

MANAJEMEN PROYEK PELUNCURAN APLIKASI E-LHU BPOM BERDASARKAN PRAKTIK ITIL 4

Muhammad Daud Rizaldiansyah¹,
Sasriadi Bachtiar Farid²,
Rayhan Harry Widyantama³,
Muhammad Andik Izzudin⁴

Program Studi Sistem Informasi¹²³⁴,
Fakultas Sains dan Teknologi¹²³⁴,
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya¹²³⁴

*Corresponden Author: daudrizal05@gmail.com

Authors Email: daudrizal05@gmail.com ¹,
sasriadibach@gmail.com ², rayhan242003@gmail.com ³,
andik@uinsby.ac.id ⁴

Received: June 30, 2026. **Revised:** August 23, 2026. **Accepted:** August 25, 2026. **Issue Period:** Vol.10 No.3 (2026), Pp. 1011-1019

Abstrak: Penelitian ini menganalisis tata kelola manajemen proyek pada fase peluncuran aplikasi e-Lhu di Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Jawa Timur. Meskipun aplikasi telah berhasil mendigitalisasi data laboratorium, transisi fitur baru ke lingkungan operasional masih menghadapi kendala teknis dan prosedural. Dengan menggunakan kerangka kerja ITIL 4, penelitian ini mengevaluasi lima praktik utama: Deployment Management, Release Management. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif melalui observasi partisipatif dan wawancara mendalam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun BPOM memiliki kelincahan birokrasi yang baik dalam Change Enablement, terdapat kesenjangan kritis pada Knowledge Management yang menciptakan risiko single point of failure. Selain itu, ketiadaan mekanisme rollback yang terstruktur dalam Deployment Management meningkatkan risiko fatalitas sistem saat terjadi galat. Penelitian ini merekomendasikan standardisasi dokumentasi sebagai syarat rilis (Definition of Done) dan pelebagaan rencana pemulihan sistem untuk menjamin keberlanjutan layanan pengujian laboratorium.

Kata kunci: ITIL 4, Manajemen Proyek, e-Lhu, BPOM, Peluncuran Aplikasi, Manajemen Pengetahuan.

Abstract: This study analyzes project management governance during the deployment phase of the e-Lhu application at the National Agency of Drug and Food Control (BPOM) in East Java. Although the application has successfully digitized laboratory data, the transition of new features into the operational environment still faces technical and procedural challenges. Using the ITIL 4 framework, this research evaluates five key practices: Deployment Management, and Release Management. The method employed is descriptive qualitative through participant observation and in-depth interviews. The results indicate that while BPOM demonstrates excellent bureaucratic agility in Change Enablement, a critical gap exists in Knowledge



DOI: 10.52362/jisamar.v10i3.2451

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Management, creating a single point of failure risk. Furthermore, the absence of a structured rollback mechanism in Deployment Management increases the risk of system fatality during errors. This study recommends standardizing documentation as a release requirement (Definition of Done) and institutionalizing system recovery plans to ensure the continuity of laboratory testing services.

Keywords: *ITIL 4, Project Management, e-Lhu, BPOM, Application Deployment, Knowledge Management.*

I. PENDAHULUAN

Transformasi digital di sektor pemerintahan mendorong instansi untuk memastikan tata kelola layanan teknologi informasi (TI) yang terintegrasi dengan baik [1]. Tuntutan arsitektur layanan yang terstruktur sangat diperlukan, terutama untuk mengelola ekosistem TI berskala menengah ke atas agar tetap selaras dengan tujuan bisnis [2].

Kerangka kerja Information Technology Infrastructure Library (ITIL) versi 4 hadir sebagai standar global yang menggeser fokus dari sekadar proses teknis operasional [3]. ITIL 4 menekankan pentingnya penciptaan nilai bersama (value co-creation) yang interaktif antara penyedia layanan dan pengguna akhir [4].

Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) di Surabaya telah mengimplementasikan aplikasi e-Lhu untuk mendigitalisasi pengelolaan data laboratorium secara menyeluruh. Aplikasi ini menangani pencatatan sampel hingga pembuatan laporan hasil uji yang bersifat rahasia, sehingga manajemen aset TI di dalamnya harus dikelola dengan sangat presisi [5].

Saat ini, aplikasi e-Lhu terus dikembangkan secara iteratif untuk mengakomodasi kebutuhan fitur baru dari pengguna. Pendekatan pengembangan cepat (agile) di lingkungan operasional menuntut integrasi yang mulus antara manajemen proyek dan tata kelola layanan TI [11]. Kesalahan dalam mengelola peluncuran fitur baru ke dalam ekosistem yang sedang berjalan berisiko mengganggu operasional sistem yang kritis [6].

Dalam praktiknya di lapangan, kelincihan pengembangan ini memunculkan beberapa celah risiko teknis pada proses pemenuhan permintaan layanan. Ketidakselarasan antara kecepatan rilis fitur dan prosedur operasional operasional sering kali memicu penumpukan masalah teknis yang terlambat ditangani [7].

Beberapa penelitian terdahulu telah mengevaluasi tata kelola layanan publik menggunakan kerangka kerja komplementer seperti COBIT 2019 untuk mengukur level kapabilitas sistem secara makro [8]. Evaluasi serupa menggunakan ITIL 4 juga telah banyak dilakukan untuk mengukur tingkat kematangan layanan portal publik secara umum [9].

Pada sektor yang berbeda, penelitian di institusi pendidikan dan lembaga publik lainnya menegaskan bahwa adopsi kerangka kerja tata kelola TI sangat krusial [10]. Implementasi tersebut terbukti secara langsung berdampak pada peningkatan mutu operasional dan jaminan kualitas layanan berkelanjutan [11].

Meskipun demikian, integrasi antara manajemen proyek teknis dengan praktik ITIL pada fase peluncuran spesifik masih jarang dibedah di ruang lingkup instansi pemerintahan [12]. Padahal, sinergi antara kedua aspek ini merupakan kunci utama untuk memecahkan hambatan operasional dan meningkatkan kinerja sistem secara signifikan [13].

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis manajemen proyek TI pada fase peluncuran aplikasi e-Lhu di BPOM Jawa Timur menggunakan pendekatan ITIL 4. Hasil analisis ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi perbaikan proses peluncuran agar operasional laboratorium tetap andal, aman, dan efisien.



II. METODE DAN MATERI

2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus pada lingkungan aplikasi instansi pemerintah. Metode ini terbukti relevan dan efektif digunakan untuk melaksanakan audit tata kelola layanan TI secara terarah [14]. Pendekatan studi kasus juga lazim diterapkan untuk mengevaluasi tingkat kematangan layanan operasional secara mendalam berdasarkan kerangka kerja standar [15].

2.2. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data primer dilakukan melalui dua instrumen utama, yaitu observasi partisipatif dan wawancara mendalam. Observasi partisipatif dilaksanakan dengan menelusuri langsung alur kerja tim pengembang (programmer) dalam siklus peluncuran fitur, mulai dari pencatatan permintaan pada Kanban hingga pemindahan kode ke peladen produksi [16]. Wawancara mendalam digunakan untuk menggali fakta operasional terkait proses persetujuan rilis oleh tim Good Laboratory Practice (GLP) dan mekanisme penanganan galat pasca-peluncuran [17].

2.3. Kerangka Analisis Data

Analisis data dieksekusi menggunakan kerangka kerja ITIL versi 4 dengan teknik *gap analysis* (analisis kesenjangan). ITIL 4 dipilih karena menyediakan model operasi yang adaptif dan terintegrasi untuk mendukung pengembangan tangkas (agile) dalam manajemen layanan TI [6]. Proses analisis dilakukan dengan membandingkan kondisi faktual pengelolaan proyek e-Lhu terhadap pedoman praktik (practice guides) resmi dari ITIL 4 guna menemukan area tata kelola yang perlu ditingkatkan [3].

