Jurnal Surya Informatika
Journal homepage: https://jurnal.ummp.ac.id/index.php/surya_informatika
P-ISSN: 2477-3042; E-ISSN: 3026-3034
Vol. 16, No. 2, November 2026, Pp. 295-308

Analisis Manajemen Layanan TI MyKasirLaundry Berbasis Web Menggunakan ITIL V4

Puji Hastuti*[1)], Rachma Ayu Salsabila[2)], Ito Setiawan[3)]
1. Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Purwokerto, Indonesia
2. Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Purwokerto, Indonesia
3. Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Purwokerto, Indonesia

ARTICLE INFO
Kata Kunci: ITIL V4; Kesenjangan Kematangan; Manajemen Layanan TI; *Service Value System*; UMKM

***Keywords*:** *IT Service Management; ITIL V4; Maturity Gap; Service Value System; UMKM*

Article history:
Received: 13 November 2026
Revised: 20 November 2026
Accepted: 23 November 2026
Available online: 25 November 2026

DOI :
10.48144/suryainformatika.v16i2.2612

* Corresponding author.
Puji Hastuti
E-mail address:
phstvdy@gmail.com

ABSTRAK
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengevaluasi kematangan layanan MyKasirLaundry di Alandra Laundry berdasarkan Empat Dimensi dan *Service Value System* (SVS) ITIL V4, mengukur kesenjangan dari Level 4, serta merumuskan *continual improvement*. Kajian laundry terdahulu berfokus pada perancangan, sementara evaluasi persepsi rentan bias pada UMKM. Studi kasus deskriptif-analitis ini memadukan self-assessment artefak sistem menggunakan 21 indikator, dengan tujuh elemen SVS pada tiga portal, 30 skenario *black-box testing*, dan wawancara 10 aspek manajemen oleh dua penilai (kesepakatan 80,95%; *weighted Cohen's Kappa* 0,78). Skor SVS mencapai 3,10 (*Defined* dengan kesenjangan 0,90), dengan kesenjangan elemen terbesar 1,67 pada Practices dan Continual Improvement. Terpisah, 10 aspek manajemen berskor 3,10 dengan kesenjangan tertinggi 2,00 pada *Incident Management* dan *Supplier Management* akibat ketiadaan mitigasi otomatis gangguan internet dan WhatsApp API. Rekomendasi mencakup antrean luring, kirim ulang otomatis, peringatan real-time, dan umpan balik digital. Evaluasi berbasis bukti ini terbatas pada satu kasus, independensi penilai, tanpa uji penetrasi, serta belum diimplementasikan.

ABSTRACT
This study aims to analyze and evaluate the service maturity of MyKasirLaundry at Alandra Laundry using ITIL V4 Four Dimensions and Service Value System (SVS), measure Level 4 gaps, and formulate continual improvement. Prior laundry studies emphasized design, while perception surveys risk bias in SMEs. This descriptive-analytical case study integrates artifact-based self-assessment (21 indicators, seven SVS elements, three portals), 30 black-box scenarios, and interviews across 10 management aspects by two assessors (80.95% exact agreement; weighted Cohen's Kappa 0.78). The SVS score averaged 3.10 (Defined; 0.90 gap), with the largest element gap of 1.67 in Practices and Continual Improvement. Separately, 10 management aspects averaged 3.10, with the highest gap of 2.00 in Incident Management and Supplier Management, lacking automated internet and WhatsApp API mitigation. Recommendations cover offline queueing, auto-retry, real-time alerts, and digital feedback. This evidence-based SME model remains limited by one case, non-independent assessors, no penetration testing, and unimplemented recommendations.

Jurnal Surya Informatika
Journal homepage: https://jurnal.umpp.ac.id/index.php/surya_informatika
P-ISSN: 2477-3042; E-ISSN: 3026-3034
Vol. 16, No. 2, November 2026, Pp. 295-308

1. PENDAHULUAN

Industri jasa pencucian pakaian (*laundry*) telah berkembang menjadi solusi praktis bagi masyarakat saat ini, terutama bagi mereka yang memiliki keterbatasan waktu akibat tingginya tuntutan kesibukan sehari-hari. Sejalan dengan peningkatan permintaan pasar dan kepercayaan konsumen kepada penyedia jasa, tata kelola operasional bisnis *laundry* tidak lagi memadai apabila hanya bertumpu pada prosedur konvensional. Sebagian besar UMKM pada sektor ini masih mengandalkan pengelolaan manual serta menghadapi keterbatasan kapabilitas investasi infrastruktur teknologi informasi. Permasalahan tersebut teridentifikasi pada Alandra Laundry di Purwokerto, di mana aktivitas pencatatan transaksi harian dan pengelolaan inventaris pakaian sebelumnya masih menggunakan media buku kas serta nota fisik. Sebagai intervensi strategis atas permasalahan operasional dan keterbatasan anggaran pengadaan perangkat keras (*Capital Expenditure*) tersebut, Alandra Laundry telah mengimplementasikan sistem berbasis web yang diberi nama MyKasirLaundry. Sistem ini ditempatkan pada pelayan komputasi awan (*cloud server*) dan diakses melalui peramban perangkat bergerak (*smartphone*) pegawai serta pelanggan tanpa memerlukan instalasi aplikasi tambahan.

Kendati demikian, implementasi MyKasirLaundry tidak serta-merta menciptakan operasional yang bebas hambatan. Dalam praktiknya, ketergantungan penuh terhadap koneksi internet, stabilitas *cloud server*, serta keandalan layanan pihak ketiga seperti WhatsApp API menimbulkan tantangan baru dalam manajemen layanan TI (*IT Service Management* / ITSM). Gangguan konektivitas secara langsung menghentikan proses input transaksi kasir dan pengiriman E-Nota, memaksa pegawai kembali menggunakan pencatatan kertas darurat. Di sisi lain, penanganan insiden ketika terjadi kegagalan sistem masih bersifat reaktif dan bergantung sepenuhnya pada campur tangan pengembang. Dalam perspektif tata kelola TI modern, keberhasilan suatu sistem informasi tidak hanya diukur dari berfungsinya fitur aplikasi, tetapi dari bagaimana layanan TI dikelola secara sistematis untuk menyelaraskan teknologi dengan proses bisnis guna menciptakan nilai tambah (*value co-creation*)[1].

Beberapa kajian terdahulu telah membahas pengembangan sistem informasi berbasis web untuk mengatasi inefisiensi pencatatan manual serta mengevaluasi tata kelola layanan TI menggunakan kerangka kerja standar. Implementasi aplikasi berbasis web terbukti memudahkan pegawai dalam melayani pelanggan dan mempermudah proses transaksi [2], serta membuat pengolahan data dan pencatatan transaksi menjadi lebih aman dan tertata [3]. Pada sektor jasa laundry, penelitian terdahulu juga telah merancang aplikasi web dengan fitur tracking progress menggunakan PHP dan MySQL [4]; [5]; [6] serta fitur pemindaian kode digital berbasis mobile [7]. Namun, kajian-kajian tersebut baru berfokus pada tahap perancangan perangkat lunak dan belum mengevaluasi tingkat kematangan manajemen layanannya pascaimplementasi.

Di sisi lain, pengukuran tingkat kematangan layanan (*maturity level*) menggunakan kerangka kerja *Information Technology Infrastructure Library* (ITIL) telah diterapkan secara luas untuk mengevaluasi keandalan sistem informasi. Evaluasi berbasis ITIL V3 pada sistem informasi akademik dan website perpustakaan menunjukkan bahwa pemetaan indeks kematangan dan analisis kesenjangan (gap analysis) mampu mengukur efektivitas layanan operasional yang umumnya berada pada Level 3 (Defined) hingga Level 4 (Managed) [8];[9] Adopsi ITIL V4 sebagai versi terbaru menghadirkan pendekatan yang lebih holistik dan adaptif terhadap transformasi digital melalui dua komponen utama, yakni Four Dimensions Model dan Service Value System (SVS) yang mencakup Guiding Principles, Governance, Service Value Chain, Practices, dan Continual Improvement, dengan opportunity/demand sebagai masukan dan value sebagai keluaran [10]. Berbagai penelitian terbaru telah mengaplikasikan ITIL V4 untuk menganalisis manajemen layanan digital pada perusahaan penyedia layanan web dan hosting [10], mengevaluasi *maturity level* pada portal *website* akademik [11]; [12], serta memetakan kesenjangan kematangan layanan TI pada instansi pemerintah daerah [13]; [14].

Mengkaji kedua kelompok literatur tersebut menunjukkan tiga celah penelitian. Pertama, kajian sistem informasi *laundry* sebelumnya hanya mengkaji pada perancangan dan pengujian fitur, sehingga belum menilai bagaimana sistem dikelola sebagai layanan setelah beroperasi, terutama dalam penanganan insiden dan ketergantungan pada pihak ketiga [4]; [5]; [6] [7]. Kedua, kajian kematangan ITIL umunya dilakukan pada sistem akademik, perpustakaan, penyedia hosting, dan pemerintah daerah, dan belum menyasar sistem operasional transaksional pada UMKM jasa. Ketiga, penilaian kematangan pada kajian-kajian tersebut umumnya bertumpu pada persepsi responden melalui kuesioner atau wawancara [8]; [13]; [14]. Pendekatan ini kurang tepat untuk UMKM karena pihak yang terlibat sangat sedikit (pemilik dan kasir), sehingga skor mudah dipengaruhi subjektivitas dan sulit diverifikasi ulang. Sebaliknya, penilaian berbasis bukti artefak sistem (konfigurasi hak akses, fitur, dan keluaran modul) yang divalidasi dengan black-box testing membuat setiap skor dapat ditelusuri pada bukti yang dapat diperiksa kembali oleh pihak lain.

