

Pendekatan Ward & Peppard untuk Perencanaan Strategis SI/TI: Studi Kasus Universitas Paramadina

Rahmad Syalevi¹, Bobby A.A Nazief², Quintin K. D. Barcah²

Rahmad.syalevi@paramadina.ac.id¹, nazief@cs.ui.ac.id², dikara.barcah@paramadina.ac.id²

^{1,3}Teknik Informatika, Universitas Paramadina

²Magister Teknologi Informasi, Universitas Indonesia

Informasi Artikel	Abstrak
Diterima : 20 Agu 2025 Direvisi : 5 Sep 2025 Disetujui : 5 Okt 2025	Universitas Paramadina (UPM) membutuhkan infrastruktur dan layanan teknologi informasi (TI) yang sejalan dengan visi, misi, serta proses bisnisnya guna mendukung pelaksanaan tridarma perguruan tinggi. Kendala dalam pengelolaan layanan TI di UPM mendorong perlunya pengembangan rencana strategis SI/TI. Penelitian ini mengadopsi pendekatan Ward & Peppard untuk memastikan keselarasan rencana tersebut dengan tujuan strategis UPM. <i>Business model canvas</i> , <i>value chain analysis</i> , <i>critical success factor</i> , PESTEL, <i>mcfarlan's strategic grid</i> , dan tren teknologi Gartner dimanfaatkan sebagai instrumen pendukung analisis. Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan tinjauan dokumentasi terkait. Dengan analisis tematik dan metode open coding, penelitian ini merancang rencana strategis SI/TI untuk UPM. Hasilnya mencakup rekomendasi untuk 8 aplikasi baru dan 17 pembaruan aplikasi yang ada, 13 inisiatif TI untuk penyesuaian infrastruktur, serta 10 strategi manajemen SI/TI yang mencakup pengembangan kebijakan, tata kelola, manajemen data, dan audit TI. Peta jalan strategi ini disusun untuk lima tahun ke depan, dengan tujuan meningkatkan nilai tambah dan keunggulan kompetitif UPM melalui optimalisasi TI.
Kata Kunci	Abstract
perguruan tinggi, peta jalan, rencana strategis, sistem informasi, teknologi informasi, ward & peppard	<i>Universitas Paramadina (UPM) requires information technology (IT) infrastructure and services aligned with its vision, mission, and business processes to support its educational and research missions. Challenges in managing IT services at UPM necessitate a strategic IS/IT plan. Ward & Peppard is the approach used in this study to build an IS/IT strategic plan aligned with UPM's strategic objectives. The business model canvas, value chain analysis, critical success factor, PESTEL, mcfarlan's strategic grid, and Gartner technology trends are employed as supporting analytical instruments. Data is collected through interviews, direct observations, and reviews of relevant documentation. Using thematic analysis and open coding methods, this research designs an IS/IT strategic plan for UPM. The results include recommendations for 8 new applications and 17 updates to existing applications, 13 IT initiatives focusing on infrastructure adjustments, and 10 IS/IT management strategies covering policy development, governance structure, data management, and IT audits. This strategic roadmap is developed for the next five years to enhance UPM's added value and competitive advantage through optimized IT.</i>
Keywords	Abstract
<i>higher education, information technology, information system, strategic plan, ward & peppard, roadmap</i>	

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi (TI) yang pesat telah menjadi faktor pengubah signifikan di berbagai sektor, termasuk pendidikan tinggi [1]. TI kini tidak hanya berperan sebagai pendukung administratif, tetapi juga menjadi komponen fundamental dalam kegiatan akademik seperti proses belajar-mengajar, riset, dan pengabdian masyarakat [2]. Di Universitas Paramadina (UPM), TI dimanfaatkan dalam berbagai skenario untuk meningkatkan mutu pendidikan sekaligus memberikan dampak nyata bagi masyarakat. Selain itu, TI juga menjadi faktor penting dalam memenuhi persyaratan pelaporan data berkala ke Pangkalan Data Pendidikan Tinggi (PDDikti), yang berdampak langsung pada akreditasi program studi dan perguruan tinggi [3].

UPM berharap implementasi TI di institusinya dapat memberikan nilai tambah guna memperkuat daya saing terhadap perguruan tinggi lain di Indonesia. Namun, upaya implementasi TI di UPM masih menghadapi banyak tantangan. Pemanfaatan TI sering kali bersifat insidental dan tidak sepenuhnya mengikuti Master Plan TI yang tersedia. Kondisi tersebut menyebabkan sistem yang ada masih terfragmentasi (*silo*), aplikasi sering bermasalah, terjadi kesalahan dalam pelaporan data ke PDDikti, dan kurangnya dukungan dari pemangku kepentingan karena TI masih dianggap sebagai pelengkap, bukan sebagai aset strategis. Tantangan-tantangan tersebut menciptakan kesenjangan antara kondisi TI saat ini dan harapan UPM untuk memanfaatkan TI sebagai alat yang memberikan nilai tambah dan keunggulan kompetitif.

Penyelarasan visi, misi, tujuan dan rencana strategis organisasi dengan strategi implementasi TI menjadi kunci dalam mencapai tujuan tersebut [4]. Rencana strategis TI dapat digunakan sebagai acuan implementasi TI agar dapat selaras dengan tujuan organisasi serta mampu memberikan manfaat bagi organisasi [5]. Rencana strategis merupakan dokumen kebijakan tingkat tinggi yang menetapkan arah, strategi, tujuan, serta program dan inisiatif strategis yang direncanakan dan dibutuhkan untuk mengantisipasi masa depan perusahaan [6], [7]. Perencanaan TI yang efektif tidak hanya memperkuat integrasi TI dengan proses bisnis tetapi juga meningkatkan efektivitas operasional serta mendukung kegiatan tridarma perguruan tinggi [8].

Penelitian sebelumnya mengimplementasikan berbagai model serta kerangka kerja dalam menyusun rencana strategis SI/TI di pendidikan tinggi. Hanafi et. al. [9] menggunakan framework COBIT 5, yang dikenal efektif dalam tata kelola dan manajemen TI. Hadiana et. al. [10] menerapkan model perencanaan strategis Ward & Peppard dengan analisis *Critical Success Factor* (CSF) untuk mengidentifikasi faktor kunci keberhasilan dalam perencanaan strategis TI. Sementara itu, Almuqsih et. al. [11] mengadopsi *framework* TOGAF untuk menyusun *enterprise architecture*, yang berfokus pada integrasi dan standar arsitektur TI. Wibowo et. al. [12] mengukur kinerja dari implementasi strategi TI dengan *balanced scorecard* dan memanfaatkan SWOT untuk menganalisis kekuatan, kelemahan, peluang, serta ancaman. TOGAF menunjukkan kecocokan untuk penyusunan *enterprise architecture* yang komprehensif, sementara model Ward & Peppard memberikan dasar yang kuat untuk memberikan keluaran strategi SI, TI, dan manajemen SI/TI sebagai bagian dari penyusunan strategis SI/TI.

