

MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI

Pembelajaran Berbasis Kasus Proyek

EDITOR

Danang Parikesit | Djoko Legono | Suryo Hapsoro Tri Utomo

PENULIS

Arief Setiawan Budi Nugroho | Yani Rahmawati | Tri Joko Wahyu Adi
Mohammad Arif Rohman | Mochammad Agung Wibowo | Asri Nurdiana
Widi Hartono | Dewi Handayani | Tantri Nastiti Handayani



GADJAH MADA UNIVERSITY PRESS

DAFTAR ISI

UCAPAN TERIMA KASIH	v
KATA PENGANTAR DEKAN FAKULTAS TEKNIK UGM	vii
KATA PENGANTAR DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNS.....	ix
KATA PENGANTAR DEKAN FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN, DAN KEBUMIHAN ITS.....	xi
KATA PENGANTAR DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNDIP.....	xiii
KATA PENGANTAR KETUA BADAN MUSYAWARAH PERGURUAN TINGGI TEKNIK SIPIL SELURUH INDONESIA.....	xv
KATA PENGANTAR DIREKTUR UTAMA PT HUTAMA KARYA ...	xvii
KATA PENGANTAR TIM EDITOR.....	xix
DAFTAR ISI.....	xxi
DAFTAR TABEL.....	xxxiii
DAFTAR GAMBAR	xxxv

BAB 1 PENGANTAR MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI |

Arief Setiawan Budi Nugroho	1
Kasus Proyek: Kompleksitas Pengelolaan Proyek Bendungan Ameroro.....	2
Pertanyaan Kunci bagi Pembaca	3
Capaian Pembelajaran	4
Perkembangan Infrastruktur	4
Definisi Manajemen Proyek Konstruksi.....	6
Peran Manajemen Proyek Konstruksi dalam Pembangunan Infrastruktur.....	8
Bahan Diskusi 1-1	9
Tahapan Penyelenggara Konstruksi	9

Inisiasi (<i>Initiation</i>)	10
Perencanaan dan Perancangan (<i>Planning and Design</i>)	10
Pelaksanaan (<i>Executing</i>)	11
Pemantauan dan Pengendalian (<i>Monitoring and Controlling</i>)	11
Penutupan (<i>Closing</i>)	13
Peraturan Perundangan Mengenai Proyek Konstruksi	15
Cakupan Penyelenggaraan Manajemen Proyek Konstruksi	17
Manajemen Organisasi	17
Strategi dan Pemilihan Proyek	19
Metode Penyerahan Pekerjaan	19
Proses Pengadaan	20
Pengelolaan Lingkup Proyek	20
Estimasi Biaya dan Produktivitas	21
Pengelolaan Biaya, Waktu, dan Sumber Daya Proyek	22
Pemantauan Jadwal dan Anggaran Proyek	22
Manajemen Kualitas	23
Metode Pelaksanaan Konstruksi	23
Sistem Manajemen Keselamatan Kerja	24
Pemanfaatan Teknologi	25
Konstruksi Berkelanjutan	25
Siklus Hidup Proyek	26
Pertanyaan Kasus Proyek	29
Referensi	29
BAB 2 STRATEGI DAN PEMILIHAN PROYEK Yani Rahmawati .	31
Kasus Proyek: Penyelarasan Strategi dan Pencapaian Nilai Optimum Proyek Strategi Nasional	32
Pertanyaan Kunci bagi Pembaca	34
Capaian Pembelajaran	35
Landasan Teori	35
Esensi Perumusan Strategi dan Pencapaian Keberhasilan Proyek	36
Manajemen Risiko Proyek Konstruksi	42

Pengambilan Keputusan dalam Pemilihan Proyek	43
Pengambilan Keputusan Prioritas Kriteria Proyek dalam Proses Pelaksanaan	53
Pertanyaan Kasus Proyek	55
Referensi.....	57
BAB 3 DESAIN ORGANISASI PROYEK KONSTRUKSI Yani Rahmawati	59
Kasus Proyek: Proyek Konstruksi <i>Joint Operation</i> (JO) MRT Fase 2A CO 203 Jakarta	60
Pertanyaan Kunci bagi Pembaca	68
Capaian Pembelajaran	69
Landasan Teori	69
Membangun Struktur Organisasi Proyek Konstruksi	69
Pemahaman Struktur Organisasi Proyek Konstruksi.....	70
Konteks Inter-Organisasional dalam Struktur Organisasi	74
Model Kerja Sama dan Bentuk Struktur Organisasi.....	75
<i>Joint Venture</i> (JV) dan <i>Joint Operation</i> (JO) pada Proyek Mega dan Internasional.....	76
Pemangku Kepentingan Proyek.....	77
Perilaku Organisasi dan Gaya Kepemimpinan	80
Pertanyaan Kasus Proyek	82
Referensi.....	84
BAB 4 METODE PELAKSANAAN PROYEK Tri Joko Wahyu Adi	87
Kasus Proyek: Tol IKN Segmen Karang Joang-KKT Kariangau ...	88
Pertanyaan Kunci bagi Pembaca	89
Capaian Pembelajaran	90
Metode Pelaksanaan Proyek.....	90
<i>Design-Bid-Build</i> (DBB)	90
<i>Design-Build</i> (DB).....	93
<i>Turnkey Contract</i> (Kontrak Putar Kunci)	95

