

Integrasi Teknologi Terhadap Sektor Peternakan Pada Era Modern

Rizkiadi¹, Eri Kresna Andana¹ and Tining Haryanti¹

¹Jurusan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Surabaya Jl. Raya Sutorejo No. 59,
Dukuh Sutorejo, Mulyorejo, Surabaya

*Email : palupiarda@yahoo.com ; rizkiadi-2021@ft.um.surabaya.ac.id

Info Artikel	
Kata Kunci: Integrasi, Teknologi, Peternakan, Revolusi Industri	<p>Abstrak: Perkembangan teknologi di Indonesia terutama di bidang peternakan telah memasuki era revolusi 4.0 yang terdiri dari management information system, precision agriculture, devices for agriculture, dan agricultural automation serta robotics. Penerapan konsep peternakan modern yang memadukan berbagai aspek modernisasi peternakan dapat menjadi alternatif untuk terus mendorong pertumbuhan peternakan secara berkelanjutan. Untuk mencapai kondisi tersebut diperlukan perubahan paradigma kebijakan pembangunan agar usaha peternakan mampu tumbuh dan berkembang, mengacu pada signal pasar dan peluang usaha yang ada serta pemanfaatan sumber daya secara efektif dan efisien. Revolusi industri 4.0 telah membuat perubahan terhadap semua bidang. Kunci perubahan ini adalah memanfaatkan dan memadukan berbagai teknologi yang ada. Pemanfaatan teknologi di bidang peternakan menjadi kunci dan telah terbukti menyelesaikan masalah di berbagai negara. Pada era 4.0 mengacu pada peningkatan integrasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dengan produksi peternakan yang meneingkat. Sistem jaringan cerdas peternakan yang menggabungkan berbagai jenis data dari berbagai sumber berpotensi meningkatkan efisiensi efektivitas proses produksi dan akuntabilitas manajemen peternakan yang strategis. Era 4.0 sangat bermakna dan bermanfaat bagi lingkungan peternakan serta lingkungan yang di mana kegiatan ekonomi hilir mencapai pelanggan akhir secara lebih cepat dan efisien. Model untuk masa depan adalah peternakan yang sepenuhnya otomatis dan otonom. Penerapan peternakan demikian menjadi lebih efisien sehingga produktivitas meningkat dan memiliki daya saing.</p>
Riwayat Artikel: Diterima: 20 April 2025 Revisi: 10 Mei 2025 Diterima: 30 Mei 2025	Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC-BY-SA . 

Pendahuluan

Indonesia yang memiliki daratan 1/3 (sepertiga) dari seluruh wilayahnya atau seluas 1,9 juta km² atau 190 juta ha, dan 2/3 (dua pertiga) merupakan lautan. Luas

sawah sekitar 8 juta ha, perkebunan 20 juta ha, dan kehutanan 140 juta ha (Badan Pusat Statistik 2018). Lahan untuk peternakan tidak tersedia secara khusus sehingga peternakan tidak memiliki kawasan khusus seperti padang rumput yang luas (pastura) untuk penggembalaan atau untuk tanaman pakan ternak. Akibatnya pemeliharaan ternak menjadi tersebar dan dikembangkan secara terintegrasi dengan berbagai tanaman yang ada. Sementara itu sistem produksi peternakan memerlukan sumber daya lahan dan air yang cukup, di mana sekitar 33% dari lahan yang dapat ditanami tanaman pangan dipergunakan untuk pakan ternak (*feedcrops*) atau secara keseluruhan sekitar 70% dari lahan pertanian di dunia dipergunakan untuk peternakan.

Secara umum, produk ternak mempunyai kandungan air lebih tinggi daripada produk tanaman, karena ternak merupakan rantai pangan yang lebih tinggi tingkatannya daripada tanaman. Misalnya untuk memproduksi 1 kg daging sapi tanpa tulang diperlukan sekitar 6,5 kg biji- bijian, 36 kg hijauan, dan 155 liter air untuk minum sapi, sedangkan untuk menghasilkan bahan pakan tersebut dibutuhkan air 15.340 liter.

