



MANAJEMEN KONSTRUKSI MODERN

**Integrasi Ilmu, Teknologi,
dan Praktik Lapangan**



Dr. Ir. Mardiaman, S.T., M.T., IPM., Asean.Eng.

Indriasari, S.T., M.T.

Eka Sasmita, S.T., M.Si.

Ir. Hamonangan Girsang, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng., ACPE.

MANAJEMEN KONSTRUKSI MODERN

Integrasi Ilmu, dan Praktik Lapangan

Dr. Ir. Mardiaman, S.T., M.T., IPM., Asean.Eng.

Indriasari, S.T., M.T.

Eka Sasmita, S.T., M.Si.

Ir. Hamonangan Girsang, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng., ACPE.



Penerbit KBM Indonesia

Adalah penerbit dengan misi memudahkan proses penerbitan buku-buku penulis di tanah air indonesia, serta menjadi media *sharing* proses penerbitan buku

MANAJEMEN KONSTRUKSI MODERN

Integrasi Ilmu, dan Praktik Lapangan

Copyright @2025 by Dr. Ir. Mardiaman, S.T., M.T., I.P.M., Asean. Eng., dkk

All rights reserved

KARYA BAKTI MAKMUR (KBM) INDONESIA

Anggota IKAPI (Ikatan Penerbit Indonesia)

NO. IKAPI 279/JTI/2021

Depok, Sleman-Jogjakarta (Kantor) **081357517526 (Tlpn/WA)**

Penulis

Dr. Ir. Mardiaman, S.T., M.T., I.P.M., Asean. Eng.

Indriasari, S.T., M.T.

Eka Sasmita, S.T., M.Si.

Ir. Hamonangan Girsang, ST., MT., IPU., ASEAN Eng., ACPE.

Desain Sampul

Aswan Kreatif

Tata Letak

Ara Caraka

Editor Naskah

Dr. Muhamad Husein Maruapey, Drs., M.Sc

15,5 x 23 cm, xx + 431 halaman

Cetakan ke-1, November 2025

ISBN 978-634-202-913-8

Isi buku diluar tanggungjawab penerbit

Hak cipta merek KBM Indonesia sudah terdaftar di

DJKI-Kemenkumham dan isi buku dilindungi undang-undang

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau

Memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini

Tanpa seizin penerbit karena beresiko sengketa hukum

Website

<https://penerbitkbm.com>

www.penerbitbukumurah.com

Instagram

@penerbit.kbmindonesia

@penerbitbukujogja

Email

naskah@penerbitkbm.com

Distributor

<https://penerbitkbm.com/toko-buku/>

Youtube

Penerbit KBM Sastrabook

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

Undang-Undang No. 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta

- (i) Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 100.000.000 (seratus juta rupiah).
- (ii) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (iii) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (iv) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala rahmat dan petunjuk-Nya. Dengan penuh rasa syukur, buku ini berjudul “Manajemen Konstruksi” dapat diselesaikan pada tahun 2025 sebagai bentuk kontribusi untuk memperkuat jembatan antara dunia akademik dan praktik lapangan di sektor konstruksi.

Industri konstruksi merupakan sektor yang dinamis, kompleks, dan menuntut kolaborasi lintas disiplin. Di tengah percepatan pembangunan nasional, manajemen konstruksi menjadi fondasi penting agar setiap proyek berjalan tepat waktu, tepat biaya, dan tepat mutu, tanpa mengabaikan keselamatan serta keberlanjutan lingkungan. Buku ini hadir sebagai panduan yang mengintegrasikan ilmu manajemen modern, pengalaman lapangan, serta perkembangan teknologi digital yang kini menjadi tulang punggung manajemen proyek.

Terdiri dari 15 bab, buku ini membahas secara menyeluruh aspek-aspek penting manajemen konstruksi, mulai dari konsep dasar, organisasi proyek, pengendalian waktu dan biaya, hingga pemanfaatan teknologi Building Information Modeling (BIM), Artificial Intelligence (AI), Big Data, dan IoT dalam sistem manajemen proyek modern. Setiap bab dilengkapi dengan contoh kasus proyek nyata di Indonesia, visualisasi proses, dan pertanyaan reflektif yang membantu pembaca mengasah kemampuan analitis dan aplikatif.

