

PERENCANAAN STRATEGIS SUMBER DAYA SISTEM INFORMASI DI UNIVERSITAS DIPONEGORO

Singgih Saptadi, Ary Arvianto, Ardanesia ^{*)}

*Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

Abstrak

Pembangunan sistem informasi (SI) Universitas Diponegoro (UNDIP) masih memiliki kendala, antara lain: pembangunan SI dilakukan secara bottom-up, perencanaan pembangunan SI yang terintegrasi belum rampung, dan adanya organisasi tata kelola (OTK) yang relatif baru menyebabkan SI belum terintegrasi. Hal ini menunjukkan UNDIP membutuhkan suatu perencanaan strategis SI yang dapat mendukung pencapaian visi sebagai universitas riset yang unggul pada tahun 2020 dan memperoleh manfaat penerapan SI. Untuk menjalankan dan mengelola SI, maka dibutuhkan sumber daya SI. UNDIP sebagai institusi pendidikan harus memiliki suatu perencanaan strategis sumber daya SI sebagai kerangka acuan dalam pengembangan SI dan proses dokumentasi yang kredibel mengenai sumber daya yang dimiliki. Perencanaan strategis sumber daya SI penting untuk dilakukan agar sumber daya yang diinvestasikan dapat digunakan secara efektif dan efisien. Sumber daya SI terdiri dari infrastruktur dan sumber daya manusia (SDM). Perencanaan infrastruktur dilakukan dengan analisis kesenjangan antara kondisi existing dengan ekspektasi yang diinginkan, selanjutnya dilakukan identifikasi prinsip dan tren perkembangan teknologi, sehingga dapat dilakukan usulan pengembangan infrastruktur. Adapun perencanaan SDM dilakukan setelah dilakukan analisis kesenjangan kondisi kemampuan, pengetahuan, dan perilaku pegawai existing dengan ekspektasi yang diinginkan. Hasil perencanaan bersifat adaptif dengan mengadopsi cloud computing sehingga diharapkan proses bisnis UNDIP dapat berjalan efektif, efisien, dan tangkas. Nilai strategis tiap usulan SI dan ketersediaan sumber daya akan dijustifikasi, sehingga akan dapat ditentukan strategi pengadaan untuk tiap usulan SI. Pengadaan usulan SI sebaiknya dilakukan dengan insourcing dan recuperation.

Kata kunci: *perencanaan strategis; sistem informasi; infrastruktur sistem informasi; sumber daya sistem informasi*

Abstract

[Title: Strategic Planning for Information Systems' Resources] Information systems (IS) development in Universitas Diponegoro (UNDIP) faced several problems which were: (1) bottom-up IS development, (2) blueprint of IS development has not been completed yet, and (3) new organization governance, those led to unintegrated IS. This showed that UNDIP needs IS strategic planning to support achieving UNDIP's vision of becoming research university in 2020 and gains advantage of IS implementation. Resources are needed to be IS enablers'. UNDIP as educational institution has to have strategic planning for IS resources as broad outline and credible documentation of owned resources. Strategic planning for IS resources is important in order that invested resources could be used effectively and efficiently. Resources are consisted of infrastructure and human resources. Infrastructure planning were conducted by performing gap analysis between current infrastructure condition and UNDIP's expectation, identifying development principle and technology trends, so that it could be concluded as infrastructure development suggestion. Meanwhile, human resources planning were done by performing gap analysis

^{*)} Penulis Korespondensi.

E-mail: nesiaarda@gmail.com

between current skills, knowledge, and behavior condition of current human resources and UNDIP's expectation. This research resulted adaptive planning by adopting cloud computing which was expected to support UNDIP business process to be effective, efficient, and agile. Strategic value and resources availability of each IS proposal were justified to decide which sourcing decision would be made. IS proposal should be developed by insourcing and recuperation.

Keywords: *strategic planning; information systems; information systems infrastructures; information systems resources*

1. Pendahuluan

Universitas Diponegoro (UNDIP) merupakan Perguruan Tinggi Negeri (PTN) yang berlokasi di Semarang, Jawa Tengah. UNDIP memiliki visi untuk menjadi universitas riset yang unggul pada tahun 2020. Salah satu langkah yang harus ditempuh dalam mencapai visi tersebut adalah penerapan sistem informasi (SI) yang handal. Penggunaan SI dapat menjadikan suatu organisasi memiliki keunggulan kompetitif yang secara langsung mempengaruhi tingkat keunggulannya (Ward & Peppard, 2002). Dengan penerapan SI tersebut diharapkan dapat menunjang proses pelaksanaan riset bagi seluruh civitas akademika Universitas Diponegoro.

Hal tersebut selaras dengan sasaran utama penerapan SI oleh Ward & Peppard (2002), yaitu:

- a) Memperbaiki efisiensi kerja dengan melakukan otomatisasi berbagai proses pengelolaan informasi.
2. Meningkatkan keefektifan manajemen dengan memuaskan kebutuhan informasi guna pengambilan keputusan.
3. Meningkatkan daya saing dan keunggulan kompetitif organisasi.

