

MANAJEMEN PROYEK



TEKNOLOGI INFORMASI

Dahlan Abdullah, Rahma Fitria, Muthmainnah
Defi Irwansyah, Zalfie Ardian

Manajemen Proyek Teknologi Informasi

**Dahlan Abdullah
Rahma Fitria
Muthmainnah
Defi Irwansyah
Zalfie Ardian**



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 PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI

Copyright @2026 by Dahlan Abdullah, 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

Dahlan Abdullah

Rahma Fitria

Muthmainnah

Defi Irwansyah

Zalfie Ardian

Desain Sampul

Eca Art

Tata Letak

Lailatul Nur Ula

Editor Naskah

Dr. Naidi Faisal, S.IP., M.Si.

E-ISBN

978-634-278-267-5

15,5 x 23 cm, viii + 626 halaman

Cetakan ke-1, April 2026

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).

PRAKATA

Buku *Manajemen Proyek Teknologi Informasi* ini hadir sebagai respons atas dinamika pesat di dunia teknologi informasi yang menuntut pendekatan manajemen proyek yang adaptif dan strategis. Penulisan buku ini bertujuan untuk membekali para praktisi, akademisi, dan mahasiswa dengan pemahaman komprehensif serta panduan praktis dalam mengelola proyek TI yang kompleks di era digital. Kami berharap buku ini dapat menjadi referensi utama yang relevan dan aplikatif.

Materi yang disajikan mencakup seluruh siklus hidup proyek TI, mulai dari inisiasi hingga penutupan, dengan penekanan pada strategi praktis, studi kasus, dan tren terkini. Buku ini ditujukan bagi siapa saja yang terlibat dalam proyek TI, baik sebagai manajer proyek, anggota tim, *stakeholder*, maupun mereka yang tertarik mendalami bidang ini.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku ini. Semoga buku ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan keberhasilan proyek TI dan pengembangan profesionalisme di bidang manajemen proyek TI.

Penulis

KATA PENGANTAR

Dalam lanskap bisnis yang terus berkembang pesat, proyek teknologi informasi (TI) telah menjadi tulang punggung inovasi dan transformasi. Buku *Manajemen Proyek Teknologi Informasi* ini hadir sebagai panduan esensial yang mengupas tuntas seluk-beluk manajemen proyek TI, menawarkan perspektif yang mendalam dan relevan dengan tantangan era digital. Sebagai editor, kami bangga mempersembahkan karya ini yang kami yakini akan menjadi referensi tak ternilai bagi para profesional dan akademisi.

Buku ini secara sistematis menguraikan setiap tahapan krusial dalam manajemen proyek TI, dimulai dari konsep dasar, inisiasi, perencanaan, hingga implementasi dan penutupan proyek. Pembaca akan diajak memahami berbagai aspek penting seperti pengelolaan tim dan sumber daya manusia, manajemen waktu dan biaya, serta mitigasi risiko yang kerap muncul dalam proyek TI. Lebih lanjut, buku ini juga membahas secara komprehensif tentang pengelolaan kualitas, komunikasi, dan *stakeholder*, yang semuanya merupakan pilar keberhasilan proyek.

Keunggulan buku ini terletak pada pembahasannya yang mendalam mengenai metodologi dan *tools* modern, termasuk Agile, Scrum, Kanban, serta penggunaan *software* manajemen proyek terkini. Tidak hanya itu, buku ini juga menyentuh isu-isu kontemporer dan masa depan manajemen proyek TI, seperti dampak transformasi digital, peran kecerdasan buatan, *Green IT*, hingga etika dan regulasi terkini. Dengan struktur yang terorganisir dengan baik dan isi yang kaya akan wawasan praktis, buku ini diharapkan dapat membekali pembaca dengan strategi dan keterampilan yang dibutuhkan untuk memimpin proyek TI menuju kesuksesan di era digital yang dinamis.

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v

BAB 1

KONSEP DASAR MANAJEMEN PROYEK TI	1
1.1. Definisi dan Karakteristik Proyek TI	1
1.2. Ruang Lingkup Manajemen Proyek TI	8
1.3. Perbedaan Proyek TI dan Proyek Konvensional	15
1.4. Peran Manajer Proyek dalam TI	20
1.5. Siklus Hidup Proyek TI.....	27
1.6. Tantangan Umum dalam Proyek TI	34

BAB 2

INISIASI PROYEK TI	43
2.1. Identifikasi Kebutuhan Bisnis	43
2.2. Studi Kelayakan Proyek TI.....	49
2.3. Analisis <i>Stakeholder</i>	55
2.4. Penulisan <i>Business Case</i>	62
2.5. Penetapan Tujuan Proyek.....	70
2.6. Persetujuan dan <i>Kick-Off</i> Proyek	78

BAB 3

PERENCANAAN PROYEK TI	85
3.1. Rencana Lingkup Proyek.....	85
3.2. Penyusunan <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS).....	92
3.3. Estimasi Sumber Daya dan Waktu	100
3.4. Perencanaan Biaya dan Anggaran	108
3.5. Manajemen Risiko.....	117
3.6. Strategi Komunikasi Proyek	125

BAB 4

PENGELOLAAN TIM DAN SDM PROYEK.....	133
4.1. Struktur Organisasi Proyek.....	133
4.2. Rekrutmen dan Seleksi Tim TI.....	140
4.3. Pengembangan Tim dan Kepemimpinan	148
4.4. Konflik dan Negosiasi dalam Tim	154
4.5. Evaluasi Kinerja Tim	161
4.6. Etika dan Budaya Kerja Proyek TI	169

BAB 5

PENGELOLAAN WAKTU PROYEK.....	177
5.1. Teknik Penjadwalan Proyek	177
5.2. <i>Critical Path Method</i> (CPM)	185
5.3. <i>Agile vs Waterfall</i> dalam Penjadwalan	191
5.4. Penggunaan <i>Gantt Chart</i> dan <i>Tools Modern</i>	197
5.5. Penyesuaian Jadwal dan <i>Replanning</i>	205
5.6. Studi Kasus Keterlambatan Proyek TI	213

BAB 6

MANAJEMEN BIAYA PROYEK TI.....	221
6.1. Estimasi Biaya Proyek.....	221
6.2. Penganggaran dan Alokasi Dana.....	230
6.3. Pengendalian Biaya dan Varians	238
6.4. <i>Return on Investment</i> (ROI) Proyek TI.....	246
6.5. <i>Cost-Benefit Analysis</i>	254
6.6. Audit Keuangan Proyek TI	263

BAB 7

MANAJEMEN RISIKO PROYEK TI.....	271
7.1. Identifikasi Risiko Teknologi dan Organisasi.....	271
7.2. Penilaian dan Klasifikasi Risiko	279
7.3. Rencana Mitigasi Risiko.....	286
7.4. Monitor dan Kontrol Risiko	294
7.5. Keamanan Informasi sebagai Risiko Proyek	302
7.6. Contoh Kasus Risiko Gagal Proyek TI.....	308

BAB 8

PENGELOLAAN KUALITAS PROYEK TI	317
8.1. Standar Kualitas dalam TI (ISO, CMMI, dll.)	317
8.2. <i>Quality Assurance</i> dan <i>Quality Control</i>	323
8.3. Audit dan Review Kualitas.....	330
8.4. <i>Continuous Improvement</i> dalam Proyek TI	337
8.5. <i>Tools</i> Manajemen Kualitas	345
8.6. Pengaruh Kualitas terhadap Kepuasan Pengguna	352

BAB 9

PENGELOLAAN KOMUNIKASI PROYEK	359
9.1. Strategi Komunikasi Internal dan Eksternal	359
9.2. Teknologi Pendukung Komunikasi Proyek	365
9.3. Laporan Progres dan Dokumentasi.....	373
9.4. Manajemen Informasi dan Kolaborasi Tim	381
9.5. Komunikasi Multikultural dan Global	388
9.6. Pengaruh Komunikasi terhadap Kinerja Proyek	394

BAB 10

PENGELOLAAN STAKEHOLDER PROYEK TI	401
10.1. Identifikasi dan Analisis <i>Stakeholder</i>	401
10.2. Strategi Pengelolaan Harapan <i>Stakeholder</i>	408
10.3. Keterlibatan <i>Stakeholder</i> dalam Siklus Proyek	415
10.4. Resolusi Konflik dan Negosiasi	423
10.5. Transparansi dan Akuntabilitas	431
10.6. Studi Kasus <i>Stakeholder Engagement</i>	436

BAB 11

METODOLOGI DAN TOOLS DALAM PROYEK TI	447
11.1. Metodologi <i>Agile</i> , <i>Scrum</i> , dan <i>Kanban</i>	447
11.2. <i>Waterfall</i> dan <i>Hybrid Model</i>	454
11.3. Penggunaan <i>Project Management Software</i> (JIRA, MS Project)	462
11.4. DevOps dan CI/CD dalam Manajemen Proyek	468
11.5. <i>Project Management Office</i> (PMO).....	476
11.6. Tren Teknologi dalam <i>Tools Manajemen</i> Proyek.....	482

BAB 12

IMPLEMENTASI DAN MONITORING PROYEK TI.....	491
12.1. Persiapan dan Eksekusi Implementasi	491
12.2. Tracking Progres dan KPI.....	498
12.3. Evaluasi Kinerja Proyek	505
12.4. <i>Review Sprint</i> dan <i>Deliverables</i>	511
12.5. Adaptasi terhadap Perubahan	517
12.6. <i>Tools Monitoring</i> dan Evaluasi	523

BAB 13

PENUTUPAN PROYEK TI.....	531
13.1. <i>Checklist</i> Penutupan Proyek	531
13.2. Evaluasi Keberhasilan Proyek.....	536
13.3. Pelaporan Akhir dan Dokumentasi.....	543
13.4. <i>Transfer Knowledge</i> dan <i>User Training</i>	549
13.5. Pembubaran Tim Proyek	556
13.6. Pembelajaran dari Proyek (<i>Lessons Learned</i>)	562

BAB 14

ISU KONTEMPORER DAN MASA DEPAN MANAJEMEN

PROYEK TI	569
14.1. Transformasi Digital dan Dampaknya pada Proyek TI.....	569
14.2. Kecerdasan Buatan dan Automasi Proyek.....	575
14.3. <i>Green IT</i> dan <i>Sustainability</i> dalam Proyek.....	581
14.4. Proyek TI Skala Global dan Kolaborasi Internasional	587
14.5. Etika, Hukum, dan Regulasi Terkini.....	594
14.6. Arah Masa Depan Profesi Manajer Proyek TI	600

GLOSARIUM.....	605
-----------------------	------------

REFERENSI	617
------------------------	------------

PROFIL PENULIS	625
-----------------------------	------------

BAB 1

KONSEP DASAR MANAJEMEN PROYEK TI

1.1. Definisi dan Karakteristik Proyek TI

Dalam era digital yang terus berkembang pesat, proyek teknologi informasi (TI) telah menjadi tulang punggung inovasi dan transformasi di berbagai sektor. Organisasi, baik swasta maupun publik, semakin bergantung pada implementasi solusi TI untuk meningkatkan efisiensi operasional, memperluas jangkauan pasar, dan menciptakan keunggulan kompetitif. Namun, keberhasilan proyek TI bukanlah suatu keniscayaan; ia memerlukan pemahaman mendalam tentang definisi, karakteristik unik, serta tantangan yang melekat padanya. Bagian ini akan menguraikan secara komprehensif definisi proyek TI, membedakannya dari operasi rutin, dan mengidentifikasi karakteristik esensial yang membedakannya dari jenis proyek lainnya.

1.1.1. Definisi Proyek TI

Secara umum, *proyek* dapat didefinisikan sebagai upaya sementara yang dilakukan untuk menciptakan produk, layanan, atau hasil yang unik (Project Management Institute, 2021). Definisi ini menekankan dua aspek krusial: *sementara* dan *unik*. Sementara berarti bahwa setiap proyek memiliki awal dan akhir yang pasti, bukan merupakan aktivitas yang berkelanjutan. Unik mengacu pada fakta bahwa produk, layanan, atau hasil yang dihasilkan berbeda dari produk, layanan, atau hasil lain yang serupa.

Ketika kita menambahkan dimensi Teknologi Informasi ke dalam definisi ini, proyek TI dapat diartikan sebagai upaya sementara yang dirancang untuk menciptakan, memodifikasi, atau mengimplementasikan sistem, perangkat lunak, perangkat keras, atau infrastruktur TI yang unik untuk memenuhi tujuan bisnis tertentu. Proyek TI mencakup spektrum yang luas, mulai dari pengembangan aplikasi seluler baru, implementasi sistem perencanaan sumber daya perusahaan (ERP), peningkatan infrastruktur jaringan, hingga migrasi data ke *cloud*.

Penting untuk membedakan proyek TI dari *operasi rutin* atau *aktivitas bisnis berkelanjutan*. Operasi rutin adalah pekerjaan yang berulang, berkelanjutan, dan menghasilkan produk atau layanan yang sama secara konsisten. Misalnya, pemeliharaan harian server, dukungan teknis pengguna akhir, atau pemrosesan transaksi harian adalah operasi rutin. Sebaliknya, proyek TI memiliki tujuan yang jelas, batasan waktu dan sumber daya, serta menghasilkan sesuatu yang baru atau secara signifikan berbeda dari apa yang sudah ada. Tabel 1.1.1 mengilustrasikan perbedaan mendasar antara proyek TI dan operasi rutin.

Aspek Proyek TI Operasi Rutin **Tujuan** Menciptakan produk/ layanan/hasil unik Mempertahankan operasi yang ada **Durasi** Sementara, memiliki awal dan akhir yang jelas Berkelanjutan, tanpa batas waktu yang pasti **Sumber Daya** Dialokasikan untuk tujuan spesifik proyek Dialokasikan untuk mendukung aktivitas harian **Risiko** Tinggi, karena ketidakpastian dan keunikan Relatif rendah, karena proses yang mapan **Perubahan** Mendorong perubahan dan inovasi Mempertahankan status quo

Definisi ini juga menggarisbawahi bahwa proyek TI tidak hanya tentang aspek teknis semata, tetapi juga melibatkan aspek *bisnis* dan *manusia*. Keberhasilan proyek TI sangat bergantung pada sejauh mana solusi yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan bisnis yang mendasari dan diterima serta digunakan secara efektif oleh pengguna akhir. Oleh karena itu, manajemen proyek TI memerlukan pemahaman yang holistik, menggabungkan keahlian teknis dengan

pemahaman bisnis dan keterampilan manajemen sumber daya manusia.

1.1.2. Karakteristik Proyek TI

Proyek TI memiliki serangkaian karakteristik unik yang membedakannya dari jenis proyek lain, seperti proyek konstruksi atau manufaktur. Memahami karakteristik ini sangat penting bagi manajer proyek dan pemangku kepentingan untuk mengelola ekspektasi, merencanakan dengan efektif, dan memitigasi risiko.

1.1.2.1. Ketidakberwujudan (Intangibility)

Salah satu karakteristik paling menonjol dari proyek TI adalah sifat produk atau hasilnya yang seringkali *tidak berwujud*. Berbeda dengan proyek konstruksi yang menghasilkan bangunan fisik, atau proyek manufaktur yang menghasilkan produk nyata, banyak hasil proyek TI berupa perangkat lunak, sistem informasi, atau layanan digital yang tidak dapat disentuh secara fisik. Meskipun ada komponen perangkat keras, nilai utama seringkali terletak pada fungsionalitas dan informasi yang diproses.

Ketidakberwujudan ini menimbulkan tantangan tersendiri. Sulit bagi pemangku kepentingan untuk memvisualisasikan kemajuan atau hasil akhir sampai tahap implementasi yang lebih lanjut. Hal ini dapat menyebabkan kesalahpahaman, perubahan persyaratan di tengah jalan, dan kesulitan dalam mengukur kemajuan secara objektif. Misalnya, dalam pengembangan aplikasi *e-commerce*, klien mungkin kesulitan membayangkan antarmuka pengguna atau alur pembayaran hingga prototipe interaktif disajikan. Manajer proyek TI harus proaktif dalam menggunakan alat visualisasi, prototipe, dan demonstrasi untuk menjembatani kesenjangan ini dan memastikan pemahaman yang sama di antara semua pihak (Serrador & Pinto, 2015).

1.1.2.2. Kompleksitas dan Interdependensi Tinggi

Proyek TI seringkali sangat *kompleks* dan melibatkan *interdependensi* yang tinggi antar komponen. Sebuah sistem informasi modern dapat

terdiri dari berbagai modul perangkat lunak, basis data, infrastruktur jaringan, dan integrasi dengan sistem eksternal. Perubahan pada satu komponen dapat memiliki efek riak yang signifikan pada komponen lain. Misalnya, dalam proyek migrasi data, perubahan skema basis data dapat memengaruhi aplikasi yang bergantung pada data tersebut, laporan yang dihasilkan, dan bahkan proses bisnis yang terkait.

Kompleksitas ini diperparah oleh fakta bahwa proyek TI seringkali melibatkan berbagai disiplin ilmu dan tim yang berbeda, seperti pengembang perangkat lunak, analis bisnis, administrator basis data, insinyur jaringan, dan pakar keamanan. Koordinasi yang efektif di antara tim-tim ini menjadi krusial untuk memastikan semua bagian bergerak selaras menuju tujuan yang sama. Kegagalan dalam mengelola interdependensi ini adalah penyebab umum kegagalan proyek TI (Kerzner, 2017).

