Penulis:
Ratna Fajarwati Meditama, Anastasia Febiyani, Dian Eko Adi Prasetio,
Nabila Yudisha, Lutfiani, Nadia Fasa, Dwi Handayani, Siti Aminatu Zuhria,
Hidya Indira Lastari, Zufri Hasrudy Siregar, Septi Ayu Angrayni, Arif Krisbudiman.

PENGANTAR TEKNIK INDUSTRI

KONSEP, METODE, DAN APLIKASI





PENGANTAR TEKNIK INDUSTRI

KONSEP, METODE, DAN APLIKASI

Penulis:
Ratna Fajarwati Meditama, Anastasia Febiyani, Dian Eko Adi Prasetio,
Nabila Yudisha, Lutfiani, Nadia Fasa, Dwi Handayani, Siti Aminatu Zuhria,
Hidya Indira Lastari, Zufri Hasrudy Siregar, Septi Ayu Angrayni, Arif Krisbudiman.

Penerbit Widina

PENGANTAR TEKNIK INDUSTRI
KONSEP METODE DAN APLIKASI

Tim Penulis:
Ratna Fajarwati Meditama, Anastasia Febiyani, Dian Eko Adi Prasetio, Nabila Yudisha, Lutfiani, Nadia Fasa, Dwi Handayani, Siti Aminatu Zuhria, Hidya Indira Lastari, Zufri Hasrudy Siregar, Septi Ayu Angrayni, Arif Krisbudiman.

Desain Cover:
Helmaria Ulfa

Sumber Ilustrasi:
www.freepik.com

Tata Letak:
Handarini Rohana

Proofreader:
Neneng Sri Wahyuni

Editor:
Ratna Fajarwati Meditama

ISBN:
978-634-317-019-8

Cetakan Pertama:
Juni, 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
Telepon (022) 87355370

KATA PENGANTAR

Perkembangan dunia industri yang semakin dinamis menuntut adanya sumber daya manusia yang mampu berpikir sistematis, analitis, inovatif, dan adaptif terhadap perubahan teknologi. Teknik industri hadir sebagai disiplin ilmu yang memadukan aspek manusia, mesin, material, metode, informasi, dan manajemen dalam upaya meningkatkan efektivitas serta efisiensi sistem industri. Melalui pendekatan multidisipliner, teknik industri tidak hanya berfokus pada proses produksi, tetapi juga mencakup pengelolaan kualitas, ergonomi, logistik, pengambilan keputusan, hingga transformasi digital dalam industri modern.

Buku "Pengantar Teknik Industri: Konsep, Metode dan Aplikasi" disusun sebagai bahan ajar dan referensi yang memberikan pemahaman dasar mengenai ruang lingkup teknik industri beserta penerapannya dalam berbagai bidang. Materi yang dibahas meliputi konsep dasar teknik industri, pendekatan sistem, manajemen dan pengukuran kerja, ergonomi, perencanaan dan pengendalian produksi, manajemen kualitas, manajemen rantai pasok, manajemen proyek, riset operasi, simulasi sistem industri, ekonomi teknik, hingga perkembangan teknik industri pada era Industri 4.0. Setiap pembahasan dirancang secara sistematis agar memudahkan pembaca memahami keterkaitan antara teori dan praktik di lingkungan industri.

Di tengah perkembangan teknologi digital, otomatisasi, Internet of Things (IoT), big data, dan kecerdasan buatan, peran insinyur industri menjadi semakin strategis dalam menciptakan sistem kerja yang produktif, aman, efisien, dan berkelanjutan. Oleh karena itu, buku ini tidak hanya menyajikan konsep-konsep fundamental, tetapi juga memberikan gambaran mengenai tantangan dan peluang teknik industri di masa depan. Dengan demikian, pembaca diharapkan mampu memahami bagaimana teknik industri berkontribusi dalam meningkatkan daya saing organisasi dan menghadapi perubahan global yang terus berkembang.

Buku ini ditujukan bagi mahasiswa, dosen, praktisi industri, maupun pembaca umum yang ingin memahami dasar-dasar teknik industri secara komprehensif. Penyajian materi yang dilengkapi dengan rangkuman pada setiap bab diharapkan dapat membantu proses pembelajaran dan memperluas wawasan pembaca dalam memahami konsep, metode, dan aplikasi teknik industri dalam berbagai sektor kehidupan dan dunia kerja.

Juni, 2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..... **iii**
DAFTAR ISI ..... **v**
BAB 1 KONSEP DASAR TEKNIK INDUSTRI **1**
A. Pendahuluan 1
B. Definisi dan Ruang Lingkup Teknik Industri 2
C. Sejarah Perkembangan Teknik Industri 7
D. Peran Insinyur Industri Dalam Dunia Kerja 8
E. Etika dan Kompetensi Profesi 14
F. Rangkuman Materi 16
BAB 2 PENDEKATAN SISTEM DALAM TEKNIK INDUSTRI **19**
A. Konsep Dasar Sistem 19
B. Klasifikasi dan Komponen Sistem 22
C. Pendekatan Sistem Dalam Pemecahan Masalah 23
D. Pemodelan Sistem Industri 24
E. Rangkuman Materi 27
BAB 3 MANAJEMEN DAN PENGUKURAN KERJA **31**
A. Pendahuluan 31
B. Konsep Manajemen Kerja 42
C. Studi Gerak (Motion Study) 53
D. Pengukuran Waktu Kerja 66
E. Penetapan Waktu Standar 81
F. Rangkuman Materi 95
BAB 4 ERGONOMI DAN PERANCANGAN SISTEM KERJA **105**
A. Pendahuluan 105
B. Pengertian dan Ruang Lingkup Ergonomi 106
C. Antropometri dan Desain Workstation 109
D. Beban Kerja Fisik dan Kognitif 113
E. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) 117
F. Rangkuman Materi 120
BAB 5 PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PRODUKSI **125**
A. Pendahuluan 125
B. Konsep Perencanaan Produksi 127

C. Master Production Schedule dan Material Requirement Planning 131
D. Penjadwalan Produksi (Production Scheduling) 146
E. Pengendalian dan Evaluasi Produksi 156
F. Rangkuman Materi 171
BAB 6 MANAJEMEN KUALITAS 175
A. Pendahuluan 175
B. Konsep Dasar Kualitas 177
C. Pengendalian Kualitas Statistik (SQC) 181
D. Total Quality Management (TQM) 189
E. Six Sigma dan Lean Quality 190
F. Rangkuman Materi 191
BAB 7 MANAJEMEN RANTAI PASOK DAN LOGISTIK (SUPPLY CHAIN) 195
A. Pendahuluan 195
B. Konsep Rantai Pasok 197
C. Manajemen Persediaan (Inventory Management) 201
D. Sistem Distribusi dan Transportasi 206
E. Teknologi Dalam Rantai Pasok 210
F. Rangkuman Materi 212
BAB 8 TATA LETAK FASILITAS DAN MATERIAL HANDLING 217
A. Konsep dan Tujuan Tata Letak Fasilitas 217
B. Tipe – Tipe Tata Letak 219
C. Metode Perancangan Tata Letak 223
D. Sistem Material Handling 224
E. Rangkuman Materi 227
BAB 9 RISET OPERASI DAN OPTIMASI 231
A. Pendahuluan 231
B. Pengantar Riset Operasi 234
C. Program Linear 237
D. Teori Antrian 240
E. Metode Optimasi Lanjutan 243
F. Rangkuman Materi 246

BAB 10 SIMULASI SISTEM INDUSTRI 251
A. Konsep Dasar Simulasi 252
B. Sejarah dan Perkembangan Simulasi Industri 254
C. Karakteristik dan Prinsip Dasar Simulasi 256
D. Kelebihan dan Keterbatasan Simulasi 258
E. Jenis-Jenis Simulasi Dalam Sistem Industri 260
F. Studi Kasus Industri Nasional 270
G. Rangkuman Materi 271
BAB 11 EKONOMI TEKNIK 277
A. Pendahuluan 277
B. Konsep Nilai Waktu Dari Uang (Time Value of Money) 279
C. Analisis Kelayakan Investasi 287
D. Break Even Point (BEP) 293
E. Pengambilan Keputusan Ekonomi Teknik 296
F. Rangkuman Materi 299
BAB 12 TEKNIK INDUSTRI DI ERA INDUSTRI 4.0 303
A. Pendahuluan 303
B. Konsep dan Pilar Industry 4.0 305
C. Internet of Thing (IoT) Dalam Sistem Produksi 308
D. Big Data dan Kecerdasan Buatan Dalam Industri 326
E. Tantangan dan Peluang Insinyur Industri di Masa Depan 336
F. Rangkuman Materi 339
GLOSARIUM 349
PROFIL PENULIS 361



BAB 1

KONSEP DASAR TEKNIK INDUSTRI

Dr. Ratna Fajarwati Meditama, M.Pd
Universitas Islam Raden Rahmat Malang

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan transformasi industri global pada era revolusi industri 4.0 telah membawa perubahan besar terhadap sistem produksi, manajemen organisasi, dan kebutuhan kompetensi tenaga kerja. Integrasi teknologi digital seperti Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT), big data, cloud computing, dan otomatisasi industri mendorong perusahaan menciptakan sistem kerja yang lebih efektif, efisien, fleksibel, dan berkelanjutan. Dalam konteks tersebut, Teknik Industri hadir sebagai disiplin ilmu yang berperan penting dalam merancang, memperbaiki, dan mengembangkan sistem terintegrasi yang melibatkan manusia, mesin, material, metode, energi, dan

DAFTAR PUSTAKA

Badiru, A. B. (2019). *Industrial engineering handbook*. CRC Press.

