

Perencanaan Strategis Sistem Informasi Pondok Pesantren Daarul Mizan Menggunakan Metode Ward Peppard

DOI: <http://dx.doi.org/10.35889/jutisi.v15i4.3714>

Creative Commons License 4.0 (CC BY – NC)

Windriyana^{1*}, Miftahudin², Mochammad Hilmi Nugraha³^{1,2}RPL, Universitas Cipasung, Tasikmalaya, Indonesia³Bisnis Digital, Universitas Cipasung, Tasikmalaya, Indonesia

*e-mail Corresponding Author: windriyana@uncip.ac.id

Abstract

The rapid flow of information technology is currently forcing the education sector to rapidly undertake digital transformation for the sake of governance efficiency and improved service quality. This phenomenon also applies to Islamic boarding schools (pesantren), which are now being encouraged to adopt integrated information systems to align their academic and administrative activities. Unfortunately, Daarul Mizan Islamic Boarding School still struggles with classic challenges: fragmented data and manual work mechanisms that have not yet been touched by digitalization. Without a clear IS/IT strategic direction, the institution's operations are slow and policy-making is inaccurate. Therefore, this study focuses on the development of IS/IT strategic planning within Daarul Mizan Islamic Boarding School, using the Ward and Peppard framework. The evaluation process was comprehensive, starting with analyzing internal and external conditions through SWOT and value chain analysis, and mapping future applications using the McFarlan Strategic Grid. The output of this study includes a roadmap and recommended application portfolios that are expected to catalyze Daarul Mizan's digital transformation.

Keywords: IS Strategy; Ward and Peppard Model; Islamic Boarding School Digitalization; Information Governance.

Abstrak

Pesatnya arus teknologi informasi saat ini memaksa sektor pendidikan untuk segera melakukan transformasi digital demi efisiensi tata kelola dan mutu layanan yang lebih baik. Fenomena ini juga berlaku bagi pondok pesantren yang kini didorong untuk mengadopsi sistem informasi terpadu guna menyelaraskan aktivitas akademik dan administrasinya. Sayangnya, Pondok Pesantren Daarul Mizan masih bergelut dengan tantangan klasik: data yang terfragmentasi serta mekanisme kerja manual yang belum tersentuh digitalisasi. Tanpa arah strategis SI/TI yang jelas, operasional lembaga menjadi lambat dan pengambilan kebijakan pun kurang akurat. Oleh karena itu, studi ini memfokuskan pada penyusunan perencanaan strategis SI/TI di lingkungan Pondok Pesantren Daarul Mizan dengan mengacu pada kerangka kerja Ward and Peppard. Proses evaluasi dilakukan secara menyeluruh, mulai dari membedah kondisi internal-eksternal melalui analisis SWOT dan *value chain*, hingga memetakan aplikasi masa depan menggunakan *McFarlan Strategic Grid*. Luaran dari penelitian ini mencakup peta jalan (*roadmap*) serta rekomendasi portofolio aplikasi yang diharapkan mampu menjadi katalisator bagi transformasi digital di Daarul Mizan.

Kata Kunci: Strategi SI; Model Ward and Peppard; Digitalisasi Pesantren; Tata Kelola Informasi.

1. Pendahuluan

Akselerasi teknologi informasi dan komunikasi saat ini memaksa berbagai ranah institusi untuk mengadopsi transformasi digital demi mengoptimalkan efisiensi operasional sekaligus mutu layanan kelembagaan [1]. Pemanfaatan sistem informasi yang terintegrasi terbukti mampu membantu organisasi dalam pengelolaan data, pengambilan keputusan, serta

peningkatan efisiensi operasional [2]. Dalam sektor pendidikan, implementasi sistem informasi menjadi kebutuhan vital untuk mendukung aktivitas akademik, administrasi, dan pelayanan secara lebih efektif [3]. Lembaga pendidikan mutlak dituntut untuk menyesuaikan diri dengan ekosistem digital agar tetap kompetitif [4]. Transformasi ini tidak hanya berlaku pada perguruan tinggi atau sekolah formal, tetapi juga mendesak bagi lembaga pendidikan berbasis keagamaan seperti pondok pesantren [5]. Pemanfaatan teknologi informasi di lingkungan pesantren diyakini mampu meningkatkan kualitas tata kelola pendidikan, pelayanan santri, serta mendukung transparansi administrasi secara menyeluruh [6].

Pondok pesantren memiliki peran esensial dalam pembentukan karakter dan pendidikan agama di Indonesia [7]. Namun, secara empiris, banyak pesantren masih dihadapkan pada kendala klasik: pengelolaan data yang manual, ketiadaan integrasi antarbagian, serta absennya arah strategis pengembangan teknologi [8]. Akibatnya, proses bisnis berjalan lambat, distribusi informasi terhambat, dan pengambilan keputusan menjadi tidak akurat [9]. Fenomena ini secara nyata terjadi pada Pondok Pesantren Daarul Mizan. Aktivitas krusial seperti administrasi, pengelolaan data santri, akademik, hingga keuangan masih berjalan secara parsial atau *silo* [10]. Absennya kerangka Perencanaan Strategis Sistem Informasi (PSSI) memicu hilangnya skala prioritas investasi teknologi dan kejelasan peta jalan pengembangan [11]. Jika dibiarkan, kondisi ini berpotensi memicu redundansi data dan kurang optimalnya dukungan operasional terhadap pencapaian visi misi organisasi [12].

Perencanaan strategis SI/TI pada institusi pendidikan sejatinya telah banyak dieksplorasi oleh peneliti terdahulu. Permana dan Nugraha [15] serta Wijaya dan Prasetyo [16] membuktikan bahwa metode *Ward and Peppard* sangat efektif digunakan untuk merumuskan strategi SI/TI yang selaras dengan tujuan organisasi. Di sisi lain, Firmansyah [11] meneliti pengembangan *roadmap* jangka panjang khusus lembaga pendidikan, sementara Maulana dan Putri [12] menekankan urgensi integrasi sistem untuk mengeliminasi kendala operasional. Meskipun riset-riset tersebut sukses menghasilkan portofolio aplikasi dan prioritas pengembangan melalui alat bantu operasional [17], [18], kajian yang ada masih berfokus pada institusi pendidikan formal pada umumnya. Belum ada penelitian yang secara spesifik dan mendalam mengkaji perencanaan strategis SI/TI pada lembaga pendidikan Islam berbasis pondok pesantren. Padahal, pesantren memiliki kompleksitas struktur, budaya kelembagaan, dan proses bisnis operasional yang sangat distingtif. Kesenjangan (*gap*) penerapan model pada entitas spesifik inilah yang menjadi landasan utama dilakukannya penelitian ini.

