

# **Pengukuran Tingkat Kematangan Layanan *E-Learning* Sekolah Menggunakan *Framework Information Technology Infrastructure Library* dan *Critical Success Factor***

**Fadhliirrahman Kusumanagara<sup>1</sup>, Asep Wahyudin<sup>2</sup>, Yudi Ahmad Hambali<sup>3,\*</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Pendidikan Ilmu Komputer, Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

Email: <sup>1</sup>fadhli2502@upi.edu, <sup>2</sup>away@upi.edu, <sup>3</sup>yudi.a.hambali@upi.edu

(\* Email Corresponding Author: yudi.a.hambali@upi.edu)

Received: July 29, 2025 | Revision: August 7, 2025 | Accepted: August 7, 2025

## **Abstrak**

Dunia pendidikan pada saat ini telah menerapkan layanan Teknologi Informasi (TI) dalam membantu pelaksanaan kegiatan operasional. Penerapan layanan TI dapat membantu operasional layanan akademik dan kegiatan belajar mengajar, contoh penerapan TI di sekolah yaitu e-learning, dimana proses seperti belajar mengajar dan ujian dapat dilakukan dimana saja dengan memanfaatkan jaringan internet. Salah satu sekolah yang menggunakan e-learning sebagai layanan TI yaitu SMAN 21 Bandung. Sejak pelaksanaannya, sekolah belum melakukan evaluasi terhadap layanan e-learning dan sejauh mana tingkat implementasi e-learning secara sistematis dan terstruktur. Maka penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kematangan dari e-learning di sekolah sebagai analisis sejauh mana kapabilitas layanan e-learning dapat mendukung proses pembelajaran dan memberikan rekomendasi perbaikan agar layanan TI dapat ditingkatkan. Sebagai best practices, framework yang digunakan pada penelitian ini adalah Information Technology Infrastructure Library (ITIL) versi 3 dengan berfokus pada domain service operation dilengkapi Critical Success Factor (CSF). Dalam melakukan analisis tingkat kematangan layanan e-learning, penulis menyebarkan kuesioner ke 31 responden terdiri dari guru dan murid sebagai pengguna dari e-learning. Dari hasil sebaran kuesioner didapatkan bahwa tingkat kematangan e-learning secara keseluruhan bernilai 3.034 yang berarti berada pada level tiga yaitu defined. Sedangkan tingkat kematangan yang diharapkan sekolah ada di angka empat di level managed, GAP analisis bernilai 0.95. Beberapa rekomendasi diberikan oleh penulis kepada pihak sekolah dengan harapan dapat mencapai level yang diinginkan sesuai dengan kerangka ITIL dan CSF.

**Kata Kunci:** *Critical Success Factor, E-learning, Information Technology Infrastructure Library, IT Governance, Service Operation.*

## **Abstract**

The world of education today has implemented information technology, especially to support the teaching and learning process. The implementation of Information Technology services can assist the operational aspects of academic services and teaching and learning activities. An example of IT implementation in schools is e-learning, where processes such as teaching and learning and exams can be conducted anywhere by utilizing the internet network. One of the schools that uses e-learning as an IT service is SMAN 21 Bandung. Since its implementation, the school has not conducted an evaluation of its e-learning services and the extent to which its implementation is systematic and structured. Therefore, this study aims to measure the maturity level of e-learning in schools as an analysis of the extent to which e-learning service capabilities can support the learning process and provide recommendations for improvements so that IT services can be improved. As a best practice, the framework used in this study is Information Technology Infrastructure Library (ITIL) version 3 with a focus on the service operation domain equipped with Critical Success Factors (CSF). In analyzing the maturity level of e-learning services, the author distributed questionnaires to 31 respondents consisting of teachers and students as users of e-learning. The questionnaire results showed that the overall e-learning maturity level was 3.034, meaning it was at level three, defined. Meanwhile, the school's desired maturity level was four, managed, with a GAP analysis value of 0.95. The authors provided several recommendations to the school in the hope of achieving the desired level according to the ITIL and CSF frameworks.

**Keywords:** *Critical Success Factor, E-learning, Information Technology Infrastructure Library, IT Governance, Service Operation.*

## **1. PENDAHULUAN**

Teknologi informasi memiliki peran yang krusial dalam mendukung kegiatan belajar mengajar di lingkungan pendidikan. Penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran perlu dilakukan secara efektif dan efisien agar mampu mempercepat dan mempermudah akses informasi secara akurat dan tepat waktu. Penerapan teknologi juga bertujuan untuk memudahkan berbagai aktivitas seperti penginputan data pembelajaran, dengan menyediakan informasi yang saling terintegrasi. Saat ini, lembaga pendidikan telah mulai mengadopsi teknologi informasi sebagai respon terhadap tuntutan era globalisasi dalam pelaksanaan proses pendidikan [1].

Salah satu bentuk penerapan teknologi informasi dalam bidang pendidikan adalah melalui sistem pembelajaran jarak jauh yang dikenal sebagai *e-learning*. *E-learning* merupakan metode belajar yang dirancang untuk mengatasi berbagai hambatan yang sering ditemukan dalam sistem pembelajaran tradisional. Proses pendidikan menggunakan *e-learning* dapat lebih unggul karena memungkinkan penyampaian materi secara cepat dan efisien, distribusi informasi dan data menjadi lebih akurat, serta pelaksanaan pembelajaran dapat berlangsung secara optimal. Selain itu, *e-learning* turut berkontribusi dalam pengembangan kualitas peserta didik [2].

Sekolah yang telah menerapkan *e-learning* dalam membantu kegiatan operasional yaitu SMAN 21 Bandung. Menurut hasil wawancara dengan kepala sekolah, kegiatan akademik mulai mengalami transisi saat masa pandemik, yang semula kegiatan akademik dilakukan hanya di sekolah, kemudian dipermudah dengan layanan *e-learning* agar siswa dapat mengakses pembelajaran tanpa perlu hadir ke sekolah. Sekolah menerapkan layanan *e-learning* yang bertujuan untuk mempermudah kegiatan belajar mengajar di SMAN 21 Bandung. Namun, selama penerapan *e-learning*, belum pernah dilakukan pengukuran tingkat kematangan terhadap fungsi-fungsi yang ada, sehingga belum diketahui sejauh mana sistem tersebut telah memberikan pelayanan yang sesuai dengan visi misi sekolah.

Kerangka kerja evaluasi tingkat kematangan layanan TI yang baik dan terstruktur diperlukan dalam proses pengukuran, salah satu *best practice* atau pendekatan terbaik yang diakui secara luas adalah *Information Technology Infrastructure Library* (ITIL). ITIL merupakan kerangka kerja *best practice* yang berfokus pada pengelolaan layanan TI agar selaras dengan kebutuhan organisasi dan mampu memberikan nilai tambah secara berkelanjutan. Dengan menggunakan ITIL, organisasi dapat mengelola proses-proses layanan TI seperti penanganan insiden, pengelolaan permintaan, akses, dan masalah secara sistematis.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah menggunakan ITIL untuk mengukur tingkat kematangan layanan TI, termasuk pada sistem *e-learning*. Penelitian oleh Sitorus et al. [2], misalnya, menerapkan *framework* ITIL v3 untuk mengevaluasi layanan TI pada institusi pendidikan tinggi dan menemukan bahwa pendekatan ini mampu mengidentifikasi kelemahan pada proses operasional yang selama ini terabaikan. Hal serupa juga dilakukan oleh Rahmadani dan Rahardjo [3], yang menggunakan ITIL untuk mengevaluasi layanan helpdesk *e-learning* dan menghasilkan rekomendasi perbaikan berbasis maturity level.

