



Terbit online pada laman web jurnal :
<https://ejournal.sttp-yds.ac.id/index.php/js/index>

SAINSTEK

| ISSN (Print) 2337-6910 | ISSN (Online) 2460-1039 |



Optimasi Sistem Pembelajaran Pada Sistem E-Learning di Universitas Dharma Andalas melalui Pendekatan Kerangka Kerja ITIL V. 3

Sularno^a, Dio Prima Mulya^b, Putri Anggraini^c, Rometdo Muzawi^d, Suandi daluay^e

^{a,b,c} Program Studi Sistem Informasi, Universitas Dharma Andalas, Padang, Indonesia

^d Program Studi Sistem Informasi, STMIK Amik Riau, Pekanbaru, Indonesia

^e Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Teknologi Pekanbaru

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 21 Agustus 2025

Revisi Akhir: 13 Desember 2025

Diterbitkan Online: 30 Desember 2025

KATA KUNCI

E-learning

ITIL v3

Optimasi layanan

Antarmuka pengguna

Sistem pendidikan.

KORESPONDENSI

Telepon: -

E-mail: soelarno@unidha.ac.id

ABSTRACT

Implementasi sistem e-learning di Universitas Dharma Andalas menghadapi tantangan signifikan dalam hal antarmuka pengguna (UI) yang tidak intuitif, menghambat pengalaman belajar siswa. Masalah utama meliputi navigasi yang rumit, desain visual yang tidak konsisten, serta aksesibilitas yang terbatas, sehingga siswa kesulitan memanfaatkan sistem secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan UI sistem e-learning di Universitas Dharma Andalas menggunakan kerangka kerja ITIL v3. Metode penelitian mencakup analisis kebutuhan pengguna melalui wawancara, survei, dan observasi langsung. Tahapan ITIL v3, termasuk Service Strategy, Service Design, Service Transition, Service Operation, dan Continual Service Improvement (CSI), diterapkan untuk mengidentifikasi masalah, merancang solusi, dan melakukan perbaikan berkelanjutan. Pendekatan waterfall digunakan dalam pengembangan sistem, memastikan alur kerja yang sistematis dan berfokus pada kebutuhan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa optimasi antarmuka menggunakan ITIL v3 meningkatkan tingkat kepuasan pengguna hingga 25%, dengan pengurangan waktu penyelesaian tugas sebesar 30%. Sistem yang dioptimalkan lebih responsif, mudah diakses di berbagai perangkat, dan mendukung pengalaman belajar yang lebih interaktif. Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam pengelolaan layanan e-learning berbasis TI, khususnya dalam mengintegrasikan pendekatan ITIL v3 untuk meningkatkan kualitas pendidikan digital di Universitas Dharma Andalas.

1. PENDAHULUAN

Di zaman sekarang, teknologi informasi sudah menjadi bagian penting dalam banyak hal, termasuk pendidikan. Salah satu contohnya adalah e-learning, yaitu sistem belajar online yang memungkinkan siswa belajar kapan saja dan di mana saja. Sistem ini memberikan kebebasan dan fleksibilitas buat siswa, jadi mereka bisa lebih mudah menyesuaikan belajar dengan jadwal mereka. Tapi, supaya e-learning benar-benar berhasil, tidak cukup hanya memiliki teknologi yang canggih. Kualitas pengalaman

pengguna, terutama dari segi antarmuka atau tampilan sistem (User Interface/UI), juga harus diperhatikan. UI ini penting banget karena kalau tampilannya ribet, siswa malah jadi bingung dan malas pakai[1].

Universitas Dharma Andalas adalah salah satu sekolah yang sudah menerapkan e-learning untuk mendukung pembelajaran. Tujuannya bagus, yaitu untuk memadukan belajar tatap muka dengan belajar online alias hybrid. Harapannya, siswa bisa dapat pengalaman belajar yang lebih menarik dan fleksibel. Namun, penerapan sistem e-learning di Universitas Dharma Andalas tidak tanpa

tantangan. Salah satu masalah utama adalah antarmuka pengguna (User Interface/UI) yang dianggap tidak intuitif. Hal ini membuat siswa kesulitan dalam mengakses materi, memahami cara navigasi, dan memanfaatkan fitur-fitur sistem dengan baik. Akibatnya, pengalaman belajar siswa menjadi kurang efektif dan tidak sesuai dengan tujuan utama e-learning, yaitu mempermudah proses pembelajaran[2].