Berdasarkan kesenjangan penelitian tersebut, kajian ini menganalisis manajemen layanan TI pada MyKasirLaundry yang telah beroperasi di Alandra Laundry menggunakan pendekatan kerangka ITIL V4. Pembaruan penelitian ini terletak pada integrasi tiga

Jurnal Surya Informatika
Journal homepage: https://jurnal.umpp.ac.id/index.php/surya_informatika
P-ISSN: 2477-3042; E-ISSN: 3026-3034
Vol. 16, No. 2, November 2026, Pp. 295-308

sumber bukti, yaitu *self-assessment* berbasis artefak sistem, *black-box testing*, dan wawancara, sebagai validasi objektif untuk menilai SVS dan 10 praktik manajemen ITIL V4 pada sistem yang telah beroperasi di UMKM, sehingga skor kematangan tidak bergantung pada persepsi responden semata. Dengan demikian, kontribusi artikel ini bukan sekadar penerapan ITIL V4 pada satu kasus baru, melainkan metode penilaian kematangan berbasis bukti yang dapat diduplikasi pada UMKM sejenisnya.

Pengukuran tingkat kematangan layanan (ITIL Maturity Model) dilakukan menggunakan metode observasi terstruktur (*self-assessment audit*) berbasis bukti artefak sistem (*system evidence*), pengujian fungsional (*black-box testing*), dan wawancara pada lingkungan operasional Alandra *Laundry*. Penilaian mencakup tujuh elemen SVS, yaitu lima komponen inti (*Guiding Principles, Governance, Service Value Chain, Practices, dan Continual Improvement*) serta *Opportunity/Demand* dan *Value*. Meskipun secara konseptual *Opportunity/Demand* dan *Value* merupakan masukan dan keluaran *SVS*, keduanya turut dinilai karena pada layanan yang sudah beroperasi keduanya dapat dibuktikan langsung pada sistem. *Opportunity/Demand* terlihat pada kemampuan sistem menerima dan mencatat permintaan layanan, sedangkan *Value* terlihat pada keluaran yang diterima pelanggan dan pemilik, seperti E-Nota, status cucian yang transparan, dan *Digital Loyalty Card*. Penilaian dilengkapi dengan 10 praktik manajemen ITIL V4. Setiap elemen dalam *Service Value System* (SVS) ITIL V4 dijabarkan ke dalam tiga indikator teknis yang dinilai pada skala kematangan 1 (*Initial*) hingga 5 (*Sustained/Optimized*) berdasarkan ketersediaan fitur, otomatisasi proses, dan validitas keluaran modul pada aplikasi yang telah ter-deploy.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kematangan layanan berdasarkan Empat Dimensi dan SVS ITIL V4, mengukur skor kematangan saat ini (*current maturity*) dan kesenjangannya (*maturity gap*) pada ketiga portal layanan pada sistem MyKasirLaundry dan mengkonsep rekomendasi peningkatan berkelanjutan (*continual improvement*) pada sistem MyKasirLaundry.

2. METODE PENELITIAN

2.1 *Desain dan Tahapan Penelitian*

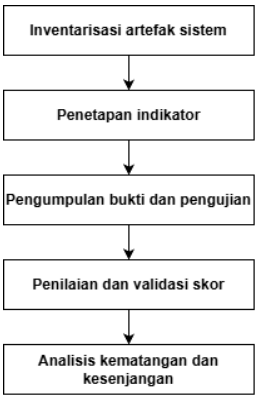
Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif-analitis dengan studi kasus pada Alandra Laundry di Purwokerto [15]. Objek penelitian adalah MyKasirLaundry yang telah beroperasi penuh, sehingga penelitian difokuskan pada evaluasi tata kelola layanan pascaimplementasi menggunakan kerangka kerja *Information Technology Infrastructure Library* (ITIL) V4 [16].

Objek analisis utama dalam penelitian ini adalah layanan digital MyKasirLaundry yang terdiri atas tiga portal, yaitu Portal Operasional Kasir dan Pemilik, Portal *Real-Time Tracking* dan E-Nota, serta Portal *Member Customer*, dengan komponen SVS dan praktik manajemen ITIL V4 sebagai satuan penilaian tingkat kematangan manajemen layanan TI (IT Service Management maturity level) dari sistem digital MyKasirLaundry. Adapun batasan kasus difokuskan secara spesifik pada layanan TI yang dioperasikan dan dikelola secara mandiri oleh Alandra Laundry setelah fase implementasi. Proses pencucian fisik, perangkat keras milik pegawai, dan infrastruktur internal penyedia pihak ketiga seperti *cloud hosting* dan WhatsApp API berada di luar batas penilaian. Namun, tingginya ketergantungan layanan terhadap pihak ketiga tetap dievaluasi secara khusus pada dimensi Mitra dan Pemasok. Rangkaian proses pengumpulan bukti sistem, pengujian fungsional, dan wawancara dilaksanakan pada periode 1 September hingga 29 Oktober 2026.

Subjek penelitian ditentukan secara purposif dengan mempertimbangkan dua kriteria, yaitu (1) terlibat langsung dalam pengelolaan atau pengoperasian MyKasirLaundry dan (2) memahami proses bisnis serta penanganan gangguan layanan. Berdasarkan kriteria tersebut, informan penelitian terdiri atas pemilik sebagai informan kunci, 2 orang kasir dengan masa kerja minimal 3 bulan, dan 5 pelanggan yang pernah menggunakan Portal Member. Kriteria informan ditetapkan berdasarkan keterlibatan langsung dalam operasional harian dan penggunaan sistem. Wawancara terstruktur dilakukan terhadap 2 informan, yaitu pemilik dan kasir menggunakan 10 pertanyaan, yang memenuhi prosedur etika penelitian. Informan telah memperoleh persetujuan partisipan secara lisan sebelum wawancara dimulai, memperoleh penjelasan tentang tujuan penelitian dan identitas pribadi informan tidak dicantumkan, serta data operasional hanya digunakan untuk keperluan penelitian dengan izin pemilik Alandra Laundry.

Penelitian dilaksanakan dalam lima tahap sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1. Tahap pertama adalah inventarisasi artefak sistem, yaitu identifikasi struktur basis data MySQL, skrip PHP, dan fungsionalitas ketiga portal pada peladen cloud. Tahap kedua adalah penetapan indikator, yaitu penjabaran komponen *Service Value System* (SVS) ITIL V4 ke dalam indikator teknis beserta pemetaannya ke empat dimensi. Tahap ini dilakukan sebelum pengumpulan bukti agar indikator tidak disesuaikan dengan temuan. Tahap ketiga adalah pengumpulan bukti sistem dan pengujian fungsional. Tahap keempat adalah penilaian dan validasi skor. Tahap kelima adalah analisis kematangan dan kesenjangan, yang diakhiri dengan perumusan rekomendasi peningkatan berkelanjutan (*continual improvement*).

Jurnal Surya Informatika
Journal homepage: https://jurnal.umpp.ac.id/index.php/surya_informatika
P-ISSN: 2477-3042; E-ISSN: 3026-3034
Vol. 16, No. 2, November 2026, Pp. 295-308



Gambar 1 Tahapan Evaluasi Kematangan Layanan TI Alandra Laundry Menggunakan ITIL V4

2.2 Arsitektur dan Lingkungan Implementasi Sistem

Sistem informasi Alandra Laundry dibangun dengan arsitektur *three-tier* berbasis web yang ditempatkan pada peladen *cloud hosting* publik dengan basis data relasional MySQL [17]. Aplikasi diakses melalui peramban *smartphone* pegawai maupun pelanggan tanpa memerlukan instalasi aplikasi tambahan (*Bring Your Own Device / BYOD*) [18].

Fungsionalitas MyKasirLaundry terbagi ke dalam tiga portal yang menjadi unit evaluasi penelitian. Portal Operasional Kasir dan Pemilik digunakan untuk manajemen transaksi, katalog layanan, dan laporan keuangan *real-time*. Portal *Real-Time Tracking* dan E-Nota diakses oleh pelanggan melalui tautan WhatsApp API untuk memantau progres pengerjaan dan rincian biaya. Portal Member Pelanggan menyediakan *Digital Loyalty Card* serta verifikasi pengambilan cucian melalui pemindaian QR Code menggunakan kamera *smartphone*.

2.3 Instrumen Penelitian dan Pengumpulan Data

Tingkat kematangan layanan diukur menggunakan metode observasi terstruktur (*self-assessment audit*) [19];[20]. Berbeda dengan penilaian berbasis kuesioner, penilaian dalam penelitian ini didasarkan pada pembuktian keberadaan dan kualitas fitur melalui artefak sistem (*system evidence*), dengan mengacu pada prinsip penilaian proses berbasis bukti pada ISO/IEC 33020 [21], serta hasil pengujian fungsional (*functional testing*) menggunakan pendekatan *black-box testing* pada lingkungan operasional nyata. Selain itu, untuk memperdalam evaluasi pada aspek manajerial, pengumpulan data juga didukung oleh wawancara kualitatif terstruktur dengan pihak pengelola Alandra Laundry.