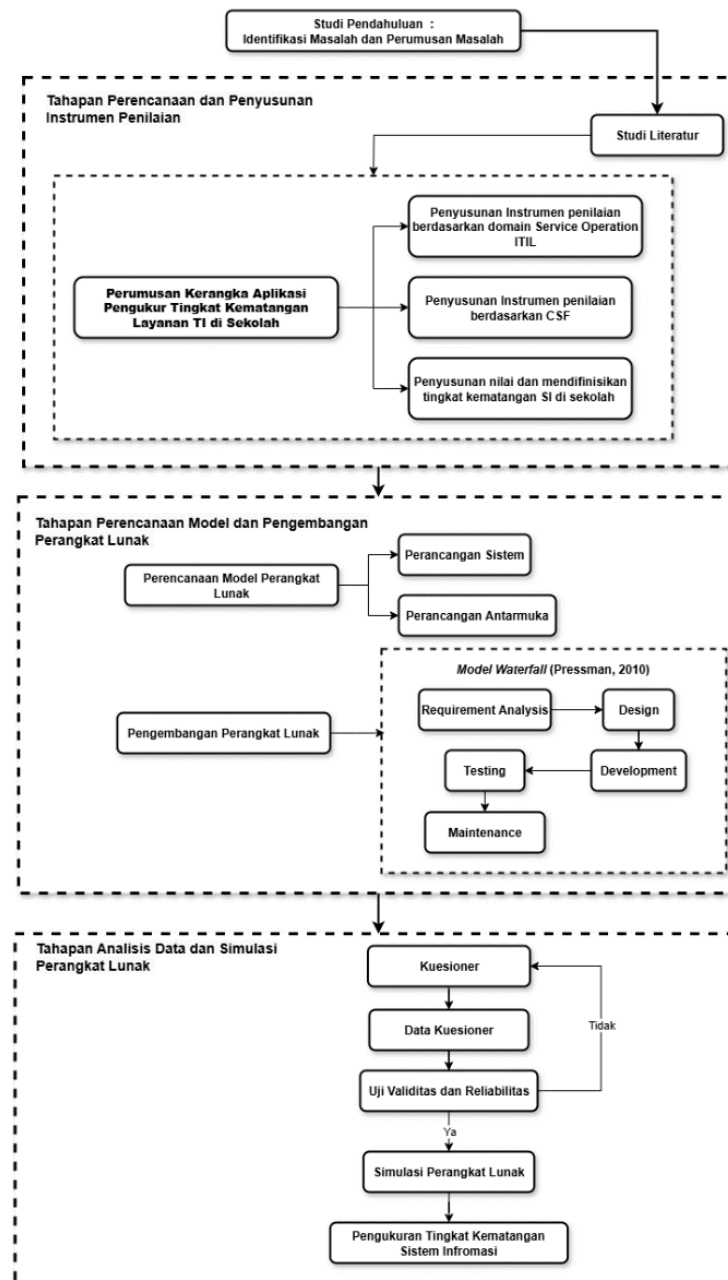
Studi lain oleh Nugroho et al. [4] menunjukkan bahwa penerapan ITIL memungkinkan institusi untuk melakukan penilaian kematangan yang objektif serta merancang rencana peningkatan layanan berbasis data. ITIL juga terbukti relevan dalam lingkungan sekolah menengah, seperti yang ditunjukkan oleh penelitian Sari dan Gunawan [5], di mana pendekatan ini digunakan untuk mengevaluasi kesiapan infrastruktur layanan pembelajaran digital di SMK..

Selain ITIL, untuk mengukur tingkat kematangan layanan TI dibutuhkan alat ukur yang spesifik untuk menjawab pertanyaan sudah sesuaikah hasil implementasi dengan hasil yang diharapkan. Indikator yang dapat digunakan yaitu *Critical Success Factors* (CSF) digunakan sebagai indikator tingkat kematangan layanan TI karena mereka memberikan panduan yang jelas tentang area-area yang paling penting bagi keberhasilan suatu layanan TI.

Dalam melakukan penelitian, peneliti mengembangkan sebuah aplikasi untuk mengevaluasi tingkat kematangan (*maturity level*) layanan TI di sekolah dengan menggunakan *framework* ITIL dilengkapi CSF, dimana CSF digunakan sebagai instrumen pada ITIL untuk menjadi alat ukur kinerja dan menjadi bahan evaluasi dari layanan TI tersebut. Maka dari itu penelitian “Pengukuran Tingkat Kematangan Layanan *E-learning* Menggunakan *Information Technology Infrastructure Library* dan *Critical Success Factors*” dibuat. Penelitian ini bertujuan agar pihak SMAN 21 Bandung dapat mengetahui tingkat kematangan kualitas layanan sistem *E-learning* yang digunakan saat ini. Sehingga setelah dilakukan analisis, diperoleh rekomendasi – rekomendasi untuk perbaikan kualitas layanan TI..

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode diperlukan agar tujuan dari penelitian ini dapat dicapai dengan sesuai dengan rencana yang telah diterapkan. Tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian akan dijelaskan dalam desain penelitian, desain penelitian dapat dilihat pada gambar berikut



**Gambar 1.** Desain Penelitian

## 2.1 Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, metode pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti yaitu, wawancara dengan kepala sekolah untuk mengetahui sejauh mana implementasi layanan TI di sekolah dalam melakukan kegiatan operasional dan melakukan studi literatur terkait tinjauan pustaka dan penelitian yang berkaitan dengan pengukuran tingkat kematangan layanan TI.

## 2.2 Information Twchnology Infrastructure Library (ITIL) versi 3

ITIL merupakan suatu kerangka kerja yang berisi kumpulan pengetahuan praktis yang dirancang untuk membantu organisasi dalam mengembangkan serta menyelenggarakan proses *Information Technology Service Management (ITSM)* secara terstruktur. Kerangka kerja ITIL versi ketiga bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional teknologi informasi dan memastikan kualitas layanan yang optimal kepada pengguna [6].

Kerangka kerja ITIL versi ketiga terdiri dari lima domain utama, yaitu *Service Strategy*, *Service Design*, *Service Transition*, *Service Operation*, dan *Continual Service Improvement*. Setiap domain tersebut berfokus pada pengelolaan siklus hidup layanan yang disediakan oleh teknologi informasi secara menyeluruh. Ilustrasi mengenai siklus hidup layanan dalam ITIL versi 3 dapat dilihat pada gambar berikut



**Gambar 2.** Siklus Hidup Layanan ITIL versi 3 [7]

Pada penelitian ini menggunakan domain *service operation* dari *framework* ITIL versi 3 sebagai fokus penelitian. *Service operation* mencakup seluruh aktivitas operasional harian dalam pengelolaan layanan TI bertujuan untuk mengoordinasikan dan melaksanakan berbagai aktivitas serta proses yang diperlukan guna menyediakan dan mengelola persetujuan layanan bagi pengguna. Domain *Service Operation* bertanggung jawab atas kegiatan operasional layanan sehari-hari, termasuk subdomain yaitu, *event management*, *incident management*, *problem management*, *request fulfillment*, dan *access management*. [8]

### 2.3 Critical Success Factor (CSF)

CSF adalah elemen-elemen penting yang harus dicapai oleh suatu organisasi agar tujuan dan keberhasilan strategis dapat terwujud. CSF membantu organisasi dalam mengidentifikasi fokus utama yang perlu diprioritaskan untuk menjamin keberhasilan implementasi suatu sistem atau strategi. Rockart menyatakan bahwa CSF merupakan sejumlah kecil area kunci yang harus dikelola dengan baik untuk memastikan kinerja organisasi yang efektif dan efisien [9]. Dalam konteks sistem informasi, penerapan CSF digunakan sebagai panduan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap keberhasilan implementasi sistem, seperti keterlibatan manajemen, pelatihan pengguna, dan dukungan teknis.