Antarmuka pengguna yang dirancang dengan baik sangat penting untuk keberhasilan sebuah sistem, terutama di bidang pendidikan[3]. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan antarmuka pengguna sistem e-learning di Universitas Dharma Andalas dengan menggunakan kerangka kerja Information Technology Infrastructure Library (ITIL) versi 3. ITIL v3 menawarkan pendekatan sistematis untuk mengelola layanan teknologi informasi melalui lima tahapan utama: Service Strategy, Service Design, Service Transition, Service Operation, dan Continual Service Improvement (CSI)[4].

Hasil penelitian ini nantinya diharapkan bisa bikin tampilan dan cara kerja e-learning di Universitas Dharma Andalas jadi lebih baik. Misalnya, navigasinya jadi lebih gampang, tampilannya lebih rapi dan menarik, dan fitur-fitur pentingnya mudah diakses. Dengan begitu, siswa dan guru tidak perlu repot lagi saat menggunakan sistem ini, dan pengalaman belajarnya jadi lebih menyenangkan[2].

2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan penerapan kerangka kerja ITIL v3 untuk mengoptimalkan antarmuka pengguna (UI) pada sistem e-learning di Universitas Dharma Andalas. Penelitian dilakukan secara sistematis melalui beberapa tahapan, yaitu identifikasi masalah, perancangan solusi, implementasi, dan evaluasi berkelanjutan. Model pengembangan sistem yang digunakan adalah waterfall, yang terdiri dari langkah-langkah terstruktur mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian sistem[5].

Proses penelitian dimulai dengan analisis kebutuhan pengguna. Data dikumpulkan melalui wawancara, survei, dan observasi langsung terhadap siswa, guru, dan administrator sistem[6]. Proses ini bertujuan untuk memahami masalah utama yang dihadapi pengguna dan mengidentifikasi kebutuhan spesifik mereka terhadap sistem. Berdasarkan hasil analisis ini, dilakukan perancangan ulang antarmuka yang difokuskan pada navigasi yang lebih intuitif, desain yang konsisten, dan peningkatan aksesibilitas[7].

Selanjutnya data yang digunakan, melalui instrumen dan teknik berikut :

1. Wawancara mendalam
Wawancara dilakukan kepada 15 siswa, 5 guru, dan 2 administrator sistem untuk mendapatkan informasi tentang kendala penggunaan dan kebutuhan antarmuka. Wawancara ini bersifat semi-terstruktur dengan pedoman pertanyaan yang dirancang untuk menggali persepsi dan pengalaman pengguna.
2. Survei Kepuasan Pengguna
Survei menggunakan kuesioner berbasis skala Likert untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem sebelum dan sesudah optimasi.
3. Observasi dan pengamatan langsung pada Universitas Dharma Andalas
Observasi dilakukan selama penggunaan sistem di laboratorium komputer Universitas Dharma Andalas. Data yang dikumpulkan mencakup waktu yang dibutuhkan siswa untuk menyelesaikan tugas dan frekuensi kesalahan navigasi.
4. Dokumentasi sistem
Dokumentasi sistem e-learning yang ada dianalisis untuk memahami struktur antarmuka, fitur, dan proses operasional.

Analisis data dilakukan dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif dari survei dianalisis menggunakan statistik deskriptif, seperti rata-rata dan persentase, untuk mengukur peningkatan kepuasan dan efisiensi sistem. Data kualitatif dari wawancara dan observasi dianalisis menggunakan metode tematik untuk mengidentifikasi pola masalah dan kebutuhan utama pengguna[8].

Proses optimasi antarmuka pengguna pada sistem e-learning di Universitas Dharma Andalas dilakukan secara bertahap dengan pendekatan kerangka kerja ITIL v3. Langkah awal adalah tahap Service Strategy, di mana strategi layanan dirumuskan berdasarkan analisis kebutuhan pengguna yang melibatkan siswa dan guru sebagai pihak utama.

Analisis ini bertujuan untuk memahami kendala yang dihadapi serta kebutuhan pengguna dalam mengakses sistem e-learning[9]. Tahap selanjutnya adalah Service Design, di mana antarmuka dirancang ulang dengan fokus pada penyederhanaan navigasi, konsistensi desain visual, dan peningkatan aksesibilitas. Desain ini mempertimbangkan masukan dari hasil analisis kebutuhan sehingga pengguna dapat lebih mudah menggunakan sistem tanpa hambatan teknis[10].

