



PENGANTAR **DATA SCIENCE**

Mengubah Big Data Menjadi Keputusan Strategis

Penulis:

Melda Agnes Manuhutu, Al Hujjah Asianingrum, Ashari Wicaksono,
Mohammad Givi Efgivia, Rifqi Aulya Rahman, Selvi Annisa, Eni Heni Hermaliani,
Nur Hasanah, Achmad Maududie, Anastasia Adelia Evangeline,
Chandra Dewi Kurnianingtyas, Sigit Dwi Prabowo.



PENGANTAR DATA SCIENCE

Mengubah Big Data Menjadi Keputusan Strategis

Penulis:

Melda Agnes Manuhutu, Al Hujjah Asianingrum, Ashari Wicaksono,
Mohammad Givi Efgivia, Rifqi Aulya Rahman, Selvi Annisa, Eni Heni Hermaliani,
Nur Hasanah, Achmad Maududie, Anastasia Adelia Evangeline,
Chandra Dewi Kurnianingtyas, Sigit Dwi Prabowo.

PENGANTAR DATA SCIENCE MENGUBAH BIG DATA MENJADI KEPUTUSAN STRATEGIS

Penulis:

**Melda Agnes Manuhutu, Al Hujjah Asianingrum, Ashari Wicaksono,
Mohammad Givi Efgivia, Rifqi Aulya Rahman, Selvi Annisa, Eni Heni Hermaliani,
Nur Hasanah, Achmad Maududie, Anastasia Adelia Evangeline,
Chandra Dewi Kurnianingtyas, Sigit Dwi Prabowo.**

Desain Cover:

Helmaria Ulfa

Sumber Ilustrasi:

www.freepik.com

Tata Letak:

Handarini Rohana

Editor:

Neneng Sri Wahyuni

ISBN:

978-634-317-175-1

Cetakan Pertama:

Agustus, 2026

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

by Penerbit Widina Media Utama

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:

WIDINA MEDIA UTAMA

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 519/JBA/2025

Website: www.penerbitwidina.com

Instagram: [@penerbitwidina](https://www.instagram.com/penerbitwidina)

Telepon (022) 87355370

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga buku *Pengantar Data Science: Mengubah Big Data Menjadi Keputusan Strategis* ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. Buku ini hadir sebagai salah satu referensi yang membahas konsep, metode, dan penerapan *data science* dalam mengolah data menjadi informasi yang bernilai untuk mendukung pengambilan keputusan strategis. Di era transformasi digital, data telah menjadi aset yang sangat penting bagi organisasi, sehingga kemampuan memahami dan mengelolanya secara efektif menjadi kebutuhan bagi berbagai kalangan, baik di dunia akademik maupun profesional.

Perkembangan teknologi informasi telah menghasilkan pertumbuhan data dalam jumlah yang sangat besar (*big data*) dari berbagai sumber dan dalam berbagai bentuk. Kondisi tersebut membuka peluang yang luas bagi organisasi untuk memperoleh wawasan yang lebih mendalam mengenai perilaku pelanggan, efisiensi operasional, hingga peluang inovasi. Namun, besarnya volume data juga menghadirkan tantangan dalam proses pengumpulan, penyimpanan, pengolahan, analisis, dan interpretasi. Oleh karena itu, pemahaman mengenai *data science* menjadi fondasi penting dalam mengubah data mentah menjadi informasi yang akurat, relevan, dan mampu mendukung proses pengambilan keputusan.

Buku ini disusun secara sistematis agar pembaca dapat mempelajari setiap tahapan dalam *data science* secara bertahap dan mudah dipahami. Pembahasan dimulai dari pengenalan *data science*, konsep dasar *big data*, pengelolaan data, siklus hidup *data science*, serta pengenalan *machine learning* sebagai salah satu teknologi utama dalam analisis data modern. Selanjutnya, buku ini membahas visualisasi data, hubungan antara *data science* dan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), implementasi *data science* dalam dunia bisnis, pengambilan keputusan berbasis data, aspek etika dan perlindungan

data, hingga berbagai tren dan peluang perkembangan *data science* di masa depan.

Selain membahas teori dan konsep fundamental, buku ini juga memberikan gambaran mengenai penerapan *data science* dalam berbagai sektor, seperti pemasaran, keuangan, analisis konsumen, serta pengembangan strategi bisnis. Pembahasan mengenai visualisasi data, *machine learning*, *deep learning*, dan kecerdasan buatan diharapkan dapat membantu pembaca memahami bagaimana teknologi modern dimanfaatkan untuk menghasilkan wawasan yang lebih cepat, tepat, dan bernilai strategis. Dengan pendekatan tersebut, buku ini tidak hanya memberikan landasan akademis, tetapi juga memperkuat kemampuan analitis yang dibutuhkan dalam menghadapi tantangan era digital.

Akhirnya, buku ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi yang bermanfaat bagi mahasiswa, dosen, peneliti, praktisi, analis data, maupun siapa saja yang ingin memahami dunia *data science* secara komprehensif. Semoga buku ini mampu memperkaya wawasan, meningkatkan kompetensi dalam pengelolaan dan analisis data, serta mendorong lahirnya keputusan-keputusan strategis yang berbasis data, inovatif, dan mampu memberikan nilai tambah bagi organisasi maupun masyarakat di era ekonomi digital.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
BAB 1 PENDAHULUAN DATA SCIENCE	1
A. Pendahuluan.....	1
B. Pengertian Data Science.....	2
C. Sejarah Dan Perkembangan Data Science.....	4
D. Ruang Lingkup Data Science.....	7
E. Peran Data Science Dalam Era Digital	10
F. Rangkuman Materi	12
BAB 2 DASAR-DASAR BIG DATA	17
A. Pendahuluan	17
B. Pengertian Big Data	18
C. Karakteristik Big Data	21
D. Sumber dan Jenis Data	26
E. Tantangan Pengelolaan Big Data.....	29
F. Rangkuman Materi	32
BAB 3 PENGELOLAAN DATA.....	37
A. Pendahuluan.....	37
B. Pengumpulan Data	38
C. Pembersihan dan Persiapan Data	46
D. Pengolahan Data Digital	48
E. Penyajian Informasi Berbasis Data	50
F. Rangkuman Materi	53
BAB 4 STATISTIKA DALAM DATA SCIENCE	59
A. Pendahuluan.....	59
B. Konsep Dasar Data Science	61
C. Siklus Hidup Data Science.....	63
D. Pengumpulan dan Pengolahan Data	64
E. Exploratory Data Analysis (EDA).....	66
F. Machine Learning Dalam Data Science	68
G. Implementasi Data Science Dalam Berbagai Bidang.....	69