Budidaya peternakan memiliki peran strategis dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat sekaligus mendukung perekonomian, terutama bagi kelompok masyarakat dengan perekonomian menengah ke bawah. Konsumsi protein hewani yang memadai sangat penting untuk mencegah stunting pada balita, sebuah kondisi yang masih menjadi masalah serius di Indonesia. Kekurangan protein hewani tidak hanya mempengaruhi tumbuh kembang anak, tetapi juga berdampak pada kualitas hidup jangka panjang. Di kalangan anak usia sekolah dasar, prevalensi gizi kurang mencapai 17%, dengan proporsi konsumsi protein hewani yang masih jauh dari memadai, baik dalam kategori sangat kurang (6,7%) maupun kurang (6,7%) serta proporsi sumber protein kategori tidak baik (66,7%).

Dalam kondisi ini, semisal telur sebagai sumber protein hewani yang murah menjadi alternatif yang banyak digunakan oleh masyarakat berpenghasilan rendah. Di sisi lain kelemahan ini menjadi peluang untuk menjadikan usaha budidaya peternakan sebagai sumber pendapatan masyarakat. Namun demikian, tantangan dalam produksi peternakan tidak bisa diabaikan. Produktivitas yang rendah dan ketergantungan pada teknik budidaya tradisional seringkali menghambat pemenuhan kebutuhan protein hewani secara optimal. Untuk itu, diperlukan langkah-langkah inovatif dalam manajemen budidaya untuk meningkatkan efisiensi produksi. Salah satu teknik yang mulai diterapkan adalah flushing dalam manajemen pakan, yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pakan sehingga dapat mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi ternak.

Implementasi teknologi IoT (*Internet of Things*) juga menjadi solusi yang efektif dalam meningkatkan produktivitas peternakan dengan memungkinkan pemantauan kondisi ternak secara real-time. Selain optimalisasi manajemen pakan dan penerapan teknologi IoT, perbaikan dalam manajemen dan kontrol lingkungan juga krusial. Kondisi lingkungan yang optimal dapat meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan ternak, sehingga berdampak positif pada produksi. Teknologi pengelolaan lingkungan, seperti sistem ventilasi otomatis dan pengaturan kelembaban, telah terbukti efektif dalam

menjaga kondisi lingkungan yang ideal untuk pertumbuhan ternak. Di sisi lain, pengembangan sistem pengelolaan yang lebih terintegrasi, seperti penggunaan aplikasi manajemen ternak, dapat membantu peternak dalam mengelola usaha peternakan secara lebih efisien dan terstruktur.

Digitalisasi dalam pemasaran produk peternakan juga menjadi elemen penting dalam meningkatkan nilai tambah produk. Penggunaan platform e-commerce dan media sosial untuk memasarkan produk peternakan memungkinkan peternak menjangkau pasar yang lebih luas dengan biaya yang relatif rendah. Digitalisasi ini tidak hanya mempermudah akses konsumen terhadap produk peternakan, tetapi juga memberikan peluang bagi peternak untuk meningkatkan citra produk melalui strategi branding yang efektif. Dengan demikian, nilai jual produk peternakan dapat ditingkatkan, yang pada gilirannya akan meningkatkan pendapatan peternak.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis aplikasi teknologi peternakan modern serta strategi pemasaran inovatif yang dapat diterapkan untuk meningkatkan nilai tambah produk peternakan. Dengan mengintegrasikan teknologi dalam berbagai aspek produksi dan pemasaran, diharapkan usaha peternakan dapat lebih efisien, produktif, dan mampu bersaing di pasar yang semakin kompetitif. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi peningkatan kesejahteraan peternak dan ketahanan pangan nasional.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode sistematik review dengan teknik pengumpulan data melalui studi literatur. Langkah-langkah dalam metode ini yang pertama identifikasi literatur menggunakan database akademik seperti Google Scholar, dan jurnal-jurnal terkait. Kemudian, dilakukan seleksi literatur untuk menyaring artikel-artikel berdasarkan relevansi, kualitas, dan keterkaitannya dengan topik penelitian. Kriteria inklusi meliputi artikel yang dipublikasikan dalam 10 tahun terakhir, memiliki fokus pada inovasi dalam peternakan dan pemasaran, serta mengandung data empiris atau studi kasus. Data kemudian dianalisis, diinterpretasi, dan dipaparkan secara deskriptif kualitatif.

