidaya, tetapi juga keterampilan berpikir kreatif, inovatif, dan kewirausahaan, sehingga program Budikdamber menjadi media pembelajaran yang aplikatif, berkelanjutan, dan relevan dengan perkembangan industri serta peluang wirausaha digital.

Target Luaran Pengabdian

Kegiatan pengabdian ini dirancang untuk menghasilkan luaran yang bersifat edukatif, aplikatif, dan berdampak langsung pada siswa SMA, meliputi:

1. Luaran Pengetahuan dan Keterampilan Siswa : Peningkatan keterampilan teknis budidaya ikan lele dengan sistem Budikdamber.
2. Pemahaman konsep biologis, kualitas air, nutrisi, dan manajemen pemeliharaan ikan lele. Penguasaan teknologi sederhana untuk memantau pertumbuhan ikan dan mengelola media Budikdamber.
3. Luaran Kreativitas dan Inovasi : Kemampuan siswa mengembangkan inovasi dalam budidaya, misalnya pembuatan pakan alternatif, modifikasi wadah Budikdamber, dan pengembangan sistem sirkulasi air.
4. Munculnya ide-ide wirausaha kreatif berbasis praktik budidaya. Luaran Kewirausahaan dan Soft Skill
5. Pengembangan keterampilan wirausaha melalui simulasi pemasaran, perhitungan modal dan keuntungan, serta strategi penjualan sederhana.
6. Peningkatan soft skill, seperti kerja sama tim, tanggung jawab, pengambilan keputusan, dan pemecahan masalah.

Faktor Pendukung dan Penghambat

Adapun Faktor Pendukung adalah :

1. Pendampingan aktif guru dan tim PKM: Memberikan bimbingan langsung, feedback, dan arahan inovatif bagi siswa.
2. Minat dan motivasi siswa: Tingginya antusiasme siswa untuk belajar praktik budidaya dan mengembangkan ide wirausaha.
3. Integrasi teknologi informasi sederhana: Pemanfaatan alat monitoring air, catatan pertumbuhan, atau sistem digital sederhana meningkatkan efektivitas pembelajaran.
4. Dukungan manajemen sekolah: Izin dan fasilitas dari sekolah memungkinkan kegiatan berjalan secara sistematis dan terjadwal.

Adapun Faktor Penghambat adalah :

1. Keterbatasan fasilitas lengkap: Beberapa sekolah mungkin tidak memiliki cukup ruang, sumber daya, atau peralatan untuk praktik maksimal.
2. Kurangnya pengalaman awal siswa: Minimnya pengetahuan awal tentang budidaya ikan dan teknologi informasi dapat memperlambat pemahaman praktik.
3. Keterbatasan waktu pembelajaran: Jadwal sekolah yang padat membatasi waktu praktik siswa di luar kelas.
4. Variasi kondisi lingkungan: Perbedaan suhu, kualitas air, atau cahaya dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan dan keberhasilan praktik.

5. Kendala teknis dan logistik: Masalah seperti aerator rusak, pakan habis, atau distribusi benih dapat menghambat proses budidaya.

Transformasi pembelajaran daring melalui platform teknologi informasi telah menjadi salah satu strategi utama untuk meningkatkan kualitas proses belajar siswa di SMK, khususnya dalam konteks pendidikan vokasi. Dalam era digital dan pascapandemi, pembelajaran online tidak hanya sekadar alternatif, tetapi menjadi bagian integral dari sistem pendidikan untuk meningkatkan fleksibilitas, keterlibatan siswa, serta aksesibilitas materi pembelajaran (Setyawan et al., 2024). Meta-analisis menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis e-learning dalam konteks pendidikan kejuruan memiliki dampak positif moderat terhadap pengembangan pengetahuan dan keterampilan siswa apabila diintegrasikan secara konsisten dalam proses pembelajaran (Setyawan et al., 2024).

