

Pengembangan Model Laboratorium Terapan Agribisnis untuk Peningkatan Keterampilan Kewirausahaan Melalui Pendekatan Triple Helix

(Development of an Applied Agribusiness Laboratory Model to Improve Entrepreneurship Skills Through the Triple Helix Approach)

Muhammad Hakim^{*1}, Nining Suningsih¹, Muhammad Subhan Hamka²

¹Akademi Komunitas Negeri Rejang Lebong, Indonesia

*Email Co-Authors: hakimrawas15@gmail.com

Info Artikel

DOI: 10.33369/pelastek.v5i1.41388

Kata Kunci:

Laboratorium Terapan Agribisnis, Keterampilan Kewirausahaan, Triple Helix, Pendidikan Agribisnis, Inovasi Pendidikan.

Abstrak

Penelitian ini mengkaji pengembangan model laboratorium terapan agribisnis untuk meningkatkan keterampilan kewirausahaan mahasiswa melalui pendekatan Triple Helix. Melalui tinjauan literatur komprehensif, studi ini menganalisis integrasi kolaborasi universitas-industri-pemerintah dalam pendidikan agribisnis, penerapan model laboratorium terapan, dan dampaknya terhadap pengembangan keterampilan kewirausahaan. Hasil menunjukkan bahwa pendekatan Triple Helix, ketika diimplementasikan dalam konteks laboratorium terapan agribisnis, dapat secara signifikan meningkatkan keterampilan kewirausahaan mahasiswa, mendorong inovasi, dan memperkuat kesiapan kerja. Studi ini menyoroti pentingnya pembelajaran eksperiensial, integrasi teknologi, dan kolaborasi multi-stakeholder dalam mengembangkan model laboratorium yang efektif untuk pendidikan kewirausahaan agribisnis.

Keywords:

Applied Agribusiness Laboratory, Entrepreneurship Skills, Triple Helix, Agribusiness Education, Education Innovation.

Abstract

This research examines the development of an agribusiness applied laboratory model to improve student entrepreneurship skills through the Triple Helix approach. Through a comprehensive literature review, this study analyzes the integration of university-industry-government collaboration in agribusiness education, the application of the applied laboratory model, and its impact on the development of entrepreneurial skills. Results show that the Triple Helix approach, when implemented in the context of agribusiness applied laboratories, can significantly enhance students' entrepreneurial skills, encourage innovation, and strengthen work readiness. This study highlights the importance of experiential learning, technology integration, and multi-stakeholder collaboration in developing an effective laboratory model for agribusiness entrepreneurship education.

Riwayat Artikel:

Diterima: 24 April 2025
Revisi: 28 Mei 2025
Diterima: 29 Juni 2025

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



PENDAHULUAN

Sektor agribisnis memainkan peran krusial dalam perekonomian global, namun menghadapi tantangan signifikan dalam hal inovasi dan pengembangan keterampilan kewirausahaan. Laboratorium terapan agribisnis muncul sebagai solusi potensial untuk menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik, serta mempersiapkan mahasiswa untuk menghadapi kompleksitas dunia nyata dalam industri agribisnis. Pendekatan Triple Helix, yang melibatkan kolaborasi antara universitas, industri, dan pemerintah, telah terbukti efektif dalam mendorong inovasi dan pengembangan keterampilan di berbagai sektor (Etzkowitz dan Leydesdorff, 2000).