Buku ini ditujukan tidak hanya untuk mahasiswa teknik sipil, tetapi juga untuk praktisi, konsultan, kontraktor, dan pengambil kebijakan yang ingin memahami bagaimana prinsip

manajemen proyek dapat diimplementasikan secara efektif di lapangan. Dalam penulisannya, penulis berupaya menghadirkan gaya bahasa yang mudah dipahami, namun tetap ilmiah dan berbasis data, agar buku ini dapat menjadi referensi bagi pembelajaran sekaligus panduan praktik profesional.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan inspirasi, bimbingan, dan dukungan dalam penyusunan buku ini, khususnya kepada para kolega di dunia akademik dan industri konstruksi yang selalu menjadi mitra berpikir dan berdiskusi.

Akhirnya, penulis berharap buku ini dapat menjadi bekal berharga bagi pembaca dalam memahami seni dan ilmu mengelola proyek konstruksi secara profesional, efisien, dan berintegritas — karena sesungguhnya, keberhasilan sebuah proyek bukan hanya diukur dari bangunannya yang berdiri megah, tetapi dari proses dan nilai-nilai manajemen yang melandasinya.

Jakarta, 2025

Dr. Ir. Mardiaman, S.T., M.T., I.P.M., Asean. Eng.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB 01	1
Pengantar Manajemen Konstruksi	1
A. Pengertian Manajemen Konstruksi.....	1
B. Konsep Dasar Manajemen.....	2
C. Ciri Khas Proyek Konstruksi.....	2
D. Elemen Utama Dalam Manajemen Konstruksi	3
E. Perkembangan Manajemen Konstruksi.....	4
F. Tujuan Dan Fungsi Manajemen Konstruksi.....	5
G. Sejarah Dan Perkembangan Manajemen Konstruksi	9
H. Standar Dan Sertifikasi Internasional	12
I. Ruang Lingkup Pekerjaan Manajer Konstruksi.....	12
J. Karakteristik Manajer Konstruksi Yang Efektif.....	14
K. Perbedaan Pendekatan Teknik Dan Manajerial Dalam Proyek Konstruksi.....	16
L. Relevansi Dalam Pendidikan Teknik Sipil	20
M. Kasus Nyata: Keterlambatan Proyek Infrastruktur Di Indonesia	22
N. Soal-Soal	25
BAB 02.....	27
Siklus Proyek Konstruksi.....	27
A. Fase Inisiasi Proyek	27
B. Perencanaan Dan Desain Awal	31
C. Pengadaan Dan Kontrak	35

D. Jenis Kontrak Konstruksi.....	37
E. Konstruksi Dan Implementasi	40
F. Peran Dan Koordinasi Tim Lapangan.....	42
G. Pengawasan Dan Pengendalian Proyek.....	44
H. Teknik Pengendalian Biaya.....	47
I. Penyerahan Dan Penutupan Proyek	49
J. Evaluasi Proyek Dan Lessons Learned	52
K. Soal-Soal	53
BAB 03.....	55
Organisasi Dan Stakeholder Proyek.....	55
A. Identifikasi Dan Peran Stakeholder Proyek	55
B. Kategori Stakeholder Dalam Proyek Konstruksi.....	56
C. Tanggung Jawab Dan Hubungan Fungsional Stakeholder Proyek.....	59
D. Hubungan Fungsional Stakeholder.....	62
E. Studi Kasus Singkat.....	64
F. Struktur Organisasi Proyek Konstruksi.....	64
G. Jenis-Jenis Struktur Organisasi Proyek	65
H. Faktor Penentu Pemilihan Struktur	68
I. Hubungan Dan Koordinasi Tim Proyek.....	69
J. Peran Manajer Proyek Dalam Koordinasi	71
K. Konflik Dan Resolusi Antar Stakeholder.....	74
L. Studi Kasus Organisasi Proyek.....	78
M. Soal-Soal	81
BAB 04.....	83
Peran Dan Tanggung Jawab Manajer Konstruksi.....	83
A. Posisi Dan Peran Manajer Konstruksi Dalam Organisasi Proyek.....	83
B. Tugas-Tugas Harian Manajer Konstruksi	87
C. Studi Kasus.....	90
D. Kompetensi Teknis Dan Manajerial Manajer Konstruksi	92