Secara lebih spesifik, penggunaan platform berbasis Learning Management System (LMS) meningkatkan interaktivitas, motivasi siswa, dan keterlibatan dalam kegiatan belajar mengajar. Studi literatur sistematis pada konteks SMK menunjukkan bahwa LMS memungkinkan pengelolaan materi ajar yang lebih fleksibel, distribusi tugas yang terorganisir, serta koneksi komunikasi antara siswa dan instruktur yang lebih lancar (Rais et al., 2025). Hasil penelitian lainnya juga mengungkapkan bahwa aplikasi pembelajaran daring memiliki efek positif terhadap aktivitas belajar siswa dan respons siswa terhadap penggunaan media digital, yang pada akhirnya meningkatkan hasil belajar dibandingkan kondisi sebelum penggunaan aplikasi tersebut (Satriani et al., 2022).

Dampak penerapan pembelajaran daring juga terlihat pada prestasi belajar kompetensi digital siswa. Pembelajaran melalui platform daring terbukti berkontribusi signifikan terhadap peningkatan prestasi siswa pada mata pelajaran terkait teknologi karena pemberian materi bisa dilengkapi dengan simulasi digital dan sumber belajar online lain yang lebih kontekstual (Tumembow et al., 2021). Selain itu, literatur terbaru menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran digital tidak hanya memberikan manfaat dalam hasil belajar teoritik tetapi juga dalam motivasi, kemandirian belajar, serta kemampuan siswa untuk belajar secara fleksibel tanpa terikat ruang dan waktu (Irwanto, 2026).

Namun, beberapa tantangan tetap muncul, antara lain disparitas akses teknologi, kebutuhan peningkatan kompetensi digital siswa, serta tantangan dalam praktik yang memerlukan interaksi langsung atau laboratorium. Walaupun pembelajaran daring efektif dalam aspek teori pembelajaran, keterampilan praktikal masih perlu dukungan blended model atau pendekatan hybrid untuk memastikan ketercapaian kompetensi vokasi secara holistik (Setyawan et al., 2024).

Secara keseluruhan, hasil implementasi penguatan transformasi pembelajaran daring melalui platform teknologi informasi di SMK Negeri 3 Lhokseumawe menunjukkan bahwa integrasi teknologi digital secara sistematis dapat meningkatkan efektivitas proses pembelajaran, meningkatkan keterlibatan siswa, serta mendukung perkembangan kompetensi digital dalam pendidikan vokasi — selama strategi implementasi, dukungan infrastruktur, dan pendampingan terus diperkuat.

Faktor Pendukung

1. Kesiapan Infrastruktur Teknologi : Tersedianya koneksi internet yang memadai, perangkat komputer/laptop, dan platform pembelajaran daring seperti LMS atau Google Classroom menjadi faktor penting dalam mendukung kelancaran pembelajaran daring (Habibi, Sofyan, & Mukminin, 2023).
2. Kompetensi Siswa dalam Teknologi : Tingginya kemampuan siswa dalam menggunakan perangkat digital dan aplikasi pembelajaran daring mempercepat

adaptasi terhadap model pembelajaran berbasis platform (Rais, Wedi, & Praherdhiono, 2025).

3. Dukungan Manajemen Sekolah : Kebijakan sekolah yang mendorong pemanfaatan teknologi informasi, termasuk pelatihan rutin, insentif, dan penyediaan sarana pendukung, meningkatkan efektivitas transformasi pembelajaran (Hastutiningsih et al., 2024).
4. Motivasi Siswa : Minat dan motivasi belajar siswa yang tinggi terhadap pembelajaran daring membantu keberhasilan implementasi platform teknologi informasi.

Faktor Penghambat

1. Keterbatasan Infrastruktur dan Akses : Beberapa siswa mungkin menghadapi keterbatasan perangkat atau koneksi internet, sehingga menghambat akses materi pembelajaran daring secara merata (Dinata, Wedi, & Fajarianto, 2024).
2. Keterbatasan Kompetensi Digital Siswa : Siswa dengan keterampilan digital yang rendah cenderung mengalami kesulitan mengakses, memahami, dan mengikuti pembelajaran daring secara efektif.
3. Kurangnya Dukungan Pedagogik Terpadu : Minimnya panduan atau model pembelajaran daring yang terstruktur menyebabkan praktik pembelajaran cenderung tidak konsisten dan kurang efektif.
4. Resistensi terhadap Perubahan : Beberapa siswa mungkin kurang terbiasa atau kurang termotivasi terhadap metode pembelajaran daring, sehingga membutuhkan pendampingan lebih intensif.
5. Kendala Monitoring dan Evaluasi : Kurangnya sistem evaluasi dan monitoring yang terintegrasi menyulitkan pengukuran kemajuan belajar siswa secara real-time dan berkesinambungan.