1.1.2.3. Tingkat Perubahan yang Cepat

Lingkungan teknologi informasi dicirikan oleh *tingkat perubahan yang sangat cepat*. Teknologi baru muncul secara konstan, standar industri berkembang, dan ancaman keamanan siber terus berevolusi. Hal ini berarti bahwa persyaratan proyek TI dapat berubah bahkan selama siklus hidup proyek itu sendiri. Apa yang relevan di awal proyek mungkin menjadi usang atau kurang optimal di tengah jalan.

Misalnya, sebuah proyek pengembangan aplikasi mungkin dimulai dengan asumsi teknologi tertentu, namun di tengah jalan, teknologi yang lebih efisien atau aman muncul. Manajer proyek TI harus mampu mengelola perubahan ini secara efektif, seringkali dengan mengadopsi metodologi pengembangan *agile* yang memungkinkan fleksibilitas dan adaptasi terhadap perubahan persyaratan (Schwaber & Sutherland, 2017). Kemampuan untuk merespons perubahan tanpa mengorbankan tujuan proyek adalah karakteristik penting dari manajemen proyek TI yang sukses.

1.1.2.4. Keterlibatan Pemangku Kepentingan yang Beragam

Proyek TI biasanya melibatkan *pemangku kepentingan yang sangat beragam* dengan kepentingan, ekspektasi, dan tingkat pemahaman teknis yang berbeda-beda. Pemangku kepentingan ini dapat mencakup manajemen senior, pengguna akhir, departemen TI, vendor eksternal, regulator, dan bahkan pelanggan. Masing-masing kelompok memiliki perspektif unik tentang apa yang constitutes keberhasilan proyek.

Misalnya, manajemen senior mungkin fokus pada pengembalian investasi (ROI) dan dampak strategis, sementara pengguna akhir mungkin lebih peduli dengan kemudahan penggunaan dan fungsionalitas sehari-hari. Departemen TI mungkin memprioritaskan skalabilitas dan keamanan, sedangkan vendor eksternal mungkin fokus pada kepatuhan terhadap kontrak. Mengelola ekspektasi yang beragam ini, memfasilitasi komunikasi yang efektif, dan mencapai konsensus adalah tugas yang menantang namun krusial bagi manajer proyek TI (PMI, 2021). Kegagalan dalam mengelola pemangku kepentingan dapat menyebabkan resistensi, kurangnya adopsi, dan pada akhirnya, kegagalan proyek.

1.1.2.5. Risiko Tinggi dan Ketidakpastian

Proyek TI secara inheren memiliki *tingkat risiko dan ketidakpastian yang tinggi*. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk sifat inovatif dari banyak proyek TI, kompleksitas teknis, perubahan persyaratan, ketergantungan pada teknologi yang berkembang, dan potensi masalah integrasi. Risiko dapat muncul dalam berbagai bentuk, seperti pembengkakan anggaran, keterlambatan jadwal, masalah kualitas, kegagalan teknis, atau penolakan pengguna.

Misalnya, dalam proyek implementasi sistem baru, risiko dapat mencakup data yang tidak konsisten, masalah kompatibilitas perangkat lunak, atau kurangnya pelatihan pengguna yang memadai. Manajer proyek TI harus memiliki kemampuan yang kuat dalam identifikasi risiko, analisis, perencanaan mitigasi, dan pemantauan berkelanjutan. Pendekatan proaktif terhadap manajemen risiko

adalah kunci untuk meminimalkan dampak negatif dari ketidakpastian yang melekat pada proyek TI (Schwalbe, 2019).

1.1.2.6. Ketergantungan pada Sumber Daya Manusia yang Spesialis

Keberhasilan proyek TI sangat *bergantung pada ketersediaan dan keahlian sumber daya manusia yang spesialis*. Proyek TI membutuhkan individu dengan keterampilan teknis yang sangat spesifik, seperti pengembang perangkat lunak, arsitek sistem, analis data, dan pakar keamanan siber. Ketersediaan talenta ini seringkali terbatas, dan persaingan untuk mendapatkan mereka sangat ketat.

Selain keahlian teknis, proyek TI juga membutuhkan individu dengan keterampilan lunak (*soft skills*) yang kuat, seperti komunikasi, kolaborasi, pemecahan masalah, dan adaptasi. Tim proyek TI yang efektif adalah tim yang memiliki kombinasi keterampilan teknis dan non-teknis yang seimbang. Tantangan dalam mengelola sumber daya manusia dalam proyek TI meliputi perekrutan, retensi, pengembangan keterampilan, dan motivasi tim (Dingsøyr et al., 2012).

1.1.3. Studi Kasus: Implementasi Sistem ERP di Perusahaan Manufaktur

Untuk mengilustrasikan karakteristik proyek TI, mari kita pertimbangkan studi kasus implementasi sistem Enterprise Resource Planning (ERP) di sebuah perusahaan manufaktur skala menengah. Perusahaan ini, sebut saja PT. Maju Jaya, memutuskan untuk mengimplementasikan sistem ERP baru untuk mengintegrasikan proses bisnis mereka, mulai dari pengadaan, produksi, penjualan, hingga keuangan.

- **Ketidakberwujudan:** Meskipun sistem ERP akan berjalan pada perangkat keras fisik, produk utamanya adalah perangkat lunak dan basis data yang mengelola informasi. Manajer proyek harus secara teratur menunjukkan prototipe antarmuka pengguna, alur kerja, dan laporan kepada manajemen dan pengguna untuk

memastikan pemahaman yang sama tentang fungsionalitas yang akan datang.

- **Kompleksitas dan Interdependensi Tinggi:** Implementasi ERP melibatkan integrasi berbagai modul (misalnya, modul keuangan, modul produksi, modul rantai pasokan) dan migrasi data dari sistem lama. Perubahan pada satu modul, seperti perubahan dalam proses produksi, akan berdampak pada modul inventaris dan keuangan. Tim proyek harus mengelola interdependensi ini dengan cermat, memastikan bahwa setiap perubahan dikoordinasikan dan diuji secara menyeluruh.
- **Tingkat Perubahan yang Cepat:** Selama proyek berlangsung, mungkin ada pembaruan regulasi pemerintah terkait pelaporan keuangan atau perubahan dalam praktik terbaik industri manufaktur. Tim proyek harus fleksibel untuk mengakomodasi perubahan ini dalam konfigurasi sistem ERP tanpa menyebabkan penundaan yang signifikan.
- **Keterlibatan Pemangku Kepentingan yang Beragam:** Proyek ini melibatkan manajemen puncak (yang menginginkan ROI), manajer departemen (yang menginginkan efisiensi proses), staf gudang (yang membutuhkan antarmuka yang mudah digunakan), tim TI (yang bertanggung jawab atas infrastruktur), dan vendor ERP. Manajer proyek harus secara aktif berkomunikasi dengan semua pihak, mengelola ekspektasi, dan menyelesaikan konflik kepentingan.
- **Risiko Tinggi dan Ketidakpastian:** Risiko dalam proyek ini termasuk migrasi data yang gagal, resistensi pengguna terhadap sistem baru, pembengkakan biaya lisensi, atau masalah kinerja sistem. Tim proyek harus memiliki rencana mitigasi untuk setiap risiko, seperti rencana cadangan data, program pelatihan pengguna yang komprehensif, dan pengujian kinerja yang ketat.
- **Ketergantungan pada Sumber Daya Manusia yang Spesialis:** Proyek ini membutuhkan konsultan ERP, pengembang kustomisasi, analis bisnis, dan ahli migrasi data. PT. Maju Jaya mungkin perlu merekrut atau melatih staf internal dan bekerja sama dengan konsultan eksternal untuk mengisi kesenjangan keahlian.

Melalui studi kasus ini, terlihat jelas bagaimana karakteristik unik proyek TI secara langsung memengaruhi perencanaan, pelaksanaan, dan keberhasilan proyek. Pemahaman yang mendalam tentang karakteristik ini adalah fondasi bagi manajemen proyek TI yang efektif di era digital.

1.2. Ruang Lingkup Manajemen Proyek TI

Manajemen proyek Teknologi Informasi (TI) adalah disiplin ilmu yang kompleks dan dinamis, yang mencakup serangkaian proses, alat, dan teknik untuk merencanakan, melaksanakan, mengawasi, dan mengendalikan proyek-proyek yang berkaitan dengan pengembangan, implementasi, atau peningkatan sistem informasi dan infrastruktur TI. Ruang lingkup manajemen proyek TI jauh melampaui sekadar pengelolaan jadwal dan anggaran; ia melibatkan pemahaman mendalam tentang teknologi, kebutuhan bisnis, dan dinamika organisasi. Dalam era digital yang terus berkembang, di mana TI menjadi tulang punggung hampir setiap aspek bisnis, pemahaman yang komprehensif tentang ruang lingkup ini menjadi krusial bagi keberhasilan proyek dan pencapaian tujuan strategis organisasi.

1.2.1. Dimensi Strategis Ruang Lingkup

Ruang lingkup manajemen proyek TI tidak dapat dipisahkan dari strategi bisnis organisasi. Setiap proyek TI harus selaras dengan tujuan strategis perusahaan, mendukung inisiatif transformasi digital, dan memberikan nilai tambah yang terukur. Ini berarti bahwa manajer proyek TI harus memiliki pemahaman yang kuat tentang visi, misi, dan tujuan jangka panjang organisasi. Misalnya, sebuah proyek pengembangan aplikasi *e-commerce* tidak hanya bertujuan untuk meluncurkan platform baru, tetapi juga untuk meningkatkan pangsa pasar, memperluas jangkauan pelanggan, dan meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan, yang semuanya merupakan bagian dari strategi bisnis yang lebih besar.

Studi oleh Müller dan Jugdev (2012) menyoroti pentingnya keselarasan strategis dalam manajemen proyek, menunjukkan bahwa

proyek yang selaras dengan strategi organisasi memiliki tingkat keberhasilan yang lebih tinggi. Dalam konteks TI, ini berarti bahwa proyek harus dievaluasi tidak hanya berdasarkan kelayakan teknisnya, tetapi juga berdasarkan kontribusinya terhadap pencapaian tujuan bisnis. Manajer proyek TI seringkali terlibat dalam tahap awal perumusan strategi, membantu menerjemahkan tujuan bisnis menjadi persyaratan teknis dan mengidentifikasi peluang TI yang dapat mendukung strategi tersebut.

1.2.2. Dimensi Teknis Ruang Lingkup

Dimensi teknis adalah inti dari setiap proyek TI. Ini mencakup semua aspek yang berkaitan dengan teknologi yang digunakan, arsitektur sistem, pengembangan perangkat lunak, integrasi sistem, dan infrastruktur pendukung. Ruang lingkup teknis proyek TI sangat bervariasi tergantung pada jenis proyeknya. Misalnya, proyek pengembangan perangkat lunak akan melibatkan analisis persyaratan, desain sistem, pengkodean, pengujian, dan implementasi. Proyek implementasi *Enterprise Resource Planning* (ERP) akan mencakup konfigurasi modul, migrasi data, kustomisasi, dan pelatihan pengguna.

Manajer proyek TI harus memiliki pemahaman yang memadai tentang teknologi yang relevan, meskipun mereka tidak harus menjadi ahli teknis di setiap bidang. Mereka perlu memahami implikasi teknis dari keputusan proyek, mengelola risiko teknis, dan memastikan bahwa solusi yang dikembangkan memenuhi standar kualitas dan keamanan. Sebagai contoh, dalam proyek pengembangan aplikasi *mobile*, manajer proyek perlu memahami perbedaan antara pengembangan *native* dan *hybrid*, implikasi keamanan data pada perangkat *mobile*, dan persyaratan kinerja aplikasi pada berbagai sistem operasi.

1.2.3. Dimensi Organisasi Ruang Lingkup

Proyek TI tidak hanya mempengaruhi teknologi, tetapi juga struktur organisasi, proses bisnis, dan budaya kerja. Oleh karena itu, ruang lingkup manajemen proyek TI juga mencakup dimensi organisasi. Ini melibatkan pengelolaan perubahan organisasi, komunikasi dengan pemangku kepentingan, pelatihan pengguna, dan memastikan adopsi solusi TI yang baru. Proyek TI seringkali memerlukan perubahan dalam cara kerja karyawan, dan manajer proyek harus siap untuk mengelola resistensi terhadap perubahan dan memfasilitasi transisi yang mulus.

Misalnya, implementasi sistem manajemen dokumen elektronik (EDMS) tidak hanya melibatkan instalasi perangkat lunak, tetapi juga perubahan dalam alur kerja persetujuan dokumen, kebijakan penyimpanan dokumen, dan pelatihan karyawan tentang cara menggunakan sistem baru. Tanpa pengelolaan perubahan organisasi yang efektif, proyek TI yang paling canggih sekalipun dapat gagal mencapai potensi penuhnya. Studi oleh Al-Mashari et al. (2003) menekankan pentingnya faktor organisasi, seperti dukungan manajemen puncak dan keterlibatan pengguna, dalam keberhasilan implementasi sistem informasi.

1.2.4. Dimensi Manusia Ruang Lingkup

Manusia adalah aset terpenting dalam setiap proyek, dan proyek TI tidak terkecuali. Dimensi manusia dalam ruang lingkup manajemen proyek TI mencakup pengelolaan tim proyek, komunikasi, motivasi, dan pengembangan keterampilan. Manajer proyek TI harus mampu membangun tim yang efektif, mendelegasikan tugas, menyelesaikan konflik, dan memfasilitasi kolaborasi. Mereka juga bertanggung jawab untuk memastikan bahwa anggota tim memiliki keterampilan yang diperlukan dan diberikan kesempatan untuk mengembangkan diri.

Dalam proyek TI, tim seringkali terdiri dari individu dengan keahlian yang beragam, seperti pengembang perangkat lunak, analis bisnis, desainer UI/UX, dan spesialis jaringan. Mengelola tim multidisiplin

ini memerlukan keterampilan kepemimpinan yang kuat dan kemampuan untuk menciptakan lingkungan kerja yang inklusif dan produktif. Selain itu, komunikasi yang efektif dengan semua pemangku kepentingan, termasuk sponsor proyek, pengguna akhir, dan vendor, sangat penting untuk keberhasilan proyek.

1.2.5. Dimensi Lingkungan Eksternal Ruang Lingkup

Proyek TI tidak beroperasi dalam ruang hampa; mereka dipengaruhi oleh berbagai faktor eksternal, seperti regulasi pemerintah, tren pasar, persaingan, dan perkembangan teknologi baru. Dimensi lingkungan eksternal dalam ruang lingkup manajemen proyek TI melibatkan pemantauan dan adaptasi terhadap perubahan-perubahan ini. Manajer proyek TI harus menyadari risiko dan peluang yang muncul dari lingkungan eksternal dan mengambil tindakan yang tepat untuk memitigasinya atau memanfaatkannya.

Sebagai contoh, proyek pengembangan aplikasi keuangan harus mematuhi peraturan privasi data yang ketat, seperti GDPR atau undang-undang perlindungan data lokal. Kegagalan untuk mematuhi peraturan ini dapat mengakibatkan denda yang besar dan kerusakan reputasi. Demikian pula, proyek yang melibatkan teknologi baru, seperti kecerdasan buatan atau *blockchain*, harus mempertimbangkan tingkat kematangan teknologi, ketersediaan talenta, dan potensi gangguan pasar.

1.2.6. Studi Kasus: Implementasi Sistem ERP di Perusahaan Manufaktur

Untuk mengilustrasikan ruang lingkup manajemen proyek TI secara lebih konkret, mari kita pertimbangkan studi kasus implementasi sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) di sebuah perusahaan manufaktur skala menengah.

- **Dimensi Strategis:** Perusahaan manufaktur ini memiliki tujuan strategis untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya produksi, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Implementasi ERP dipandang sebagai inisiatif kunci untuk mencapai tujuan ini dengan mengintegrasikan berbagai fungsi

bisnis seperti produksi, rantai pasokan, keuangan, dan penjualan. Manajer proyek harus memastikan bahwa pemilihan modul ERP dan konfigurasi sistem selaras dengan tujuan strategis ini, misalnya dengan memprioritaskan modul yang secara langsung mendukung pengurangan biaya produksi atau peningkatan efisiensi rantai pasokan.

- **Dimensi Teknis:** Secara teknis, proyek ini melibatkan pemilihan vendor ERP, instalasi perangkat lunak, konfigurasi modul sesuai dengan proses bisnis perusahaan, migrasi data historis dari sistem lama, pengembangan antarmuka dengan sistem lain (misalnya, sistem *Customer Relationship Management* - CRM), dan pengujian sistem secara menyeluruh. Manajer proyek harus mengelola tim teknis yang terdiri dari konsultan ERP, pengembang, dan administrator basis data, memastikan bahwa arsitektur sistem kuat, aman, dan skalabel.
- **Dimensi Organisasi:** Implementasi ERP akan membawa perubahan signifikan pada proses bisnis perusahaan. Misalnya, proses pemesanan bahan baku, penjadwalan produksi, dan pelaporan keuangan akan diubah. Manajer proyek harus bekerja sama dengan manajemen puncak dan departemen sumber daya manusia untuk mengelola perubahan ini, termasuk komunikasi yang jelas tentang manfaat sistem baru, pelatihan ekstensif untuk semua pengguna, dan pembentukan tim dukungan internal setelah go-live. Resistensi dari karyawan yang terbiasa dengan cara kerja lama adalah tantangan umum yang harus diatasi melalui strategi manajemen perubahan yang efektif.
- **Dimensi Manusia:** Tim proyek ERP akan terdiri dari perwakilan dari berbagai departemen (produksi, keuangan, penjualan, TI), serta konsultan eksternal. Manajer proyek harus memfasilitasi kolaborasi antar tim, menyelesaikan konflik yang mungkin timbul karena perbedaan prioritas atau perspektif, dan memastikan bahwa setiap anggota tim memiliki peran dan tanggung jawab yang jelas. Pelatihan pengguna akhir adalah komponen krusial, memastikan bahwa karyawan memiliki keterampilan yang diperlukan untuk menggunakan sistem baru secara efektif.