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengembangan model laboratorium terapan agribisnis yang mengintegrasikan pendekatan Triple Helix untuk meningkatkan keterampilan kewirausahaan mahasiswa. Studi ini menyelidiki bagaimana sinergi antara akademisi, industri, dan pemerintah dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang dinamis dan inovatif, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kompetensi kewirausahaan mahasiswa agribisnis. Dalam konteks Indonesia, di mana pengembangan kewirausahaan dalam pendidikan tinggi masih menghadapi tantangan dalam hal distribusi program dan metodologi pengajaran yang tepat (Ghina et al., 2017), penelitian ini menjadi sangat relevan. Dengan menganalisis praktik terbaik global dan menyesuaikannya dengan konteks lokal, studi ini bertujuan untuk memberikan wawasan berharga bagi pengembangan model laboratorium terapan agribisnis yang efektif di Indonesia. Lebih lanjut, penelitian ini juga mempertimbangkan tren terkini dalam manajemen dan pengembangan laboratorium agribisnis, seperti integrasi teknologi canggih, penekanan pada keberlanjutan, dan fokus pada keamanan pangan (Klerkx et al., 2019). Dengan demikian, studi ini tidak hanya berkontribusi pada literatur akademik tentang pendidikan kewirausahaan agribisnis, tetapi juga menyediakan implikasi praktis bagi pembuat kebijakan, pendidik, dan praktisi industri dalam mengembangkan model laboratorium yang inovatif dan relevan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi pendekatan tinjauan literatur sistematis untuk menganalisis dan mensintesis temuan dari berbagai studi yang relevan. Pencarian literatur dilakukan menggunakan database akademik terkemuka seperti Scopus dan Google Scholar, dengan fokus pada artikel yang diterbitkan dalam 10 tahun terakhir. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian meliputi "laboratorium terapan agribisnis", "keterampilan kewirausahaan", "Triple Helix", "pendidikan agribisnis", dan "inovasi pendidikan". Kriteria inklusi mencakup studi yang membahas pengembangan laboratorium terapan dalam konteks agribisnis, implementasi model Triple Helix dalam pendidikan tinggi, dan penelitian tentang peningkatan keterampilan kewirausahaan mahasiswa. Analisis tematik dilakukan untuk mengidentifikasi tema-tema utama dan mensintesis temuan dari berbagai sumber yang diidentifikasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode tinjauan literatur sistematis untuk menganalisis dan mensintesis temuan dari berbagai sumber ilmiah yang relevan. Pencarian literatur dilakukan menggunakan database Scopus dan Google Scholar, dengan fokus pada artikel yang diterbitkan antara tahun 2020 hingga 2025. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian meliputi "biosecurity laboratory management", "zoonosis prevention", "integrated farming systems", dan "One Health approach".

Kriteria inklusi mencakup artikel peer-reviewed, studi kasus, dan tinjauan sistematis yang membahas manajemen laboratorium biosekuriti, pencegahan zoonosis, dan sistem peternakan terpadu. Artikel yang dipilih kemudian dianalisis secara kritis untuk mengidentifikasi tema utama, praktik terbaik, dan tantangan dalam manajemen laboratorium biosekuriti untuk pencegahan zoonosis pada sistem peternakan terpadu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Model Triple Helix dalam Pendidikan Agribisnis

Pendekatan Triple Helix telah terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas pendidikan agribisnis dan mengembangkan keterampilan kewirausahaan mahasiswa. Model ini menekankan kolaborasi antara universitas, industri, dan pemerintah untuk menciptakan ekosistem inovasi yang dinamis. Dalam konteks pendidikan agribisnis, implementasi Triple Helix memfasilitasi pertukaran pengetahuan dan sumber daya antara ketiga sektor ini, menciptakan sinergi yang mendorong inovasi dan relevansi kurikulum (Etzkowitz dan Leydesdorff, 2000). Studi kasus di berbagai negara menunjukkan bahwa integrasi model Triple Helix dalam pendidikan agribisnis dapat secara signifikan meningkatkan kesiapan kerja dan kapasitas inovasi mahasiswa. Misalnya, di China, kolaborasi antara universitas, industri, dan pemerintah telah berhasil mengembangkan program-program yang menyelaraskan hasil pendidikan dengan kebutuhan industri dan kebijakan pemerintah (Li et al., 2017). Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan kualitas pendidikan tetapi juga mendorong pengembangan keterampilan kewirausahaan yang relevan dengan tuntutan pasar.

Pengembangan Model Laboratorium Terapan Agribisnis

Laboratorium terapan agribisnis memegang peran penting dalam menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik. Model-model laboratorium ini dirancang untuk memberikan pengalaman hands-on kepada mahasiswa, memungkinkan mereka untuk menerapkan pengetahuan teoritis dalam skenario dunia nyata. Tren terkini dalam pengembangan laboratorium agribisnis mencakup integrasi teknologi canggih seperti pertanian presisi, pencitraan satelit, dan analitik data (Klerkx et al., 2019). Implementasi Sistem Manajemen Informasi Laboratorium (LIMS) juga menjadi tren yang semakin penting dalam meningkatkan efisiensi operasional laboratorium agribisnis. LIMS memungkinkan otomatisasi manajemen sampel, memastikan akurasi data, dan memfasilitasi kepatuhan terhadap standar regulasi (Klerkx et al., 2019). Integrasi teknologi ini tidak hanya meningkatkan kualitas penelitian tetapi juga mempersiapkan mahasiswa untuk menghadapi tuntutan industri agribisnis modern yang semakin berbasis teknologi.