Penelitian ini mengadopsi temuan dari kajian-kajian sebelumnya dengan pendekatan model Ward & Peppard dan menggabungkan beberapa metode analisis seperti BMC, *value chain analysis*, CSF, dan *McFarlan's strategic grid*. Pendekatan ini bertujuan merancang rencana strategis SI/TI yang selaras dengan tujuan bisnis dan akademik UPM, serta memastikan optimalisasi penggunaan TI dalam mendukung operasional dan strategis institusi. Keselarasan rencana strategis SI/TI dengan rencana strategis organisasi diharapkan mampu memberikan nilai tambah bagi keunggulan kompetitif dan mendukung pelaksanaan kegiatan pendidikan tinggi di UPM.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, model Ward & Peppard merupakan metode yang tepat dalam merancang rencana strategis SI/TI yang selaras dengan visi dan misi serta tujuan bisnis organisasi. Oleh karena itu, model Ward & Peppard dipilih dalam penelitian ini guna memastikan keselarasan implementasi SI/TI di UPM dengan strategi dan tujuan UPM secara keseluruhan.

Pertanyaan penelitian yang dirumuskan berdasarkan identifikasi tersebut adalah: **"Bagaimana perancangan Rencana Strategis SI/TI untuk mendukung rencana strategis dan pelaksanaan kegiatan pendidikan tinggi di UPM?"**

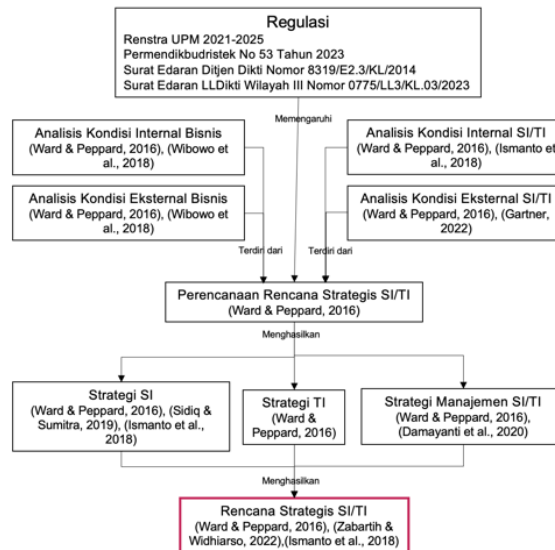
B. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode kualitatif yang melibatkan pengumpulan data melalui wawancara, observasi, dan analisis dokumen [13]. Data terbagi menjadi primer dan sekunder. Data primer didapatkan dari wawancara dengan pimpinan dan staf UPM didukung dengan observasi untuk memantau situasi terkait dengan proses bisnis perencanaan strategis SI/TI di UPM. Sementara itu, data sekunder diperoleh melalui studi literatur seperti rencana induk UPM, Rencana Strategis UPM 2021-2025, kebijakan terkait, SOP SI/TI, buku, dan penelitian sebelumnya untuk memperkuat data primer. Data divalidasi melalui diskusi kelompok terarah (FGD) yang melibatkan pemangku kepentingan dan staf yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini. FGD bertujuan meningkatkan validitas dan reliabilitas laporan yang telah disusun, serta sebagai masukan dalam perancangan rencana strategis SI/TI di UPM.

Metode analisis tematik digunakan untuk menghasilkan deskripsi, penjelasan, dan teori dari berbagai jenis data kualitatif [14], [15]. Teknik *open coding* digunakan dalam proses analisis data. Data dari wawancara, dokumen internal dan eksternal bisnis, serta SI/TI organisasi dianalisis, dirangkum, dibandingkan, dan dievaluasi untuk mendukung kegiatan penelitian.

Penelitian berfokus pada bagaimana merancang rencana strategis SI/TI agar selaras dengan visi dan misi serta tujuan bisnis UPM. Gambar 1 memperlihatkan kerangka teoretis penelitian ini yang disusun berdasarkan hasil dari studi literatur studi penelitian-penelitian sebelumnya dengan topik yang relevan. Dalam proses penyusunan rencana strategis SI/TI, peraturan dan regulasi internal maupun eksternal menjadi dasar yang memengaruhi perancangan Strategis SI/TI di UPM. Selain itu, faktor utama dalam perancangan rencana strategis SI/TI meliputi analisis kondisi internal dan eksternal bisnis serta SI/TI organisasi. Selanjutnya, identifikasi kesenjangan antara kondisi saat ini dan harapan masa depan terkait implementasi SI/TI dilakukan, yang kemudian menjadi dasar penyusunan inisiatif SI/TI untuk mendukung strategi organisasi.

Keluaran utama penelitian ini mencakup strategi SI, strategi TI, dan strategi manajemen SI/TI berdasarkan model Ward & Peppard. Strategi SI bertujuan mengintegrasikan SI dengan bisnis proses untuk menciptakan strategi baru. Strategi TI melibatkan investasi teknologi, layanan, dan pengelolaan teknologi. Sedangkan strategi manajemen SI/TI fokus pada kebijakan dan mekanisme pengelolaan untuk mendukung implementasi strategi bisnis. Rencana strategis SI/TI yang dihasilkan studi ini menjadi panduan bagi UPM untuk meningkatkan layanan pendidikan tinggi dengan menggunakan TI secara optimal.



Gambar 1. Kerangka Teoretis

1. Perencanaan Strategis SI/TI

Strategi SI, strategi TI, dan strategi manajemen SI/TI merupakan tiga bagian dari perencanaan strategis SI/TI yang dikelompokkan oleh Ward & Peppard [7], [16]. Perencanaan strategis ini bertujuan memastikan keselarasan antara strategi SI/TI dan strategi bisnis serta dapat menciptakan peluang baru, sehingga dapat meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan daya saing organisasi [16]. Terdapat tiga tujuan utama penerapan SI/TI di perusahaan: meningkatkan produktivitas melalui otomatisasi proses informasi, menyediakan informasi untuk pengambilan keputusan guna meningkatkan efisiensi manajemen, dan mengubah model bisnis untuk menawarkan produk atau layanan yang lebih inovatif dan unggul [17]. Dapat disimpulkan, bahwa perencanaan strategis SI/TI merupakan suatu rencana jangka panjang untuk mengimplementasikan SI/TI berdasarkan pada TI yang sesuai dengan kebutuhan organisasi agar tujuan bisnisnya tercapai.