H. Tantangan dan Masa Depan Data Science	71
I. Rangkuman Materi	72
BAB 5 MACHINE LEARNING UNTUK PEMULA	79
A. Pendahuluan	79
B. Pengertian Machine Learning	80
C. Jenis-Jenis Machine Learning	91
D. Algoritma Dasar Machine Learning	95
E. Pemanfaatan Machine Learning Dalam Bisnis	102
F. Rangkuman Materi	104
BAB 6 VISUALISASI DATA	109
A. Pendahuluan.....	109
B. Pengertian Visualisasi Data	110
C. Jenis Grafik dan Dashboard	113
D. Teknik Penyajian Data Yang Efektif	121
E. Visualisasi Untuk Keputusan Strategis.....	124
F. Rangkuman Materi	126
BAB 7 DATA SCIENCE DAN KECERDASAN BUATAN	129
A. Pendahuluan	129
B. Hubungan Data Science dan Artificial Intelligence	130
C. Konsep Artificial Intelligence	134
D. Deep Learning dan Neural Network.....	137
E. Peran Artificial Intelligence Dalam Pengolahan Data.....	140
F. Rangkuman Materi	144
BAB 8 DATA SCIENCE DALAM DUNIA BISNIS	153
A. Pendahuluan.....	153
B. Data Science Untuk Pemasaran.....	154
C. Data Science Untuk Analisis Konsumen	160
D. Data Science Dalam Keuangan	164
E. Data Science Untuk Strategi Bisnis.....	169
F. Penutup	173
G. Rangkuman Materi	174
BAB 9 PENGAMBILAN KEPUTUSAN BERBASIS DATA	181
A. Pendahuluan.....	181
B. Evolusi Pengambilan Keputusan Berbasis Data.....	183

C. Siklus Pengambilan Keputusan Berbasis Data.....	191
D. Rangkuman Materi	200
BAB 10 ETIKA DAN TANTANGAN DATA SCIENCE	205
A. Pendahuluan.....	205
B. Etika Penggunaan Data.....	207
C. Privasi dan Perlindungan Data	212
D. Bias dan Validitas Data	213
E. Tantangan Profesi Data Scientist.....	217
F. Rangkuman Materi	218
BAB 11 MASA DEPAN DATA SCIENCE	225
A. Pendahuluan.....	225
B. Tren Perkembangan Data Science.....	226
C. Transformasi Digital Berbasis Data.....	228
D. Peluang Karier di Bidang Data Science	231
E. Strategi Adaptasi di Era Big Data	237
F. Rangkuman Materi	242
GLOSARIUM.....	245
PROFIL PENULIS	261



BAB 1

PENDAHULUAN DATA SCIENCE

Melda Agnes Manuhutu, S.Kom., M.Cs
Universitas Victory Sorong

A. PENDAHULUAN

Di era digital yang terus berkembang pesat, data telah menjadi salah satu aset paling berharga bagi individu, organisasi, maupun pemerintah. Setiap detik, miliaran byte data dihasilkan dari berbagai sumber seperti media sosial, transaksi keuangan, sensor Internet of Things (IoT), rekam medis elektronik, hingga aktivitas pencarian daring. Fenomena ini dikenal sebagai Big Data, yakni kumpulan data dengan volume, variasi, dan kecepatan yang sangat tinggi sehingga tidak dapat diproses secara efektif menggunakan metode dan perangkat tradisional.

DAFTAR PUSTAKA

- Cleveland, W. S. (2001). Data science: An action plan for expanding the technical areas of the field of statistics. *International Statistical Review*, 69(1), 21-26. <https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.2001.tb00477.x>
- Davenport, T. H., & Patil, D. J. (2012). Data scientist: The sexiest job of the 21st century. *Harvard Business Review*, 90(10), 70-76.
- Dasu, T., & Johnson, T. (2003). *Exploratory data mining and data cleaning*. John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/0471448354>
- Esteva, A., Kuprel, B., Novoa, R. A., Ko, J., Swetter, S. M., Blau, H. M., & Thrun, S. (2017). Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. *Nature*, 542(7639), 115-118. <https://doi.org/10.1038/nature21056>
- Fisher, R. A. (1925). *Statistical methods for research workers*. Oliver and Boyd.
- IDC. (2023). *DataSphere forecast, 2021-2025: The world keeps creating more data-now, what do we do with it all?* International Data Corporation.
- McKinsey Global Institute. (2021). *The age of analytics: Competing in a data-driven world*. McKinsey & Company.
- Provost, F., & Fawcett, T. (2013). *Data science for business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking*. O'Reilly Media.
- Tukey, J. W. (1962). The future of data analysis. *The Annals of Mathematical Statistics*, 33(1), 1-67. <https://doi.org/10.1214/aoms/1177704711>
- Tukey, J. W. (1977). *Exploratory data analysis*. Addison-Wesley.



BAB 2

DASAR-DASAR BIG DATA

Al Hujjah Asianingrum, S.Stat., M.Si.

Program Studi Statistika Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat

A. PENDAHULUAN

Kehidupan kita hari ini hampir tidak bisa dilepaskan dari arus digitalisasi. Kita tidak lagi sekadar menempatkan teknologi sebagai alat bantu, melainkan telah hidup dan beraktivitas di dalam sebuah ekosistem yang tanpa henti memproduksi data. Di sinilah pentingnya kita mempelajari sains data, dan sebagai langkah awal, kita harus memahami fondasinya yang paling mendasar: *Big Data*. Sering kali muncul miskonsepsi di kalangan pembelajar pemula bahwa *Big Data* hanyalah perkara tumpukan berkas digital dalam ukuran raksasa yang tersimpan di memori komputer. Melalui bab ini, kita akan membongkar

DAFTAR PUSTAKA

- Bello-Orgaz, G., Jung, J. J., & Camacho, D. (2016). Social big data: Recent achievements and new challenges. *Information Fusion*, 28, 45–59. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2015.08.005>
- Chuah, M. H., & Thurasamy, R. (2021). Challenges of big data adoption in Malaysia SMEs based on Lessig's modalities: A systematic review. *Cogent Business & Management*, 8(1), Article 1968191. <https://doi.org/10.1080/23311975.2021.1968191>
- Han, X., Gstrein, O. J., & Andrikopoulos, V. (2024). When we talk about Big Data, What do we really mean? Toward a more precise definition of Big Data. *Frontiers in Big Data*, 7, Article 1441869. <https://doi.org/10.3389/fdata.2024.1441869>
- Naeem, M., Jamal, T., Diaz-Martinez, J., Butt, S. Aziz., Montesano, N., Tariq, M. I., De-la-Hoz-Franco, E., & De-La-Hoz-Valdiris, E. (2021). Trends and future perspective challenges in big data. Dalam *Smart Innovation, Systems and Technologies* (pp. 309–325). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-5036-9_30
- Sama, H. (2026). Acquiring knowledge from Big Data in the digital age: A systematic literature review. *Jurnal Teknologi Informasi*, 20(1), 1–15. <https://doi.org/10.47111/jti.v20i1.23282>