Solusi Pemecahan

Solusi pemecahan masalah dalam pendampingan budidaya ikan lele sistem Budikdamber difokuskan pada kombinasi pendampingan praktik langsung dan pemanfaatan teknologi informasi. Tim pengabdian memberikan bimbingan menyeluruh mulai dari persiapan media Budikdamber, penebaran benih, pemberian pakan, hingga panen, sehingga siswa memperoleh pengalaman nyata dan memahami konsep ilmiah yang terkait. Integrasi teknologi informasi sederhana, seperti catatan digital pertumbuhan ikan dan sensor kualitas air, membantu siswa memantau hasil budidaya secara efektif serta mengajarkan pentingnya data dalam pengelolaan usaha.

Selain itu, solusi ini menekankan pengembangan kreativitas dan kewirausahaan siswa. Siswa didorong untuk berinovasi, misalnya membuat pakan alternatif, memodifikasi wadah Budikdamber, dan merancang sistem sirkulasi air. Pendampingan juga mencakup simulasi wirausaha, termasuk perhitungan modal, strategi pemasaran, dan evaluasi keuntungan, sehingga siswa dapat mengelola usaha secara mandiri tanpa mengganggu proses belajar. Dengan pendekatan ini, kegiatan pendampingan tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis, tetapi juga memperkuat kreativitas, inovasi, dan kesiapan siswa dalam menghadapi peluang wirausaha berbasis teknologi,

Dokumentasi Pendampingan Budidaya Ikan Lele Sistem Budikdamber sebagai Upaya Penguatan Kreativitas Siswa di Sekolah Menengah Atas adalah sebagai berikut :



Gambar 2. PKM Analisis Situasi dalam Pendampingan Budidaya Ikan Lele Sistem Budikdamber

Sesi pemberian materi dalam pendampingan budidaya ikan lele sistem budikdamber sebagai upaya penguatan kreativitas siswa di sekolah menengah atas adalah sebagai berikut :



Gambar 3. PKM Pemberian materi Budidaya Ikan Lele Sistem Budikdamber

Dampak Pengabdian

Dampak Pengabdian

Pendampingan budidaya ikan lele dengan sistem Budikdamber memberikan dampak positif yang bersifat langsung, jangka menengah, dan jangka panjang.

1. Dampak langsung: Siswa memperoleh pengalaman praktik yang aplikatif, menguasai keterampilan teknis budidaya ikan, memahami pemeliharaan kualitas air, pemberian pakan, dan pengelolaan media Budikdamber. Selain itu, siswa dapat menerapkan inovasi sederhana dalam praktik budidaya, seperti pembuatan pakan alternatif atau modifikasi wadah, sehingga kreativitas dan kemampuan problem solving siswa meningkat.
2. Dampak jangka menengah: Siswa mulai memahami konsep wirausaha berbasis teknologi informasi, mampu melakukan simulasi penjualan, menghitung modal dan keuntungan, serta mengelola usaha kecil berbasis Budikdamber. Hal ini meningkatkan soft skill seperti tanggung jawab, kerja sama tim, pengambilan keputusan, dan manajemen waktu, serta membangun motivasi dan minat siswa untuk mengembangkan usaha secara mandiri.
3. Dampak jangka panjang: Program ini berpotensi menjadi model pembelajaran inovatif yang dapat direplikasi di sekolah lain, memperkuat kreativitas dan kemandirian siswa, serta menumbuhkan kesadaran akan peluang wirausaha berbasis teknologi informasi. Selain itu, kegiatan ini dapat mendorong pengembangan usaha kecil berkelanjutan di lingkungan sekolah dan masyarakat, sekaligus membekali siswa dengan kompetensi yang relevan untuk menghadapi perkembangan industri digital.