### 2.4 Perumusan Instrumen Penilaian Aplikasi Pengukur Tingkat Layanan TI

Peneliti melakukan studi literatur dengan penelitian terkait yaitu pengukuran tingkat kematangan layanan teknologi informasi, kemudian peneliti akan merumuskan instrument penilaian berdasarkan domain ITIL dan CSF. Dalam menentukan instrument penelitian, peneliti meminta validasi expert untuk rancangan instrument penelitian yang dibangun. Berikut merupakan tahapan-tahapan dalam perumusan instrument penilaian, yaitu:

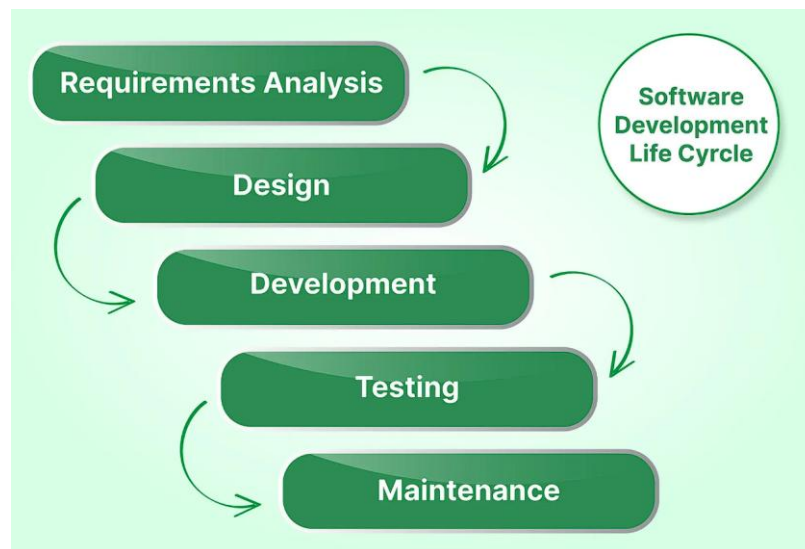
- a. Penyusunan instrument penilaian berdasarkan domain *service operation* ITIL v3  
Dalam menyusun instrument penilaian, peneliti menggunakan aspek pada domain *service operation* ITIL v3 yaitu, *event management*, *incident management*, *problem management*, *request fulfillment*, dan *access management*.
- b. Penyusunan instrument penilaian berdasarkan *Critical Success Factor*  
Dalam tahapan ini dilakukan proses penentuan ukuran yang dapat digunakan dalam aplikasi serta instrumen penilaiannya. Dimana setelah perumusan instrumen penelitian, dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas untuk memastikan bahwa instrument dapat diandalkan dan menghasilkan data yang diinginkan.
- c. Penyusunan nilai dan mendefinisikan tingkat kematangan layanan TI sekolah  
Dalam tahap ini penulis menentukan cara penghitungan nilai kematangan sesuai dengan pendekatan yang dipilih yaitu ITIL versi 3 dan CSF. Penulis menentukan tingkat kematangan dengan mengkategorikan setiap nilai berdasarkan ITIL maturity model.
- d. Penyebaran Kuesioner  
Dalam tahap ini setelah penulis selesai menyusun instrument penilaian untuk aplikasi pengukur tingkat kematangan layanan TI, penulis membagikan kuesioner ke pengguna layanan TI terdiri dari guru dan murid.

## 2.5 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

Setelah data hasil kuesioner didapat, dilakukan uji validitas menggunakan aplikasi SPSS untuk menentukan apakah data yang dihasilkan dalam penelitian benar-benar valid dan dapat dipercaya. Dengan melakukan uji validitas, peneliti dapat mengevaluasi apakah instrumen pengukuran yang digunakan dalam penelitian dapat mengukur variabel yang diinginkan dengan baik atau tidak. Uji reliabilitas dapat dilakukan setelah data yang diuji dinyatakan valid, uji reliabilitas bertujuan memastikan bahwa instrumen pengukuran yang digunakan dalam penelitian dapat diandalkan dan menghasilkan data yang konsisten. Dengan melakukan uji reliabilitas, peneliti dapat mengevaluasi seberapa baik instrumen pengukuran dapat mengukur variabel yang sama pada waktu yang berbeda atau pada sample yang berbeda. Jika data pada kuesioner dinyatakan tidak valid atau tidak reliabel, maka instrumen penilaian perlu dilakukan perbaikan atau instrumen baru dapat ditambahkan ke dalam kuesioner untuk menggantikan instrumen yang tidak valid. Setelah itu, kuesioner dapat diuji ulang untuk memastikan bahwa kuesioner tersebut valid dan reliabel.

## 2.6 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode penelitian yang akan digunakan oleh peneliti dalam pembangunan perangkat lunak pada penelitian ini menggunakan metode *waterfall* yang merupakan salah satu model dari *System Development Life Cycle* (SDLC). Tahapan model *waterfall* terdiri dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Tahapan pada model *waterfall* dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 3. Model Waterfall [9]

## 2.7 Pembahasan Hasil Pengukuran Tingkat Kematangan *E-learning*

Metode penelitian yang akan digunakan oleh peneliti dalam pembangunan perangkat lunak pada penelitian ini menggunakan metode *waterfall* yang merupakan salah satu model dari *System Development Life Cycle* (SDLC). Berikut merupakan tahapan metode *waterfall*.

### a. Analisis Tingkat Kematangan *E-learning*

Hasil kuesioner diolah menjadi tabulasi data, kemudian dilakukan analisis hasil tingkat pengukuran berdasarkan aspek pada domain service operation ITIL v3 yaitu, *event management*, *incident management*, *problem management*, *request fulfillment*, dan *access management*. Hasil pengukuran kemudian dijumlahkan dan dirata-ratakan untuk mendefinisikan tingkat kematangan yang didapat *e-learning* berdasarkan ITIL *maturity model*.

### b. Analisis GAP

Dalam tahapan ini dilakukan proses penentuan ukuran yang dapat digunakan dalam perangkat lunak serta instrumen penilaiannya. Dimana setelah perumusan instrumen penelitian, dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas untuk memastikan bahwa instrumen dapat diandalkan dan menghasilkan data yang diinginkan.