- ***Dimensi Lingkungan Eksternal:*** Perusahaan manufaktur ini beroperasi di pasar yang kompetitif dan diatur oleh berbagai standar industri. Sistem ERP harus mampu mendukung kepatuhan terhadap standar kualitas (misalnya, ISO) dan peraturan lingkungan. Selain itu, manajer proyek harus memantau tren teknologi ERP, seperti adopsi *cloud-based ERP* atau integrasi dengan *Internet of Things (IoT)*, untuk memastikan bahwa solusi yang diimplementasikan tetap relevan dan kompetitif di masa depan.

1.2.7. Tantangan dalam Mengelola Ruang Lingkup Proyek TI

Mengelola ruang lingkup proyek TI seringkali dihadapkan pada berbagai tantangan. Salah satu tantangan terbesar adalah *scope creep*, yaitu penambahan fitur atau persyaratan baru secara bertahap tanpa penyesuaian yang sesuai pada jadwal, anggaran, atau sumber daya. *Scope creep* dapat terjadi karena kurangnya definisi ruang lingkup yang jelas di awal proyek, perubahan kebutuhan bisnis, atau permintaan dari pemangku kepentingan. Manajer proyek harus memiliki proses yang kuat untuk mengelola perubahan ruang lingkup, termasuk analisis dampak, persetujuan formal, dan komunikasi yang transparan.

Tantangan lain adalah ketidakpastian inheren dalam proyek TI. Teknologi terus berkembang, dan persyaratan bisnis dapat berubah dengan cepat. Ini memerlukan pendekatan yang fleksibel terhadap manajemen ruang lingkup, seringkali mengadopsi metodologi *agile* yang memungkinkan adaptasi terhadap perubahan sepanjang siklus hidup proyek. Selain itu, komunikasi yang tidak efektif antara tim proyek dan pemangku kepentingan dapat menyebabkan kesalahpahaman tentang apa yang termasuk dan tidak termasuk dalam ruang lingkup proyek, yang pada gilirannya dapat menyebabkan ketidakpuasan dan kegagalan proyek.

1.2.8. Pentingnya Definisi Ruang Lingkup yang Jelas

Definisi ruang lingkup yang jelas dan terperinci adalah fondasi keberhasilan setiap proyek TI. Dokumen ruang lingkup proyek, sering disebut sebagai *Statement of Work (SOW)* atau *Project Scope Statement*, harus secara eksplisit menguraikan apa yang akan dan tidak akan dilakukan dalam proyek. Ini mencakup tujuan proyek, hasil yang diharapkan, deliverables, batasan, asumsi, dan kriteria keberhasilan. Dokumen ini harus disetujui oleh semua pemangku kepentingan utama dan berfungsi sebagai referensi utama sepanjang siklus hidup proyek.

Tanpa definisi ruang lingkup yang jelas, proyek TI berisiko mengalami penundaan, pembengkakan biaya, dan kegagalan untuk memenuhi harapan pemangku kepentingan. Ini juga dapat menyebabkan konflik antar tim dan pemangku kepentingan, karena tidak ada kesepahaman yang jelas tentang apa yang harus dicapai. Oleh karena itu, investasi waktu dan upaya dalam mendefinisikan ruang lingkup secara menyeluruh pada tahap awal proyek adalah investasi yang sangat berharga.

1.2.9. Peran Teknologi dalam Mendukung Ruang Lingkup

Di era digital, teknologi itu sendiri memainkan peran penting dalam mendukung pengelolaan ruang lingkup proyek TI. Alat manajemen proyek modern, seperti Jira, Asana, Trello, atau Microsoft Project, menyediakan fitur untuk mendefinisikan, melacak, dan mengelola ruang lingkup proyek. Alat-alat ini memungkinkan tim untuk membuat daftar tugas, menetapkan tenggat waktu, melacak kemajuan, dan mengelola perubahan ruang lingkup secara terpusat.

Selain itu, teknologi kolaborasi, seperti platform komunikasi tim dan sistem manajemen dokumen, memfasilitasi komunikasi yang efektif antara anggota tim dan pemangku kepentingan, mengurangi risiko kesalahpahaman dan memastikan bahwa semua orang memiliki pemahaman yang sama tentang ruang lingkup proyek. Penggunaan alat-alat ini secara efektif dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan ruang lingkup dan meningkatkan peluang keberhasilan proyek TI.

1.2.10. Kesimpulan

Ruang lingkup manajemen proyek TI adalah konsep multidimensional yang mencakup aspek strategis, teknis, organisasi, manusia, dan lingkungan eksternal. Keberhasilan proyek TI sangat bergantung pada kemampuan manajer proyek untuk memahami dan mengelola semua dimensi ini secara efektif. Dengan definisi ruang lingkup yang jelas, pengelolaan perubahan yang proaktif, komunikasi yang efektif, dan pemanfaatan teknologi yang tepat, organisasi dapat meningkatkan peluang keberhasilan proyek TI mereka dan mencapai tujuan strategis di era digital yang kompetitif.

1.3. Perbedaan Proyek TI dan Proyek Konvensional

Manajemen proyek, sebagai disiplin ilmu, menyediakan kerangka kerja yang terstruktur untuk mencapai tujuan spesifik dalam batasan waktu, biaya, dan sumber daya. Namun, ketika diterapkan pada konteks teknologi informasi (TI), muncul perbedaan fundamental yang membedakan proyek TI dari proyek konvensional. Pemahaman mendalam tentang perbedaan ini sangat krusial bagi manajer proyek, pemangku kepentingan, dan tim proyek untuk mengadaptasi strategi dan metodologi yang tepat guna memastikan keberhasilan proyek TI.

1.3.1. Sifat Produk dan Deliverable

Salah satu perbedaan paling mencolok terletak pada sifat produk atau *deliverable* yang dihasilkan. Proyek konvensional, seperti pembangunan gedung, jembatan, atau manufaktur produk fisik, menghasilkan *deliverable* yang bersifat *tangible* dan seringkali statis. Produk-produk ini memiliki bentuk fisik yang jelas, dapat disentuh, dan spesifikasinya cenderung stabil setelah desain awal disetujui. Perubahan pada produk fisik seringkali memerlukan biaya dan waktu yang signifikan, sehingga perencanaan yang matang di awal sangat ditekankan (Kerzner, 2017).

Sebaliknya, proyek TI menghasilkan *deliverable* yang sebagian besar bersifat *intangible*, seperti perangkat lunak, sistem informasi, aplikasi mobile, atau infrastruktur jaringan. Meskipun ada komponen

hardware dalam beberapa proyek TI, nilai utama seringkali terletak pada fungsionalitas, kinerja, dan pengalaman pengguna dari perangkat lunak atau sistem yang dikembangkan. Sifat *intangible* ini membawa implikasi besar. Pertama, sulit untuk memvisualisasikan produk akhir secara konkret di awal proyek, yang dapat menyebabkan kesalahpahaman antara tim pengembang dan pemangku kepentingan. Kedua, *deliverable* TI cenderung lebih dinamis dan rentan terhadap perubahan. Perangkat lunak dapat dengan mudah dimodifikasi, diperbarui, atau ditingkatkan setelah implementasi awal, yang memungkinkan adaptasi terhadap kebutuhan bisnis yang berkembang atau teknologi baru (Schwalbe, 2016).

Sebagai contoh, dalam proyek pembangunan jembatan, desain struktural, material, dan metode konstruksi akan ditetapkan dengan sangat rinci di awal. Perubahan signifikan pada desain setelah konstruksi dimulai akan sangat mahal dan memakan waktu. Bandingkan dengan proyek pengembangan aplikasi *e-commerce*. Meskipun ada spesifikasi awal, kebutuhan pengguna dapat berubah seiring waktu, tren pasar dapat bergeser, atau teknologi baru dapat muncul yang menawarkan fungsionalitas yang lebih baik. Tim proyek TI harus siap untuk mengakomodasi perubahan ini melalui pendekatan iteratif dan adaptif.

1.3.2. Tingkat Ketidakpastian dan Kompleksitas

Proyek TI secara inheren memiliki tingkat ketidakpastian dan kompleksitas yang lebih tinggi dibandingkan proyek konvensional. Ketidakpastian dalam proyek TI berasal dari beberapa faktor. *Pertama*, teknologi itu sendiri terus berkembang dengan sangat pesat. Apa yang menjadi teknologi mutakhir hari ini bisa jadi usang dalam beberapa tahun ke depan. Hal ini menuntut tim proyek untuk terus belajar dan beradaptasi dengan inovasi terbaru. *Kedua*, persyaratan pengguna seringkali tidak jelas atau berubah-ubah. Pengguna mungkin tidak sepenuhnya memahami apa yang mereka inginkan sampai mereka melihat prototipe atau versi awal sistem. *Ketiga*, integrasi sistem yang kompleks. Proyek TI modern seringkali

melibatkan integrasi berbagai sistem, platform, dan data yang berbeda, yang dapat menimbulkan tantangan teknis yang tidak terduga (Sauer & Reich, 2019).

Proyek konvensional, meskipun tidak bebas dari ketidakpastian, cenderung memiliki tingkat ketidakpastian yang lebih rendah dalam aspek teknis dan persyaratan. Misalnya, dalam proyek konstruksi, prinsip-prinsip teknik sipil dan material bangunan telah mapan selama bertahun-tahun. Meskipun ada risiko cuaca atau masalah tanah, variabel-variabel ini lebih dapat diprediksi dan dikelola dengan teknik yang telah terbukti.

Kompleksitas proyek TI juga seringkali multidimensional. Selain kompleksitas teknis, ada juga kompleksitas organisasi, karena proyek TI seringkali memengaruhi berbagai departemen dan proses bisnis dalam suatu organisasi. Perubahan pada sistem TI dapat memerlukan perubahan pada alur kerja, kebijakan, dan bahkan budaya organisasi. Ini membutuhkan manajemen perubahan yang efektif dan komunikasi yang kuat dengan semua pemangku kepentingan (PMI, 2021).

1.3.3. Peran Perubahan dan Adaptasi

Perubahan adalah keniscayaan dalam proyek TI. Berbeda dengan proyek konvensional yang cenderung mengikuti model *waterfall* yang linier dan sekuensial, proyek TI seringkali memerlukan pendekatan yang lebih adaptif dan iteratif. Dalam model *waterfall*, perubahan setelah fase tertentu (misalnya, desain) dapat sangat mahal dan mengganggu. Oleh karena itu, penekanan kuat diberikan pada perencanaan yang komprehensif di awal untuk meminimalkan perubahan di kemudian hari.

Dalam proyek TI, pendekatan *agile* dan *iterative* telah menjadi semakin populer karena kemampuannya untuk merangkul perubahan. Metodologi *agile*, seperti Scrum atau Kanban, memungkinkan tim untuk bekerja dalam siklus pendek (*sprint*), menghasilkan *deliverable* yang berfungsi secara bertahap, dan secara teratur mengumpulkan umpan balik dari pemangku kepentingan. Ini

memungkinkan tim untuk menyesuaikan diri dengan persyaratan yang berubah, mengatasi masalah yang muncul, dan memastikan bahwa produk akhir benar-benar memenuhi kebutuhan pengguna (Schwaber & Sutherland, 2017).

Sebagai ilustrasi, bayangkan proyek pembangunan jalan tol. Setelah rute ditetapkan dan desain disetujui, perubahan besar pada rute atau spesifikasi jalan akan sangat sulit dan mahal untuk diimplementasikan. Sebaliknya, dalam proyek pengembangan perangkat lunak, tim mungkin merilis versi beta kepada sekelompok pengguna awal untuk mendapatkan umpan balik. Berdasarkan umpan balik ini, fitur-fitur dapat ditambahkan, dimodifikasi, atau bahkan dihapus sebelum rilis final, menunjukkan fleksibilitas yang jauh lebih besar.

1.3.4. Keterlibatan Pemangku Kepentingan

Keterlibatan pemangku kepentingan dalam proyek TI seringkali lebih intens dan berkelanjutan dibandingkan proyek konvensional. Karena sifat *intangible* dari *deliverable* TI dan potensi perubahan persyaratan, komunikasi yang efektif dan kolaborasi yang erat dengan pemangku kepentingan sangat penting. Pemangku kepentingan tidak hanya mencakup sponsor proyek dan pengguna akhir, tetapi juga departemen TI, manajemen senior, vendor, dan bahkan regulator.

Dalam proyek konvensional, keterlibatan pemangku kepentingan mungkin lebih terfokus pada fase-fase kunci seperti persetujuan desain, tinjauan kemajuan, dan serah terima akhir. Namun, dalam proyek TI, umpan balik dari pengguna akhir, misalnya, diperlukan secara terus-menerus untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan benar-benar intuitif, fungsional, dan memenuhi kebutuhan operasional mereka. Kurangnya keterlibatan pemangku kepentingan dapat menyebabkan kesenjangan antara apa yang dibangun dan apa yang sebenarnya dibutuhkan, yang pada akhirnya dapat mengakibatkan kegagalan proyek (Bourne, 2016).

1.3.5. Pengukuran Keberhasilan Proyek

Pengukuran keberhasilan proyek juga menunjukkan perbedaan yang signifikan. Dalam proyek konvensional, keberhasilan seringkali diukur berdasarkan penyelesaian proyek sesuai jadwal, anggaran, dan spesifikasi awal. Kualitas produk fisik dapat dinilai secara objektif berdasarkan standar teknis dan fungsionalitas yang telah ditentukan.

Dalam proyek TI, meskipun jadwal dan anggaran tetap penting, keberhasilan seringkali juga diukur berdasarkan nilai bisnis yang dihasilkan, adopsi pengguna, dan dampak positif terhadap operasional organisasi. Sebuah sistem TI mungkin selesai tepat waktu dan sesuai anggaran, tetapi jika tidak digunakan oleh pengguna atau tidak memberikan manfaat bisnis yang diharapkan, proyek tersebut dapat dianggap gagal dari perspektif nilai. Oleh karena itu, metrik keberhasilan dalam proyek TI seringkali lebih holistik dan mencakup aspek-aspek seperti kepuasan pengguna, peningkatan efisiensi, pengurangan biaya, atau peningkatan pendapatan (Dinsmore & Cabanis-Brewin, 2014).

Misalnya, proyek pembangunan pabrik baru akan dianggap berhasil jika pabrik tersebut selesai sesuai jadwal, anggaran, dan dapat memproduksi barang sesuai kapasitas yang direncanakan. Namun, proyek implementasi sistem ERP (Enterprise Resource Planning) akan dianggap berhasil tidak hanya jika sistem tersebut diluncurkan tepat waktu dan sesuai anggaran, tetapi juga jika karyawan menggunakannya secara efektif, data yang dihasilkan akurat, dan proses bisnis menjadi lebih efisien setelah implementasi.

1.3.6. Risiko dan Mitigasi

Risiko dalam proyek TI cenderung lebih beragam dan kompleks. Selain risiko umum seperti keterlambatan jadwal atau pembengkakan biaya, proyek TI menghadapi risiko unik seperti risiko keamanan siber, risiko integrasi sistem, risiko obsolesensi teknologi, dan risiko adopsi pengguna. Pelanggaran keamanan data,

misalnya, dapat memiliki konsekuensi finansial dan reputasi yang sangat besar bagi organisasi.

Mitigasi risiko dalam proyek TI memerlukan pendekatan yang proaktif dan adaptif. Ini mungkin melibatkan pengujian keamanan yang ketat, perencanaan kontinuitas bisnis, penggunaan arsitektur sistem yang fleksibel, dan strategi manajemen perubahan yang kuat untuk memastikan adopsi pengguna. Dalam proyek konvensional, risiko mungkin lebih terfokus pada aspek fisik seperti kegagalan struktural, masalah lingkungan, atau kecelakaan kerja, yang mitigasinya melibatkan standar keselamatan yang ketat, asuransi, dan pengawasan kualitas yang cermat.

Sebagai kesimpulan, meskipun prinsip-prinsip dasar manajemen proyek tetap berlaku untuk proyek TI dan konvensional, perbedaan mendasar dalam sifat *deliverable*, tingkat ketidakpastian, peran perubahan, keterlibatan pemangku kepentingan, pengukuran keberhasilan, dan risiko menuntut pendekatan yang berbeda. Manajer proyek TI harus memiliki pemahaman yang kuat tentang karakteristik unik ini dan mampu mengadaptasi metodologi, alat,, dan teknik yang sesuai untuk menavigasi kompleksitas dan mencapai keberhasilan dalam era digital yang terus berkembang.