SVS ITIL V4 terdiri atas lima komponen inti, yaitu *Guiding Principles*, *Governance*, *Service Value Chain*, *Practices*, dan *Continual Improvement*, dengan *Opportunity & Demand* sebagai masukan dan *Value* sebagai keluaran [21]. Ketujuh elemen tersebut dinilai sebagai komponen penilaian dan dijabarkan ke dalam 21 indikator teknis (Tabel 1). Setiap komponen dievaluasi melalui tiga indikator yang masing-masing merepresentasikan satu portal. Indikator pada Portal Operasional Kasir dan Pemilik mencakup otomatisasi transaksi, akurasi laporan keuangan, otorisasi hak akses, dan keandalan *dashboard* manajemen. Indikator pada Portal *Real-Time Tracking* dan E-Nota mencakup transparansi rincian biaya, sinkronisasi sembilan tahapan status pengerjaan, integrasi notifikasi WhatsApp API, dan verifikasi serah-terima pakaian melalui pemindaian QR Code. Indikator pada Portal Member Pelanggan mencakup otomatisasi akumulasi stempel *Digital Loyalty Card*, kemudahan akses *self-service*, keamanan parameter URL, dan mekanisme pengumpulan umpan balik.

Tabel 1 Indikator Penilaian Berbasis Artefak

Kode	Indikator Teknis	Portal
1. Opportunity & Demand		
I11	Pencatatan pesanan dan katalog layanan	Kasir
I12	Kanal permintaan informasi status melalui tautan tracking	Tracking
I13	Pendaftaran dan akses member secara mandiri	Member
2. Value		
I21	Akurasi laporan keuangan	Kasir
I22	Transparansi rincian biaya pada E-Nota	Tracking
I23	Akumulasi stempel Digital Loyalty Card	Member
3. Guiding Principles		
I31	Otomatisasi transaksi (optimize and automate)	Kasir
I32	Visibilitas progres pengerjaan bagi pelanggan (collaborate and promote visibility)	Tracking
I33	Akses tanpa instalasi aplikasi (keep it simple and practical)	Member
4. Governance		
I41	Otorisasi hak akses pegawai dan pemilik	Kasir
I42	Verifikasi serah-terima pakaian via QR Code	Tracking
I43	Keamanan parameter URL	Member
5. Service Value Chain		
I51	Keterpaduan alur pesanan, pembayaran, dan pengambilan	Kasir
I52	Sinkronisasi 9 tahapan status pengerjaan	Tracking
I53	Integrasi data transaksi ke akumulasi stempel	Member
6. Practices		
I61	Keandalan dashboard manajemen	Kasir
I62	Notifikasi melalui WhatsApp API	Tracking
I63	Layanan mandiri riwayat transaksi dan poin	Member
7. Continual Improvement		
I71	Log transaksi sebagai jejak audit	Kasir
I72	Pemantauan keberhasilan notifikasi dan sinkronisasi status	Tracking
I73	Pengumpulan ulasan umpan balik (feedback)	Member

Setiap indikator juga dipetakan ke satu dimensi utama dari Empat Dimensi ITIL V4 [21], yaitu Organisasi dan Orang, Informasi dan Teknologi, Mitra dan Pemasok, serta Aliran Nilai dan Proses, sebagaimana disajikan

Jurnal Surya Informatika
Journal homepage: https://jurnal.umpp.ac.id/index.php/surya_informatika
P-ISSN: 2477-3042; E-ISSN: 3026-3034
Vol. 16, No. 2, November 2026, Pp. 295-308

pada Tabel 2. Pemetaan ini digunakan untuk memastikan bahwa 21 indikator teknis yang dirancang telah mencakup seluruh ranah operasional dalam Empat Dimensi ITIL V4.

Tabel 2 Pemetaan Indikator ke Empat Dimensi ITIL V4

Dimensi ITIL V4	Indikator	Fokus Penilaian
Organisasi dan Orang	I13, I41, I63, I73	Peran, hak akses, dan keterlibatan pengguna
Informasi dan Teknologi	I21, I31, I33, I43, I61, I71	Data, otomasi, keamanan, dan keandalan sistem
Mitra dan Pemasok	I12, I62, I72	Ketergantungan pada layanan pihak ketiga (WA API)
Aliran Nilai dan Proses	I11, I22, I23, I32, I42, I51, I52, I53	Alur kerja dan nilai yang diterima pelanggan

Sebagai pelengkap dari 21 indikator berbasis sistem tersebut, penilaian tata kelola operasional sehari-hari dievaluasi lebih spesifik ke dalam 10 praktik manajemen (Management Practices) ITIL V4 yang dipilih berdasarkan kriteria keterlibatan dan pengecualian yang diuraikan pada paragraf berikut. Instrumen wawancara ini berfokus pada: (1) Service Value; (2) Incident Management saat koneksi terputus; (3) Problem Management pada gangguan API; (4) Knowledge Management untuk pelatihan kasir; (5) Information Security Management untuk hak akses; (6) Monitoring and Event Management untuk status cucian; (7) Supplier Management untuk pihak ketiga; (8) Service Request Management untuk promo baru; (9) Continual Improvement untuk umpan balik aplikasi; dan (10) Relationship Management melalui loyalitas digital.

ITIL V4 mendefinisikan 34 praktik manajemen dalam tiga kategori (*general, service,* dan *technical management practices*) [16], sehingga seluruhnya tidak dapat dinilai pada satu UMKM. Sepuluh praktik dipilih berdasarkan 3 kriteria kelayakan. Pertama, praktik dapat dikaitkan langsung dengan fungsi atau gangguan nyata pada MyKasirLaundry sehingga dapat dibuktikan melalui wawancara dan artefak sistem, misalnya *Incident Management* pada pencatatan kertas darurat saat koneksi terputus. Kedua, kumpulan praktik mencakup keempat dimensi ITIL V4 dan ketiga kategori praktik. Ketiga, praktik berada dalam kendali pengelola Alandra Laundry atau dapat ditindaklanjuti melalui perbaikan sistem. Praktik yang dikecualikan adalah praktik yang tidak memiliki proses tersendiri pada UMKM dengan pelaku yang sedikit (pemilik dan kasir) atau yang sepenuhnya dikelola pengembang dan penyedia pihak ketiga, misalnya *Architecture Management, Portfolio Management, Deployment Management*, serta *Infrastructure and Platform Management.* Pemilihan ini merujuk pada daftar praktik ITIL V4 [16] dan studi terdahulu yang menilai praktik manajemen insiden berbasis ITIL V4 [19];[20]. Praktik di luar kesepuluh tersebut tidak dinilai sehingga menjadi batasan pada penelitian ini.

Setiap indikator teknis maupun praktik manajemen dinilai pada skala ordinal 1 hingga 5 yang diadaptasi penulis dengan mengacu pada struktur lima tingkat dari *Capability Maturity Model Integration* (CMMI) [22] dan model kematangan layanan ITIL V4 [23], sedangkan skala kapabilitas proses ISO/IEC 33020 hanya digunakan sebagai rujukan prinsip penilaian berbasis bukti pada setiap skor harus dapat ditelusuri ke bukti dan bukan sebagai rubrik skor maturity layanan ITIL [21]. Nama dan kriteria level disesuaikan dengan konteks artefak sistem pada UMKM sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Skala Kematangan Layanan ITIL *(Maturity Model)*

Level	Nama level	Kriteria penilaian berbasis artefak sistem
1	Initial	Fitur belum tersedia di aplikasi atau proses masih 100% manual pada buku kas.
2	Developing	Fitur tersedia sebagian dengan proses semi-otomatis; keluaran belum konsisten.
3	Defined	Fitur tersedia lengkap, terdefinisi standar, dan lulus pengujian fungsional dasar
4	Improved	Fitur terotomatisasi penuh, terintegrasi lintas portal, dan 100% valid pada skenario uji
5	Suistaned/ optimized	Proses terotomatisasi penuh, memiliki pemantauan otomatis, dan dievaluasi berkelanjutan

Bukti artefak yang dievaluasi mencakup struktur skrip PHP, skema basis data MySQL, rekaman log transaksi, dan hasil pengujian black-box [24]. Penilaian dilakukan dalam enam tahap: (1) dua peneliti menilai setiap indikator secara independen berdasarkan bukti terdokumentasi; (2) skor awal dibandingkan; (3) indikator yang berbeda diidentifikasi; (4) bukti artefak diperiksa ulang; (5) perbedaan diselesaikan melalui diskusi konsensus; dan (6) hasil divalidasi bersama pengelola Alandra Laundry owner pada tanggal 1 Oktober 2026.
Setiap skor dicatat bersama rujukan buktinya. Kesepakatan antarpenilai diukur dari skor awal sebelum konsensus, terpisah dari skor akhir. Karena skala bersifat ordinal, ukuran yang dipakai adalah persentase kesepakatan dan *weighted Cohen's Kappa*:

$$K_w = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{k} w_{ij} o_{ij}}{\sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{k} w_{ij} E_{ij}} \quad (1)$$

$$w_{ij} = \frac{(i-j)^2}{k-1^2} \quad (2)$$

dengan o sebagai jumlah indikator yang diberi skor i oleh penilai pertama dan skor j oleh penilai kedua, e sebagai jumlah yang diharapkan secara kebetulan, w sebagai bobot selisih skor, dan k sebagai jumlah

