

Peran dan Manajemen Laboratorium Agribisnis dalam Pengembangan Pendidikan dan Kewirausahaan di Era Digital

The Role and Management of Agribusiness Laboratories in the Development of Education and Entrepreneurship in the Digital Age

Siti Nurkomarya^{1*}, Arif Rahman Azis¹

¹Universitas Bengkulu, Indonesia

*Email Co-Authors: sitinurkomaryah@unib.ac.id

Info Artikel	
DOI: 10.33369/pelastek.v3i2.42729	
Kata Kunci: Laboratorium Agribisnis, Transformasi Digital, Pembelajaran Eksperiensial, Manajemen Keselamatan, Pendidikan Pertanian.	Abstrak Laboratorium agribisnis memainkan peran krusial dalam pendidikan dan pengembangan kewirausahaan pertanian di era digital. Penelitian ini menganalisis peran dan manajemen laboratorium melalui tinjauan tujuh artikel terindeks (2023–2024). Hasil menunjukkan bahwa integrasi teknologi digital (seperti GIS, drone, IoT, dan e-learning) meningkatkan efektivitas pembelajaran eksperiensial berbasis siklus Kolb, mempersiapkan mahasiswa menghadapi tuntutan industri pertanian modern. Namun, tantangan seperti infrastruktur terbatas, resistensi terhadap perubahan, dan rendahnya penerapan protokol keselamatan menghambat optimalisasi peran laboratorium. Diperlukan manajemen komprehensif, pelatihan berkelanjutan, dan kolaborasi dengan industri untuk mengatasi hambatan ini guna mendukung inovasi berkelanjutan dan kesiapan lulusan.
Keywords: Agribusiness Laboratory, Digital Transformation, Experiential Learning, Safety Management, Agricultural Education.	Abstract Agricultural business laboratories play a crucial role in agricultural entrepreneurship education and development in the digital age. This study analyzes the role and management of laboratories through a review of seven indexed articles (2023–2024). The results indicate that the integration of digital technologies (such as GIS, drones, IoT, and e-learning) enhances the effectiveness of experiential learning based on the Kolb cycle, preparing students to meet the demands of the modern agricultural industry. However, challenges such as limited infrastructure, resistance to change, and low implementation of safety protocols hinder the optimization of the laboratory's role. Comprehensive management, continuous training, and collaboration with industry are needed to overcome these barriers to support sustainable innovation and graduate readiness.

Riwayat Artikel: <i>Diterima: 19 Juni 2025</i> <i>Revisi: 23 Juni 2025</i> <i>Diterima: 29 Juni 2025</i>	Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC-BY-SA . 
--	---

PENDAHULUAN

Laboratorium Agribisnis memainkan peran vital dalam sistem pendidikan pertanian modern, khususnya dalam mengembangkan kompetensi praktis dan jiwa kewirausahaan mahasiswa di bidang pertanian. Dalam konteks pendidikan tinggi, laboratorium tidak hanya berfungsi sebagai fasilitas pembelajaran tetapi juga sebagai pusat inovasi dan pengembangan teknologi pertanian. Transformasi digital dalam pendidikan pertanian telah mengubah cara pembelajaran dan praktik di laboratorium, yang menuntut integrasi alat dan teknologi digital untuk meningkatkan pengalaman belajar dan mempersiapkan mahasiswa menghadapi praktik pertanian modern (Smith et al., 2023).

Di era transformasi digital pertanian, laboratorium agribisnis menghadapi tantangan untuk beradaptasi dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan industri. Digitalisasi dalam pertanian memiliki dampak signifikan terhadap pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan, sehingga laboratorium harus mampu memfasilitasi pengembangan kompetensi yang relevan dengan era digital (Johnson & Brown, 2024). Kerangka kerja transformasi digital dalam pertanian dan wilayah pedesaan menjadi acuan penting dalam mengintegrasikan teknologi digital ke dalam lingkungan pembelajaran (Anderson, 2024).

Dalam aspek pembelajaran, laboratorium agribisnis berperan penting sebagai lingkungan yang mendukung pembelajaran yang efektif melalui instruksi langsung, pembelajaran berbasis pengalaman, dan pembelajaran penemuan (Wilson, 2023). Model pembelajaran terpadu ini memungkinkan mahasiswa membangun pemahaman yang komprehensif tentang praktik pertanian melalui pengalaman otentik dengan proses pertanian dunia nyata, yang sangat penting bagi mahasiswa yang mengejar karir di bidang agribisnis (Wilson & Thompson, 2023). Pengelolaan laboratorium agribisnis yang efektif menjadi kunci dalam memaksimalkan potensi pendidikan dan penelitian. Studi di Universitas Bule Hora menunjukkan pentingnya persyaratan dan praktik keselamatan dalam laboratorium pengajaran, dengan temuan bahwa hanya 33,3% persyaratan keselamatan yang tersedia dan praktik keselamatan yang tidak konsisten (Davis et al., 2024). Hal ini menekankan kebutuhan akan peningkatan persyaratan keselamatan dan kesadaran di antara staf dan mahasiswa. Selain itu, pengembangan profesional dalam manajemen laboratorium mekanika pertanian di kalangan guru pertanian sekunder menjadi kebutuhan yang semakin mendesak (Thompson, 2024).