Evaluasi secara spesifik dibatasi pada dua praktik manajemen ITIL 4 yang bersinggungan langsung dengan stabilitas peluncuran aplikasi. Praktik tersebut meliputi Deployment Management untuk menilai teknis pemindahan kode dan pengujian lingkungan peladen, serta Release Management untuk mengevaluasi kesiapan dan strategi komunikasi kepada pengguna akhir [18] [19].

2.4. Tahapan Perumusan Rekomendasi

Tahapan akhir dari metode penelitian ini adalah perumusan rekomendasi perbaikan layanan. Setiap kesenjangan teknis maupun prosedural yang ditemukan akan dikaji dampaknya terhadap keandalan pengujian laboratorium. Rekomendasi dirancang secara sistematis agar tim pengembang dapat menyempurnakan kualitas layanan TI dan meminimalisir gangguan operasional pengujian sampel di masa mendatang [9].

III. PEMBAHASAN DAN HASIL

3.1. Profil dan Siklus Proyek e-Lhu

Aplikasi e-Lhu dikembangkan sebagai sistem informasi internal (intranet) yang memfasilitasi 125 hingga 150 pengguna aktif di lingkungan laboratorium BPOM Jawa Timur. Sistem ini menerapkan pendekatan manajemen proyek berbasis Kanban untuk mencatat permintaan penambahan fitur baru dari pengguna [12]. Fitur yang telah diprogram oleh pengembang (developer) akan melalui tahapan pengujian sebelum diintegrasikan secara penuh ke dalam sistem operasional utama [22].



DOI: 10.52362/jisamar.v10i3.2451

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



3.2. Analisis Kesenjangan Praktik ITIL 4

Tabel 1. Gap Analysis Praktik ITIL 4

Praktik ITIL 4	Kondisi Faktual BPOM Jawa Timur (Aplikasi e-Lhu)	Kondisi Ideal (Berdasarkan ITIL 4)	Status / Kesenjangan
Deployment Management	Pemisahan server (staging/production) berjalan baik; perbaikan error langsung via hotfix tanpa mekanisme rollback.	Pemindahan kode aman; wajib memiliki rencana penarikan sistem (rollback plan) yang teruji.	Kesenjangan Risiko Tinggi (Ketidadaan rollback)
Release Management	Rilis fitur iteratif bersifat informal; tidak ada pelatihan ulang atau pengumuman resmi bagi pengguna.	Komunikasi rilis yang jelas untuk memastikan pengguna akhir siap dan paham menggunakan fitur baru.	Kesenjangan Risiko Menengah (Potensi adaptasi lambat)
Change Enablement	Birokrasi lincah; izin disetujui di awal via rapat Ketua GLP tanpa tanda tangan berjenjang.	Memaksimalkan perubahan yang sukses secara cepat dengan tetap memastikan risiko telah dinilai.	Sesuai / Best Practice
Incident Management	Prioritas error telah dikategorikan, namun pelaporan masih informal dan tidak memiliki basis data riwayat (incident log).	Prosedur penanganan terstruktur yang didukung oleh sistem pencatatan insiden yang baku.	Kesenjangan Prosedural (Tanpa incident log baku)
Knowledge Management	User guide dan SOP tidak rutin diperbarui; dokumentasi teknis minim; sangat bergantung pada ingatan pengembang.	Aset pengetahuan dipelihara secara berkala untuk mencegah kelumpuhan akibat single point of failure.	Kesenjangan Sangat Kritis (Risiko single point of failure)

1) Deployment Management

Tim pengembang telah mematuhi prinsip kehati-hatian ITIL 4 dengan memisahkan lingkungan peladen menjadi localhost, staging, dan production [16]. Validasi kompatibilitas, seperti pengujian versi pangkalan data dan mesin bahasa pemrograman, dilakukan secara konsisten di lingkungan staging sebelum kode digabungkan (merge) ke peladen utama. Keberhasilan alur ini terbukti dengan tidak adanya laporan waktu henti (downtime) selama proses peluncuran berlangsung [13].