Pada tahap Service Transition, antarmuka baru diuji secara terbatas dengan melibatkan kelompok kecil pengguna. Uji

coba ini bertujuan untuk memastikan bahwa desain yang diusulkan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil uji coba kemudian digunakan untuk melakukan revisi dan penyempurnaan antarmuka sebelum implementasi penuh[6].

Tahap Service Operation adalah implementasi antarmuka baru secara penuh. Kinerja sistem dimonitor melalui laporan insiden dan keluhan pengguna, yang membantu memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai harapan dan memenuhi kebutuhan pengguna. Akhirnya, tahap Continual Service Improvement (CSI) dilakukan dengan mengumpulkan umpan balik secara rutin untuk melakukan perbaikan berkelanjutan. Proses ini memastikan bahwa sistem e-learning dapat terus berkembang sesuai perubahan kebutuhan dan teknologi. Pengujian sistem e-learning dilakukan menggunakan perangkat komputer dan akses internet untuk memastikan kelancaran implementasi. Perangkat lunak survei digunakan untuk mendistribusikan kuesioner kepada pengguna dan menganalisis hasilnya. Selain itu, prototipe antarmuka dibuat menggunakan perangkat lunak desain UI untuk menguji perubahan yang direncanakan sebelum implementasi penuh.

Metode yang diterapkan dirancang agar dapat direplikasi di institusi lain dengan penyesuaian sesuai konteks lokal. Dokumentasi terperinci pada setiap langkah penelitian memastikan bahwa proses ini dapat diulang dengan hasil yang serupa, asalkan kondisi penelitian dan parameter serupa terpenuhi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengidentifikasi bahwa sistem e-learning di Universitas Dharma Andalas, meskipun sudah diterapkan, menghadapi beberapa kendala terutama pada aspek antarmuka pengguna (UI). Berdasarkan observasi, wawancara, dan survei yang dilakukan terhadap siswa dan guru, ditemukan bahwa sistem ini belum sepenuhnya user-friendly. Navigasi yang membingungkan, fitur penting yang sulit ditemukan, serta desain visual yang tidak konsisten menjadi masalah utama yang menghambat penggunaan optimal sistem.



Gambar 1.1 Tahapan Domain dalam ITIL V3

Adapun tahapan utama dalam domain ITIL v3 secara keseluruhan meliputi:

1. Service Strategy - Menetapkan strategi layanan yang sesuai dengan kebutuhan organisasi dan pengguna layanan.
2. Service Design - Merancang layanan yang berorientasi pada kebutuhan pengguna, termasuk keamanan dan kinerja layanan.
3. Service Transition - Memastikan bahwa perubahan layanan diterapkan secara efektif dan aman.
4. Service Operation - Mengelola operasional layanan untuk memastikan layanan berjalan lancar, termasuk manajemen insiden, masalah, akses, dan permintaan.
5. Continual Service Improvement - Memastikan adanya peningkatan layanan secara berkelanjutan berdasarkan evaluasi dan umpan balik pengguna.

Tabel 1.1 Tabel Hasil Pencapaian Kuesioner ITIL Maturity Level Self

Level	Minimum Pass	Achievement	Status
Level 1 – Pre-requisites	M+1	M+2	PASS
Level 1.5 – Management Intent	2M+1	2M+3	PASS
Level 2 – Process Capability	4M+2	4M+4	PASS
Level 2.5 – Internal Integration	M+2	M+3	PASS
Level 3 – Products	3M+1	3M+2	PASS
Level 3.5 – Quality Control	3M+1	3M+2	PASS
Level 4 – Management Information	2M+1	1M+1	FAIL
Level 4.5 – External Integration	2M+1	2M+2	PASS
Level 5 – User Interface	5M	0	FAIL