E. Studi Kasus: Keputusan Penggantian Material Finishing	99
F. Koordinasi Lintas Tim Dan Vendor.....	100
G. Studi Kasus Kepemimpinan Proyek	104
H. Soal-Soal	107
BAB 05.....	109
Manajemen Biaya Proyek.....	109
A. Estimasi Biaya Awal Proyek.....	109
B. Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	113
C. Sumber Pembiayaan Dan Cash Flow Proyek	117
D. Studi Kasus: Ketidakseimbangan Cash Flow Proyek Jalan Raya.....	121
E. Value Engineering Dan Efisiensi Biaya.....	122
F. Soal-Soal	134
BAB 06.....	135
Manajemen Waktu Proyek.....	135
A. Strategi Tender Dan Pemilihan Kontraktor	135
B. Dokumen Tender Dan Spesifikasi Teknik.....	139
C. Dokumen Kontrak Dan Pengikatan Hukum	147
D. Soal-Soal	160
BAB 07.....	161
Manajemen Waktu Dan Penjadwalan Proyek.....	161
A. Manajemen Waktu Dan Penjadwalan Proyek.....	161
B. Studi Kasus CPM	167
C. Strategi Percepatan Proyek (<i>Crashing Dan Fast Trackini</i>).....	177
D. Menganalisa TPD Dan TDT	182
E. Jalur Kritis Baru	183
F. Studi Kasus Pengendalian Waktu Proyek	187
G. Soal-Soal	190

BAB 08.....	191
Manajemen Mutu Proyek Konstruksi:	191
A. Manajemen Mutu Proyek Konstruksi.....	191
B. Sistem Manajemen Mutu (SMM) Dan ISO 9001 Dalam Proyek Konstruksi.....	195
C. Quality Control Dan Quality Assurance Dalam Konstruksi	199
D. Integrasi Spesifikasi Teknis Dalam Dokumen Kontrak.....	207
E. Manajemen Inspeksi Lapangan Dan Dokumentasi Mutu Proyek.....	208
F. Studi Kasus Pengendalian Mutu Pada Proyek Konstruksi	213
G. Soal-Soal	217
BAB 09	219
Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dalam Proyek Konstruksi:	219
A. Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi	219
B. Analisis Risiko Keselamatan Dan Mitigasi Bahaya Di Proyek Konstruksi.....	224
C. Perencanaan Sistem K3 Dan Peran Safety Officer Dalam Proyek Konstruksi.....	228
D. Pengelolaan Lingkungan Kerja Dan Aspek Green Construction.....	233
E. Manajemen Risiko Konstruksi Terhadap Bencana Alam Dan Keadaan Darurat.....	238
F. Pengantar Evaluasi Kinerja Proyek Konstruksi	242
G. Soal-Soal	246

