



Perencanaan Strategis SI/TI Menggunakan Metode Ward and Peppard di Institusi Pendidikan

Galang Krisnawa Bhakti¹, Augie David Manuputty²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana, Jawa Tengah, Indonesia

Email: ¹682017048@student.uksw.edu, ²augie.manuputty@uksw.edu

Abstract

Business competition in this fast-paced information age has become very tight, especially in the field of education. Thus, the organization must have a business strategy that is very mature to face the competition. The application of information systems and technology has become one of the most influential business strategies for staying in competition. Bina Nusantara Vocational School has implemented an information system and technology, but apparently it has not run optimally because some parts have not yet implemented an information system. In this study discusses how to plan an IS / IT strategy using ward and peppard methods with supporting analyzes such as Value Chain Porter's, SWOT, and McFarlan's Strategic Grid. Which produces a portfolio of IS / IT that is aligned with the vision and mission and roadmaps of its implementation to support the business processes that are run and make the Bina Nusantara Vocational School excel in education.

Keywords: *Information System, Ward and Peppard, Value Chain, McFarlan's Strategic Grid, SWOT*

1. PENDAHULUAN

Di era informasi yang begitu pesat saat ini, setiap organisasi dituntut untuk mampu bersaing dan berinovasi guna meningkatkan profit suatu organisasi. Dengan demikian organisasi berbondong-bondong untuk menerapkan sistem informasi dan teknologi informasi agar proses bisnis berjalan efektif dan efisien serta memberikan nilai tambah keunggulan bersaing dalam persaingan bisnis. Pendidikan merupakan salah satu usaha yang bergerak dibidang jasa yang tidak lepas dari dampak globalisasi serta penggunaan sistem informasi dan teknologi informasi dalam proses bisnisnya. Semakin banyak bisnis pendidikan dengan berbagai bentuk sumber daya yang baik sangat dibutuhkan, seperti dalam mempromosikan organisasinya kepada konsumen dalam hal ini adalah pelajar dan orang tua [9].



Sekolah Menengah Kejuruan Bina Nusantara yang berdiri pada tahun 2010 merupakan salah satu lembaga yang bergerak di bidang Pendidikan. memiliki empat jurusan yaitu teknik jaringan komputer, desain komunikasi visual, fashion, dan teknik sepeda motor. SMK Bina Nusantara telah menerapkan sistem informasi dan teknologi informasi dalam proses bisnis atau operasionalnya namun belum dimanfaatkan secara maksimal, belum terintegrasi satu sama lain serta kurang sejalan dengan visi dan misi serta strategi bisnis Bina. Sekolah Menengah Kejuruan Nusantara sendiri. Akibatnya, proses bisnis atau operasional menjadi tidak efektif dan efisien [1].