Untuk memahami gambaran awal mengenai aktivitas dan alur informasi pada UNDIP dan melihat sejauh apa penerapan SI yang dilakukan di UNDIP saat ini, maka dilaksanakan studi pendahuluan. Studi pendahuluan pada penelitian ini dilakukan dengan metode wawancara terhadap perwakilan dari Biro Administrasi Perencanaan dan Sistem Informasi (BAPERSI) dan Direktorat Data dan Sistem (DDSI) Informasi UNDIP. Menurut Ishak & Alias (2005), perencanaan strategis SI pada institusi pendidikan publik diperlukan untuk memastikan kelancaran dalam proses dengan stakeholder terkait. Perencanaan strategis SI penting dalam kelancaran sinergisitas antar unit-unit kerja, aktivitas kerja yang sistematis, dan penggunaan teknologi yang tepat guna (Ishak & Alias, 2005). Menilik pada pentingnya peran perencanaan strategis SI pada kelancaran proses kerja di Universitas Diponegoro, maka penelitian ini dilakukan guna merancang strategi SI yang tepat untuk Universitas Diponegoro.

Dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan dapat diketahui bahwa salah satu direktorat di UNDIP yaitu DDSI memiliki tugas untuk melakukan perencanaan SI UNDIP dua puluh tahun ke depan.

Perencanaan tersebut selanjutnya akan dilaksanakan oleh BAPERSI sebagai biro operasional pengelolaan SI yang ada di UNDIP. Sistem informasi dikelola oleh badan SI pusat UNDIP telah digunakan untuk berbagai kebutuhan seperti pada sistem akademik, keuangan, akuntansi, aset, penelitian, alumni, dan kepegawaian.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan dapat dirumuskan tiga kendala pembangunan SI di UNDIP Pertama, sistem informasi yang ada di UNDIP belum terintegrasi secara terpusat. SI di UNDIP sejauh ini selalu dikembangkan secara bottom up, yaitu pengembangan SI dilakukan oleh unit-unit kerja, seperti fakultas dan program studi, dan tidak seluruhnya terpusat di tingkat universitas. Hal ini dikarenakan tidak adanya kebijakan dan aturan awal dalam melakukan pengembangan SI. Kendala ini menghambat pihak top management dalam memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan.

Kedua, DDSI yang bertugas dalam melakukan perencanaan SI UNDIP baru terbentuk pada pertengahan tahun 2016, sehingga saat ini blue print perencanaan SI UNDIP masih dalam proses pembuatan. Hal ini akan berpengaruh pada biro operasional, BAPERSI, yang menjalankan tugasnya tanpa didahului dengan perencanaan yang jelas terhadap pengembangan SI di Universitas Diponegoro dalam jangka waktu tertentu.

Ketiga, BAPERSI memiliki Organisasi Tata Kelola (OTK) baru, dimana sebelumnya antar unit kerja memiliki tugas yang hampir sama. Hal tersebut menyebabkan dibutuhkan berbagai penyesuaian seperti koordinasi baru, dan pembagian tugas baru sehingga membutuhkan peran manajemen SDM BAPERSI untuk dapat menyesuaikan dengan perubahan kondisi yang ada.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan tersebut diketahui bahwa Universitas Diponegoro belum memiliki perencanaan strategis untuk pengelolaan Sistem Informasi (SI) yang terintegrasi. Menurut Ishak & Alias (2005), perencanaan strategis SI pada institusi pendidikan publik diperlukan untuk memastikan kelancaran dalam proses dengan stakeholder terkait. Perencanaan strategis SI penting dalam kelancaran sinergisitas antar unit-unit kerja, aktivitas kerja yang sistematis, dan penggunaan teknologi yang tepat guna (Ishak & Alias, 2005).

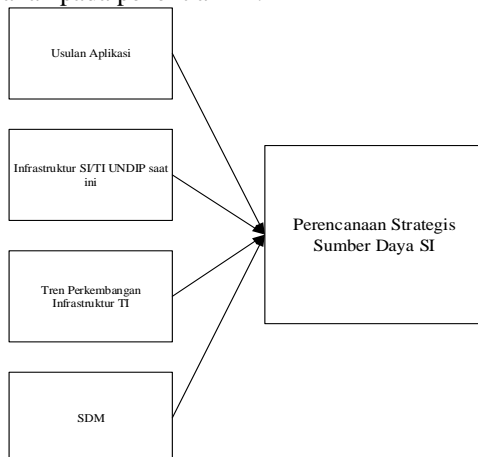
Berdasarkan uraian permasalahan di atas dan menilik pada pentingnya peran perencanaan strategis SI pada kelancaran proses kerja di UNDIP, maka penelitian ini dilakukan guna merancang strategi SI yang tepat untuk UNDIP. Perencanaan strategis SI di UNDIP dirancang untuk dapat mendukung pencapaian visi dan memperoleh manfaat penerapan SI.