BAB 10.....	247
Kontrak Dan Administrasi Proyek.....	247
A. Sistem Pengadaan Konstruksi.....	247
B. Jenis Kontrak (Lump Sum, Unit Price, Dll.)	251
C. Dokumen Kontrak Konstruksi	256
D. Administrasi Kontrak Dan Pembayaran	260
E. Mekanisme Pembayaran Dalam Kontrak Konstruksi..	262
F. Tantangan Administrasi Kontrak Dan Pembayaran.....	263
G. Klaim Dan Sengketa Konstruksi.....	263
H. Mekanisme Penyelesaian Sengketa.....	266
I. Studi Kasus Sengketa Proyek.....	267
J. Soal-Soal	271
BAB 11	273
Strategi Pengendalian Proyek	273
A. Konsep Pengendalian Waktu, Biaya, Dan Mutu	273
B. Alat Monitoring Waktu.....	275
C. Pengumpulan Dan Analisis Data Lapangan	278
D. Earned Value Management (EVM)	282
E. Penanganan Penyimpangan Dan Rework	286
F. Laporan Progres Dan Presentasi.....	291
G. Studi Kasus Pengendalian Proyek	296
H. Soal-Soal	301
BAB 12.....	303
Etika Dan Tanggung Jawab Profesional Dalam Manajemen	
Konstruksi	303
A. Prinsip-Prinsip Etika Profesi Dalam Konstruksi	303
B. Konsep Dasar Etika Profesi	304
C. Kategori Pelanggaran Etika Di Proyek Konstruksi	308
D. Studi Kasus: Pelanggaran Etika Dan Solusinya.....	312
E. Tanggung Jawab Profesional Manajer Proyek Terhadap Pemangku Kepentingan.....	312

F. Konflik Kepentingan Dan Penanganannya Dalam Proyek Konstruksi	317
G. Profesionalisme Dan Integritas Dalam Kepemimpinan Proyek	322
H. Soal-Soal	331
BAB 13.....	333
Studi Kasus Dan Simulasi Proyek	333
A. Studi Kasus Proyek Infrastruktur.....	333
B. Studi Kasus Proyek Bangunan Gedung	337
C. Simulasi Perencanaan Proyek.....	341
D. Simulasi Pengendalian Proyek	345
E. Evaluasi Kinerja Proyek	349
F. Presentasi Dan Refleksi Proyek.....	354
G. Soal-Soal	357
BAB 14.....	359
Etika Dan Tanggung Jawab Profesional Dalam Manajemen Konstruksi	359
A. Prinsip-Prinsip Etika Profesi Dalam Konstruksi	359
B. Bentuk-Bentuk Pelanggaran Etika Dalam Proyek Konstruksi	363
C. Tanggung Jawab Profesional Manajer Proyek Terhadap Pemangku Kepentingan.....	369
D. Konflik Kepentingan Dan Penanganannya Dalam Proyek Konstruksi	373
E. Profesionalisme Dan Integritas Dalam Kepemimpinan Proyek	378
F. Soal-Soal	388
BAB 15.....	389
Inovasi Digital Dan Teknologi Dalam Manajemen Konstruksi	389
A. Perkembangan Teknologi Digital Dalam Industri Konstruksi	389

B. Pengertian Teknologi Digital Dalam Konstruksi.....	390
C. Jenis-Jenis Teknologi Digital Yang Berkembang	391
D. Peran Teknologi Digital Dalam Manajemen Konstruksi	392
E. Studi Kasus: Implementasi Teknologi Digital Di Proyek Jalan Tol Cisumdawu	393
F. Penerapan Building Information Modeling (BIM) Dalam Manajemen Proyek.....	394
G. Keuntungan Penerapan BIM Dalam Proyek.....	396
H. Implementasi BIM Di Proyek Gedung PUPR – Jakarta.....	397
I. Teknologi Artificial Intelligence Dan Big Data Dalam Konstruksi	398
J. Integrasi Iot Dan Sensor Dalam Monitoring Proyek Konstruksi	403
K. Cloud Computing Dan Kolaborasi Digital Tim Proyek	407
L. Keamanan Siber Dan Perlindungan Data Dalam Sistem Manajemen Proyek Konstruksi	412
M. Soal-Soal	416
DAFTAR PUSTAKA.....	419
LAMPIRAN TABEL DISTRIBUSI NORMAL.....	423
PROFIL PENULIS.....	427