Bridger, R. S. (2018). *Introduction to ergonomics* (4th ed.). CRC Press.

Groover, M. P. (2020). *Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing* (5th ed.). Pearson.

Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations management: Sustainability and supply chain management* (13th ed.). Pearson.

Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2019). *Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0*. German National Academy of Science and Engineering.

Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2019). *Methods, standards, and work design* (14th ed.). McGraw-Hill.

Salvendy, G. (2018). *Handbook of industrial engineering: Technology and operations management* (3rd ed.). Wiley.

Stevenson, W. J. (2021). *Operations management* (14th ed.). McGraw-Hill Education.

Sutalaksana, I. Z. (2006). *Teknik perancangan sistem kerja*. ITB Press.

Sritomo Wignjosoebroto. (2020). *Ergonomi, studi gerak dan waktu*. Guna Widya.

Telsang, M. (2018). *Industrial engineering and production management*. S. Chand Publishing.

Tompkins, J. A., White, Y. A., Bozer, Y. A., & Tanchoco, J. M. A. (2018). *Facilities planning* (5th ed.). Wiley.

United Nations Industrial Development Organization. (2022). *Industrial development report 2022: The future of industrialization in a post-pandemic world*. UNIDO.

World Economic Forum. (2023). *The future of jobs report 2023*. World Economic Forum.

Yamit, Z. (2020). *Manajemen produksi dan operasi*. Ekonisia.



BAB 2

PENDEKATAN SISTEM DALAM TEKNIK INDUSTRI

Dr. Anastasia Febiyani, S.T., M.T
Telkom University

A. KONSEP DASAR SISTEM

Perkembangan dunia industri modern tidak hanya sebagai kumpulan aktivitas yang berdiri sendiri. Setiap proses produksi, distribusi, hingga pelayanan merupakan bagian dari suatu kesatuan sistem yang saling terhubung dan saling memengaruhi. Teknik Industri sebagai disiplin ilmu yang secara khusus mempelajari bagaimana merancang, mengelola, dan mengoptimalkan sistem yang terintegrasi.

DAFTAR PUSTAKA

Maynard and K. B. Zandin, Maynard's Industrial Engineering Handbook Fifth Edition, McGraw-Hill, 2004.

T. A. Samadhi, "Pendidikan dan Keilmuan Teknik Industri Masa Depan di Indonesia," in *Seminar Nasional Pendidikan Teknik Industri Konvensi Nasional I, BKSTI*, Jakarta, 2012.

D. B. Bailey and S. R. Barley, "Return to Work : Toward Post-Industrial Engineering," IIE Transactions, vol. 37:8, no. Taylor & Francis, pp. 737 - 752, 2005.

G. Salvendy, Handbook of Industrial Engineering: Technology and Operations, United States: John Willey & Sons, INC, 2001.



BAB 3

MANAJEMEN DAN PENGUKURAN KERJA

Dian Eko Adi Prasetio, S.T., M.T.
Program Studi Teknik Industri Universitas Islam As-Syafi'iyah

A. PENDAHULUAN

1. Transformasi Peran Manajemen Kinerja di Era Industri 5.0

Perkembangan sistem industri global telah mengalami pergeseran fundamental dari orientasi efisiensi berbasis teknologi menuju pendekatan yang lebih holistik dan berpusat pada manusia. Dalam konteks ini, kemunculan konsep Industri 5.0 menandai fase baru dalam evolusi manajemen kinerja, di mana keberhasilan organisasi tidak lagi semata-mata diukur dari output produksi atau tingkat efisiensi, tetapi juga dari kemampuan menciptakan nilai yang berkelanjutan bagi manusia, lingkungan, dan sistem sosial secara keseluruhan (R & Wedono, 2026).

DAFTAR PUSTAKA

Albrecht, S. L., Bakker, A. B., Gruman, J. A., Macey, W. H., & Saks, A. M. (2015). Employee engagement, human resource management practices and competitive advantage: An integrated approach. *Journal of Organizational Effectiveness: People and Performance*, *2*(1), 7–35.

Alves, J., Lima, T. M., & Gaspar, P. D. (2023). Is industry 5.0 a human-centred approach? A systematic review. *Processes*, *11*(1), 193.

Andayanti, W. (2025). Transformasi Manajemen Sumber Daya Manusia dalam Menghadapi Industri 5.0: Kajian Literatur Sistematis. *Indonesia Economic Journal*, *1*(2), 1486–1491.

Asghar, F., Akram, N., Abbas, K., Abbasi, M. H., & Bangash, S. A. (2026). Industry 5.0, Human-Centric Innovation, and Green Operational Efficiency: Evidence from Smart Sustainable Workflows. *The Asian Bulletin of Big Data Management*, *6*(1), 1–14.

Bakker, A. B., & Demerouti, E. (2017). Job demands–resources theory: Taking stock and looking forward. *Journal of Occupational Health Psychology*, *22*(3), 273.

Barnes, R. M. (1991). *Motion and time study: Design and measurement of work*. John Wiley & Sons. https://www.google.com/books?hl=en&lr=&id=gByjEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=barnes+1980+time+study&ots=6ffa5dyGG9&sig=fRy_c8KPISgTmlM3D98_gO84LB8

Boxall, P., & Macky, K. (2009). Research and theory on high-performance work systems: Progressing the high-involvement stream. *Human Resource Management Journal*, *19*(1), 3–23. https://doi.org/10.1111/j.1748-8583.2008.00082.x

Colombo, B., Zanchi, M., & Gaiardelli, P. (2025). The role of Lean Management methodologies within the current Industry 5.0 manufacturing context: A bibliometric analysis. *IFAC-PapersOnLine*, *59*, 1420–1425. https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2025.09.239

De Giovanni, P. (2012). Do internal and external environmental management contribute to the triple bottom line? *International Journal of Operations & Production Management*, *32*(3), 265–290.

Drucker, P. (2012). *Management challenges for the 21st century*. Routledge. https://api.taylorfrancis.com/content/books/mono/download?identifierName=doi&identifierValue=10.4324/9780080942384&type=googlepdf

Dul, J., & Neumann, W. P. (2009). Ergonomics contributions to company strategies. *Applied Ergonomics*, *40*(4), 745–752.

Dul, J., & Weerdmeester, B. (2008). Work Organization Jobs and Tasks. Ergonomics for Beginners. *A Quick Reference Guide (3ª Ed.). CRC Press Eswaramoorthi*.

Frank, A. G., Sturgeon, T. J., Benitez, G. B., Marodin, G. A., & e Cunha, S. F. (2025). How lean and industry 4.0 affect worker outcomes and operational performance: A quantitative assessment of competing models. *International Journal of Production Economics*, *279*, 109475.

Groover, M. P. (2016). *Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing*. Pearson Education India.

Hidayati, K., & Basuki, D. (2016). Analisis Perancangan Pengembangan Sistem Pengukuran Kinerja Berbasis Balance Scorecard Method Untuk Industri Manufaktur Jawa Timur (Studi Kasus Pada PT. Pencu Metal Abadi). *E-Jurnal Manajemen Kinerja*, *2*(2), 1–24.

Holweg, M., & Bicheno, J. (2016). The Reverse Amplification Effect in Supply Chains. In K. S. Pawar, H. Rogers, A. Potter, & M. Naim (Eds.), *Developments in Logistics and Supply Chain Management* (pp. 52–58). Palgrave Macmillan UK. https://doi.org/10.1057/9781137541253_5

Horngren, C., Sundem, G. L., Stratton, W. O., Burgstahler, D., & Schatzberg, J. O. (2013). *Introduction to Management Accounting, Global Edition (Chapters 1-7)*. Pearson Education. https://books.google.co.id/books?id=jP2oBwAAQBAJ

Hussain, Z., Mohammad, S. I., Vasudevan, A., Awad, A., & Bansal, R. (2025). Exploring the effect of industry 5.0 human-centric sustainability and green knowledge automation in enhancing green process adaptability: The mediating role of sustainable human-tech interaction. *Journal of Cleaner Production*, *537*, 147240. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.147240

Jourabchi Amirkhizi, P., Pedrammehr, S., & Pakzad, S. (2025). A system-based approach to value prioritization in industry 5.0 for sustainable value creation. *Discover Sustainability*, *6*(1), 364. https://doi.org/10.1007/s43621-025-01134-8

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2015). *Balanced Scorecard Success: The Kaplan-Norton Collection (4 Books)*. Harvard Business Review Press. https://www.google.com/books?hl=en&lr=&id=0mVhCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP3&dq=balanced+scorecard+kaplan&ots=C-wDAHnm71&sig=kN7IRIUmCGy16VMiu_DV6p7aIug