1.4. Peran Manajer Proyek dalam TI

Manajer proyek dalam konteks Teknologi Informasi (TI) adalah sosok sentral yang memegang kendali atas keberhasilan atau kegagalan suatu inisiatif proyek. Peran ini jauh melampaui sekadar mengelola jadwal dan anggaran; ia menuntut kombinasi unik antara keahlian teknis, kepemimpinan strategis, dan kemampuan interpersonal yang kuat. Di era digital yang serba cepat dan dinamis, di mana teknologi terus berkembang dan ekspektasi pemangku kepentingan semakin tinggi, manajer proyek TI harus mampu beradaptasi, berinovasi, dan memimpin timnya menuju pencapaian tujuan proyek yang kompleks.

1.4.1. Evolusi Peran Manajer Proyek TI

Secara historis, peran manajer proyek seringkali dipandang sebagai administrator yang berfokus pada kepatuhan terhadap rencana dan prosedur. Namun, dengan semakin kompleksnya proyek TI dan pergeseran menuju metodologi pengembangan yang lebih adaptif seperti Agile dan DevOps, peran ini telah berevolusi secara signifikan. Manajer proyek TI modern tidak hanya bertanggung jawab untuk memastikan proyek selesai tepat waktu dan sesuai anggaran, tetapi juga untuk memfasilitasi kolaborasi, mengelola risiko secara proaktif, dan memastikan bahwa solusi yang dihasilkan memberikan nilai bisnis yang nyata (Kerzner, 2022). Pergeseran ini menuntut manajer proyek untuk menjadi lebih dari sekadar pengawas; mereka harus menjadi *pemimpin*, *fasilitator*, dan *pemecah masalah* yang efektif.

1.4.2. Tanggung Jawab Utama Manajer Proyek TI

Tanggung jawab manajer proyek TI sangat luas dan bervariasi tergantung pada ukuran, kompleksitas, dan sifat proyek. Namun, beberapa tanggung jawab inti dapat diidentifikasi:

1.4.2.1. Perencanaan dan Penentuan Ruang Lingkup Proyek

Manajer proyek TI bertanggung jawab untuk mendefinisikan dengan jelas tujuan proyek, ruang lingkup, dan hasil yang diharapkan. Ini melibatkan kolaborasi erat dengan pemangku kepentingan untuk memahami kebutuhan bisnis, menerjemahkannya ke dalam persyaratan teknis, dan mengembangkan rencana proyek yang komprehensif. Perencanaan yang efektif mencakup estimasi sumber daya, penetapan jadwal, dan identifikasi potensi risiko. Kegagalan dalam mendefinisikan ruang lingkup dengan jelas dapat menyebabkan *scope creep*, penundaan, dan pembengkakan biaya (PMI, 2021).

Contoh Kasus: Sebuah perusahaan *e-commerce* ingin mengembangkan aplikasi seluler baru. Manajer proyek TI harus bekerja sama dengan tim pemasaran, penjualan, dan pengembangan untuk menentukan fitur-fitur utama aplikasi, platform yang didukung

(iOS/Android), integrasi dengan sistem *backend* yang ada, dan target waktu peluncuran. Mereka juga harus mengidentifikasi batasan anggaran dan sumber daya yang tersedia.

1.4.2.2. Pengelolaan Tim Proyek

Manajer proyek TI adalah pemimpin tim. Mereka bertanggung jawab untuk merekrut, melatih, dan memotivasi anggota tim, serta mengelola kinerja mereka. Ini termasuk menetapkan peran dan tanggung jawab yang jelas, memfasilitasi komunikasi yang efektif, menyelesaikan konflik, dan menciptakan lingkungan kerja yang kolaboratif dan produktif. Dalam proyek TI, tim seringkali terdiri dari individu dengan keahlian yang beragam, seperti pengembang perangkat lunak, analis bisnis, desainer UI/UX, dan penguji. Manajer proyek harus mampu menyatukan keahlian ini untuk mencapai tujuan bersama (Larson & Gray, 2021).

Contoh Kasus: Dalam proyek pengembangan perangkat lunak, manajer proyek TI mungkin memiliki tim yang terdiri dari pengembang *frontend*, pengembang *backend*, *database administrator*, dan *quality assurance engineer*. Manajer proyek harus memastikan bahwa setiap anggota tim memahami perannya, memiliki sumber daya yang dibutuhkan, dan berkomunikasi secara efektif satu sama lain untuk mengintegrasikan modul-modul yang berbeda.

1.4.2.3. Pengelolaan Anggaran dan Sumber Daya

Manajer proyek TI bertanggung jawab untuk mengelola anggaran proyek secara efisien, memastikan bahwa sumber daya dialokasikan dengan tepat dan pengeluaran tetap terkendali. Ini melibatkan pemantauan biaya, pelacakan pengeluaran, dan pelaporan status keuangan kepada pemangku kepentingan. Selain itu, mereka juga harus mengelola sumber daya lain seperti perangkat keras, perangkat lunak, dan lisensi, memastikan ketersediaannya saat dibutuhkan (Schwalbe, 2021).

Contoh Kasus: Sebuah proyek migrasi data ke *cloud* memiliki anggaran yang ketat. Manajer proyek TI harus memantau biaya

langganan *cloud*, biaya lisensi perangkat lunak, dan biaya tenaga kerja. Jika ada potensi pembengkakan biaya, mereka harus segera mengidentifikasi penyebabnya dan mengambil tindakan korektif, seperti menegosiasikan ulang kontrak vendor atau mencari solusi alternatif yang lebih hemat biaya.

1.4.2.4. Pengelolaan Risiko dan Isu

Proyek TI secara inheren melibatkan risiko, mulai dari masalah teknis hingga perubahan persyaratan bisnis. Manajer proyek TI harus proaktif dalam mengidentifikasi, menilai, dan mengelola risiko-risiko ini. Ini melibatkan pengembangan rencana mitigasi, pemantauan risiko secara berkelanjutan, dan penanganan isu-isu yang muncul secara tepat waktu. Kemampuan untuk mengantisipasi masalah dan meresponsnya dengan cepat adalah kunci keberhasilan proyek (Kendrick, 2022).

Contoh Kasus: Dalam proyek implementasi sistem ERP baru, salah satu risiko yang teridentifikasi adalah resistensi pengguna terhadap perubahan. Manajer proyek TI dapat memitigasi risiko ini dengan merencanakan program pelatihan yang komprehensif, melibatkan pengguna kunci dalam proses desain, dan mengkomunikasikan manfaat sistem baru secara efektif. Jika terjadi masalah teknis yang tidak terduga, manajer proyek harus segera mengumpulkan tim teknis untuk menganalisis masalah dan menemukan solusi.

1.4.2.5. Komunikasi dan Pelaporan

Komunikasi yang efektif adalah tulang punggung manajemen proyek yang sukses. Manajer proyek TI bertanggung jawab untuk memastikan bahwa semua pemangku kepentingan, termasuk tim proyek, manajemen senior, dan pengguna akhir, selalu mendapatkan informasi terbaru tentang status proyek. Ini melibatkan penyusunan laporan kemajuan, mengadakan pertemuan rutin, dan menggunakan alat komunikasi yang sesuai. Transparansi dan keterbukaan dalam komunikasi membantu membangun kepercayaan dan mengelola ekspektasi (Verzuh, 2021).

Contoh Kasus: Manajer proyek TI secara teratur mengadakan pertemuan mingguan dengan tim proyek untuk membahas kemajuan, hambatan, dan rencana selanjutnya. Mereka juga menyiapkan laporan bulanan untuk manajemen senior yang merinci status proyek, anggaran, risiko, dan pencapaian penting. Untuk pengguna akhir, mereka mungkin mengirimkan buletin atau mengadakan sesi demo untuk menunjukkan kemajuan pengembangan.

1.4.2.6. Pengelolaan Kualitas

Memastikan kualitas hasil proyek adalah tanggung jawab penting lainnya. Manajer proyek TI harus menetapkan standar kualitas, mengimplementasikan proses pengujian yang ketat, dan memastikan bahwa solusi yang dihasilkan memenuhi persyaratan fungsional dan non-fungsional. Ini melibatkan kolaborasi dengan tim pengujian dan pengguna akhir untuk memvalidasi bahwa produk atau sistem yang dikembangkan berfungsi sesuai harapan dan memberikan nilai yang diinginkan (Wysocki, 2021).

Contoh Kasus: Dalam proyek pengembangan aplikasi perbankan, manajer proyek TI harus memastikan bahwa aplikasi tersebut aman, stabil, dan mudah digunakan. Mereka akan bekerja sama dengan tim QA untuk merencanakan dan melaksanakan pengujian fungsional, pengujian kinerja, pengujian keamanan, dan pengujian penerimaan pengguna (UAT) untuk memastikan bahwa aplikasi memenuhi semua standar kualitas sebelum diluncurkan.

1.4.3. Keterampilan Penting Manajer Proyek TI

Untuk berhasil dalam peran yang kompleks ini, manajer proyek TI membutuhkan kombinasi keterampilan teknis dan non-teknis yang kuat:

1.4.3.1. Keterampilan Teknis

Meskipun manajer proyek TI tidak selalu harus menjadi ahli teknis di setiap bidang, pemahaman yang kuat tentang teknologi yang relevan sangat penting. Ini termasuk pemahaman tentang siklus hidup pengembangan perangkat lunak (SDLC), arsitektur sistem, basis data, jaringan, keamanan siber, dan tren teknologi terkini seperti *cloud computing*, *artificial intelligence*, dan *big data*. Pemahaman teknis ini memungkinkan mereka untuk berkomunikasi secara efektif dengan tim teknis, membuat keputusan yang tepat, dan mengidentifikasi potensi masalah teknis (PMI, 2021).

1.4.3.2. Keterampilan Kepemimpinan

Manajer proyek TI harus menjadi pemimpin yang inspiratif dan efektif. Mereka harus mampu memotivasi tim, mendelegasikan tugas, memberikan umpan balik yang konstruktif, dan menyelesaikan konflik. Kemampuan untuk membangun hubungan yang kuat dengan anggota tim dan pemangku kepentingan lainnya adalah kunci untuk menciptakan lingkungan kerja yang positif dan kolaboratif (Larson & Gray, 2021).

1.4.3.3. Keterampilan Komunikasi

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, komunikasi adalah keterampilan krusial. Manajer proyek TI harus mampu berkomunikasi secara jelas dan ringkas, baik secara lisan maupun tulisan, kepada audiens yang beragam. Ini termasuk kemampuan untuk menyajikan informasi teknis yang kompleks dengan cara yang mudah dipahami oleh pemangku kepentingan non-teknis, serta kemampuan untuk mendengarkan secara aktif dan memahami perspektif orang lain (Verzuh, 2021).

1.4.3.4. Keterampilan Pemecahan Masalah dan Pengambilan Keputusan

Proyek TI seringkali dihadapkan pada tantangan dan masalah yang tidak terduga. Manajer proyek TI harus memiliki kemampuan untuk menganalisis masalah, mengidentifikasi akar penyebabnya, dan

mengembangkan solusi yang efektif. Mereka juga harus mampu membuat keputusan yang tepat di bawah tekanan, seringkali dengan informasi yang tidak lengkap (Kendrick, 2022).

1.4.3.5. Keterampilan Negosiasi dan Manajemen Pemangku Kepentingan

Manajer proyek TI seringkali harus bernegosiasi dengan berbagai pihak, termasuk vendor, pemasok, dan pemangku kepentingan internal. Mereka harus mampu mencapai kesepakatan yang saling menguntungkan dan mengelola ekspektasi pemangku kepentingan secara efektif. Ini melibatkan kemampuan untuk memahami kebutuhan dan prioritas yang berbeda, serta menemukan solusi yang dapat diterima oleh semua pihak (Schwalbe, 2021).

1.4.4. Tantangan dalam Peran Manajer Proyek TI

Meskipun peran manajer proyek TI sangat penting, ia juga datang dengan serangkaian tantangan unik:

- ***Perubahan Teknologi yang Cepat:*** Manajer proyek TI harus terus-menerus mengikuti perkembangan teknologi terbaru dan memastikan bahwa tim mereka memiliki keterampilan yang relevan.
- ***Manajemen Ekspektasi Pemangku Kepentingan:*** Pemangku kepentingan seringkali memiliki ekspektasi yang tinggi dan terkadang tidak realistis. Manajer proyek harus mampu mengelola ekspektasi ini dan memastikan bahwa semua pihak memiliki pemahaman yang sama tentang ruang lingkup dan hasil proyek.
- ***Keterbatasan Sumber Daya:*** Proyek TI seringkali beroperasi dengan anggaran dan sumber daya yang terbatas, menuntut manajer proyek untuk menjadi kreatif dan efisien dalam alokasi sumber daya.
- ***Kompleksitas Teknis:*** Proyek TI dapat menjadi sangat kompleks secara teknis, membutuhkan manajer proyek untuk memiliki pemahaman yang mendalam tentang arsitektur sistem dan integrasi.

- **Manajemen Perubahan:** Implementasi sistem TI baru seringkali melibatkan perubahan signifikan dalam proses bisnis dan budaya organisasi, yang dapat menimbulkan resistensi dari pengguna. Manajer proyek harus mampu mengelola perubahan ini secara efektif.

1.4.5. Masa Depan Peran Manajer Proyek TI

Masa depan peran manajer proyek TI akan terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi dan perubahan dalam metodologi manajemen proyek. Dengan semakin populernya *Artificial Intelligence* (AI) dan *Machine Learning* (ML), manajer proyek TI mungkin akan semakin banyak menggunakan alat-alat ini untuk otomatisasi tugas-tugas rutin, analisis risiko, dan pengambilan keputusan. Selain itu, penekanan pada nilai bisnis dan hasil strategis akan semakin meningkat, menuntut manajer proyek untuk memiliki pemahaman yang lebih mendalam tentang strategi bisnis dan bagaimana proyek TI dapat berkontribusi pada tujuan organisasi secara keseluruhan (Kerzner, 2022). Kemampuan untuk memimpin tim yang terdistribusi secara geografis dan mengelola proyek dalam lingkungan *hybrid* (gabungan *on-premise* dan *cloud*) juga akan menjadi semakin penting.

1.5. Siklus Hidup Proyek TI

Siklus hidup proyek TI adalah serangkaian fase yang terstruktur dan terorganisir yang dilalui oleh sebuah proyek teknologi informasi dari awal hingga akhir. Pemahaman yang mendalam tentang siklus hidup proyek TI sangat krusial bagi manajer proyek dan tim untuk memastikan keberhasilan implementasi sistem dan solusi TI. Setiap fase memiliki tujuan, aktivitas, dan *deliverable* spesifik yang berkontribusi pada pencapaian tujuan proyek secara keseluruhan. Meskipun terdapat berbagai model siklus hidup proyek, seperti *waterfall*, *agile*, *iterative*, dan *spiral*, esensinya tetap sama: menyediakan kerangka kerja yang sistematis untuk mengelola kompleksitas proyek TI.

1.5.1. Fase Inisiasi Proyek TI

Fase inisiasi adalah titik awal dari setiap proyek TI. Pada fase ini, ide atau kebutuhan bisnis diidentifikasi dan dievaluasi untuk menentukan kelayakan proyek. Tujuan utama fase inisiasi adalah untuk mendefinisikan proyek secara garis besar, mengidentifikasi pemangku kepentingan utama, dan mendapatkan persetujuan awal untuk melanjutkan proyek.

- **Identifikasi Kebutuhan Bisnis dan Peluang:** Proyek TI seringkali muncul dari kebutuhan bisnis yang belum terpenuhi, masalah operasional, atau peluang strategis untuk meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya, atau menciptakan nilai baru. Misalnya, sebuah perusahaan mungkin mengidentifikasi kebutuhan untuk sistem manajemen hubungan pelanggan (CRM) baru untuk meningkatkan interaksi dengan pelanggan dan mengelola data penjualan dengan lebih efektif (Kerzner, 2017).
- **Studi Kelayakan (Feasibility Study):** Setelah kebutuhan diidentifikasi, studi kelayakan dilakukan untuk menilai apakah proyek tersebut layak dari berbagai perspektif:
 - **Kelayakan Teknis:** Apakah teknologi yang dibutuhkan tersedia dan dapat diimplementasikan? Apakah tim memiliki keahlian yang diperlukan?
 - **Kelayakan Ekonomi/Finansial:** Apakah manfaat yang diharapkan dari proyek melebihi biaya implementasi? Analisis biaya-manfaat (cost-benefit analysis) dan pengembalian investasi (ROI) sering dilakukan pada tahap ini.
 - **Kelayakan Operasional:** Apakah sistem baru akan terintegrasi dengan baik ke dalam operasi bisnis yang ada? Apakah akan ada dampak signifikan pada alur kerja atau struktur organisasi?
 - **Kelayakan Hukum dan Etika:** Apakah proyek mematuhi semua peraturan hukum dan standar etika yang berlaku?
- **Pembentukan Piagam Proyek (Project Charter):** Jika proyek dianggap layak, piagam proyek dibuat. Piagam proyek adalah

dokumen formal yang memberikan wewenang kepada manajer proyek untuk menggunakan sumber daya organisasi untuk aktivitas proyek. Dokumen ini biasanya mencakup tujuan proyek, ruang lingkup umum, pemangku kepentingan utama, manajer proyek yang ditunjuk, dan batasan-batasan proyek (PMI, 2021). Piagam proyek berfungsi sebagai akta kelahiran proyek, memberikan legitimasi dan arah awal.

