

Perencanaan Strategis Sistem Informasi dan Teknologi Informasi Menggunakan Framework Ward and Peppard pada Sekolah Bali Kiddy

I Wayan Widi Karsana^{*1}, I Made Candiasa², Gde Rasben Dantes³

^{*1}Program Studi Perekam dan Informasi Kesehatan, Universitas Dhyana Pura, Bali

^{2,3}Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Bali

e-mail: ^{*1}wdkarsana@gmail.com, ²made.candiasa@pasca.undiksha.ac.id,

³rasben.dantes@pasca.undiksha.ac.id

Abstrak

Sekolah Bali Kiddy merupakan salah satu lembaga yang bergerak dalam bidang pendidikan saat ini telah menggunakan sistem informasi dan teknologi informasi (SI/TI) sebagai salah satu bagian dari bisnis proses lembaga. Strategi SI/TI sangat diperlukan untuk memudahkan pengelolaan informasi yang dibutuhkan dalam meningkatkan daya saing. Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan sebuah perencanaan strategis SI/TI agar strategi yang dibuat sesuai dengan visi, misi dan tujuan dari perusahaan. Perencanaan strategis SI/TI pada penelitian ini menggunakan kerangka model Ward dan Peppard yang dimulai dari proses analisis kondisi lingkungan bisnis eksternal dan internal, serta lingkungan SI/TI eksternal dan internal. Proses analisis dilakukan dengan menggunakan teknik analisis SWOT, analisis Value Chain, analisis Five Force Porter, analisis PEST, analisis Critical Success Factor (CSF), analisis trend teknologi dan matriks Mc Farlan's Strategic Grid. Hasil dari penelitian ini adalah rencana strategis SI/TI yang meliputi strategi SI berupa portofolio aplikasi mendatang yang dapat menunjang bisnis proses, strategi manajemen SI/TI berupa usulan pembentukan bagian Information and Communication Technology (ICT), dan Strategi TI berupa usulan perangkat dan infrastruktur untuk menunjang aplikasi sistem yang direncanakan. Rencana strategi SI/TI dituangkan ke dalam bentuk roadmap sebagai bahan acuan implementasi bagi Sekolah Bali Kiddy di masa mendatang.

Kata kunci—*framework ward and peppard, perencanaan strategis SI, strategi TI*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi saat ini sangat cepat dan signifikan menyebabkan perubahan peran teknologi pada dunia bisnis atau organisasi. Teknologi informasi yang tidak mendukung kebutuhan bisnis saat ini perlu diselaraskan dengan strategi dan tujuan organisasi sehingga perlu dibentuk suatu rumusan perencanaan strategis sistem informasi. Tiga sasaran utama dari upaya penerapan Sistem Informasi (SI) dan Teknologi Informasi (TI) dalam suatu organisasi. Pertama yaitu memperbaiki efisiensi kerja dengan melakukan otomatisasi berbagai proses yang mengelola informasi. Kedua, meningkatkan keefektifan manajemen dengan memuaskan kebutuhan informasi guna pengambilan keputusan. Ketiga, memperbaiki daya saing atau meningkatkan keunggulan kompetitif organisasi dengan merubah gaya dan cara berbisnis.

Kegiatan bisnis suatu organisasi tidak terlepas dari peran Sistem Informasi (SI) dan Teknologi Informasi (TI). SI merupakan sarana andalan guna memenangkan persaingan dalam industri, memudahkan organisasi dalam mewujudkan efisiensi proses *back office*, meningkatkan *service quality* kepada konsumen, membantu dalam pengambilan keputusan, perencanaan ke masa depan, memperluas pasar dan pemasaran produk[2]. Melalui teknologi informasi perusahaan dapat memperoleh keunggulan strategis dalam persaingan antar pelaku bisnis yang ketat saat ini. Agar hal ini dapat tercapai diperlukan suatu perencanaan bisnis di bidang teknologi informasi. Sistem informasi berfungsi sebagai sarana dalam membantu organisasi untuk merealisasikan tujuan organisasi tersebut. Organisasi perlu melakukan penggalan kebutuhan bisnis dan mengevaluasi sumber daya Teknologi Informasi (TI) hingga diperoleh suatu peluang yang dapat dimanfaatkan dan dikembangkan oleh para pelaku yang terlibat dalam organisasi.