Kerja Sama Pembiayaan dan Pengoperasian Proyek	98
Kemitraan dalam Proyek Konstruksi	103
<i>Joint Venture (JV)</i>	103
Kerja Sama Operasi (<i>Joint Operation/JO</i>).....	105
Subkontrak.....	107
Strategi Pendanaan dan Pembiayaan Proyek oleh Kontraktor	108
Pembiayaan dengan Modal Sendiri	108
Pembiayaan dari Lembaga Keuangan dalam Bentuk Kredit Konstruksi.....	109
Pembiayaan dari Mitra Strategis.....	109
Pembiayaan oleh Pemasok (<i>Supplier Financing</i> maupun <i>Supply Chain Financing</i>).....	110
Kaitan dengan Bab Selanjutnya-Pengadaan Jasa Konstruksi dan Administrasi Kontrak.....	110
Bahan Bacaan Lanjut.....	111

BAB 5 PENGADAAN JASA KONSTRUKSI DAN ADMINISTRASI

KONTRAK Tri Joko Wahyu Adi.....	113
Kasus Proyek: Tol IKN Segmen Karang Joang-KKT Kariangau ...	114
Pertanyaan Kunci bagi Pembaca	116
Capaian Pembelajaran	117
Pengadaan Barang dan Jasa.....	117
<i>Make or Buy Analisis</i>	118
Swakelola	118
Penyedia Jasa.....	119
Pemilihan <i>Supplier</i> atau Subkontraktor.....	120
Jenis-Jenis Pelelangan	121
Proses Pengadaan (<i>Procurement</i>) Barang dan Jasa Konstruksi	122
Perencanaan Pengadaan.....	122
Proses Lelang	123
Kontrak Konstruksi	124
Standar dan Acuan Kontrak.....	125
Jenis-Jenis Kontrak Konstruksi	127

Jenis Kontrak Berdasarkan Metode Pembayaran.....	128
Jenis Kontrak Berdasarkan Periode Pelaksanaannya.....	131
Dokumen dalam Kontrak Konstruksi.....	132
Jaminan (<i>Bond</i>) dalam Pengadaan dan Kontrak Konstruksi.....	137
Risiko dan Kontrak.....	139
<i>Variation Order/Change Order</i>	140
Adendum Kontrak	141
Kaitan dengan Bab Selanjutnya-Manajemen Ruang Lingkup	142
Bahan Bacaan Lanjut.....	143
Referensi.....	143

BAB 6 MANAJEMEN LINGKUP PROYEK | Mohammad Arif

Rohman	145
Kasus Proyek: Proyek Jalan Tol IKN.....	145
Kasus Proyek: Implementasi Manajemen Lingkup pada Proyek Jalan Tol IKN Seksi 3A	148
Pertanyaan Kunci bagi Pembaca	155
Capaian Pembelajaran	155
Landasan Teori	156
Konsep Pengelolaan Lingkungan Proyek.....	157
Definisi dan Konsep Manajemen Lingkup	157
Penyusunan Lingkup Proyek	159
Tahapan Manajemen Lingkup	162
Referensi.....	164

BAB 7 ESTIMASI BIAYA DAN WAKTU | Mochamad Agung

Wibowo dan Asri Nurdiana.....	165
Kasus Proyek: Pembangunan Bendungan Ameroro Paket-2 Kabupaten Konawe, Provinsi Sulawesi Tenggara.....	165
Pertanyaan Kunci bagi Pembaca	167
Capaian Pembelajaran	168
Estimasi Biaya.....	168