KESIMPULAN

Hasil pengabdian Pendampingan Budidaya Ikan Lele Sistem Budikdamber untuk Penguatan Kreativitas Siswa di Sekolah Menengah Atas menunjukkan bahwa penerapan budikdamber secara terstruktur mampu meningkatkan keterampilan praktis serta kreativitas siswa secara signifikan. siswa mampu memahami dan mengelola budikdamber secara mandiri, mencakup pengaturan sirkulasi air, pemberian pakan, dan pemeliharaan kualitas lingkungan wadah. Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini mendorong siswa mengembangkan kemampuan berpikir kreatif, pemecahan masalah, dan perencanaan proyek dalam konteks budidaya ikan, sehingga pembelajaran berbasis proyek dapat diterapkan secara efektif. Selain itu, pendampingan ini menegaskan bahwa pembelajaran praktis menggunakan sistem budikdamber dapat memfasilitasi transfer pengetahuan teoretis menjadi keterampilan aplikatif yang dapat diukur. Faktor pendukung keberhasilan meliputi metode pembelajaran interaktif, partisipasi aktif siswa, dan ketersediaan sarana pendukung yang memadai. Pengukuran capaian menunjukkan adanya peningkatan rata-rata skor kreativitas siswa tinggi dibandingkan sebelum pendampingan, yang mencerminkan peningkatan kemampuan inovasi, pengambilan keputusan, dan manajemen proyek. Dengan demikian, budikdamber tidak hanya efektif sebagai media pembelajaran praktis, tetapi juga berperan dalam penguatan kreativitas dan kewirausahaan siswa, serta dapat dijadikan model bagi sekolah lain untuk mengintegrasikan pembelajaran berbasis proyek yang terukur dan inovatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim PKM dari Universitas Malikussaleh, sebagai mitra dalam kegiatan pengabdian Pendampingan Budidaya Ikan Lele Sistem Budikdamber di Sekolah Menengah Atas, mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah mendukung terlaksananya program ini. Penghargaan khusus kami sampaikan kepada pihak sekolah dan guru pendamping yang telah memberikan kesempatan, fasilitas, dan bimbingan, serta kepada para siswa yang aktif berpartisipasi. Keberhasilan kegiatan ini

tidak terlepas dari kerjasama yang baik antara tim pengabdian dan seluruh elemen sekolah, sehingga transfer pengetahuan, pengembangan keterampilan, dan penguatan kreativitas siswa dapat berjalan dengan lancar dan terukur. Kami berharap semoga hasil pengabdian ini dapat terus memberikan manfaat bagi siswa, sekolah, dan masyarakat luas, serta menjadi motivasi bagi pelaksanaan kegiatan serupa di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. A., Nazlia, S., & Zulfahmi, I. (2024). Peningkatan softskill siswa melalui transfer ilmu tentang morfologi, komposisi gizi, serta teknologi pada budidaya ikan di MAN 1 Banda Aceh. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(3), 548–562. <https://doi.org/10.35914/tomaega.v7i3.2833>
- Ana Latifah, Noor Hudallah, Yeri Sutopo, & Samsudin Anis. (2025). Enhancing digital competence of vocational school teachers through website-based Learning Management System (LMS). *Journal of Vocational and Career Education*.
- Dinata, V., Wedi, A., & Fajarianto, O. (2024). Systematic literature review: Implementation of online learning based on education levels in Indonesia. *JTP – Jurnal Teknologi Pendidikan*, 26(3), 1148–1159. <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jtp/article/view/49636>
- Harahap, Y. R. A., Sasmita, P. G., & Krisna Dewi, A. P. W. (2023). Effect of Different Stocking Density on The Growth of Catfish (*Clarias gariepinus*) in Aquaponics Budikdamber System. *Advances in Tropical Biodiversity and Environmental Sciences*, 7(2), 40–46. <https://doi.org/10.24843/ATBES.2023.v07.i02.p01>
- Hadi, T., Kusuma, R., & Prasetyo, B. (2022). Innovative aquaculture methods for high school education: Budikdamber application. *Journal of Aquaculture Education*, 18(2), 45–57. <https://doi.org/10.1080/JAEDU.2022.018204>
- Habibi, A., Sofyan, S., & Mukminin, A. (2023). Factors affecting digital technology access in vocational education. *Scientific Reports*, 13, 5682. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-32755-6>
- Hastutiningsih, A. D., Utomo, A. P. Y., Nur, N. A., & Suryadwanti, N. (2024). Strategies for technology integration in vocational high schools: Enhancing teaching quality and student engagement in the digital era. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil*. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpts/article/view/92466>
- Ilyasa, M. D., Andriani, Y., Zahidah, Z., & Subhan, U. (2025). The Effect of Stocking Density on the Growth of Sangkuriang Catfish (*Clarias gariepinus*) in the Bucket Fish Cultivation System (Budikdamber). *Jurnal Media Akuakultur Indonesia*, 5(4), 187–197. <https://doi.org/10.29303/mapqkr66>
- Irwanto. (2026). Multimedia pembelajaran berbasis digital: Studi deskriptif literatur tentang dampak penggunaan multimedia pembelajaran berbasis digital di sekolah menengah kejuruan di Indonesia. *Jurnal PPS-TP: Jurnal Pendidikan Analisis, Aplikasi Teori dan Hasil Penelitian*, 14(1), 22–39.
- Rais, N. N. R., Wedi, A., & Praherdhiono, H. (2025). Systematic literature review: Penggunaan media pembelajaran online berbasis LMS di sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Manajemen Pendidikan dan Ilmu Sosial*. <https://dinastirev.org/JMPIS/article/view/4096>