Namun, kesenjangan ditemukan pada mekanisme pemulihan sistem jika terjadi kegagalan fatal saat pemindahan kode. Praktik ITIL 4 mensyaratkan adanya perencanaan penarikan sistem (rollback plan) yang jelas dan teruji untuk mengamankan data pengguna [16]. Pada kasus e-Lhu, tim pengembang belum memiliki mekanisme rollback eksplisit dan cenderung memaksakan perbaikan langsung di peladen operasional ketika terjadi kesalahan struktur.

2) Release Management

Manajemen rilis bertujuan memastikan bahwa pengguna akhir siap dan memahami cara menggunakan fitur baru yang disajikan [18]. Pada implementasi pertama di awal tahun, BPOM telah melakukan pelatihan resmi secara menyeluruh. Sayangnya, untuk peluncuran fitur-fitur iteratif berikutnya, tim tidak lagi mengadakan sesi pelatihan khusus maupun pengumuman formal terkait pembaruan sistem [4].

Tim IT berasumsi bahwa penambahan fitur minor tidak mengubah alur kerja utama sehingga pengguna dianggap dapat beradaptasi secara mandiri. Hal ini bertentangan dengan prinsip penciptaan nilai (value co-creation) dalam ITIL 4, di mana komunikasi rilis yang minim dapat berisiko menurunkan tingkat adopsi fitur atau memicu kesalahan prosedur pengujian oleh personel laboratorium [18].



3.3. Analisis Hambatan dan Faktor Pendukung

Analisis kesenjangan yang ditemukan pada tahap sebelumnya tidak dapat dipisahkan dari faktor-faktor internal organisasi yang memengaruhinya. Keberhasilan atau kegagalan penerapan tata kelola TI sangat bergantung pada dinamika sumber daya manusia dan budaya kerja di dalam instansi tersebut [22]. Pada kasus aplikasi e-Lhu di BPOM Jawa Timur, terdapat faktor pendukung utama yang memungkinkan terciptanya iklim kerja *agile*, sekaligus hambatan kultural yang memicu utang teknis.

Faktor pendukung (*enabler*) paling dominan adalah tingginya tingkat kepercayaan dan otonomi yang diberikan oleh manajemen tingkat menengah, dalam hal ini Ketua Tim *Good Laboratory Practice* (GLP). Keterlibatan langsung pihak manajemen fungsional dalam perencanaan proyek berhasil memangkas birokrasi persetujuan konvensional yang biasanya kaku di instansi pemerintahan [20]. Dukungan kepemimpinan ini membuat tim pengembang memiliki ruang gerak yang luas untuk mengeksekusi *Deployment Management* secara mandiri, sehingga waktu respons pemenuhan fitur baru menjadi sangat singkat [7].

Di sisi lain, hambatan (*barrier*) terbesar yang menghalangi kedisiplinan *Knowledge Management* adalah tingginya beban penyelesaian fitur (*feature delivery pressure*). Berdasarkan observasi, tim pengembang sering kali dihadapkan pada tenggat waktu yang ketat untuk memenuhi permintaan fungsional dari berbagai divisi laboratorium. Kondisi ini melahirkan bias persepsi di mana dokumentasi (seperti SOP dan *User Guide*) dianggap sebagai beban administratif yang dapat ditunda, bukan sebagai bagian integral dari proses penyelesaian pengembangan [6], [21].

Hambatan struktural lainnya terlihat pada minimnya alokasi sumber daya khusus untuk menjamin kualitas layanan (*Quality Assurance*) secara komprehensif. Pengujian aplikasi masih digabungkan dengan peran pengembang (*developer self-test*) dan evaluasi fungsional dari perwakilan GLP [16]. Ketiadaan prosedur pengujian otomatis (*automated testing*) dan prosedur mitigasi khusus membuat tim lebih memilih jalan pintas berupa metode *hotfix* saat menghadapi kendala kritis di fase *Incident Management*, dibandingkan menyusun rencana penarikan sistem (*rollback plan*) yang sistematis [17].