Dari hasil tabel 1.1 menjelaskan bahwa fungsi Course Desk Universitas Dharma Andalas telah berhasil melalui level 1 sampai level 3.5 karena telah memenuhi persyaratan minimum. Fungsi Course Desk Universitas Dharma Andalas gagal memenuhi level 4 dikarenakan tidak memenuhi persyaratan minimum 2M+1 yaitu dua pertanyaan mandatory dan satu pertanyaan lainnya yang harus dijawab “ya” pada kuesioner tersebut, level 4 Management Information pada Course Desk hanya memenuhi jawaban “ya” pada satu pertanyaan mandatory dan satu pertanyaan lainnya. Begitu pula dengan level 5 yang tidak memenuhi persyaratan minimum, hasil

kuesioner level 5 User Interface pada Course Desk adalah nol, artinya tidak ada pertanyaan mandatory yang dijawab “ya”. Maturity level yang dicapai oleh fungsi Course Desk Universitas Dharma Andalas hanya sampai level 3.5 walaupun pada level 4.5 telah memenuhi persyaratan minimum, namun pada level 4 belum mampu untuk memenuhi persyaratan minimum. Dan tingkat keselarasan diperoleh fungsi Course Desk Universitas Dharma Andalas adalah Standard Comply, dimana hasil evaluasi yang dilakukan berdasarkan tabel ITIL Service Support Self Assessment hanya memenuhi Level 3.5.

Tabel 1.2 Tabel Hasil Pencapaian Kuesioner ITIL Maturity Level Self Assessment (Incident Management)

Level	Minimum Pass	Achievement	Status
Level 1 – Pre-requisites	M+1	M+2	PASS
Level 1.5 – Management Intent	2M+1	2M+2	PASS
Level 2 – Process Capability	6M+1	6M+3	PASS
Level 2.5 – Internal Integration	M+1	M+2	PASS
Level 3 – Products	3M+1	3M+2	PASS
Level 3.5 – Quality Control	3M+1	3M+2	PASS
Level 4 – Management Information	2M+1	1M+1	FAIL
Level 4.5 – External Integration	3M+2	3M+3	FAIL
Level 5 – User	5M	0	FAIL

Dari hasil tabel 1.2 menjelaskan bahwa proses manajemen insiden UNIVERSITAS DHARMA ANDALAS telah berhasil melalui level 1 sampai level 3.5 karena telah memenuhi persyaratan minimum. Proses manajemen insiden UNIVERSITAS DHARMA ANDALAS gagal memenuhi level 4 dikarenakan tidak memenuhi persyaratan minimum 2M+2 yaitu dua pertanyaan mandatory dan dua pertanyaan lainnya yang harus dijawab “ya” pada kuesioner tersebut, level 4 Management Information pada manajemen insiden hanya memenuhi jawaban “ya” pada dua pertanyaan mandatory dan satu pertanyaan lainnya. Begitu pula dengan level 5 yang tidak memenuhi persyaratan minimum, hasil kuesioner level 5 User Interface pada manajemen insiden adalah nol, artinya tidak ada pertanyaan mandatory yang dijawab “ya”. Maturity level yang dicapai oleh proses manajemen insiden Universitas Dharma Andalas hanya sampai level 3.5 walaupun pada level 4.5 telah memenuhi persyaratan minimum, namun pada level 4 belum mampu untuk memenuhi persyaratan minimum. Tingkat keselarasan yang diperoleh proses manajemen insiden Universitas Dharma Andalas adalah Standard Comply, dimana hasil evaluasi yang dilakukan berdasarkan tabel ITIL Service Self Assessment hanya memenuhi Level 3.5.

Hasil analisis menggunakan kerangka kerja ITIL v3 menunjukkan bahwa tingkat kematangan layanan sistem e-learning berada pada level 3,5. Ini berarti sistem memiliki beberapa kekuatan namun masih memerlukan peningkatan untuk mencapai standar yang lebih baik sesuai dengan pedoman ITIL. Implementasi ITIL v3 membantu dalam mengidentifikasi permasalahan utama di setiap tahap siklus hidup layanan, khususnya pada fase Service Design dan Continual Service Improvement (CSI). Tabel berikut menggambarkan peningkatan yang diidentifikasi berdasarkan data:

Tabel 1.3 Hasil Analisis

Aspek Evaluasi	Hasil Sebelum Optimasi	Hasil Setelah Optimasi
Navigasi Antarmuka	Membingungkan	Lebih intuitif Dan mudah
Konsistensi Visual	Tidak konsisten	Harmonisasi desain
Kepuasan Pengguna	Rendah (50%)	Tinggi (75%)
Waktu Penyelesaian Tugas	Lama	Lebih cepat (30% lebih singkat)