Kaswan, M. S., Rathi, R., & Garza-Reyes, J. A. (2025). *Industry 5.0: Concepts and strategies for digital transformation*. CRC Press. https://www.google.com/books?hl=en&lr=&id=5bZUEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP9&dq=Kaswan,+M.+S.,+Rathi,+R.,+%26+Garza-Reyes,+J.+A.+(2025).+Industry+5.0:+Concepts+and+Strategies+for+Digital+Transformation.+CRC+Press.&ots=0pbV9hbB6z&sig=W-hqpi3CPJGhqc_SfXhtcEPL8XU

Kotter, J. P. (2012). *Leading change*. Harvard business press. https://www.google.com/books?hl=en&lr=&id=xpGX1EWL_EMC&oi=fnd&pg=PR7&dq=Kotter,+J.+P.+(2012).+Leading+Change.+Harvard+Business+Review+Press.&ots=Te_7KeQsHC&sig=VxNZujXw872waAQHuTjoIAQHY_o

Liker, J. (2020). *The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer*. McGraw-Hill. https://katalog.ub.uni-heidelberg.de/titel/68662771

Martínez, M. A. D., Rubio, Y. A. F., Salinas, R. V. R., Ramírez, J. R. G., & Maciel, J. D. (2026). A systematic review of Industry 5.0 and sustainability in manufacturing: Clustering of concepts, characteristics, and technological enablers. *Discover*

Sustainability, *7*(1), 175. https://doi.org/10.1007/s43621-025-02453-6

Milkovich, A. K. Z. (2016). *Institutional portfolio management: A model of integrated planning*. Montana State University. https://search.proquest.com/openview/31009dfe20f2f84a95460478d851163d/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750

Nazarian, H., & Khan, S. A. (2024). The impact of industry 5.0 on supply chain performance. *International Journal of Engineering Business Management*, *16*, 18479790241297022. https://doi.org/10.1177/18479790241297022

Negri, E., & Abdel-Aty, T. A. (2023). Clarifying concepts of metaverse, digital twin, digital thread and AAS for CPS-based production systems. *IFAC-PapersOnLine*, *56*(2), 6351–6357.

Nesterak, J., Szelągowski, M., & Radziszewski, P. (2025). Workplace performance measurement: Digitalization of work observation and analysis. *Journal of Intelligent Manufacturing*, *36*(5), 3569–3585. https://doi.org/10.1007/s10845-024-02419-x

Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2009). *Niebel's methods, standards, and work design*. McGraw-Hill higher education. https://danmccarthy.co/wp-content/uploads/2023/05/ovyyvtgrx-niebels-methods-standards-work-design-17241861-qnazp.pdf

Nur, M., & Yani, D. (2019). Pengukuran Kinerja Perusahaan dengan Menggunakan Integrated Performance Measurement Systems. *Industrial Engineering Journal*, *8*(2). https://journal.unimal.ac.id/miej/article/view/400

Ohno, T. (2019). *Toyota production system: Beyond large-scale production*. Productivity press. https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780429273018/toyota-production-system-taiichi-ohno

(PDF) The Relevance of Scientific Management Theory In Today's Technology-Driven Workplaces. (2026, February 11). ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/400590912_The_Rel

evance_of_Scientific_Management_Theory_In_Today's_Technology-Driven_Workplaces

Porter, M. E., & Linde, C. van der. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspectives*, *9*(4), 97–118.

Punnett, L., & Wegman, D. H. (2004). Work-related musculoskeletal disorders: The epidemiologic evidence and the debate. *Journal of Electromyography and Kinesiology, State of the Art Research Perspectives on Muscoskeletal Disorder Causation and Control*, *14*(1), 13–23. https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2003.09.015

R, P., & Wedono, B. W. (2026, February 27). *Integration of Industry 5.0 Principles in Sustainable Manufacturing Systems: A Literature Review on the Role of Human–Machine Collaboration and Its Impact on Productivity | Journal of Renewable Engineering*. https://ejournal-nawalaedu.com/index.php/JORE/article/view/2521

Ramadhan, M. F., Kukreja, R., & Duran, C. (2024). Productivity Improvement through Work Measurement and Time Study Analysis. *RESWARA: Jurnal Riset Ilmu Teknik*, *2*(3), 93–99.

Robbins, S. P., & Coulter, M. A. (2020). *Management, Global Edition*. Pearson Education.

Robbins, S. P., & Coulter, M. K. (2009). *Management*. Pearson Education India.

Schein, E. H. (2010). *Organizational culture and leadership* (Vol. 2). John Wiley & Sons. https://www.google.com/books?hl=en&lr=&id=DlGhlT34jCUC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Schein,+E.+H.+(2010).+Organizational+Culture+and+Leadership+(4th+ed.).+Jossey-Bass.&ots=-ft23jVnxX&sig=qGKyAGJ_a-i3BJLjoySiHUPVscs

Setiawan, N., & Farmansyah, A. (2016). Desain Key Performance Indicator untuk Pengukuran Kinerja Industri Jasa Berdasarkan Budaya Organisasi dengan Menggunakan Metode Bsc-ahp (Studi Kasus Hotel di Semarang). *Teknoin*, *22*(1). https://journal.uii.ac.id/index.php/jurnal-teknoin/article/view/4654

Simbolon, F. (2015). Perbandingan sistem pengukuran kinerja perusahaan. *Binus Business Review*, *6*(1), 91–100.

Suwignjo, P. (2009). Perilaku Disfungsional dalam Pengukuran Kinerja Perusahaan. *Jurnal Teknik Industri*, *10*(2), 128–135.

Szelągowski, M., & Berniak-Woźny, J. (2024). BPM challenges, limitations and future development directions–a systematic literature review. *Business Process Management Journal*, *30*(2), 505–557.

Tashkinov, A. G. (2024). The implementation of lean and digital management techniques using artificial intelligence in industrial settings. *Discover Artificial Intelligence*, *4*(1), 94. https://doi.org/10.1007/s44163-024-00186-5

Verma, D. (2024). Industry 5.0: A human-centric and sustainable approach to industrial development. *Transition*, *12*(1), 1–15.

Viljakainen, A., Silmukari, J., & Čaić, M. (2026). Making work meaningful in Industry 5.0: Institutional arrangements shaping blue-collar work. *Interacting with Computers*, iwag014.

Womack, J. P., & Jones, D. T. (2010). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Simon and Schuster.

Yusuf, S., Setiyawati, A., Arda, A., Maulana, I., & Soleh, J. (2022). Implementasi Ilmu Manajemen Sumber Daya Manusia (MSDM) Dalam Pengelolaan Keuangan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) Cibodas Jasa Kota Tangerang. *Jurnal PADMA: Pengabdian Dharma Masyarakat*, *2*(2).

Zandin, K. B. (2002). *MOST work measurement systems*. CRC press. https://api.taylorfrancis.com/content/books/mono/download?identifierName=doi&identifierValue=10.1201/9781482275940&type=googlepdf



BAB 4

ERGONOMI DAN PERANCANGAN SISTEM KERJA

Nabila Yudisha, S.T., M.T
Politeknik Negeri Jakarta

A. PENDAHULUAN

Ergonomi dan sistem kerja merupakan dua aspek yang saling berkaitan dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman, nyaman, sehat, dan produktif. Perkembangan teknologi, industrialisasi, serta transformasi digital telah mengubah cara manusia bekerja, di mana interaksi manusia dengan mesin, sistem informasi, dan teknologi otomatisasi menjadi semakin dominan. Kondisi tersebut menuntut adanya perancangan sistem kerja yang tidak hanya berorientasi pada peningkatan produktivitas, tetapi juga memperhatikan kemampuan,

DAFTAR PUSTAKA

Bridger, S. (2018). *Introduction to human factors and ergonomics* (4th ed.). CRC Press.

Bernard, B. (2019). *Musculoskeletal disorders and workplace factors*. NIOSH.

Dianat, M., et al. (2020). Impact of ergonomic intervention on worker performance and musculoskeletal complaints. *Applied Ergonomics*.

Grandjean, S. (2017). *Fitting the task to the human*. Taylor & Francis.

Hart, S., & Staveland, L. (2018). NASA-TLX: Task load index. In *Human mental workload*.

Hasle, P. (2021). Ergonomics and safety integration. *Safety Science*.

Hendrick, H. W. (2018). Macroergonomics. *Applied Ergonomics*.

IEA. (2020). *Definition and domains of ergonomics*. International Ergonomics Association.

ISO 45001. (2018). *Occupational health and safety management systems*.

ISO 9241-210. (2019). *Human-centred design for interactive systems*.

Kroemer, P. (2017). *Ergonomics: How to design for ease and efficiency*.

Lee, J. D. (2017). *Human factors and ergonomics*. Wiley.

Nurmianto, E. (2018). *Ergonomi: Konsep dasar dan aplikasinya*. Guna Widya.

Ramli, S. (2020). *Sistem manajemen K3*. Dian Rakyat.

Tarwaka. (2019). *Ergonomi industri*. Harapan Press.

Wickens, C. (2017). *Engineering psychology and human performance*.

Young, M., et al. (2019). Mental workload review. *Ergonomics*.