### c. Rekomendasi berdasarkan ITIL dan CSF

Setelah mendefinisikan dan melakukan analisis terhadap hasil kematangan *e-learning*, peneliti menyusun rekomendasi untuk setiap capaian tingkatan dari setiap aspek agar bisa bertahan dan meningkatkan kualitas layanan *e-learning*.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Perumusan Instrumen Penilaian Berdasarkan ITIL dan CSF

Penelitian ini menggunakan *framework* ITIL versi 3 dan CSF sebagai *best practice* dalam pengelolaan layanan TI, untuk mengevaluasi tingkat kematangan implementasi *e-learning* di sekolah secara sistematis dan terstruktur. ITIL menyediakan pendekatan terstandar dan terstruktur dalam manajemen layanan TI, sehingga sangat relevan diterapkan untuk mengevaluasi kualitas dan tingkat kematangan sistem *e-learning* di sekolah. Dengan menggunakan ITIL, evaluasi dilakukan secara sistematis dan selaras berdasarkan proses-proses inti pada domain ITIL v3 *Service Operation* seperti *event management*, *incident management*, *problem management*, *request fulfillment*, hingga *access management*. Berikut merupakan hasil rumusan instrumen penilaian aplikasi pengukur tingkat kematangan layanan TI

**Tabel 1.** Rumusan Instrumen Penilaian Subdomain *Event Management*

Deskripsi	Indikator
<i>Event Management</i> adalah setiap kejadian yang dapat dideteksi atau terlihat yang memiliki arti penting bagi pengelolaan infrastruktur layanan TI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kemampuan layanan TI dalam mencatat aktivitas penting</li> <li>2. Kemampuan layanan TI dalam menjalankan kegiatan atau layanan utama.</li> <li>3. <i>Event detection &amp; monitoring</i></li> <li>4. Penanganan <i>event</i> sesuai prosedur</li> <li>5. Kemampuan sistem dalam menyaring dan mengkategorikan event berdasarkan tingkat kepentingan</li> </ol>

**Tabel 2.** Rumusan Instrumen Penilaian Subdomain *Incident Management*

Deskripsi	Indikator
<i>Incident Management</i> adalah proses yang terstruktur untuk menangani insiden atau gangguan yang terjadi dalam infrastruktur IT atau layanan TI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penanganan Gangguan teknis pada layanan TI</li> <li>2. Prosedur penanganan insiden jelas dan mudah dipahami</li> <li>3. Fitur pelaporan insiden tersedia dan dapat digunakan pengguna.</li> <li>4. Intensitas gangguan layanan TI.</li> <li>5. Respons layanan TI atau tim teknis terhadap insiden atau gangguan layanan TI</li> </ol>

**Tabel 3.** Rumusan Instrumen Penilaian Subdomain *Problem Management*

Deskripsi	Indikator
<i>Problem Management</i> adalah proses yang terstruktur untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengatasi penyebab akar dari masalah gangguan layanan TI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifikasi sekolah terhadap gangguan pada layanan TI</li> <li>2. Pencegahan terhadap Penyebab gangguan <i>e-learning</i></li> <li>3. Pencatatan masalah gangguan terhadap <i>e-learning</i></li> <li>4. Penanganan masalah pada <i>e-learning</i>.</li> <li>5. Efektivitas operasional</li> </ol>

**Tabel 4.** Rumusan Instrumen Penilaian Subdomain *Request Fulfillment*

Deskripsi	Indikator
<i>Request Fulfillment</i> adalah proses yang terstruktur untuk menangani permintaan standar dari pengguna,	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifikasi permintaan kebutuhan pengguna</li> <li>2. Kemudahan mengajukan permintaan kebutuhan pengguna</li> <li>3. Pemenuhan kebutuhan pengguna</li> <li>4. Kecepatan pemrosesan kebutuhan pengguna</li> </ol>

Deskripsi	Indikator
	5. Komunikasi dan informasi pemenuhan kebutuhan pengguna

**Tabel 2.** Definisi Instrumen Penilaian Subdomain *Access Management*

Deskripsi	Indikator
<i>Access Management</i> atau Manajemen Akses adalah proses yang melibatkan kegiatan untuk mengelola hak akses pengguna ke layanan IT	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kemudahan akses pengguna</li> <li>2. Penanganan masalah akses</li> <li>3. Keamanan akses pengguna</li> <li>4. Pengelolaan akses pengguna</li> <li>5. Kesesuaian hak akses</li> </ol>

**Tabel 3.** Definisi Instrumen Penilaian *Critical Success Factor (CSF)*

Deskripsi	Indikator
<i>Critical Success Factor</i> adalah faktor-faktor krusial yang harus dipenuhi oleh suatu organisasi atau proyek agar dapat mencapai tujuan strategisnya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kemudahan penggunaan dan aksesibilitas (<i>usability</i>)</li> <li>2. Pentingnya penggunaan <i>e-learning</i> dalam kegiatan belajar</li> <li>3. Kemampuan staf teknis atau guru dalam memberikan panduan atau ketika sistem berkendala</li> <li>4. Desain sistem (<i>System Usability</i>)</li> <li>5. Fasilitas infrastruktur mendukung implementasi layanan TI</li> </ol>

### 3.2 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

Pengujian validitas dilakukan untuk mengevaluasi kevalidan dari pertanyaan dalam kuesioner, sehingga dapat mengukur variabel yang diteliti secara akurat dan relevan. Uji validitas dan uji reliabilitas dilakukan menggunakan aplikasi SPSS. Berikut merupakan hasil uji validitas pada tabel berikut.

**Tabel 7.** Hasil Uji Validitas Instrumen Penelitian

Variabel	Indikator	<i>r</i> hitung	<i>r</i> tabel	Keterangan
<i>Event Management</i>	EM-01	0,678	0,355	valid
	EM-02	0,861	0,355	valid
	EM-03	0,528	0,355	valid
	EM-04	0,572	0,355	valid
	EM-05	0,517	0,355	valid
<i>Incident management</i>	IM-01	0,433	0,355	valid
	IM-02	0,625	0,355	valid
	IM-03	0,394	0,355	valid
	IM-04	0,594	0,355	valid
	IM-05	0,367	0,355	valid
<i>Problem Management</i>	PM-01	0,362	0,355	valid
	PM-02	0,459	0,355	valid
	PM-03	0,442	0,355	valid
	PM-04	0,597	0,355	valid
	PM-05	0,458	0,355	valid
<i>Request Fullfillment</i>	RF-01	0,678	0,355	valid
	RF-02	0,861	0,355	valid
	RF-03	0,528	0,355	valid
	RF-04	0,572	0,355	valid

Variabel	Indikator	<i>rhitung</i>	<i>rtabel</i>	Keterangan
<i>Access Management</i>	RF-05	0,519	0,355	valid
	AM-01	0,534	0,355	valid
	AM-02	0,425	0,355	valid
	AM-03	0,412	0,355	valid
	AM-04	0,438	0,355	valid
<i>Critical Success Factor</i>	AM-05	0,623	0,355	valid
	CSF-01	0,512	0,355	valid
	CSF-02	0,476	0,355	valid
	CSF-03	0,426	0,355	valid
	CSF-04	0,512	0,355	valid
	CSF-05	0,476	0,355	valid

Pada tabel diatas menampilkan hasil uji validitas, kriteria pengujian adalah sebagai berikut jika nilai *rhitung*  $\geq$  *rtabel* dengan taraf signifikansi 0.05, maka pengukuran dianggap valid, dimana jumlah responden adalah 31 maka *rtabel* = 0.355. Berdasarkan hasil pengujian validitas, dapat dinyatakan bahwa semua pernyataan valid.

Pengujian selanjutnya merupakan uji reliabilitas, dilakukan setelah melakukan uji validitas. Jika ada indikator yang tidak valid, maka indikator tidak perlu dilakukan uji reliabilitas. Berikut merupakan hasil uji reliabilitas pada tabel berikut.