Sebagai solusi atas *gap* tersebut, penelitian ini mengusulkan rancangan Perencanaan Strategis Sistem Informasi (PSSI) pada Pondok Pesantren Daarul Mizan. Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa metode Ward dan Peppard efektif digunakan dalam penyusunan Perencanaan Strategis Sistem Informasi (PSSI) pada berbagai sektor organisasi. Metode ini mampu menghasilkan strategi SI/TI yang selaras dengan tujuan organisasi melalui analisis lingkungan bisnis dan SI/TI, menghasilkan portofolio aplikasi berdasarkan prioritas kebutuhan bisnis, serta menyusun *roadmap* implementasi SI/TI yang sistematis dan berkelanjutan [21], [22]. Selain itu, beberapa penelitian menunjukkan bahwa integrasi analisis SWOT, Value Chain, Porter's Five Forces, dan McFarlan Strategic Grid dalam kerangka Ward dan Peppard mampu memberikan rekomendasi strategi SI/TI yang lebih komprehensif dan mendukung pengambilan keputusan strategis organisasi [23], [24]. Secara teoretis, PSSI adalah serangkaian proses fundamental untuk mengidentifikasi kebutuhan komputasi guna menyelaraskan strategi bisnis dengan implementasi teknologi [13], [14]. Pendekatan kualitatif komprehensif digunakan dalam studi ini untuk membedah fenomena dan arsitektur organisasi secara mendalam [19], [20]. Sebagai *state of the art*, penelitian ini mengadopsi kerangka kerja *Ward and Peppard* yang memadukan analisis lingkungan internal-eksternal dengan instrumen analitik terstruktur seperti SWOT, Value Chain, dan McFarlan Strategic Grid [14], [16]. Kebaruan (*novelty*) dari riset ini terletak pada adaptasi dan uji efektivitas metode tersebut dalam merumuskan arsitektur sistem terintegrasi [1] yang dirancang khusus untuk mengakomodasi kultur dan kompleksitas administrasi pesantren. Luaran dari penelitian ini diproyeksikan berupa *roadmap* implementasi dan rekomendasi portofolio aplikasi prioritas yang terukur [17], [18], sehingga mampu berfungsi sebagai katalisator utama bagi keberhasilan transformasi digital di lingkungan Pondok Pesantren Daarul Mizan.

2. Metodologi

2.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus pada Pondok Pesantren Daarul Mizan. Pendekatan kualitatif digunakan untuk memahami kondisi organisasi, kebutuhan sistem informasi, serta proses bisnis yang berjalan pada pondok pesantren [19].

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1) Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses bisnis, aktivitas administrasi, dan penggunaan sistem informasi pada Pondok Pesantren Daarul Mizan.

2) Wawancara

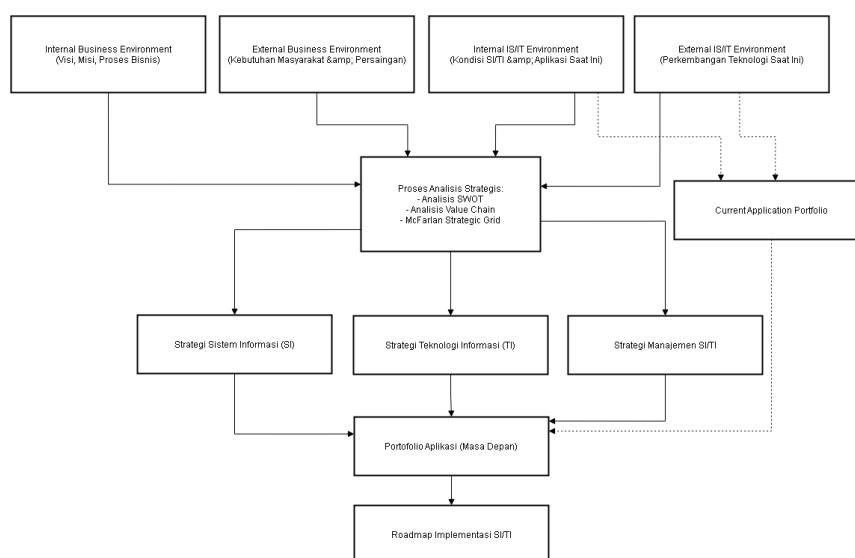
Wawancara dilakukan kepada pihak pengurus, staf administrasi, dan pengguna sistem informasi guna memperoleh informasi terkait kebutuhan dan permasalahan SI/TI organisasi.

3) Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data berupa struktur organisasi, dokumen administrasi, dan data pendukung lainnya yang berkaitan dengan penelitian.

2.2 Tahapan Penelitian

Metode penelitian mengacu pada tahapan Ward and Peppard yang terdiri atas tahap masukan (*input stage*) dan tahap keluaran (*output stage*) [14].



Gambar 1. Perencanaan Strategi SI/TI

2.2.1 Tahap Masukan (Input Stage)

Tahap masukan dijalankan guna mengeksplorasi, menghimpun, dan mengaudit arsitektur organisasi saat ini melalui tujuh instrumen analitik:

1) Analisis Lingkungan Bisnis Internal

Ditujukan untuk membedah anatomi internal Daarul Mizan, mencakup artikulasi visi-misi, bagan organisasi, serta pemetaan proses bisnis aktual [15].

2) Analisis Lingkungan Bisnis Eksternal

Analisis dilakukan untuk mengetahui faktor eksternal yang mempengaruhi organisasi seperti perkembangan teknologi, kebutuhan masyarakat, dan persaingan lembaga pendidikan [4].

3) Analisis SI/TI Internal

Analisis SI/TI internal dilakukan untuk mengetahui kondisi sistem informasi, aplikasi, dan infrastruktur teknologi yang saat ini digunakan pada pondok pesantren [11].

4) Analisis SI/TI Eksternal

Memetakan perkembangan mutakhir teknologi di luar organisasi yang berpotensi diadopsi untuk meningkatkan kapabilitas sistem pesantren [5].

5) Analisis SWOT

Menyeimbangkan peta kekuatan (*Strengths*) dan kelemahan (*Weaknesses*) internal lembaga terhadap peluang (*Opportunities*) serta ancaman (*Threats*) dari luar [16].

6) Analisis Value Chain

Analisis Value Chain digunakan untuk mengidentifikasi aktivitas utama dan aktivitas pendukung organisasi yang dapat didukung oleh sistem informasi [16].

7) Analisis McFarlan Strategic Grid

Analisis McFarlan Strategic Grid digunakan untuk memetakan prioritas aplikasi berdasarkan tingkat kepentingannya terhadap organisasi [17].

2.2.2 Tahap Keluaran (Output Stage)

Tahapan output merupakan hasil yang diperoleh dari proses analisis pada tahap masukan. Tahapan output terdiri atas:

1) Strategi Sistem Informasi (SI)

Cetak biru aplikasi yang dibutuhkan lembaga guna mempercepat dan mengintegrasikan mutu layanan pesantren.