Hasil dan Pembahasan

Peternakan memainkan peran krusial dalam menjalin ketahanan pangan global. Sektor ini tidak hanya menyediakan sumber protein hewani yang penting, tetapi juga berkontribusi pada diversifikasi diet dan peningkatan status gizi masyarakat. Namun, pertumbuhan populasi yang pesat dan perubahan pola konsumsi global menimbulkan tantangan baru bagi sektor peternakan untuk memenuhi permintaan yang terus meningkat.

Teknologi Peternakan Modern

Penggunaan alat dan teknologi canggih dalam budidaya ternak yang dirangkum pada tabel artikel ini diantaranya ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Otomatisasi Sistem dalam Budidaya Peternakan

No	Parameter Kontrol	Sensor	Mekanisme Kerja	Jenis Ternak	Sumber
1	Polusi Udara	Kadar Amonia	Asap cairan akan disemprot untuk mengikat sebaran ammonia di udara	Ayam	Dicantumkan di daftar pustaka
		pH	Cairan penetral pH akan disemprot secara otomatis		
2	Suhu dan Kelembaban	Suhu dan Kelembaban	Otomatisasi blower/ kipas untuk mengatur sirkulasi udara dan aliran air <i>cooling pad</i> untuk menjaga kelembaban yang ideal		Dicantumkan di daftar pustaka
3	Suhu	Suhu	Lampu pemanas akan dinyalakan saat suhu udara rendah pada masa brooder, begitu pula akan dimatikan saat suhu terlalu tinggi	Ayam	Dicantumkan di daftar pustaka
4	Mesin Penetas	Suhu	Lampu akan menyala yang berfungsi sebagai penetas telur dan penghangat bagi anakan burung yang baru menetas. Selain itu, alat dilengkapi dengan thermometer sebagai control suhu mesin	Burung murai batu	Dicantumkan di daftar pustaka
5	Nutrisi	Pakan dan air minum	Jumlah pakan dan minum yang dikonsumsi ternak dibandingkan dengan kandungan nutrisi dan kebutuhan yang dihitung secara otomatis	Umum	Dicantumkan di daftar pustaka
6	Produksi	Berat badan ternak	Pengukuran berat badan otomatis yang digunakan untuk memantau efisiensi pakan, asupan nutrisi, dan penyesuaian takaran pakan	Sapi	Dicantumkan di daftar pustaka
7	Pemantauan Individu ternak	Pengenalan wajah	Pengenalan wajah menggunakan sensor <i>real face identify</i> yang berfungsi untuk mengetahui kebutuhan individu ternak secara spesifik	Ruminansia	Dicantumkan di daftar pustaka

Aplikasi manajemen ternak berbasis IoT (Internet of Things).

Konsep kerja teknologi IoT adalah penggunaan koneksi internet untuk menghubungkan semua komponen sensor yang dapat diakses secara real-time sehingga kendali dapat diakses dari jarak jauh. Berikut beberapa contoh dan ilustrasi (Tabel 1) mekanisme pemanfaatan IoT yang telah diterapkan dalam bidang peternakan:

- Peternakan Ayam: Rangakaian terdiri dari beberapa sistem pengendali. Sensor MQ135 digunakan untuk mengatur kualitas udara di lingkungan sekitar

peternakan ayam. Sensor DHT11 digunakan untuk mendeteksi suhu dan kelembaban di dalam kandang. Data kedua sensor kemudian dikumpulkan dan diolah menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dengan output tindakan keputusan otomatis berbasis sistem yang telah diatur. Visualisasi data dapat diakses secara *realtime* dengan *platform open source ThingSpeak*.

- Burung murai batu: Alat mikrokontroler terkoneksi dengan bluetooth HC-05. Data kemudian dikirim dan diproses arduino uno sebagai perekaman sensor. Sensor yang digunakan adalah DHT22 untuk mengatur suhu dan kelembaban pada kandang penetasan. Relay digunakan untuk menyalakan lampu dan pemanas secara otomatis.