**Tabel 8.** Hasil Uji Validitas Instrumen Penelitian

Variabel	<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>Limit of Reliability</i>	Keterangan
<i>Event management</i>	0,616	0,6	reliabel
<i>Incident management</i>	0,640	0,6	reliabel
<i>Request fulfillment</i>	0,626	0,6	reliabel
<i>Problem management</i>	0,633	0,6	reliabel
<i>Access management</i>	0,619	0,6	reliabel
<i>Critical Success Factor</i>	0,625	0,6	reliabel

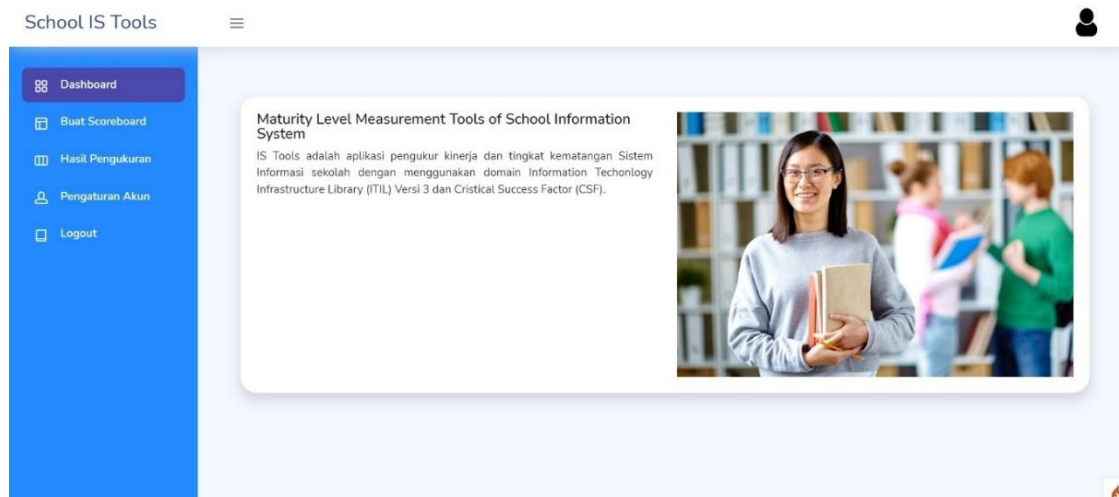
Dalam perhitungan uji reliabilitas, dengan menggunakan alat ukur alpha cronbach, yang jika nilai *alpha cronbach's* lebih besar dari *limit of reliability*, dimana jumlah pertanyaan setiap variable berjumlah 5 maka *limit of reliability* = 0,6. Berdasarkan hasil pengujian reliabilitas, dapat dinyatakan semua pernyataan reliabel.

### 3.3 Implementasi Aplikasi Pengukur Tingkat Kematangan Layanan TI

Peneliti membangun aplikasi pengukur tingkat kematangan layanan TI berbasis *website*. Implementasi ini bertujuan untuk memberikan panduan penggunaan sistem yang telah dibangun, Berikut merupakan implementasi dari aplikasi pengukur tingkat kematangan layanan TI.

#### 3.3.1 Implementasi Halaman Home

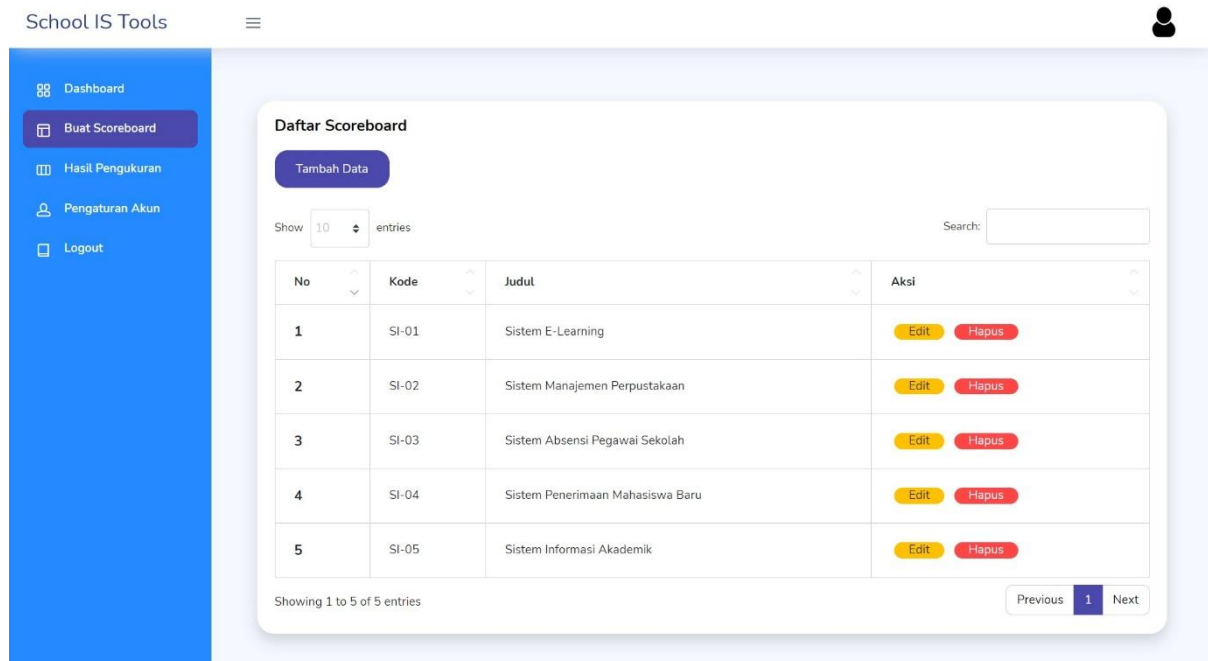
Tampilan halaman home pada aplikasi pengukur tingkat kematangan layanan TI.



**Gambar 4.** Implementasi Halaman Home

### 3.3.2 Implementasi Halaman Kelola *Scoreboard*

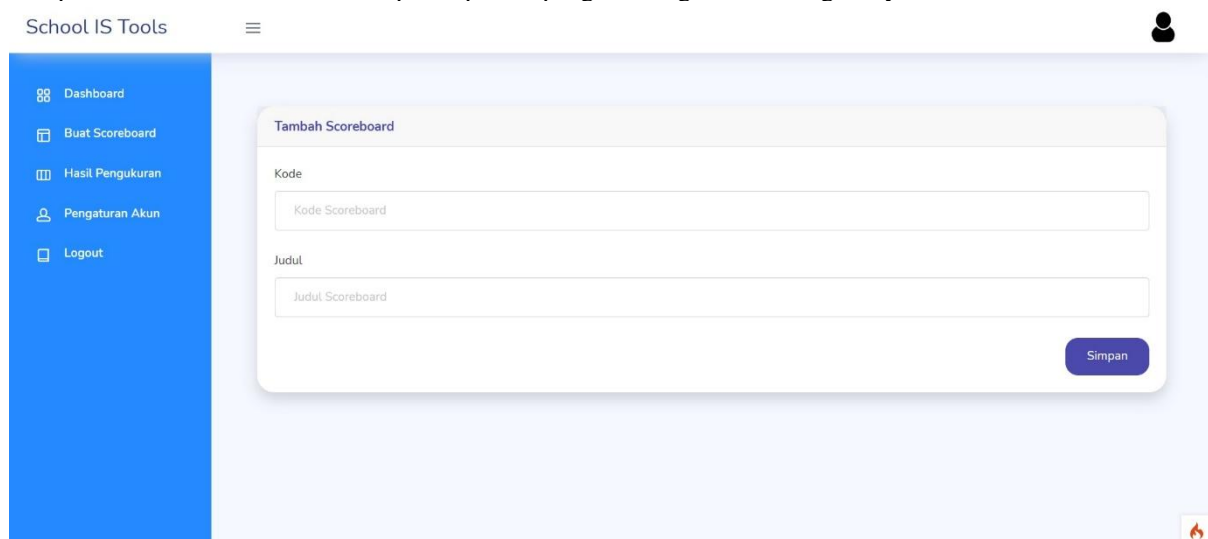
Tampilan halaman kelola *scoreboard* pada aplikasi pengukur tingkat kematangan layanan TI.