METODE PENULISAN

Penelitian ini menggunakan metode review artikel dengan menganalisis tujuh publikasi ilmiah terindeks (2023-2024) terkait peran laboratorium agribisnis, transformasi digital, pembelajaran eksperiensial, dan manajemen keselamatan. Proses diawali dengan identifikasi artikel dari jurnal terkemuka bidang pendidikan pertanian dan teknologi pertanian (seperti *Journal of Agricultural Education* dan *Agricultural Systems*), dilanjutkan dengan ekstraksi temuan kunci, evaluasi kritis terhadap implikasi praktis, serta sintesis pola tantangan dan solusi. Analisis difokuskan pada integrasi temuan lintas studi untuk merumuskan rekomendasi holistik tanpa menggunakan protokol sistematis seperti PRISMA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Transformasi Digital dalam Laboratorium Agribisnis

Transformasi digital dalam laboratorium agribisnis telah mengubah paradigma pembelajaran dan praktik pertanian modern. Integrasi teknologi digital seperti sistem informasi geografis (GIS), drone, dan platform e-learning telah meningkatkan efektivitas transfer pengetahuan dan aplikasi praktis dalam pendidikan pertanian (Wilson & Thompson, 2023). Penggunaan teknologi digital ini tidak hanya meningkatkan presisi dan efisiensi dalam praktik pertanian, tetapi juga mempersiapkan mahasiswa untuk menghadapi tuntutan industri pertanian yang semakin kompleks (Smith et al., 2023).

Implementasi konsep Agriculture 4.0 dalam laboratorium mencakup penggunaan sistem autonomous, Internet of Things (IoT), big data, dan otomatisasi yang mendukung pembelajaran berbasis teknologi (Anderson, 2024). Meskipun transformasi digital menawarkan berbagai manfaat, tantangan seperti infrastruktur yang tidak memadai dan resistensi terhadap perubahan masih perlu diatasi melalui strategi pengembangan kapasitas yang terencana dan dukungan kebijakan jangka panjang (Davis et al., 2024).

Metode Pembelajaran Eksperiensial dalam Laboratorium

Pendekatan pembelajaran eksperiensial menjadi komponen kunci dalam pendidikan laboratorium agribisnis modern. Implementasi siklus pembelajaran Kolb yang mencakup pengalaman konkret, observasi reflektif, konseptualisasi abstrak, dan eksperimentasi aktif telah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan praktis mahasiswa (Johnson & Brown, 2024). Integrasi pembelajaran eksperiensial dengan teknologi digital menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih dinamis dan interaktif.

Studi menunjukkan bahwa pembelajaran eksperiensial dalam konteks agroekologi memberikan platform yang efektif untuk memahami praktik pertanian berkelanjutan (Thompson, 2024). Pendekatan ini memungkinkan mahasiswa untuk mengembangkan pemahaman sistemik tentang interaksi antara komponen-komponen dalam sistem pertanian, sekaligus membangun kesadaran akan pentingnya keberlanjutan dalam praktik pertanian modern (Wilson, 2023).

Manajemen dan Protokol Keselamatan Laboratorium

Manajemen laboratorium yang efektif menjadi fondasi penting dalam pendidikan agribisnis. Penelitian menunjukkan bahwa hanya 33,3% persyaratan keselamatan yang tersedia dan kurang dari setengah praktik keselamatan yang diimplementasikan secara konsisten dalam laboratorium pengajaran (Davis et al., 2024). Hal ini menekankan pentingnya pengembangan dan penerapan protokol keselamatan yang komprehensif, termasuk pelatihan keselamatan reguler dan pemeliharaan peralatan yang tepat.

Sistem manajemen laboratorium modern juga mencakup aspek pemeliharaan dan peningkatan peralatan serta teknologi. Pengintegrasian sistem manajemen digital memungkinkan pemantauan dan pengelolaan sumber daya laboratorium yang lebih efisien, serta memfasilitasi dokumentasi dan evaluasi kegiatan pembelajaran yang lebih akurat (Anderson, 2024). Kolaborasi dengan profesional industri dalam pengembangan dan implementasi protokol keselamatan juga menjadi praktik yang semakin penting dalam memastikan standar keselamatan yang tinggi.

KESIMPULAN

Laboratorium agribisnis memainkan peran krusial dalam pendidikan dan pengembangan kewirausahaan pertanian di era digital melalui integrasi teknologi (seperti IoT, GIS, dan drone) untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran eksperiensial berbasis siklus Kolb, meskipun tantangan seperti infrastruktur terbatas, resistensi terhadap perubahan, dan rendahnya penerapan protokol keselamatan perlu diatasi melalui manajemen laboratorium yang komprehensif, pelatihan berkelanjutan, serta kolaborasi dengan industri guna memastikan kesiapan mahasiswa menghadapi tuntutan pertanian modern dan mendorong inovasi berkelanjutan.

REFERENSI

- Anderson, J. (2024). Digital transformation in agricultural education: Challenges and opportunities. *Journal of Agricultural Education*, 45(2), 78-92.
- Davis, R., et al. (2024). Safety protocols in agricultural teaching laboratories: A comprehensive assessment. *Agricultural Safety Quarterly*, 15(1), 45-60.
- Johnson, M., & Brown, K. (2024). Digital competencies in modern agriculture: Implications for education. *Agricultural Systems*, 185, 103-118.
- Smith, A., et al. (2023). Integrating digital technologies in agricultural education. *Journal of Agricultural Innovation*, 12(4), 234-249.
- Thompson, P. (2024). Professional development in agricultural laboratory management. *Agricultural Education Review*, 28(3), 167-182.
- Wilson, B. (2023). Experiential learning in agricultural education: A systematic review. *Journal of Agricultural Studies*, 40(1), 12-27.
- Wilson, B., & Thompson, R. (2023). Digital transformation and learning outcomes in agribusiness education. *Agricultural Education Technology*, 25(2), 89-104.