2) Strategi Teknologi Informasi (TI)

Rekomendasi teknis mengenai model infrastruktur pendukung, mencakup perangkat keras (*hardware*), sistem operasi (*software*), dan topologi jaringan (*network*)

3) Strategi Manajemen SI/TI

Menghasilkan rekomendasi pengawasan dan pengelolaan SI/TI agar aplikasi sistem informasi dapat berjalan secara efektif dan terarah.

4) Portofolio Aplikasi

Penjadwalan urgensi sistem masa depan berdasarkan hasil pemetaan kuadran strategis *McFarlan* [17].

5) Roadmap Implementasi SI/TI

Garis waktu (*timeline*) bertahap yang realistis bagi Daarul Mizan dalam mengeksekusi transformasi digital dalam periode tiga tahun [18].

3. Hasil dan Pembahasan**3.1 Analisis Lingkungan Bisnis Internal**

Analisis lingkungan bisnis internal dilakukan untuk memetakan kondisi fundamental Pondok Pesantren Daarul Mizan yang mencakup visi, misi, struktur organisasi, hingga proses bisnis. Fokus utama lembaga ini terletak pada pendidikan agama, pembinaan karakter, dan pengembangan pendidikan formal maupun nonformal. Aktivitas utama pesantren dapat dirinci sebagai berikut:

- 1) Penerimaan Santri Baru:** Meliputi pendaftaran, seleksi, dan verifikasi berkas. Proses ini masih sepenuhnya mengandalkan formulir fisik dan buku register, sehingga rentan terhadap *human error* dan memperlambat rekapitulasi data pendaftaran.
- 2) Kegiatan Akademik dan Pembelajaran:** Mencakup penjadwalan, presensi, hingga pengelolaan rapor. Pengelolaan data saat ini dilakukan secara otonom oleh masing-masing pengajar tanpa sentralisasi, menyulitkan proses pemantauan kemajuan santri secara terpadu.
- 3) Pengelolaan Keuangan Pesantren:** Meliputi pencatatan pembayaran *syahriyah* (bulanan) dan kas operasional. Pembukuan masih menggunakan buku kas manual, yang memicu tingginya risiko ketidakakuratan neraca dan keterlambatan pelaporan kepada pimpinan.
- 4) Pengelolaan Data Santri:** Mencakup biodata, riwayat kesehatan, dan perizinan. Penyimpanan arsip dalam bentuk fisik yang tidak terintegrasi memicu duplikasi data dan menyulitkan pencarian rekam jejak santri secara cepat.

- 5) **Pelayanan Informasi kepada Wali Santri:** Penyampaian progres akademik dan presensi masih mengandalkan komunikasi personal via pesan singkat. Belum ada portal informasi sistematis dan transparan yang dapat diakses mandiri oleh wali santri.

Sebagian besar proses administrasi masih terbelenggu pada mekanisme manual. Kendala operasional ini (redundansi data, kelambatan proses, dan distribusi informasi yang parsial) akan menjadi pijakan utama dalam merumuskan arsitektur sistem informasi yang diusulkan.

3.2 Analisis Lingkungan Bisnis Eksternal

Analisis lingkungan bisnis eksternal membedah semua elemen makro di luar kendali organisasi yang mendesak pesantren untuk melakukan adaptasi teknologi. Faktor-faktor tersebut meliputi:

- 1) **Perkembangan Teknologi Digital yang Semakin Pesat**, ditunjukkan dengan lahirnya bermacam-macam platform pengelolaan pendidikan berbasis cloud, aplikasi manajemen pesantren, serta sistem informasi akademik yang semakin terjangkau dan mudah diimplementasikan. Perkembangan ini mendorong pesantren untuk mulai mengadopsi teknologi digital guna menggantikan proses manual yang selama ini dijalankan, khususnya dalam pengelolaan data santri, administrasi, dan pelaporan keuangan.
- 2) **Meningkatnya Kebutuhan Layanan Informasi Berbasis Online**, seiring dengan perubahan ekspektasi Masyarakat, khususnya wali santri yang menginginkan akses informasi mengenai perkembangan akademik, kehadiran, dan kondisi santri secara real-time dan mudah dijangkau tanpa harus datang langsung ke pesantren. Kebutuhan ini mendorong perlunya pengembangan sistem layanan informasi yang dapat diakses secara daring oleh wali santri.
- 3) **Tingginya Penggunaan Smartphone dan Internet, baik di kalangan pengurus pesantren**, tenaga pengajar, maupun wali santri, memberikan peluang besar untuk mengimplementasikan sistem informasi berbasis aplikasi mobile atau web. Kondisi ini mempermudah adopsi teknologi digital di lingkungan pesantren tanpa memerlukan infrastruktur perangkat keras yang kompleks dan berbiaya tinggi.
- 4) **Tuntutan Transparansi Pengelolaan Pendidikan**, baik dari pihak wali santri maupun regulator, mengharuskan pesantren untuk mampu menyajikan laporan keuangan, data akademik, dan informasi kelembagaan secara akurat, terdokumentasi, dan dapat dipertanggungjawabkan. Ketiadaan sistem informasi yang terintegrasi menjadikan pemenuhan tuntutan transparansi ini sulit untuk diwujudkan secara konsisten.
- 5) **Persaingan Antar Lembaga Pendidikan Berbasis Digital**, di mana lembaga pendidikan lain baik sekolah formal maupun pesantren modern telah lebih dahulu mengimplementasikan sistem informasi manajemen pendidikan yang memudahkan proses administrasi dan meningkatkan kualitas layanan. Kondisi ini menempatkan Pondok Pesantren Daarul Mizan pada posisi yang perlu segera berbenah agar tetap kompetitif dan mampu menarik kepercayaan masyarakat luas.

Dinamika eksternal ini mengonfirmasi bahwa transformasi digital bukan lagi sebuah opsi, melainkan keharusan strategis agar pesantren tetap relevan dan kompetitif.

3.3 Analisis SI/TI Internal

Analisis kondisi SI/TI internal bertujuan mengaudit infrastruktur komputasi dan manajemen data yang saat ini berjalan. Hasil audit menemukan lima kelemahan fundamental:

- 1) **Pengelolaan Data Santri Masih Menggunakan Aplikasi Perkantoran Sederhana:** Pendataan murni bergantung pada Microsoft Excel dan Word yang dikelola secara individual oleh tiap staf. Ketiadaan standarisasi sistem memicu inkonsistensi format data.
- 2) **Belum Terdapat Sistem Informasi Terintegrasi:** Departemen akademik, keuangan, dan tata usaha beroperasi dalam kondisi *silo* (terisolasi). Tidak ada pertukaran data otomatis, sehingga memperlambat agregasi laporan untuk pimpinan.
- 3) **Infrastruktur Jaringan Masih Terbatas:** Konektivitas internet belum mencakup seluruh area strategis pesantren, dan ketiadaan infrastruktur *Local Area Network* (LAN) yang memadai menghambat komunikasi klien-server lokal.