DAFTAR PUSTAKA

- Azhar, S. (2011). Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges for the AEC Industry. *Leadership and Management in Engineering*, 11(3), 241–252. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)LM.1943-5630.0000127](https://doi.org/10.1061/(ASCE)LM.1943-5630.0000127)
- Ballard, G., & Howell, G. (2003). Lean Project Management. *Building Research & Information*, 31(2), 119–133. <https://doi.org/10.1080/09613210301997>
- Chiu, Y. C. (2008). *An Introduction to the History of Project Management: From the Earliest Times to AD 1900*. Eburon Academic Publishers.
- Doloi, H. (2012). Cost Overruns and Failure in Project Management: Understanding the Roles of Key Stakeholders in Construction Projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 138(11), 1326–1338.
- FIDIC. (2020). *Conditions of Contract for Construction (Red Book, 2nd ed.)*. Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils.
- Gould, F. E., & Joyce, N. E. (2013). *Construction Project Management*. Pearson Education.
- Hendrickson, C. (2008). *Project Management for Construction: Fundamental Concepts for Owners, Engineers, Architects, and Builders*. Prentice Hall.

- Kerzner, H. (2017). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (12th ed.). John Wiley & Sons.
- Project Management Institute (PMI). (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (6th ed.). Project Management Institute.
- Turner, J. R. (2016). *The Handbook of Project Management* (3rd ed.). Routledge.
- Kaming, P. F., Olomolaiye, P. O., Holt, G. D., & Harris, F. C. (1997). Factors Influencing Construction Time and Cost Overruns on High-Rise Projects in Indonesia. *Construction Management and Economics*, 15(1), 83–94.
- Doloi, H. (2012). Understanding Stakeholder Engagement in Construction Projects. *International Journal of Project Management*, 30(4), 480–489.
- Azhar, S., Khalfan, M., & Maqsood, T. (2012). Building Information Modeling (BIM): Now and Beyond. *Australasian Journal of Construction Economics and Building*, 12(4), 15–28. <https://doi.org/10.5130/ajceb.v12i4.3032>
- Turner, J. R., & Müller, R. (2005). The Project Manager's Leadership Style as a Success Factor on Projects: A Literature Review. *Project Management Journal*, 36(1), 49–61.
- Badan Pemeriksa Keuangan Republik Indonesia (BPK RI). (2023). *Laporan Hasil Pemeriksaan atas Proyek Infrastruktur Publik Nasional 2023*. Jakarta: BPK RI.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR). (2015). *Laporan Proyek Pembangunan Bendungan Jatigede*. Direktorat Jenderal Sumber Daya Air.

- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2021 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 63.
- Peraturan Menteri PUPR Nomor 14 Tahun 2020 tentang Standar dan Pedoman Pengadaan Jasa Konstruksi Melalui Penyedia.
- SNI 8460:2017. (2017). Sistem Manajemen Mutu untuk Konstruksi – Panduan Penerapan ISO 9001 dalam Proyek Konstruksi. Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2018). BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Fabricators (3rd ed.). Wiley.
- McKinsey Global Institute. (2017). Reinventing Construction: A Route to Higher Productivity. McKinsey & Company.
- Oesterreich, T. D., & Teuteberg, F. (2016). Understanding the Implications of Digitization and Automation in the Context of Industry 4.0: A Triangulation Approach and Elements of a Research Agenda for the Construction Industry. *Computers in Industry*, 83, 121–139
- Zhang, J., & El-Gohary, N. M. (2016). Semantic NLP-based Information Extraction from Construction Regulatory Documents for Automated Compliance Checking. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 30(3), 04015068.
- American Society of Civil Engineers (ASCE). (2021). Code of Ethics. <https://www.asce.org/code-of-ethics>
- PMI. (2017). Ethical Decision-Making Framework for Project Management Professionals. Project Management Institute.
- Bowen, P., Edwards, P., & Cattell, K. (2012). Corruption in the South African Construction Industry: A Thematic Analysis of Verbal Data from Professionals and

- Semistructured Interviews. *Construction Management and Economics*, 30(10), 885–
- Taylor, F. W. (1911). *The Principles of Scientific Management*. Harper & Brothers.
- Gantt, H. L. (1919). *Work, Wages, and Profits*. Engineering Magazine Company.
- PMI. (2021). *Agile Practice Guide*. Project Management Institute.
- Turner, J. R., & Cochrane, R. A. (1993). Goals-and-Methods Matrix: Coping with Projects with Ill-defined Goals and/or Methods of Achieving Them. *International Journal of Project Management*, 11(2), 93–102.