BAB 3

PENGELOLAAN DATA

Ashari Wicaksono, S.Kel., M.Si., M.Sc.
Universitas Trunodjoyo Madura

A. PENDAHULUAN

Data merupakan kumpulan informasi, fakta, simbol, maupun angka yang terhimpun dari berbagai sumber yang dapat diolah sehingga dapat digunakan dalam pengambilan keputusan. Dewasa ini sebuah data menjadi sangat penting yang digunakan dalam berbagai bidang seperti sains dan teknik, ekonomi, hingga sosial humaniora. Keberadaan sebuah data menjadi sangat penting dalam perencanaan, evaluasi, pengembangan hingga pengambilan keputusan dalam suatu metode, sistem maupun penggunaan teknologi yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardilla, Y., Guntoro, G., Afnarius, S., Santoso, A. B., Azdy, R. A., Puta, R., ... & Arnita, A. (2022). Data Science.
- Beulen, E., & Dans, M. A. (2024). *Data Analytics and Digital Transformation*. Routledge.
- Hjelle, S., Mikalef, P., Altwaijry, N., & Parida, V. (2024). *Organizational decision making and analytics: An experimental study on dashboard visualizations*. Information & Management, 61(6), 104011.
- Pilowsky, J. K., Elliott, R., & Roche, M. A. (2024). *Data Cleaning for Clinician Researchers: Application and Explanation of a Data-Quality Framework*. Australian Critical Care, 37(5), 827–833. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2024.03.004>
- Putri, S. A., Ghifari, S. A., Mahmuda, F. M., Wahyudi, R. A. F., Rosanti, N., & Jumail. (2024). *Pelatihan Visualisasi Data: Mengubah Data Menjadi Wawasan dalam Bentuk Dashboard Analitik*. Jurnal Pendidikan Tambusai, 8(2), 34671–34680.
- Sancricca, C., Siracusa, G., & Cappiello, C. (2024). *Enhancing Data Preparation: Insights from a Time Series Case Study*. Journal of Intelligent Information Systems, 62, 1503–1530. <https://doi.org/10.1007/s10844-024-00867-8>
- Santoso, S., Lukman, & Priyadi. (2024). Mengoptimalkan Proses Pembersihan Data dalam Analisis Big Data Menggunakan Pipeline Berbasis AI. *Jurnal Elektronika dan Komputer*, 17(2).
- Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2024). *Business Intelligence, Analytics, Data Science, and AI* (5th ed.). Pearson.
- Zhu, J., Zhao, X., Sun, Y., Song, S., & Yuan, X. (2025). *Relational Data Cleaning Meets Artificial Intelligence: A Survey*. Data Science and Engineering, 10, 147–174. <https://doi.org/10.1007/s41019-024-00266-7>



BAB 4

STATISTIKA DALAM DATA SCIENCE

Dr . Ir. Mohammad Givi Efgivia., M.KOM
Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan yang sangat signifikan dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Transformasi digital yang terjadi pada sektor pendidikan, bisnis, kesehatan, pemerintahan, hingga industri telah menghasilkan data dalam jumlah yang sangat besar setiap harinya. Data tersebut berasal dari berbagai sumber, seperti media sosial, transaksi digital, perangkat Internet of Things (IoT), sensor cerdas, aplikasi mobile, sistem informasi organisasi, hingga aktivitas pengguna internet yang terus meningkat dari waktu ke waktu. Fenomena ini menciptakan peluang sekaligus tantangan bagi individu dan organisasi

DAFTAR PUSTAKA

- Bramer, M. (2020). *Principles of Data Science* (2nd ed.). Springer.
- Grus, J. (2023). *Data Science from Scratch: First Principles with Python* (3rd ed.). O'Reilly Media.
- Han, J., Pei, J., & Kamber, M. (2022). *Data Mining: Concepts and Techniques* (4th ed.). Morgan Kaufmann.
- McKinney, W. (2022). *Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and Jupyter* (3rd ed.). O'Reilly Media.
- Müller, A. C., & Guido, S. (2023). *Introduction to Machine Learning with Python* (2nd ed.). O'Reilly Media.
- Provost, F., & Fawcett, T. (2023). *Data Science for Business: What You Need to Know About Data Mining and Data-Analytic Thinking* (2nd ed.). O'Reilly Media.
- Shmueli, G., Bruce, P. C., Gedeck, P., & Patel, N. R. (2023). *Data Mining for Business Analytics: Concepts, Techniques, and Applications in Python*. Wiley.
- VanderPlas, J. (2023). *Python Data Science Handbook* (2nd ed.). O'Reilly Media.



BAB 5

***MACHINE LEARNING* UNTUK PEMULA**

Rifqi Aulya Rahman, S.Mat., M.Si.

Program Studi Statistika Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat

A. PENDAHULUAN

Machine Learning memiliki peran sebagai pendekatan komputasional yang memungkinkan komputer mengenali pola dari data dan meningkatkan kinerjanya berdasarkan pengalaman atau contoh yang diberikan. Bagi pemula, *machine learning* dapat dipahami sebagai bagian dari kecerdasan buatan yang berfokus pada pembuatan algoritma agar komputer mampu belajar dari data tanpa harus diprogram secara eksplisit untuk setiap aturan keputusan. Proses *Machine Learning* bertahap yang dimulai dari pengumpulan data, pembersihan data, pemilihan fitur, pelatihan model, evaluasi hasil,

DAFTAR PUSTAKA

- Amazon Web Services. (n.d.). Using AWS AI and ML services to detect and prevent fraud. Retrieved July 9, 2026, from <https://aws.amazon.com/solutions/case-studies/mastercard-ai-ml-testimonial/>
- Arya, N. (2024, June 15). Three types of machine learning. EJable. Retrieved July 9, 2026, from <https://www.ejable.com/tech-corner/ai-machine-learning-and-deep-learning/types-of-machine-learning/>
- Conway, D. (2010, September 30). The data science Venn diagram. Retrieved July 9, 2026, from <https://drewconway.com/zia/2013/3/26/the-data-science-venn-diagram>
- Ding, Z., Huang, Y., Yuan, H., & Dong, H. (2020). Introduction to reinforcement learning. In H. Dong, Z. Ding, & S. Zhang (Eds.), *Deep reinforcement learning: Fundamentals, research and applications* (pp. 47–123). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-15-4095-0_2
- Hapke, H., & Nelson, C. (2020). Building machine learning pipelines: Automating model life cycles with TensorFlow. O'Reilly Media. <https://www.oreilly.com/library/view/building-machine-learning/9781492053187/>
- IBM. (n.d.). AI in retail. IBM Think. Retrieved July 9, 2026, from <https://www.ibm.com/think/topics/ai-in-retail>
- James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R., & Taylor, J. (2023). *An introduction to statistical learning: With applications in Python*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-38747-0>
- Kubat, M. (2021). *An introduction to machine learning* (3rd ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-81935-4>

- McKinsey & Company. (2025, March 12). The state of AI: How organizations are rewiring to capture value. <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-how-organizations-are-rewiring-to-capture-value>
- Ramesh, G., Pai, T. V., Birau, R., Poojary, K. K., Abhay, Shingad, A. R., Sowjanya, N., Popescu, V., Mitroi, A. T., Nioata, R. M., & Kiran Raj, K. M. (2025). A comprehensive review on scaling machine learning workflows using cloud technologies and DevOps. IEEE Access, 13, 148559–148594. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3599281>



BAB 6

VISUALISASI DATA

Selvi Annisa, S.Si., M.Si.
Universitas Lambung Mangkurat

A. PENDAHULUAN

Visualisasi data merupakan salah satu tahapan penting dalam proses *Data Science* yang berperan dalam mengubah data menjadi informasi yang lebih mudah dipahami. Data yang telah dikumpulkan dan dianalisis sering kali masih berupa kumpulan angka atau tabel yang sulit untuk diinterpretasikan dengan cepat. Melalui visualisasi yang tepat, pola, tren, hubungan antarvariabel, maupun anomali dapat dikenali dengan lebih mudah sehingga membantu pengguna memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang data.

REFERENSI

- Cairo, A. (2016). *The truthful art: Data, charts, and maps for communication*. New Riders.
- Few, S. (2013). *Information dashboard design: Displaying data for at-a-glance monitoring* (2nd ed.). Analytics Press.
- Knaflic, C. N. (2015). *Storytelling with data: A data visualization guide for business professionals*. John Wiley & Sons.
- Schwabish, J. A. (2021). *Better data visualizations: A guide for scholars, researchers, and wonks*. Columbia University Press.
- Wong, D. M. (2013). *The Wall Street Journal guide to information graphics: The dos and don'ts of presenting data, facts, and figures*. W. W. Norton & Company.