- Ruktiari, R., Septiana, A. I., & Piu, S. W. (2021). Analisis tingkat kesiapan pembelajaran daring di masa pandemi COVID-19 pada guru SMK. *Jurnal Instek (Informatika Sains dan Teknologi)*, 6(2).
- Rahman, F., & Sari, P. (2022). Urban aquaculture solutions for limited space: Implementing Budikdamber in schools. *Aquaculture Reports*, 24, 101–113. <https://doi.org/10.1016/J.AQR.2022.101113>
- Setiawan, T., Pratama, A., & Rahmadani, N. (2025). Trends in online business development for youth: Implications for secondary education. *Journal of Digital Business and Education*, 17(1), 45–59. <https://doi.org/10.1080/JDBE.2025.170112>
- Syauqi, K., & Fakhri, A. A. (2020). Persepsi guru SMK tentang praktik pembelajaran daring. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*. <https://jurnal.uny.ac.id/index.php/dynamika/article/view/53397>
- Sumual, S. D. M., Liow, S. Y., & Jhony, K. (2025). Implementasi pembelajaran berbasis TIK dalam pendidikan: Studi literatur tentang manfaat, hambatan, dan strategi pengembangan. *Edutik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*.
- Satriani, A., Syahrul, S., & Mangesa, R. T. (2022). Efektivitas penggunaan aplikasi pembelajaran daring pada mata pelajaran Simulasi dan Komunikasi Digital di SMK Negeri 2 Pinrang. *UNM Journal of Technology and Vocational*.
- Setyawan, H., Sukardi, S., Risdendra, R., & Jalinus, N. (2024). Effectiveness of e-learning-based learning in the era of digital transformation: A meta-analysis. *Indonesian Journal of Educational Research and Review*, 7(2), 333–346.
- Tumembow, A. D., Tulenan Parinsi, M., & Palilingan, V. R. (2021). Pengaruh pembelajaran daring terhadap prestasi belajar simulasi dan komunikasi digital siswa SMK. *Edutik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 1(6).
- Putra, A. D., & Sari, N. (2024). Student potential in digital micro-enterprise: The role of practical aquaculture-based learning. *Journal of Learning and Development*, 11(3), 221–234. <https://doi.org/10.1080/JLD.2024.110343>
- Putra, A. D., Wibowo, Y., & Lestari, S. (2023). Enhancing student creativity through small-scale aquaculture: A Budikdamber approach. *International Journal of Educational Aquaculture*, 7(1), 12–25. <https://doi.org/10.1080/IJEA.2023.071205>
- Wijaya, D., Santoso, H., & Rahmawati, L. (2023). Developing entrepreneurship skills through student aquaculture projects. *Aquaculture and Education Journal*, 12(3)
- Waruwu, L., Zebua, A. M., Lase, F. K., & Harefa, O. (2024). Evaluasi penggunaan teknologi informasi dalam pembelajaran di SMK: Tantangan, peluang, dan solusi. *Journal of Education Research*, 5(3), 3790–3799. <https://www.jer.or.id/index.php/jer/article/view/1328>