Jurnal Surya Informatika
Journal homepage: https://jurnal.umpp.ac.id/index.php/surya_informatika
P-ISSN: 2477-3042; E-ISSN: 3026-3034
Vol. 16, No. 2, November 2026, Pp. 295-308

kategori (5). Hasilnya Pada penilaian 21 indikator berbasis artefak sistem, diperoleh persentase kesepakatan eksak sebesar 80,95% berdasarkan 17 dari 21 indikator, kesepakatan dalam selisih satu skor sebesar 100% berdasarkan 21 dari 21 indikator, dan nilai weighted Cohen's Kappa (κ_w) sebesar 0,78 berdasarkan kategori kesepakatan substansial. Perbedaan skor awal terjadi pada 4 indikator dengan masing-masing selisih sebesar satu poin, yaitu indikator otomatisasi transaksi (I31), verifikasi serah-terima via QR Code (I42), keandalan dasbor manajemen (I61), dan pemantauan keberhasilan notifikasi serta sinkronisasi status (I72). Seluruh perbedaan tersebut diselesaikan melalui pemeriksaan ulang bukti artefak dan diskusi konsensus. Sebagai pelengkap, penilaian terhadap 10 aspek manajemen menghasilkan kesepakatan eksak sebesar 80,00% (8 dari 10 aspek), kesepakatan dalam selisih satu skor sebesar 100,00%, dan nilai κ_w sebesar 0,83, dengan perbedaan satu poin pada aspek Problem Management dan Monitoring and Event Management. Dengan jumlah indikator yang terbatas ($N = 21$ dan $N = 10$) serta hanya melibatkan dua penilai, nilai Kappa (κ_w) tersebut perlu ditafsirkan secara hati-hati dan dibaca bersama persentase kesepakatan serta bukti artefak pendukungnya.Analisis Kematangan dan Kesenjangan (Maturity Gap).
Analisis kuantitatif menghitung skor kematangan saat ini (current score) setiap elemen SVS ke-i dari rata-rata tiga indikatornya:

$$CS_i = \frac{I_{i1}+I_{i2}+I_{i3}}{3} \quad (3)$$

dengan I_{i1}, I_{i2}, dan I_{i3} skor indikator pada Portal Kasir, Tracking, dan Member untuk elemen ke-i. Kematangan keseluruhan (Total Maturity) dihitung dari rata-rata ketujuh elemen:

$$TM = \left(\frac{1}{7}\right) \sum_{i=1} 7_{cs_i} \quad (4)$$

Sepuluh aspek manajemen dihitung dengan cara yang sama, yaitu rata-rata skor dan rata-rata gap dari sepuluh aspek. Perhitungan memakai nilai eksak dan pembulatan dilakukan hanya pada penyajian akhir.
Kesenjangan (*maturity gap*) pada setiap elemen atau aspek dihitung dengan mengurangkan skor saat ini dari target:

$$Gap_i = Target_i - CS_i \quad (5)$$

Target 4,00 (Level 4, *Improved*) adalah target kontekstual hasil kesepakatan bersama pengelola Alandra Laundry pada tanggal 1 Oktober 2026, bukan persyaratan ITIL V4. Level 4 menggambarkan kondisi seluruh fungsi portal terotomatisasi penuh dan terintegrasi lintas layanan. Level 5 memerlukan sistem pemantauan otomatis tingkat lanjut yang melampaui skala operasional UMKM yang pelakunya sedikit (pemilik dan kasir) dengan anggaran pengadaan perangkat keras terbatas.

Kategori kematangan dibentuk dari panjang kelas $(5 - 1)/5 = 0{,}80$ dengan batas yang tidak bertumpang tindih: *Initial* 1,00 – 1,80; *Developing* >1,80 – 2,60; *Defined* >2,60 – 3,40; *Improved* >3,40 – 4,20; dan *Sustained/Optimized* > 4,20 – 5,00. Karena target 4,00 berada di dalam kategori *Improved*, kategori menunjukkan posisi skor, sedangkan target menunjukkan kriteria Level 4 yang disepakati.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tahapan pengumpulan bukti artefak sistem pengujian black-box, dan wawancara terstruktur pada lingkungan operasional Alandra Laundry, evaluasi tingkat kematangan layanan dilakukan terhadap tiga portal utama dalam MyKasirLaundry. Temuan lapangan dianalisis menggunakan pendekatan Empat Dimensi ITIL V4 untuk mengidentifikasi kapabilitas operasional saat ini sebelum dilakukan kuantifikasi skor kematangan. Bukti penilaian disajikan secara transparan pada Pada Tabel 5.

3.1. *Evaluasi Layanan Berdasarkan Empat Dimensi ITIL V4*

Pada dimensi Organisasi dan Orang, sistem membedakan peran pemilik dan kasir. Menurut pengelola, kasir hanya memasukkan pesanan baru dan memperbarui status pengerjaan, sedangkan pengaturan katalog harga, diskon, dan laporan pendapatan dikendalikan pemilik, dan kasir tidak dapat menghapus transaksi tanpa persetujuan pemilik. Pembatasan ini diuji melalui skenario 7 (kasir membuka halaman pemilik) dan skenario 8 (kasir menghapus transaksi) pada Tabel 6, dengan hasil yang diharapkan berupa penolakan akses.

Temuan tersebut menggambarkan pembatasan akses dan bukan pengujian keamanan menyeluruh; penetration testing dan vulnerability assessment tidak dilakukan. Dari aspek knowledge management, antarmuka yang sederhana pada peramban smartphone memudahkan kasir baru beradaptasi karena pelatihan hanya mencakup login, pemindaian QR Code, dan pengubahan status cucian, dan pemilik mengumpulkan umpan balik antarmuka dari kasir untuk disampaikan kepada pengembang.

Pada dimensi Informasi dan Teknologi serta Mitra dan Pemasok, penerapan MyKasirLaundry telah menggantikan pencatatan buku manual menjadi perhitungan otomatis yang terintegrasi dengan pengiriman E-Nota melalui layanan WhatsApp. Meskipun otomatisasi ini mempercepat alur kerja, sistem masih memiliki kerentanan ketersediaan (ketergantungan pada infrastruktur) pada pihak ketiga. Apabila kuota internet kasir habis atau *cloud server* mengalami gangguan, aplikasi tidak dapat memproses pesanan sehingga kasir harus kembali menggunakan

Jurnal Surya Informatika
Journal homepage: https://jurnal.umpp.ac.id/index.php/surya_informatika
P-ISSN: 2477-3042; E-ISSN: 3026-3034
Vol. 16, No. 2, November 2026, Pp. 295-308

metode pencatatan kertas sementara waktu dan menginput ulang catatan tersebut setelah koneksi pulih. Penanganan insiden (*incident management*) ketika terjadi kegagalan pengiriman E-Nota juga masih bersifat reaktif; pemilik harus meminta pengembang untuk menelusuri akar masalah guna memastikan apakah kendala berasal dari kode aplikasi atau akibat gangguan langsung pada sistem WhatsApp. Kerentanan ini tercermin pada skor indikator I31 (otomatisasi transaksi), I62 (notifikasi WhatsApp API), dan I72 (pemantauan keberhasilan notifikasi) pada Tabel 5.

Pada dimensi Aliran Nilai dan Proses, pembaruan promosi oleh pemilik tersinkronisasi *real-time* ke perangkat kasir, dan *Digital Loyalty Card* mengakumulasi stempel otomatis dari riwayat transaksi sehingga mengurangi pemberian diskon yang tidak valid. Dasbor membantu pemilik memantau status cucian dari jarak jauh dan menegur kasir bila status belum diperbarui, tetapi keandalannya masih terbatas karena belum ada peringatan *real-time* (I61 bernilai 2). Dengan demikian, penelitian ini dibatasi pada pemantauan manual oleh pemilik, bukan pemantauan otomatis.

Keamanan parameter URL pada Portal Member diuji melalui dua skenario, yaitu pengubahan ID member pada URL (skenario 25) dan penyisipan karakter khusus pada parameter (skenario 26). Mekanisme pengamanannya berupa validasi parameter pada skrip PHP Portal Member. Batas pengujiannya adalah manipulasi dasar dari sisi pengguna tanpa penetration test, sehingga hasilnya tidak membuktikan keamanan menyeluruh dan I43 dinilai Level 3, bukan Level 4.

3.2. Hasil Pengukuran Kematangan Layanan (Maturity Level)

Pengukuran kematangan mengintegrasikan hasil pembuktian fungsional ke dalam tujuh elemen penilaian SVS pada tiga portal. Penelitian ini memakai dua instrumen dengan unit analisis berbeda yang dilaporkan secara terpisah, yaitu 21 indikator teknis yang dikelompokkan ke tujuh elemen SVS dan dinilai dari artefak sistem serta uji black-box (Tabel 4 dan Tabel 5), dan 10 aspek manajemen yang dinilai melalui wawancara terstruktur (Tabel 7 dan Tabel 8). Skor rata-rata sebesar 3,10 berada pada kategori *Defined* dengan target 4,00 (*Improved*), sehingga kesenjangannya 0,90. Nilai ini dapat ditelusuri dengan urutan indikator, bukti penilaian, skor indikator, rata-rata elemen, kematangan keseluruhan, dan gap. Jumlah skor 21 indikator adalah 65, sehingga rata-rata eksaknya 65/21 = 3,095 (dibulatkan menjadi 3,10) dan gap 19/21 = 0,905 (0,90). Rincian per indikator disajikan pada Tabel 5 dan ringkasan per elemen pada Tabel 4.

Pengujian fungsional dilakukan melalui 30 skenario dengan 10 skenario per portal menggunakan teknik equivalence partitioning, yaitu satu skenario untuk setiap kelas masukan valid dan tidak valid pada fitur yang diuji. Setiap skenario dipetakan ke satu atau lebih indikator, dan hasilnya menjadi salah satu dasar skor pada Tabel 5 skor Level 3 mensyaratkan fitur lulus uji dasar, sedangkan Level 4 mensyaratkan fitur terotomatisasi penuh, terintegrasi lintas portal, dan 100% valid pada skenario uji yang terdapat pada Tabel 3.