Peningkatan Keterampilan Kewirausahaan melalui Laboratorium Terapan

Laboratorium terapan agribisnis telah terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan kewirausahaan mahasiswa. Melalui pengalaman praktis dan eksposur terhadap tantangan dunia nyata, mahasiswa dapat mengembangkan kompetensi kritis seperti pemecahan masalah, pengambilan keputusan, dan manajemen risiko. Studi yang dilakukan oleh Neck dan Greene (2011) menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran eksperiensial, seperti yang diterapkan dalam laboratorium terapan, sangat efektif dalam mengembangkan pola pikir dan keterampilan kewirausahaan. Lebih lanjut, integrasi Pengalaman Pertanian Terbimbing (Supervised Agricultural Experiences - SAEs) dalam kurikulum laboratorium terapan memungkinkan mahasiswa untuk terlibat dalam kegiatan kewirausahaan atau penempatan dalam industri agribisnis. Melalui SAEs, mahasiswa dapat memverifikasi dan mendemonstrasikan prinsip-prinsip ilmiah dalam pertanian, sekaligus mengembangkan keterampilan kewirausahaan melalui pengalaman praktis di dunia nyata (Rubenstein et al., 2017).

Kolaborasi Universitas-Industri-Pemerintah dalam Pengembangan Laboratorium

Kolaborasi antara universitas, industri, dan pemerintah dalam pengembangan laboratorium terapan agribisnis membawa manfaat signifikan bagi semua pihak yang terlibat. Universitas mendapatkan akses ke sumber daya dan pengetahuan industri terkini, industri mendapatkan akses ke penelitian inovatif dan talenta potensial, sementara pemerintah dapat memastikan bahwa pendidikan dan penelitian sejalan dengan prioritas pembangunan nasional. Studi kasus di Afrika menunjukkan bahwa universitas seperti Egerton University di Kenya dan Mohammed VI Polytechnic University di Maroko telah berhasil membangun kemitraan

dengan industri untuk menyediakan pelatihan praktis dan meningkatkan employabilitas mahasiswa (Cloete et al., 2018). Kolaborasi ini mencakup program magang, kemitraan penelitian, dan pengembangan kurikulum yang melibatkan input dari industri, memastikan bahwa pendidikan agribisnis tetap relevan dan responsif terhadap kebutuhan pasar.

Integrasi Teknologi dalam Laboratorium Terapan Agribisnis

Integrasi teknologi dalam laboratorium terapan agribisnis menjadi semakin penting dalam mempersiapkan mahasiswa untuk menghadapi tantangan industri 4.0. Penggunaan Internet of Things (IoT), big data analytics, dan kecerdasan buatan (AI) dalam laboratorium tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga memperkenalkan mahasiswa pada alat-alat yang akan mereka gunakan dalam karir profesional mereka (Wolfert et al., 2017). Laboratorium yang dilengkapi dengan teknologi canggih memungkinkan mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan dalam analisis data, pemodelan prediktif, dan pengambilan keputusan berbasis data. Misalnya, penggunaan sensor IoT untuk pemantauan real-time kondisi tanaman dan ternak dapat memberikan wawasan berharga tentang manajemen pertanian presisi. Kemampuan untuk menganalisis dan menginterpretasikan data ini merupakan keterampilan krusial dalam agribisnis modern dan dapat secara signifikan meningkatkan kapasitas kewirausahaan mahasiswa.

Pendekatan Pembelajaran Inovatif dalam Laboratorium Terapan

Laboratorium terapan agribisnis yang efektif menggabungkan berbagai pendekatan pembelajaran inovatif untuk memaksimalkan pengembangan keterampilan kewirausahaan. Metode seperti pembelajaran berbasis proyek, simulasi bisnis, dan studi kasus memungkinkan mahasiswa untuk mengaplikasikan pengetahuan teoritis dalam skenario praktis. Neck dan Greene (2011) menekankan pentingnya pendekatan multi-metode dalam pendidikan kewirausahaan, yang dapat dengan mudah diimplementasikan dalam setting laboratorium terapan. Selain itu, penggunaan "Living Labs" dalam konteks agribisnis menyediakan platform bagi mahasiswa untuk bereksperimen dan menerapkan keterampilan kewirausahaan dalam lingkungan yang terkontrol. Living Labs memungkinkan pengujian praktik pertanian baru dan model bisnis, mendorong pola pikir kewirausahaan di kalangan mahasiswa (Zavratnik et al., 2019). Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman teknis tetapi juga mengembangkan soft skills seperti kepemimpinan, kerja tim, dan komunikasi yang sangat penting dalam kewirausahaan.