Teknologi pengolahan pakan

Beberapa teknologi pengolahan pakan yang dapat dilakukan antara lain adalah sebagai berikut.

- Fermentasi. Fermentasi pada prinsipnya merupakan proses perubahan substrat akibat aktivitas enzim mikroorganisme. Mikroorganisme sebagai starter atau bersumber alami dari bahan pakan mampu berkembang biak saat proses inkubasi. Terdapat berbagai jenis starter seperti Effective Microorganism, starbio, bakteri, yeast, mold, mikroorganisme lokal, dan lainnya yang digunakan single atau campuran.
- Pellet. Teknologi pellet digunakan untuk tujuan efisiensi pakan agar tidak tercecer maupun efektivitas dalam pemberian ransum komplit. Selain itu, peleting juga mampu meningkatkan daya simpan dan memudahkan dalam penyimpanan.
- Wafer. Wafer pakan biasanya digunakan untuk memudahkan saat distribusi ternak. Bentuknya yang kompak namun mudah dicerna menjadi solusi permasalahan pemberian pakan saat ternak harus dipindahkan menggunakan alat transportasi.

Pendekatan Pemasaran Digital dan E-commerce

Pemasaran digital, yang mencakup e-commerce, telah menjadi bagian integral dari strategi pemasaran modern, terutama dalam industri peternakan. E-commerce sebagai salah satu komponen dari pemasaran digital menawarkan kemudahan dalam menjangkau pasar yang lebih luas, memungkinkan produk peternakan untuk diakses oleh konsumen dari berbagai wilayah dengan cepat dan efisien. Pentingnya mengembangkan saluran pemasaran alternatif ini semakin terasa dalam konteks perdagangan ternak, di mana transaksi dapat difasilitasi secara online, mengurangi keterbatasan geografis dan mempercepat proses penjualan.

Melalui *e-commerce*, peternak, terutama mereka yang beroperasi dalam skala kecil, dapat mengoptimalkan penjualan produk mereka dengan lebih efektif. Pemanfaatan platform pemasaran digital bukan hanya sebuah pendekatan, tetapi juga mencerminkan filosofi baru dalam praktik bisnis modern. Hal ini memungkinkan peternak skala kecil untuk memasarkan produk, jasa, dan informasi secara lebih luas, memperluas pangsa pasar yang sebelumnya mungkin sulit dijangkau. Dalam konteks ini,

perusahaan rintisan (*start-up*) memiliki peran penting dengan menciptakan rantai pemasaran digital yang menghubungkan berbagai wilayah.

Inovasi ini memungkinkan interaksi yang lebih baik antara pasar dan pemenuhan permintaan, menciptakan ekosistem yang lebih terhubung dan responsif terhadap dinamika pasar. Aktivitas pemasaran bersifat dinamis, di mana perubahan pasar, gaya hidup, dan perilaku konsumen mendorong perlunya penyesuaian dalam strategi pemasaran. Dalam menghadapi tantangan dan peluang yang muncul dari pemasaran digital, diperlukan studi mendalam tentang inovasi teknologi, risiko rantai pasokan, dan dampaknya terhadap kinerja industri peternakan. Industri ini telah berkembang menjadi salah satu pasar paling dinamis di dunia, yang menuntut pendekatan pemasaran yang lebih inovatif dan adaptif.