2. Kerangka Kerja Ward & Peppard

Ward & Peppard menguraikan bahwa perencanaan strategis SI/TI terdiri atas dua tahap utama, yaitu tahap masukan (*input*) dan tahap keluaran (*output*). Tahap masukan mencakup analisis berbagai aspek lingkungan bisnis, baik internal maupun eksternal, serta lingkungan SI/TI internal dan eksternal. Tahapan keluaran menghasilkan tiga strategi yaitu strategi SI, strategi TI, dan strategi manajemen

SI/TI. Di samping itu, Ward & Peppard mengusulkan beberapa teknik analisis untuk merancang rencana strategis SI/TI, seperti BMC, *value chain analysis*, CSF, *McFarlan strategic grid*, PESTEL (*Political, Economic, Sociological, Technological, Environmental, & Legal*), dan analisis tren teknologi.

BMC membantu menggambarkan model bisnis dan memastikan bahwa TI mendukung aspek-aspek kritis dari strategi bisnis UPM. *Value chain analysis* untuk mengidentifikasi area di mana TI dapat menambah nilai pada kegiatan bisnis organisasi [16]. CSF untuk menemukan elemen-elemen penting yang harus diperhatikan untuk mencapai keberhasilan dalam penerapan TI [18]. Selain itu, *McFarlan strategic grid* mengelompokkan portofolio aplikasi berdasarkan dampaknya terhadap strategi dan operasional [16], [19]. PESTEL merupakan kerangka kerja untuk mengevaluasi situasi dan strategi perusahaan [16]. Tren teknologi dijadikan acuan untuk memastikan TI masa depan selaras dengan kebutuhan organisasi.

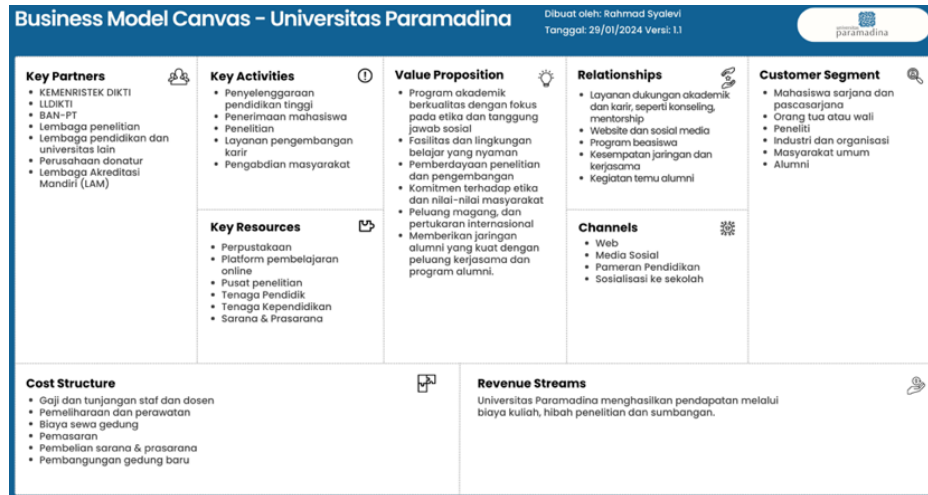
C. Hasil dan Pembahasan

1. Analisis Internal dan Eksternal Bisnis

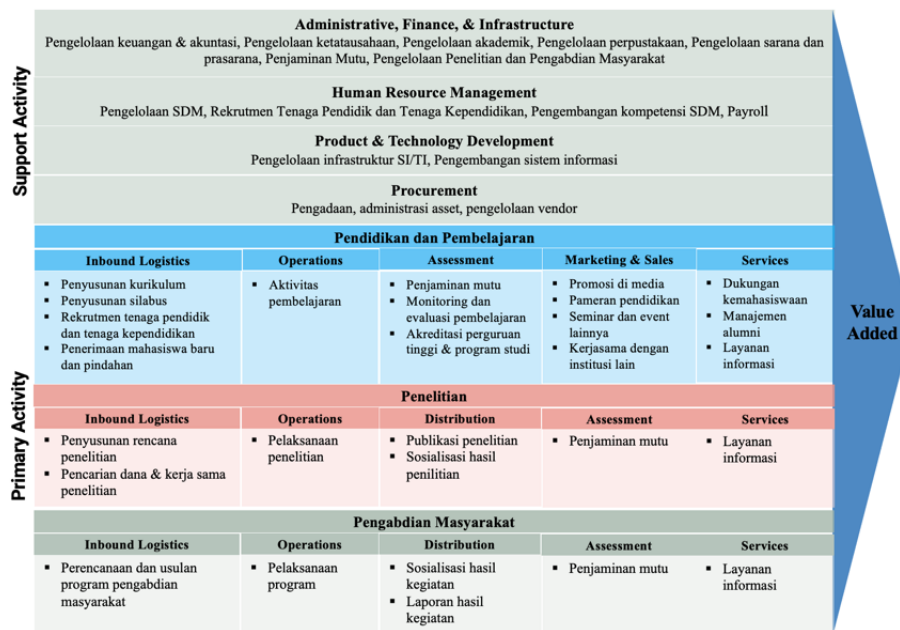
Analisis internal dan eksternal bisnis mengidentifikasi kondisi saat ini yang memengaruhi bisnis pada organisasi [16]. BMC, *value chain*, dan PESTEL digunakan untuk mengidentifikasi kondisi bisnis, aktivitas dan isu strategis bisnis. Gambar 2 menunjukkan analisis BMC di UPM untuk menggambarkan elemen-elemen utama model bisnisnya. UPM berkomitmen menciptakan nilai melalui program akademik berkualitas yang menekankan etika dan tanggung jawab sosial, fasilitas belajar yang nyaman, berkontribusi melalui penelitian, pertukaran internasional, magang, dan jaringan alumni.

UPM melayani orang tua, siswa, peneliti, bisnis, organisasi, masyarakat, dan alumni melalui situs web, media sosial, pameran, dan sosialisasi. Aktivitas utamanya adalah menyelenggarakan pendidikan tinggi, penelitian, pengembangan profesional, dan pengabdian masyarakat didukung sumber daya penting seperti perpustakaan, platform pembelajaran *online*, dan pusat penelitian. UPM bermitra dengan lembaga pendidikan, penelitian, dan perusahaan donatur, dengan *cost structure* mencakup gaji staf, pemeliharaan, dan operasional, serta sumber pendapatan utama dari biaya kuliah, hibah penelitian, dan sumbangan.

Value chain digunakan untuk menelusuri dan memahami proses bisnis yang dijalankan UPM untuk mencapai visi dan tujuan perusahaan. Sebagai sebuah perguruan tinggi, aktivitas utama di UPM dikelompokkan berdasarkan tridarma perguruan tinggi [20]. Gambar 3 memperlihatkan aktivitas-aktivitas tersebut.