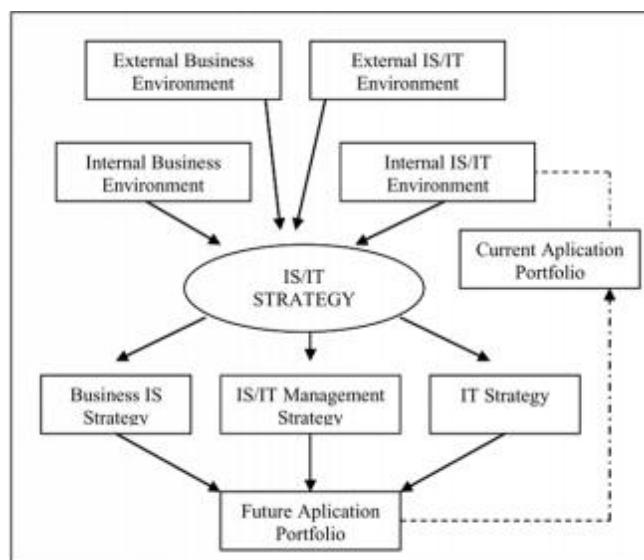
Dalam melakukan perencanaan strategis sistem informasi ini akan menggunakan metodologi ward and peppard karena memiliki framework yang mudah dan alur yang jelas serta memiliki alat analisis yang lengkap dibanding dengan metode lain, dan tidak fokus pada kondisi SI / TI tetapi juga aspek bisnis internal dan eksternal [2]. Tahapan yang disusun sangat mendukung pencapaian tujuan dalam rangka menyelaraskan strategi SI / TI dengan strategi bisnis organisasi [5]. Metode ini memiliki 2 tahapan yaitu tahapan input dan output (Ward & Peppard, 2002). tahap input terdiri dari analisis bisnis internal, lingkungan bisnis eksternal, lingkungan SI/TI internal dan eksternal [11]. kemudian tahap keluaran terdiri dari strategi SI bisnis, strategi SI / TI, dan strategi manajemen SI / TI. Dengan alat pendukung analisis dari Value Chain Porter's, SWOT, dan Grid Strategis McFarlan [6]. Sehingga dapat dihasilkan model perencanaan strategis sistem informasi yang mendukung proses bisnis SMK Bina Nusantara dan merespon kebutuhan SI / IT organisasi.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Fitria Risyda pada tahun 2016 mengenai “Perencanaan IT Strategis Pada SMK Al-Wahyu Jakarta Dengan Metode Ward And Peppard” menyimpulkan bahwa menggunakan metode Ward and Peppard dapat menjawab kebutuhan strategi SI/TI yang ada di SMK tersebut [9]. Pada tahun 2019, penelitian yang dilakukan oleh David Setya Wardhana mengenai “Perencanaan Strategis Sistem Informasi Menggunakan Metode Ward And Peppard Studi Kasus CV XYZ” menghasilkan prototfolio aplikasi dan analisa gap terhadap aplikasi yang ada untuk memberikan panduan mengenai meningkatkan kegiatan proses bisnis untuk mencapai tujuan organisasi tersebut [14]. Hubungan dari kedua penelitian tersebut adalah Merencakan Strategi SI/TI Dengan Metode Ward and Peppard untuk menjawab kebutuhan serta mencapai tujuan organisasi.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metodologi perencanaan sistem informasi versi ward and pepard. Untuk metode pengumpulan data peneliti menggunakan metode kualitatif deskriptif dimana langkah-langkah yang diambil berdasarkan wawancara oleh koresponden, serta analisis lingkungan

bisnis sekolah, interpretasi data dan kesimpulan dengan penunjang. Analisis seperti *Value Chain Porter's*, *SWOT*, dan *McFarlan's Strategic Grid* maka tahapan tersebut akan menghasilkan portofolio perencanaan strategis sistem informasi [1]. Tahap perencanaan strategi SI / TI terdiri dari tahap input dan output [3]. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Perencanaan Strategis Menggunakan Metode Ward and Peppard (Ward and Peppard 2002)

Berikut tahapan yang harus dilakukan di dalam skema perencanaan strategis menggunakan metode Ward and Peppard.

A. Tahapan masukan

Di dalam tahapan masukkan, terdapat beberapa Analisa terkait bisnis serta lingkungan organisasi.

1. Analisa Bisnis Internal

Melakukan identifikasi mengenai hal apa saja yang dilakukan oleh SMK Bina Nusantara Ungaran di dalam mencapai tujuan organisasi tersebut. Dalam hal ini, penulis menggunakan *Value Chain Porter's* sebagai alat Analisa.

2. Analisa Bisnis Eksternal

Melakukan identifikasi segala faktor yang terjadi diluar organisasi. Dalam Analisa ini, penulis menggunakan SWOT sebagai alat Analisa.

3. Analisa Lingkungan SI/TI Internal

Mengidentifikasi terhadap infrastruktur yang digunakan sehingga pada saat pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan baik.

4. Analisa Lingkungan SI/TI Eksternal

Mengidentifikasi trend mengenai pemanfaatan SI/TI yang digunakan oleh pesaing.

