

Data Science dan Sistem Informasi : Membangun Masa Depan Berbasis Data

Amelda Indra Triana¹, Afriyanti², Andriyani Ermica Sari³, Dian Puspita⁴

^{1,2,3} Institut Bakti Nusantara, Pringsewu Sel., Kec. Pringsewu, Kabupaten Pringsewu, Lampung
ameldaindra71@gmail.com

Abstract

This research aims to investigate how the integration of information systems and data science can build a data-driven campus environment to face the challenges of the digital era. The research method used is a descriptive qualitative approach with a literature study of scientific journals, articles, reports, and academic documents, as well as a case study of the implementation of web-based mobile information systems at Institut Bakti Nusantara (IBN). The results show that combining digital information systems with data science techniques increases administrative efficiency, reduces data manipulation, and provides data that can be analyzed for more accurate and predictive decision-making.

Keywords: Information Systems, Data Science, Data-Based Campus, Digital Transformation, Administrative Efficiency, Decision Making.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi bagaimana integrasi antara sistem informasi dan data science dapat membangun lingkungan kampus yang berbasis data untuk menghadapi tantangan di era digital. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif deskriptif dengan studi literatur dari jurnal ilmiah, artikel, laporan, dan dokumen akademik, serta studi kasus implementasi sistem informasi berbasis web mobile di Institut Bakti Nusantara (IBN). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggabungan sistem informasi digital dengan teknik data science meningkatkan efisiensi administrasi, mengurangi manipulasi data, dan menyediakan data yang dapat dianalisis untuk pengambilan keputusan yang lebih tepat dan prediktif.

Kata kunci: Sistem Informasi, Data Science, Kampus Berbasis Data, Transformasi Digital, Efisiensi Administrasi, Pengambilan Keputusan.

Copyright (c) 2025 Amelda Indra Triana, Afriyanti, Andriyani Ermica Sari, Dian Puspita

✉Corresponding author: Amelda Indra Triana

Email Address: ameldaindra71@gmail.com (Pringsewu Sel., Kec. Pringsewu, Kabupaten Pringsewu, Lampung)

Received 05 May 2025, Accepted 11 May 2025, Published 17 May 2025

PENDAHULUAN

Dalam menghadapi era globalisasi dan memasuki era 4.0 seperti saat sekarang peranan sumberdaya manusia sangat memengaruhi tingkat keberhasilan suatu bangsa terutama yang berhubungan dengan dunia pendidikan. Kualitas sumber daya manusia harus dapat menjadi kualitas unggulan yang dapat meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Terutama pada bidang teknologi yang semakin canggih seperti sekarang ini. Era big data ditandai oleh kemampuan untuk mengumpulkan dan menganalisis volume data yang sangat besar. Sistem informasi sekarang memanfaatkan kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin untuk analisis prediktif dan pengambilan keputusan otomatis.

Salah satu domain dari Artificial Intelligence adalah data science, dimana dapat meramalkan, memprediksi, dan merekomendasikan melalui data yang sudah diolah. Data science memiliki peran yang signifikan dalam dunia pendidikan, beberapa peran utama data science dalam konteks pendidikan adalah analisis kinerja siswa, pengelolaan kurikulum (pengembangan kurikulum dan optimasi materi

pembelajaran atau bahan ajar), prediksi dropout dan intervensi dini, pengelolaan sumber daya sekolah (perencanaan keuangan dan manajemen tenaga pendidik), evaluasi kinerja sekolah, dan pengembangan teknologi pendidikan. Penerapan data science dalam pendidikan dapat membantu meningkatkan efektivitas pembelajaran, mengoptimalkan pengelolaan sumber daya, dan memberikan solusi yang lebih adaptif sesuai dengan kebutuhan individu, namun sayangnya data science belum banyak diterapkan terutama di dunia pendidikan maka dari itu dunia pendidikan harus sudah memulai menerapkan data science untuk kemajuan dimasa depan.