Gambar 2. Business Model Canvas di UPM



Gambar 3. Analisis Value Chain di UPM

Faktor eksternal yang memengaruhi operasional UPM dianalisis menggunakan PESTEL sehingga dapat mengidentifikasi peluang dan ancaman bagi strategi dan keberlanjutan [16]. Faktor politik menuntut UPM beradaptasi kebijakan pendidikan tinggi, sementara faktor ekonomi dapat memengaruhi peluang kerja bagi lulusan di tengah stagnasi ekonomi. Bonus demografi berpotensi meningkatkan mahasiswa. Transformasi digital akibat pandemi mempercepat adopsi pembelajaran online, dan Undang-Undang Perlindungan Data Pribadi (UU PDP) menuntut kebijakan perlindungan data. UPM juga berkomitmen pada keberlanjutan dengan menciptakan kampus ramah lingkungan.

UPM merumuskan lima sasaran strategis untuk mendukung aktivitas Tridarma Perguruan Tinggi, yaitu optimalisasi proses belajar mengajar, sinergi kegiatan penelitian dalam pendidikan dan penguatan keilmuan, peningkatan pengabdian masyarakat, penguatan kapasitas sumber daya, dan fokus pada

reakreditasi universitas dan program studi. Hasil analisis PESTEL menambahkan dua sasaran strategis: peningkatan daya saing dan relevansi pendidikan, serta adaptabilitas terhadap transformasi digital dan kepatuhan regulasi.

Setelah mengidentifikasi sasaran strategis yang ingin dicapai UPM, selanjutnya dilakukan analisis CSF yang harus dilakukan untuk mendukung pencapaian kebijakan dan sasaran strategis yang ditetapkan. Kebutuhan informasi dan SI kemudian diidentifikasi berdasarkan CSF tersebut, sehingga SI dapat berperan dalam mendukung pencapaian sasaran strategis organisasi. Hasil pemetaan CSF dengan kebutuhan SI dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis CSF dan Kebutuhan SI

Sasaran Strategis (SS)	Kebutuhan Informasi/SI
SS 1: Meningkatkan optimalisasi proses belajar mengajar agar mencapai standar pendidikan	SI Admisi, SI Rekrutmen Pegawai, SI Pemasaran, Dashboard Akademik, SI Manajemen Aset, SI Manajemen Kurikulum, SI Kepegawaian dengan early warning system, dan SI Akademik
SS 2: Menynergikan kegiatan penelitian dalam proses belajar mengajar dan penguatan kompetensi keilmuan sesuai bidangnya	SI Penelitian & PkM, Digital Repository, dan SI Manajemen Jurnal
SS 3: Meningkatkan kegiatan pengabdian masyarakat yang berkontribusi pada pemberdayaan masyarakat dan keilmuan	SI Penelitian dan PkM dan SI Manajemen Inkubator Bisnis
SS 4: Memperkuat kapasitas sumber daya untuk meningkatkan pelayanan kepada mahasiswa dan semua pemangku kepentingan Universitas	SI Kepegawaian dengan fitur jenjang karier, SI Manajemen Dokumen & Kebijakan, SI Manajemen Alumni, Software plagiarisme, dan SI Admisi
SS 5: Reakreditasi Program Studi dan Perguruan Tinggi, serta pemerinkatan	SI Borang & Akreditasi, dan SI Manajemen Alumni
SS 6: Meningkatkan daya saing dan relevansi pendidikan terhadap kebutuhan masyarakat.	SI Kepegawaian, SI Manajemen Kerja Sama, SI Manajemen Aset, SI Kegiatan & Capaian Mahasiswa, SI Penjaminan Mutu, dan SI Pemasaran & Promosi
SS 7: Meningkatkan adaptabilitas UPM terhadap transformasi digital serta kepatuhan pada regulasi terkait	SI Pembelajaran (e-learning, moodle, dll), SI Perpustakaan, SI Manajemen Aset, Integration Architecture, Arsitektur Data, Arsitektur Keamanan, dan SI Manajemen Risiko

2. Analisis Internal dan Eksternal SI/TI

Analisis dilanjutkan untuk mendapatkan gambaran umum kondisi internal SI/TI saat ini, termasuk kondisi SI, infrastruktur TI dan manajemen SI/TI. *McFarlan strategic grid* dimanfaatkan untuk mendapatkan gambaran kondisi SI yang menjadi pendukung proses bisnis di UPM saat ini. SI dikelompokkan berdasarkan kriteria pertanyaan kunci Ward & Peppard ke empat kuadran: *strategic* (memberikan keunggulan kompetitif dan mendukung pencapaian tujuan bisnis spesifik), *high potential* (berpotensi memberikan keunggulan dan peluang di masa depan namun

belum terbukti), *key operational* (memastikan kelancaran proses bisnis dan menghindari risiko operasional), serta *support* (mendukung efisiensi operasional bisnis).

Gambar 4 menunjukkan bahwa UPM memiliki tujuh SI dalam kuadran *key operational* untuk mendukung bisnis prosesnya. Dominasi SI ada pada kuadran *support* dengan 11 SI yang digunakan untuk operasional harian. SIMONI berada pada kuadran *strategic* karena mendukung pencapaian strategis bisnis melalui analisis data untuk prediksi dan perencanaan akreditasi dan penyusunan borang. Tidak ada aplikasi dalam kuadran *high potential*.

Strategic	High Potential
1. SIMONI	-
1. ASIK 2. ADMISI 3. ASIK KEU 4. HRIS 5. FIS 6. Feeder Importer 7. SPMI	1. e-Learning 2. MyParmad 3. SKPI 4. Catalogue 5. Portal Web 6. e-Repository 7. Wiki UPM 8. Journal UPM 9. Wisuda 10. TesMasuk 11. Digital Library
Key Operational	Support

Gambar 4. Portofolio SI Saat ini

Analisis infrastruktur TI di UPM ditampilkan pada Tabel 2, yang memberikan gambaran kondisi infrastruktur TI saat ini.

Tabel 2. Kondisi Infrastruktur TI

No.	Infrastruktur TI	Kondisi saat ini
1.	Perangkat Komputer	Tersedia dan didukung jasa sewa eksternal.
2.	Perangkat Server	Mengadopsi <i>cloud server</i> untuk mengurangi server fisik.
3.	Perangkat Jaringan	Memanfaatkan <i>Wireless Access Point</i> (WAP) untuk layanan WiFi kampus dengan <i>bandwidth</i> yang memadai.
4.	Keamanan	Menggunakan <i>filtering</i> dan <i>firewall</i> Mikrotik serta layanan AWS, namun perlu mengatasi kerentanan <i>bug</i> pada SI dengan teknologi usang.

Analisis manajemen SI/TI UPM dilakukan melalui wawancara dengan Direktur TSI (Teknologi Sistem Informasi) dan studi dokumen. Tabel 3 merangkum kondisi manajemen SI/TI saat ini.