B. Tahapan keluaran

Di dalam tahapan keluaran, akan ada strategi-strategi yang terbentuk dari beberapa analisa pada tahap masukkan.

1. Strategi Bisnis SI/TI

Mengenai bagaimana setiap proses bisnis yang ada di SMK Bina Nusantara Ungaran dapat memanfaatkan SI/TI untuk mencapai tujuan organisasi.

2. Strategi Manajemen SI/TI

Mengenai aturan-aturan strategi yang ditetapkan oleh SMK Bina Nusantara Ungaran dalam penerapan kebijakan SI/TI yang dibutuhkan oleh organisasi tersebut.

3. Strategi IT

Mengenai kebijakan serta strategi dalam mengelola teknologi dan sumber daya manusia.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Visi – Misi Dan Tujuan Organisasi

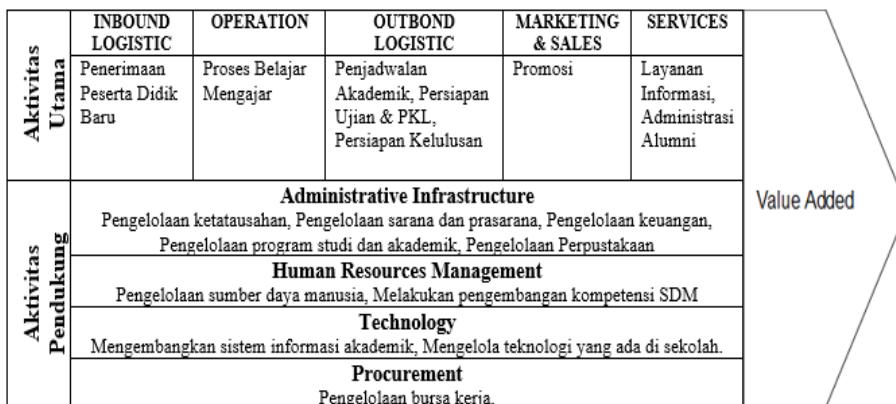
Sebelum melakukan analisis, perlunya mengidentifikasi visi misi serta tujuan organisasi agar dapat Visi dari SMK Bina Nusantara Ungaran adalah mempersiapkan pekerja terampil menengah yang siap berkompetisi dan siap bekerja. Kemudian misinya adalah Mempersiapkan lulusan yang siap mengisi dunia kerja sesuai dengan bidang profesi, Meningkatkan kemampuan wirausaha, dan Menyiapkan ketrampilan sesuai jurusan. Adapun Maksud dan tujuan SMK Bina Nusantara Ungaran adalah untuk menghasilkan tenaga-tenaga yang terampil dan memiliki kemampuan yang kuat dalam mengelola, bertujuan berwirausaha dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa. Memberi kesempatan kepada anak bangsa untuk memperoleh pendidikan yang layak sehingga dapat menjadi putra / putri bangsa yang terbaik.

3.2 Analisis Kondisi Bisnis dan Kondisi SI/TI Internal dan Eksternal

3.2.1 Analisis Porter's Value Chain

Analisis tahap pertama merupakan analisis lingkungan bisnis internal instansi yang dilakukan untuk memahami secara jelas proses bisnis [13] yang terjadi di SMK Bina Nusantara sehingga diperoleh gambaran yang jelas tentang rencana sistem

informasi strategis untuk memenuhi kebutuhan sekolah. Analisis kedua yang digunakan, Analisis Rantai Nilai Porter dilakukan untuk menggambarkan aktivitas proses bisnis utama dan proses bisnis pendukung instansi [8], selain itu juga bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan aktivitas yang terjadi di instansi menjadi dua bagian besar, yaitu aktivitas utama dan aktivitas pendukung [4] seperti pada Gambar 2 dibawah ini:



Gambar 2. *Value Chain Analysis SMK Bina Nusantara Ungaran*

Di dalam gambar 2 dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa aktifitas utama dan pendukung didalam proses bisnis yang dilakukan oleh SMK Bina Nusantara Ungaran.