3.4. Analisis Dampak Risiko Kesenjangan

Kesenjangan pada praktik *Knowledge Management* menghasilkan risiko operasional yang paling mengkhawatirkan, yakni munculnya *single point of failure* pada sistem e-Lhu. Ketergantungan absolut pada ingatan teknis (*tacit knowledge*) segelintir pengembang berarti aplikasi ini sangat rentan terhadap dinamika mutasi kepegawaian. Jika pengembang utama bermutasi atau mengundurkan diri, proses pemeliharaan sistem dapat lumpuh secara seketika karena hilangnya aset pengetahuan yang tidak terdokumentasi dengan baik [5], [21].

Selain itu, ketiadaan mekanisme *rollback* yang terstruktur pada fase *Deployment Management* memperbesar peluang terjadinya waktu henti (*downtime*) yang berkepanjangan. Apabila metode perbaikan langsung (*hotfix*) pasca-peluncuran mengalami kegagalan, operasional pengujian laboratorium—termasuk proses pencetakan Sertifikat Analisis (CoA) untuk sampel obat dan makanan—akan tertunda. Keterlambatan ini tidak hanya



berdampak pada inefisiensi internal, tetapi juga memiliki implikasi hukum dan mengganggu pelayanan publik secara luas [17], [20].

Secara akumulatif, kelincuhan pengembangan yang tidak diimbangi dengan jaring pengaman prosedural ini menciptakan ekosistem TI yang rapuh. Meskipun aplikasi e-Lhu saat ini dapat merespons permintaan pengguna dengan sangat tangkas, keberlanjutan layanannya berada dalam status risiko tinggi. Oleh karena itu, sangat krusial bagi BPOM untuk segera melakukan intervensi manajerial yang mampu menyeimbangkan kecepatan pengembangan (*agile*) dengan stabilitas tata kelola layanan berkelanjutan [6], [22].

3.5. Usulan Model Optimasi Peluncuran

Berdasarkan analisis hambatan dan dampak risiko sebelumnya, diperlukan sebuah model optimasi peluncuran fitur (*To-Be Model*) yang mampu menjembatani kelincuhan pengembangan dengan stabilitas tata kelola TI. Model ini direpresentasikan melalui integrasi tiga blok prosedural baru ke dalam siklus kerja e-Lhu, yaitu persiapan pengetahuan, perencanaan mitigasi, dan pencatatan insiden baku. Pendekatan ini selaras dengan prinsip ITIL 4 yang menekankan pada optimasi operasional tanpa mengorbankan nilai kolaborasi [3].

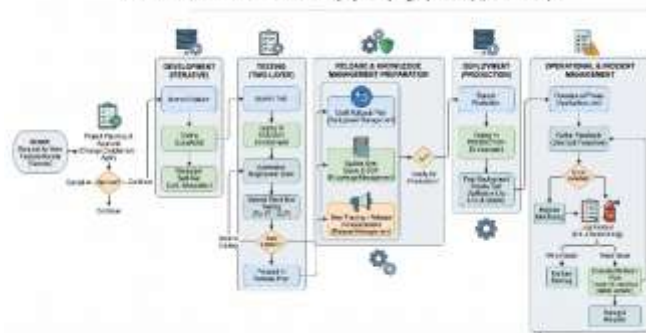
Perubahan fundamental pertama pada model usulan ini adalah kewajiban pembaruan dokumen panduan (*User Guide* dan *SOP*) serta penyusunan rencana penarikan sistem (*rollback plan*) sebelum fitur diintegrasikan ke peladen utama (*production*). Langkah ini harus diintegrasikan ke dalam fase *Release Management* sebagai *Definition of Done* (syarat mutlak kelulusan rilis fitur). Melalui penambahan tahap wajib ini, risiko operasional akibat hilangnya pengetahuan teknis pengembang dapat dieliminasi secara proaktif [5], [21].