Tabel 3. Kondisi Manajemen SI/TI

Manajemen SI/TI	Kondisi saat ini
Kebijakan dan regulasi	- Belum memiliki regulasi terkait pengembangan aplikasi, manajemen keamanan informasi, audit TI, manajemen integrasi SI, manajemen data, manajemen risiko TI, dan perlindungan data pribadi.
Organisasi dan tata kelola TI	- Pengelolaan layanan SI/TI terpusat di TSI, namun pengadaan dan pengembangan masih dilakukan secara silo oleh direktorat lain, sehingga menyulitkan integrasi.

	- Pengembangan SI/TI membutuhkan koordinasi dan persetujuan TSI, namun tidak ada divisi khusus. - Belum memiliki SK struktur organisasi yang diusulkan di TSI saat ini. - Jumlah staf di TSI tidak sesuai dengan beban kerja. - Belum tersedia sistem untuk mengukur dan melaporkan kinerja SI/TI.
Manajemen dan audit TI	- TSI secara periodik melaporkan dan mengevaluasi rencana induk TI. - Belum ada penerapan manajemen data. - Belum ada pengelolaan risiko dan rencana pemulihan bencana SI/TI. - Prosedur pengelolaan proyek SI/TI belum dievaluasi dan diperbaharui. - SOP pengembangan aplikasi belum disahkan. - Dokumentasi manajemen pengetahuan SI/TI belum lengkap.

Perkembangan tren teknologi di perguruan tinggi menjadi bagian dari analisis lingkungan eksternal SI/TI dengan memanfaatkan data tren teknologi 2023 dan prediksi otomatisasi 2024 dari Gartner, serta tren relevan lainnya [21], [22]. Tabel 4 menampilkan uraian dari rangkuman tren teknologi pada perguruan tinggi.

Tabel 4. Tren TI pada Perguruan Tinggi

No.	Tren Teknologi
<i>Personalized Learning</i>	
1.	<i>Learning Experience Platforms</i> menyajikan konten dengan personalisasi yang relevan
2.	<i>Students Success Analytics</i> mengidentifikasi faktor keberhasilan mahasiswa guna merancang strategi kelulusan.
3.	<i>Artificial Intelligence & Machine Learning</i> mendukung personalisasi pembelajaran, chatbot, serta otomatisasi penilaian dan umpan balik.
<i>Operational Improvement</i>	
4.	<i>Generative AI</i> membantu menghasilkan konten menarik yang relevan dalam berbagai konteks.
5.	<i>Composable ERP/SIS</i> menyatukan kebutuhan bisnis dinamis dengan teknologi dan strategi aplikasi yang fleksibel.
6.	<i>Business Intelligence</i> mengolah dan menyajikan data secara efektif untuk mendukung keputusan.
<i>Technical Capabilities</i>	
7.	<i>Classroom Evolution</i> , proses berkelanjutan untuk mengeksplor, merancang ulang, dan mengembangkan ruang pengajaran berbasis teknologi.
8.	<i>Cloud Computing</i> memungkinkan institusi menyesuaikan sumber daya TI dan mengurangi biaya operasional.
9.	<i>Cyber Security</i> merupakan prioritas dalam melindungi data sensitif perguruan tinggi.

3. Analisis Kesenjangan dan Kebutuhan SI/TI

Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi perbedaan antara kondisi saat ini dari SI/TI di UPM dengan kondisi yang diharapkan, serta memahami kebutuhan baru atau perubahan yang diperlukan untuk mencapai tujuan organisasi. Analisis dilakukan melalui wawancara, studi literatur, dan evaluasi infrastruktur TI, mencakup kesenjangan SI, TI, dan manajemen SI/TI. Rekomendasi yang diusulkan terdiri dari tetap, *upgrade*, atau mengadopsi solusi baru sesuai dengan hasil analisis.

Analisis diawali dengan identifikasi CSF yang memiliki kebutuhan SI serupa serta evaluasi SI di UPM yang dapat memenuhinya. Kesenjangan TI dianalisis dengan membandingkan kondisi saat ini dan kebutuhan infrastruktur, sementara kesenjangan manajemen SI/TI dievaluasi mencakup kebijakan, prosedur, SDM, dan pengelolaan risiko.

4. Rencana Strategis SI/TI

Hasil analisis kesenjangan dan kebutuhan yang telah dilakukan menjadi dasar rekomendasi perencanaan strategis SI/TI bagi UPM. Tahap ini menghasilkan tiga keluaran terkait strategi SI/TI, yaitu strategi SI, TI dan manajemen SI/TI.

Analisis kesenjangan dan kebutuhan SI menghasilkan 29 usulan strategi SI masa mendatang di UPM. Usulan strategi SI dikategorikan menjadi Tetap (mempertahankan SI), *Upgrade* (mengembangkan SI), dan Baru (membangun SI baru). SI dikelompokkan berdasarkan *McFarlan Strategic Grid* dengan pertanyaan kunci untuk menilai dampaknya terhadap bisnis. Gambar 5 menunjukkan portofolio SI masa depan UPM.

Strategic	High Potential
1. SIMONI * 2. SI Penelitian dan PkM + 3. SI Borang dan Akreditasi + 4. SI Analitik Terintegrasi +	1. Marketing Analytic Platform +
1. ASIK * 2. ADMISI * 3. SPMI * 4. e-Learning * 5. ASIK KEU * 6. FIS * 7. HRIS * 8. SKPI * 9. SI Manajemen Kurikulum & RPS + 10. SI Manajemen Anggaran & Pengadaan +	1. Website UPM * 2. SI Manajemen Alumni * 3. e-Repository * 4. Catalogue * 5. MyParmad * 6. Wiki UPM * 7. SI Manajemen Risiko + 8. SI Karya Akhir + 9. SI Manajemen Aset + 10. SI Manajemen Proyek + 11. [TesMasuk Online] 12. [Journal UPM] 13. [Digital Library]
Key Operational	Support

Keterangan: * Upgrade, + Baru, [] Tetap

Gambar 5. Portofolio SI Masa Mendatang

Strategi TI UPM disusun berdasarkan analisis kesenjangan dan kebutuhan TI, dengan rekomendasi pada Tabel 5 yang berfokus pada peningkatan infrastruktur untuk layanan TI yang lebih baik. Analisis dilanjutkan untuk menghasilkan rekomendasi strategi manajemen SI/TI berdasarkan laporan analisis kesenjangan dan kebutuhan manajemen SI/TI di UPM yang dirangkum pada Tabel 6.