A. Aktifitas Utama

Di dalam aktifitas utama terdapat penerimaan peserta didik baru sebagai aktifitas masukan didalam proses bisnis. kemudian dalam proses operation dimana proses tersebut metransformasikan dari masukan menjadi keluaran terdapat proses belajar mengajar. Kemudian penjadwalan akademik, persiapan ujian & praktik kerja lapangan serta persiapan kelulusan menjadi aktifitas keluaran pada proses bisnis. Serta melakukan aktifitas promosi sebagai aktifitas marketing dan sales. Kemudian layanan informasi sekolah dan administrasi alumni sebagai aktifitas pelayanan yang ada di sekolah tersebut.

B. Aktifitas Pendukung

Di dalam aktifitas pendukung terdapat infrastruktur administrasi yang terdiri pengelolaan tata usaha, pengelolaan sarana dan prasarana, pengelolaan keuangan, pengelolaan program studi dan akademik serta pengelolaan perpustakaan. Kemudian di dalam aktifitas manajemen sumber daya manusia terdapat pengelolaan sumber daya manusia serta

mengembangkan kompetensi SDM. Di dalam aktifitas pendukung teknologi SMK Bina Nusantara Ungaran melakukan pengembangan sistem informasi akademik serta mengelola teknologi yang sudah ada di sekolah tersebut. Kemudian di dalam aktifitas *Procurement*, terdapat pengelolaan bursa kerja khusus.

3.2.2 Analisis SWOT

Tahap analisis selanjutnya adalah SWOT [7]. analisis di mana bisnis internal dan eksternal dan kondisi SI / TI instansi diidentifikasi [1].

A. Analisis Bisnis Internal

Dalam analisis bisnis internal diperoleh dari kekuatan (*strengths*) dan kelemahan (*weakness*) yang dimiliki oleh SMK Bina Nusantara.

1. Kekuatan (*Strengths*)

- Memiliki kondisi keuangan yang cukup baik sehingga dapat mengembangkan bisnis instansi di sekolah.
- Memiliki sumber daya manusia dan infrastruktur untuk mendukung kegiatan bisnis instansi di sekolah.
- Memiliki jurusan dengan profesi Teknik Jaringan Komputer yang mendukung penerapan Sistem Informasi sesuai kebutuhan sekolah.

2. Kelemahan (*Weakness*)

Sistem informasi di sekolah belum saling terintegrasi satu sama lain sehingga mengakibatkan data-data yang dimiliki tidak tertata dengan baik.

B. Analisis Bisnis Eksternal

Dalam analisis bisnis eksternal instansi diperoleh dari peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threat*).

1. Peluang (*Opportunities*)

- Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat dan modern serta ketersediaan aplikasi enterprise yang dapat langsung digunakan tanpa perlu mengembangkan.
- Lingkungan bisnis yang terus berkembang.
- Peningkatan kualitas dan efisiensi kerja sekolah.
- Peningkatan jumlah sumber daya manusia dalam bidang pendidikan.

2. Ancaman (*Threats*)

- Kalah bersaing dengan pesaing yang sudah memiliki sistem informasi yang saling terintegrasi yang membuat proses bisnis menjadi sangat efisien dan cepat.
- Kemungkinan berkurangnya sumber daya manusia jika proses bisnis dan teknologi tidak segera dikembangkan dan dipermudahkan.

Berdasarkan hasil dari Analisa SWOT diatas dapat disimpulkan untuk perencanaan strategis sistem informasi manajemen di SMK Bina Nusantara Ungaran terdapat di tabel 1 berikut :