Tabel 4 Skor Kematangan SVS ITIL V4 dan Analisis Kesenjangan Awal

Komponen	Portal Kasir	Tracking	Member	Skor	Target	Gap
Opportunity & Demand	4,00	4,00	3,00	3,67	4,00	0,33
Value	4,00	3,00	4,00	3,67	4,00	0,33
Guiding Principles	3,00	3,00	4,00	3,33	4,00	0,67
Governance	4,00	3,00	3,00	3,33	4,00	0,67
Service Value Chain	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	1,00
Practices	2,00	2,00	3,00	2,33	4,00	1,67
Continual Improvement	3,00	2,00	2,00	2,33	4,00	1,67
Rata-Rata	3,29	2,86	3,14	3,10	4,00	3,91

Berdasarkan Tabel 4, elemen *Opportunity & Demand* dan *Value* memperoleh skor tertinggi (3,67; gap 0,33), diikuti *Guiding Principles* dan *Governance* (3,33; gap 0,67). *Service Value Chain* berada pada 3,00 (gap 1,00). Kesenjangan terbesar terdapat pada *Practices* dan *Continual Improvement* yang masing-masing mencapai 2,33 (gap 1,67). Menurut kategori pada metode, skor 3,67 berada pada kategori *Improved* untuk dua elemen pertama, sedangkan kematangan keseluruhan tetap *Defined*. Per portal, Portal Kasir memperoleh 3,29, Portal Member 3,14, dan Portal Tracking 2,86; seluruhnya *Defined*. Artinya fitur telah tersedia lengkap dan diuji pada kondisi normal melalui skenario pada Tabel 6, tetapi belum terotomatisasi penuh dan terintegrasi lintas portal sebagaimana kriteria Level 4. Gap 1,67 pada *Practices* dan *Continual Improvement* adalah gap elemen SVS dari 21 indikator dan tidak sama dengan gap 2,00 pada aspek manajemen di Tabel 7.

Tabel 5 Rincian Penilaian 21 Indikator Teknis

Kode	Indikator	Skor	Uji	Dasar Pemberian Skor
I11	Pencatatan pesanan dan katalog layanan	4	1-3	Otomatis dan terintegrasi ke tracking; belum ada pemantauan kegagalan
I12	Kanal status melalui tautan tracking	4	11-12	Tautan benar; pengiriman WhatsApp bergantung pihak ketiga
I13	Pendaftaran dan akses member mandiri	3	21-22	Lulus uji dasar; integrasi lintas portal belum penuh
I21	Akurasi laporan keuangan	4	6	Otomatis, akurat, terintegrasi transaksi
I22	Transparansi biaya pada E-Nota	3	13	Rincian lengkap; belum terpantau otomatis

Jurnal Surya Informatika
Journal homepage: https://jurnal.umpp.ac.id/index.php/surya_informatika
P-ISSN: 2477-3042; E-ISSN: 3026-3034
Vol. 16, No. 2, November 2026, Pp. 295-308

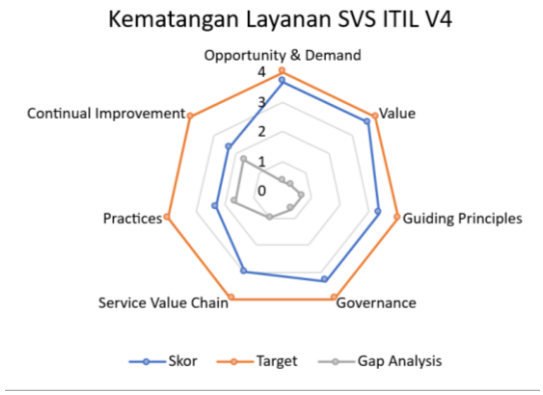
Kode	Indikator	Skor	Uji	Dasar Pemberian Skor
I23	Akumulasi stempel Digital Loyalty Card	4	24, 28	Stempel otomatis dari riwayat transaksi
I31	Otomatisasi transaksi	3	1, 3	Hitung otomatis; belum ada antrean luring saat koneksi putus
I32	Visibilitas progres pengerjaan	3	14	Progres terlihat; belum ada peringatan status stagnan
I33	Akses tanpa instalasi aplikasi	4	23	Seluruh fitur dapat diakses tanpa instalasi
I41	Otorisasi hak akses pegawai dan pemilik	4	7, 8	Peran terdefinisi; kasir tidak dapat menghapus tanpa persetujuan pemilik
I42	Verifikasi serah-terima via QR Code	3	16, 17	QR berfungsi; belum terintegrasi penuh dan diuji 100%
I43	Keamanan parameter URL	3	25, 26	Lulus uji manipulasi dasar; belum ada uji lanjutan
I51	Keterpaduan alur pesanan, pembayaran, pengambilan	3	4, 5	Alur terdefinisi; belum terintegrasi penuh lintas portal
I52	Sinkronisasi 9 tahapan status	3	14, 15	Sinkronisasi terdefinisi dan lulus uji dasar
I53	Integrasi data transaksi ke akumulasi stempel	3	24	Integrasi ada dan lulus uji dasar
I61	Keandalan dasbor manajemen	2	9	Tersedia sebagian; belum ada peringatan real-time
I62	Notifikasi melalui WhatsApp API	2	18, 19	Berfungsi; belum ada kirim ulang otomatis
I63	Layanan mandiri riwayat transaksi dan poin	3	27, 28	Riwayat dan poin dapat dilihat mandiri
I71	Log transaksi sebagai jejak audit	3	10	Mencatat perubahan inti; belum ada peninjauan otomatis
I72	Pemantauan keberhasilan notifikasi	2	19, 20	Terbatas dan bergantung pengembang
I73	Pengumpulan ulasan umpan balik	2	29, 30	Masih informal lewat kasir

Tabel 6 Skenario Pengujian Berbasis *Equivalence Partitioning*

No	Skenario Hasil yang Diharapkan	Kelas	Status	Indikator
1	Pesanan lengkap (pelanggan, layanan katalog, berat > 0) tersimpan, total otomatis	V	Lulus	I11; I31
2	Berat cucian 0 harus ditolak, dan muncul pesan validasi	TV	Lulus	I11
3	Memilih layanan terdaftar kemudian harga terisi otomatis	V	Lulus	I11; I31
4	Nominal bayar angka > 0 ke transaksi tersimpan, status bayar terbarui	V	Lulus	I51
5	Nominal bayar 'abc' atau -1 harus pembayaran ditolak	TV	Lulus	I51
6	Laporan harian pada tanggal valid ke total = jumlah transaksi tanggal	V	Gagal	I21
7	Kasir membuka laporan pendapatan/pengaturan harga menampilkan akses ditolak	TV	Gagal	I41
8	Kasir menghapus transaksi menampilkan ditolak atau perlu persetujuan pemilik	TV	Gagal	I41
9	Pemilik membuka dasbor menampilkan ringkasan pesanan dan status tampil benar	V	Lulus	I61
10	Kasir mengubah status pesanan menampilkan entri log (waktu, pengguna, perubahan) tersimpan	V	Lulus	I71
11	Tautan tracking valid menampilkan halaman status pesanan tampil	V	Lulus	I12
12	Tautan tracking acak menampilkan pesan tidak ditemukan, tanpa data lain	TV	Lulus	I12
13	Tautan E-Nota menampilkan item, harga, diskon, total tampil benar	V	Lulus	I22
14	Kasir ubah status ke tahap berikutnya ke tracking menampilkan status sama	V	Lulus	I32; I52
15	Status di luar 9 tahapan menampilkan ditolak	TV	Lulus	I52
16	Pindai QR pesanan sendiri menampilkan pesanan ditandai sudah diambil	V	Lulus	I42
17	Pindai QR pesanan lain menampilkan verifikasi ditolak	TV	Lulus	I42
18	Notifikasi WhatsApp ke nomor aktif menampilkan pesan terkirim, status tercatat	V	Lulus	I62
19	Nomor salah/gateway timeout menampilkan kegagalan terlihat dan tercatat, tersedia kirim ulang	TV	Lulus	I62; I72
20	Pantau notifikasi menampilkan status terkirim/tertunda/gagal terlihat	V	Lulus	I72
21	Daftar member dengan nama dan telepon valid menampilkan akun terbentuk	V	Lulus	I13
22	Telepon salah format/duplikat menampilkan pendaftaran ditolak	TV	Lulus	I13
23	Buka portal member di smartphone tanpa instal menampilkan seluruh fitur dapat dipakai	V	Lulus	I33
24	Transaksi member selesai menampilkan stempel bertambah otomatis	V	Lulus	I23; I53
25	Ubah ID member pada URL menampilkan akses ditolak	TV	Lulus	I43
26	Karakter khusus pada parameter (' OR 1=1 --) menampilkan ditolak tanpa error atau kebocoran data	TV	Lulus	I43
27	Member melihat riwayat transaksi menampilkan riwayat sendiri tampil	V	Lulus	I63
28	Member melihat poin menampilkan jumlah stempel/poin sesuai data	V	Lulus	I63; I23
29	Akses formulir ulasan menampilkan tersedia dan dapat dikirim	V	Lulus	I73
30	Kirim ulasan kosong menampilkan ditolak dengan pesan validasi	TV	Gagal	I73

Perbandingan antara skor capaian dan target pada setiap komponen SVS divisualisasikan pada Gambar 2.

Jurnal Surya Informatika
Journal homepage: https://jurnal.umpp.ac.id/index.php/surya_informatika
P-ISSN: 2477-3042; E-ISSN: 3026-3034
Vol. 16, No. 2, November 2026, Pp. 295-308



Gambar 2 Perbandingan Skor Kematangan dan Target Komponen SVS ITIL V4

Gambar 2 memperlihatkan bahwa garis capaian hampir menyentuh garis target pada komponen *Opportunity & Demand* dan *Value*, tetapi menjauh pada komponen *Practices* dan *Continual Improvement*. Pola ini menunjukkan bahwa fitur inti sistem telah berjalan baik, sedangkan pengelolaan operasional dan perbaikan berkelanjutan masih menjadi kelemahan. Guna menelusuri penyebab besarnya kesenjangan tersebut, evaluasi dilanjutkan pada 10 praktik manajemen ITIL V4 yang dinilai melalui wawancara terstruktur dengan pengelola. Hasilnya disajikan pada Tabel 5.