1.5.2. Fase Perencanaan Proyek TI

Fase perencanaan adalah fase yang paling intensif dan krusial dalam siklus hidup proyek TI. Pada fase ini, rencana proyek yang komprehensif dikembangkan untuk memandu tim proyek dalam pelaksanaan. Perencanaan yang matang akan meminimalkan risiko dan memastikan proyek berjalan sesuai jalur.

- **Definisi Ruang Lingkup Proyek (Scope Definition):** Ruang lingkup proyek didefinisikan secara lebih rinci daripada di fase inisiasi. Ini melibatkan identifikasi semua *deliverable* proyek, fitur, dan fungsi yang akan disertakan, serta apa yang *tidak* termasuk dalam proyek. Pernyataan ruang lingkup proyek (Project Scope Statement) dan Struktur Rincian Kerja (Work Breakdown Structure/WBS) adalah alat penting pada tahap ini. WBS memecah proyek menjadi komponen-komponen yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola (Larson & Gray, 2021).
- **Perencanaan Jadwal Proyek:** Jadwal proyek dibuat dengan mengidentifikasi semua aktivitas yang diperlukan, urutan ketergantungan antar aktivitas, durasi estimasi untuk setiap aktivitas, dan penugasan sumber daya. Teknik seperti *Critical Path Method* (CPM) dan *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) sering digunakan untuk mengembangkan jadwal yang realistis.
- **Perencanaan Sumber Daya:** Ini melibatkan identifikasi dan alokasi sumber daya yang dibutuhkan, termasuk personel (dengan keahlian spesifik), perangkat keras, perangkat lunak, dan fasilitas. Perencanaan sumber daya juga mencakup pengembangan rencana akuisisi sumber daya jika diperlukan.

- **Perencanaan Anggaran Proyek:** Anggaran proyek dikembangkan dengan mengestimasi biaya untuk semua sumber daya, aktivitas, dan *deliverable*. Ini mencakup biaya tenaga kerja, peralatan, lisensi perangkat lunak, pelatihan, dan biaya tak terduga. Anggaran yang realistis sangat penting untuk menghindari kekurangan dana di kemudian hari.
- **Perencanaan Manajemen Risiko:** Identifikasi potensi risiko yang dapat mempengaruhi proyek, analisis probabilitas dan dampaknya, serta pengembangan strategi mitigasi dan rencana kontingensi. Risiko dalam proyek TI bisa sangat beragam, mulai dari perubahan persyaratan, masalah teknis, hingga resistensi pengguna (Schwalbe, 2020).
- **Perencanaan Komunikasi:** Menentukan bagaimana informasi proyek akan dikomunikasikan kepada pemangku kepentingan, siapa yang bertanggung jawab atas komunikasi, frekuensi, dan format komunikasi. Komunikasi yang efektif sangat penting untuk menjaga semua pihak tetap terinformasi dan terlibat.
- **Perencanaan Kualitas:** Mendefinisikan standar kualitas yang harus dipenuhi oleh *deliverable* proyek dan bagaimana kualitas akan diukur dan diverifikasi. Ini mencakup proses pengujian, tinjauan, dan validasi.

1.5.3. Fase Pelaksanaan Proyek TI

Fase pelaksanaan adalah di mana rencana proyek diubah menjadi tindakan. Tim proyek mulai membangun, menguji, dan mengimplementasikan solusi TI. Ini adalah fase yang paling terlihat dan seringkali paling memakan waktu dan sumber daya.

- **Pengembangan dan Implementasi:** Tim proyek melaksanakan aktivitas yang telah direncanakan, seperti pengembangan perangkat lunak, konfigurasi sistem, instalasi perangkat keras, dan integrasi komponen. Dalam konteks pengembangan perangkat lunak, ini bisa melibatkan pengkodean, pengujian unit, dan integrasi modul.
- **Manajemen Tim Proyek:** Manajer proyek memimpin dan mengelola tim, memberikan arahan, memotivasi anggota tim,

menyelesaikan konflik, dan memastikan bahwa setiap orang memahami peran dan tanggung jawab mereka.

- **Manajemen Komunikasi:** Melaksanakan rencana komunikasi yang telah ditetapkan, memastikan bahwa pemangku kepentingan menerima informasi yang relevan secara tepat waktu. Ini termasuk laporan kemajuan, pertemuan tim, dan komunikasi dengan vendor.
- **Manajemen Kualitas:** Melakukan aktivitas jaminan kualitas (QA) dan kontrol kualitas (QC) untuk memastikan bahwa *deliverable* memenuhi standar yang telah ditetapkan. Ini bisa berupa pengujian fungsional, pengujian kinerja, dan tinjauan kode.
- **Manajemen Risiko:** Memantau risiko yang teridentifikasi, mengidentifikasi risiko baru, dan menerapkan rencana mitigasi yang telah disiapkan. Jika risiko terjadi, manajer proyek harus mengambil tindakan korektif.
- **Manajemen Perubahan:** Mengelola setiap perubahan yang diminta terhadap ruang lingkup, jadwal, atau anggaran proyek. Perubahan harus dievaluasi, disetujui, dan didokumentasikan secara formal untuk menghindari *scope creep* (PMI, 2021).

1.5.4. Fase Pemantauan dan Pengendalian Proyek TI

Fase pemantauan dan pengendalian berjalan secara paralel dengan fase pelaksanaan. Tujuannya adalah untuk melacak kemajuan proyek, membandingkan kinerja aktual dengan rencana, dan mengambil tindakan korektif jika terjadi penyimpangan.

- **Pemantauan Kemajuan:** Melacak status aktivitas proyek, *deliverable*, dan pencapaian *milestone*. Ini melibatkan penggunaan metrik kinerja proyek dan alat pelaporan.
- **Pengukuran Kinerja:** Membandingkan kinerja aktual proyek (misalnya, jadwal, anggaran, ruang lingkup, kualitas) dengan rencana yang telah ditetapkan. Ini membantu mengidentifikasi area di mana proyek mungkin menyimpang dari jalur.
- **Analisis Varians:** Menganalisis perbedaan antara kinerja aktual dan yang direncanakan untuk memahami penyebab penyimpangan.

- ***Tindakan Korektif dan Preventif***: Mengambil tindakan untuk membawa proyek kembali ke jalur yang benar jika terjadi penyimpangan (tindakan korektif) atau untuk mencegah masalah di masa depan (tindakan preventif). Misalnya, jika proyek tertinggal dari jadwal, tindakan korektif mungkin melibatkan penambahan sumber daya atau penjadwalan ulang aktivitas.
- ***Pelaporan Kinerja***: Menyediakan laporan rutin kepada pemangku kepentingan tentang status proyek, kemajuan, masalah, dan risiko.

1.5.5. Fase Penutupan Proyek TI

Fase penutupan adalah fase terakhir dalam siklus hidup proyek TI. Pada fase ini, semua aktivitas proyek diselesaikan secara formal, *deliverable* akhir diserahkan, dan proyek ditutup secara administratif.

- ***Verifikasi dan Penyerahan Deliverable Akhir***: Memastikan bahwa semua *deliverable* proyek telah selesai, diuji, dan memenuhi persyaratan kualitas yang ditetapkan. *Deliverable* ini kemudian diserahkan secara formal kepada klien atau pengguna akhir.
- ***Penyelesaian Kontrak***: Jika ada kontrak dengan vendor atau pihak ketiga, fase ini melibatkan penyelesaian semua kewajiban kontraktual dan penutupan kontrak.
- ***Pelepasan Sumber Daya***: Melepaskan anggota tim proyek dan sumber daya lainnya yang telah dialokasikan untuk proyek.
- ***Dokumentasi Pelajaran yang Dipetik (Lessons Learned)***: Melakukan tinjauan pasca-proyek untuk mengidentifikasi apa yang berjalan dengan baik, apa yang tidak, dan apa yang dapat ditingkatkan di proyek mendatang. Dokumentasi pelajaran yang dipetik sangat berharga untuk peningkatan proses manajemen proyek organisasi (PMI, 2021).
- ***Penutupan Administratif***: Menyelesaikan semua formalitas administratif, seperti pengarsipan dokumen proyek, pembaruan catatan organisasi, dan penutupan akun proyek.

- **Perayaan Keberhasilan (Opsional namun Dianjurkan):** Mengakui dan merayakan pencapaian tim proyek untuk meningkatkan moral dan motivasi.

Studi Kasus: Implementasi Sistem ERP di Perusahaan Manufaktur

Untuk mengilustrasikan siklus hidup proyek TI, mari kita pertimbangkan studi kasus implementasi sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) di sebuah perusahaan manufaktur skala menengah.

- **Inisiasi:** Perusahaan manufaktur menghadapi masalah fragmentasi data, inefisiensi operasional, dan kurangnya visibilitas rantai pasokan. Manajemen memutuskan untuk mengeksplorasi implementasi sistem ERP. Setelah studi kelayakan, yang menunjukkan potensi penghematan biaya dan peningkatan efisiensi, piagam proyek disetujui.
- **Perencanaan:** Tim proyek ERP dibentuk, dan ruang lingkup proyek didefinisikan secara rinci, termasuk modul-modul ERP yang akan diimplementasikan (misalnya, keuangan, produksi, inventaris, penjualan). Jadwal proyek yang ambisius tetapi realistis dibuat, mengidentifikasi *milestone* seperti pemilihan vendor, kustomisasi, pengujian, dan *go-live*. Anggaran dialokasikan untuk lisensi perangkat lunak, konsultan implementasi, pelatihan, dan perangkat keras baru. Rencana manajemen risiko mencakup potensi resistensi pengguna dan masalah integrasi data.
- **Pelaksanaan:** Tim mulai bekerja sama dengan vendor ERP untuk mengkonfigurasi dan menyesuaikan sistem. Modul-modul dikembangkan dan diintegrasikan. Data historis dimigrasikan ke sistem baru. Pelatihan intensif diberikan kepada pengguna akhir di berbagai departemen.
- **Pemantauan dan Pengendalian:** Manajer proyek secara rutin memantau kemajuan terhadap jadwal dan anggaran. Pertemuan mingguan diadakan untuk meninjau status, mengidentifikasi masalah, dan mengambil tindakan korektif. Misalnya, ketika ditemukan bahwa migrasi data lebih lambat dari yang diharapkan, tim memutuskan untuk menambah sumber daya

migrasi data dan menyesuaikan jadwal untuk beberapa aktivitas non-kritis. Perubahan persyaratan dari departemen produksi dievaluasi melalui proses kontrol perubahan formal.

- **Penutupan:** Setelah sistem ERP berhasil *go-live* dan beroperasi dengan stabil selama beberapa bulan, proyek secara formal ditutup. Semua modul telah diimplementasikan dan diuji. Dokumentasi akhir diserahkan, dan pelatihan tambahan diberikan jika diperlukan. Tim proyek mengadakan sesi pelajaran yang dipetik untuk mendokumentasikan tantangan yang dihadapi selama migrasi data dan strategi mitigasi yang efektif. Sumber daya proyek dilepaskan, dan kontrak dengan konsultan implementasi diselesaikan.

Memahami dan menerapkan siklus hidup proyek TI secara efektif adalah fondasi bagi keberhasilan proyek. Setiap fase saling terkait dan berkontribusi pada keberhasilan keseluruhan proyek, memastikan bahwa solusi TI yang dikembangkan tidak hanya memenuhi kebutuhan bisnis tetapi juga disampaikan secara efisien dan efektif.

1.6. Tantangan Umum dalam Proyek TI

Proyek Teknologi Informasi (TI) di era digital saat ini dihadapkan pada serangkaian tantangan yang kompleks dan dinamis, jauh melampaui kendala yang biasa ditemukan dalam proyek konvensional. Sifat inheren TI yang cepat berubah, ketergantungan pada teknologi yang terus berkembang, serta interaksi yang erat dengan aspek manusia dan organisasi, menciptakan lanskap yang penuh rintangan. Memahami dan mengelola tantangan-tantangan ini adalah kunci keberhasilan implementasi proyek TI yang efektif dan efisien.

1.6.1. Perubahan Persyaratan dan Lingkup Proyek

Salah satu tantangan paling umum dan seringkali menjadi penyebab utama kegagalan proyek TI adalah perubahan persyaratan (requirements) dan lingkup proyek (scope creep). Dalam lingkungan bisnis yang serba cepat, kebutuhan pengguna dan organisasi dapat

berevolusi dengan cepat, bahkan saat proyek sedang berjalan. Hal ini seringkali disebabkan oleh kurangnya pemahaman awal yang komprehensif tentang kebutuhan bisnis, komunikasi yang tidak efektif antara pemangku kepentingan, atau tekanan pasar yang mengharuskan adaptasi cepat.

Studi Kasus: Sebuah perusahaan *e-commerce* meluncurkan proyek pengembangan platform baru. Di tengah jalan, tim pemasaran mengidentifikasi tren baru dalam perilaku konsumen yang mengharuskan penambahan fitur personalisasi yang signifikan. Meskipun fitur ini berpotensi meningkatkan penjualan, penambahannya di tengah proyek menyebabkan penundaan jadwal, pembengkakan biaya, dan ketegangan antara tim pengembangan dan pemasaran. Manajer proyek harus menyeimbangkan antara fleksibilitas untuk mengakomodasi perubahan dan menjaga integritas lingkup proyek awal.

Perubahan persyaratan yang tidak terkendali dapat menyebabkan *scope creep*, di mana fitur atau fungsionalitas baru terus ditambahkan tanpa penyesuaian yang proporsional pada jadwal, anggaran, atau sumber daya. Fenomena ini tidak hanya memperpanjang durasi proyek dan meningkatkan biaya, tetapi juga dapat menurunkan kualitas produk akhir karena tim terburu-buru untuk memenuhi tenggat waktu yang semakin ketat. Oleh karena itu, manajemen perubahan yang efektif, termasuk proses persetujuan formal untuk setiap perubahan, menjadi krusial (Kerzner, 2017).

1.6.2. Kompleksitas Teknologi dan Integrasi Sistem

Proyek TI modern seringkali melibatkan integrasi berbagai sistem, platform, dan teknologi yang berbeda. Kompleksitas ini timbul dari kebutuhan untuk menghubungkan sistem lama (*legacy systems*) dengan solusi baru, mengintegrasikan aplikasi dari berbagai vendor, atau memanfaatkan teknologi mutakhir seperti kecerdasan buatan (AI), *blockchain*, atau *Internet of Things* (IoT). Tantangan integrasi ini diperparah oleh perbedaan arsitektur, protokol komunikasi, dan standar data antar sistem.

Contoh Konkret: Sebuah bank besar berupaya mengintegrasikan sistem perbankan inti yang sudah berusia puluhan tahun dengan aplikasi *mobile banking* dan *platform* pembayaran digital yang baru. Perbedaan bahasa pemrograman, basis data, dan model keamanan antara sistem lama dan baru menciptakan hambatan teknis yang signifikan. Tim proyek harus menghabiskan waktu dan sumber daya yang besar untuk mengembangkan *middleware* dan API kustom guna memastikan komunikasi data yang lancar dan aman antar sistem.

Selain itu, pemilihan teknologi yang tepat juga merupakan tantangan. Dengan begitu banyak pilihan yang tersedia, manajer proyek harus mampu mengevaluasi teknologi berdasarkan relevansinya dengan tujuan proyek, skalabilitas, keamanan, dan biaya implementasi serta pemeliharaan. Keputusan yang salah dalam pemilihan teknologi dapat mengakibatkan masalah kinerja, kerentanan keamanan, atau bahkan kegagalan proyek total (Serrador & Pinto, 2015).

1.6.3. Keterbatasan Sumber Daya dan Anggaran

Keterbatasan sumber daya, baik itu sumber daya manusia, finansial, maupun waktu, adalah tantangan abadi dalam manajemen proyek, dan ini sangat terasa dalam proyek TI. Kekurangan talenta TI yang berkualitas, terutama di bidang-bidang spesialis seperti *cybersecurity*, *data science*, atau pengembangan *cloud*, dapat menghambat kemajuan proyek. Persaingan untuk mendapatkan talenta terbaik seringkali mendorong biaya tenaga kerja menjadi tinggi, yang berdampak pada anggaran proyek.

Ilustrasi: Sebuah *startup* teknologi dengan anggaran terbatas ingin mengembangkan aplikasi inovatif. Mereka kesulitan merekrut pengembang *full-stack* berpengalaman karena tawaran gaji yang lebih tinggi dari perusahaan besar. Akibatnya, mereka terpaksa merekrut pengembang junior yang membutuhkan lebih banyak pelatihan dan pengawasan, yang pada akhirnya memperlambat jadwal proyek dan meningkatkan risiko kesalahan.

Manajemen anggaran yang efektif juga merupakan tantangan. Proyek TI seringkali memiliki biaya awal yang tinggi untuk perangkat keras, perangkat lunak, dan lisensi. Selain itu, biaya tak terduga seperti perbaikan *bug*, pelatihan pengguna, atau penyesuaian sistem dapat dengan mudah menyebabkan pembengkakan anggaran. Estimasi biaya yang tidak akurat di awal proyek adalah masalah umum yang dapat menyebabkan proyek terhenti di tengah jalan karena kehabisan dana (Flyvbjerg, 2014).