Tabel 1. Matriks SWOT

S - O	
1. Sekolah dapat memanfaatkan modal finansial yang dimilikinya untuk memperoleh sistem informasi modern yang dibutuhkan dengan cara membeli, menyewa atau mengkostumisasi aplikasi yang tersedia di pasar masa kini sehingga instansi dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi kinerja sekolahan. 2. Sekolah dapat mengembangkan metode pembelajaran pada jurusan Teknik Komputer Jaringan yang mendukung untuk penerapan Sistem Informasi sesuai yang dibutuhkan oleh sekolah sehingga dapat meningkatkan kualitas sekolah.	
W - O	W - T
1. Sekolah memiliki integrasi data antar sistem informasi menggunakan teknologi web services yang tersedia masa kini, Dengan adanya integrasi data antar aplikasi diharapkan dapat memberikan informasi detail sesuai yang dibutuhkan.	1. Sekolah dapat melakukan ataupun meningkatkan frekuensi dalam mengaudit dari segi sistem informasi yang digunakan.

3.3 Analisis Lingkungan SI/TI

Dalam mengidentifikasi sistem informasi di SMK Bina Nusantara, dilakukan analisis lingkungan SI / TI internal yang saat ini digunakan oleh sistem informasi dan sumber daya teknologi informasi yang tersedia [4]. Sumber daya yang dimaksud adalah sistem informasi berupa aplikasi, teknologi informasi berupa perangkat keras, status aplikasi dan sumber daya manusia yaitu pengguna sistem informasi manajemen pada sistem informasi sekolah pada saat ini. Peneliti

menggunakan *Value Chain Porter's* dalam menganalisa daftar sistem informasi yang digunakan oleh SMK Bina Nusantara Ungaran saat ini. Berikut hasil analisa terkait kondisi sistem informasi berdasarkan value chain saat ini yang dapat dilihat di tabel 2 dan tabel 3 :

Tabel 2. Sistem informasi berdasarkan value chain aktifitas utama.

Value Chain	Kegiatan	Sistem Saat Ini
Inbound Logistic	Melakukan pendaftaran calon siswa.	-
Operation	Melakukan kegiatan proses belajar mengajar.	-
Outbond Logistic	Melakukan Persiapan Ujian, PKL, dan Kelulusan	-
Marketing & Sales	Melakukan promosi baik offline maupun online (sosial media).	Instagram
Services	Melakukan Layanan Informasi Sekolah dan Administrasi Alumni	-

Tabel 3. Sistem informasi berdasarkan value chain aktifitas pendukung.

Value Chain	Kegiatan	Sistem Saat Ini
Administrative	Pengelolaan keuangan sekolah,Pengurusan	Dapodik, SI
Infrastructure	administrasi ketatausahaan sekolah, pengelolaan sarana dan prasarana, pengelolaan program studi dan akademik	Penggajian
Human Resources	Mengelola sumber daya manusia, Melakukan pengembangan kompetensi	SI Absensi (<i>Fingerprint</i>)
Management	SDM.	
Technology	Mengelola dan Mengembangkan SI/TI	-
Procurement	Pengelolaan perpustakaan	-

Untuk mendapatkan gambaran dari sistem informasi apa saja yang digunakan serta kontribusi dari setiap aplikasi yang digunakan untuk menunjang proses bisnis saat ini maka semua aplikasi dipetakan menggunakan model *McFarlan's Strategic Grid* yang dapat dilihat di table 4 berikut :

Tabel 4. Portfolio aplikasi saat ini.

STRATEGIC	HIGH POTENTIAL
-	SI Penggajian SI Absensi (<i>Fingerprint</i>)
Instagram (Sosial Media) DAPODIK	-

KEY OPERATIONAL**SUPPORT**

Dalam analisis lingkungan SI/TI eksternal, SMK Bina Nusantara Ungaran telah menerapkan standar yang ditetapkan oleh dinas pendidikan mengenai sistem DAPODIK yang terintegrasi dengan kementerian. Sehingga proses bisnis dapat berjalan dengan baik dan lancar. Berdasarkan hasil analisis dengan tools diatas dapat disimpulkan bahwa SMK Bina Nusantara Ungaran belum sepenuhnya menerapkan sistem aplikasi yang strategis dalam proses bisnisnya untuk menunjang persaingan di masa mendatang dilihat dari beberapa sektor tidak memiliki sistem atau aplikasi.