- 4) **Belum Tersedia Database Terpusat:** Seluruh aset data pesantren tersimpan secara sporadis di perangkat keras masing-masing divisi. Ketiadaan basis data relasional (*Relational Database*) mematikan kapabilitas analitik dan penelusuran data silang.
- 5) **Belum Terdapat Sistem Backup Data yang Baik:** Penyimpanan data tidak dilengkapi standar operasional prosedur (SOP) pencadangan berkala, menempatkan data historis pesantren pada risiko tinggi (kehilangan permanen akibat kerusakan perangkat atau kelalaian).

Status SI/TI yang terfragmentasi ini secara langsung berpotensi mengancam keberlangsungan operasional dan keamanan data kelembagaan. Penemuan ini memvalidasi urgensi pengadaan infrastruktur jaringan, *database* terpusat, dan integrasi modul aplikasi pada tahap keluaran rancangan nanti.

3.4 Analisis SWOT

Analisis SWOT dilakukan untuk mengetahui kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dalam pengembangan sistem informasi pada Pondok Pesantren Daarul Mizan.

Tabel 1. Analisa SWOT

Lingkungan	Faktor Positif (Mendukung)	Faktor Negatif (Menghambat)
Internal	Kekuatan (<i>Strengths</i> - S)	Kelemahan (<i>Weaknesses</i> - W)
	1. Memiliki jumlah santri yang cukup banyak.	1. Sistem administrasi masih manual.
	2. Dukungan pimpinan terhadap pengembangan teknologi.	2. Keterbatasan SDM di bidang teknologi informasi.
	3. Struktur organisasi yang jelas.	3. Belum adanya sistem informasi terintegrasi.
Eksternal	Peluang (<i>Opportunities</i> - O)	Ancaman (<i>Threats</i> - T)
	1. Perkembangan teknologi digital yang pesat.	1. Persaingan antar lembaga pendidikan.
	2. Dukungan penggunaan sistem berbasis <i>mobile</i> dan <i>web</i> .	2. Risiko keamanan data.
	3. Tingginya kebutuhan layanan informasi <i>online</i> .	3. Perubahan teknologi yang cepat.

Berdasarkan identifikasi faktor internal dan eksternal pada Tabel 1, perumusan strategi dilakukan menggunakan Matriks TOWS untuk menyilangkan peluang dan ancaman dengan kondisi pesantren yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks TOWS

Analisis Lingkungan	Kekuatan (<i>Strengths</i> - S)(Menggunakan S1, S2, S3)	Kelemahan (<i>Weaknesses</i> - W)(Mengatasi W1, W2, W3)
Peluang (<i>Opportunities</i> - O)	Strategi S-O (<i>Maxi-Maxi</i>)	Strategi W-O (<i>Mini-Maxi</i>)
(Memanfaatkan O1, O2, O3)	Memanfaatkan dukungan penuh pimpinan (S2) dan besarnya basis santri (S1) untuk segera mengimplementasikan sistem informasi akademik berbasis <i>web</i> dan <i>mobile</i> (O2) guna memenuhi tingginya ekspektasi layanan informasi wali santri (O3).	Mengambil momentum pesatnya teknologi digital (O1) untuk memodernisasi administrasi manual (W1). Mengingat SDM TI terbatas (W2), pesantren dapat menggunakan arsitektur <i>Cloud</i> (SaaS) yang tidak menuntut pemeliharaan <i>server</i> internal yang rumit.

Analisis Lingkungan	Kekuatan (Strengths - S)(Menggunakan S1, S2, S3)	Kelemahan (Weaknesses - W)(Mengatasi W1, W2, W3)
Ancaman (Threats - T)	Strategi S-T (Maxi-Mini)	Strategi W-T (Mini-Mini)
(Menghindari T1, T2, T3)	Memfaatkan struktur organisasi yang sudah jelas (S3) untuk menyusun <i>Standar Operasional Prosedur</i> (SOP) terkait tata kelola dan hak akses <i>database</i> , guna memitigasi risiko pembobolan atau kebocoran keamanan data (T2).	Mengatasi kelemahan integrasi sistem (W3) dan ancaman tertinggal oleh perubahan teknologi (T3) dengan cara menjalin kemitraan strategis (pihak ketiga/vendor TI atau kampus terdekat) agar pengembangan sistem tetap berkelanjutan dan profesional tanpa membebani SDM internal.

3.5 Analisis Value Chain

Analisis Value Chain digunakan untuk mengidentifikasi aktivitas utama dan aktivitas pendukung yang dapat didukung oleh sistem informasi.



Gambar 2. Analisa Value Chain

1. Aktivitas Utama

- 1) Penerimaan santri baru
- 2) Kegiatan akademik
- 3) Pengelolaan pembayaran
- 4) Pengelolaan data santri
- 5) Pelayanan informasi wali santri

2. Aktivitas Pendukung

- 1) Manajemen SDM
- 2) Pengelolaan sarana prasarana
- 3) Pengelolaan teknologi informasi
- 4) Administrasi umum

Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar aktivitas organisasi membutuhkan dukungan sistem informasi yang terintegrasi untuk meningkatkan efektivitas layanan.

3.6 Analisis McFarlan Strategic Grid

Penentuan prioritas dalam pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan *McFarlan Strategic Grid* berdasarkan seberapa krusial perannya terhadap organisasi.

Tabel 3. Analisa McFarlan Strategic Grid

	Ketergantungan Operasional Rendah (Saat Ini)	Ketergantungan Operasional Tinggi (Saat Ini)
Dampak Strategis Tinggi (Masa Depan)	HIGH POTENTIAL (Potensi Tinggi) Aplikasi yang inovatif dan berpotensi memberikan keunggulan kompetitif layanan. • Aplikasi Mobile Wali Santri • Sistem E-Learning Pesantren	STRATEGIC (Strategis) Aplikasi yang bersifat kritis untuk mencapai visi dan mempertahankan operasional utama pesantren. • Sistem Informasi Akademik • Sistem Informasi Keuangan • Dashboard Pimpinan
Dampak Strategis Rendah (Masa Depan)	SUPPORT (Pendukung) Aplikasi untuk meningkatkan efisiensi kerja dan menekan biaya, namun tidak krusial terhadap daya saing inti. • Website Profil Pesantren • Sistem Arsip Digital	KEY OPERATIONAL (Operasional Utama) Aplikasi yang tanpanya operasional harian akan terganggu, tetapi tidak memberikan keunggulan kompetitif jangka panjang. • Sistem Absensi Santri • Sistem Pengelolaan Data Santri

Hasil analisis menunjukkan bahwa Pengembangan SI/TI di Pondok Pesantren Daarul Mizan akan difokuskan terlebih dahulu pada implementasi Sistem Informasi Akademik dan Sistem Informasi Keuangan.