1.6.4. Manajemen Risiko dan Keamanan Data

Proyek TI secara inheren membawa risiko yang signifikan, mulai dari risiko teknis (misalnya, kegagalan sistem, masalah kompatibilitas) hingga risiko operasional (misalnya, penolakan pengguna, kurangnya pelatihan). Dalam era digital, risiko keamanan data menjadi sangat penting. Pelanggaran data, serangan siber, atau kebocoran informasi sensitif dapat memiliki konsekuensi finansial, reputasi, dan hukum yang parah bagi organisasi.

Contoh Kasus: Sebuah rumah sakit meluncurkan sistem rekam medis elektronik baru. Meskipun sistem tersebut dirancang untuk meningkatkan efisiensi, tim proyek menghadapi tantangan besar dalam memastikan keamanan data pasien yang sangat sensitif. Mereka harus mematuhi peraturan privasi data yang ketat (misalnya, GDPR, HIPAA) dan mengimplementasikan langkah-langkah keamanan berlapis, termasuk enkripsi data, kontrol akses yang ketat, dan audit keamanan rutin. Kegagalan dalam aspek ini dapat mengakibatkan denda besar dan hilangnya kepercayaan pasien.

Manajemen risiko yang proaktif, termasuk identifikasi risiko, analisis, perencanaan mitigasi, dan pemantauan berkelanjutan, sangat penting. Manajer proyek TI harus memiliki pemahaman yang kuat tentang potensi ancaman keamanan siber dan bekerja sama dengan pakar keamanan untuk membangun sistem yang tangguh dan aman.

1.6.5. Komunikasi dan Manajemen Pemangku Kepentingan

Proyek TI melibatkan berbagai pemangku kepentingan (stakeholders) dengan kepentingan, harapan, dan tingkat pemahaman teknis yang berbeda-beda. Ini termasuk manajemen senior, pengguna akhir, tim teknis, vendor, dan bahkan regulator. Mengelola komunikasi yang efektif dan harapan semua pihak adalah tantangan besar. Kesalahpahaman, kurangnya komunikasi, atau konflik kepentingan dapat dengan mudah menggagalkan proyek.

Ilustrasi: Sebuah proyek pengembangan aplikasi internal untuk departemen keuangan menghadapi resistensi dari beberapa staf senior yang terbiasa dengan sistem manual lama. Mereka merasa sistem baru terlalu rumit dan tidak melihat manfaatnya. Manajer proyek harus secara aktif melibatkan mereka sejak awal, mendengarkan kekhawatiran mereka, memberikan pelatihan yang memadai, dan menunjukkan bagaimana sistem baru akan mempermudah pekerjaan mereka. Tanpa dukungan dari pengguna akhir, adopsi sistem baru akan terhambat.

Manajer proyek harus menjadi komunikator yang ulung, mampu menerjemahkan jargon teknis ke dalam bahasa bisnis dan sebaliknya. Mereka juga perlu mengembangkan strategi manajemen pemangku kepentingan yang komprehensif untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan melibatkan semua pihak yang relevan sepanjang siklus hidup proyek (PMI, 2021).

1.6.6. Adopsi Pengguna dan Manajemen Perubahan Organisasi

Bahkan proyek TI yang paling canggih dan fungsional sekalipun dapat gagal jika pengguna akhir tidak mau atau tidak mampu mengadopsinya. Perubahan sistem TI seringkali memerlukan perubahan dalam proses kerja, kebiasaan, dan bahkan budaya organisasi. Resistensi terhadap perubahan adalah respons alami manusia, dan mengelolanya adalah tantangan besar.

Studi Kasus: Sebuah perusahaan manufaktur mengimplementasikan sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) baru untuk mengintegrasikan semua fungsi bisnis mereka. Meskipun sistem

tersebut secara teknis berfungsi dengan baik, banyak karyawan di lantai produksi menolak menggunakannya karena merasa proses baru lebih lambat dan rumit dibandingkan metode lama mereka. Kurangnya pelatihan yang memadai, komunikasi yang buruk tentang manfaat sistem, dan kegagalan untuk melibatkan karyawan dalam desain awal menyebabkan tingkat adopsi yang rendah dan menghambat pencapaian tujuan proyek.

Manajemen perubahan organisasi (Organizational Change Management - OCM) adalah disiplin ilmu yang berfokus pada membantu individu, tim, dan organisasi dalam transisi dari keadaan saat ini ke keadaan masa depan yang diinginkan. Dalam konteks proyek TI, OCM melibatkan perencanaan komunikasi, pelatihan, dukungan pengguna, dan strategi untuk mengatasi resistensi. Tanpa strategi OCM yang kuat, investasi besar dalam teknologi dapat menjadi sia-sia (Hiatt & Creasey, 2012).

1.6.7. Kualitas Perangkat Lunak dan Pengujian

Memastikan kualitas perangkat lunak yang tinggi adalah tantangan berkelanjutan dalam proyek TI. *Bug*, kesalahan, atau cacat dalam kode dapat menyebabkan masalah kinerja, kerentanan keamanan, atau bahkan kegagalan sistem yang fatal. Proses pengujian yang komprehensif dan sistematis sangat penting, namun seringkali diabaikan atau dipersingkat karena tekanan jadwal.

Contoh Konkret: Sebuah perusahaan pengembang *game* meluncurkan *game* baru yang sangat dinanti-nantikan. Namun, karena tekanan untuk memenuhi tenggat waktu rilis, proses pengujian tidak dilakukan secara menyeluruh. Setelah rilis, pengguna melaporkan banyak *bug* kritis yang menyebabkan *game* sering *crash* dan pengalaman bermain yang buruk. Hal ini merusak reputasi perusahaan dan menyebabkan kerugian finansial yang signifikan.

Pengujian harus dilakukan di setiap tahap siklus hidup pengembangan perangkat lunak, mulai dari pengujian unit, pengujian integrasi, pengujian sistem, hingga pengujian penerimaan

pengguna (UAT). Otomatisasi pengujian, penggunaan metodologi pengembangan *agile* dengan siklus pengujian yang sering, dan budaya kualitas yang kuat dalam tim pengembangan dapat membantu mengatasi tantangan ini.

1.6.8. Ketergantungan pada Vendor Eksternal

Banyak proyek TI mengandalkan vendor eksternal untuk perangkat lunak, perangkat keras, layanan konsultasi, atau pengembangan kustom. Mengelola hubungan dengan vendor ini dapat menjadi tantangan tersendiri. Masalah dapat timbul dari perbedaan ekspektasi, masalah kinerja vendor, keterlambatan pengiriman, atau konflik kontrak.

Ilustrasi: Sebuah lembaga pemerintah mengontrak vendor eksternal untuk mengembangkan sistem manajemen data baru. Namun, vendor tersebut mengalami masalah internal dan gagal memenuhi tenggat waktu yang disepakati. Komunikasi yang buruk dari vendor dan kurangnya transparansi mengenai kemajuan proyek menyebabkan ketidakpuasan di pihak lembaga pemerintah dan menunda peluncuran sistem.

Manajer proyek harus memiliki keterampilan manajemen kontrak dan vendor yang kuat. Ini termasuk pemilihan vendor yang cermat, negosiasi kontrak yang jelas dengan *Service Level Agreement* (SLA) yang terdefinisi dengan baik, pemantauan kinerja vendor secara teratur, dan membangun hubungan kerja sama yang kuat.

1.6.9. Kecepatan Perubahan Teknologi

Laju perubahan teknologi yang eksponensial adalah pedang bermata dua. Di satu sisi, inovasi teknologi menawarkan peluang baru untuk meningkatkan efisiensi dan menciptakan nilai. Di sisi lain, hal ini menciptakan tantangan bagi proyek TI untuk tetap relevan dan tidak usang sebelum selesai. Teknologi yang dipilih di awal proyek bisa jadi sudah ketinggalan zaman saat proyek selesai.

Contoh Konkret: Sebuah perusahaan media memulai proyek untuk membangun platform konten digital baru menggunakan teknologi

streaming tertentu. Selama durasi proyek yang panjang, teknologi *streaming* yang lebih baru dan lebih efisien muncul di pasar. Tim proyek harus memutuskan apakah akan tetap menggunakan teknologi awal yang berisiko menjadi usang, atau beralih ke teknologi baru yang akan menyebabkan penundaan dan biaya tambahan.

Manajer proyek TI harus terus-menerus memantau tren teknologi, melakukan analisis kelayakan secara berkala, dan membangun fleksibilitas ke dalam arsitektur sistem untuk memungkinkan adaptasi di masa depan. Pendekatan *agile* dan *iterative* dalam pengembangan perangkat lunak dapat membantu mengatasi tantangan ini dengan memungkinkan proyek untuk beradaptasi dengan perubahan teknologi secara lebih cepat.

1.6.10. Pengukuran Keberhasilan Proyek TI

Mendefinisikan dan mengukur keberhasilan proyek TI bisa menjadi tantangan. Selain metrik tradisional seperti jadwal dan anggaran, keberhasilan proyek TI juga harus diukur berdasarkan nilai bisnis yang diberikannya, tingkat adopsi pengguna, dan dampak positifnya terhadap tujuan strategis organisasi. Seringkali, metrik ini sulit diukur secara kuantitatif.

Ilustrasi: Sebuah perusahaan meluncurkan sistem manajemen hubungan pelanggan (CRM) baru. Meskipun proyek selesai tepat waktu dan sesuai anggaran, tim proyek kesulitan menunjukkan peningkatan yang jelas dalam kepuasan pelanggan atau penjualan. Ini karena metrik keberhasilan tidak didefinisikan dengan jelas di awal proyek, dan tidak ada mekanisme untuk mengumpulkan data yang relevan setelah implementasi.

Manajer proyek harus bekerja sama dengan pemangku kepentingan untuk mendefinisikan indikator kinerja utama (KPI) yang jelas dan terukur di awal proyek. Ini harus mencakup metrik teknis, operasional, dan bisnis. Pemantauan dan pelaporan KPI secara teratur akan membantu memastikan bahwa proyek tetap berada pada jalur yang benar dan memberikan nilai yang diharapkan.

Dahlan Abdullah, dkk

GLOSARIUM

- **Agile:** Metodologi manajemen proyek yang menekankan iterasi pendek, umpan balik berkelanjutan, kolaborasi tim lintas fungsi, dan kemampuan untuk merespons perubahan, memungkinkan tim proyek memberikan nilai secara bertahap dan menyesuaikan arah berdasarkan pembelajaran;
- **Agile Manifesto:** Sebuah filosofi yang mendasari metodologi Agile, menekankan nilai-nilai seperti individu dan interaksi, perangkat lunak yang berfungsi, kolaborasi dengan pelanggan, dan respons terhadap perubahan, dibandingkan dengan proses dan alat yang kaku, dokumentasi komprehensif, negosiasi kontrak, dan mengikuti rencana secara ketat;
- **Analisis Akar Masalah (Root Cause Analysis):** Metode sistematis untuk mengidentifikasi penyebab fundamental dari suatu masalah atau insiden, bukan hanya gejala yang terlihat, guna mencegah terulangnya masalah di masa depan;
- **Analisis Cadangan:** Teknik yang digunakan untuk memperhitungkan ketidakpastian biaya proyek dengan menambahkan cadangan kontingensi untuk risiko yang diketahui dan cadangan manajemen untuk risiko yang tidak diketahui;
- **Analisis Pemangku Kepentingan (Stakeholder Analysis):** Proses mengidentifikasi semua individu atau kelompok yang dapat memengaruhi atau dipengaruhi oleh proyek, serta memahami kepentingan, harapan, dan potensi pengaruh mereka untuk mengelola risiko organisasi;
- **Analisis Stakeholder:** Proses sistematis untuk memahami tingkat pengaruh, kepentingan, dan potensi dampak berbagai pihak terhadap proyek guna mengembangkan strategi keterlibatan yang disesuaikan;

- **Asumsi:** Faktor-faktor yang dianggap benar untuk tujuan perencanaan proyek, meskipun belum tentu terbukti, dan perlu didokumentasikan serta dipantau secara berkala karena dapat berdampak signifikan pada proyek jika terbukti salah;
- **Audit Kualitas:** Proses evaluasi sistematis dan independen untuk menentukan apakah aktivitas dan hasil proyek TI sesuai dengan standar, regulasi, dan praktik yang telah disetujui dan diterima;
- **Audit Penutupan Proyek:** Proses peninjauan formal terhadap dokumentasi, prosedur, dan *deliverable* proyek untuk memastikan kepatuhan terhadap standar, regulasi, dan persyaratan hukum yang berlaku;
- **Batasan:** Faktor-faktor yang membatasi pilihan tim proyek, seperti anggaran, jadwal, sumber daya, atau teknologi yang tersedia, yang perlu diidentifikasi di awal proyek untuk menetapkan harapan yang realistis dan merencanakan strategi yang sesuai;
- **Big Data Analytics:** Proses pengumpulan, analisis, dan interpretasi data dalam skala besar untuk mengidentifikasi pola, tren, dan wawasan yang bermanfaat, memanfaatkan teknologi seperti pemrosesan data paralel, *machine learning*, dan algoritma statistik canggih;
- **Checklist Penutupan Proyek:** Panduan komprehensif yang berisi serangkaian langkah-langkah esensial untuk mengakhiri proyek secara formal, mencakup dimensi teknis, kontraktual, finansial, dan organisasional;
- **Cloud Computing:** Teknologi yang menyediakan sumber daya komputasi, seperti penyimpanan data, server, database, jaringan, dan perangkat lunak, melalui internet, memungkinkan pengguna untuk menyimpan, mengelola, dan mengakses data serta aplikasi tanpa perlu memiliki infrastruktur fisik sendiri;
- **CMMI (Capability Maturity Model Integration):** Sebuah kerangka kerja peningkatan proses yang membantu organisasi untuk meningkatkan kinerja mereka, khususnya dalam pengembangan perangkat lunak dan sistem, dengan lima tingkat

kematangan yang merepresentasikan evolusi kemampuan organisasi dalam mengelola prosesnya;

- **Continuous Improvement:** Pendekatan sistematis untuk meningkatkan proses, produk, atau layanan secara bertahap dan berkelanjutan, yang menekankan pada perbaikan kecil yang dilakukan secara konsisten untuk menghasilkan dampak besar dalam jangka panjang;
- **Critical Path Method (CPM):** Algoritma penjadwalan proyek yang digunakan untuk mengidentifikasi urutan tugas terpanjang dan paling krusial yang menentukan durasi keseluruhan proyek, di mana keterlambatan pada salah satu tugas di jalur ini akan menunda penyelesaian proyek secara keseluruhan;
- **Diagram Gantt:** Alat visual penjadwalan proyek berupa bagan batang horizontal yang menggambarkan jadwal proyek, menunjukkan tanggal mulai dan berakhirnya setiap tugas, serta durasinya untuk memberikan gambaran jelas tentang progres proyek;
- **DevOps:** Pendekatan yang menggabungkan pengembangan perangkat lunak (*Dev*) dan operasi TI (*Ops*) untuk mempersingkat siklus hidup pengembangan sistem dan menyediakan pengiriman berkelanjutan dengan kualitas perangkat lunak yang tinggi, mempromosikan otomatisasi, kolaborasi, dan komunikasi antara tim pengembangan dan operasi;
- **Estimasi Bottom-Up:** Teknik estimasi biaya yang paling detail dan akurat, melibatkan estimasi biaya untuk setiap paket kerja atau aktivitas terkecil dalam *Work Breakdown Structure* (WBS) dan kemudian menjumlahkannya untuk mendapatkan total biaya proyek;
- **Estimasi Biaya Proyek:** Proses memprediksi sumber daya moneter yang dibutuhkan untuk menyelesaikan aktivitas proyek, melibatkan analisis mendalam terhadap ruang lingkup, jadwal, sumber daya, risiko, dan kondisi pasar;
- **Estimasi Parametrik:** Teknik estimasi biaya yang menggunakan hubungan statistik antara data historis dan variabel proyek

lainnya untuk menghitung estimasi biaya, lebih akurat daripada estimasi analog karena menggunakan model matematis;

- **Estimasi Tiga Titik:** Teknik estimasi yang mempertimbangkan ketidakpastian dengan menggunakan tiga perkiraan (optimis, pesimis, dan paling mungkin) yang kemudian dihitung menggunakan rumus rata-rata tertimbang seperti rumus PERT;
- **Etika TI:** Prinsip-prinsip moral yang membimbing perilaku para profesional teknologi informasi, termasuk bagaimana data dikumpulkan, digunakan, disimpan, perangkat lunak dikembangkan, dan sistem informasi dioperasikan, dengan mempertimbangkan dampaknya terhadap individu, organisasi, dan masyarakat;
- **Evaluasi Kinerja Proyek:** Analisis perbandingan antara kinerja proyek aktual dengan rencana awal dalam hal jadwal, anggaran, dan kualitas, bertujuan untuk mengidentifikasi keberhasilan, tantangan, dan area perbaikan;
- **Identifikasi Kebutuhan Bisnis:** Proses sistematis untuk mengungkap akar masalah, peluang peningkatan, dan tujuan strategis yang ingin dicapai oleh organisasi melalui implementasi teknologi informasi;
- **Implementasi Sistem TI:** Proses strategis mewujudkan desain dan pengembangan sistem teknologi informasi menjadi solusi operasional yang memberikan nilai bisnis, menuntut perencanaan matang dan eksekusi cermat;
- **ISO (International Organization for Standardization):** Badan penetap standar internasional yang mengembangkan dan menerbitkan berbagai standar untuk berbagai industri, termasuk TI, yang bersifat generik dan dapat diterapkan pada organisasi dari berbagai ukuran dan jenis;
- **Jalur Kritis:** Urutan tugas-tugas dalam proyek yang jika salah satu tugasnya tertunda, maka seluruh proyek akan tertunda, sehingga memerlukan pemantauan dan pengelolaan yang ketat;
- **Kamus WBS:** Dokumen pendukung yang memberikan deskripsi rinci untuk setiap elemen dalam Work Breakdown Structure (WBS), menjelaskan lingkup pekerjaan, *deliverables*, kriteria

penerimaan, sumber daya, perkiraan biaya, dan informasi relevan lainnya untuk memastikan pemahaman yang jelas;