Bagi organisasi, memiliki strategi bisnis saja tidak cukup untuk menghadapi persaingan dewasa ini. Strategi bisnis yang biasa dituangkan dalam dokumen atau cetak biru Business Plan harus pula dilengkapi dengan strategi SI/TI. Tujuannya jelas, yaitu memanfaatkan secara optimal penggunaan teknologi informasi sebagai komponen utama sistem informasi perusahaan.

Sekolah Bali Kiddy adalah salah satu sekolah yang berstatus sekolah nasional plus yang saat ini sedang dalam masa perkembangan yang cukup baik. Sekolah Bali Kiddy saat ini telah memanfaatkan Sistem Informasi dan Teknologi Informasi untuk menjalankan proses bisnis dalam bidang pendidikan. Sistem informasi yang digunakan saat ini hanya berfokus pada tiga bidang utama yaitu bidang akademik, bidang administrasi umum serta bidang keuangan. Dalam mencapai tujuan visi dan misinya, Sekolah Bali Kiddy memerlukan strategi bisnis maupun strategi SI/TI untuk memenangkan persaingan dalam kompetisi bisnis.

Untuk mengetahui seberapa baik SI/TI yang telah diimplementasikan pada Sekolah Bali Kiddy maka dievaluasi menggunakan metode Ward and Peppard. Pemilihan metode Ward and Peppard dikarenakan Metode Perencanaan Strategi SI/TI versi Ward dan Peppard merupakan metode yang komprehensif, dimana metode ini terlebih dahulu dimulai dari kegiatan *asesment* dan pemahaman terhadap situasi saat ini baik terhadap lingkungan bisnis baik internal maupun eksternal perusahaan serta lingkungan SI/TI baik internal dan eksternal[1]. Dengan pemahaman yang mendalam terhadap kondisi saat ini, maka dapat ditentukan keselarasan antara strategi bisnis dengan strategi SI/TI dan diharapkan keluaran yang dihasilkan dari metodologi ini berupa portofolio SI/TI dan roadmap dari pengembangan SI/TI organisasi di masa mendatang. Tujuan yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kondisi lingkungan bisnis dan lingkungan SI/TI yang sedang berlaku pada Sekolah Bali Kiddy serta merumuskan rencana strategis SI/TI ke depan.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dengan metode analisis deskriptif, yakni sebuah desain yang memberi kemudahan bagi peneliti untuk merekam, memantau dan mengikuti proses suatu peristiwa atau kegiatan sebuah organisasi sebagaimana adanya dalam suatu kurung waktu tertentu dan selanjutnya diinterpretasikan untuk menjawab masalah penelitian.

Pemilihan informan sebagai sumber data dalam penelitian ini adalah berdasarkan pada asas subyek yang menguasai permasalahan, memiliki data, dan bersedia memberikan informasi lengkap dan akurat. Informan yang bertindak sebagai sumber data dan informasi harus memenuhi syarat, yang akan menjadi informan

narasumber (*key informan*) dalam penelitian ini adalah pimpinan sekolah, guru dan pegawai yang terkait dengan penyelenggaraan pendidikan di Sekolah Bali Kiddy.

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut.

- a. Wawancara
- b. Studi Kepustakaan
- c. Observasi Lapangan

Penelitian ini menggunakan kerangka model Ward and Peppard dengan melakukan analisis bisnis internal dan eksternal serta analisis lingkungan SI/TI baik internal maupun eksternal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perencanaan strategis sistem informasi dan teknologi informasi pada Sekolah Bali Kiddy, mengacu pada perencanaan kerangka metode *Ward and Peppard*. Tahapan-tahapan dalam kerangka konsep penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Tahap Analisis

Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan meliputi :

- a. Identifikasi Organisasi
- b. Analisis Lingkungan Organisasi Eksternal
- c. Analisis Lingkungan Organisasi Internal

2. Tahap Penentuan Strategi SI/TI

Pada tahapan ini merupakan proses menentukan strategi SI/TI yang akan dilakukan berdasarkan hasil analisis Lingkungan Bisnis dan Lingkungan SI/TI internal maupun eksternal. Hasil yang didapatkan adalah kebutuhan informasi dan solusi SI/TI

3. Tahap Perumusan Strategi SI/TI

Pada tahapan ini ada 3 fase kegiatan, yaitu

- a. Pemetaan Strategi SI/TI.
- b. *Portofolio* aplikasi mendatang.
- c. Rencana Implementasi.

Hasil akhir dari keseluruhan tahap adalah menghasilkan rencana strategis SI/TI bagi Sekolah Bali Kiddy.