Tabel 5. Rekomendasi Strategi TI

No	Infrastruktur TI	Keterangan Strategi TI	Usulan
1.	Perangkat Komputer	Membutuhkan manajemen perangkat komputer melalui SI aset manajemen.	<i>Upgrade</i>
2.	Perangkat Keras Server	Migrasi ke <i>cloud server</i> untuk mengurangi biaya.	<i>Upgrade</i>

3.	Cloud server	Evaluasi dan pemetaan penggunaan cloud server dengan AWS Managed Services (AMS) untuk otomatisasi dan manajemen cloud.	Upgrade
		Implementasi Amazon Elastic Kubernetes Service (Amazon EKS) guna mendukung integrasi SI.	Upgrade
4.	Perangkat Jaringan	Penambahan WAP & jaringan di area gedung baru dan meningkatkan kecepatan internet.	Upgrade
5.	Keamanan Jaringan	Mempertahankan kondisi saat ini.	Tetap
6.	Keamanan SI	Pembaruan teknologi usang, implementasi <i>secure coding</i> , pelatihan tim, dan audit SI berkala.	Upgrade
7.	Single Sign On	Implementasi <i>Single Sign On</i> (SSO).	Baru
8.	API gateway	API gateway untuk sistem terintegrasi.	Baru
9.	Data warehouse	Membangun <i>data warehouse</i> untuk pengelolaan data terpusat guna mendukung analisis yang lebih mendalam dan informatif.	Baru

Tabel 6. Rekomendasi Strategi Manajemen SI/TI

No	Manajemen SI/TI	Keterangan Strategi Manajemen SI/TI	Usulan
1.	Kebijakan pembangunan dan pengembangan aplikasi internal.	Penyusunan dokumen pedoman pengembangan aplikasi di UPM.	Baru
2.	Kebijakan manajemen keamanan informasi dan audit TI.	Penyusunan dokumen panduan dan standar keamanan dan audit SI/TI.	Baru
3.	Kebijakan manajemen data dan perlindungan data pribadi.	Penyusunan dokumen sebagai tanggung jawab dan kepatuhan dalam pengelolaan data di UPM.	Baru
4.	Kebijakan manajemen risiko TI.	Menyusun dokumen sebagai prosedur dan pedoman mengelola risiko TI.	Baru
5.	SK pengesahan pembaruan struktur organisasi di TSI.	Menyusun dokumen usulan pembaruan struktur organisasi dan mendapatkan SK pengesahannya.	Baru
6.	Dokumen usulan penambahan staf sesuai dengan distribusi beban kerja.	Menyusun dokumen terkait kebutuhan staf, beban kerja, dan rencana alokasi staf yang akan direkrut.	Upgrade
7.	Prosedur atau sistem untuk mengukur dan melaporkan kinerja SI/TI di UPM.	Menyusun prosedur yang memuat parameter relevan dan jelas untuk mengukur kinerja SI/TI.	Upgrade
8.	Laporan dan hasil evaluasi rencana induk TIK secara berkala.	Sudah dilakukan dan berjalan dengan baik.	Tetap
9.	Membentuk tim dan kebijakan manajemen data.	Membentuk tim manajemen data dan menyusun kebijakan manajemen data.	Baru
10.	Prosedur dan regulasi pengelolaan proyek SI/TI	Telah disusun namun belum disahkan dan butuh evaluasi serta pembaruan.	Upgrade
11.	Dokumentasi manajemen pengetahuan SI/TI.	Melengkapi manajemen pengetahuan SI/TI.	Upgrade

5. Peta Jalan SI/TI

Hasil perencanaan strategis SI/TI menjadi dasar dalam penyusunan peta jalan SI/TI dengan mempertimbangkan prioritas implementasi di UPM. Prioritas ditentukan berdasarkan dua kriteria, yaitu *business impact* (BI) dan *effort of implement* (EI). Kriteria BI mempertimbangkan dampak bisnis, termasuk peningkatan layanan, pengguna, keuntungan, proses bisnis, dan daya saing [23]. Sedangkan kriteria EI mempertimbangkan dampak bisnis, biaya, anggaran, waktu, dan SDM. Prioritas strategi SI/TI ditentukan dengan skala 1–5 dalam peta jalan SI/TI (Tabel 7) [24].

Tabel 7. Kriteria Prioritas Peta Jalan SI/TI

Kriteria	Pengukuran Nilai	
<i>Effort of Implementation</i> (EI)	Mudah=5	Sulit=1
<i>Business Impact</i> (BI)	Tinggi=5	Rendah=1

Kriteria EI mengukur tingkat kesulitan inisiatif, sedangkan BI mengukur dampaknya terhadap bisnis. Prioritas tinggi diberikan pada inisiatif dengan BI tinggi dan EI rendah. Prioritas inisiatif dihitung dengan menjumlahkan BI dan EI, di mana inisiatif dengan nilai tertinggi diidentifikasi sebagai Quick Win (QW) dalam peta jalan SI/TI. QW adalah inisiatif dengan prioritas tertinggi yang direncanakan untuk tahun pertama peta jalan SI/TI, dibagi ke dalam empat kuartal (K1-K4). Implementasi berikutnya mengikuti prioritas berikutnya dengan mempertimbangkan dependensi antara peta jalan SI, TI, dan manajemen SI/TI serta ketersediaan sumber daya.

Peta jalan SI disusun berdasarkan prioritas portofolio SI masa mendatang dalam kuadran *McFarlan strategic grid* serta kriteria BI dan EI. Urutan kuadran *McFarlan strategic grid* (*key operational, strategic, support, high potential*) digunakan sebagai landasan penetapan prioritas SI. Penyusunan juga mempertimbangkan dependensi antar-SI dan kesiapan infrastruktur. Lima SI yang menjadi QW adalah pengembangan ASIK, ASIK-KEU, HRIS, Admisi, dan SIMONI. Detail peta jalan program kerja SI untuk lima tahun dapat dilihat pada Tabel 8.

Penilaian prioritas juga diterapkan pada penyusunan peta jalan TI. Strategi TI menghasilkan dua QW di UPM, yaitu implementasi manajemen *cloud* dengan AMS serta audit dan pembaruan teknologi SI untuk meningkatkan keamanannya. Peta jalan program kerja TI selama empat tahun disusun dan dapat dilihat pada Tabel 9.