**Gambar 5.** Implementasi Halaman Kelola *Scoreboard*

### 3.3.3 Implementasi Halaman Buat *Scoreboard*

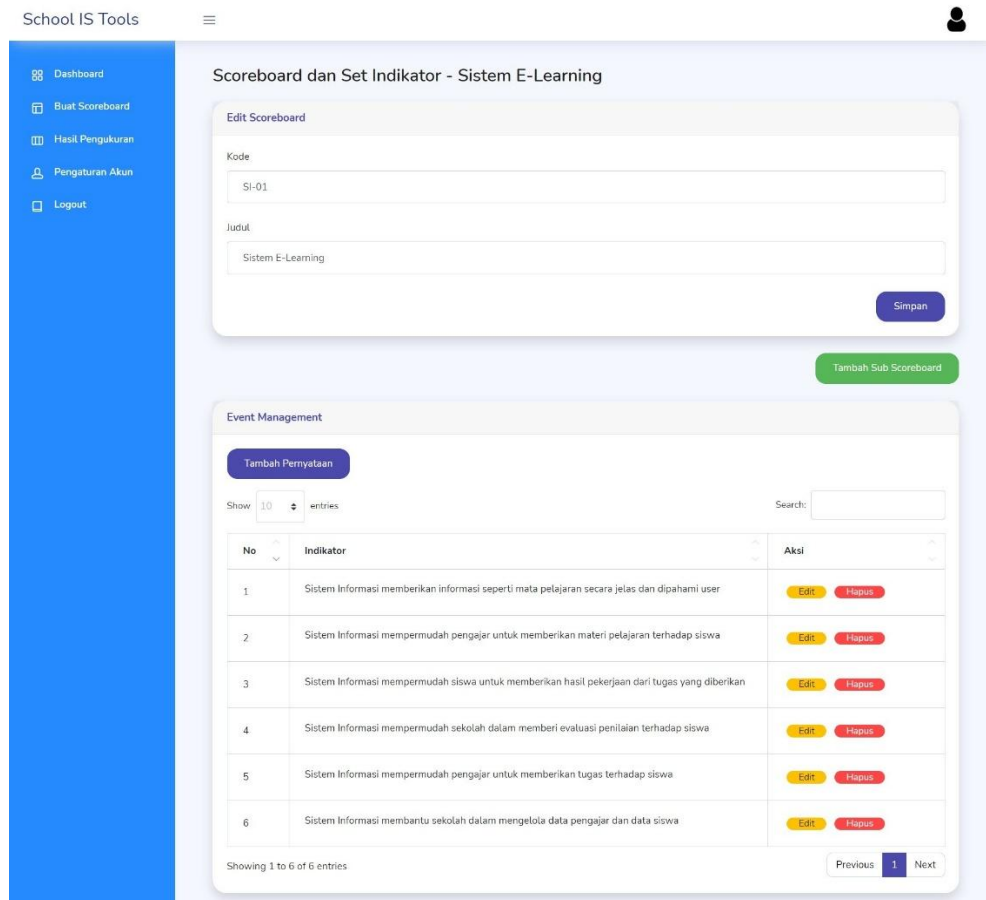
Tampilan halaman buat *scoreboard* pada aplikasi pengukur tingkat kematangan layanan TI.



**Gambar 6.** Implementasi Halaman Buat *Scoreboard*

### 3.3.4 Implementasi Halaman Edit *Scoreboard*

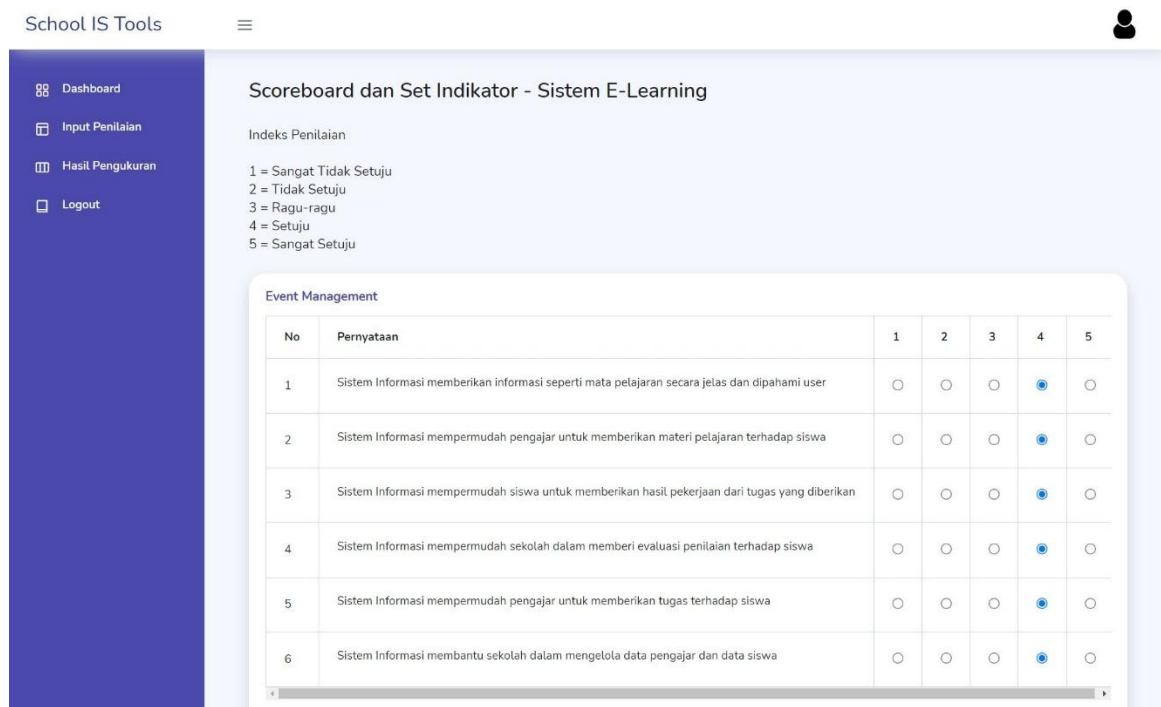
Tampilan halaman home pada aplikasi pengukur tingkat kematangan layanan TI.