3.7 Strategi Sistem Informasi

Berdasarkan analisis lingkungan bisnis (internal dan eksternal) serta kondisi SI/TI, strategi sistem informasi dirumuskan ke dalam lima portofolio aplikasi utama. Setiap sistem dirancang dengan fungsionalitas spesifik untuk menjawab *gap* operasional, didukung oleh rasionalisasi dan *benchmark* literatur sebagai berikut:

1) Sistem Informasi Akademik

Kebutuhan Fungsionalitas meliputi modul penjadwalan terpadu, presensi digital, pencatatan nilai terpusat, serta generator rapor otomatis sebagai media pelaporan akademik kepada pimpinan.

Pengembangan Sistem Informasi Akademik ditujukan untuk mengintegrasikan proses akademik yang sebelumnya dikelola secara terpisah. Sentralisasi data akademik mampu meningkatkan konsistensi data, mempercepat penyusunan laporan akademik, dan mendukung pengambilan keputusan secara lebih efektif [3]. Selain menjadi proses bisnis utama pada institusi pendidikan, sistem akademik juga merupakan salah satu aplikasi prioritas yang direkomendasikan dalam penyusunan Perencanaan Strategis Sistem Informasi menggunakan metode Ward dan Peppard [21], [25].

2) Sistem Informasi Keuangan

Kebutuhan Fungsionalitas meliputi modul pencatatan syahriyah, pengelolaan kas operasional, penyusunan laporan keuangan otomatis, audit trail transaksi, serta notifikasi pembayaran kepada wali santri.

Implementasi sistem informasi keuangan bertujuan meningkatkan transparansi, akuntabilitas, dan akurasi pengelolaan keuangan pesantren. Digitalisasi proses keuangan mampu meminimalkan kesalahan pencatatan serta mendukung penyediaan informasi keuangan secara real time [2], [6]. Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa sistem keuangan menjadi salah satu prioritas pengembangan dalam roadmap SI/TI yang disusun menggunakan metode Ward dan Peppard [22], [26].

3) Sistem Informasi Data Santri

Kebutuhan Fungsionalitas meliputi pengelolaan biodata santri, riwayat kesehatan, data perizinan, arsip digital, serta fasilitas pencarian data secara terpusat.

Sistem ini berfungsi sebagai master data yang menjadi dasar integrasi seluruh aplikasi di lingkungan pesantren. Sentralisasi data mampu mengurangi duplikasi informasi,

meningkatkan kualitas data, dan mempermudah proses administrasi [8], [10]. Selain itu, penelitian mengenai implementasi Ward dan Peppard menunjukkan bahwa pengelolaan data terpusat merupakan fondasi penting dalam membangun sistem informasi yang terintegrasi [23], [27].

4) Sistem Informasi Absensi

Kebutuhan Fungsionalitas meliputi pencatatan presensi akademik dan asrama secara digital, analisis tingkat kehadiran, serta notifikasi ketidakhadiran kepada pihak terkait.

Penerapan sistem absensi digital diharapkan meningkatkan kedisiplinan, mempercepat proses rekapitulasi, serta mengurangi potensi kesalahan pencatatan manual [1], [9]. Pengembangan aplikasi operasional seperti sistem absensi juga direkomendasikan dalam penyusunan portofolio aplikasi pada penelitian Perencanaan Strategis Sistem Informasi menggunakan metode Ward dan Peppard [24], [28].

5) Aplikasi Mobile Wali Santri

Kebutuhan Fungsionalitas meliputi dashboard perkembangan akademik, informasi kehadiran santri, pembayaran syahriyah secara daring, serta media komunikasi antara pesantren dan wali santri.

Aplikasi mobile dikembangkan untuk meningkatkan kualitas layanan informasi kepada wali santri melalui penyediaan informasi yang cepat, transparan, dan mudah diakses. Pengembangan layanan digital berbasis mobile mampu meningkatkan kepuasan pengguna serta memperkuat komunikasi antara institusi dan pemangku kepentingan [4], [5]. Penelitian mengenai PSSI juga merekomendasikan pengembangan layanan digital sebagai bagian dari strategi peningkatan kualitas layanan organisasi [22], [28].

Kelima strategi sistem informasi di atas saling terintegrasi satu sama lain dengan sistem informasi data santri sebagai inti (*core system*), yang menghubungkan seluruh data operasional pesantren secara terpusat. Implementasi secara bertahap sesuai prioritas kebutuhan akan memastikan efektivitas pengembangan dan keberhasilan transformasi digital Pondok Pesantren Daarul Mizan.

3.8 Strategi Teknologi Informasi

Untuk menopang kelima strategi sistem informasi di atas, dirumuskan lima model kebutuhan arsitektur teknologi berdasarkan analisis infrastruktur internal:

1) Pengembangan Jaringan Internet dan Server

Model Kebutuhan Teknologi meliputi pembangunan topologi Local Area Network (LAN) yang terintegrasi, peningkatan kapasitas bandwidth internet, pengadaan server lokal (*on-premise*), serta distribusi access point pada area kantor, ruang belajar, dan asrama.

Ketersediaan infrastruktur jaringan merupakan fondasi utama dalam implementasi sistem informasi terintegrasi. Infrastruktur jaringan yang memadai mendukung ketersediaan layanan (*high availability*), meningkatkan keandalan akses aplikasi, serta menjamin kelancaran proses bisnis organisasi [1], [2]. Selain itu, beberapa penelitian menunjukkan bahwa pengembangan infrastruktur jaringan menjadi salah satu prioritas dalam implementasi strategi SI/TI hasil perencanaan strategis menggunakan metode Ward dan Peppard [23], [29].

2) Implementasi Database Terpusat

Model Kebutuhan Teknologi meliputi implementasi Relational Database Management System (RDBMS) seperti PostgreSQL atau MySQL, normalisasi basis data, serta standarisasi master data yang mencakup data santri, akademik, dan keuangan.

Database terpusat berfungsi sebagai fondasi integrasi data sehingga mampu mengurangi redundansi, meningkatkan konsistensi data, serta mempercepat proses pelaporan organisasi [8], [10]. Dalam penelitian PSSI, pengelolaan basis data terintegrasi menjadi salah satu strategi utama untuk mendukung interoperabilitas antar aplikasi dan meningkatkan kualitas tata kelola data organisasi [24], [30].

3) Penggunaan Cloud Storage

Model Kebutuhan Teknologi meliputi implementasi layanan cloud storage, sinkronisasi otomatis (*auto synchronization*) antara server lokal dan penyimpanan awan, serta pengelolaan struktur penyimpanan dokumen digital.