3.4 Usulan Portofolio Aplikasi SI/TI

Berikut beberapa rekomendasi yang peneliti usulkan pengembangan aplikasi sistem informasi berdasarkan hasil analisis tersebut sehingga dapat menunjang aktifitas proses bisnis yang ada di SMK Bina Nusantara Ungaran yang dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Usulan Portfolio aplikasi SI/TI.

Value Chain	Aplikasi Saat Ini	Aplikasi Usulan
Inbound Logistic	-	SI PPDB
Operational	-	E-Learning
Outbond Logistic	-	SI Kesiswaan SI Prakerin SI Kelulusan
Marketing & Sales	Instagram	<i>Website Company Profile</i>
Services	-	SI Bursa Kerja SI Alumni
Administrative	Dapodik	SI Kurikulum
Infrastructure	SI Penggajian	SI Keuangan dan SPP SI Inventori
Human Resources	SI Absensi (<i>Fingerprint</i>)	SI Kepegawaian
Management	-	-
Technology	-	-
Procurement	-	SI Perpustakaan

Berdasarkan strategi solusi sistem informasi berupa aplikasi seperti pada Tabel 5 akan dipetakan sesuai fungsinya masing-masing yang termasuk dalam matriks Grid Strategis Portofolio *Mc Farlan* untuk melihat gambaran kontribusi masing-masing sistem informasi yang diusulkan [12]. Berikut hasil pemetaan aplikasi dengan model *McFarlan's Strategic Grid* dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Usulan Portfolio aplikasi SI/TI.

STRATEGIC	HIGH POTENTIAL
<i>Website Company Profile</i>	SI Kesiswaan SI Kelulusan SI Perpustakaan
SI PPDB E-Learning SI Keuangan dan SPP SI Kurikulum SI Kepegawaian SI Prakerin SI Inventori	SI Alumni SI Bursa Kerja
KEY OPERATIONAL	SUPPORT

3.5 Pemetaan Implementasi Sistem Informasi Yang Diusulkan

Solusi yang direkomendasikan untuk SMK Bina Nusantara dilihat dari kondisi saat ini dan usulan SI yang akan datang, dapat ditentukan melalui rencana pengembangan SI yang dapat dilihat pada Tabel 6. Rencana pembangunan didasarkan pada SI yang diusulkan dan dibuat *roadmap* prioritas dengan memperhatikan rencana investasi yang tidak memungkinkan untuk mengembangkan semua usulan SI yang telah diusulkan secara bersamaan [10], sehingga dibuat dalam tahapan seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Pemetaan Implementasi SMK Bina Nusantara Ungaran.

Solusi SI/TI	2021	2022	2023	2024	2025
SI PPDB E-Learning SI Keuangan dan SPP SI Kurikulum SI Kepegawaian SI Prakerin SI Inventori		KEY OPERATIONAL			
<i>Website Company Profile</i>			STRATEGIC		
SI Kesiswaan SI Kelulusan SI Perpustakaan SI Penggajian			HIGH POTENTIAL		
SI Alumni SI Bursa Kerja				SUPPORT	