**Gambar 7.** Implementasi Halaman Edit *Scoreboard*

### 3.3.5 Implementasi Halaman Input Penilaian

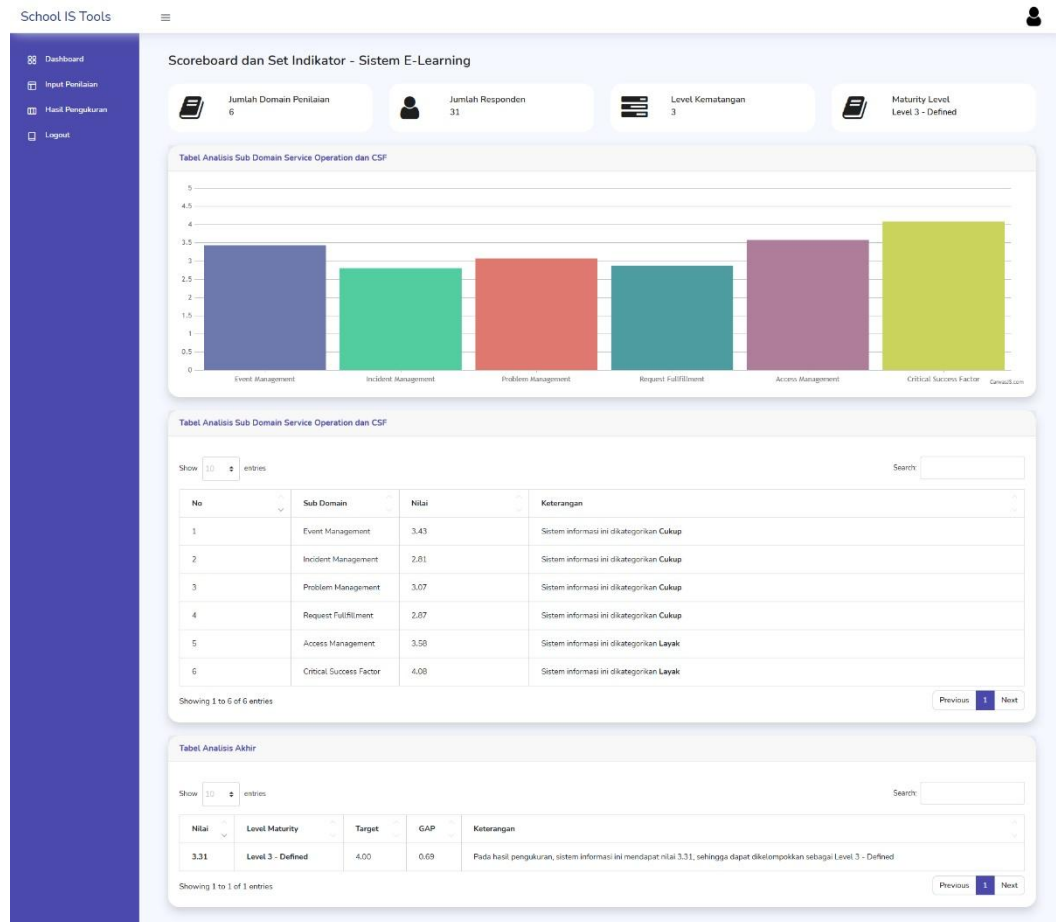
Tampilan halaman input penilaian pada aplikasi pengukur tingkat kematangan layanan TI.



**Gambar 8.** Implementasi Halaman Input Penilaian

### 3.3.6 Implementasi Halaman Hasil Pengukuran

Tampilan halaman hasil pengukuran pada aplikasi pengukur tingkat kematangan layanan TI.



**Gambar 9.** Implementasi Halaman Hasil Pengukuran

### 3.2 Analisis Tingkat Kematangan Layanan *E-learning*

Dalam melakukan pengukuran tingkat kematangan layanan *e-learning*, digunakan kuesioner sebagai metode pengumpulan data yang akan memiliki nilai indeks dari masing – masing kriteria pada pengukuran yang dilakukan yaitu dengan menggunakan rumus berikut :

$$indexs = \frac{\Sigma(\text{Jawaban} \times \text{bobot})}{\Sigma(\text{Pertanyaan kuesioner})} \quad (1)$$

**Tabel 9.** Analisis Tingkat Kematangan *E-learning*

Variabel	Nilai	Level	Keterangan
<i>Event management</i>	3,322	3	<i>Defined</i>
<i>Incident management</i>	2,806	3	<i>Defined</i>
<i>Problem management</i>	2,696	3	<i>Defined</i>
<i>Request fulfillment</i>	2,462	2	<i>Repeatable</i>
<i>Access management</i>	3,154	3	<i>Defined</i>
<i>Critical Success Factor</i>	3,765	4	<i>Managed</i>
<b>Rata-rata</b>	<b>3,034</b>	<b>3</b>	<b><i>Defined</i></b>

Layanan TI sekolah diukur tingkat kematangan berdasarkan indikator ITIL versi 3 dan CSF. Berdasarkan hasil data 31 responden yang menilai layanan TI sekolah, dihasilkan indeks tingkat kematangan layanan TI dari berbagai aspek. Dari hasil tersebut, SMA Negeri 21 Bandung memiliki gambaran dari tingkat kematangan layanan TI yang ada di sekolah dan mendapat temuan dari hasil pengukuran yang didapat.

Dari hasil pengukuran yang didapat, tingkat kematangan sub domain paling rendah merupakan *request fulfillment* di angka 2,462 pada tingkat kematangan *repeatable* dan angka tertinggi pada *critical success factor* di angka 3,765 dengan tingkat kematangan *managed*. Secara keseluruhan tingkat kematangan *e-learning* SMAN 21 Bandung berada di angka 3,034 di tingkat kematangan *defined*. Pada tingkat *defined*, prosedur *e-learning* sudah terstandarisasi, terdokumentasi dan dikomunikasikan melalui pelatihan namun pelaksanaan sesuai dengan atau tidaknya prosedur yang telah dibuat, masih bergantung pada individu yang terlibat pada layanan TI dan prosedur yang dibuat tersebut tidak rumit dan mendetail, hanya merupakan formalisasi kegiatan yang sudah ada. Berikut merupakan tampilan hasil pengukuran tingkat kematangan *e-learning* pada aplikasi yang dibangun.

### 3.4 Rekomendasi berdasarkan ITIL v3 dan CSF

Untuk mengoptimalkan proses maka rekomendasi perlu di diskusikan bersama responden lalu dirumuskan merujuk pada kerangka ITIL Versi 3 khususnya yang membahas mengenai sub domain yang ada pada domain *service operation* agar tingkat kematangan yang diharapkan dapat tercapai. Penulis memberikan rekomendasi berdasarkan temuan yang diperoleh dari jawaban responden terhadap instrument penelitian yang dibuat dan meminta validasi dan masukan dari *expert* untuk menambahkan rekomendasi berdasarkan hasil pengukuran tingkat kematangan layanan *e-learning*. Berikut merupakan rekomendasi agar hasil tingkat kematangan diharapkan dapat ditingkatkan menuju tingkat selanjutnya.