Biaya Material.....	168
Biaya Tenaga Kerja.....	169
Biaya Peralatan	169
Biaya Tidak Langsung (<i>Indirect Cost</i>).....	169
Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).....	173
Perhitungan Volume pada Pekerjaan Konstruksi	175
Produktivitas Proyek Konstruksi.....	179
Durasi Pekerjaan.....	180
Diskusi Kasus Proyek.....	182
Referensi.....	182

BAB 8 MANAJEMEN BIAYA, WAKTU, DAN SUMBER DAYA

PROYEK Mochamad Agung Wibowo dan Asri Nurdiana	185
Kasus Proyek: Optimasi Penyusunan Jadwal dan Sumber Daya Manusia di Proyek Konstruksi Bendungan Ameroro.....	185
Pertanyaan Kunci bagi Pembaca	186
Capaian Pembelajaran	187
<i>Network Diagram</i>	187
Perencanaan Jadwal Metode Lintasan Kritis.....	194
<i>Earliest Event Time</i>	195
<i>Latest Event Time</i>	197
<i>Total Float</i>	199
<i>Free Float</i>	201
<i>Interfering Float</i>	202
Lintasan Kritis.....	204
Metode Penjadwalan	205
<i>Bar Chart</i> (Bagan Balok).....	205
<i>Precedence Diagram Method</i> (PDM).....	208
Hubungan Logika Ketergantungan PDM	208
<i>Project Crashing</i>	215
<i>Resource Smoothing</i>	218
Referensi.....	228

BAB 9 PEMANTAUAN JADWAL DAN ANGGARAN PROYEK

Mochamad Agung Wibowo dan Asri Nurdiana	229
Kasus Proyek: Integrasi Biaya dan Waktu di Proyek Konstruksi Bendungan Amerero.....	229
Pemantauan dengan Metode <i>Earned Value Analysis</i> (EVA)	230
Strategi Percepatan dan Optimasi Berdasarkan EVA.....	230
Pertanyaan Kunci bagi Pembaca	231
Capaian Pembelajaran	231
Kurva S.....	232
Fungsi dan Manfaat Penggunaan Kurva S.....	232
Prosedur Pembuatan Kurva S	233
<i>Earned Value Analysis</i> (EVA)	236
Indikator-Indikator <i>Earned Value Analysis</i>	237
Parameter-Parameter <i>Earned Value Analysis</i>	238
Pertanyaan Kasus Proyek	244
Referensi.....	245

BAB 10 MANAJEMEN KUALITAS | Widi Hartono dan Dewi

Handayani	247
Kasus Proyek: Kompleksitas Pelaksanaan Peninggian Jembatan Kaligawe pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Semarang-Demak	248
Pertanyaan Kunci bagi Pembaca	250
Capaian Pembelajaran	250
Manajemen Kualitas dalam Proyek.....	250
<i>Lean Construction</i>	255
<i>Last Planner System</i> (LPS).....	256
<i>Work Structuring</i>	258
Diagram Pareto	260
<i>Fishbone Diagram</i>	260
<i>Monitoring Pekerjaan Strip Maps</i>	261
<i>Daily Huddle Meeting</i>	261
<i>Phased Schedule</i>	268

<i>Lookahead Planning</i>	269
Pengendalian Kualitas	278
<i>Improvement</i> (Perbaikan).....	278
<i>Monitoring Day by Day</i>	280
Mengukur Indikator <i>Percent Plan Complete</i>	283
Evaluasi Permasalahan Ketidaksesuaian PPC	284
Perbaikan Penyelesaian Masalah.....	288
Manajemen Rantai Pasok Proyek Konstruksi	292
Pertanyaan Kasus Proyek	294
Referensi.....	295

BAB 11 METODE PELAKSANAAN KONSTRUKSI | Widi

Hartono dan Dewi Handayani.....	297
Kasus Proyek: Strategi Pemanfaatan <i>Mortar Foam</i> untuk Pekerjaan Peninggian Jembatan Kaligawe dalam Proyek Jalan Tol Semarang-Demak.....	298
Pertanyaan Kunci bagi Pembaca	300
Capaian Pembelajaran	301
Konsep Metode Pelaksanaan Konstruksi	301
Konstruksi Bangunan Gedung	302
Pekerjaan Konstruksi Bangunan Sipil	302
<i>Callout Box</i> : Karakteristik <i>Mortar Foam</i>	305
Produktivitas Alat Berat dalam Proyek Konstruksi.....	306
Faktor Efisiensi Pekerjaan	312
Faktor Penggunaan Alat.....	313
Pertanyaan Kasus Proyek	322
Referensi.....	323