Tabel 7 Detail Pengukuran Kematangan Berdasarkan Dimensi dan Praktik ITIL V4

Dimensi ITIL V4	Current	Target	GAP Analysis
Service Value	3,00	4,00	1,00
Incident Management	2,00	4,00	2,00
Problem Management	3,00	4,00	1,00
Knowledge Management	3,00	4,00	1,00
Information Security Management	4,00	4,00	0,00
Monitoring and Event Management	3,00	4,00	1,00
Supplier Management	2,00	4,00	2,00
Service Request Management	4,00	4,00	0,00
Continual Improvement	3,00	4,00	1,00
Relationship Management	4,00	4,00	0,00
Rata-rata	3,10	4,00	0,90

Tabel 5 menunjukkan rata-rata kematangan 3,10 (*Defined*) dengan gap rata-rata 0,90. Tiga aspek telah mencapai target (4,00), yaitu Information Security Management, Service Request Management, dan Relationship Management. Lima aspek bernilai 3,00 (gap 1,00), yaitu Service *Value*, Problem Management, Knowledge Management, *Monitoring and Event Management*, dan *Continual Improvement*. Dua aspek memiliki gap terbesar (2,00), yaitu *Incident Management* dan *Supplier Management* yang masing-masing bernilai 2,00. *Service *Value* merupakan konsep SVS, bukan praktik ITIL V4. Sebaran skor divisualisasikan pada Gambar 3.



Gambar 3 Hasil Pengukuran Kematangan 10 Praktik Manajemen ITIL V4

Skor SVS (3,10) dan skor aspek manajemen (3,10) berasal dari instrumen dan unit analisis yang berbeda. Skor SVS dihitung dari 21 indikator teknis yang dinilai melalui artefak sistem pada tiga portal, sedangkan skor aspek manajemen dihitung dari sepuluh aspek yang dinilai melalui wawancara yang dirangkum pada Tabel berikut:

Tabel 8 Ringkasan Wawancara dan Skor 10 Aspek Manajemen

No	Aspek	Ringkasan Jawaban Pengelola	Skor
1	Service Value	Dulu nota kertas dan rekap manual rawan salah; kini total otomatis dan E-Nota masuk WhatsApp	3
2	Incident Management	Saat server atau internet putus, mencatat di kertas lalu input ulang; belum ada antrean luring	2
3	Problem Management	Pemilik meminta pengembang memeriksa apakah masalah ada di kode atau di WhatsApp	3
4	Knowledge Management	Antarmuka sederhana; kasir baru hanya belajar login, pindai QR, dan ubah status	3
5	Information Security Management	Hanya pemilik mengatur harga, diskon, laporan; kasir tidak dapat menghapus tanpa lapor	4
6	Monitoring and Event Management	Pemilik memantau lewat Beranda dan menegur kasir; manual, belum ada peringatan otomatis	3
7	Supplier Management	Menghubungi layanan pelanggan penyedia; tanpa mitigasi otomatis	2
8	Service Request Management	Pemilik menambah layanan atau diskon sendiri tanpa programmer, langsung tampil di kasir	4
9	Continual Improvement	Pemilik menanyakan kendala ke kasir dan meneruskannya ke pengembang; belum ada formulir digital	3
10	Relationship Management	Loyalty Card memberi stempel otomatis; pemilik memantau stempel hampir penuh untuk promo	4

Skor SVS (3,10) dan skor aspek manajemen (3,10) berasal dari instrumen dan unit analisis yang berbeda. Skor SVS dihitung dari 21 indikator teknis yang dinilai melalui artefak sistem pada tiga portal, sedangkan skor aspek manajemen dihitung dari sepuluh aspek yang

Jurnal Surya Informatika
Journal homepage: https://jurnal.umpp.ac.id/index.php/surya_informatika
P-ISSN: 2477-3042; E-ISSN: 3026-3034
Vol. 16, No. 2, November 2026, Pp. 295-308

dinilai melalui Tabel Ringkasan Wawancara dan Skor 10 Aspek Manajemen. Kesamaan angka ini tidak berarti kedua hasil identik atau saling memvalidasi, dan keduanya tidak dijumlahkan maupun dirata-ratakan. Hasil keduanya bersifat komplementer dengan gap 1,67 pada Practices dan Continual Improvement adalah gap elemen SVS, sedangkan gap 2,00 pada *Incident Management* dan *Supplier Management* adalah gap aspek manajemen. Arah keduanya sejalan pada isu WhatsApp API, yaitu I62 dan I72 bernilai 2 dan Supplier Management *bernilai* 2,00, tetapi berbeda pada *Continual Improvement* (pada elemen 2,33; aspek 3,00) sehingga keduanya tidak dapat dianggap setara. Dalam penarikan kesimpulan, SVS dipakai untuk menunjukkan elemen sistem yang lemah, sedangkan aspek manajemen dipakai untuk menentukan prioritas perbaikan menurut kondisi operasional. Temuan yang muncul pada kedua instrumen dijadikan prioritas rekomendasi, dan penelitian ini tidak melakukan validasi silang formal.

3.3 Pembahasan Skor Rendah pada Incident Management dan Supplier Management

Skor 2,00 pada Incident Management dan Supplier Management (gap 2,00) bersumber dari tiga kelemahan yang saling terkait. Pertama, sistem bergantung pada koneksi internet tanpa antrean luring. Ketika kuota internet kasir habis atau cloud server terganggu, input transaksi berhenti dan kasir beralih ke pencatatan kertas darurat sehingga transaksi tidak tercatat real-time. Kedua, gangguan WhatsApp API belum ditangani otomatis. Notifikasi dan E-Nota belum memiliki pengiriman ulang otomatis dan pemantauan keberhasilan kirim masih terbatas (I62 dan I72 bernilai 2), sehingga kegagalan baru diketahui bila dilaporkan. Ketiga, penanganan bersifat reaktif dan bergantung pada pengembang, karena pemilik meminta pengembang menelusuri apakah kendala berasal dari kode aplikasi atau dari sistem WhatsApp. Untuk gangguan dari penyedia hosting atau WhatsApp, pengelola hanya menghubungi layanan pelanggan penyedia tersebut, tanpa mitigasi otomatis (Tabel 8).

Dalam ITIL V4, *Incident Management* bertujuan memulihkan layanan secepat mungkin dan *Supplier Management* mengelola ketergantungan pada pihak ketiga [16]. Pada UMKM ini kedua kemampuan tersebut belum tersedia sebagai mekanisme sistem dan bertumpu pada satu pihak, yaitu pengembang. Skenario uji 18–20 dirancang untuk menguji kegagalan notifikasi, yaitu pengiriman ke nomor valid, kegagalan akibat gateway timeout atau nomor tidak valid, dan pemantauan status kirim. Hasilnya, ketiga skenario 18, 19, dan 20 dinyatakan lulus, yaitu notifikasi ke nomor aktif terkirim dan tercatat, kegagalan akibat nomor salah atau gateway timeout terlihat dan tercatat, serta status terkirim, tertunda, dan gagal dapat dipantau. Skor 2 pada I62 dan I72 sesuai rubrik Level 2, yaitu notifikasi ada tetapi tanpa penanganan gagal kirim dan pemantauan masih manual bergantung pengembang. Temuan ini searah dengan studi terdahulu yang melaporkan kematangan rendah pada manajemen insiden. Studi [19] melaporkan Level 2 (Repeatable) untuk Incident Management pada sistem informasi akademik sebuah STIKES, dan studi [20] melaporkan Level 1,5 (Management Intent) untuk Incident Management rumah sakit, yang belum memenuhi Level 2 (Process Capability). Konteksnya berbeda, karena kedua studi meneliti institusi pendidikan dan rumah sakit dengan pengukuran maturity pada satu praktik, sedangkan penelitian ini menilai sistem UMKM melalui artefak, uji fungsional, dan wawancara.

Skala dan penamaan level juga berbeda sehingga angkanya tidak dibandingkan langsung, dan kesamaan arah ini hanya didasarkan pada hasil yang dilaporkan pada ringkasan kedua sumber**,** sehingga penyebab skor rendah pada kedua studi tidak dibandingkan. Sebaliknya, studi [23] melaporkan 3,9 (Level 4) untuk Incident Management pada layanan Open Ticket universitas melalui persepsi pengguna. Selisih itu mungkin berkaitan dengan perbedaan objek dan metode, tetapi dugaan ini belum diuji. Belum ada pembanding langsung untuk Supplier Management karena [19];[20];[23] tidak mengevaluasinya. Kontribusi penelitian ini adalah menelusuri skor rendah tersebut ke artefak sistem yang konkret, yaitu tidak adanya antrean luring dan pengiriman ulang, sehingga rekomendasi dapat dirumuskan secara spesifik.

3.4 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Setia et al. [23] melaporkan kematangan 3,82 (Level 4, Managed) pada lima praktik layanan *Open Ticket* Universitas Sriwijaya melalui kuesioner persepsi pengguna. Skor penelitian ini (3,10, *Defined*) lebih rendah, tetapi angkanya tidak dapat dibandingkan langsung karena objek, instrumen, cakupan praktik, dan penamaan level berbeda (Tabel 6). Penelitian ini menentukan skor dari ada atau tidaknya kemampuan pada sistem yang diperiksa di lingkungan operasional UMKM, sedangkan [23] mengukur persepsi pengguna pada layanan helpdesk universitas. Rekomendasi [23] mengarah ke Level 5 melalui analitik prediktif dan otomatisasi lanjutan, sedangkan rekomendasi penelitian ini bersifat korektif pada celah dasar. Perbedaan tersebut mungkin ikut menjelaskan selisih skor, tetapi hal ini belum diuji. Nilai gap pada [19];[20];[23] tidak dilaporkan pada ringkasan sumber sehingga perbandingan gap tidak dilakukan. Persamaannya, seluruh studi memakai ITIL V4 dan menilai praktik layanan dan perbedaannya, penelitian ini menilai sistem transaksional UMKM berdasarkan bukti artefak dan uji fungsional, bukan persepsi responden. Kontribusinya terhadap literatur adalah contoh penilaian kematangan berbasis bukti artefak yang dapat ditelusuri pada tingkat indikator (Tabel 5 dan Tabel 6).