LAMPIRAN TABEL DISTRIBUSI NORMAL

Nilai Z	Peluang									
z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
-3,4	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0002
-3,3	0,0005	0,0005	0,0005	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0003
-3,2	0,0007	0,0007	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0005	0,0005	0,0005
-3,1	0,0010	0,0009	0,0009	0,0009	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0007	0,0007
-3	0,0013	0,0013	0,0013	0,0012	0,0012	0,0011	0,0011	0,0011	0,0010	0,0010
-2,9	0,0019	0,0018	0,0018	0,0017	0,0016	0,0016	0,0015	0,0015	0,0014	0,0014
-2,8	0,0026	0,0025	0,0024	0,0023	0,0023	0,0022	0,0021	0,0021	0,0020	0,0019
-2,7	0,0035	0,0034	0,0033	0,0032	0,0031	0,0030	0,0029	0,0028	0,0027	0,0026
-2,6	0,0047	0,0045	0,0044	0,0043	0,0041	0,0040	0,0039	0,0038	0,0037	0,0036
-2,5	0,0062	0,0060	0,0059	0,0057	0,0055	0,0054	0,0052	0,0051	0,0049	0,0048
-2,4	0,0082	0,0080	0,0078	0,0075	0,0073	0,0071	0,0069	0,0068	0,0066	0,0064
-2,3	0,0107	0,0104	0,0102	0,0099	0,0096	0,0094	0,0091	0,0089	0,0087	0,0084
-2,2	0,0139	0,0136	0,0132	0,0129	0,0125	0,0122	0,0119	0,0116	0,0113	0,0110
-2,1	0,0179	0,0174	0,0170	0,0166	0,0162	0,0158	0,0154	0,0150	0,0146	0,0143

-2	0,0228	0,0222	0,0217	0,0212	0,0207	0,0202	0,0197	0,0192	0,0188	0,0183
-1,9	0,0287	0,0281	0,0274	0,0268	0,0262	0,0256	0,0250	0,0244	0,0239	0,0233
-1,8	0,0359	0,0351	0,0344	0,0336	0,0329	0,0322	0,0314	0,0307	0,0301	0,0294
-1,7	0,0446	0,0436	0,0427	0,0418	0,0409	0,0401	0,0392	0,0384	0,0375	0,0367
-1,6	0,0548	0,0537	0,0526	0,0516	0,0505	0,0495	0,0485	0,0475	0,0465	0,0455
-1,5	0,0668	0,0655	0,0643	0,0630	0,0618	0,0606	0,0594	0,0582	0,0571	0,0559
-1,4	0,0808	0,0793	0,0778	0,0764	0,0749	0,0735	0,0721	0,0708	0,0694	0,0681
-1,3	0,0968	0,0951	0,0934	0,0918	0,0901	0,0885	0,0869	0,0853	0,0838	0,0823
-1,2	0,1151	0,1131	0,1112	0,1093	0,1075	0,1056	0,1038	0,1020	0,1003	0,0985
-1,1	0,1357	0,1335	0,1314	0,1292	0,1271	0,1251	0,1230	0,1210	0,1190	0,1170
-1	0,1587	0,1562	0,1539	0,1515	0,1492	0,1469	0,1446	0,1423	0,1401	0,1379
-0,9	0,1841	0,1814	0,1788	0,1762	0,1736	0,1711	0,1685	0,1660	0,1635	0,1611
-0,8	0,2119	0,2090	0,2061	0,2033	0,2005	0,1977	0,1949	0,1922	0,1894	0,1867
-0,7	0,2420	0,2389	0,2358	0,2327	0,2296	0,2266	0,2236	0,2206	0,2177	0,2148
-0,6	0,2743	0,2709	0,2676	0,2643	0,2611	0,2578	0,2546	0,2514	0,2483	0,2451
-0,5	0,3085	0,3050	0,3015	0,2981	0,2946	0,2912	0,2877	0,2843	0,2810	0,2776
-0,4	0,3446	0,3409	0,3372	0,3336	0,3300	0,3264	0,3228	0,3192	0,3156	0,3121
-0,3	0,3821	0,3783	0,3745	0,3707	0,3669	0,3632	0,3594	0,3557	0,3520	0,3483
-0,2	0,4207	0,4168	0,4129	0,4090	0,4052	0,4013	0,3974	0,3936	0,3897	0,3859
-0,1	0,4602	0,4562	0,4522	0,4483	0,4443	0,4404	0,4364	0,4325	0,4286	0,4247
0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359