3.1 Analisis PEST

Aspek-aspek yang dianalisis dalam analisis PEST di Sekolah Bali Kiddy adalah sebagai berikut :

a. Politik

Pengaruh politik dan kebijakan pemerintah mempunyai dampak yang signifikan dalam perkembangan bisnis Sekolah Bali Kiddy. Pemerintah mempunyai wewenang untuk mengatur kebijakan peraturan perundang-undangan sebagai berikut.

1. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 16 Tahun 2007 Pasal 1 ayat (1) yang menyatakan setiap guru wajib memenuhi standar kualifikasi akademik dan kompetensi guru yang berlaku secara nasional.
2. Permendikbud No. 20 Tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah yang digunakan sebagai acuan utama pengembangan standar isi, standar proses, standar penilaian pendidikan, standar pendidik dan tenaga kependidikan, standar sarana dan prasarana, standar pengelolaan, dan standar pembiayaan.

b. Ekonomi

Faktor ekonomi meliputi semua faktor yang mempengaruhi daya beli dan mempengaruhi iklim bisnis. Sekolah Bali Kiddy secara geografis berlokasi sangat dekat dengan daerah pariwisata Kuta, dengan rata rata konsumen atau siswa yang

bersekolah berasal dari masyarakat sekitar yang sangat tergantung perekonomiannya dari sektor pariwisata baik masyarakat lokal maupun dari luar negeri. Isu mengenai ekonomi dan pariwisata sangat berpengaruh terhadap bisnis Sekolah Bali Kiddy.

c. Sosial dan Budaya

Lingkungan sosial dan budaya merupakan salah satu lingkungan yang berpengaruh kuat terhadap aktifitas bisnis suatu perusahaan. Lingkungan sosial dan budaya bisa menjadi peluang maupun ancaman bagi proses bisnis kedepan. Sekolah Bali Kiddy menerima siswa dari beragam suku, agama, budaya dan kewarganegaraan yang menjadi peluang meningkatkan jumlah siswa kedepan. Isu politik dan keamanan dalam negeri menjadi ancaman bisnis dikarenakan bagi warga negara asing sangat sensitif menanggapi isu keamanan politik terlebih lagi masalah SARA (Suku, Agama dan Ras).

d. Teknologi

Faktor teknologi meliputi semua hal yang dapat membantu dalam menghadapi tantangan bisnis dan mendukung efisiensi proses bisnis perusahaan. Perkembangan tren teknologi yang cepat menjadi tantangan besar yang menuntut Sekolah Bali Kiddy agar bisa melakukan inovasi sesuai dengan tren teknologi yang ada sekarang.

3.2 Analisis Five Force Porter

Analisis ini mencakup ancaman luar yang berpengaruh terhadap organisasi antara lain sebagai berikut.

a. Analisis Ancaman Produk Pengganti

Home Schooling pembelajarannya menerapkan metode “*school at home*” yaitu suatu metode pembelajaran dimana kurikulum yang digunakan sama dengan disekolah formal pada umumnya namun proses pembelajaran dilakukan di rumah, baik secara individu maupun secara komunitas.

b. Ancaman Pesaing Baru

Hasil analisis sampai saat ini belum menunjukkan munculnya lembaga pendidikan sejenis yang baru.

c. Kekuatan Pembeli

Orang tua siswa yang puas dengan kualitas pendidikan yang diberikan pada anak anak mereka akan menjadi iklan yang berjalan secara terus menerus sehingga menjadi indikator kenaikan jumlah siswa.

d. Kekuatan Pemasok

Pemasok utama Sekolah Bali Kiddy adalah masyarakat lokal maupun asing yang berada disekitar lokasi sekolah dan Lulusan TK Negeri atau Swasta yang berada di sekitar lokasi sekolah.

e. Ancaman Pesaing

Pesaing Sekolah Bali Kiddy antara lain Sekolah Pelita Bangsa, Sekolah Lentera Kasih dan Sekolah Negeri.