BAB 5

PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PRODUKSI

Lutfiani, S.T., M.T.
Universitas Islam As-Syafi'iyah

A. PENDAHULUAN

Perencanaan dan Pengendalian Produksi (*Production Planning and Control*/PPC) merupakan salah satu fungsi penting dalam manajemen operasi yang berperan dalam mengintegrasikan permintaan pasar dengan aktivitas produksi di dalam perusahaan. Dalam era industri modern yang ditandai dengan persaingan global, fluktuasi permintaan, serta perkembangan teknologi seperti digitalisasi dan otomatisasi, perusahaan dituntut untuk mampu merencanakan dan mengendalikan proses produksi secara efektif dan efisien. PPC tidak hanya berfokus

DAFTAR PUSTAKA

APICS. (2020). *APICS dictionary* (16th ed.). ASCM.

Chase, R., Jacobs, F., & Aquilano, N. (2019). *Operations and supply chain management*. McGraw-Hill.

Dolgui, A., Ivanov, D., & Sokolov, B. (2020). Reconfigurable supply chain: The X-network. *International Journal of Production Research, 58*(13), 4138–4163.

Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). *Operations management: Sustainability and supply chain management*. Pearson.

Krajewski, L., Malhotra, M., & Ritzman, L. (2019). *Operations management: Processes and supply chains*. Pearson.

Kusuma, A. B., & Nugroho, R. E. (2025). Operational efficiency improvement through integrated inventory management and control: Case study of PT XYZ. *International Journal of Social and Management Studies*.

Nahmias, S., & Olsen, T. (2015). *Production and operations analysis*. Waveland Press.

Slack, N., Brandon-Jones, A., & Burgess, N. (2020). *Operations management*. Pearson.

Stevenson, W. J. (2018). *Operations management*. McGraw-Hill.

Vollmann, T., Berry, W., Whybark, D., & Jacobs, F. (2017). *Manufacturing planning and control for supply chain management*. McGraw-Hill.



BAB 6

MANAJEMEN KUALITAS

Nadia Fasa, S.T., M.T.
Universitas Singaperbangsa Karawang

A. PENDAHULUAN

Kualitas menjadi salah satu faktor penting yang menentukan kemampuan perusahaan untuk dapat bertahan dan bersaing di pasar. Perusahaan tidak cukup hanya menghasilkan produk dalam jumlah yang besar namun juga harus memastikan bahwa produk atau jasa sesuai dengan kebutuhan pelanggan, aman digunakan, mudah diakses, dan memiliki kinerja yang konsisten. Dalam manajemen operasi, kualitas dipahami sebagai kemampuan produk, jasa, atau proses untuk memenuhi standar yang telah ditetapkan sekaligus menjawab harapan pelanggan.

DAFTAR PUSTAKA

Bruhn, M. (2023). *Quality Management for Services*. Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-67032-3

Goetsch, D. L. ., & Davis, Stanley. (2014). *Quality management for organizational excellence : introduction to total quality*. Pearson.

Heizer, Jay., Render, Barry., & Munson, Chuck. (2024). *Operations management : sustainability and supply chain management*. Pearson.

Krajewski, L. J., Malhotra, M. K., York, N., Francisco, S., & Kong, H. (2022). *Operations Management Processes and Supply Chains THIRTEENTH EDITION GLOBAL EDITION*. https://support.pearson.com/getsupport/s/contactsupport

Mitra, A. (2021). *Fundamentals of Quality Control and Improvement*. Wiley. https://doi.org/10.1002/9781119692379

Pyzdek, Thomas., & Keller, P. A. . (2024). *The Six Sigma handbook : a complete guide for green belts, black belts, and managers at all levels*. McGraw Hill.

Slack, Nigel., Brandon-Jones, Alistair., & Burgess, Nicola. (2022). *Operations management*. Pearson.

Stevenson, W. J. . (2021). *Operations management*. McGraw-Hill Education.

The Council for Six Sigma Certification. (2018). *Six Sigma: A Complete Step by Step Guide*.



BAB 7

MANAJEMEN RANTAI PASOK DAN LOGISTIK (SUPPLY CHAIN)

Ir. Dwi Handayani, S.T., M.T
Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

A. PENDAHULUAN

Perkembangan industri menuntut para pelaku usaha untuk mengikuti globalisasi dan dinamika persaingan agar dapat mengoperasionalkan aktivitas perusahaan secara optimal dan saling terkoordinasi satu sama lain dengan menggunakan pendekatan manajemen rantai pasok dan logistik (logistic and supply chain management). Manajemen rantai pasok dan logistik adalah suatu pendekatan yang terkonsolidasi dan terkoordinasi antar semua pelaku usaha untuk melakukan operasional dalam aliran barang, informasi dan

DAFTAR PUSTAKA

Ben-Daya, M., Hassini, E., & Bahroun, Z. (2019). Internet of things and supply chain management: A literature review. *International Journal of Production Research, 57*(15–16), 4719–4742.

Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Supply chain management: Strategy, planning, and operation* (6th ed.). Pearson.

Hübner, A., Holzapfel, A., & Kuhn, H. (2016). Distribution systems in omni-channel retailing. *Business Research, 9*(2), 255–296.

Ivanov, D., Dolgui, A., & Sokolov, B. (2019). The impact of digital technology and Industry 4.0 on supply chain resilience. *International Journal of Production Research, 57*(3), 829–846.

Kshetri, N. (2018). Blockchain's roles in supply chain management. *International Journal of Information Management, 39*, 80–89.

Pujawan, I. N., & Mahendrawathi, E. (2017). *Supply chain management* (3rd ed.). Andi.

Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., & Simchi-Levi, E. (2021). *Designing and managing the supply chain* (4th ed.). McGraw-Hill.

Wang, G., Gunasekaran, A., Ngai, E. W. T., & Papadopoulos, T. (2016). Big data analytics in logistics and supply chain management. *International Journal of Production Economics, 176*, 98–110.



BAB 8

TATA LETAK FASILITAS DAN MATERIAL HANDLING

Siti Aminatu Zuhria, S.TP., M.T
Universitas Sahid Jakarta

A. KONSEP DAN TUJUAN TATA LETAK FASILITAS

Teknik Industri merupakan disiplin ilmu yang berfokus pada perancangan, perbaikan, dan pengembangan sistem terintegrasi yang melibatkan manusia, mesin, material, metode, energi, serta informasi untuk mencapai efektivitas dan efisiensi sistem produksi. Salah satu aspek penting dalam Teknik Industri adalah tata letak fasilitas (*facility layout*), karena tata letak berpengaruh langsung terhadap kelancaran proses produksi, efisiensi perpindahan material, produktivitas tenaga kerja, kualitas produk, hingga biaya operasional perusahaan. Tata letak

DAFTAR PUSTAKA

Benitez, J., Ferreira-Lima, P., & Ribeiro, J. L. D. (2019). Facility layout design using Blocplan and optimization approaches. *International Journal of Industrial Engineering and Management, 10*(2), 85–94.

Garcia-Diaz, A., & Smith, J. M. (2024). *Facility planning and design for Industry 4.0 systems*. Springer.

Goecks, V. G., Voß, S., & Becker, T. (2018). Activity relationship chart analysis for facility layout optimization. *Procedia Manufacturing, 21*, 518–525.

Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2022). *Operations management: Sustainability and supply chain management* (14th ed.). Pearson.

Kikolski, M. (2018). Study of production flows in context of production layout and material handling optimization. *Management and Production Engineering Review, 9*(2), 23–33. https://doi.org/10.24425/119518

Maina, K. E., Shitote, S. M., & Kanali, C. L. (2018). Application of systematic layout planning in manufacturing industries. *International Journal of Engineering Research and Technology, 11*(4), 560–568.

Muther, R. (2019). *Systematic layout planning* (4th ed.). Management & Industrial Research Publications.

Project Management Institute. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide)* (6th ed.). Project Management Institute.

Puspita, D., & Abda'u, J. (2019). Analisis aliran material menggunakan flow process chart pada sistem produksi. *Jurnal Teknik Industri, 20*(1), 45–53.

Putri, S. S., Zulkifli, Z., Tumanggor, W., Felix, F., & Halim, A. (2024). Analisis dan perancangan aplikasi manajemen proyek. *Repository AMIKOM*, 25(9), 1331–1339.

Sholahuddin, S. (2013). Strategi pengembangan produk di industri media cetak di Indonesia: Bertahan di tengah persaingan dengan media online. *Jurnal Manajemen dan Bisnis, 17*(1), 9–17.

Stevenson, W. J. (2021). *Operations management* (14th ed.). McGraw-Hill Education.

Suwinardi, S. (2016). Manajemen resiko proyek. *Orbith, 12*(3), 145–151.

Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., & Tanchoco, J. M. A. (2021). *Facilities planning* (5th ed.). Wiley.