Hasil penelitian membuktikan bahwa penerapan pendekatan ITIL v3 berkontribusi signifikan terhadap optimasi antarmuka pengguna. Berikut adalah interpretasi dan kaitannya dengan tujuan penelitian:

- **Menjawab Rumusan Masalah**
Penerapan ITIL v3, khususnya pada fase Service Design, memungkinkan perancangan ulang antarmuka dengan fokus pada kebutuhan pengguna. Navigasi sistem yang awalnya membingungkan kini menjadi lebih mudah diakses, yang selaras dengan tujuan penelitian untuk meningkatkan pengalaman pengguna.
- **Metode dan Cara Temuan**
Melalui survei dan wawancara langsung, kebutuhan pengguna teridentifikasi dengan jelas. Misalnya, siswa menginginkan menu navigasi yang lebih sederhana, sedangkan guru memerlukan fitur unggah materi yang lebih efisien. Data ini menjadi dasar dalam merancang solusi berbasis ITIL.
- **Interpretasi Temuan**
Tingkat kematangan 3,5 menunjukkan bahwa meskipun sistem sudah cukup baik, masih ada ruang untuk perbaikan, terutama pada Service Transition dan CSI. Ini menunjukkan bahwa perbaikan berkelanjutan adalah kunci dalam memastikan sistem tetap relevan dan mendukung pembelajaran secara efektif.
- **Kaitannya dengan Teori yang Ada**

Temuan ini mendukung penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa antarmuka pengguna yang intuitif meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa [11]. Selain itu, pendekatan berbasis ITIL telah terbukti meningkatkan efisiensi layanan TI di berbagai sektor, termasuk pendidikan.

- Teori Baru atau Modifikasi Teori

Dalam konteks pendidikan, ITIL v3 dapat dimodifikasi untuk mengakomodasi kebutuhan spesifik, seperti melibatkan pengguna akhir dalam proses desain (co-design). Pendekatan ini dapat menjadi standar baru dalam optimasi layanan pendidikan digital.

Berdasarkan temuan, direkomendasikan untuk:

- Meningkatkan fitur feedback real-time untuk mendukung CSI.
- Melakukan uji coba skala besar sebelum implementasi penuh.
- Menyediakan pelatihan bagi siswa dan guru untuk adaptasi sistem baru.

Pendekatan ITIL v3 adalah kerangka kerja terbaik yang digunakan untuk mengelola layanan teknologi informasi, dengan fokus pada penyelarasan antara kebutuhan pengguna dan layanan yang diberikan. Sistem e-learning dengan antarmuka pengguna yang dioptimalkan adalah sistem yang dirancang dengan memperhatikan kemudahan navigasi, konsistensi visual, dan responsivitas terhadap masukan pengguna.

Penerapan pendekatan ITIL v3 pada optimasi antarmuka pengguna sistem e-learning di SMA XYZ meningkatkan tingkat keterlibatan pengguna hingga 25%, berdasarkan analisis hasil survei dan uji coba sistem. Hasil optimasi antarmuka pengguna pada sistem e-learning menunjukkan bahwa waktu penyelesaian tugas siswa dapat dikurangi hingga 30%, sesuai pengukuran efektivitas pasca implementasi.

Hasil optimasi menunjukkan perbaikan signifikan dalam aspek berikut:

- Navigasi Antarmuka:** Sebelumnya membingungkan, kini menjadi lebih intuitif dengan menu yang lebih terorganisir.
- Desain Visual:** Konsistensi desain diperbaiki untuk memberikan pengalaman pengguna yang lebih harmonis.
- Efisiensi Penggunaan Sistem:** Siswa dan guru dapat mengakses fitur lebih cepat, mendukung pembelajaran lebih efektif.

Pendekatan ITIL v3, khususnya fase Service Design, berperan penting dalam mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan merancang solusi yang tepat. Implementasi

ini didukung oleh teori yang menyatakan bahwa antarmuka pengguna yang baik meningkatkan motivasi dan efektivitas pembelajaran. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya oleh [11], yang menyatakan bahwa sistem berbasis desain intuitif dapat meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan.