3.3 Analisis Value Chain

Secara keseluruhan aktifitas bisnis pada Sekolah Bali Kiddy berdasarkan analisis *Value Chain* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

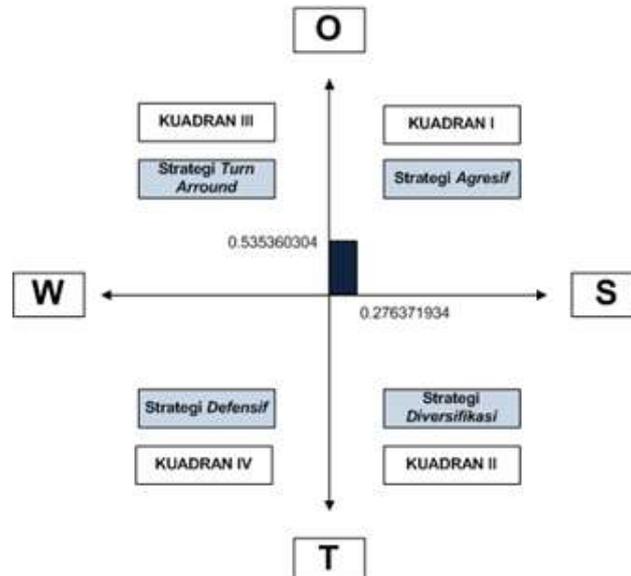


Gambar 1. Analisis *Value Chain* Sekolah Bali Kiddy

Analisis *Value Chain* digunakan untuk memaparkan aktifitas utama dan aktifitas pendukung yang ada bisnis proses Sekolah bali Kiddy [5].

3.4 Analisis SWOT

Posisi Sekolah Bali Kiddy saat ini pada diagram kuadran *SWOT* yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Diagram Kwadran *SWOT* Sekolah Bali Kiddy

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan oleh diagram kuadran *SWOT*, maka dapat dijelaskan posisi Sekolah Bali Kiddy berada pada kuadran I (positif, positif) dengan menjalankan strategi agresif yaitu menggunakan seluruh kekuatan untuk memanfaatkan peluang yang ada [3].

3.5 Strategi Sistem Informasi

Setelah melalui identifikasi kebutuhan dan solusi SI/TI yang telah dilakukan sebelumnya, maka didapatkan potensi kebutuhan terhadap sistem informasi yang dapat di implementasikan terhadap Sekolah Bali Kiddy[4]. Berikut beberapa pengembangan aplikasi sistem informasi yang diusulkan berdasarkan hasil analisis.

- a. SIAS adalah aplikasi sistem untuk mengelola informasi akademik.
- b. SIMASIS adalah aplikasi yang digunakan untuk menangani manajemen kesiswaan.
- c. SIKOMITE adalah aplikasi untuk menjalin hubungan dengan Komite Sekolah.
- d. SIPENSISBA adalah aplikasi untuk mengelola penerimaan siswa baru.
- e. SIM-Ekskul adalah aplikasi manajemen untuk mengelola kegiatan ekstrakurikuler.
- f. SIMASDAM aplikasi yang digunakan untuk mengelola sumber daya manusia (SDM).
- g. SIBEA adalah aplikasi pengambil keputusan penentuan pemberian beasiswa.
- h. SIPERSIS adalah aplikasi yang digunakan untuk memberikan laporan perkembangan siswa.
- i. SIHUMAS adalah aplikasi yang digunakan untuk mengelola informasi kerjasama dengan pihak lain.
- j. SICRM adalah sistem informasi layanan ke pelanggan
- k. E-LEARNING merupakan sistem yang digunakan dalam melakukan inovasi metode pembelajaran
- l. SIPRAS sistem untuk mengelola sarana dan prasarana.
- m. SIMAKU sistem yang menangani manajemen keuangan.
- n. SIPROM sistem yang menangani kegiatan promosi dan sosialisasi.
- o. SIMRAT aplikasi yang mengelola manajemen surat dan arsip.

- p. SIMRUAS sistem untuk mengatur penggunaan ruang kelas.
- q. SILAB sistem untuk mengatur penggunaan laboratorium.
- r. SIMPUS sistem yang digunakan untuk manajemen perpustakaan.
- s. SIANTAR aplikasi untuk mengelola aktifitas antar jemput siswa.
- t. SIPEBAJA adalah aplikasi untuk manajemen pengadaan barang dan jasa.
- u. SIKUTIF merupakan sistem manajemen laporan data dari semua aplikasi sistem yang ada untuk evaluasi pimpinan lembaga.

Strategi yang perlu dilakukan oleh Sekolah Bali Kiddy dalam upaya mengimplementasikan aplikasi yang akan dikembangkan sebagai berikut.