Perubahan kedua berfokus pada fase pasca-peluncuran melalui implementasi basis data riwayat insiden (*incident log*) yang terpusat dan baku. Ketika pengguna dari pihak laboratorium melaporkan sebuah kendala fungsional, galat tersebut tidak lagi dikomunikasikan secara informal, melainkan harus tercatat dalam sistem. Catatan ini akan menjadi aset evaluasi kualitas layanan yang berharga dan mempermudah tim pengembang dalam melakukan penelusuran akar masalah (*root cause analysis*) di masa mendatang [15], [20].

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis kesenjangan menggunakan kerangka kerja ITIL 4, dapat disimpulkan bahwa manajemen proyek peluncuran aplikasi e-Lhu di BPOM Jawa Timur telah berhasil mencapai tingkat kelincuhan (*agility*) yang sangat baik pada aspek teknis dan birokrasi. Keberhasilan pemisahan environment peladen (*Deployment Management*) serta ringkasnya proses persetujuan oleh Ketua GLP (*Change Enablement*) terbukti ampuh mencegah waktu henti operasional laboratorium yang kritis.

Gambar 2: Usulan / Rekomendasi Alur Deployment yang Diperbaiki (Aplikasi e-Lhu)



Gambar 2. Rekomendasi Alur Deployment

Meskipun demikian, kelincuhan tersebut masih meninggalkan utang teknis yang membahayakan sustainabilitas sistem. Kesenjangan paling fundamental dan berisiko tinggi berada pada praktik Knowledge Management. Pengabaian terhadap pembaruan dokumen user guide dan SOP setiap kali terjadi rilis fitur baru telah menciptakan single point of failure. Ketergantungan absolut pada ingatan teknis (tacit knowledge) para pengembang dapat melumpuhkan operasional BPOM di masa depan apabila terjadi pergantian personel IT.

Sebagai rekomendasi utama, tim pengembang BPOM diwajibkan untuk mengadopsi standar pembaruan dokumentasi sebagai syarat mutlak (Definition of Done) sebelum sebuah kartu tugas di Kanban dinyatakan selesai. Selain itu, diperlukan pelembagaan mekanisme penarikan sistem (rollback plan) untuk menggantikan kebiasaan hotfix. Pelaksanaan pengumuman rilis yang lebih formal dan terstruktur juga mutlak diperlukan untuk memastikan terciptanya nilai bersama dengan petugas laboratorium.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. M. Teknologi Informatika dan Komputer Thamrin, A. Fisty Setyaningsih, W. Adi Prabowo, and Y. Saintika, "Evaluasi Manajemen Layanan Teknologi Informasi menggunakan Itil V4," *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, vol. 9, no. 1, pp. 160–173, Mar. 2023, doi: 10.37012/jtik.v9i1.1375.
- [2] I. Santosa and R. Mulyana, "The IT Services Management Architecture Design for Large and Medium-sized Companies based on ITIL 4 and TOGAF Framework," *JOIV : International Journal on Informatics Visualization*, vol. 7, no. 1, pp. 30–36, Mar. 2023, doi: 10.30630/JOIV.7.1.1590.
- [3] A. Limited, "ITIL ® Foundation ITIL 4 Edition 2," 2019. [Online]. Available: <https://www.axelos.com>
- [4] "VALUE CO-CREATION IN ITIL 4-FRAMEWORK," 2022.
- [5] A. Harjanto and R. F. Aji, "Improving IT Assets Management with ITIL 4 Framework," *Jurnal Ilmu Komputer dan Informasi*, vol. 17, no. 2, pp. 127–143, Jun. 2024, doi: 10.21609/jiki.v17i2.1195.
- [6] "Stamme / Agile IT-Service Management Seminar IT-Management in the Digital Age (Literature Review on Agile IT-Service Management."
- [7] Y. Permatasari and R. F. Aji, "Evaluasi dan Rekomendasi Perbaikan Proses Pemenuhan Permintaan Layanan Teknologi Informasi: Studi Kasus PT Bank XYZ," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 7, no. 1, pp. 70–81, Jan. 2025, doi: 10.47233/JTEKSIS.V7I1.1769.
- [8] L. R. Silaban and M. I. Fianty, "MEASUREMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY GOVERNANCE CAPABILITY LEVEL USING COBIT 2019 FRAMEWORK," *IJISCS (International Journal of Information System and Computer Science)*, vol. 7, no. 2, p. 78, Aug. 2023, doi: 10.56327/IJISCS.V7I2.1543.
- [9] B. A. Sekti and S. N. Kholifah, "Analisis Tingkat Kematangan Aplikasi Tangerang LIVE dalam Mengelola Incident Management, Problem Management, dan Service Desk Menggunakan Framework ITIL V4," *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, vol. 10, no. 1, pp. 187–202, Mar. 2024, doi: 10.37012/jtik.v10i1.2078.
- [10] H. Ibrahim and I. Hamarash, "Developing IT Service Management in Higher Education Institutions: A Case Study of ITIL Implementation in Universities in the Kurdistan Region of Iraq," in *Proceedings of the 3rd International Conference on Engineering and Innovative Technology*, Salahaddin University-Erbil, Feb. 2025. doi: 10.31972/iceti2024.008.