Absensi dalam dunia pendidikan atau perguruan tinggi sangatlah penting. Akan tetapi absensi di dunia pendidikan atau perguruan tinggi masih banyak yang menggunakan sistem yang manual. Seperti kampus Institut Bakti Nusantara (IBN) Lampung. Dosen masih memanggil satu persatu mahasiswanya untuk kehadiran mahasiswa atau mahasiswa langsung tanda tangan secara bergilir sehingga ada mahasiswa yang kelewatan untuk absen atau kadang mahasiswa juga melakukan kecurangan dengan merangkap tanda tangan kehadiran atau dengan menitip tanda tangan yang untuk dipalsukan. Selain itu, admin juga berperan untuk melaporkan ke ketua prodi dengan cara merekap data absensi secara manual dan dosen dalam menilai untuk nilai kehadiran siswa juga masih melihat data absensi yang merupakan hasil absensi selama 1 semester dan menghitung satu persatu. Untuk mengatasi masalah absensi Institut Bakti Nusantara membuat sebuah absensi mahasiswa berbasis web mobile. Selain absensi pelaporan kinerja dosen juga masih bersifat offline dan tidak real-time, sehingga mengurangi efisiensi dan akurasi dalam pemantauan kinerja dosen dan akibatnya kinerja dosen tidak disiplin. Untuk mengatasi permasalahan pelaporan kinerja dosen yang tidak disiplin dan kurangnya kontrol dari pihak atasan dan perguruan tinggi, Institut Bakti Nusantara membuat sistem monitoring kinerja dosen berbasis web mobile.

Penerapan sistem informasi seperti sistem absensi dan sistem monitoring dosen berbasis web mobile merupakan solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut. Karena data yang dihasilkan dari sistem ini dapat dianalisis menggunakan pendekatan data science untuk mendukung evaluasi kinerja, perencanaan strategis, dan kebijakan kampus.

Artikel ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana integrasi antara sistem informasi dan data science dapat membangun lingkungan kampus yang berbasis data dan siap menghadapi tantangan di era digital untuk kemajuan di masa depan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi literatur. Pendekatan ini dipilih karena artikel ini bertujuan untuk menggali dan menjelaskan secara mendalam hubungan antara penerapan sistem informasi, data science, dan transformasi digital di lingkungan pendidikan tinggi.

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, yaitu penelitian yang bertujuan untuk memahami fenomena secara mendalam berdasarkan data dan sumber pustaka yang ada tanpa manipulasi variabel.

Metode Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui penelusuran literatur dari berbagai jurnal ilmiah, artikel, laporan, dan dokumen akademik yang relevan dan terbit antara tahun 2015 hingga 2025. Sumber utama berasal dari:

1. Jurnal nasional dan internasional (SINTA, DOAJ, Google Scholar),
2. Repositori institusi seperti Institut Bakti Nusantara (IBN),
3. Artikel penelitian terkait sistem informasi, data science, dan pendidikan tinggi.

Teknik Analisis Data

Analisis dilakukan secara deskriptif dan komparatif dengan menelaah isi dari setiap referensi yang diperoleh. Proses analisis mencakup:

1. Identifikasi konsep dan temuan utama dari studi sebelumnya,
2. Kategorisasi informasi berdasarkan tema (misalnya: sistem manual, digitalisasi, integrasi data science),
3. Sintesis informasi untuk membangun argumen dan pembahasan dalam artikel ini.

Studi Kasus Institut Bakti Nusantara (IBN)

Artikel ini juga mengangkat studi kasus dari IBN sebagai salah satu contoh implementasi sistem informasi berbasis web mobile untuk absensi dan monitoring kinerja dosen. Data dari studi kasus diperoleh melalui artikel ilmiah resmi dan dokumentasi pengembangan sistem yang telah dipublikasikan secara daring.

Dengan menggunakan pendekatan ini, artikel diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dan praktis terhadap upaya membangun kampus berbasis data melalui integrasi sistem informasi dan data science.

HASIL DAN DISKUSI

Temuan Sistem Manual Menghambat Efisiensi dan Akurasi

Temuan awal menunjukkan bahwa penggunaan sistem manual di perguruan tinggi, seperti di Institut Bakti Nusantara (IBN), berdampak langsung pada rendahnya efisiensi dan akurasi dalam administrasi akademik. Sistem absensi yang dilakukan dengan cara memanggil nama atau tanda tangan fisik tidak hanya terbukti lambat tetapi juga rentan terhadap manipulasi, seperti titip absen atau tanda tangan palsu (Jaya, Dewantara, & Wijayanti, 2024). Masalah ini muncul karena sistem manual sangat bergantung pada kehadiran fisik dan verifikasi manusia yang tidak bisa diaudit secara langsung.