Pemasaran digital, khususnya melalui media sosial, terbukti sangat efektif dalam meningkatkan kesadaran dan permintaan akan produk peternakan. Melalui platform ini, produk peternakan dapat lebih mudah dikenal oleh pasar, memperkuat brand awareness dan mendorong peningkatan penjualan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyoroti pentingnya integrasi antara teknologi peternakan modern dan strategi pemasaran inovatif dalam meningkatkan nilai tambah produk peternakan. Implementasi teknologi canggih, seperti Internet of Things (IoT), otomatisasi sistem pemantauan, dan inovasi dalam manajemen pakan, terbukti mampu meningkatkan efisiensi dan produktivitas usaha peternakan. Teknologi reproduksi seperti inseminasi buatan dan transfer embrio juga menjadi krusial dalam mempercepat laju pertumbuhan populasi ternak berkualitas tinggi. Di sisi lain, strategi pemasaran inovatif, termasuk digitalisasi pemasaran melalui e-commerce dan media sosial, serta branding yang efektif, memberikan dampak positif dalam memperluas jangkauan pasar dan meningkatkan nilai jual produk peternakan. Penggunaan platform digital tidak hanya mempermudah akses konsumen terhadap produk, tetapi juga mendukung peternak dalam membangun citra produk yang lebih unggul di pasar yang semakin kompetitif.

DAFTAR PUSTAKA

- Althafullayya, M. R., & Aryani. 2024. Smart Farming: Mengintegrasikan Teknologi Pemantauan Nutrisi untuk Meningkatkan Kesejahteraan dan Produktivitas Hewan. *Journal Agro- Livestock (JAL)*, 2(1).
- Khasanah, H., Yulianto, R., Widodo, N., Widianingrum, D. C., & Ubaidillah, R. 2023. *Pelatihan Fermentasi Kulit Singkong dengan MOL Tape Reject sebagai Upaya Pengolahan Limbah Pertanian dan Mengatasi Limbah Sentra Industri Tape di Bondowoso*. Jurnal SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni bagi Masyarakat), 12(2).
- Maherawati, M., Suswati, D., Dolorosa, E., Hartanti, L., & Fadly, D. 2023. *Sosialisasi Gizi Telur Sebagai Protein Hewani Murah Untuk Pencegahan Stunting*. JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri).

- Mellyartini, N. K. 2024. *Gambaran Konsumsi Makanan Sumber Protein, Sayur, Buah Dan Status Gizi Pada Anak Sekolah Kelas V Di Sdn Bumisari Natar Lampung Selatan Tahun 2024* (Doctoral Dissertation, Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang).
- Muchlis, A., Sema, S., Toleng, A. L., & Sonjaya, H. 2022. *Penerapan Biotehnologi Dalam Produksi Ternak Untuk Meningkatkan Produk Asal Hewan*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Terpadu, 2(1).
- Prasetyo, S., Pramudito, V. G., & Yudha, R. S. 2024. *Pemanfaatan Sistem Kendali (Control System) Pada Bidang Peternakan*. LOGIC: Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan, 2(3).
- Rafian, T., & Lase, J. A. 2023. *Penerapan Genetika pada Usaha Peningkatan Produksi Ternak dalam Upaya Meningkatkan Produksi Pangan Asal Hewan*. Journal of Agriculture and Animal Science, 3(2).
- Sarangi, S., Umadi kar. 2016. *Otomatisasi Sistem Pendukung Pertanian menggunakan Wisekar*: Studi kasus layanan konsultasi penyakit tanaman. Komputer dan Elektronika di bidang Pertanian, 122, 200–210.
- Sholikhah, A., & Dewi, R. K. 2022. *Peranan protein hewani dalam mencegah stunting pada anak balita*. JRST (Jurnal Riset Sains dan Teknologi).
- Sugiharto, B. H., Solekan, M., Muslimin, M., & Hamzali, S. 2023. *Pengaruh Peran Manajemen Produksi dan Faktor Lingkungan dalam Meningkatkan Efisiensi dan Keberlanjutan Usaha Peternakan Sapi di Jawa Timur*. Jurnal Multidisiplin West Science, 2(11).
- Suhardiani, R. A., Wirapribadi, L., Poerwoto, H., Ashari, M., Andriati, R., & Hidjaz, T. 2021. *Penerapan Teknik Flushing untuk Memacu Produksi Peternakan Kambing Perbibitan di Kabupaten Lombok Utara: Kambing Peranakan Etawa (PE), perbibitan, flushing, kid crop, demplot*. Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA, 4(4).
- Wibowo, J. A. 2020. *Pengembangan Budidaya Sapi Perah dalam meningkatkan perekonomian keluarga di Metro Utara Kota Metro* (Doctoral dissertation, IAIN Metro).