0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857

2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990
3,1	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9993	0,9993
3,2	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995	0,9995	0,9995
3,3	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997
3,4	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998

PROFIL PENULIS



Dr. Ir. Mardiaman, S.T., M.T., I.P.M., Asean. Eng. adalah seorang akademisi, peneliti, dan praktisi profesional di bidang teknik sipil dan manajemen konstruksi yang telah berkontribusi nyata dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik konstruksi di Indonesia. Lahir di **Kabanjahe, Tanah Karo, Sumatera Utara**, beliau menempuh pendidikan **Sarjana Teknik Sipil di Universitas Sumatera Utara (USU)** dan menamatkannya pada tahun 1995. Semangatnya untuk terus mengasah kompetensi akademik dan profesional membawanya melanjutkan studi ke **Universitas Indonesia (UI)** dan berhasil meraih **gelar Magister Teknik Sipil** dalam waktu **1 tahun 10 bulan**.

Dengan dedikasi yang tinggi terhadap ilmu dan lingkungan, beliau kemudian menyelesaikan **Program Doktor di Institut Pertanian Bogor (IPB)** dalam bidang **Manajemen Sumber Daya Alam dan Lingkungan** hanya dalam **2 tahun 10 bulan**. Pada tahun 2025, beliau juga menuntaskan **Pendidikan Profesi Insinyur di Institut Teknologi Indonesia**, serta memperoleh predikat **Insinyur Profesional Madya (IPM)**.

Saat ini, Dr. Mardiaman menjabat sebagai **Associate Professor**, dan aktif mengampu berbagai mata kuliah seperti **Manajemen Konstruksi, Perencanaan dan Penjadwalan Proyek, Rekayasa Nilai Konstruksi, serta Statistika Teknik**.

Dalam bidang keprofesian, beliau memiliki sertifikat **Ahli Utama Manajemen Konstruksi, Ahli Utama Teknik Jalan, Ahli Utama Bangunan Gedung, dan Ahli Utama Sumber Daya Air** dari ASTI, serta bertugas sebagai **Asesor Kompetensi Teknik Sipil dan Manajemen Pelaksana** di bawah naungan **Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP)**.

Dengan perpaduan antara pengalaman akademik, penelitian, dan praktik lapangan, Dr. Mardiaman terus menginspirasi mahasiswa, kolega, dan profesional muda untuk membangun Indonesia melalui **manajemen konstruksi yang beretika, efisien, dan berkelanjutan**.



Indriasari, ST., MT. lahir pada tanggal 3 Maret 1973 di Kota Solok Sumatra Barat. Menempuh Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama dan Sekolah Menengah Atas di Surabaya. Setelah tamat SMA pada tahun 1992 penulis meneruskan pendidikan Diploma 3 pada Akademi Teknologi Sapta Taruna Jakarta (sekarang menjadi STT-PU Jakarta) pada Jurusan Teknik Sipil, kemudian melanjutkan pendidikan S1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana Jakarta dan melanjutkan Pendidikan S2 pada Program Pascasarjana Ilmu Teknik Sipil Universitas Tarumanagara Jakarta peminatan Manajemen Konstruksi.

Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana Jakarta, mengajar dari tahun 2000 sampai sekarang, sebelumnya penulis pernah menjadi asisten laboratorium Beton dan pernah menjabat

sebagai Kepala Unit Laboratorium Beton pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana Jakarta tahun 2004 sampai tahun 2008, selanjutnya pernah menjabat sebagai Sekretaris Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana Jakarta dari tahun 2008 sampai tahun 2013. Penulis pernah menjabat sebagai Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana Jakarta selama 2 periode yaitu dari tahun 2013 sampai tahun 2020.