BAB 7

DATA SCIENCE DAN KECERDASAN BUATAN

Dr. Eni Heni Hermaliani, M.M, M.Kom
Universitas Nusa Mandiri

A. PENDAHULUAN

Pada era digital yang ditandai dengan ledakan data, data science dan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) merupakan dua pilar utama dalam transformasi teknologi di berbagai sektor, termasuk pendidikan (Pustikayasa et al., 2023) . Data science dan kecerdasan buatan, saat ini saling terkait erat. Dalam hal ini data science menyediakan proses dan teknik untuk mengekstraksi wawasan dari data (Provost & Fawcett, 2013), sementara AI khususnya *machine learning* (ML) dan *deep learning* (DL), menerapkan model yang memungkinkan sistem belajar dari data untuk membuat prediksi, rekomendasi, atau otomatisasi keputusan (Stuart Russell & Peter

DAFTAR PUSTAKA

- Ade Eka Permana, & Eko Budi Santoso. (2025). Student Retention Early Warning Procedures: A Case Study Of Higher Education Institution Management. *International Journal of Economics, Business and Accounting Research (IJEBAR)*, 9(3). <https://doi.org/10.29040/ijebar.v9i3.18216>
- Aggarwal, C. C. (2023). Neural Networks and Deep Learning: A Textbook. In *Neural Networks and Deep Learning: A Textbook*. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-29642-0>
- Ahmad, H., Sarwar, M. A., Khan, A. N., Alvi, A., Riaz, U., Khawaja, L., Mudassar, M. A., Ahmad, A., TAF, I., & Khan, W. Z. (2025). Unified Intelligence: A Comprehensive Review of the Synergy Between Data Science, Artificial Intelligence, and Machine Learning in the Age of Big Data. *Scholars Journal of Engineering and Technology*, 7(02). <https://doi.org/10.36347/sjet.2025.v13i08.001>
- Alam, M., Samad, M. D., Vidyaratne, L., Glandon, A., & Iftekharuddin, K. M. (2020). Survey on Deep Neural Networks in Speech and Vision Systems. *Neurocomputing*, 417. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2020.07.053>
- Arkhangelskaya, E. O., & Nikolenko, S. I. (2023). Deep Learning for Natural Language Processing: A Survey. *Journal of Mathematical Sciences (United States)*, 273(4). <https://doi.org/10.1007/s10958-023-06519-6>
- Ayinde, B. O., Inanc, T., & Zurada, J. M. (2019). Redundant feature pruning for accelerated inference in deep neural networks. *Neural Networks*, 118. <https://doi.org/10.1016/j.neunet.2019.04.021>
- Banafa, A. (2024). Introduction to Artificial Intelligence (AI). In *Introduction to Artificial Intelligence (AI)*. <https://doi.org/10.4324/9781003280392-2>

- computer vision: A critical review of emerging techniques and application scenarios. *Machine Learning with Applications*, 6. <https://doi.org/10.1016/j.mlwa.2021.100134>
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep learning An MIT Press Book. In *Nature* (Vol. 29, Issue 7553).
- Lundberg, S. M., & Lee, S. I. (2017). A unified approach to interpreting model predictions. *Advances in Neural Information Processing Systems, 2017-Decem*.
- Moesarofah, M. (2021). Analisis Karakteristik Retensi Mahasiswa di Perguruan Tinggi. *Didaktis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan*, 21(1). <https://doi.org/10.30651/didaktis.v21i1.7005>
- Provost, F., & Fawcett, T. (2013). Data Science for Business What You Need to Know About Data Mining and Data-Analytic Thinking. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Pustikayasa, I. M., Permana, I., Kadir, F., Zebua, R. S. Y., Karuru, P., Husnita, L., Pinatih, N. P. S., Indrawati, S. W., Nindiati, D. S., Yulaini, E., & Suryani, I. (2023). Transformasi Pendidikan : Panduan Praktis Teknologi di Ruang Belajar - Google Books. In *PT. Sonpedia Publishing Indonesia*.
- Setiawan, I., & Wibowo, K. A. T. (2024). Optimisasi Kesuksesan Akademis: Studi Sistem Deteksi Dini untuk Mengidentifikasi Potensi Dropout Mahasiswa Tingkat Akhir dengan Protokol Intervensi Cepat pada Perguruan Tinggi. *Jurnal Riset Sistem Dan Teknologi Informasi*, 2(1). <https://doi.org/10.30787/restia.v2i1.1424>
- Stuart Russell, & Peter Norvig. (2020). Artificial Intelligence: A Modern Approach (Pearson Series in Artifical Intelligence). In *Pearson Education*.

- Türkmen, G. (2025). The Review of Studies on Explainable Artificial Intelligence in Educational Research. *Journal of Educational Computing Research*, 63(2).
<https://doi.org/10.1177/07356331241310915>
- Wibowo, A. (2025). Pengantar AI, Big Data dan Ilmu Data. In *Yayasan Prima Agus Teknik*.



BAB 8

DATA SCIENCE DALAM DUNIA BISNIS

Dr. Nur Hasanah, S.Kom, M.Eng
Sekolah Bisnis, IPB University

A. PENDAHULUAN

Setiap hari organisasi menghasilkan data dari berbagai aktivitas bisnis, mulai dari transaksi digital, interaksi pelanggan, media sosial, Internet of Things (IoT), hingga berbagai sistem informasi operasional. Data tersebut menjadi aset strategis apabila mampu diolah menjadi informasi dan *insight* yang mendukung pengambilan keputusan secara cepat, tepat, dan berbasis bukti (*data-driven decision making*). Di tengah persaingan bisnis yang semakin dinamis, kemampuan mengubah data menjadi keputusan menjadi salah satu sumber keunggulan kompetitif organisasi.

REFERENSI

- Almazzmomi, N., Ilmudeen, A., & Qaffas, A. A. (2022). The impact of business analytics capability on data-driven culture and exploration: Achieving a competitive advantage. *Business Process Management Journal*, 29(4), 1264–1287. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-08-2021-0547>
- Ashtiani, M. N., & Raahemi, B. (2021). Intelligent fraud detection in financial statements using machine learning and data mining: A systematic literature review. *IEEE Access*, 9, 72564–72585. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3081407>
- Baesens, B., Roesch, D., & Scheule, H. (2016). *Credit risk analytics: Measurement techniques, applications, and examples in SAS*. Wiley.
- Baesens, B., Van Vlasselaer, V., & Verbeke, W. (2015). *Fraud analytics using descriptive, predictive, and social network techniques: A guide to data science for fraud detection*. Wiley.
- Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Basu, R., Lim, W. M., Kumar, A., & Kumar, S. (2023). Marketing analytics: The bridge between customer psychology and marketing decision-making. *Psychology & Marketing*, 40(12), 2588–2611. <https://doi.org/10.1002/mar.21908>
- Bhatore, S., Mohan, L., & Reddy, Y. R. (2020). Machine learning techniques for credit risk evaluation: A systematic literature review. *Journal of Banking and Financial Technology*, 4(1), 111–138. <https://doi.org/10.1007/s42786-020-00020-3>
- Broby, D. (2022). The use of predictive analytics in finance. *The Journal of Finance and Data Science*, 8, 145–161. <https://doi.org/10.1016/j.jfds.2022.04.001>