- a. Integrasi data antar sistem informasi menggunakan teknologi *web services*, sehingga diharapkan tidak adanya data yang sama dimasukkan berkali kali pada beberapa aplikasi. Dengan adanya integrasi data antar aplikasi diharapkan dapat memberikan informasi detail sesuai yang dibutuhkan sehingga akan berpengaruh pada efisiensi waktu dan biaya.
- b. Peningkatan kemampuan SDM dalam menggunakan aplikasi dalam bisnis proses dan kebijakan mengenai SOP (Standar Operasional dan Prosedur) dalam penggunaan aplikasi untuk mendukung setiap aktifitas kerja.

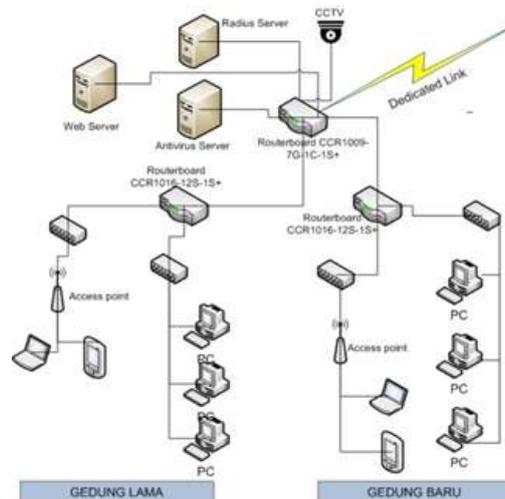
3.6 Strategi Manajemen SI/TI

Penerapan SI/TI ke depan perlu dukungan SDM yang memadai dan berkompentensi di bidangnya dengan tujuan mendukung proses bisnis untuk meningkatkan pelayanan pada unit kerja yang ada pada Sekolah Bali Kiddy. Usulan Pembentukan Bagian *Information and Communication Technology (ICT)* untuk mengakomodir permasalahan yang berhubungan dengan kebutuhan SI/TI yang telah dijabarkan sebelumnya pada proses perencanaan strategi ST/TI sebelumnya [1].

Bagian ICT pada Sekolah Bali Kiddy diusulkan berdiri sendiri menjadi bagian dari struktur organisasi, memiliki peran dan fungsi untuk melakukan pemeliharaan perangkat keras dan perangkat lunak, pengembangan sistem informasi (*development*) dan menganalisis kebutuhan dan proses sistem informasi yang telah berjalan.

3.7 Strategi TI

Untuk mendukung implementasi strategi sistem informasi yang akan dikembangkan kedepannya, maka diperlukan usulan perencanaan strategi Teknologi Informasi agar berjalan dengan baik. Strategi TI ini menjelaskan tentang usulan infrastruktur jaringan yang baru serta kebutuhan perangkat keras dan platform teknologi yang dibutuhkan oleh sistem informasi yang diusulkan. Usulan desain infrastruktur jaringan baru pada Sekolah Bali Kiddy dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 3. Usulan Infrastruktur Jaringan

Infrastruktur jaringan baru pada Sekolah Bali Kiddy meliputi perbaikan topologi jaringan yang menghubungkan antara gedung lama dengan gedung baru diusulkan terpisah dari segi perangkat *router* yang menangani masing masing gedung. Terdapat *router* induk dan *router* pada masing masing gedung diharapkan dapat meningkatkan performa koneksi internet dengan pertimbangan kerja dari masing masing perangkat menjadi lebih ringan ketimbang ditangani oleh satu *router* untuk menangani dua gedung.

3.8 Portofolio Aplikasi Mendatang

Berdasarkan hasil analisis identifikasi solusi SI/TI yang dilakukan sebelumnya, maka seluruh aplikasi sitem informasi dimasukkan ke dalam matriks *portofolio Mc.Farlans Grid* untuk melihat gambaran tentang kontribusi setiap aplikasi yang diusulkan terhadap Sekolah Bali Kiddy saat ini dan masa yang akan datang.