Secara ilmiah, rendahnya efisiensi ini bisa dijelaskan dengan konsep sistem informasi manajemen, di mana proses yang belum terotomatisasi memicu keterlambatan dalam aliran data dan mengurangi akurasi dokumen (Darwis & Mahmud, 2017). Ketidakselarasan antar unit juga

menyebabkan terjadinya duplikasi data dan menyulitkan pelacakan sejarah, hal tersebut memperburuk masalah integritas data.

Efektivitas Sistem Informasi Digital dalam Mengatasi Masalah Manual

Pembuatan sistem absensi menggunakan QR Code dan sistem monitor dosen berbasis web mobile di IBN merupakan langkah dalam transformasi digital yang berhasil meningkatkan efisiensi operasional. Menurut dokumentasi yang disusun oleh Taufik (2024) dan Martin (2024), penggunaan absensi digital dapat mengurangi kemungkinan kecurangan dan mempercepat proses rekap data. Di sisi lain, sistem pemantauan kinerja dosen mendukung pelaporan aktivitas harian secara jelas dan waktu nyata.

Perubahan ini terjadi karena sistem digital mengotomatiskan cara memasukkan dan menyimpan data serta memungkinkan data terintegrasi antara berbagai bagian kampus. Contohnya, QR Code memiliki identifikasi yang khas dan tidak dapat dipalsukan, sehingga bisa mencegah manipulasi. Ini sejalan dengan prinsip-prinsip validasi data dan keamanan sistem informasi, yang mengatakan bahwa sistem dengan teknik enkripsi dan autentikasi otomatis dapat mengurangi kesalahan manusia (Rahman & Sari, 2021).

Ketika dibandingkan dengan studi Wathani dan Rosadi (2020), sistem informasi akademik berbasis web juga menunjukkan peningkatan dalam efisiensi administrasi dan integrasi data di lembaga pendidikan madrasah. Dengan demikian, integrasi sistem informasi memberikan efek positif yang konsisten di berbagai tingkatan pendidikan.

Analisis Data dan Peran Data Science dalam Transformasi Digital

Data yang dihasilkan oleh sistem informasi digital dapat menjadi dasar untuk penerapan data science dalam sektor pendidikan. Penelitian menunjukkan bahwa lembaga seperti IBN yang telah mengubah sistem absensi dan laporan dosen ke bentuk digital memiliki kesempatan untuk menganalisis data dengan lebih mendalam, yang dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan.

Misalnya, analisis terhadap pola kehadiran mahasiswa dan dosen dapat digunakan untuk menemukan tren terkait kedisiplinan atau keterlambatan, berbeda-beda menurut waktu, mata kuliah, atau semester. Kinerja dosen yang tercatat dapat diukur untuk menilai tingkat produktivitas berdasarkan aktivitas yang dikirim ke sistem. Hal ini mendukung pendapat Syamsu (2021), yang berpendapat bahwa data science dapat mengubah cara pengambilan keputusan dari respon terhadap suatu situasi menjadi lebih prediktif dan berdasarkan pola yang telah ada sebelumnya.

Msweli et al. (2023) menjelaskan bahwa sekolah yang menggabungkan data science dalam sistem informasinya dapat menciptakan model prediktif yang dapat mendeteksi risiko putus sekolah, menyesuaikan strategi pembelajaran, dan secara adaptif mengevaluasi kurikulum.

Kontribusi untuk Perkembangan Kampus yang Berbasis Data

Penelitian ini menemukan bahwa menggabungkan sistem informasi dengan teknik data science dapat menciptakan sebuah kampus yang didasarkan pada data. Ciri-ciri dari lingkungan ini meliputi

integrasi sistem, keterbukaan informasi, serta keputusan yang diambil berdasarkan analisis yang dapat diukur.

Secara ilmiah, kampus yang berbasis data menggunakan teknologi informasi untuk menciptakan sistem informasi yang saling terhubung. Sistem ini membantu dalam memantau kinerja akademik, mengelola sumber daya secara efisien, dan menilai kualitas secara menyeluruh. Pendapat ini didukung oleh Magenheim dan Schulte (2020) yang menyatakan bahwa lembaga pendidikan modern perlu menerapkan sistem pemantauan digital agar dapat membuat keputusan strategis yang tepat dan langsung.