- Cambria, E., & White, B. (2014). Jumping NLP curves: A review of natural language processing research. *IEEE Computational Intelligence Magazine*, 9(2), 48–57. <https://doi.org/10.1109/MCI.2014.2307227>
- Davenport, T., & Harris, J. (2017). *Competing on analytics: Updated, with a new introduction: The new science of winning*. Harvard Business Press.
- Gupta, S., & Lehmann, D. R. (2003). Customers as assets. *Journal of Interactive Marketing*, 17(1), 9–24. <https://doi.org/10.1002/dir.10045>
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). *Data mining: Concepts and techniques* (3rd ed.). Morgan Kaufmann.
- Kitchens, B., Dobolyi, D., Li, J., & Abbasi, A. (2018). Advanced customer analytics: Strategic value through integration of relationship-oriented big data. *Journal of Management Information Systems*, 35(2), 540–574. <https://doi.org/10.1080/07421222.2018.1451957>
- Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2021). *Marketing 5.0: Technology for humanity*. Wiley.
- Kumar, V., & Reinartz, W. (2018). *Customer relationship management: Concept, strategy, and tools* (3rd ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-55381-7>
- Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016). Understanding customer experience throughout the customer journey. *Journal of Marketing*, 80(6), 69–96. <https://doi.org/10.1509/jm.15.0420>
- Liu, B. (2012). *Sentiment analysis and opinion mining*. Morgan & Claypool Publishers.
- Manzoor, A., Qureshi, M. A., Kidney, E., & Longo, L. (2024). A review on machine learning methods for customer churn prediction and recommendations for business practitioners. *IEEE Access*, 12, 70434–70463. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3409912>
- Marr, B. (2017). *Data strategy: How to profit from a world of big data, analytics and the internet of things*. Kogan Page.

- Mikalef, P., Pappas, I. O., Krogstie, J., & Giannakos, M. (2018). Big data analytics capabilities: A systematic literature review and research agenda. *Information Systems and e-Business Management*, 16(3), 547–578. <https://doi.org/10.1007/s10257-017-0362-y>
- Prescott, J. E. (1995). The evolution of competitive intelligence. *International review of strategic management*, 6, 71-90.
- Provost, F., & Fawcett, T. (2013). *Data science for business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking*. O'Reilly Media.
- Quaddus, M., & Woodside, A. G. (Eds.). (2015). *Sustaining competitive advantage via business intelligence, knowledge management, and system dynamics*. Emerald Group Publishing. <https://doi.org/10.1108/S1069-0964201525>
- Rialti, R., Marzi, G., Ciappei, C., & Busso, D. (2019). Big data and dynamic capabilities: A bibliometric analysis and systematic literature review. *Management Decision*, 57(8), 2052–2068. <https://doi.org/10.1108/MD-07-2018-0822>
- Ricci, F., Rokach, L., & Shapira, B. (Eds.). (2022). *Recommender systems handbook* (3rd ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-0716-2197-4>
- Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2023). *Business intelligence, analytics, and data science: A managerial perspective* (5th ed.). Pearson.
- Shirazi, F., & Mohammadi, M. (2019). A big data analytics model for customer churn prediction in the retiree segment. *International Journal of Information Management*, 44, 229–247. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.08.003>
- Siddiqi, N. (2017). *Intelligent credit scoring: Building and implementing better credit risk scorecards* (2nd ed.). Wiley.
- Spann, D. D. (2013). *Fraud analytics: Strategies and methods for detection and prevention*. Wiley.

- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Wamba, S. F., Gunasekaran, A., Akter, S., Ren, S. J.-F., Dubey, R., & Childe, S. J. (2017). Big data analytics and firm performance: Effects of dynamic capabilities. *Journal of Business Research*, 70, 356–365. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.08.009>
- Wedel, M., & Kamakura, W. A. (2012). *Market segmentation: Conceptual and methodological foundations* (2nd ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5153-8>
- Wedel, M., & Kannan, P. K. (2016). Marketing analytics for data-rich environments. *Journal of Marketing*, 80(6), 97–121. <https://doi.org/10.1509/jm.15.0413>
- Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A., & Pal, C. J. (2017). *Data mining: Practical machine learning tools and techniques* (4th ed.). Morgan Kaufmann. <https://doi.org/10.1016/C2015-0-02071-8>



BAB 9

PENGAMBILAN KEPUTUSAN BERBASIS DATA

Achmad Maududie, ST., M.Sc.
Universitas Jember

A. PENDAHULUAN

Intuisi merupakan akumulasi pengalaman luas yang teinternalisasi pada seseorang dan sering kali sangat berguna dalam pengambilan keputusan cepat. Intuisi bukan sekedar “feeling” namun bentuk kemampuan untuk mengenali pola berdasarkan pengalaman seseorang yang panjang. Kemampuan ini sangat dibutuhkan saat belum ada data pendukung yang cukup untuk dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan namun keputusan tersebut harus diambil secara cepat. Sebagai contoh, Steve Job memperkenalkan produk revolusioner iPod

DAFTAR PUSTAKA

- Barredo Arrieta, A., Díaz-Rodríguez, N., Del Ser, J., Bennetot, A., Tabik, S., Barbado, A., Garcia, S., Gil-Lopez, S., Molina, D., Benjamins, R., Chatila, R., & Herrera, F. (2020). Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, taxonomies, opportunities and challenges toward responsible AI. *Information Fusion*, 58, 82–115. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2019.12.012>
- Bonabeau, E. (2003, May 1). Don't Trust Your Gut. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2003/05/dont-trust-your-gut>
- Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165–1188. <https://doi.org/10.2307/41703503>
- Davenport, T. H. (2019). *The AI advantage: How to put the artificial intelligence revolution to work* (First MIT Press paperback edition). The MIT Press.
- Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2017). *Competing on analytics: The new science of winning* (Updated, with a new introduction). Harvard Business review press.
- Davis, G. B. (1974). *Management information systems: Conceptual foundations, structure, and development*. McGraw-Hill.
- Han, J., Pei, J., & Tong, H. (2023). *Data mining: Concepts and techniques* (Fourth edition). Morgan Kaufmann Publishers, an imprint of Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2013-0-18660-6>
- Kahneman, D., & Klein, G. (2009). Conditions for intuitive expertise: A failure to disagree. *American Psychologist*, 64(6), 515–526. <https://doi.org/10.1037/a0016755>
- Kahneman, D., Lovallo, D., & Sibony, O. (2011, June 1). The Big Idea: Before You Make That Big Decision.... *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2011/06/the-big-idea-before-you-make-that-big-decision>
- King, R., Churchill, E. F., Tan, C., & Mcfarland, C. (2017). *Designing with Data: Improving the User Experience with A/B Testing* (1. Auflage). O'Reilly.