Temuan ini juga menunjukkan bahwa pendekatan berbasis Continual Service Improvement (CSI) memastikan bahwa sistem e-learning dapat terus berkembang sesuai kebutuhan teknologi dan pengguna, mendukung keberlanjutan sistem dalam jangka panjang.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa optimasi sistem e-learning di Universitas Dharma Andalas dengan pendekatan kerangka kerja ITIL v3 memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan pengalaman pengguna. Masalah utama seperti navigasi antarmuka yang membingungkan, desain visual yang tidak konsisten, dan aksesibilitas yang terbatas berhasil diatasi melalui penerapan lima tahapan ITIL v3, yaitu Service Strategy, Service Design, Service Transition, Service Operation, dan Continual Service Improvement (CSI).

Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan kepuasan pengguna sebesar 25% dan efisiensi waktu penyelesaian tugas sebesar 30%. Antarmuka yang dioptimalkan menjadi lebih intuitif, responsif, dan mendukung berbagai perangkat, sehingga meningkatkan efektivitas pembelajaran siswa. Selain itu, penelitian ini juga menegaskan bahwa pendekatan ITIL v3 dapat diterapkan secara sistematis untuk mengelola layanan teknologi informasi, khususnya dalam bidang pendidikan.

Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan digital melalui pengelolaan sistem e-learning yang lebih terstruktur, serta memberikan rekomendasi untuk pengembangan berkelanjutan menggunakan umpan balik pengguna dan teknologi terkini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Adawi, "Pembelajaran Berbasis E-Learning," *Bahas*, 2008.
- [2] R. S. Arafat, Murahartawaty, and E. K. Umar, "Perancangan Service Operation Pada Layanan Angkutan Penumpang Pt . Kereta Api Indonesia (Persero) Menggunakan Framework Itil Versi 3 Design of Service Operation on Passenger Transport Service of Pt Kereta Api Indonesia (Persero) Using Itil Version 3," vol. 2, no. 2, pp. 3268–3275, 2015.

- [3] Celvine Adi Putra and Tata Sutabri, "Analisis IT Service Management (ITSM) Layanan GoFood Menggunakan Framework ITIL V3," *J. Ilm. Bin. STMIK Bina Nusantara. Jaya Lubuklinggau*, vol. 5, no. 1, pp. 47–53, 2023, doi: 10.52303/jb.v5i1.96.
- [4] A. J. Febianto, A. Primanedi, A. Retnani, and I. Syawie, "Itil (Information Technology Infrastructure Library) Framework," *Teknomatika*, vol. 4, no. 1, pp. 77–88, 2011.
- [5] A. M. Fiqri and T. Sutabri, "Analisis Manajemen Layanan E - Learning Berbasis Teknologi Informasi Menggunakan Framework ITIL Versi 3 Pada SMK Muhammadiyah 1 Palembang," *Indones. J. Multidiscip. Soc. Technol.*, vol. 1, no. 2, pp. 74–80, 2023, doi: 10.31004/ijmst.v1i2.122.
- [6] M. Gërvalla, N. Preniqi, and P. Kopacek, "IT infrastructure library (ITIL) framework approach to IT governance," *IFAC-PapersOnLine*, vol. 51, no. 30, pp. 181–185, 2018, doi: 10.1016/j.ifacol.2018.11.283.
- [7] D. Herlinudinkhaji and L. Kurnia Ramadhani, "Tata Kelola Layanan Teknologi Informasi dengan ITIL V4 untuk Estimasi Layanan," *Remik*, vol. 7, no. 1, pp. 452–457, 2023, doi: 10.33395/remik.v7i1.12058.
- [8] E. Lüftenegger, "Service strategy CoProFind deliverable # 010 Service strategy Authors," no. October, 2019, doi: 10.13140/RG.2.2.13257.70245/1.
- [9] F. Nadiyya, Murahartawaty, and L. Ramadani, "Perancangan Tata Kelola Manajemen Layanan Teknologi Informasi Menggunakan Itil V3 Domain Service Design Di Pemerintahan Kota Bandung," *Telkatika J. Telekomun. Elektro Komputasi dan Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 3397–3402, 2016.
- [10] V. R. Palilingan and J. R. Batmetan, "Incident Management in Academic Information System using ITIL Framework," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 306, no. 1, 2018, doi: 10.1088/1757-899X/306/1/012110.
- [11] H. Zhao, X. Zhang, Y. Wang, and L. Yang, "The Role of ITIL-Based Service Desk in Campus E-learning," 2014, pp. 819–826. doi: 10.1007/978-3-319-09265-2_84.