- **Kanban:** Metode visual untuk mengelola alur kerja yang menampilkan tugas-tugas dalam berbagai status dan menerapkan batas *Work In Progress* (WIP) untuk meningkatkan efisiensi serta mengurangi *bottleneck*;
- **Kebutuhan Fungsional:** Kebutuhan yang mendefinisikan apa yang harus dilakukan oleh sistem atau solusi TI untuk memenuhi persyaratan bisnis;
- **Kebutuhan Non-Fungsional:** Kebutuhan yang mendefinisikan bagaimana sistem atau solusi TI harus bekerja, meliputi aspek seperti kinerja, keamanan, skalabilitas, dan keandalan;
- **Kecerdasan Buatan (AI):** Teknologi yang memungkinkan komputer dan mesin untuk mensimulasikan pembelajaran, pemahaman, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, kreativitas, dan otonomi manusia, dengan belajar dari sejumlah besar data untuk mengidentifikasi pola dan membuat prediksi atau keputusan tanpa diprogram secara eksplisit;
- **Keamanan Informasi:** Seperangkat strategi, aturan, pedoman, dan praktik untuk melindungi kerahasiaan, ketersediaan, dan integritas data serta mencegah akses, penggunaan, modifikasi, pencatatan, dan penghancuran informasi yang tidak sah;
- **Kepuasan Pengguna:** Sejauh mana produk atau layanan TI memenuhi persyaratan yang ditetapkan dan harapan pemangku kepentingan, yang mencakup fungsionalitas, kinerja, keandalan, keamanan, kemudahan penggunaan, dan pemeliharaan;
- **Ketidakterwujudan (Intangibility):** Karakteristik proyek TI di mana produk atau hasil yang dihasilkan seringkali tidak dapat disentuh secara fisik, seperti perangkat lunak atau sistem informasi, sehingga menyulitkan visualisasi kemajuan;
- **Komunikasi Eksternal:** Interaksi dengan pihak-pihak di luar organisasi yang memiliki kepentingan atau terpengaruh oleh proyek, bertujuan untuk mengelola ekspektasi, membangun hubungan baik, memastikan kepatuhan, dan mempromosikan keberhasilan proyek;

- **Komunikasi Internal:** Komunikasi yang berfokus pada memastikan semua anggota tim proyek dan pemangku kepentingan internal memiliki pemahaman yang sama tentang tujuan proyek, ruang lingkup, kemajuan, risiko, dan perubahan;
- **Kriteria Penerimaan:** Serangkaian kondisi spesifik, terukur, dapat dicapai, relevan, dan terikat waktu (SMART) yang harus dipenuhi sebelum *deliverable* proyek dianggap selesai dan diterima oleh pemangku kepentingan, penting untuk menghindari perselisihan dan memastikan produk akhir memenuhi harapan;
- **Lessons Learned:** Proses identifikasi, dokumentasi, dan penyimpanan wawasan yang diperoleh dari pengalaman proyek, baik yang berjalan baik maupun yang tidak, untuk dimanfaatkan dalam proyek-proyek mendatang;
- **Manajemen Perubahan:** Pendekatan terstruktur untuk mengatasi resistensi terhadap perubahan dan mempromosikan adopsi sistem baru melalui komunikasi efektif, keterlibatan pemangku kepentingan, dan penanganan kekhawatiran pengguna;
- **Manajer Proyek:** Individu yang bertanggung jawab atas perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, pengendalian, dan penutupan proyek, serta menjadi titik fokus komunikasi dan pengambilan keputusan;
- **Matriks Komunikasi:** Alat perencanaan yang mengidentifikasi penerima informasi, jenis informasi yang dibutuhkan, frekuensi, serta metode atau saluran komunikasi yang akan digunakan dalam suatu proyek;
- **Matriks Pengaruh-Kepentingan (Power-Interest Grid):** Alat analisis yang mengklasifikasikan stakeholder ke dalam empat kuadran berdasarkan tingkat pengaruh dan kepentingan mereka terhadap proyek, memandu strategi pengelolaan yang berbeda;
- **Migrasi Data:** Proses kompleks ekstraksi, pembersihan, transformasi, dan pemuatan data dari sistem lama ke sistem baru dengan integritas yang terjaga, krusial untuk menghindari masalah operasional;

- **Mitigasi Risiko:** Pendekatan atau serangkaian tindakan yang dilakukan untuk mengidentifikasi, menilai, mengurangi, atau mengelola potensi risiko, dengan tujuan meminimalkan dampak negatif yang mungkin timbul;
- **Operasi Rutin:** Pekerjaan yang berulang, berkelanjutan, dan menghasilkan produk atau layanan yang sama secara konsisten, berbeda dengan proyek TI yang memiliki awal dan akhir yang pasti serta menghasilkan sesuatu yang unik;
- **Pemangku Kepentingan (Stakeholders):** Individu atau kelompok yang memiliki kepentingan, ekspektasi, dan tingkat pemahaman teknis yang beragam terhadap proyek TI, meliputi manajemen senior, pengguna akhir, departemen TI, vendor, dan regulator;
- **Pemangku Kepentingan Eksternal:** Pihak-pihak di luar organisasi seperti vendor, mitra, pelanggan, regulator, atau masyarakat umum yang memiliki kepentingan atau terpengaruh oleh proyek;
- **Penjadwalan Proyek:** Proses strategis dalam manajemen proyek yang melibatkan perencanaan, pengorganisasian, dan pengendalian waktu pelaksanaan proyek melalui identifikasi ketergantungan, alokasi sumber daya, mitigasi risiko, dan pemantauan progres berkelanjutan;
- **Pengelolaan Stakeholder:** Kemampuan manajer proyek untuk secara efektif mengelola hubungan dengan berbagai pihak yang memiliki kepentingan atau terpengaruh oleh proyek guna membangun dukungan, memitigasi risiko, dan memastikan hasil proyek selaras dengan harapan;
- **Penutupan Kontrak dan Administrasi:** Aktivitas penyelesaian semua kewajiban kontraktual dengan vendor, pemasok, dan pihak ketiga, termasuk pembayaran, penutupan kontrak formal, pelepasan sumber daya, dan pengarsipan dokumen proyek;
- **Platform Kolaborasi:** Alat digital yang memfasilitasi komunikasi asinkron dan penyimpanan informasi terpusat, memungkinkan anggota tim untuk mengakses informasi kapan saja dan dari mana saja;

- **Prioritisasi Kebutuhan:** Proses menentukan tingkat urgensi dan dampak relatif dari berbagai kebutuhan proyek untuk mengidentifikasi mana yang paling penting untuk diimplementasikan terlebih dahulu;
- **Product Backlog:** Daftar terurut dari semua fitur, fungsi, persyaratan, peningkatan, dan perbaikan yang dibutuhkan dalam produk, menjadi satu-satunya sumber persyaratan untuk setiap perubahan yang akan dilakukan pada produk;
- **Program Evaluation and Review Technique (PERT):** Teknik penjadwalan yang menggunakan tiga estimasi waktu (optimis, paling mungkin, pesimis) untuk setiap tugas guna memperhitungkan ketidakpastian dan variabilitas durasi, khususnya cocok untuk proyek dengan tingkat ketidakpastian tinggi;
- **Proyek:** Upaya sementara yang dilakukan untuk menciptakan produk, layanan, atau hasil yang unik, memiliki awal dan akhir yang pasti, serta menghasilkan sesuatu yang berbeda dari yang sudah ada;
- **Proyek Teknologi Informasi (TI):** Upaya sementara yang dirancang untuk menciptakan, memodifikasi, atau mengimplementasikan sistem, perangkat lunak, perangkat keras, atau infrastruktur TI yang unik untuk memenuhi tujuan bisnis tertentu;
- **Quality Assurance (QA):** Semua proses sistematis yang berfokus pada pencegahan cacat dan memastikan bahwa persyaratan kualitas sebuah perusahaan sudah terpenuhi, meliputi perencanaan dan pengawasan aktivitas pembuatan produk;
- **Quality Control (QC):** Seluruh rangkaian kegiatan yang berfokus pada produk dan deteksi cacat setelah terjadi, bertujuan untuk memastikan kualitas produk yang akan dijual telah sesuai dengan standar yang dibuat sebelumnya;
- **Register Risiko:** Dokumen atau alat yang digunakan untuk merekam, mengidentifikasi, menganalisis, dan mengelola risiko-risiko potensial yang dapat memengaruhi proyek, termasuk deskripsi, dampak, kemungkinan, pemilik, dan rencana respons;

- **Rencana Lingkup Proyek:** Dokumen formal yang mendefinisikan, memverifikasi, dan mengontrol lingkup proyek, berfungsi sebagai panduan utama bagi tim proyek, pemangku kepentingan, dan manajemen untuk memastikan pemahaman yang sama tentang apa yang akan dicapai oleh proyek;
- **Risiko Organisasi:** Potensi masalah yang berkaitan dengan faktor-faktor internal dan eksternal dalam organisasi yang dapat memengaruhi keberhasilan proyek, seperti kurangnya dukungan manajemen, resistensi terhadap perubahan, atau ketersediaan sumber daya yang tidak memadai;
- **Risiko Proyek TI:** Tingkat ketidakpastian dan potensi masalah yang tinggi dalam proyek TI, disebabkan oleh sifat inovatif, kompleksitas teknis, perubahan persyaratan, dan ketergantungan pada teknologi yang berkembang;
- **Risiko Teknologi:** Potensi masalah yang timbul dari penggunaan, pengembangan, atau integrasi teknologi dalam proyek, meliputi ketidakcocokan sistem, kerentanan keamanan, kinerja yang tidak memadai, atau obsolesensi teknologi;
- **Robotic Process Automation (RPA):** Teknologi yang memanfaatkan perangkat lunak dan robot digital untuk mengotomatisasi tugas-tugas bisnis yang berulang dan terstruktur dengan meniru interaksi manusia dengan aplikasi digital, bertujuan untuk mengoptimalkan efisiensi, meningkatkan akurasi, dan mengurangi beban kerja manusia;
- **Ruang Lingkup Proyek (Scope):** Faktor fundamental yang memengaruhi estimasi biaya, merujuk pada batasan dan tujuan proyek yang jika tidak jelas atau sering berubah dapat memengaruhi biaya secara langsung;
- **Scope Creep:** Penambahan fitur atau fungsionalitas baru ke proyek tanpa penyesuaian yang sesuai pada waktu, biaya, atau sumber daya, seringkali terjadi karena kurangnya definisi lingkup yang jelas, komunikasi yang buruk, atau tekanan dari pemangku kepentingan;
- **Scrum:** Kerangka kerja Agile yang populer dan preskriptif untuk mengelola proyek pengembangan produk yang kompleks,

menyediakan struktur ringan, iteratif, dan inkremental melalui *sprint*, peran, acara, dan artefak yang terdefinisi dengan baik;

- **Serah Terima Proyek:** Proses formal penyerahan *deliverable* proyek dan tanggung jawab operasional kepada tim atau departemen yang akan mengelola dan memelihara produk atau sistem setelah proyek selesai, disertai dengan dokumentasi dan pelatihan;
- **Sprint:** Jantung dari Scrum, yaitu sebuah iterasi waktu tetap (biasanya 1-4 minggu) di mana *Increment* yang berpotensi dapat dirilis dibuat, dengan tujuan untuk mencapai tujuan tertentu dalam kerangka kerja Scrum;
- **Sprint Planning:** Proses dalam kerangka kerja *agile* (seperti Scrum) di mana tim memilih item-item dari *Product Backlog* untuk dikerjakan selama *sprint* berikutnya, kemudian memecahnya menjadi tugas-tugas yang lebih kecil dan mengestimasi durasinya;
- **Stakeholder:** Individu, kelompok, atau organisasi yang dapat memengaruhi atau terpengaruh oleh keputusan, aktivitas, atau hasil dari suatu proyek;
- **Stakeholder Eksternal:** Individu atau kelompok di luar organisasi yang memiliki kepentingan atau terpengaruh oleh proyek, seperti pelanggan, vendor, atau regulator pemerintah;
- **Stakeholder Internal:** Individu atau kelompok yang berada di dalam organisasi yang melaksanakan proyek, seperti manajemen puncak, tim proyek, atau karyawan yang akan menggunakan sistem baru;
- **Strategi Komunikasi:** Pendekatan terencana dan terstruktur untuk memastikan informasi mengalir secara efektif di dalam dan di luar proyek, mencakup aspek internal dan eksternal, guna mencapai tujuan proyek;
- **Strategi Keterlibatan Stakeholder:** Rencana yang dirancang berdasarkan hasil analisis stakeholder untuk menentukan bagaimana berkomunikasi, mengelola ekspektasi, menyelesaikan konflik, membangun hubungan, dan melibatkan stakeholder dalam pengambilan keputusan proyek;

- **Strategi Peluncuran (Go-Live):** Metode yang dipilih untuk meluncurkan sistem baru ke lingkungan produksi, seperti *Big Bang*, *Phased Implementation*, *Parallel Adoption*, atau *Pilot Implementation*, berdasarkan kompleksitas sistem dan toleransi risiko organisasi;
- **Struktur Fungsional:** Jenis struktur organisasi proyek di mana proyek dijalankan dalam departemen fungsional yang ada, dengan manajer proyek memiliki otoritas terbatas dan anggota tim melapor kepada manajer fungsional mereka;
- **Struktur Matriks:** Jenis struktur organisasi proyek yang menyeimbangkan kekuatan struktur fungsional dan proyek, di mana anggota tim proyek melapor kepada dua manajer: manajer proyek dan manajer fungsional;
- **Struktur Organisasi Proyek:** Kerangka kerja yang mendefinisikan peran, tanggung jawab, alur komunikasi, dan hubungan pelaporan di antara para pemangku kepentingan proyek untuk mencapai tujuan proyek;
- **Struktur Proyek (Projectized):** Jenis struktur organisasi proyek di mana tim proyek adalah unit yang mandiri dan terpisah dari struktur organisasi fungsional, dengan manajer proyek memiliki otoritas penuh atas proyek dan sumber daya yang dialokasikan;
- **Studi Kelayakan Proyek TI:** Evaluasi komprehensif untuk menentukan viabilitas proyek TI dari berbagai aspek, termasuk teknis, ekonomi, operasional, dan hukum;
- **Sustainability (Keberlanjutan):** Kemampuan masyarakat untuk bertahan hidup dengan menggunakan sumber daya alam yang mereka miliki tanpa perlu menghabiskan atau menggunakan secara berlebihan, mencakup aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial untuk mencapai tujuan jangka panjang;
- **Tim Proyek:** Kelompok anggota yang ditugaskan untuk melaksanakan tugas-tugas proyek, membawa keahlian teknis dan fungsional yang diperlukan untuk mencapai tujuan proyek;
- **Tim Terdistribusi Geografis:** Anggota tim proyek yang tersebar di berbagai lokasi dan zona waktu, menimbulkan tantangan dalam komunikasi *real-time* dan koordinasi;

- **Tools Manajemen Kualitas:** Alat-alat yang digunakan untuk mengukur dan meningkatkan proses, seperti Seven Basic Quality Control (7QC) Tools yang dirancang untuk membantu organisasi mengidentifikasi masalah, menganalisis data, dan mengambil tindakan yang tepat;
- **Transformasi Digital:** Proses adopsi teknologi digital untuk secara fundamental meningkatkan kinerja atau jangkauan perusahaan, melibatkan integrasi teknologi digital ke dalam semua area bisnis, serta mengubah cara organisasi beroperasi dan memberikan nilai kepada pelanggan;
- **Tujuan Strategis Organisasi:** Sasaran jangka panjang yang ingin dicapai oleh organisasi, yang menjadi landasan bagi setiap proyek TI untuk memberikan nilai tambah yang signifikan;
- **Unik:** Mengacu pada fakta bahwa produk, layanan, atau hasil yang dihasilkan dari suatu proyek berbeda dari produk, layanan, atau hasil lain yang serupa;
- **User Acceptance Testing (UAT):** Tahap pengujian kritis di mana pengguna akhir memverifikasi bahwa sistem memenuhi kebutuhan bisnis mereka, memastikan sistem dapat diterima dan berfungsi sesuai harapan;
- **Verifikasi Lingkup dan Deliverable Proyek:** Proses pemeriksaan menyeluruh untuk memastikan bahwa semua *deliverable* yang telah dikembangkan dan diserahkan sesuai dengan lingkup proyek yang disepakati dalam dokumen perencanaan awal;
- **Work Breakdown Structure (WBS):** Dekomposisi hierarkis dari total lingkup pekerjaan yang harus diselesaikan oleh tim proyek untuk mencapai tujuan dan menghasilkan *deliverables*, memecah pekerjaan menjadi komponen-komponen yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola yang disebut paket kerja;
- **Work In Progress (WIP):** Jumlah item pekerjaan yang sedang dalam proses atau sedang dikerjakan pada setiap tahap alur kerja, yang dibatasi untuk mencegah *bottleneck* dan meningkatkan fokus tim.