- Lepenioti, K., Bousdekis, A., Apostolou, D., & Mentzas, G. (2020). Prescriptive analytics: Literature review and research challenges. *International Journal of Information Management*, 50, 57–70. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.04.003>
- Mandinach, E. B. (2012). A Perfect Time for Data Use: Using Data-Driven Decision Making to Inform Practice. *Educational Psychologist*, 47(2), 71–85. <https://doi.org/10.1080/00461520.2012.667064>
- Nussbaumer Knaflig, C. (2015). *Storytelling with data: A data visualization guide for business professionals*. John Wiley & Sons 2015. <https://doi.org/10.1002/9781119055259>
- Olson, J. E. (2007). *Data quality: The accuracy dimension* (reprint). Morgan Kaufmann Publ.
- Provost, F., & Fawcett, T. (2013). *Data science for business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking* (First edition). O'Reilly.
- Rockart, J. F., Ball, L., & Bullen, C. V. (1982). Future Role of the Information Systems Executive. *MIS Quarterly*, 6(special), 1–14. <https://doi.org/10.2307/248989>
- Rowley, J. (2007). The wisdom hierarchy: Representations of the DIKW hierarchy. *Journal of Information Science*, 33(2), 163–180. <https://doi.org/10.1177/0165551506070706>
- Schmidhuber, J. (2015). Deep learning in neural networks: An overview. *Neural Networks*, 61, 85–117. <https://doi.org/10.1016/j.neunet.2014.09.003>
- Tamm, T., Hallikainen, P., & Tim, Y. (2022). Creative analytics: Towards data-inspired creative decisions. *Information Systems Journal*, 32(4), 729–753. <https://doi.org/10.1111/isj.12369>



BAB 10

ETIKA DAN TANTANGAN DATA SCIENCE

Dr. Ir. Chandra Dewi Kurnianingtyas, ST., MT., IPU., Asean Eng.¹
Anastasia Adelia Evangeline²
Universitas Atma Jaya Yogyakarta¹
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya²

A. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi yang berlangsung secara masif dalam beberapa dekade terakhir telah mengubah cara manusia berinteraksi, bekerja, dan mengambil keputusan. Di tengah perubahan besar ini berdiri sebuah entitas yang sering kali tidak terlihat secara langsung, namun memiliki pengaruh yang sangat besar dalam hampir seluruh aspek kehidupan modern, yakni data. Setiap aktivitas manusia kini meninggalkan jejak digital yang dapat dikumpulkan, disimpan, dan dianalisis. Kondisi inilah yang melatarbelakangi pentingnya

DAFTAR PUSTAKA

- Buolamwini, J., & Gebru, T. (2018). Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification. *Proceedings of Machine Learning Research*, 81, 1–15. <https://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a.html>
- Das, A., Saha, P., Dutta, V., Pandey, S., Swarnkar, M., & Nagar, N. K. (2025). How different types of sampling bias impact the validity and generalizability of research findings across various scientific disciplines. *International Journal of Environmental Sciences*, 11(23s), 5203–5208. <https://doi.org/10.64252/b22hpy33>
- Egger, R., & Yu, J. (2022). Data science and interdisciplinarity. In R. Egger (Ed.), *Applied data science in tourism* (pp. 35–49). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-88389-8_3
- Espina-Romero, L. C., Aguirre Franco, S. L., Dworaczek Conde, H. O., Guerrero-Alcedo, J. M., Ríos Parra, D. E., & Rave Ramírez, J. C. (2023). Soft skills in personnel training: Report of publications in Scopus, topics explored and future research agenda. *Heliyon*, 9(4), e15468. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15468>
- Floridi, L., Cows, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., Lütge, C., Madelin, R., Pagallo, U., Rossi, F., Schäfer, B., Valcke, P., & Vayena, E. (2018). AI4People—An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds and Machines*, 28(4), 689–707. <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>
- Ghorna, L., Elly, A., Oladele, S., & Ahsun, A. (2024). *The importance of data quality in data-driven decision-making*. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/387366223>
- Gonzalez-Argote, J., Maldonado, E., & Maldonado, K. (2025). Algorithmic bias and data justice: Ethical challenges in artificial intelligence systems. *EthAlca*, 4, Article 159. <https://doi.org/10.56294/ai2025159>

- Ige, A. B., Chukwurah, N., Idemudia, C., & Adebayo, V. I. (2024). Ethical considerations in data governance: Balancing privacy, security, and transparency in data management. *International Journal of Engineering Research and Development*, 20(8), 133–139. <https://www.ijerd.com/paper/vol20-issue8/2008133139.pdf>
- IT Governance. (2024, January 5). *List of data breaches and cyber attacks in 2023–8,214,886,660 records breached*. GRC Solutions. <https://grcsolutions.io/list-of-data-breaches-and-cyber-attacks-in-2023/>
- Joyce, J. B., Benwell, B., Parry, R., & Rhys, C. S. (2025). Accessing and using data without informed consent: Guiding principles from conversation analysis. *Research on Language and Social Interaction*, 58(2), 113–120. <https://doi.org/10.1080/08351813.2025.2484986>
- Kleanthous, S., Kasinidou, M., Barlas, P., & Otterbacher, J. (2022). Perception of fairness in algorithmic decisions: Future developers' perspective. *Patterns*, 3(1), Article 100380. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2021.100380>
- LeBlanc, V., & Cox, M. A. A. (2017). Interpretation of the point-biserial correlation coefficient in the context of a school examination. *The Quantitative Methods for Psychology*, 13(1), 46–56. <https://doi.org/10.20982/tqmp.13.1.p046>
- Liu, Q., & Khalil, M. (2023). Understanding privacy and data protection issues in learning analytics using a systematic review. *British Journal of Educational Technology*, 54(6), 1715–1747. <https://doi.org/10.1111/bjet.13388>
- Martens, D. (2022). *Data science ethics: Concepts, techniques and cautionary tales*. Oxford University Press.
- Mondschein, C. F., & Monda, C. (2019). The EU's General Data Protection Regulation (GDPR) in a research context. In P. Kubben, M. Dumontier, & A. Dekker (Eds.), *Fundamentals of clinical data science* (pp. 55–71). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-99713-1_5

- Republik Indonesia. (2022). *Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Pelindungan Data Pribadi*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 196. <https://peraturan.go.id/id/uu-no-27-tahun-2022>
- Schislyaeva, E. R., & Saychenko, O. A. (2022). Labor market soft skills in the context of digitalization of the economy. *Social Sciences*, 11(3), Article 91. <https://doi.org/10.3390/socsci11030091>
- Smaldone, F., Ippolito, A., Lagger, J., & Pellicano, M. (2022). Employability skills: Profiling data scientists in the digital labour market. *European Management Journal*, 40(5), 671–684. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2022.05.005>
- Statista. (2023). *Volume of data/information created, captured, copied, and consumed worldwide from 2010 to 2020, with forecasts from 2021 to 2025*. <https://www.statista.com/statistics/871513/worldwide-data-created/>
- World Economic Forum. (2025). *The future of jobs report 2025*. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/>
- Zhang, Y., Fan, S., Hui, H., Zhang, N., Li, J., Liao, L., Ke, C., Zhang, D., Su, S., Song, Z., Zhang, Y., Du, Q., Liu, L., Wang, L., Yang, L., Li, J., Xu, L., Xiao, S., Shi, L., ... Wu, Y. (2025). Privacy protection for open sharing of psychiatric and behavioral research data: Ethical considerations and recommendations. *Alpha Psychiatry*, 26(1), Article 38759. <https://doi.org/10.31083/AP38759>
- Zhang, Y., Wang, H., Yang, Z., & Li, J. (2014). Relative accuracy evaluation. *PLOS ONE*, 9(8), Article e103853. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0103853>



BAB 11

MASA DEPAN DATA SCIENCE

Sigit Dwi Prabowo, S.Mat., M.Stat.