<i>Strategic</i>	<i>High Potential</i>
SIBEA (New) E-LEARNING (Upgrade) SIPROM (New) SIPERBAJA (New)	SIKUTIF (New) SIKOMITE (New)
SIAS (Upgrade) SIMASIS (Upgrade) SIM-Ekskul (New) SIPENSISBA (Upgrade) SIMASDAM (New) SIPERSIS (Upgrade) SIPRAS (New) SIMAKU (Upgrade) SIMRUAS (New)	SIHUMAS (New) SICRM (New) SIMRAT (New) SIMLAB (New) SIMPUS (New) WEBSITE (Upgrade) Absensi SDM (Upgrade)
<i>Key Operational</i>	<i>Support</i>

Keterangan : New : Aplikasi yang belum ada dan perlu dibuatkan aplikasi baru.
 Upgrade : Aplikasi yang sudah ada dan perlu dikembangkan

Gambar 4. Portofolio Aplikasi Mendatang

4. KESIMPULAN

Proses perencanaan strategis SI/TI terhadap lingkungan bisnis dan SI/TI pada Sekolah Bali Kiddy merupakan proses yang berkelanjutan untuk meningkatkan daya saing perusahaan. Proses perencanaan strategis SI/TI pada penelitian ini dimulai dari identifikasi visi dan misi, dilanjutkan dengan identifikasi terhadap lingkungan internal dan eksternal bisnis dan lingkungan internal dan eksternal SI/TI.

Penelitian ini kemudian menghasilkan strategi bisnis SI, strategi TI, strategi manajemen SI/TI, rekomendasi portofolio aplikasi yang dapat di implementasikan oleh Sekolah Bali Kiddy di masa mendatang dan rencana implementasi dalam bentuk *roadmap*. Strategi SI menghasilkan usulan peningkatan performa aplikasi yang telah ada dan penambahan aplikasi baru untuk menunjang bisnis proses Sekolah Bali Kiddy. Untuk strategi IT rekomendasi yang muncul adalah pengembangan infrastruktur jaringan dan penyempurnaan perangkat keras dan perangkat lunak guna mendukung usulan strategi SI.

Untuk strategi manajemen SI/TI, rekomenaasi yang muncul adalah pembentukan bagian ICT yang diharapkan bisa menangani permasalahan SI/TI serta mengevaluasi proses dan pengembangan SI/TI yang telah dibuat.

5. SARAN

Pada tahap akhir penelitian ini, penulis sadar akan segala keterbatasan yang muncul dalam menyusun penelitian ini masih jauh dari sempurna, beberapa saran yang disampaikan penulis agar penelitian ini dapat berkembang menjadi lebih baik lagi sebagai berikut :

- a. Penulis menyarankan agar kedepan penelitian juga dilakukan analisis terhadap biaya yang muncul, serta analisis kelayakan investasi dalam implementasi strategi SI/TI, sehingga memiliki acuan biaya yang muncul terhadap strategi yang didapat.
- b. Saran penulis pada Sekolah Bali Kiddy adalah terus melakukan evaluasi pengembangan SI/TI guna mendukung proses pendidikan dan bisnis proses perusahaan. untuk menghindari dampak buruk yang mungkin muncul di kemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. P. Widagdo, H. Havaluddin, H. J. Setyadi, M. Taruk, and H. S. Pakpahan, "Sistem Informasi Website Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Mulawarman," *Pros. SAKTI (Seminar Ilmu Komput. dan Teknol. Informasi)*, vol. 3, no. 2, pp. 5–9, 2019.
 - [2] Peppard, J. & Ward, J. 2016, *The Strategic Management of Information Systems*, 4th Edition, Wiley.
 - [3] Al Fatta, Hanif, 2009, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
 - [4] Juhardi, 2010, Penerapan Analisis Swot Guna Penyusunan Rencana Induk E-Government Kabupaten Kaur, *Jurnal: Pascasarjana Teknik Informatika Universitas Dian Nuswantoro*.
 - [5] Kristanto, T. 2015, Perencanaan Strategis Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi Pada PT Adira Dinamika Multi Finance, *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia, SESINDO*.
 - [6] Friska, 2010, Value Chain Analysis (Analisis Rantai Nilai) Untuk Keunggulan Kompetitif melalui Keunggulan Biaya. *Jurnal Ekonom*, Vol 13 No 1, Januari 2010, Fakultas Ekonomi Universitas Sumatera Utara.
 - [7] D. M. Khairina, S. Maharani, and H. R. Hatta, "Sistem Informasi Manajemen Ruang (Simeru) Kelas (Studi Kasus: FKTI Universitas Mulawarman)," *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 13, no. 1, pp. 30–32, 2018.
 - [8] T. Sutabri, *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2012.
 - [9] J. L. Whitten, L. D. Bentley, and K. V. Dittman, *Metode Desain & Analisis Sistem*, 6th ed. Yogyakarta: Andi, 2004.
 - [10] J. Hartono, *Analisa Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: ANDI, 2010.
-