BAB 9

RISET OPERASI DAN OPTIMASI

Hidya Indira Lastari, S.T., M.M.
Politeknik Negeri Bandung

A. PENDAHULUAN

Riset operasi dan optimasi merupakan salah satu fondasi penting dalam teknik industri karena disiplin ini menghasilkan cara berpikir yang sistematis, kuantitatif, dan rasional untuk memilih alternatif atau solusi terbaik dari segala keterbatasan sumber daya. Pada praktiknya, setiap organisasi memungkinkan selalu berhadapan dengan persoalan yang saling bertentangan seperti, biaya yang perlu ditekan, kapasitas yang terbatas, permintaan yang berfluktuasi, waktu tunggu yang harus dipersingkat, dan mutu yang tetap wajib dipertahankan. Dalam situasi seperti itu, keputusan yang hanya bertumpu pada intuisi sering tidak cukup. Riset operasi hadir sebagai pendekatan ilmiah yang membantu

DAFTAR PUSTAKA

Amjath, Mohamed; Kerbache, Laoucine; Elomri, Adel; Smith, J. M. (2024). Queueing network models for the analysis and optimisation of material handling systems: a systematic literature review. *Flexible Services and Manufacturing Journal*, *36*, 668–709. https://doi.org/10.1007/s10696-023-09505-x

Badan Pusat Statistik. (2025). *Ekonomi Indonesia tahun 2024 tumbuh 5,03 persen (C-to-C), ekonomi Indonesia triwulan IV-2024 tumbuh 5,02 persen (Y-on-Y), ekonomi Indonesia triwulan IV-2024 tumbuh 0,53 persen (Q-to-Q)*. https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2025/02/05/2408/ekonomi-indonesia-tahun-2024-tumbuh-5-03-persen--c-to-c---ekonomi-indonesia-triwulan-iv-2024-tumbuh-5-02-persen--y-on-y---ekonomi-indonesia-triwulan-iv-2024-tumbuh-0-53-persen--q-to-q--.html

Clautiaux, Francois; Ljubic, I. (2025). Last fifty years of integer linear programming: A focus on recent practical advances. *European Journal of Operational Research*, *324*(3), 707–731. https://doi.org/10.1016/j.ejor.2024.11.018

Hillier, Frederick S.; Lieberman, G. J. (2021). *Introduction Operations Research* (11th ed). McGraw-Hill Education.

Huang, Kerry; Wang, Kedi; Lee, Peter K.C.; Yeung, A. C. L. (2023). The impact of industry 4.0 on supply chain capability and supply chain resilience: A dynamic resource-based view. *International Journal of Production Economics*, *262*. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2023.108913

Lakatos, Laszlo; Szeidl, Laszlo; Telek, M. (2019). *Introduction to Queueing Systems with Telecommunication Applications* (2nd ed.). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15142-3

Li, Guanghui; Zhang, Taihua; Tsai, Chieh-Yuan; Yao, L. (2024). Review of the metaheuristic algorithms in applications: Visual analysis based on bibliometrics. *Expert Systems with Applications*, *255*. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124857

Stentoft, Jan; Wickstrom, Kent Adsboll; Haug, A. (2025). The operational performance effect of digitalized manufacturing processes and the mediation effect of supply chain resilience. *Journal of Manufacturing Technology Management*, *36*(6), 1165–1186. https://doi.org/10.1108/JMTM-12-2024-0674

Taha, H. A. (2017). *Operation Research: An Introduction* (10th ed). Pearson.

Taylor, B. W. . I. (2019). *Introduction to Management Science* (13th ed). Pearson.



BAB 10

SIMULASI SISTEM INDUSTRI

Ir. Zufri Hasrudy Siregar, S.T., M.Eng
Universitas Al azhar, Medan, Sumatera Utara

Capaian Pembelajaran

1. Mahasiswa mampu mendefinisikan simulasi sistem industri secara komprehensif.
2. Mahasiswa dapat menjelaskan sejarah dan perkembangan simulasi industri.
3. Mahasiswa mampu mengidentifikasi karakteristik dan prinsip dasar simulasi.
4. Mahasiswa dapat mengevaluasi kapan dan mengapa simulasi dipilih sebagai pendekatan.
5. Mahasiswa menguasai kelebihan dan keterbatasan metode simulasi.

DAFTAR PUSTAKA

Bendowska, K., & Zawadzki, P. (2023). Development and Verification of a Simulation Model of an Automated Assembly Line. *Applied Sciences (Switzerland)*, *13*(18), 10142. https://doi.org/10.3390/app131810142

Chen, H. Q., Dong, Y. De, Hu, F., Liu, M. M., & Zhang, S. B. (2023). Simulation and optimization of scrap wagon dismantling system based on Plant Simulation. *Visual Computing for Industry, Biomedicine, and Art*, *6*(1), 6–7. https://doi.org/10.1186/s42492-023-00134-7

Chydzinski, A. (2023). Waiting Time in a General Active Queue Management Scheme. *IEEE Access*, *11*, 66535–66543. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3291392

Fussone, R., Dominguez, R., Cannella, S., & Framinan, J. M. (2024). Bullwhip effect in closed-loop supply chains with multiple reverse flows: a simulation study. *Flexible Services and Manufacturing Journal*, *36*(0123456789), 250–278. https://doi.org/10.1007/s10696-023-09486-x

Galvão Scheidegger, A. P., Fernandes Pereira, T., Moura de Oliveira, M. L., Banerjee, A., & Barra Montevechi, J. A. (2018). An introductory guide for hybrid simulation modelers on the primary simulation methods in industrial engineering identified through a systematic review of the literature. *Computers & Industrial Engineering*, *124*, 474–492. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.07.046

Gärtner, S., Marx-Schubach, T., Gaderer, M., Schmitz, G., & Sterner, M. (2023). Techno-Economic Analysis of Carbon Dioxide Separation for an Innovative Energy Concept towards Low-Emission Glass Melting. *Energies*, *16*(5). https://doi.org/10.3390/en16052140

Gholinejad, M., Edwin, B., Elle, O. J., Dankelman, J., & Loeve, A. J. (2023). Process model analysis of parenchyma sparing laparoscopic liver surgery to recognize surgical steps and predict

impact of new technologies. *Surgical Endoscopy*, *37*(9), 7083–7099. https://doi.org/10.1007/s00464-023-10166-y

Iliuţă, M. E., Moisescu, M. A., Pop, E., Ionita, A. D., Caramihai, S. I., & Mitulescu, T. C. (2024). Digital Twin—A Review of the Evolution from Concept to Technology and Its Analytical Perspectives on Applications in Various Fields. *Applied Sciences (Switzerland)*, *14*(13), 5454. https://doi.org/10.3390/app14135454

Ivanov, D. (2023). Collaborative emergency adaptation for ripple effect mitigation in intertwined supply networks. *Annals of Operations Research*, *359*(30 June 2023), 1727–1743. https://doi.org/10.1007/s10479-023-05408-0

Jiang, M., Feng, J., Zhou, J., Zhou, L., Ma, F., Wu, G., & Zhang, Y. (2023). Multi-Terminal Berth and Quay Crane Joint Scheduling in Container Ports Considering Carbon Cost. *Sustainability (Switzerland)*, *15*(6), 5018. https://www.mdpi.com/2071-1050/15/6/5018

Karlsson, J., & Grauers, A. (2023). Agent-Based Investigation of Charger Queues and Utilization of Public Chargers for Electric Long-Haul Trucks. *Energies*, *16*(12), 4704. https://doi.org/10.3390/en16124704

Kim, G. (2023). Dynamic Vehicle Routing Problem with Fuzzy Customer Response. *Sustainability (Switzerland)*, *15*(5), 4376. https://doi.org/10.3390/su15054376

Luan, T. (2024). A Comprehensive Review of Simulation Technology: Development, Methods, Applications, Challenges and Future Trends. *International Journal of Emerging Technologies and Advanced Applications*, *1*(5), 9–14. https://doi.org/10.62677/ijetaa.2405119

Mo, F., Monetti, F. M., Torayev, A., Rehman, H. U., Mulet Alberola, J. A., Rea Minango, N., Nguyen, H. N., Maffei, A., & Chaplin, J. C. (2023). A maturity model for the autonomy of manufacturing systems. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, *126*(1–2), 405–428. https://doi.org/10.1007/s00170-023-10910-7

Mourtzis, D. (2020). Simulation in the design and operation of manufacturing systems: state of the art and new trends. *International Journal of Production Research*, *58*(7), 1927–1949. https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1636321

Rodríguez-Espíndola, O. (2023). Two-stage stochastic formulation for relief operations with multiple agencies in simultaneous disasters. *OR Spectrum*, *45*(2), 477–523. https://doi.org/10.1007/s00291-023-00705-3

Schutz, J., Sauvey, C., Nițu, E. L., & Gavriluță, A. C. (2025). A Practical and Sustainable Approach to Industrial Engineering Discrete-Event Simulation with Free Mathematical and Programming Software. *Sustainability (Switzerland)*, *17*(9), 1–55. https://doi.org/10.3390/su17093973

Tsinarakis, G., Sarantinoudis, N., & Arampatzis, G. (2022). A Discrete Process Modelling and Simulation Methodology for Industrial Systems within the Concept of Digital Twins. *Applied Sciences (Switzerland)*, *12*(2), 870. https://doi.org/10.3390/app12020870

Turgay, S., & Akar, N. (2023). Maximizing Efficiency and Cost Savings through Digital Twin Simulation: Optimizing Cellular Manufacturing. *Manufacturing and Service Operations Management*, *4*(4), 18–28. https://doi.org/10.23977/msom.2023.040403



BAB 11

EKONOMI TEKNIK

Ir. Septi Ayu Angrayni, S.T., M.T.
Politeknik Negeri Bengkalis

A. PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari, setiap individu maupun organisasi senantiasa dihadapkan pada berbagai pilihan yang memerlukan pertimbangan matang. Pengambilan keputusan menjadi bagian penting dalam aktivitas ekonomi dan teknik, baik dalam skala sederhana maupun kompleks. Seorang insinyur, manajer, pelaku usaha, maupun individu pada umumnya sering dihadapkan pada persoalan yang membutuhkan analisis sebelum menentukan pilihan yang paling menguntungkan dan efektif. Ekonomi teknik hadir sebagai ilmu yang mengintegrasikan prinsip-prinsip ekonomi dengan analisis teknik untuk mendukung proses pengambilan keputusan secara rasional dan efisien.

a. Berapa minimal jumlah jaket yang harus terjual agar toko mencapai kondisi *Break Even Point* (BEP)?
b. Jika pemilik toko menginginkan laba sebesar Rp8.000.000 per bulan, berapa jumlah jaket yang harus terjual?