BAB 12 SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN KERJA | Widi

Hartono dan Dewi Handayani.....	325
Kasus Proyek: <i>Lifting Girder</i> Peninggian Jembatan Kaligawe	326
Pertanyaan Kunci bagi Pembaca	329

Capaian Pembelajaran	330
Identifikasi Risiko dalam Proyek Konstruksi.....	330
Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK).....	332
Landasan Peraturan Terkait SMKK.....	335
Penilaian Risiko Kecelakaan	339
Pengaruh Penerapan SMKK dengan Produktivitas Tenaga Kerja dan Kualitas Pekerjaan	341
Penerapan dan Operasi Program SMKK Proyek Jalan Tol Semarang-Demak	347
Pemeriksaan SMKK Proyek Jalan Tol Semarang-Demak.....	352
Rapat Tinjauan Manajemen SMKK Proyek Jalan Tol Semarang-Demak.....	353
Pertanyaan Kasus Proyek	354
Referensi.....	354

BAB 13 TEKNOLOGI DIGITAL MANAJEMEN KONSTRUKSI |

Tantri N. Handayani.....	357
Kasus Proyek: Kebutuhan Adopsi Teknologi Digital untuk Pencapaian Tujuan Proyek Konstruksi.....	358
Pertanyaan Kunci bagi Pembaca	360
Capaian Pembelajaran	360
Konsep dan Cakupan Teknologi Digital di Konstruksi.....	361
Teknologi Digital: BIM	362
Peraturan dan Standar Penerapan Teknologi BIM di Indonesia.....	364
Peran BIM di Seluruh Siklus Hidup Proyek.....	364
Penerapan BIM pada Proyek Berkonsep Padat Teknologi	365
Penerapan BIM di Berbagai Infrastruktur	365
Peran BIM pada Pelaksanaan Konstruksi Berkelanjutan	365
Perwujudan Strategi Implementasi BIM Melalui <i>BIM Execution Plan (BEP)</i>	365
Gambaran Umum Proyek	367
Struktur Organisasi Proyek serta Peran dan Tanggung Jawabnya.....	367

BIM <i>Goals</i> dan <i>Milestone</i>	368
Standar Informasi.....	368
<i>Workflow</i>	369
Dokumen Pendukung Lainnya.....	369
Potensi Pengembangan BIM dengan Teknologi Lain	375
Kolaborasi Berbasis <i>Cloud</i> dalam BIM dengan <i>Common</i> <i>Data Environment</i> (CDE).....	375
BIM dengan <i>Virtual Reality/Augmented Reality</i>	375
BIM dengan Teknologi Lainnya	376
Kasus Pemahaman 13-3: Integrasi BIM-GIS untuk <i>Monitoring</i> dan Operasional Jalan	379
Strategi Adopsi Teknologi Digital	381
Komitmen Pimpinan Senior.....	381
Sumber Daya Pelatihan.....	381
Komunikasi Manfaat Perubahan.....	382
Penetapan Kerangka Waktu Realistis untuk Adopsi Perubahan.....	382
Efektivitas Agen Perubahan.....	382
Menetapkan Tanda Batas Perubahan yang Jelas dan Terukur .	383
Penyesuaian Beban Kerja untuk Mendukung Adopsi.....	383
Pengenalan Materi Berikutnya	383
Referensi.....	384
 BAB 14 KONSTRUKSI BERKELANJUTAN Tantri N. Handayani .	 385
Kasus Proyek: <i>Green Building</i> Menjadi Salah Satu Alternatif Penerapan Konstruksi Berkelanjutan	 386
Pertanyaan Kunci bagi Pembaca	389
Capaian Pembelajaran	389
Definisi Keberlanjutan dalam Konstruksi	389
Penerapan Konstruksi Berkelanjutan: <i>Green Building</i>	392
Kasus Proyek: Pendekatan Sosial pada Proyek MRT sebagai Salah Satu Upaya Penerapan Keberlanjutan	 394

Simbiosis Infrastruktur dan Keanekaragaman Hayati untuk Konstruksi Berkelanjutan.....	396
<i>Green Materials</i> sebagai Upaya Mendukung Konstruksi Berkelanjutan.....	398
<i>Offsite Construction</i> yang Mendukung Konstruksi Keberlanjutan ...	399
Efisiensi Air Mendukung Konstruksi Keberlanjutan.....	401
Referensi.....	403
 GLOSARIUM.....	 407
INDEKS.....	425
TENTANG PENULIS.....	431
TENTANG EDITOR	435