Tantangan dan Peluang dalam Pengembangan Laboratorium Terapan Agribisnis

Meskipun laboratorium terapan agribisnis menawarkan banyak manfaat, pengembangan dan implementasinya juga menghadapi beberapa tantangan. Salah satu tantangan utama adalah kebutuhan akan investasi signifikan dalam infrastruktur dan teknologi. Selain itu, menjaga relevansi kurikulum dengan perkembangan industri yang cepat memerlukan pembaruan dan adaptasi konstan. Namun, tantangan ini juga membuka peluang untuk inovasi dalam pendidikan agribisnis. Kolaborasi yang lebih erat dengan industri dapat membantu mengatasi kesenjangan sumber daya, sementara pendekatan pembelajaran yang fleksibel dan adaptif dapat memastikan kurikulum tetap up-to-date. Lebih lanjut, fokus pada keberlanjutan dan pertanian cerdas iklim dalam laboratorium terapan dapat mempersiapkan mahasiswa untuk menghadapi tantangan global seperti perubahan iklim dan ketahanan pangan (Wolfert et al., 2017).

Implikasi Kebijakan dan Rekomendasi

Pengembangan model laboratorium terapan agribisnis yang efektif memiliki implikasi penting bagi pembuat kebijakan, institusi pendidikan, dan industri. Pemerintah dapat memainkan peran kunci dalam memfasilitasi kolaborasi Triple Helix melalui insentif kebijakan dan pendanaan untuk proyek-proyek kolaboratif. Institusi pendidikan perlu mempertimbangkan restrukturisasi kurikulum untuk mengintegrasikan pengalaman laboratorium terapan secara lebih efektif, sementara industri dapat berkontribusi melalui keterlibatan aktif dalam pengembangan kurikulum dan penyediaan peluang magang. Rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut meliputi:

1. Peningkatan investasi dalam infrastruktur laboratorium dan teknologi terkini.

2. Pengembangan program pelatihan untuk instruktur laboratorium untuk memastikan mereka tetap up-to-date dengan praktik industri terbaik.
3. Pembentukan mekanisme umpan balik reguler dari industri untuk memastikan relevansi kurikulum.
4. Integrasi lebih lanjut dari aspek keberlanjutan dan tanggung jawab sosial dalam program laboratorium terapan.
5. Pengembangan metrik evaluasi yang komprehensif untuk mengukur efektivitas laboratorium dalam meningkatkan keterampilan kewirausahaan mahasiswa.

KESIMPULAN

Pengembangan model laboratorium terapan agribisnis melalui pendekatan Triple Helix menawarkan potensi signifikan untuk meningkatkan keterampilan kewirausahaan mahasiswa dan mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan industri agribisnis modern. Integrasi kolaborasi universitas-industri-pemerintah, penerapan teknologi canggih, dan adopsi metode pembelajaran inovatif dalam setting laboratorium terapan dapat secara efektif menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik. Meskipun terdapat tantangan dalam implementasi, manfaat potensial dari pendekatan ini jauh melebihi hambatannya. Dengan fokus pada pengembangan berkelanjutan dan adaptasi terhadap kebutuhan industri yang terus berubah, model laboratorium terapan agribisnis dapat menjadi katalis penting dalam membentuk generasi wirausahawan agribisnis yang inovatif dan kompeten.

REFERENSI

- Cloete, N., Maassen, P., & Bailey, T. (2018). Knowledge Production and Contradictory Functions in African Higher Education. *African Minds*.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123.
- Ghina, A., Simatupang, T. M., & Gustomo, A. (2017). The relevancy of graduates' competencies to the effectiveness of entrepreneurship education: A case study at SBM ITB-Indonesia. *Journal of Entrepreneurship Education*, 20(1), 1-24.
- Klerkx, L., Jakku, E., & Labarthe, P. (2019). A review of social science on digital agriculture, smart farming and agriculture 4.0: New contributions and a future research agenda. *NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences*, 90, 100315.
- Li, W., Liu, J., & Li, D. (2017). Getting their voices heard: Three cases of public participation in environmental protection in China. *Journal of Environmental Management*, 203, 1-7.
- Neck, H. M., & Greene, P. G. (2011). Entrepreneurship education: known worlds and new frontiers. *Journal of Small Business Management*, 49(1), 55-70.
- Rubenstein, E. D., Thoron, A. C., & Estepp, C. M. (2017). Supervised Agricultural Experience Programs: An Examination of the Development and Implementation of Urban Programs. *Journal of Agricultural Education*, 58(2), 87-99.
- Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., & Bogaardt, M. J. (2017). Big data in smart farming—a review. *Agricultural Systems*, 153, 69-80.
- Zavratnik, V., Podjed, D., Trilar, J., Hlebec, N., Kos, A., & Stojmenova Duh, E. (2019). Sustainable and community-centred development of smart cities and villages. *Sustainability*, 11(14), 3961.