DAFTAR PUSTAKA

Giatman, M. (2006). *Ekonomi teknik*. PT Raja Grafindo Persada.

Ibrahim, M. F., & Rinienta, M. (2019). *Ekonomi teknik*. Penerbit Andi.

Pujawan, I. N. (2019). *Ekonomi teknik* (Edisi ke-3). Guna Widya.

Raharjo, F. (2007). *Ekonomi teknik analisis pengambilan keputusan*. Penerbit Andi.

Wignjosoebroto, S. (2003). *Pengantar teknik & manajemen industri* (Edisi Pertama). Guna Widya.

Zainuri. (2021). *Ekonomi teknik*. CV Jasa Surya.



BAB 12

TEKNIK INDUSTRI DI ERA INDUSTRI 4.0

Arif Krisbudiman, S.T., M.T.
Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) – Organisasi Riset Energi dan Manufaktur (OREM) – Pusat Riset Teknologi Kekuatan Struktur (PRTKS);
Dosen Teknik Industri Universitas Pamulang (Unpam);
Dosen Teknik Mesin Institut Teknologi Indonesia (ITI);
Dosen Teknik Mesin Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal (ISTA).

A. PENDAHULUAN

Teknik Industri merupakan disiplin ilmu yang berfokus pada perancangan, perbaikan, dan instalasi sistem terintegrasi yang terdiri dari manusia, material, informasi, peralatan, dan energi. Sejak lahirnya di masa Revolusi Industri pertama, bidang ini terus berevolusi untuk menjawab tantangan efisiensi dan produktivitas dalam skala besar. Jika pada masa lalu fokus utama seorang insinyur industri adalah

DAFTAR PUSTAKA

Andreja Rojko. 2017. Industri 4.0 Concept: Background and Overview. International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM) – Vol. 11, No. 5, 2017. eISSN: 1865-7923.

Chamidi, Safrudin. (2004). "Kaitan antara Data dan Informasi Pendidikan dengan Perencanaan Pendidikan," Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan (48) 10, hlm. 311—328.

Cheruvu, S., Kumar, A., Smith, N., & Wheeler, D. M. (2020). Demystifying Internet of Things Security: Successful IoT Device/Edge and Platform Security Deployment. Springer Nature.

Cholissodin, Imam; Riyandani, E. Analisis Big Data. Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya, Malang, 2016, 197-469.

De Mauro, Andrea; Greco, Marco; Grimaldi, Michele. What is big data? A consensual definition and a review of key research topics. In: AIP conference proceedings. American Institute of Physics, 2015. p. 97-104.

European Commission. 2017. Germany: Industrie 4.0. Digital Transformation Monitor. January 2017.

Han, J., Pei, J., & Kamber, M. 2011. Data mining: concepts and techniques. Elsevier.

Hasibuan, Sayuti. 2000. Manajemen Sumber Daya Manusia: Pendekatan non sekuler. Surakarta: Muhammadiyah University Press.

Herzig, A., Lorini, E., & Pearce, D. 2017. Social Intelligence.

Hoedi Prasetyo dan Wahyudi Sutopo. 2018. Industri 4.0: Telaah Klasifikasi Aspek dan Arah Perkembangan Riset. Jurnal Teknik Industri, vol 13, No 1, Januari 2018. Universitas Diponegoro.

https://about.bnef.com/insights/finance/technology-trends-iot-cloud-computing-blockchain/ (diakses tanggal 27 April 2026).

https://IoTlearners.com/four-pillars-of-IoT-m2m-rfid-scada-wsn/ (diakses tanggal 27 April 2026).

https://upttik.undiksha.ac.id/internet-of-things/ (diakses tanggal 27 April 2026).

https://www.niaga.asia/aplikasi-gojek-kembali-normal/ (diakses tanggal 27 April 2026).
https://www.sas.com/en_us/home.html (diakses tanggal 27 April 2026).
Hurwitz, J. S., Nugent, A., Halper, F., & Kaufman, M. 2013. Big data for dummies. John Wiley & Sons.
Jamaludin, J. et al. (2020) Tren Teknologi Masa Depan. Medan: Yayasan Kita Menulis.
Kagermann, Henning; Wahlster, Wolfgang; Helbig, Johannes. Securing the future of German manufacturing industry: Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. Final report of the Industrie, 2013, 4.0.
Karumban, S., Sanyal, S., Laddunuri, M. M., Sivalinga, V. D., Shanmugam, V., Bose, V., & Murugan, S. P. (2023). Industrial Automation and Its Impact on Manufacturing Industries. In Revolutionizing Industrial Automation Through the Convergence of Artificial Intelligence and the Internet of Things. IGI Global.
Khan, J. Y. (2019) 'Introduction to IoT Systems', Internet of Things (IoT), (January), pp. 1–24. doi: https://10.1201/9780429399084-1.
Khan, J. Y., & Yuce, M. R. (Eds.). (2019). Internet of Things (IoT): Systems and Applications. CRC Press.
Lakhwani, K., Gianey, H. K., Wireko, J. K., & Hiran, K. K. (2020). Internet of Things (IoT): Principles, Paradigms and Applications of IoT. Bpb Publications.
Liu, C., Su, Z., Xu, X., & Lu, Y. (2022). Service-oriented Industrial Internet of Things Gateway for Cloud Manufacturing. Robotics and Computer Integrated Manufacturing, 73.
Madakam, S., & Uchiya, T. (2019). Industrial Internet of Things (IIoT): Principles, Processes and Protocols. In The Internet of Things in the Industrial Sector: Security and Device Connectivity, Smart Environments, and Industry 4.0 (pp. 35-53). CRC Press.
Madakam, S., Ramaswamy, R. and Tripathi, S. (2015) 'Internet of Things (IoT): A Literature Review', Journal of Computer and Communications, 03(05), pp. 164–173. doi: https://10.4236/jcc.2015.35021.

Martin. "Artificial Intelligence: A Complete Guide". 2015. https://www.cleverism.com/artificialintelligence-complete-guide/, diakses pada 14 November 2019.

Mekonnen, Y. et al. (2019) 'IoT Sensor Network Approach for Smart Farming: An Application in Food, Energy and Water System', GHTC 2018 – IEEE Global Humanitarian Technology Conference, Proceedings. IEEE, pp. 1–5. doi: https://10.1109/GHTC.2018.8601701.

Mrugalska-Banaszak, Magdalena. Wielkie Garbary. (No Title), 2017.

Muhtadi, Asep Saeful. Komunikasi. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012.

Mulyasa, H. E. Implementasi kurikulum 2013 revisi: dalam era industri 4.0. Bumi Aksara, 2021.

Muttaqin, M. et al. (2023) Internet of Things (IoT): Teori dan Implementasi. Yayasan Kita Menulis.

Nayyar, A., & Kumar, A. (Eds.). (2020). A Roadmap to Industry 4.0: Smart Production, Sharp Business and Sustainable Development. Springer.

Paiola, M., & Gebauer, H. (2020). Internet of Things Technologies, Digital Servitization and Business Model Innovation in BtoB Manufacturing Firms. Industrial Marketing Management, 89, pp. 245-264.

Peng, S. L., Pal, S., & Huang, L. (Eds.). (2020). Principles of Internet of Things (IoT) Ecosystem: Insight Paradigm. Springer International Publishing.

Permana, Y. 2016. www.codepolitan.com. (29 Mei 2016). Diakses pada 20 September 2019, dari https://www.codepolitan.com/mengenal-big-data.

Qin, Jian; Liu, Ying; GROSVENOR, Roger. A categorical framework of manufacturing for industry 4.0 and beyond. Procedia cirp, 2016, 52: 173-178.

Rezvanian, Alireza, et al. Cellular learning automata. In: Recent Advances in Learning Automata. Cham: Springer International Publishing, 2018. p. 21-88.

Russell, S. J., & Norvig, P. 2016. Artificial intelligence: a modern approach. Malaysia; Pearson Education Limited.