Peta jalan manajemen SI/TI disusun berdasarkan penilaian prioritas implementasi strategi manajemen SI/TI. QW pada peta jalan ini mencakup penyusunan dokumen usulan penambahan staf dan struktur organisasi baru di Direktorat TSI. Peta jalan implementasi manajemen SI/TI untuk empat tahun dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 8. Peta Jalan SI

No.	Sistem Informasi	Tahun Ke-1				Tahun Ke-2				Tahun Ke-3				Tahun Ke-4				Tahun K-5			
		K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4
1.	ASIK																				
2.	ASIK-KEU																				
3.	HRIS																				

No.	Sistem Informasi	Tahun Ke-1				Tahun Ke-2				Tahun Ke-3				Tahun Ke-4				Tahun K-5			
		K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4
4.	ADMISI																				
5.	SIMONI																				
6.	Website UPM																				
7.	SPMI																				
8.	SI Kegiatan Penelitian dan PkM																				
9.	SKPI																				
10.	SI Borang dan Akreditasi																				
11.	SI Manajemen Alumni																				
12.	e-Learning																				
13.	Catalogue																				
14.	SI Manajemen Anggaran dan Pengadaan																				
15.	SI Manajemen Kurikulum & RPS																				
16.	MyParmad																				
17.	SI Analitik Terintegrasi																				
18.	SI Karya Akhir																				
19.	e-repository																				
20.	FIS																				
21.	SI Manajemen Aset																				
22.	Marketing Analytic Platform																				
23.	SI Dokumen (Wiki UPM)																				
24.	SI Manajemen Risiko																				
25.	SI Manajemen Proyek																				

Tabel 9. Peta Jalan Manajemen SI/TI

No	Infrastruktur TI	Tahun Ke-1				Tahun Ke-2				Tahun Ke-3				Tahun Ke-4			
		K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4
1.	Implementasi manajemen <i>cloud</i> untuk otomatisasi penggunaan <i>cloud server</i> dengan AMS.																
2.	Audit dan pembaharuan teknologi usang SI saat ini.																
3.	Menambahkan WAP di area gedung baru yang belum memiliki akses ke WiFi.																
4.	Implementasi <i>secure coding</i> pada pengembangan SI.																
5.	Pelatihan tim pengembang untuk menerapkan konsep <i>secure coding</i> .																

No	Infrastruktur TI	Tahun Ke-1				Tahun Ke-2				Tahun Ke-3				Tahun Ke-4			
		K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4
6.	Meningkatkan kecepatan internet di kampus Cipayung.																
7.	Meningkatkan kecepatan internet di kampus Cikarang.																
8.	Melakukan migrasi seluruh layanan ke <i>cloud server</i> .																
9.	Implementasi IT Asset Management System.																
10.	Implementasi Amazon EKS.																
11.	Implementasi SSO																
12.	Membangun <i>data warehouse</i> untuk mendukung data analitik.																
13.	Mengembangkan API <i>gateway</i> dan manajemen API.																

Tabel 10. Peta Jalan TI

No.	Strategi Manajemen SI/TI	Tahun Ke-1				Tahun Ke-2				Tahun Ke3				Tahun Ke-4			
		K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4
1.	Menyusun dokumen usulan pembaharuan struktur organisasi di Direktorat TSI sesuai dengan kebutuhan bisnis dan mendapatkan SK pengesahannya.																
2.	Menyusun dokumen usulan penambahan staf yang berisikan identifikasi kebutuhan staf, beban kerja, dan rencana alokasi staf yang akan direkrut.																
3.	Pengesahan prosedur dan regulasi pengelolaan dan pelaksanaan proyek SI/TI.																
4.	Penyusunan dokumen kebijakan manajemen keamanan informasi dan audit TI.																
5.	Penyusunan dokumen kebijakan manajemen data dan perlindungan data pribadi.																
6.	Menyusun dokumen kebijakan manajemen risiko TI.																
7.	Menyusun prosedur yang memuat parameter yang relevan dan jelas untuk mengukur kinerja layanan SI/TI.																
8.	Penyusunan dokumen kebijakan pembangunan dan pengembangan aplikasi internal.																
9.	Membentuk tim manajemen data dan menyusun kebijakan terkait pengumpulan, pengelolaan dan pelaporan data serta menerapkan																

No.	Strategi Manajemen SI/TI	Tahun Ke-1				Tahun Ke-2				Tahun Ke-3				Tahun Ke-4			
		K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4
	manajemen data dan standarisasi data.																
10.	Melengkapi dokumentasi manajemen pengetahuan SI/TI dari seluruh aspek layanan SI/TI di UPM.																

D. Simpulan

Penelitian ini menghasilkan rencana strategis SI/TI untuk UPM menggunakan pendekatan Ward & Peppard, yang mencakup Strategi SI, TI, dan manajemen SI/TI. Proses penyusunan melibatkan analisis internal dan eksternal bisnis serta SI/TI, memastikan keselarasan visi, misi, serta sasaran strategis UPM. Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, analisis dokumen, BMC, value chain, CSF, dan PESTEL, menghasilkan tujuh sasaran strategis yang dijabarkan menjadi kebijakan dan program turunan serta kebutuhan SI.

Strategi SI yang dihasilkan berupa usulan 25 SI, dengan 10 SI di kuadran *key operational*, empat SI di kuadran *strategic*, 13 SI di kuadran *support*, dan satu SI di kuadran *high potential*. Lima SI diprioritaskan menjadi *quick win* pada peta jalan SI, yaitu pengembangan ASIK, ASIK-KEU, HRIS, Admisi, dan SIMONI. Strategi TI menghasilkan 13 inisiatif yang berfokus pada penyesuaian infrastruktur TI terhadap penambahan gedung baru, manajemen *cloud*, peningkatan keamanan sistem informasi, integrasi sistem, dan layanan analitik. Dua inisiatif strategi TI diprioritaskan sebagai *quick win* pada peta jalan TI, yaitu implementasi manajemen *cloud* dengan AMS dan audit serta pembaruan teknologi SI yang usang. Strategi manajemen SI/TI terdiri dari 10 inisiatif yang berfokus pada pengembangan kebijakan dan regulasi, struktur organisasi dan tata kelola TI. Dua strategi manajemen SI/TI diprioritaskan menjadi *quick win*, yaitu menyusun dokumen usulan penambahan staf dan struktur organisasi baru di Direktorat TSI.

Rencana Strategis SI/TI ini diharapkan dapat membantu UPM mencapai tujuan strategisnya dengan mengoptimalkan pemanfaatan TI dalam mendukung kegiatan pendidikan tinggi, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan tata kelola institusi. Rencana ini juga diharapkan dapat meningkatkan daya saing UPM dan mendukung transformasi digitalnya.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu belum tersedianya detail lebih lanjut terkait dengan faktor biaya, sumber daya manusia, dan manajemen risiko yang memengaruhi perancangan rencana strategis SI/TI. Penulis menyarankan penelitian selanjutnya untuk melihat faktor-faktor tersebut untuk mendukung perancangan rencana strategis SI/TI di UPM.