Penulis aktif sebagai pengurus di Asosiasi Ikatan Tenaga Ahli Konstruksi Indonesia (ITAKI). Penulis juga anggota Asosiasi Dosen Indonesia (ADI) dan Persatuan Insinyur Indonesia (PII). Penulis mengajar beberapa mata kuliah pada Program Studi Teknik Sipil diantaranya mata kuliah Manajem Konstruksi, Administrasi Kontrak dan Anggaran Biaya dan mata kuliah Manajemen Risiko Proyek Konstruksi.



Eka Sasmita Mulya, S.T., M.Si.

Lahir di Jakarta 2 Oktober 1966. Menempuh Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama dan Sekolah Menengah Atas di Jakarta. Setelah tamat SMA pada tahun 1985 penulis meneruskan pendidikan Diploma 3 pada Politeknik ITB Bandung (sekarang menjadi Politeknik Negeri

Bandung) pada Jurusan Teknik Sipil, kemudian melanjutkan pendidikan S1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta dan melanjutkan Pendidikan S2 pada Program Pascasarjana Ilmu Bahan Universitas Indonesia Jakarta Sekarang tercatat sebagai Dosen Teknik Sipil di Politeknik

Negeri Jakarta sejak tahun 1988 hingga sekarang. Selain itu juga aktif sebagai Praktisi sebagai Tim Ahli atau Tim Teknis Pekerjaan Konstruksi dan Narasumber bidang Pelaksanaan Konstruksi dan K3 Konstruksi. Pemegang sertifikat BNSP Ahli Utama Teknik Jembatan, Gedung dan Jalan. Juga sebagai Asesor Kompetensi bidang Sipil. Selain itu sebagai Anggota SPI dan Ketua Kelompok Pengembangan Kerja bidang Teknologi dan Inovasi di Politeknik Negeri Jakarta. Tim Teknis Pembangunan Politeknik Negeri Jakarta serta Tenaga Ahli Audit program SBSN Kemendikbudristek. Penulis mengajar beberapa mata kuliah pada Program Studi Teknik Sipil diantaranya mata kuliah Teknologi Konstruksi, Teknologi Bahan dan Etika Profesi dan Hukum Ketenagakerjaan.



Ir. Hamonangan Girsang, ST., MT.

Penulis yang lahir di Simalungun tahun 1968, Sumatera Utara dengan latar belakang Pendidikan S1 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin. Pendidikan S2 pada Program Pascasarjana Ilmu Teknik Sipil Universitas Indonesia, Depok dengan peminatan Manajemen Proyek. Dan Pendidikan Program Profesi Insinyur dilalui pada Fakultas Teknik Institut Teknologi Bandung.

Berkarya sebagai dosen praktisi pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Program Profesi Insinyur Universitas Mercubuana Jakarta sejak tahun 2017 dengan mengkombinasikan unsur teoritikal keteknikan dan praktek konstruksi lapangan yang mengajar beberapa mata kuliah pada

Program Studi Teknik Sipil diantaranya Estimasi Biaya dan Rekayasa Ekonomi, Manajemen Konstruksi, Studio Perancangan 2 dan Profesionalisme Keinsinyuran.

Penulis aktif berkegiatan diluar kampus bidang keteknikan diantaranya sebagai pengurus pada Persatuan Insinyur Indonesia (PII), yang memiliki Surat Tanda Register Insinyur (STRI) dengan kompetensi Insinyur Profesional Utama (IPU), sebagai Pengurus pada Asosiasi Ikatan Tenaga Ahli Konstruksi Indonesia (ITAKI), Teregister sebagai members komunitas ASEAN Engineer dan Asean Chartered Professional Engineer (ACPE). Dan menjadi narasumber di berbagai Lembaga Sertifikasi Profesi dan perusahaan konstruksi.