Jurnal Surya Informatika
Journal homepage: https://jurnal.umpp.ac.id/index.php/surya_informatika
P-ISSN: 2477-3042; E-ISSN: 3026-3034
Vol. 16, No. 2, November 2026, Pp. 295-308

Tabel 9 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Studi	Objek	Metode	Hasil
Penelitian ini	MyKasirLaundry (UMKM laundry)	Penilaian artefak, black-box, wawancara; 10 aspek	3,10 (Defined); Incident Management 2,00
[19]	Sistem informasi akademik STIKES XYZ Pekanbaru	ITIL 4, praktik Incident Management; rancangan SOP	Level 2 (Repeatable)
[20]	Rumah sakit (Hermina Lembean)	Self-assessment ITIL V4, Incident Management	Level 1,5 (Management Intent); belum memenuhi Level 2 (Process Capability)
[23]	Layanan Open Ticket, Univ. Sriwijaya	Kuesioner persepsi pengguna; 5 praktik	3,82 (Level 4); Incident Management 3,9

3.5 Rekomendasi Peningkatan Berkelanjutan (Continual Improvement)

Mengacu pada gap terbesar, yaitu 2,00 pada *Incident Management* dan *Supplier Management* serta 1,00 pada *Monitoring and Event Management*, terdapat sejumlah intervensi yang direkomendasikan untuk meningkatkan keandalan MyKasirLaundry menuju kriteria *Improved* (Level 4). Prioritas ditentukan dari besar gap, dampak operasional, urgensi, ketersediaan sumber daya, dan kompleksitas (Tabel 7).

Pertama, untuk mengatasi permasalahan pada praktik manajemen insiden, pihak pengembang perlu menambahkan fitur antrean luring (*offline queueing*) berbasis penyimpanan lokal (*local storage*) pada peramban web kasir. Fitur ini memungkinkan kasir tetap memasukkan data pesanan saat koneksi internet terputus, dan sistem akan menyinkronkan data ke peladen secara otomatis begitu jaringan kembali stabil, sehingga ketergantungan pada pencatatan kertas darurat dapat dihilangkan.

Kedua, pada praktik *Supplier Management*, keandalan penyampaian informasi lintas penyedia layanan perlu ditingkatkan melalui mekanisme pemantauan status pengiriman API WhatsApp (terkirim, tertunda, atau gagal). Apabila gerbang antarmuka (*gateway*) mengalami gangguan atau *timeout*, sistem harus mampu melakukan pengiriman ulang otomatis (*auto-retry*) dan menyediakan tombol kirim ulang manual pada dasbor operasi, agar pemilik tidak perlu selalu meminta bantuan pengembang saat terjadi kegagalan transmisi pesan.

Ketiga, untuk meningkatkan komponen pemantauan dan evaluasi operasional (*Monitoring and Event Management*), dasbor pemilik dapat dilengkapi notifikasi peringatan waktu nyata (*real-time alert*) yang menyala merah jika status pengerjaan pakaian stagnan atau melebihi batas waktu standar (*Service Level Agreement*). Selain itu, Portal Member Pelanggan perlu dilengkapi modul formulir umpan balik digital untuk menampung tingkat kepuasan layanan, sehingga evaluasi sistem tidak hanya bergantung pada wawancara internal, tetapi juga pada respons pengguna akhir.

Tabel 10 Prioritas dan Ringkasan Rekomendasi Perbaikan

Prioritas	Area perbaikan (gap)	Rekomendasi (konseptual)
1 (tinggi)	Incident Management (2,00); I31	Antrean luring dengan sinkronisasi otomatis
2 (tinggi)	Supplier Management (2,00); I62, I72	Auto-retry WhatsApp API, status kirim, kirim ulang manual
3 (menengah)	Monitoring and Event Management (1,00); I61	Real-time alert untuk status stagnan dan gagal kirim
4 (menengah)	Continual Improvement (1,00); I73	Formulir umpan balik digital pada Portal Member

Keempat rekomendasi bersifat konseptual dan belum diimplementasikan. Kemampuan yang telah berjalan terbatas pada pemantauan status kirim notifikasi (I72) dan pengumpulan umpan balik informal melalui kasir (I73), keduanya masih pada Level 2. Penelitian ini tidak menyatakan bahwa rekomendasi tersebut meningkatkan kematangan, karena implementasi dan pengukuran ulang belum dilakukan. Sumber daya, indikator keberhasilan, dan target evaluasi pada Tabel 10 adalah usulan yang perlu dikonfirmasi dengan pengelola, dan penelitian ini tidak menetapkan biaya, waktu implementasi, maupun nilai target indikator. Evaluasi ulang direncanakan memakai 21 indikator, 10 aspek, dan 30 skenario uji yang sama agar hasilnya dapat dibandingkan.

Tabel 11 Rancangan Rekomendasi Perbaikan Terukur

Prioritas	Sumber Daya	Risiko Implementasi	Indikator Keberhasilan
1 (tinggi)	Pengembang; perangkat uji kasir	Data ganda atau konflik saat sinkronisasi; data lokal hilang bila cache dihapus	Input saat koneksi putus tersinkron tanpa duplikasi; skenario koneksi putus lulus; kertas darurat tidak diperlukan
2 (tinggi)	Pengembang; akses status/log gateway WhatsApp	Pesan ganda; kuota atau kebijakan penyedia; ketergantungan pihak ketiga	Status kirim tampil di dasbor; skenario 19 dan 20 lulus; pemilik dapat kirim ulang tanpa pengembang
3 (menengah)	Pengembang; batas waktu standar (SLA) dari pemilik	Peringatan berlebihan atau batas waktu tidak tepat; peringatan diabaikan	Status stagnan ditandai otomatis di dasbor; skenario uji dasbor lulus
4 (menengah)	Pengembang; pemilik sebagai penelaah	Partisipasi pelanggan rendah; umpan balik tidak ditindaklanjuti	Formulir lulus skenario 29 dan 30; umpan balik terlihat dan ditinjau berkala

3.6 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini terbatas pada satu studi kasus sehingga hasilnya tidak digeneralisasi ke UMKM lain. Penilaian dilakukan bersama pengelola dan peneliti yang juga terlibat dalam pengembangan serta pengujian *black-box* sistem, sehingga independensi penilai terbatas. Rubrik penilaian disusun oleh peneliti dan bukan standar resmi ITIL V4. Pengujian keamanan terbatas pada skenario dasar dan tidak mencakup penetration testing. Rekomendasi belum diimplementasikan, sehingga pengaruhnya terhadap kematangan belum diukur.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis manajemen layanan TI menggunakan kerangka ITIL V4 pada MyKasirLaundry di Alandra Laundry, tingkat kematangan layanan secara keseluruhan berada pada level *Defined*. Evaluasi terhadap 21 indikator berbasis artefak sistem dan *black-box* testing pada tujuh elemen *Service Value System* (SVS) menghasilkan skor rata-rata 3,10 dari target 4,00 (*Improved*), sehingga terdapat kesenjangan sebesar 0,90. Ditinjau per portal, Portal Kasir meraih skor tertinggi sebesar 3,29, diikuti Portal *Member* 3,14, dan Portal *Tracking* 2,86, dengan kesenjangan elemen SVS terbesar 1,67 pada *Practices* dan *Continual Improvement*. Pada instrumen wawancara terpisah, penilaian terhadap 10 aspek manajemen menunjukkan rata-rata 3,10 dengan kesenjangan 0,90. *Information Security Management, Service Request Management*, dan *Relationship Management* telah mencapai target 4,00, sedangkan *Incident Management* dan *Supplier Management* mencatat skor terendah 2,00 (kesenjangan 2,00) karena belum adanya mitigasi otomatis saat koneksi internet maupun WhatsApp API terganggu.

Untuk menutup kesenjangan tersebut, dirumuskan rekomendasi konseptual berupa antrean *offline*, pemantauan status dan kirim ulang otomatis WhatsApp API, peringatan *real-time*, serta formulir umpan balik digital. Secara ilmiah, penelitian ini berkontribusi menghadirkan model penilaian kematangan layanan TI berbasis bukti artefak sistem dan pengujian fungsional yang transparan serta dapat direplikasi pada konteks UMKM. Temuan ini menegaskan bahwa keberhasilan sistem informasi UMKM tidak cukup diukur dari berfungsinya fitur, melainkan juga kesiapan mengelola gangguan dan ketergantungan pihak ketiga. Mengingat keterbatasan pada satu studi kasus, independensi penilai, ketiadaan uji penetrasi, serta rekomendasi yang belum diimplementasikan, penelitian selanjutnya disarankan melibatkan lebih banyak UMKM, menggunakan penilai independen, dan mengukur ulang kematangan layanan setelah seluruh rekomendasi perbaikan diterapkan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pengelola Alandra Laundry di Purwokerto yang telah memberikan akses terhadap sistem informasi, data operasional, dan waktu wawancara selama penelitian ini berlangsung. Penulis juga berterima kasih kepada Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Purwokerto, atas dukungan fasilitas yang diberikan

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis menyatakan bahwa seluruh nama yang terdaftar memiliki kontribusi signifikan dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan naskah ini. Kontribusi spesifik masing-masing penulis berdasarkan standar CRediT (*Contributor Roles Taxonomy*) adalah sebagai berikut:

PH: Konseptualisasi, Metodologi, Investigasi, Kurasi Data, Analisis Formal, Penulisan draf awal. RAS: Metodologi, Perangkat lunak, Pengujian fungsional (*black-box testing*), Visualisasi, Analisis formal. IS: Supervisi, Validasi, Analisis formal, Penulisan tinjauan & penyuntingan.