E. Referensi

- [1] M. Irfan and S. J. Putra, "Readiness measurement of IT implementation in Higher Education Institutions in Indonesia," *TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, vol. 18, no. 2, p. 860, Apr. 2020, doi: 10.12928/telkomnika.v18i2.14902.
- [2] S. Sandfreni, M. B. Ulum, and A. H. Azizah, "Analisis Perancangan Sistem Informasi Pusat Studi Pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Esa Unggul,"

- Sebatik, vol. 25, no. 2, pp. 345–356, Dec. 2021, doi: 10.46984/sebatik.v25i2.1587.
- [3] Kemendikbud, “Permendikbudristek No. 53 Tahun 2023 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi,” 2023. Accessed: May 20, 2024. [Online]. Available: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/265158/permendikbudristek-no-53-tahun-2023>
 - [4] J. R. Batmetan, “Model Enterprise Architecture for Information Technology Services in Universities,” *International Journal of Information Technology and Education*, vol. 1, no. 4, pp. 18–34, Sep. 2022, doi: 10.62711/ijite.v1i4.73.
 - [5] M. K. Sophan, A. Muntasa, and A. S. Putri, “Online Survey for supporting and developing IT Master Plan: The case of HVA Toelongsredjo Hospital,” *J Phys Conf Ser*, vol. 1569, no. 2, p. 022063, Jul. 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1569/2/022063.
 - [6] S. A. Bernard, *An introduction to enterprise architecture*. AuthorHouse, 2012.
 - [7] L. Damayanti, T. Sunarsa, and Y. Gunawan, “Information System Strategic Planning for M Group,” *Tech-E*, vol. 3, no. 2, pp. 18–31, Feb. 2020, doi: 10.31253/te.v3i2.301.
 - [8] F. Fatoni, E. Supratman, and D. Antoni, “Arsitektur Sistem Informasi Akademik Perguruan Tinggi Swasta Menggunakan EAP,” *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 10, no. 1, pp. 59–70, Feb. 2021, doi: 10.32736/sisfokom.v10i1.1071.
 - [9] R. Hanafi, L. A. Wibowo, and A. Rahayu, “Organization and IT Strategic Alignment, Determination of IT Process Priorities using COBIT 5,” in *2020 International Conference on Advancement in Data Science, E-learning and Information Systems (ICADEIS)*, IEEE, Oct. 2020, pp. 1–6. doi: 10.1109/ICADEIS49811.2020.9277302.
 - [10] A. Hadiana and I. Saepurrahman, “Perencanaan Strategis SI/TI Dan Analisis Kelayakan Investasi Pada Sistem Informasi Untuk Dampak Sosial Menggunakan Metode Ward & Peppard Dan Information Economics,” *Jurnal Tata Kelola dan Kerangka Kerja Teknologi Informasi*, vol. 7, no. 1, pp. 21–28, Sep. 2021, doi: 10.34010/jtk3ti.v7i1.5547.
 - [11] H. Almuqsih, R. Asshiddiq, M. A. H. Ramadhan, and P. Rahayu, “Analisis Arsitektur Enterprise Dalam Pengembangan Pelayanan Sistem Informasi Fasilkom Universitas Mercu Buana Menggunakan TOGAF ADM,” *Jurnal Tata Kelola dan Kerangka Kerja Teknologi Informasi*, vol. 9, no. 2, pp. 92–99, Dec. 2023, doi: 10.34010/jtk3ti.v9i2.11507.
 - [12] A. Wibowo, A. Nugroho, P. Marbun, and D. Chika Fransi, “Information system planning strategy on higher education institution based computer: a case study of a STIKOM yos sudarso purwokerto Indonesia,” *International Journal of Engineering & Technology*, vol. 7, no. 4, p. 2835, Oct. 2018, doi: 10.14419/ijet.v7i4.17141.
 - [13] I. Hermawan, “Metodologi Penelitian Pendidikan Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed Method,” Hidayatul Quran Kuningan.
 - [14] V. Braun and V. Clarke, “Using thematic analysis in psychology,” *Qual Res Psychol*, vol. 3, no. 2, pp. 77–101, 2006, doi: 10.1191/1478088706QP0630A.
 - [15] M. Saunders, P. Lewis, and A. Thornhill, *Research Methods for Business Students*. Pearson, 2019. Accessed: May 21, 2024. [Online]. Available: <https://doi.org/10.33022/ijcs.v14i5.4978>

- <https://research.birmingham.ac.uk/en/publications/research-methods-for-business-students-2>
- [16] J. Ward and Peppard, *The Strategic Management of Information Systems*, vol. 1, no. 1. John Wiley & Sons, 2016.
 - [17] M. Y. Faizal and H. P. Chernovita, "Strategic Planning of Information Systems with Ward and Peppard Method Case Study of Salatiga City Youth and Sports Office," *Journal of Information Systems and Informatics*, vol. 4, no. 3, pp. 795–804, Sep. 2022, doi: 10.51519/journalisi.v4i3.281.
 - [18] N. T. Tuan, "The Other Side of Success Factors—A Systemic Methodology for Exploring Critical Success Factors," *Syst Pract Action Res*, vol. 35, no. 3, pp. 441–452, Jun. 2022, doi: 10.1007/S11213-021-09577-6/METRICS.
 - [19] M. A. Ismanto, Harisno, V. H. Kusumawardhana, and H. L. Hendric Spits Warnars, "Strategic Planning Of Information Systems And Information Technology At Agricultural Research And Development Agency, Ministry Of Agriculture," in *2018 Indonesian Association for Pattern Recognition International Conference (INAPR)*, IEEE, Sep. 2018, pp. 267–273. doi: 10.1109/INAPR.2018.8627011.
 - [20] G. Hassna, "Big Data and Analytics to transform higher education: a value chain perspective," *Perspectives: Policy and Practice in Higher Education*, vol. 27, no. 4, pp. 160–168, 2023, doi: 10.1080/13603108.2022.2099475/SUPPL_FILE/TPSP_A_2099475_SM4520.DOCX.
 - [21] P. Riley *et al.*, "Top Technology Trends in Higher Education for 2023," Feb. 2023. Accessed: Sep. 18, 2023. [Online]. Available: <https://www.gartner.com/en/information-technology/insights/technology-trends/top-technology-trends-highered>
 - [22] T. Sheehan, P. Riley, G. Farrell, S. Mahmood, K. C. Williams, and T.-L. Thayer, "Predicts 2024: Education Automation, Adaptability and Acceleration," Dec. 2023. Accessed: Sep. 18, 2023. [Online]. Available: <https://www.gartner.com/en/documents/5004931>
 - [23] M. Cvjetković, M. Vasiljević, M. Cvjetković, and M. Josimović, "Impact of quality on improvement of business performance and customer satisfaction," *Journal of Engineering Management and Competitiveness*, vol. 11, no. 1, pp. 20–28, 2021, doi: 10.5937/jemc2101020C.
 - [24] I. Sugiharti, F. Adnan, B. Prasetyo, and D. Shahihah, "E-Government Roadmap for Smart Governance: A Study from Banyuwangi Smart Village," in *2021 International Conference on Computer Science, Information Technology, and Electrical Engineering (ICOMITEE)*, IEEE, Oct. 2021, pp. 105–112. doi: 10.1109/ICOMITEE53461.2021.9650320.