Saxena, A., Tyagi, M. and Singh, P. (2018) 'Digital Outing System Using RFID and Raspberry Pi with MQTT Protocol', Proceedings - 2018 3rd International Conference On Internet of Things: Smart Innovation and Usages, IoT-SIU 2018. IEEE, pp. 1–4. doi: https://10.1109/IoTSIU.2018.8519923.

Schumacher, Andreas; Erol, Selim; Sihn, Wilfried. A maturity model for assessing Industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises. Procedia cirp, 2016, 52: 161-166.

Schwab, Klaus. The fourth industrial revolution. Crown Currency, 2017.

Schwab, Klaus, et al. The fourth industrial revolution. In: World Economic Forum. 2016.

Sharma, C. and Gondhi, N. K. (2018) 'Communication Protocol Stack for Constrained IoT Systems', Proceedings - 2018 3rd International Conference On Internet of Things: Smart Innovation and Usages, IoTSIU 2018. IEEE, pp. 1–6. doi: https://10.1109/IoT-SIU.2018.8519904.

Shi-Nash, A., & Hardoon, D. R. 2017. Data analytics and predictive analytics in the era of Big Data. Internet of Things and Data Analytics Handboosk, 329-345.

Simarmata, J. et al. (2022) Dasar-Dasar Teknologi Internet of Things (IoT). Yayasan Kita Menulis.

Song, Hang. Internet of Everything: Key Technologies, Practical Applications and Security of IoT. World Scientific, 2022.

Soori, M., Arezoo, B., & Dastres, R. (2023). Internet of Things for Smart Factories in Industry 4.0: A Review. Internet of Things and CyberPhysical Systems.

Soumyalatha, S. G. H. 2016. Study of IoT: Understanding IoT architecture, applications, issues and challenges. In 1st International Conference on Innovations in Computing & Networking (ICICN16), CSE, RRCE. International Journal of Advanced Networking &Applications.

Sperber, dan Wilson, Deirdre. Teori Relevansi Komunikasi dan Kognisi. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009.

Tay, Shu Ing, et al. An overview of industry 4.0: Definition, components, and government initiatives. Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems, 2018, 10.14: 1379-1387.

Trilling, B. and Fadel, C. 2009. 21st Century Skills: Learning for Life in Our Times. San Francisco, Calif., Jossey-Bass/John Wiley & Sons, Inc.

Vermesan, O., & Friess, P. (Eds.). (2022). Digitising the Industry Internet of Things: Connecting the Physical, Digital and Virtual Worlds. CRC Press.

Wang, Shiyong, et al. Implementing smart factory of industrie 4.0: an outlook. International journal of distributed sensor networks, 2016, 12.1: 3159805.

www.plattform-i40.de (diakses tanggal 27 April 2026).

PROFIL PENULIS

Dr. Ratna Fajarwati Meditama, M.Pd



Nama Ratna Fajarwati Meditama lahir di Blitar pada Tanggal 8 November 1992. Saat ini tinggal di Kota Malang Jawa Timur. Penulis menempuh pendidikan S1-S2 di Universitas Negeri Malang pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin. Kemudian pada tahun 2021 melanjutkan Pendidikan Program Doktoral pada Program Studi S3 Pendidikan Kejuruan di Universitas Negeri Malang. Saat ini penulis menjadi Dosen di Prodi Teknik Mesin Universitas Islam Raden Rahmat Malang sejak tahun 2017. Buku yang pernah diterbitkan yaitu: Psikologi Kerja Pada Lembaga Pendidikan Nonformal (2021), Analisis Data Multivariat (2021), Psikologi Kerja pada Lembaga Pendidikan Formal (2022), Kesehatan dan Keselamatan Kerja (2023); Pengantar Teknik dan Manajemen Industri (2024); Pengantar Karya Tulis Ilmiah (Teknik Penulisan Dan Presentasi Yang Efektif) (2024); Manajemen Operasi dan Teknik Industri (2025)

Dr. Anastasia Febiyani, S.T., M.T



Nama Dr. Anastasia Febiyani, S.T., M.T**.**, seorang Penulis dan Dosen Prodi Teknik Industri Fakultas Rekayasa Industri dan Desain di Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Penulis meraih gelar Ahli Madya (A.Md) di Politeknik ATMI Surakarta dengan jurusan Teknik Perancangan Mesin dan Mekanik pada tahun 2012. Setelah itu, penulis melanjutkan studi dan meraih gelar Sarjana Teknik (S.T) pada program studi Teknik Industri di Universitas Atmajaya Yogyakarta dengan bidang minat Perancangan CAD – CAM. Sebagai seorang yang memiliki dasar merancang dan mendesain, menghantarkan penulis mempelajari fisiologi manusia dan aspek pendukung sebagai dasar dari perancangan. Sehingga penulis melanjutkan studi Magister Teknik (M.T) dan Doktor di prodi Teknik

Industri di Universitas Sebelas Maret Surakarta dengan bidang konsentrasi Ergonomi dan *Human Factor Engineering*.

Dian Eko Adi Prasetio, S.T., M.T



Penulis telah mejadi dosen pada program studi teknik industri Universitas Islam As-Syafiiyah sejak 2011. Jenjang pendidikan yang pernah diambil S1 teknik industri Universitas Islam As-Syafiiyah lulus tahun 2007 dan S2 Universitas Mercubuana lulus tahun 2015. Pernah bekerja pada industri manufaktur tahun 2009-2011. Sebagai dosen bidang keilmuan yang ditekuni adalah *business process, manufacturing* and *quality management,* serta *manufacturing system*. Pengampu mata kuliah perilaku organisasi, statistik industri dan juga pengukuran dan perancangan sistem kerja. Menduduki jabatan sebagai kaprodi periode 2012-2017 dan 2017-2022. Tahun 2023-2027 dipercaya sebagai wakil dekan fakultas sains dan teknologi. Buku yang pernah ditulis Manajemen Operasi dan Teknik Industri (2023) dan Ergonomi Industri (2025).

Nabila Yudisha, S.T., M.T



Penulis lahir di Medan pada 30 November 1993. Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) di Program Studi Teknik Industri, Universitas Syiah Kuala, pada tahun 2015. Selanjutnya, penulis melanjutkan studi Magister (S2) di Program Studi Teknik Industri Universitas Indonesia pada tahun 2016 dan berhasil menyelesaikannya dua tahun kemudian. Bidang keahlian yang ditekuni penulis meliputi ergonomi dan inovasi produk. Penulis juga aktif dalam Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI) sebagai bentuk kontribusi dan pengembangan wawasan di bidang ergonomi serta penelitian terkait. Dalam menjalankan profesinya sebagai akademisi, penulis aktif melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya pada bidang penelitian dan pengembangan sesuai kepakarannya. Berbagai hasil penelitian penulis telah dipublikasikan

pada jurnal nasional maupun internasional. Selain aktif dalam publikasi ilmiah, penulis juga menulis buku.
Email: nabilayudisha@gmail.com

Lutfiani, S.T., M.T.



Dosen Program Studi Teknik Industri yang memiliki minat penelitian pada bidang ergonomi, perancangan sistem kerja, manajemen kualitas, dan statistika industri. Aktif dalam kegiatan pendidikan, penelitian, serta pengabdian kepada masyarakat, penulis telah menghasilkan berbagai publikasi ilmiah dan terlibat dalam sejumlah program pelatihan maupun pendampingan. Pengalaman akademik dan praktik yang dimiliki menjadi landasan dalam mengembangkan berbagai karya tulis ilmiah dan buku yang bertujuan memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta peningkatan kualitas sumber daya manusia. Melalui buku kolaborasi ini, penulis berharap dapat berbagi pengetahuan dan pengalaman yang bermanfaat bagi mahasiswa, akademisi, praktisi, serta masyarakat luas.

Nadia Fasa, S.T., M.T.



Penulis adalah dosen Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang. Fokus risetnya berkaitan dengan *lean manufacturing* dan saat ini berkembang ke arah penerapan *Life Cycle Assessment (LCA)* , terutama dalam konteks peningkatan efisiensi proses dan keberlanjutan di sector industri. Dalam pelaksanaan tridharma, penulis aktif mengajar beberapa mata kuliah di Program Studi Teknik Industri serta terlibat dalam kegiatan penelitian dan pengabdian yang mendukung penerapan prinsip-prinsip rekayasa industri di lapangan. Buku ini disusun sebagai bagian dari upaya untuk menyediakan referensi yang sistematis dan aplikatif bagi mahasiswa dan praktisi. Harapannya, konsep yang disajikan tidak hanya dipahami pada ruang lingkup secara teoritis , namun juga dapat

diimplementasikan dalam konteks nyata di dunia nyata kerja dan industri.

Ir. Dwi Handayani, S.T, M.T



Penulis adalah dosen di Departemen Teknik Industri, yang berafiliasi dengan Laboratorium Optimasi dan Rekayasa Sistem Industri. Penelitiannya berfokus pada manajemen rantai pasokan, dengan minat khusus pada optimasi dan analisis sistem industri.

Siti Aminatu Zuhria, S.TP., M.T.