PERNYATAAN AI GENERATIF

Penulis menyatakan bahwa AI generatif digunakan dalam pembuatan naskah ini. Alat AI generatif digunakan untuk mendukung tugas editorial, seperti merangkum teks, merapikan format tata bahasa akademis, dan membimbing penerjemahan abstrak. AI generatif tidak digunakan untuk membuat atau mengubah data penelitian, kode program, maupun menentukan tema analitis. Semua keluaran AI telah diperiksa secara kritis, direvisi, dan divalidasi oleh penulis, yang bertanggung jawab penuh atas integritas karya ini.

REFERENSI

[1] L. P. Santosa, R. Partogi, and O. Ringo, "MANAJEMEN PERUBAHAN PADA SEBUAH ORGANISASI DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI INFORMASI," *Forum Ilm.*, vol. 3, pp. 267–278, 2017, [Online]. Available: https://ejurnal.esaunggul.ac.id/index.php/Formil/article/viewFile/2185/1890

[2] A. H. Syaputra, U. Darulsalam, and W. Winarsih, "Rancang Bangun Sistem Pengelolaan Laundry menggunakan Metode Waterfall," *J. J. Teknol. Inf. dan Komunikas*, vol. 5, no. 1, 2021, doi: https://doi.org/10.35870/jtik.v5i1.198.

[3] D. N. Allo, F. Firman, and M. Ihsan, "Perancangan sistem informasi laundry berbasis web pada Laundry Dian menggunakan PHP dan MySQL," *J. Petisi (Pendidikan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 2, pp. 27–40, 2021, doi:

https://doi.org/10.36232/jurnalpetisi.v2i2.1168
.

[4] M. H. Somaida, N. Alfiah, and N. Amanah, "Sistem Informasi Manajemen Laundry Berbasis Website dengan Fitur Tracking Progress," *Digit. Transform. Technol.*, vol. 5, no. 2, pp. 75–84, 2025, doi: https://doi.org/10.47709/digitech.v5i2.6944.

[5] E. M. Octhaviani, S. P. Haswanto, and I. Kamelasari, "TRILA : Tracking dan Rancang Informasi Laundry," *Mesada J. Innov. Res.*, vol. 02, no. 01, pp. 549–559, 2025, [Online]. Available: https://ziaresearch.or.id/index.php/mesada

[6] S. Sugiharto, A. J. Wahidin, A. Rizky, M. Hendrik, A. H. Wahyono, and A. Irfan, "Perancangan Sistem Manajemen Laundry Berbasis Web untuk Laundry Dian dengan Penggunaan PHP dan MySQL," *J. Eng. Technol. Innov. (JETI)*, vol. 3, no. 02, pp. 46–55, 2025, doi: 10.66084/jeti.v3i02.118.

[7] I. W. D. Putra, I. P. Satwika, and I. N. Y. Anggara, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Laundry (Simadry)," *utisi J. Ilm. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 12, no. 1, 2023, doi: https://dx.doi.org/10.35889/jutisi.v12i1.1212.

[8] S. N. Cahyani, S. D. Maghfiroh, D. Lukitasari, and I. Setiawan, "ANALISIS KUALITAS LAYANAN WEBSITE PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AMIKOM PURWOKERTO MENGGUNAKAN FRAMEWORK ITIL V3," *J. Sist. Informasi(TEKNOFILE)*, vol. 2, no. 12, pp. 939–948, 2024, [Online]. Available: https://jurnal.nawansa.com/index.php/teknofile/article/view/491/236

[9] A. F. Ayoga and I. G. Anugrah, "Analisis Kematangan Layanan Teknologi Informasi Berbasis Framework ITIL V3 pada Sistem Informasi Akademik Universitas Muhammadiyah Gresik," *Ilk. J. Comput. Sci. Appl. Informatics*, vol. 7, no. 2, pp. 271–281, 2025, doi: [https://doi.org/10.28926/ilkomnika.v7i2.784].

[10] N. T. Diyandi, A. Nisa, R. A. Setiani, and I. Setiawan, "Analisis Manajemen Layanan Teknologi Informasi Menggunakan Framework ITIL V4 pada PT Puskomedia Indonesia Kreatif," *Merkurius J. Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.*, vol. 03, no. 06, 2025, doi: https://doi.org/10.61132/merkurius.v3i6.1199.

[11] L. U. Hasanah, U. Inayatun, T. Amelia, and I. Setiawan, "ANALISIS PENGUKURAN LAYANAN WEBSITE STUDENT AMIKOM PURWOKERTO DENGAN MENGGUNAKAN FRAMEWORK ITIL V4," *J. Sist. Informasi(TEKNOFILE)*, vol. 2, no. 12, pp. 913–920, 2024, [Online]. Available: https://jurnal.nawansa.com/index.php/teknofile/article/view/395/224

[12] A. Zhafira, M. A. Riwanto, and M. A. Ardana, "EVALUASI LAYANAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK (SIAKAD) UNIVERSITAS ISLAM INDRAGIRI MENGGUNAKAN FRAMEWORK ITIL V4," *J. Sist. Informasi(TEKNOFILE)*, vol. 4, no. 1, pp. 73–81, 2026, [Online]. Available: https://jurnal.nawansa.com/index.php/teknofile/article/view/585/421

[13] D. Alfiqhyanto and A. Supriyanto, "ANALISA EVALUASI DAN PERANCANGAN MANAJEMEN LAYANAN TI PADA PEMERINTAH DAERAH MENGGUNAKAN FRAMEWORK ITIL V4," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 1168–1175, 2026, doi: https://doi.org/10.36040/jati.v10i1.

[14] J. P. Aljabbar and A. Yulianto, "Analisis Maturity Level Layanan SP4N-LAPOR ! menggunakan Framework ITIL v4 pada Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Sumatera Selatan yang mendukung peningkatan kualitas layanan secara berkelanjutan (Setyaningsih dkk ., 2023). kebutuhan organisasi," *J. Tek. Mesin, Ind. Elektro dan Inform.*, vol. 5, no. 2, 2026, doi: https://doi.org/10.55606/jtmei.v5i2.6095.

[15] R. K. Yin, *Case Study Research and Applications: Design and Methods*. Thousand Oaks, CA: Sage Publication, Inc, 2018. [Online]. Available: https://www.slideshare.net/slideshow/yin-r-k-2018-case-study-research-and-applications-design-andocx/255153005

[16] Axelos, *ITIL Foundation: ITIL 4 Edition*, 4 th. Norwich,UK: TSO (The Stationery Office), 2019.

[17] C. Prihantoro and H. Witriyono, "Perancangan Client Server Three Tier Pada Pembangunan Web Service Anggota Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Bengkulu," *J. Technopreneursh. Inf. Syst.*, vol. 2, pp. 68–73, 2019, doi: 10.36085/jtis.v2i2.355.

[18] S. Pawar and H. Palivela, "NEED OF PARADIGM SHIFT IN CYBERSECURITY IMPLEMENTATION FOR SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES Need of Paradigm Shift in Cybersecurity Implementation for Small and Medium Enterprises (SMES)," *nternational J. Cybersecurity Intell. Cybercrime*, vol. 8, no. 1, pp. 38–75, 2025, doi: https://doi.org/10.52306/2578-3289.1184.

[19] D. Febrian, F. N. Salisah, M. Afdal, and A. Marsal, "EVALUATION OF MATURITY LEVEL AND DESIGN OF INCIDENT MANAGEMENT SOP IN ACADEMIC

INFORMATION SYSTEM USING ITIL V4 EVALUASI TINGKAT KEMATANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK DAN PERANCANGAN SOP MANAJEMEN INSIDEN MENGGUNAKAN ITIL V4," *J. Tek. Inform.*, vol. 5, no. 4, pp. 337–344, 2024, doi: 10.52436/1.jutif.2024.5.4.2286.

[20] E. Matindas, S. Adam, J. Y. Mambu, and T. Wulyatiningsih, "Self Assessment Manajemen Layanan Menggunakan Framework Information Technology Infrastructure Library (ITILv4) Pada Incident Management Rumah Sakit Hermina , Lembean , Sulawesi Utara," *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 5, no. 2, pp. 9–18, 2023, doi: 10.37034/jidt.v5i1.319.

[21] ISO/IEC, "ISO/IEC 33020:2019 Information technology — Process assessment — Process measurement framework for assessment of process capability," 2019, *Geneva, Switzerland*. [Online]. Available: https://www.iso.org/standard/78526.html

[22] M. I. Wibisono, K. Karmilasari, and A. Subiyakto, "Penilaian Kematangan Proses Pengembangan Perangkat Lunak Menggunakan Capability Maturity Model Integration Roadmaps .," *Appl. Inf. Syst. Manag.*, vol. 3, no. 2, 2020, doi: 10.15408/aism.v3i2.14530.

[23] A. R. Setia, A. Meiriza, and H. Novianti, "Assessing the Maturity Level of Open Ticket Services Using ITIL V4 Framework," *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 10, no. 2, 2026, doi: 10.30871/jaic.v10i2.12345.