Pemanfaatan cloud storage bertujuan meningkatkan ketersediaan data, mendukung mekanisme pencadangan (*backup*), serta meminimalkan risiko kehilangan data akibat kerusakan perangkat keras [3], [11]. Kombinasi penyimpanan lokal dan cloud (*hybrid storage*) juga memberikan fleksibilitas pengelolaan dokumen sekaligus meningkatkan kontinuitas layanan organisasi [31], [32].

4) Peningkatan Keamanan Data

Model Kebutuhan Teknologi meliputi penerapan Role-Based Access Control (RBAC), enkripsi SSL/TLS, konfigurasi firewall, serta autentikasi terpusat untuk seluruh pengguna sistem.

Implementasi keamanan informasi diperlukan untuk menjaga kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan data organisasi. Penerapan mekanisme kontrol akses dan keamanan jaringan mampu mengurangi risiko akses tidak sah serta meningkatkan perlindungan terhadap aset informasi organisasi [9]. Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa penguatan keamanan infrastruktur merupakan bagian penting dalam pengembangan layanan digital yang berkelanjutan [33], [34].

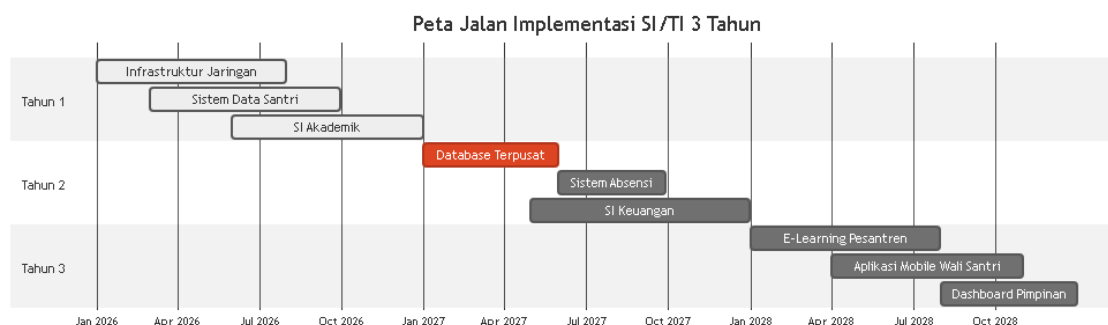
5) Pengadaan Perangkat Pendukung Teknologi Informasi

Model Kebutuhan Teknologi meliputi standardisasi spesifikasi komputer administrasi, peremajaan perangkat jaringan, pengadaan perangkat presensi digital, serta instalasi Uninterruptible Power Supply (UPS) pada server.

Ketersediaan perangkat keras yang memadai berpengaruh terhadap keberhasilan implementasi sistem informasi dan kualitas layanan TI organisasi. Perangkat yang sesuai spesifikasi mampu meningkatkan stabilitas operasional, mendukung produktivitas pengguna, serta menjamin keberlangsungan implementasi roadmap SI/TI yang telah disusun [6], [22], [35].

3.9 Roadmap Implementasi SI/TI

Peta jalan (*roadmap*) implementasi SI/TI Pondok Pesantren Daarul Mizan dirancang menggunakan pendekatan *System Development Life Cycle* (SDLC) yang diproyeksikan selama tiga tahun (Gambar X). Penjadwalan ini tidak dilakukan secara acak, melainkan didasarkan pada tingkat urgensi operasional dan ketergantungan arsitektur teknis antar sistem.



Gambar 3. Roadmap Implementasi SI/TI

Tahun Pertama (2026)

Fase Fondasi dan Digitalisasi Operasional Inti Fokus pada tahun pertama adalah membangun tulang punggung infrastruktur dan mendigitalkan pencatatan dasar.

- 1) Infrastruktur Jaringan dieksekusi paling awal (Januari - Juli 2026) sebagai prasyarat mutlak (*prerequisite*) agar sistem berbasis *web/mobile* dapat berjalan.
- 2) Secara paralel, Sistem Data Santri mulai dikembangkan pada kuartal pertama, disusun oleh Sistem Informasi Akademik pada pertengahan tahun. Pengerjaan paralel (*overlapping*) ini dilakukan karena modul akademik sangat bergantung pada validitas master data santri yang dihimpun pada sistem sebelumnya.

Tahun Kedua (2027)

Fase Sentralisasi dan Integrasi Proses Bisnis Setelah data dasar terkumpul di tahun pertama, tahun kedua difokuskan pada sentralisasi untuk mencegah redundansi dan silo data.

- 1) Database Terpusat bertindak sebagai critical path (jalur kritis) yang wajib diselesaikan pada semester pertama 2027.
- 2) Setelah basis data terintegrasi tersebut siap, barulah Sistem Absensi dan Sistem Informasi Keuangan dapat diimplementasikan. Eksekusi ini ditahan hingga pertengahan tahun kedua agar modul tagihan keuangan dan presensi kehadiran merujuk pada satu sumber data santri yang sama dan real-time.

Tahun Ketiga (2028)

Fase Ekspansi Layanan dan Pendukung Keputusan Eksekutif Pada tahun terakhir, ekosistem TI internal pesantren diasumsikan telah matang, sehingga pengembangan dapat diarahkan pada portofolio *High Potential* yang berorientasi ke luar (eksternal) dan analitik tingkat atas.

- 1) E-Learning Pesantren dan Aplikasi Mobile Wali Santri dikembangkan secara berurutan mulai awal 2028 guna meningkatkan daya saing institusi, keterlibatan (engagement) wali santri, dan transparansi informasi akademik.
- 2) Peta jalan ini ditutup dengan pengembangan Dashboard Pimpinan di akhir tahun 2028. Dashboard ini diletakkan paling akhir karena ia bertugas menarik agregat data dari seluruh sistem yang telah dibangun sejak tahun pertama (data santri, akademik, keuangan, dan absensi) guna mendukung Executive Information System (EIS) yang akurat.

3.10 Pembahasan

1) Interpretasi Hasil dan Pencapaian Tujuan

Tujuan utama penelitian ini adalah menyusun kerangka Perencanaan Strategis Sistem Informasi (PSSI) di Pondok Pesantren Al-Mizan. Berdasarkan hasil analisis pada tahap Input Stage, teridentifikasi bahwa belum terintegrasinya data dan dominasi proses administrasi manual menjadi faktor utama yang menghambat efektivitas pengelolaan organisasi. Portofolio aplikasi yang dihasilkan, meliputi Sistem Informasi Akademik, Sistem Informasi Keuangan, Sistem Informasi Data Santri, Sistem Informasi Absensi, dan Aplikasi Mobile Wali Santri, beserta roadmap implementasi tiga tahun, mampu menjawab kebutuhan strategis organisasi. Temuan ini sejalan dengan penelitian Ardiansyah dan Wahyudi [21], Saputra *et al.* [22], serta Aryani *et al.* [30] yang menunjukkan bahwa penerapan metode Ward dan Peppard mampu menghasilkan portofolio aplikasi dan roadmap SI/TI yang selaras dengan kebutuhan bisnis organisasi. Secara konseptual, hasil penelitian ini juga mendukung pandangan bahwa PSSI merupakan instrumen penting dalam menyelaraskan tujuan organisasi dengan strategi pengembangan SI/TI [13], [14].