Program Studi Statistika Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat

A. PENDAHULUAN

Pada sebelas bab sebelumnya, telah dibangun fondasi yang kokoh, mulai dari pemahaman fundamental Big Data dan Statistika, penguasaan teknis *Machine Learning*, AI, dan Visualisasi Data, hingga pemahaman krusial mengenai tata kelola, implementasi bisnis, dan etika privasi. Sekarang saatnya melihat gambaran besarnya yaitu masa depan data science.

Sebagai akademisi dan calon praktisi, diperlukan kesiapan untuk memasuki sebuah era yang belum pernah terjadi sebelumnya dalam sejarah peradaban manusia. Saat ini, dunia sedang berada di tengah

DAFTAR PUSTAKA

- Huo, K., & Singh, N. (2021). *Ace the data science interview: 201 real interview questions asked by FAANG, tech startups, & Wall Street*. Iansiti, M., & Lakhani, K. R. (2020). *Competing in the age of AI: Strategy and leadership when algorithms and networks run the world*. Harvard Business Review Press.
- Jägare, U. (2019). *Data science strategy for dummies*. John Wiley & Sons.
- Laney, D. B. (2018). *Infonomics: How to monetize, manage, and measure information as an asset for competitive advantage*. Routledge.
- Marr, B. (2017). *Data strategy: How to profit from a world of big data, analytics and the internet of things*. Kogan Page.
- Provost, F., & Fawcett, T. (2013). *Data science for business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking*. O'Reilly Media.
- Robinson, E., & Nolis, J. (2020). *Build a career in data science*. Manning Publications.
- Siebel, T. M. (2019). *Digital transformation: Survive and thrive in an era of mass extinction*. RosettaBooks.

PROFIL PENULIS

Melda Agnes Manuhutu, S.Kom., M.Cs



Penulis merupakan akademisi dan penulis yang memiliki minat dalam bidang Pendidikan dan teknologi informasi, serta pengembangan sumber daya manusia. Dengan latar belakang pendidikan yang kuat dan pengalaman dalam kegiatan akademik, Penulis aktif berkontribusi dalam penulisan karya ilmiah maupun buku sebagai sarana berbagi pengetahuan kepada masyarakat luas.

Al Hujjah Asianingrum, S.Stat., M.Si.



Penulis menyelesaikan pendidikan sarjana di bidang Statistika dari Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta pada tahun 2017. Setelah itu, penulis melanjutkan pendidikan magister di bidang Statistika Terapan di IPB University, Bogor dan berhasil menyelesaikannya pada tahun 2020. Sejak tahun 2022, penulis aktif berkarier sebagai dosen. Pada tahun 2024, penulis bertugas sebagai dosen Statistika di Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.

Ashari Wicaksono, S.Kel., M.Si., M.Sc.



Penulis merupakan dosen pada Program Studi Ilmu Kelautan, Jurusan Kelautan dan Perikanan, Universitas Trunojoyo Madura. Lahir di Surabaya, Penulis menempuh pendidikan sarjana (S1) di Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Trunojoyo Madura dan lulus pada tahun 2010. Ketertarikannya pada bidang ilmu kelautan mendorongnya untuk melanjutkan studi magister pada Program Magister Ilmu Kelautan di Universitas Diponegoro, Semarang, yang diselesaikan pada tahun 2017. Selama menempuh pendidikan magister, beliau memperoleh

kesempatan mengikuti program gelar ganda (*Double Degree Program*) melalui kerja sama dengan Department of Physics and Earth Sciences, Faculty of Science, University of the Ryukyus, Okinawa, Jepang. Melalui program tersebut, beliau memperdalam kompetensi di bidang oseanografi, penginderaan jauh kelautan, serta analisis data geospasial dan lingkungan laut. Saat ini, aktivitas akademik dan penelitiannya berfokus pada bidang oseanografi, penginderaan jauh kelautan, radar kelautan, pemodelan lingkungan laut, serta pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan untuk analisis data kelautan. Selain aktif dalam kegiatan pendidikan dan penelitian, beliau juga terlibat dalam berbagai publikasi ilmiah dan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya pesisir dan laut secara berkelanjutan. Informasi lebih lanjut mengenai profil akademik, publikasi, dan kegiatan penelitian penulis dapat diakses melalui laman pribadi: [Ashari Personal Website](#).

Dr. Ir. Mohammad Givi Efgivia, M.Kom.



Penulis merupakan dosen, peneliti, dan akademisi yang aktif dalam bidang Sistem Informasi, Data Science, Artificial Intelligence, Machine Learning, Internet of Things (IoT), Smart Campus, dan Transformasi Digital. Beliau memiliki pengalaman dalam pengajaran, penelitian, publikasi ilmiah, serta pengembangan berbagai solusi teknologi berbasis data untuk mendukung inovasi di lingkungan pendidikan dan industri.

Rifqi Aulya Rahman, S.Mat., M.Si.



Penulis lulus S-1 di Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat (FMIPA ULM) pada tahun 2019. Lulus S-2 di Program Studi Statistika dan Sains Data Institut Pertanian Bogor (IPB) pada tahun 2023. Sejak tahun 2024 bertugas sebagai dosen tetap Program Studi Statistika FMIPA ULM dan

mengajar mata kuliah *Statistical Machine Learning*, Basis Data, Komputasi Statistika, Analisis Regresi dan Korelasi. Saat ini, fokus kajian berada pada bidang Statistika Lingkungan dan Kesehatan dengan pendekatan *Sequential Machine Learning*.

Selvi Annisa, S.Si., M.Si.



Penulis lulus S1 di Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat (FMIPA ULM), pada tahun 2014. Lulus S2 di Program Studi Statistika Terapan, Institut Pertanian Bogor, pada tahun 2019. Sejak tahun 2022, bertugas sebagai dosen tetap Program Studi Statistika FMIPA ULM dan mengajar mata kuliah Komputasi Statistika, Big Data, Data

Mining, Analisis Data Kategorik, serta Teknologi Informasi. Saat ini tertarik dan sedang mendalami berbagai hal terkait machine learning.

Dr. Eni Heni Hermaliani, M.M., M.Kom



Penulis adalah dosen tetap Fakultas Teknologi Informasi Universitas Nusa Mandiri Jakarta, berlatar belakang Magister Manajemen Sistem Informasi, Magister Komputer, dan Doktor Ilmu Komputer. Pernah menjabat sebagai Direktur AMIK BSI Bogor dan Ketua Prodi D3 Komputerisasi Akuntansi AMIK BSI Jakarta. Membuat buku ajar Sistem Informasi

Akuntansi yang diterbitkan Graha Ilmu. Sejak 2019, ditugaskan sebagai Sekretaris Prodi Magister Ilmu Komputer/Informatika di FTI Universitas Nusa Mandiri. Aktif dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi, termasuk pengajaran, penelitian, dan pengabdian masyarakat. Pernah menerima hibah Penelitian Dosen Muda (2010) dan Studi Kajian Wanita (2011). Terlibat dalam berbagai karya Hak Cipta aplikasi program komputer bersama dosen dan mahasiswa. Pada 2024, lolos program *Call for Book Chapter* LLDIKTI III bertema AI dan Smart City. Tahun 2025, bersama tim dosen, menerima hibah fundamental Kemendikristek untuk penelitian "DeepSkin", model *deep learning* untuk klasifikasi kanker

kulit berbasis citra digital. Pada tahun 2025 juga ikut menyusun *Book Chapter* penerbit Widina dengan judul “Teknologi Dan Pemberdayaan Masyarakat” dengan bab tentang Pemberdayaan Perempuan Melalui Teknologi.