DOI: 10.52362/jisamar.v10i3.2451

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

- [11] E. Gamal, E.-D. Abd El-Halim, K. El-Bahnasy, R. Mohamed, and Y. Haggag, "Improve Quality of Smart Universities through Information Technology Infrastructure Library Methodology," *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication*, vol. 11, no. 9, pp. 852–860, Oct. 2023, doi: 10.17762/IJRITCC.V11I9.8976.
- [12] G. Adiningtyas, T. Raharjo, N. W. Trisnawaty, and R. Yuniarti, "Implementing Project Management Integrated with ITIL: Case Study in a Fast-Moving Consumer Goods Company," *The Indonesian Journal of Computer Science*, vol. 13, no. 4, Jul. 2024, doi: 10.33022/IJCS.V13I4.4131.
- [13] J. Alam and B. Soewito, "IMPROVEMENT OF IT OPERATION PERFORMANCE USING SYNERGY OF ITIL PROCESS IN RETAIL ORGANIZATION," *J. Theor. Appl. Inf. Technol.*, vol. 31, no. 14, 2020, [Online]. Available: www.jatit.org
- [14] A. H. Nuradira, N. Azizah, and J. Minardi, "Audit of Governance and Service Management of Unisnu Jepara's Library Information System (SIPERPUS) Using ITIL V4 Based on Website," *Scientific Journal of Informatics*, vol. 12, no. 1, pp. 31–42, May 2025, doi: 10.15294/SJI.V12I1.19168.
- [15] M. I. Hidayat, P. Putra, R. A. Fitriansyah, N. R. Oktadini, A. Meiriza, and P. E. Sevtiyuni, "Evaluasi Tingkat Kematangan Manajemen Insiden Layanan Teknologi Informasi PT. Pupuk Sriwidjaja Menggunakan Maturity Level Self-Assesment ITIL v4," *INFORMATION SYSTEM FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS: Journal of Information System*, vol. 9, no. 1, pp. 63–74, Jun. 2024, doi: 10.51211/ISBI.V9I1.2859.
- [16] "Deployment management ITIL®4 Practice Guide," 2020.
- [17] D. Dzemydienė, S. Turskienė, and I. Šileikienė, "An Approach of ICT Incident Management Based on ITIL 4 Methodology Recommendations," *Baltic Journal of Modern Computing*, vol. 12, no. 3, pp. 286–303, 2024, doi: 10.22364/bjmc.2024.12.3.05.
- [18] "Release management ITIL®4 Practice Guide," 2020.
- [19] "Change Enablement ITIL®4 Practice Guide AXELOS," 2020.
- [20] "Incident Management ITIL®4 Practice Guide," 2020.
- [21] "Knowledge management ITIL® 4 Practice Guide," 2020.
- [22] S. Varga, G. Barreto, and P. Battaglin, "Combining Agile, DevOps and ITSM: A Systematic Literature Review," *Engineering And Technology Journal*, vol. 10, no. 11, pp. 7761–7770, Nov. 2025, doi: 10.47191/ETJ/V10I11.08.