2) Kesesuaian dengan Konsep Ilmiah

Hasil eksplorasi ini membuktikan kapabilitas kerangka kerja *Ward and Peppard* dalam menjembatani penyelarasan strategis antara tata kelola bisnis dengan arsitektur SI/TI melalui penelaahan menyeluruh pada dimensi internal serta eksternal institusi. Integrasi instrumen analitis seperti SWOT, *Value Chain*, dan *McFarlan Strategic Grid* terbukti menyajikan landasan yang terstruktur untuk mengonfigurasi skala prioritas pembangunan aplikasi maupun penguatan infrastruktur teknologi secara sistematis. Korelasi ini sejalan dengan konklusi riset Rianda dkk. [23], Widyansyah dan Waspodo [24], serta Aryani dkk. [30] yang menegaskan bahwa konvergensi ragam alat analisis di dalam model *Ward and Peppard* sangat efektif memformulasikan rekomendasi taktis SI/TI yang presisi dan adaptif terhadap tuntutan kebutuhan organisasi. Penemuan pada Daarul Mizan ini sekaligus memperkuat teori fundamental *Ward and Peppard* yang menggarisbawahi urgensi *strategic alignment* antara aspek operasional bisnis dengan implementasi teknologi informasi [14].

3) Komparasi dengan Penelitian Terdahulu dan Temuan Penelitian

Hasil penelitian ini mendukung berbagai penelitian terdahulu yang menerapkan metode Ward dan Peppard pada institusi pendidikan maupun organisasi bisnis [21]–[24], [30], [35]. Namun demikian, penelitian ini memiliki karakteristik yang berbeda karena objek penelitian

merupakan pondok pesantren yang memiliki proses bisnis khas, seperti pengelolaan syahriyah, administrasi asrama, perizinan santri, dan pembinaan keagamaan. Karakteristik tersebut menghasilkan rekomendasi portofolio aplikasi yang berbeda dibandingkan penelitian pada sekolah maupun perusahaan. Selain itu, penelitian ini menempatkan pengelolaan master data santri sebagai fondasi integrasi sistem informasi sehingga seluruh aplikasi yang direkomendasikan dapat saling terhubung secara efektif.

4) Kontribusi terhadap Pengembangan Ilmu Pengetahuan

Secara teoretis, penelitian ini memberikan tambahan bukti empiris bahwa metode Ward dan Peppard tetap relevan diterapkan pada lembaga pendidikan Islam yang memiliki karakteristik organisasi berbeda dengan institusi pendidikan formal maupun sektor bisnis [21], [22], [30]. Dari sisi praktis, roadmap SI/TI yang dihasilkan dapat dijadikan acuan dalam implementasi transformasi digital Pondok Pesantren Al-Mizan, sekaligus menjadi referensi bagi pesantren lain yang memiliki karakteristik proses bisnis serupa. Selain itu, rekomendasi pengembangan infrastruktur TI yang mencakup jaringan, basis data, keamanan informasi, dan layanan digital mendukung terciptanya tata kelola SI/TI yang berkelanjutan [23], [29], [31]–[34].

5) Keterbatasan Penelitian dan Peluang Penelitian Selanjutnya

Penelitian ini berfokus pada penyusunan strategi SI/TI sehingga belum mengevaluasi implementasi maupun tingkat keberhasilan rekomendasi sistem informasi yang dihasilkan. Oleh karena itu, efektivitas roadmap dan portofolio aplikasi masih memerlukan pembuktian melalui implementasi pada lingkungan operasional pesantren. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan kajian ke tahap implementasi maupun evaluasi keberhasilan SI/TI menggunakan kerangka evaluasi seperti COBIT, IT Balanced Scorecard, ataupun model keberhasilan sistem informasi. Rekomendasi ini juga sejalan dengan beberapa penelitian terbaru yang menekankan pentingnya evaluasi implementasi sebagai bagian dari siklus Perencanaan Strategis Sistem Informasi [24], [30], [35].

4. Simpulan

Berdasarkan serangkaian Mengacu pada analisis serta pembahasan yang telah dipaparkan, kesimpulan yang dapat diambil adalah Pondok Pesantren Daarul Mizan masih menghadapi permasalahan fundamental dalam pengelolaan sistem informasi. Kendala utama tersebut meliputi proses administrasi yang masih berjalan secara manual, belum terintegrasinya data antarbagian, ketiadaan infrastruktur *database* terpusat, serta ketidakadaan arah strategis SI/TI yang terencana. Melalui penerapan kerangka kerja *Ward and Peppard* secara komprehensif, penelitian ini berhasil merumuskan cetak biru arsitektur digital yang mencakup strategi sistem informasi dan strategi teknologi informasi. Portofolio sistem informasi yang dihasilkan memprioritaskan Sistem Informasi Akademik, Keuangan, Data Santri, Absensi, serta ekspansi layanan melalui Aplikasi Mobile Wali Santri. Untuk menopang sistem tersebut, strategi teknologi informasi yang direkomendasikan mencakup pengembangan infrastruktur jaringan *Local Area Network* (LAN) dan server, implementasi basis data terpusat, adopsi *cloud storage*, peningkatan protokol keamanan data, serta pengadaan perangkat keras pendukung yang memadai. Keseluruhan rekomendasi strategis ini kemudian diintegrasikan ke dalam sebuah *roadmap* implementasi sekuensial untuk jangka waktu tiga tahun.

Untuk merealisasikan rancangan tersebut, Pondok Pesantren Daarul Mizan direkomendasikan untuk segera mengeksekusi *roadmap* implementasi dengan menjadikan Sistem Informasi Data Santri sebagai fondasi utama (*core system*) yang harus dibangun paling awal. Langkah digitalisasi ini mutlak harus diimbangi dengan investasi pada pembenahan infrastruktur *database* terpusat sekaligus penguatan kompetensi tenaga kerja dalam pemanfaatan teknologi informasi melalui pelatihan terstruktur. Bagi pengembangan keilmuan selanjutnya, riset di masa depan diharapkan dapat melangkah pada fase implementasi *System Development Life Cycle* (SDLC) untuk menguji efektivitas portofolio aplikasi ini secara empiris di lapangan, sekaligus mengevaluasi kesiapan adaptasi pengurus pesantren terhadap budaya kerja digital (*change management*).