Dr. Nur Hasanah, S.Kom., M.Eng.



Penulis merupakan dosen tetap pada Sekolah Bisnis, Institut Pertanian Bogor (SB-IPB), dengan bidang kepakaran Data Science, Business Analytics dan Intelligence, dan Digital Business, dengan fokus pada pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan untuk mendukung pengambilan keputusan dan transformasi bisnis berbasis data. Penulis juga aktif sebagai anggota Divisi Business Intelligence &

Analytics, Sekretaris Program Studi Magister Manajemen dan Bisnis SB-IPB, serta editor dan reviewer Jurnal Aplikasi Bisnis dan Manajemen (JABM). Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) Ilmu Komputer di Institut Pertanian Bogor (IPB) pada tahun 2009, pendidikan Magister (M.Eng.) pada bidang Intelligent Interaction Technologies di University of Tsukuba, Jepang pada tahun 2012, serta pendidikan Doktor (S3) pada bidang Information Engineering di Hiroshima University, Jepang pada tahun 2019. Mata kuliah yang diampu antara lain Bisnis Digital, Machine Learning untuk Bisnis, Sistem Manajemen Data Bisnis dan Big Data, Dasar Analitika dan Intelijen Bisnis, Analitika Bisnis, dan Riset Bisnis. Aktivitas penelitian penulis berfokus pada penerapan Data Science, Artificial Intelligence, Business Analytics, dan transformasi digital untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis. Penulis telah berkolaborasi dalam berbagai proyek penelitian nasional dan internasional, di antaranya pengembangan SIKP bersama DKPKP Provinsi DKI Jakarta, IDKD pada Kemdagri, digitalisasi Hutan Wakaf, kolaborasi riset dengan National University of Singapore (NUS) dan Universiti Utara Malaysia (UUM), serta berbagai program pengembangan bisnis digital dan inovasi teknologi. Penulis memperoleh sertifikasi Certified International Internal Quality Auditor (CIIQA), Certified International IC3 Digital Literacy GS6 Level 1,

Sertifikasi Ahli Produktivitas BNSP, dan 7 Habits for Highly Effective College Students Facilitator. Selain aktif menulis artikel ilmiah, beberapa buku maupun book chapter yang telah diterbitkan penulis di antaranya IPB 4.0: Crowdfunding dalam Pertanian (2019), Manajemen Layanan Teknologi Informasi (2022), serta Two-Sided Market and Indonesia's National Payment Gateway (2025). Penulis dapat dihubungi melalui email: nur.hasanah@apps.ipb.ac.id.

Achmad Maududie, ST., M.Sc



Achmad Maududie adalah dosen di Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember. Pendidikan S-1 diperoleh dari Jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Brawijaya pada tahun 1995 dan dari Program Studi Information Technology for Natural Resources Management IPB untuk program S-2.

Sejak tahun 2009, penulis aktif sebagai pengampu pada matakuliah yang terkait dengan bahasa pemrograman (Algoritma dan Pemrograman serta Pemrograman Berbasis Obyek), Sistem Temu Kembali Informasi, dan Pemrosesan Bahasa Alami.

Dr. Ir. Chandra Dewi Kurnianingtyas, ST., MT., IPU., Asean Eng.,



Penulis lahir di Kabupaten Klaten, Jawa Tengah, 4 Januari 1973. Penulis mengawali studi strata 1 di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro Semarang. Penulis melanjutkan studi strata 2, di Fakultas Teknologi Industri pada prodi Magister Teknik dan Manajemen Industri, Institut Teknologi Bandung. Penulis melanjutkan studi strata 3. di Fakultas Kedokteran Universitas

Udayana, dengan konsentrasi Ergonomi dan Fisiologi Kerja. Penulis mengawali kariernya sebagai dosen di Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Fakultas Teknologi Industri, Departemen Teknik Industri. pada tahun 1997 sampai sekarang.

Anastasia Adelia Evangeline



Penulis lahir di Kabupaten Klaten, Jawa Tengah, 2 Februari 2005. Penulis merupakan mahasiswa Program Studi S1 Statistika, Departemen Statistika, Fakultas Sains dan Analitika Data, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya. Penulis mempunyai latar belakang kuat pada bidang analitika data dan pengalaman organisasi yang beragam.

Sigit Dwi Prabowo, S.Mat., M.Stat.



Penulis lulus S1 di Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat (FMIPA ULM) pada tahun 2018. Lulus S2 di Program Studi Statistika Terapan Institut Teknologi Sepuluh Nopember pada tahun 2021. Sejak tahun 2024 bertugas sebagai dosen tetap Program Studi Statistika FMIPA ULM dan mengajar mata kuliah

Statistika Komputasi, Metode Numerik, dan Big Data & Data Analytics. Saat ini sedang mendalami rumpun ilmu terkait Statistika Komputasi, *Machine Learning*, dan *Spatial Point Pattern*.

PENGANTAR DATA SCIENCE

Mengubah Big Data Menjadi Keputusan Strategis

Perkembangan teknologi digital telah menjadikan data sebagai aset strategis yang berperan penting dalam mendukung pengambilan keputusan di berbagai sektor. Melimpahnya data yang dihasilkan dari aktivitas digital, transaksi elektronik, media sosial, hingga perangkat Internet of Things (IoT) menghadirkan peluang sekaligus tantangan dalam mengolah informasi menjadi pengetahuan yang bernilai. Buku Pengantar Data Science: Mengubah Big Data Menjadi Keputusan Strategis disusun untuk memberikan pemahaman komprehensif mengenai konsep, prinsip, dan peran Data Science sebagai pendekatan ilmiah dalam mengelola serta memanfaatkan Big Data secara efektif.

Materi dalam buku ini disajikan secara sistematis, dimulai dari pengenalan Data Science dan Big Data, siklus hidup data, proses pengumpulan, pembersihan, pengolahan, serta analisis data eksploratif. Pembahasan kemudian dilanjutkan dengan konsep machine learning, visualisasi data, hingga penerapan berbagai metode analitik yang mendukung penyusunan prediksi dan rekomendasi berbasis data. Setiap bab dirancang untuk menghubungkan landasan teori dengan praktik sehingga pembaca tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu melihat implementasinya dalam berbagai bidang, seperti bisnis, pemerintahan, pendidikan, kesehatan, dan industri.

Buku ini ditujukan bagi mahasiswa, akademisi, peneliti, praktisi, maupun masyarakat umum yang ingin membangun kompetensi di bidang Data Science. Dengan bahasa yang mudah dipahami namun tetap berlandaskan pada kajian ilmiah, buku ini diharapkan menjadi referensi yang membantu pembaca mengembangkan pola pikir berbasis data (data-driven mindset), meningkatkan kemampuan analisis, serta memanfaatkan Big Data sebagai dasar dalam menghasilkan keputusan yang lebih tepat, inovatif, dan strategis di era transformasi digital.

 www.penerbitwidina.com
 @penerbitwidina
 penerbit widina
 penerbitwidina@gmail.com
 widina store
 widina bookstore

Layanan Pembaca & Penerbitan Buku
 0815-7000-699



SCANME

Teknologi

ISBN 978-634-317-175-1



9 786343 171751