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, hasil dari artikel ini menegaskan bahwa bukan hanya keberadaan sistem digital yang penting, tetapi juga bagaimana data tersebut digunakan untuk membentuk kebijakan. Ini berarti bahwa teknologi tidak hanya berfungsi sebagai alat, tetapi juga sebagai ekosistem yang memungkinkan lembaga untuk tumbuh dengan lebih dinamis, efisien, dan responsif terhadap perubahan.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengungkap bahwa menggabungkan sistem informasi dengan pendekatan data science dapat menjadi cara yang efektif untuk menciptakan lingkungan kampus yang berlandaskan data. Di Institut Bakti Nusantara, penggunaan sistem absensi dan monitoring dosen yang berbasis web mobile terbukti meningkatkan efisiensi dalam administrasi, mengurangi data yang dimanipulasi, serta mempercepat evaluasi kinerja. Hasil ini mendukung pendapat bahwa sistem digital tidak hanya menyelesaikan masalah teknis melainkan juga menyediakan data yang bisa digunakan untuk analisis.

Dari sudut pandang ilmiah, metode pengolahan data digital dengan pendekatan data science memungkinkan institusi pendidikan untuk membuat keputusan yang lebih tepat, berbasis bukti, dan bersifat prediktif. Penggabungan ini menguatkan konsep kampus berbasis data, yaitu institusi yang menggunakan teknologi informasi dan ilmu data untuk membantu dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pendidikan.

Sebagai langkah selanjutnya, ide dari penelitian ini dapat diperluas dengan menciptakan kerangka sistem informasi pendidikan yang terhubung langsung dengan model analitik berbasis machine learning, sehingga meningkatkan fungsi prediksi dan personalisasi dalam pembelajaran. Penelitian yang akan datang dapat meneliti penerapan sistem ini di berbagai lembaga pendidikan tinggi negeri dan swasta yang lebih luas.

REFERENSI

Saputra, Y. F., Jamil, M., Rahmah, S., Fawait, A. B., & Milkhatun. (2024). *Edukasi pentingnya data science di dunia pendidikan untuk meningkatkan kualitas pendidikan*. Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara, 3(1). <http://jurnalpkm.org/index.php/jpn/article/view/118>

- Rahmadi, F., Munisa, M., Rozana, S., Rangkuti, C., Ependi, R., & Hariyanto, E. (2021). *Dampak sistem informasi manajemen terhadap dunia pendidikan*. Prosiding Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Dharmawangsa, 1(1). <https://doi.org/10.46576/prosfeb.v1i1.41>
- Magenheim, J., & Schulte, C. (2020). Data science education. In S. Tatnall (Ed.), *Encyclopedia of Education and Information Technologies* (pp. 1–9). Springer. https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-10576-1_253
- Msweli, N. T., Mawela, T., & Twinomurinzi, H. (2023). Data science education: A scoping review. University of Johannesburg. <https://pure.uj.ac.za/en/publications/data-science-education-a-scoping-review>
- Indonesian Journal of Data Science (IJDS). (2024). Focus and scope. <https://ejournal.unjaya.ac.id/index.php/ijds>
- Digital Skola. (2023). 7 ruang lingkup data science yang perlu kamu pahami. <https://digitalskola.com/blog/data-science/ruang-lingkup-data-science>
- Syamsu, M. (2021). Peran data science dan data scientist untuk mentransformasi data dalam industri 4.0. *Jurnal Teknologi Informasi (JUTECH)*, 5(2), 33–42. <https://ojs.itb-ad.ac.id/index.php/JUTECH/article/download/1540/330>
- Darwis, R., & Mahmud, A. (2017). Hambatan implementasi sistem informasi di sekolah: Sebuah kajian literatur. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(3), 34–41. <https://journal.stitpemalang.ac.id/index.php/Promis/article/view/555>
- Ibrohim, M. M., & Hidayati, D. (2024). Sistem informasi manajemen pendidikan dan transformasi digital. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 10(1), 45–53. <https://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JIME/article/view/5761>
- Taufik, M. (2024). Sistem informasi absensi mahasiswa berbasis web mobile pada Institut Bakti Nusantara. *SEAT: Software Engineering and Application Technology*, 4(2), 63–69. <https://journal.institdla.ac.id/index.php/seat/article/view/210>
- Martin. (2024). Sistem monitoring kinerja dosen Institut Bakti Nusantara berbasis web mobile. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 15(4), 101–109. <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/JIT/article/view/16344>