Kemudian, sistem informasi dapat berjalan lancar seiring perangkat keras yang digunakan memenuhi kriteria sistem informasi tersebut. Dengan demikian diperlukannya pengadaan perangkat keras dan perangkat lunak yang memenuhi standar sehingga sistem informasi dapat berjalan dengan lancar.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil observasi serta analisa dapat disimpulkan bahwa SMK Bina Nusantara Ungaran sudah menerapkan sistem informasi, sistem tersebut cukup membantu dalam proses bisnis yang dilakukan. Namun ada beberapa divisi yang belum menerapkan sistem informasi. Dengan demikian perumusan rencana strategi SI/TI dengan metode versi ward dan peppard serta *tools* untuk mendukung analisa seperti *Value Chain*, SWOT, *McFarlan's Strategi Grid*. Menghasilkan sebuah portofolio aplikasi untuk memberikan gambaran dalam penerapan SI/TI guna menyerlaskan strategi bisnis dan visi misi yang ingin dituju. Jika portofolio SI/TI diterapkan oleh SMK Bina Nusantara Ungaran diharapkan dapat memberi manfaat bagi proses bisnis sehingga dapat meningkatkan kualitas layanan dan organisasi dapat berkembang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Wedhasmara, "Langkah-Langkah Perencanaan Strategis Sistem Informasi Dengan Menggunakan Metode Ward and Peppard." *J. Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 14–22, 2009.
- [2] J. Ward, P. M. Griffiths, and P. Whitmore, "Strategic planning for information systems, vol. 3. Wiley Chichester, 2002.
- [3] David Setya Wardhana, " Perencanaan Strategis Sistem Informasi Menggunakan Metode Ward and Peppard Studi Kasus CV XYZ ", AITI: Jurnal Teknologi Informasi, Volume 16 No. 1 Februari 2019, 18-30, 2019.
- [4] Yuda Irawan, "Perencanaan Strategis Si/Ti Dengan Menggunakan Framework Ward And Peppard Di Stikes Hang Tuah Pekanbaru", Vol. 6 No. 1 (2017): Jurnal Ilmu Komputer, 2017.
- [5] Yoki Firmansyah, Deasy Purwaningtias, "Analisa Metodologi Ward & Peppard Dalam Penentuan Perencanaan Strategis SI/TI", CYBERNETICS Vol 1, No 02 (2017)
- [6] Putra, Willy P. "Perancangan Strategi IT Politeknik Negeri Indramayu Menggunakan Pendekatan Ward and Peppard." *Jurnal Informatika Ahmad Dahlan*, vol. 9, no. 2, 1 Jul. 2015.
- [7] Maulidiyah, R.; Putri, T. T. A. Perencanaan Strategis Sistem Informasi Pada Industri Suku Cadang Otomotif Menggunakan Metode Ward Dan Peppard (Studi Kasus PT XYZ). *britech* 2020, 1, 48 - 59.
- [8] Ahmad Ikhwan, Destoprani Brajannoto, "Analisis Perencanaan Strategis Sistem Informasi dan Teknologi Informasi Menggunakan Framework ward dan Peppard", *Jurnal Teknologi dan Informatika (JEDA)*, vol. 1, no. 1, 2020.

- [9] Fitria Risyda, "Perencanaan It Strategis Pada Smk Al-Wahyu Jakarta Dengan Metode Ward and Peppard", Jurnal Sistem Informasi Stmik Antar Bangsa, VOL.V NO.2 - AGUSTUS 2016.
- [10] IRAWAN, Beni. Rancangan Rencana Strategis Sistem Informasi Pada Sekolah Tinggi Dengan Metode Ward and Peppard (STUDI KASUS: STIE MUHAMMADIYAH JAMBI). Jurnal Processor, [S.I.], v. 10, n. 1, p. 321-329, aug. 2017. ISSN 2528-0082.
- [11] Ronggo Alit, Mohammad Idhom, "Strategic Planning Of Sytem And Information Technology Based On Ward And Peppard(Case Study : State Junior High School 1 Waru Sidoarjo)", Prosiding International conference on Information Technology and Business (ICITB), 2017.
- [12] Julizal Julizal, "Perencanaan Strategik Sistem Dan Teknologi Informasi Dengan Menggunakan Metode Ward & Peppard", Faktor Exacta Vol 5, No 2 (2015).
- [13] Ade Christian, "Perencanaan Strategis Sistem Informasi Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Ward & Peppard Studi Kasus: STMIK Nusa Mandiri", SWABUMI VOL I No. 1, September 2014.
- [14] Hizbulah, I. "Model Perencanaan Strategis Sistem Informasi Pendidikan Menggunakan Ward-Peppard". JURNAL ILMIAH WAHANA PENDIDIKAN, Vol. 6, no. 2, Apr. 2020, pp. 147-50, doi:10.5281/zenodo.3741768.