REFERENSI

1. Aaltonen, K., & Kujala, J. (2016). *Project stakeholder analysis in practice: From stakeholder list to stakeholder by stakeholder collaboration*. *International Journal of Project Management*, 34(1), 13-24.
2. Al-Adwan, A. S., & Al-Adwan, A. M. (2023). *The impact of stakeholder engagement on information technology project success: A systematic review*. *Journal of Information Technology Management*, 34(1), 1-20.
3. Al-Hawari, M. A., Al-Refai, H., & Al-Qatawneh, M. (2021). *The Impact of Requirements Engineering on Information Technology Project Success: A Systematic Literature Review*. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(1), 1-10.
4. Al-Hawari, M. A., Al-Zyoud, M. F., & Al-Hawari, A. A. (2021). *The impact of enterprise resource planning (ERP) systems on organizational performance: A systematic review*. *Journal of Enterprise Information Management*, 34(1), 1-24.
5. Al-Mashari, M., Zairi, M., & Al-Mudimigh, A. (2003). *ERP implementation: Lessons from a case study*. *Journal of Enterprise Information Management*, 16(1), 16-23.
6. Bass, B. M., & Riggio, R. E. (2006). *Transformational Leadership* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
7. Beck, K., Beedle, M., van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Grenning, J., Highsmith, J., Hunt, A., Jeffries, R., Kern, J., Marick, B., Martin, R. C., Mellor, S., Schwaber, K., Sutherland, J., & Thomas, D. (2001). *Manifesto for Agile Software Development*. Agile Alliance.
8. Boehm, B., & Turner, R. (2004). *Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed*. Addison-Wesley Professional.

9. Boehm, B. W., & Turner, R. (2018). *Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed*. Addison-Wesley Professional.
10. Bourne, L. (2016). *Making Projects Work: Effective Stakeholder and Communication Management*. CRC Press.
11. Brown, A., & Green, B. (2023). *Data Migration Challenges and Mitigation Strategies in Large-Scale IT Projects*. *Journal of Information Technology Management*, 15(2), 112-128.
12. Brown, J., & Davis, L. (2021). *Ethical Project Management: Navigating Complexities in a Digital World*. TechPress.
13. Chen, H., Wang, Y., & Li, Z. (2023). *Data Privacy and Security in Healthcare Information Systems: A Review of Ethical and Technical Challenges*. *Journal of Medical Systems*, 47(2), 1-15.
14. Chen, L., Wang, H., & Li, J. (2023). *Communication Breakdown and Project Delays in Agile Software Development: A Case Study of Mobile Application Development*. *International Journal of Project Management*, 41(5), 1025-43.
15. Cohn, M. (2004). *User Stories Applied: For Agile Software Development*. Addison-Wesley Professional.
16. Davis, M., & White, P. (2022). *Navigating Regulatory Changes in Financial Sector IT Projects: A Case Study of Data Privacy Compliance*. *European Journal of Information Systems*, 31(4), 450-465.
17. De Wit, F. R. C., Greer, L. L., & Jehn, K. A. (2013). *The paradox of intragroup conflict: A meta-analysis*. *Journal of Applied Psychology*, 98(3), 360-390.
18. Deloitte. (2020). *The social enterprise at work: Paradox as a path forward*. Deloitte Global Human Capital Trends.
19. Dingsøyr, T., Dybå, T., & Moe, N. B. (2019). *Agile Software Development: Current Research and Future Directions*. Springer.
20. Dingsøyr, T., Nerur, S., Balijepally, V., & Moe, N. B. (2012). *A decade of agile methodologies: Towards explaining success and failure*. *International Journal of Project Management*, 30(6), 655-662.
21. Dinsmore, P. C., & Cabanis-Brewin, L. (2014). *The AMA Handbook of Project Management* (4th ed.). AMACOM.

22. Dvir, D., Raz, T., & Shenhar, A. J. (2003). *An empirical analysis of the relationship between project planning and project success. International Journal of Project Management*, 21(2), 89-95.
23. Fisher, R., & Ury, W. (2011). *Getting to Yes: Negotiating Agreement Without Giving In* (3rd ed.). Penguin Books.
24. Fleming, Q. W., & Koppelman, J. M. (2016). *Earned Value Project Management* (4th ed.). Project Management Institute.
25. Flyvbjerg, B. (2014). *What You Should Know About Megaprojects and Why: An Overview. Project Management Journal*, 45(2), 6-19.
26. Garcia, M., & Lee, S. (2020). *Diversity and Inclusion in Tech Teams: A Practical Guide*. Global Publishing.
27. Gartner. (2023). *Gartner Top Strategic Technology Trends for 2023*.
28. Gupta, R., & Singh, A. (2020). *Blockchain technology in supply chain management: A systematic review and future research directions. Journal of Cleaner Production*, 275, 123192.
29. Hiatt, J. M., & Creasey, T. J. (2012). *Prosci's ADKAR: A Model for Change in Business, Government and Our Community*. Prosci.
30. Highsmith, J. (2009). *Agile Project Management: Creating Innovative Products* (2nd ed.). Addison-Wesley Professional.
31. Highsmith, J. (2013). *Adaptive Software Development: A Collaborative Approach to Managing Complex Systems*. Addison-Wesley Professional.
32. Hillson, D. (2019). *The Risk Management Handbook: A Guide for Project-Based Organizations*. Kogan Page Publishers.
33. Huang, L., & Wu, K. (2023). *Ethical Implications of Artificial Intelligence in Software Development: Bias, Accountability, and Transparency. IEEE Transactions on Technology and Society*, 4(1), 1-10.
34. Jehn, K. A., & Bendersky, C. (2003). *Intragroup conflict in organizations: A contingency perspective on the conflict-outcome relationship. Research in Organizational Behavior*, 25, 187-242.
35. Johnson, R., & Williams, A. (2023). *The Impact of Communication Transparency on Team Performance in Agile Software Development. International Journal of Project Management*, 41(3), 102456.

36. Kendrick, T. (2022). *The Project Management Toolkit: 100 Tips and Techniques for Getting the Job Done Right*. AMACOM.
37. Kerzner, H. (2017). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (12th ed.). John Wiley & Sons.
38. Kerzner, H. (2019). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. John Wiley & Sons.
39. Kerzner, H. (2022). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (13th ed.). John Wiley & Sons.
40. Kerzner, H., & Kerzner, H. R. (2023). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (13th ed.). John Wiley & Sons.
41. Kim, J., Lee, S., & Han, J. (2020). *Adaptasi Earned Value Management dalam Proyek TI*. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 6(2), 282-290.
42. Kniberg, H. (2007). *Scrum and XP from the Trenches*. C4Media.
43. Larman, C., & Basili, V. R. (2003). *Iterative and Incremental Development: A Large-Scale Study*. *IEEE Computer*, 36(6), 47-56.
44. Larson, E. W., & Gray, C. F. (2021). *Project Management: The Managerial Process* (8th ed.). McGraw-Hill Education.
45. McConnell, S. (2019). *Software Estimation: Demystifying the Black Art*. Microsoft Press.
46. Mendelow, A. L. (1987). *Strategic management of technological innovation*. John Wiley & Sons.
47. Miller, P., & Taylor, D. (2022). *Collaborative Practices in Open Source Software Development: A Case Study Approach*. *Journal of Open Source Software*, 7(70), 4000.
48. Müller, R., & Jugdev, K. (2012). *Critical success factors in projects: Pinto, Slevin, and Prescott revisited*. *Project Management Journal*, 43(4), 97-102.
49. Müller, R., & Turner, J. R. (2019). *Project success and the project manager: The importance of a good start*. *International Journal of Project Management*, 37(5), 687-697.

50. Project Management Institute. (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (7th ed.). Project Management Institute.
51. Rahim, M. A. (2017). *Managing Conflict in Organizations* (4th ed.). Routledge.
52. Royce, W. W. (1970). *Managing the Development of Large Software Systems. Proceedings of IEEE WESCON*, 26(8), 1-9.
53. Sauer, C., & Reich, B. H. (2019). *Rethinking Project Management for a Digital World*. Routledge.
54. Schwalbe, K. (2019). *Information technology project management* (9th ed.). Cengage Learning.
55. Schwalbe, K. (2021). *Information Technology Project Management* (10th ed.). Cengage Learning.
56. Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). *The Scrum Guide*. Scrum.org.
57. Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum Guide*. Scrum.org.
58. Serrador, P., & Pinto, J. K. (2015). *Does agile work? A quantitative analysis of agile project success. International Journal of Project Management*, 33(5), 1040-1051.
59. Serrador, P., & Pinto, J. K. (2015). *Project Management and Performance: The Roles of Project Management Process and the Project Manager. Journal of Project Management*, 46(3), 46-57.
60. Serrador, P., & Pinto, J. K. (2015). *Project Management and Performance: The Roles of Project Structure and Process. Project Management Journal*, 46(3), 30-42.
61. Serrador, P., & Pinto, J. K. (2018). *Project management and the use of agile methods: A systematic literature review. International Journal of Project Management*, 36(6), 874-889.
62. Shtub, A., Bard, J. F., & Globerson, S. (2019). *Project Management: Processes, Methodologies, and Economics*. Pearson.
63. Smith, A., & Jones, B. (2022). *The Role of Integrity in Project Success: A Qualitative Study of IT Project Managers. Project Management Journal*, 53(4), 350-365.
64. Smith, J. (2019). *Agile Project Management For Dummies*. For Dummies.

65. Smith, J., & Jones, K. (2024). *The Impact of Knowledge Loss and Resource Scarcity on ERP Implementation Delays*. *Journal of Enterprise Information Management*, 37(1), 87-105.
66. Smith, L., & Brown, T. (2021). *Tantangan Penerapan EVM dalam Proyek TI*. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 8(1), 45-54.
67. Standish Group. (2025). *CHAOS Report 2025*.
68. The Standish Group. (2020). *CHAOS Report 2020*. The Standish Group International.
69. Thomas, K. W., & Kilmann, R. H. (1974). *Thomas-Kilmann Conflict Mode Instrument*. XICOM.
70. Tuckman, B. W., & Jensen, M. C. (1977). *Stages of Small-Group Development Revisited*. *Group & Organization Studies*, 2(4), 419-427.
71. Turner, J. R. (2014). *The Handbook of Project-Based Management: Leading Strategic Change in Organizations*. McGraw-Hill Education.
72. 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.
73. Verzuh, E. (2021). *The Fast Forward MBA in Project Management* (6th ed.). John Wiley & Sons.
74. Wang, L., & Li, J. (2021). *Employee Recognition and Motivation in Technology Projects: A Cross-Cultural Perspective*. *Journal of Organizational Behavior*, 42(5), 600-615.
75. White, C., & Black, E. (2024). *Professionalism in Software Engineering: Best Practices and Ethical Considerations*. Addison-Wesley Professional.
76. Wijaya, A., & Cahyono, B. (2022). *Evaluasi Kinerja Tim Scrum dalam Proyek Pengembangan Perangkat Lunak untuk E-Commerce*. *Jurnal Sistem Informasi*, 10(2), 110-125.
77. Wysocki, R. K. (2019). *Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme*. John Wiley & Sons.
78. Wysocki, R. K. (2021). *Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme* (8th ed.). John Wiley & Sons.

79. Zwikaël, O., & Globerson, S. (2006). *Benchmarking the success criteria for project management processes*. *Project Management Journal*, 37(1), 87-97.
80. Zwikaël, O., & Smyrk, J. (2019). *Project Management for the Unofficial Project Manager: A Leader's Guide to the Art of Getting Things Done*. AMACOM.

Dahlan Abdullah, dkk

PROFIL PENULIS



Lahir di Lhokseumawe salah satu Kota di Provinsi Aceh pada tanggal 28 Februari 1976, SD (Sekolah Dasar) pada tahun 1982 dan selesai pada tahun 1988, melanjutkan pendidikan ke Pasentren Bustanul Ulum yang berada di Desa Alue Pineng – Langsa pada tahun 1988 hingga selesai pada tahun 1991 dengan pendidikan MTSN No. 16 Langsa, kembali ke Lhokseumawe untuk melanjutkan pendidikan pada SMA Negeri Nomor 2 pada tahun 1991 dan selesai pada tahun 1994, kemudian berangkat menuju Kota Yogyakarta yang dikenal dengan nama Kota Gudeg untuk melanjutkan Program Pendidikan Strata Satu (S1) di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia pada tahun 1994 dan selesai pada tahun 1999 dengan menyandang gelar Sarjana Teknik (S.T) sambil menunggu pekerjaan yang tetap maka saya juga ikut mengajar di Universitas Ahmad Dahlan untuk waktu 1 tahun dan pada tahun 2001 kembali ke Kota Lhokseumawe untuk masuk menjadi Pegawai Negeri Sipil (PNS) sebagai Tenaga Pendidik (Dosen) di Universitas Malikussaleh yang baru saja di negerikan, jabatan pertama yang saya terima sebagai sekretaris LPPM, Ketua PSIK (Pusat Sistem Informasi dan Komputer), Kepala UPT Pusat Komputer dan selanjutnya berangkat kuliah pada Program Strata Dua (S2) di Jurusan Teknik Informatika STMIK Eresha pada tahun 2011 dan selesai pada tahun 2014 dengan gelar Magister Komputer (M.Kom), pada saat itu di Universitas Malikussaleh menjabat sebagai Kepala UPT Perpustakaan dan melanjutkan pendidikan ke Program Doktor di Jurusan Ilmu Komputer Universitas Sumatera Utara pada tahun 2014 dan selesai pada tahun 2018 dengan menyandang gelar Doktor (Dr.),

dengan berbagai Publikasi yang terus tekun di lakukan oleh Dr. Dahlan Abdullah, ST, M.Kom hingga mengantarnya menjadi Guru Besar/Profesor pertama dan Termuda di Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh dengan bidang Teknik Informatika pada tanggal 1 Desember 2021, hingga dapat menyelesaikan Pendidikan Profesi Insinyur di Kampus Universitas Sumatera Utara pada Tahun 2023 dengan Gelar Ir (Insinyur), Prof. Dr. Ir. Dahlan Abdullah, ST, M.Kom, IPU, ASEAN Eng demikian nama lengkap dan gelarnya yang dikaruniai empat orang putra dan putri ini juga aktif di beberapa organisasi baik yang berskala Nasional atau Internasional, aktif menulis Artikel di berbagai Seminar Nasional atau Internasional dan di Jurnal bereputasi (Scopus/WOS) dan sering memberikan Materi di berbagai Workshop atau Seminar, dan saat ini Jabatan nya sebagai Ketua Jurusan Teknik Elektro serta sebagai Asesor BKD dan Reviewer Nasional dan Internasional baik Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang bersifat Lokal atau Nasional. Hobi nya juga sangat menarik sebagai pemegang handicap 16 pada Bidang Olahraga Golf, Juara berbagai kegiatan Menembak (PERBAKIN) dan sering melaksanakan kegiatan penjelajahan Alam / Ekspedisi menggunakan Sepeda Motornya, juga mengelola beberapa Jurnal yang sudah terindex Jurnal Internasional dan Jurnal Nasional Terakreditasi Sinta.

Manajemen Proyek Teknologi Informasi (TI) telah menjadi disiplin ilmu yang krusial dalam menghadapi kompleksitas dan dinamika era digital saat ini. Buku referensi ini hadir untuk membekali para akademisi, profesional, dan mahasiswa lanjutan dengan pemahaman komprehensif serta strategi praktis dalam mengelola proyek TI yang sukses. Dengan fokus pada tantangan dan peluang di lanskap digital, buku ini bertujuan untuk menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik, memastikan pembaca memiliki kerangka kerja yang solid untuk menavigasi proyek-proyek TI yang semakin kompleks. Buku ini tersusun secara sistematis dalam empat belas bab, dimulai dari konsep dasar manajemen proyek TI, inisiasi, perencanaan, hingga penutupan proyek. Setiap bab dirancang untuk memberikan pemahaman mendalam tentang aspek-aspek kunci, seperti pengelolaan tim, waktu, biaya, risiko, dan kualitas proyek TI. Pendekatan metodologis yang digunakan mencakup perbandingan antara metodologi tradisional (Waterfall) dan adaptif (Agile, Scrum, Kanban), serta pembahasan tentang penggunaan tools modern seperti JIRA dan MS Project. Keunggulan buku ini terletak pada integrasi studi kasus, contoh-contoh praktis, dan pembahasan isu-isu kontemporer seperti transformasi digital, kecerdasan buatan, Green IT, dan etika dalam proyek TI, yang jarang ditemukan dalam buku sejenis. Sebagai kontribusi utama, buku ini tidak hanya menyajikan kerangka teoritis yang kuat, tetapi juga menawarkan panduan langkah demi langkah yang dapat langsung diterapkan dalam praktik. Nilai praktis dan akademiknya menjadikan buku ini referensi esensial bagi siapa pun yang terlibat dalam manajemen proyek TI, baik sebagai manajer proyek, anggota tim, maupun pembuat keputusan. Dengan cakupan materi yang relevan dan terkini, buku ini diharapkan dapat meningkatkan kompetensi dan kapabilitas pembaca dalam mengelola proyek TI secara efektif dan efisien di tengah pesatnya perkembangan teknologi.