Daftar Pustaka

- [1] A. Nugroho dan R. Setiawan, "Transformasi Digital pada Institusi Pendidikan di Indonesia," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 8, no. 2, pp. 120–128, 2021.
- [2] D. Pratama, "Implementasi Sistem Informasi Terintegrasi untuk Efektivitas Organisasi," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 10, no. 1, pp. 15–24, 2022.
- [3] S. Hidayat dan M. Arifin, "Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Pengelolaan Akademik," *Jurnal Informatika*, vol. 9, no. 3, pp. 88–96, 2021.
- [4] R. Kurniawan, "Digitalisasi Pendidikan di Era Society 5.0," *Jurnal Pendidikan Teknologi*, vol. 7, no. 2, pp. 45–53, 2022.
- [5] F. Ramadhan dan A. Yusuf, "Transformasi Digital pada Lembaga Pendidikan Islam," *Jurnal Pendidikan Islam*, vol. 6, no. 1, pp. 31–40, 2023.
- [6] M. Ilham, "Penerapan Sistem Informasi pada Pondok Pesantren," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 11, no. 1, pp. 55–63, 2022.
- [7] N. Hasanah, "Peran Pondok Pesantren dalam Pendidikan Karakter," *Jurnal Pendidikan Islam*, vol. 5, no. 2, pp. 77–85, 2020.
- [8] Y. Saputra dan L. Hakim, "Analisis Permasalahan Sistem Informasi pada Pesantren," *Jurnal SISFOKOM*, vol. 10, no. 3, pp. 210–218, 2021.
- [9] B. Santoso, "Evaluasi Pengelolaan Data pada Institusi Pendidikan," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 4, no. 1, pp. 10–18, 2023.
- [10] A. Fauzi, "Analisis Sistem Informasi Akademik pada Pondok Pesantren," *Jurnal RESTI*, vol. 6, no. 2, pp. 201–209, 2022.
- [11] H. Firmansyah, "Pengembangan Roadmap SI/TI pada Lembaga Pendidikan," *Jurnal Informatika Mulawarman*, vol. 17, no. 1, pp. 50–58, 2022.
- [12] R. Maulana dan D. Putri, "Integrasi Sistem Informasi pada Institusi Pendidikan," *Jurnal Sistem Cerdas*, vol. 5, no. 2, pp. 90–98, 2021.
- [13] T. Sutabri, *Sistem Informasi Manajemen*, Yogyakarta: Andi, 2020.
- [14] J. Ward dan J. Peppard, *Strategic Planning for Information Systems*, 4th ed. England: Wiley, 2020.
- [15] I. Permana dan D. Nugraha, "Implementasi Ward and Peppard dalam Strategi Sistem Informasi," *Jurnal INSYPRO*, vol. 7, no. 2, pp. 90–98, 2021.
- [16] T. Wijaya dan S. Prasetyo, "Perencanaan Strategis SI/TI Menggunakan Metode Ward and Peppard," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 9, no. 4, pp. 455–464, 2022.
- [17] L. Kurniawati, "Analisis Portofolio Aplikasi Menggunakan McFarlan Strategic Grid," *Jurnal Sistem Cerdas*, vol. 5, no. 1, pp. 60–69, 2023.
- [18] M. Fadillah dan A. Rahman, "Analisis SWOT dan Value Chain pada Perencanaan SI/TI," *Jurnal Informatika*, vol. 8, no. 3, pp. 150–160, 2021.
- [19] J. W. Creswell and J. D. Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, 5th ed. California: SAGE Publications, 2020.
- [20] Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta, 2021.
- [21] M. Ardiansyah and A. Wahyudi, "Strategic Information Systems Planning Analysis Using the Ward and Peppard Method: A Case Study," *Journal of Information Systems and Informatics*, vol. 6, no. 4, pp. 2745–2760, 2024.
- [22] Y. Saputra, N. I. Putri, E. S. Nurpajriah, D. Jaelani, and A. Hamdani, "Perencanaan Strategis Sistem Informasi untuk Mendukung Keputusan Organisasi dengan Ward dan Peppard," *INTERNAL (Information System Journal)*, vol. 6, no. 2, pp. 137–145, 2024.
- [23] M. Rianda, Y. N. Kunang, E. S. Negara, and I. Herdiansyah, "Analisis IT Strategic Plan terhadap Pengembangan Infrastruktur IT Menggunakan Metode Ward and Peppard di Sekolah Menengah Kejuruan," *Jurnal Ilmiah Media Sisfo*, vol. 18, no. 1, pp. 35–49, 2024.
- [24] M. F. Widyansyah and B. Wasposito, "Perencanaan Strategis Sistem Informasi Menggunakan Kerangka Ward and Peppard: Studi Kasus PT Mayasari Bakti," *Jurnal Ticom: Technology of Information and Communication*, vol. 14, no. 2, 2025.

- [29] K. A. Akbar, M. Maharani, A. A. Arizona, N. Hasena, and F. Purwani, "Analisis Infrastruktur Teknologi Informasi pada PT Matahari Department Store, Tbk.," *Journal of Computer and Information Systems Ampera*, vol. 4, no. 2, pp. 120–131, 2023.
- [30] L. Aryani, S. R. Agustini, and A. Andrianti, "Perencanaan Strategis Sistem Informasi Menggunakan Metode Ward and Peppard pada Gentala Hospitality School," *Jurnal Ilmiah Media Sisfo*, vol. 17, no. 1, pp. 93–105, 2023.
- [31] A. Mustyala, "Securing Cloud Infrastructure: Best Practices for Protecting Data and Applications," *International Journal of Computer Trends and Technology*, vol. 71, no. 6, pp. 73–78, 2023.
- [32] O. S. Marpaung, D. A. Alvyn, V. William, M. S. Anggereainy, and A. Kurniawan, "Security and Privacy Issues in Cloud-Based Databases: A Literature Review," in *Proc. 2023 International Conference on ICT for Smart Society (ICISS)*, 2023.
- [33] U. H. Panggabean and B. Soewito, "Analisis Keamanan Infrastruktur Jaringan Berdasarkan Cyber Kill Chain Framework," *JUSIFO (Jurnal Sistem Informasi)*, vol. 9, no. 1, pp. 33–44, 2023.
- [34] A. I. Haris and R. A. Ferianda, "Infrastructure as Code (IaC) Design for Network Security Automation: Hardening Mikrotik-Based Router," *Jurnal Pekommas*, vol. 8, no. 1, 2023.
- [35] "IS/IT Strategic Planning Using Ward & Peppard Method (Case Study: STIKes Bina Cipta Husada)," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 14, no. 2, pp. 239–247, 2023.