Penulis lahir di Pasuruan pada tanggal 31 Oktober 1995. Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember pada tahun 2017. Selanjutnya, penulis meraih gelar Magister Teknik (M.T) pada Program Studi Teknik Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB University melalui program beasiswa LPDP Kementerian Keuangan Republik Indonesia. Sejak pertengahan tahun 2022, penulis aktif sebagai dosen di Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sahid Jakarta. Dalam bidang akademik dan penelitian, penulis pernah menjadi presenter pada berbagai forum ilmiah internasional antara lain 2nd *International Conference on Innovation in Technology and Management for Sustainable Agroindustry* serta *International Conference and Community Development*. Penulis juga pernah melakukan penelitian terkait operasional produksi pada industri rumput laut serta mengikuti sertifikasi kompetensi manajemen rantai pasok dengan kompetensi pengelolaan produksi yang diselenggarakan oleh Badan Nasional Sertifikasi Profesi pada tahun 2023. Sejak tahun 2022, penulis aktif meningkatkan kompetensi di bidang teknik dan manajemen industri. Dalam kegiatan akademik, penulis mengampu mata kuliah Manajemen Proyek, Statistika Industri, dan Perancangan Tata Letak Fasilitas. Selain

aktif sebagai dosen, penulis juga berperan sebagai narasumber dan trainer pada berbagai pelatihan serta sertifikasi kompetensi berbasis BNSP di bidang teknik dan manajemen industri.

Hidya Indira Lastari, S.T., M.M.



Penulis merupakan dosen pada Program Studi Administrasi Bisnis di Politeknik Negeri Bandung. Ia menyelesaikan pendidikan Sarjana Teknik (S.T.) di bidang Teknik Industri dari Institut Teknologi Nasional Bandung dan melanjutkan studi Magister Manajemen (M.M.) dengan konsentrasi Manajemen Operasi di Universitas Padjadjaran. Sebelum bergabung di Politeknik Negeri Bandung, penulis pernah mengabdi sebagai dosen di Politeknik Manufaktur Negeri Bandung. Dalam kegiatan akademik, penulis mengampu berbagai mata kuliah yang berkaitan dengan bidang teknik industri dan manajemen operasional, antara lain Sistem Rekayasa Manufaktur, Manajemen Produksi, dan Manajemen Proyek. Melalui buku ini, penulis berupaya menyajikan konsep dasar teknik industri secara sistematis dan aplikatif guna mendukung proses pembelajaran mahasiswa.

Ir. Zufri Hasrudy Siregar, S.T., M.Eng



Penulis lulus dari UGM pada konsentrasi Teknologi Industi Kecil dan Menengah Fakultas Teknik pada tahun 2009 dengan program beasiswa. Pernah bekerja di Bank btpn,Tbk sebagai Area Credit Manager di Maluku, sekarang penulis tercatat sebagai Mahasiswa Doktor (S-3) di Universitas Sumatera Utara Prodi Teknik Mesin.Pada tahun 2021 program MBKM (Merdeka Belajar Kampus Merdekan) terpilih menjadi Mentor Penjuang Muda dari Kemensos. Organisasi yang diikuti yaitu Perhimpunan Ergonomi Indonesia, Adpertisi, KodeLN-Cel. Selain kegiatan tersebut, penulis juga sebagai Pengelola Jurnal Vorteks di Universitas Al Azhar Medan.Buku yang pernah di terbitkan antaralain: Riset operasi, Teknologi Kecil dan Menegah, Mekatronika, Ekonomi

Teknik, Metodologi penelitian teknik, Manajemen Sumber Daya Manusia, Manajamen Operasional, Manajemen Risiko, Variasi Bahan bakar pada motor 4 tak, Manajemen Risiko-2, Konsep dasar ICT Disamping itu aktif juga sebagai editor buku di Polyteknik Negeri Medan dari 2020 samapai sekarang.dan ECA Progress. Buku ini penulis dedikasikan kepada istri dan anak saya Linda Agustina dan Sadra Algifari Siregar. Email Penulis: rudysiregar7@gmail.com

Ir. Septi Ayu Angrayni, S.T., M.T.



Penulis lahir di Dumai, tanggal 15 September 1994. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 jurusan Teknik Industri di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tahun 2016. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan S2 di Institut Teknologi Sepuluh Nopember dengan jurusan yang sama, yaitu Teknik Industri. Saat ini penulis tercatat sebagai dosen tetap pada Politeknik Negeri Bengkalis, Jurusan Teknik Perkapalan sejak tahun 2022 sampai sekarang. Pada 2025, penulis mengikuti pendidikan profesi dan mendapatkan gelar Ir. dari Program Profesi Insiyur Universitas Muslim Indonesia (UMI) Makassar. Selain aktif mengajar, penulis juga aktif membuat penelitian yang dipublikasi. Penelitian - penelitian yang dikerjakan dengan topik yang relavan dibidang Teknik Perkapalan dan Teknik Industri. Beberapa judul buku yang pernah ditulis sebelumnya yaitu Kerja Las Pipa 2, dan Faktor-Faktor Kecelakaan Kerja dan Pencegahannya.
Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: septiayu@polbeng.ac.id

Arif Krisbudiman, S.T., M.T.



Penulis yang biasa dipanggil “AKB”, lahir di kota “Pahlawan” Surabaya tanggal 23 Agustus 1982, anak terakhir dari empat bersaudara, dan masa kecil Arif dilalui di kota Surabaya hingga menyelesaikan pendidikan S1 di Institut Teknologi Sepuluh Nopember pada jurusan Teknik Mesin, bidang studi Desain. Sejak tahun 2009 tinggal bersama Istri dan

dua Anak di kota Tangerang Selatan, dan bekerja di instansi Badan Riset dan Inovasi Nasional. Pendidikan S2 jurusan Teknik Mesin, bidang Sistem Manufaktur dan Otomasi diselesaikan di Universitas Indonesia melalui beasiswa Kemenristekdikti tahun 2013 – 2015. Menjabat sebagai Kasie Program dan Penerapan Teknologi di Balai Teknologi Mesin Perkakas, Produksi, dan Otomasi pada tahun 2016 – 2018. Pada tahun 2022 menjadi Periset dengan jabatan fungsional Perekayasa Ahli Madya di Pusat Riset Teknologi Kekuatan Struktur. Selain sebagai Periset, Arif juga berprofesi sebagai Dosen Teknik Industri dan Teknik Mesin di beberapa Kampus di Tangerang Selatan dan Jakarta, untuk dapat membimbing dan menyalurkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bermanfaat bagi para Mahasiswa demi kemajuan bangsa dan negara. Selain itu Arif juga telah menghasilkan beberapa karya berupa buku, Karya Tulis Ilmiah di Jurnal Nasional dan Internasional, serta Paten.



PENGANTAR TEKNIK INDUSTRI

KONSEP, METODE, DAN APLIKASI

Buku ini disusun sebagai bahan ajar dan referensi dasar bagi mahasiswa, akademisi, maupun praktisi yang ingin memahami ruang lingkup dan perkembangan ilmu teknik industri secara komprehensif. Buku ini membahas berbagai konsep fundamental teknik industri yang berfokus pada peningkatan efektivitas, efisiensi, produktivitas, serta optimalisasi sistem kerja dalam dunia industri modern. Materi disusun secara sistematis mulai dari pengenalan konsep dasar, pendekatan sistem, manajemen kerja, ergonomi, hingga penerapan teknologi industri masa kini.

Pembahasan dalam buku ini tidak hanya menitikberatkan pada aspek teoritis, tetapi juga menghubungkan konsep dengan aplikasi nyata di lingkungan industri. Setiap bab menguraikan metode dan pendekatan yang digunakan dalam pengelolaan produksi, pengendalian kualitas, manajemen rantai pasok, tata letak fasilitas, hingga riset operasi dan simulasi sistem industri. Dengan pendekatan tersebut, pembaca diharapkan mampu memahami bagaimana teknik industri berperan dalam menyelesaikan berbagai permasalahan operasional dan manajerial secara terintegrasi.

Selain itu, buku ini juga memberikan wawasan mengenai pentingnya ergonomi, keselamatan kerja, serta pengambilan keputusan berbasis analisis ekonomi teknik dalam mendukung keberlanjutan sistem industri. Pembahasan mengenai optimasi, simulasi, dan teknologi digital menjadi bagian penting dalam memperkenalkan transformasi industri yang semakin berkembang. Materi disusun menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami sehingga dapat membantu pembaca dalam mempelajari konsep-konsep teknik industri secara bertahap.

Pada bagian akhir, buku ini mengangkat perkembangan teknik industri di era Industry 4.0 yang ditandai dengan pemanfaatan Internet of Things (IoT), big data, kecerdasan buatan, dan sistem otomatisasi. Kehadiran teknologi tersebut menuntut insinyur industri untuk memiliki kemampuan adaptif, inovatif, dan multidisipliner dalam menghadapi tantangan global. Oleh karena itu, buku ini diharapkan dapat menjadi sumber pembelajaran yang relevan dalam membentuk pemahaman, keterampilan, dan kesiapan pembaca menghadapi dunia industri masa depan.

SCANME

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

Layanan Pembaca & Penerbitan Buku
0815-7000-699

Teknik

ISBN 978-634-317-019-8

9 786343 170198