**Tabel 10.** Rekomendasi Berdasarkan ITIL dan CSF

Sub Domain	Rekomendasi
<i>Event management</i>	Tim TI perlu melakukan <i>maintenance</i> secara rutin, agar layanan <i>e-learning</i> dapat senantiasa diakses oleh siswa ketika diperlukan. Selain itu, sangat disarankan untuk meningkatkan kapasitas server agar <i>e-learning</i> dapat diakses dengan nyaman ketika mendapat <i>traffic user</i> yang tinggi terutama saat adanya minggu ujian. Adapun rekomendasi, untuk mengimplementasikan sistem monitoring otomatis untuk mendeteksi error seperti <i>google analytic</i> , <i>moodle logs</i> , atau sistem notifikasi <i>downtime</i> [13].
<i>Incident management</i>	Sekolah membuat dan mensosialisasikan prosedur pelaporan insiden yang mudah dimenegerti untuk pengguna <i>e-learning</i> . Kemudian sekolah perlu membuat tim teknis khusus yang responsif terhadap gangguan untuk layanan <i>e-learning</i> . Rekomendasi diberikan dengan tujuan agar mempermudah pengguna dalam pelaporan terhadap gangguan dan tim teknis dapat merespon secara cepat terhadap gangguan yang terjadi [14].
<i>Request fulfillment</i>	Tim TI sangat disarankan untuk meminta feedback khusus kepada pengguna layanan <i>e-learning</i> setiap semester tentang keluhan seputar sistem. Tim teknis juga perlu membuat fitur untuk memberikan feedback dan memastikan fitur tersebut dapat digunakan dengan baik. Adapun rekomendasi dari <i>expert</i> , agar sekolah menetapkan <i>Service Level Agreement (SLA)</i> untuk menjawab permintaan dalam waktu tertentu (misalnya 1x24 jam) [15].
<i>Problem management</i>	Rekomendasi pada subdomain <i>problem management</i> , tim TI harus senantiasa sigap dalam membuat solusi jangka Panjang untuk menghindari masalah gangguan yang sama pada layanan <i>e-learning</i> [16].
<i>Access management</i>	Sekolah disarankan untuk menambahkan lapisan keamanan seperti menerapkan verifikasi dua langkah dalam mengakses layanan <i>e-learning</i> . Hal ini agar memastikan bahwa segala penyimpanan, akses dan pengumpulan tugas memang dilakukan yang bersangkutan [17].
<i>Critical Success Factor</i>	Tim pengembang layanan <i>e-learning</i> perlu membuat rancang antarmuka yang memiliki nilai <i>user friendly</i> dan <i>mobile responsive</i> yang baik. Kemudian mengadakan pelatihan bagi guru dalam penggunaan platform <i>e-learning</i> dan meningkatkan infrastruktur teknologi, agar meminimalisir gangguan pada layanan <i>e-learning</i> [18].

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa manajemen layanan TI pada sistem *e-learning* SMAN 21 Bandung berada pada level 3 tingkat *defined* dengan nilai 3,03 yang berarti prosedur dalam pelayanan sekolah sudah distandarisasi namun prosedur pelayanan belum dilaksanakan secara utuh. Nilai yang paling rendah ada pada sub domain *request fulfillment* dengan nilai 2,46 lalu nilai yang paling tinggi didapat pada CSF yaitu di angka 3,76. Untuk itu penulis memberikan rekomendasi perbaikan sesuai dengan tingkat kematangan yang diharapkan terhadap layanan *e-learning* SMAN 21 Bandung agar dapat memperbaiki dan meningkatkan tingkat kematangan layanan *e-learning*. Terdapat beberapa saran untuk penelitian selanjutnya yang mengusung topik evaluasi tingkat kematangan

layanan TI agar dapat menambahkan kombinasi *framework* lain seperti *framework Capability Maturity Model Integration* (CMMI) sehingga perhitungan capability level bisa diketahui. Peneliti mengimplementasikan beberapa standar yang berkaitan dengan ITSM contohnya standar ISO 20000 untuk spesifikasi layanan atau 27002 untuk standar keamanan layanan, dengan menggunakan kombinasi *framework* dan standar tambahan, penelitian selanjutnya bisa mengambil sampel lebih banyak dan beragam karena cakupan penelitian semakin luas atau COBIT 5 yang lebih berfokus terhadap tata Kelola dan perencanaan layanan TI.

## REFERENCES

- [1] W. R. E. Ignasius Boli Suban, "Peran *Framework* ITIL V3 Mengukur Kualitas Layanan TI (Studi Kasus: Perpustakaan UAJY)," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, 2020.
- [2] F. M. Sukarno, "Dinamika perkembangan *e-learning* dan tantangannya dalam media pembelajaran," *Kontinu: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, vol. 4, no. [nomor], pp. [halaman], 2020
- [3] S. Rahmadani and B. Rahardjo, "Evaluasi Layanan Helpdesk E-Learning Menggunakan ITIL *Framework*," *\*Jurnal Sistem Informasi\**, vol. 16, no. 2, pp. 85–92, 2021.
- [4] A. Nugroho, Y. S. Hidayat, and T. Lestari, "ITIL-based Maturity Level Analysis for IT Service Management in Higher Education," in *\*Proc. 2020 Int. Conf. Information Management and Technology (ICIMTech)\**, Jakarta, Indonesia, 2020, pp. 112–117.
- [5] M. Sari and A. Gunawan, "Evaluasi Layanan TI untuk Pembelajaran Digital di SMK Menggunakan ITIL," *\*Jurnal Teknologi dan Pembelajaran Digital\**, vol. 5, no. 1, pp. 25–32, 2022. A. Natanael, "Analisa IT Service Management (ITSM) Pada Layanan Market Place Shopee Menggunakan *Framework* ITIL V3," *Nuansa Inform.*, 2023. <https://doi.org/10.25134/nuansa>
- [6] Cartlidge, A., Hanna, A., Rudd, C., Macfarlane, I., Windebank, J., & Rance, S. *\*An introductory overview of ITIL V3\**. The Stationery Office, 2007.
- [7] J. F. Rockart, "Chief Executives Define Their Own Data Needs," *Harvard Business Review*, vol. 57, no. 2, pp. 81–93, 1979.
- [8] Office of Government Commerce (OGC), *\*ITIL Service Operation\**, London: The Stationery Office, 2011.
- [9] L. G. Nie, D. H. Bent, and C. Hull, *SPSS: Statistical Package for the Social Sciences*, New York: McGraw-Hill, 1975.
- [10] I. Sommerville, *\*Software Engineering\**, 10th ed. Boston, MA: Pearson, 2015.
- [11] Addas S. Azwar, *Reliabilitas dan Validitas*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2015
- [12] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2017
- [13] M. Rahimi, H. Ali, and D. Nasution, "Incident management in digital learning environments," *\*Journal of Educational Technology Development\**, vol. 8, no. 1, pp. 45–54, 2020. [Online]. Available: <https://doi.org/10.xxxx/jetd.v8i1.5678>
- [14] R. Hidayat, A. Sutopo, and A. Wahyudi, "Dukungan teknis terhadap adopsi sistem *e-learning* di sekolah menengah," *\*Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan\**, vol. 13, no. 2, pp. 115–123, 2020. [Online]. Available: <https://doi.org/10.xxxx/jtip.v13i2.1234>
- [15] [3] D. Ogunyemi, A. Bello, and M. Ahmed, "Problem management in digital learning systems: Preventive strategies for system stability," *\*Education and Information Technologies\**, vol. 27, no. 5, pp. 3021–3035, 2022. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11023-9>
- [16] W. Alasmary, F. Alhaidari, and S. Alotaibi, "Securing access in educational platforms: A cybersecurity *framework* for schools," *\*Journal of Cybersecurity and Education\**, vol. 9, no. 2, pp. 75–88, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1234/jce.v9i2.2345>
- [17] Firdaus Rend, Widya, "Evaluasi Tata Kelola Sistem Informasi Menggunakan *Framework* Simcobit, Studi Kasus pada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bina Husada Palembang," *\*Jurnal Ilmiah Informatika Global\**, vol. 10, no. 1, 2019..
- [18] [6] W. Ardhianto, "Evaluating Information Technology at Libraries and Archives' Department Using ITIL V3 Domain Service Transition," unpublished, 2022.