Pelaksanaan pengembangan dan pengelolaan sistem informasi membutuhkan sumber daya yang handal yang terdiri dari infrastruktur dan sumber daya manusia. Hal ini dibutuhkan agar sistem informasi yang direncanakan dapat berjalan dengan optimal. UNDIP membutuhkan adanya peremajaan maupun pengadaan infrastruktur baru yang disesuaikan dengan pengembangan tren teknologi yang sangat pesat. Namun, dengan adanya keterbatasan, baik dalam aspek sumber daya manusia, kompatibilitas infrastruktur maupun keuangan, maka dibutuhkan perencanaan strategis sumber daya.

Oleh karena itu, perencanaan strategis sistem informasi meliputi tiga aspek utama, yaitu Penentuan Jenis-Jenis Aplikasi, Penentuan Prioritas Investasi, dan Perencanaan Strategis Sumber Daya. Penentuan Jenis-Jenis Aplikasi akan tertulis dalam Pengembangan Portofolio Aplikasi yang akan diteliti oleh Arianie (2017), Penentuan Prioritas Investasi akan diteliti oleh Muttaqin (2017), dan paper ini akan memaparkan perencanaan strategis sumber daya sistem informasi. Perencanaan strategis sumber daya sistem informasi penting untuk dilakukan agar sumber daya yang diinvestasikan dapat digunakan dengan efektif dan efisien.

2. Metode

Paper ini memaparkan metode yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah terkait perencanaan sumber daya SI di Universitas Diponegoro. Gambar 1 menggambarkan model konseptual yang diadopsi dari penelitian Nama (2013) yang akan digunakan pada penelitian ini.



Gambar 1. Model Konseptual (Nama, 2013)

Perencanaan sumber daya SI dapat dipahami melalui empat aspek: (1) usulan aplikasi; (2) infrastruktur SI/TI Undip saat ini; (3) tren perkembangan infrastruktur TI; dan (4) sumber daya manusia.

1. Usulan aplikasi yang akan didukung oleh TI didapatkan dari hasil penelitian Arianie (2017).
2. Rekapitulasi infrastruktur SI UNDIP saat ini dipahami melalui proses *indepth interview open statement* kepada Kepala Subbagian Infrastruktur dan Jaringan.
3. Tren perkembangan infrastruktur TI. Dalam perencanaan infrastruktur harus mempertimbangkan aspek tren perkembangan teknologi yang ada. Aspek tren yang diamati meliputi tren perkembangan hardware, teknologi jaringan, teknologi database, cloud computing, security, dan disaster recovery. Dengan mempertimbangkan aspek tren tersebut, maka dapat ditentukan adopsi dan pemilihan teknologi yang akan dikembangkan. Proses ini dilakukan dengan cara analisis studi literatur fisik maupun literatur elektronik.

Berikut tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini.

a) Identifikasi Infrastruktur SI/TI UNDIP saat ini

Tahapan ini bertujuan untuk meminimalisasi kemungkinan ketidaksesuaian dalam perkembangan TI di masa depan. Menurut dokumen PeGI dari Kementrian Kominfo pada subdimensi infrastruktur terdapat tujuh aspek pembentuk infrastruktur yang meliputi:

1. *Data center*
Aspek *data center* meliputi:
 - a. Server
 - b. Komputer
 - c. Perangkat Jaringan
 - d. Peranti Keras Tambahan
 - e. Perangkat Lunak Sistem Operasi dan Sistem Basis Data
 - f. Peranti Penyimpanan Data
 - g. Ruang dan Fasilitas Pendukung.
2. Jaringan Data
3. Keamanan
4. Fasilitas Pendukung Infrastruktur TI
5. *Disaster Recovery*
6. Pemeliharaan TI
7. Inventarisasi Peralatan TI

Proses penilaian ini akan diajukan kepada Direktur Data dan Sistem Informasi (DDSI) UNDIP. Hal ini dikarenakan berdasarkan Peraturan Rektor No. 4 Tahun 2016, DDSI memiliki

kewenangan dalam penentuan perencanaan strategis sistem informasi di UNDIP.

b) Usulan Infrastruktur TI

Tahapan ini bertujuan untuk menentukan infrastruktur TI sebagai penyokong dalam pencapaian visi Universitas Diponegoro. Keputusan ini meliputi hal-hal teknis berkaitan dengan sumber daya yang tersedia dan tingkat pengadopsian TI yang diinginkan. Di samping itu, tahapan ini juga bertujuan untuk meminimalisasi kesalahan dalam pemilihan teknologi yang akan digunakan di UNDIP disebabkan oleh ketidaksesuaian kebutuhan perangkat keras yang telah ada.

Penentuan usulan infrastruktur dilakukan dengan menggunakan hasil penilaian kondisi infrastruktur SI UNDIP saat ini menggunakan dokumen PeGI (2007). Berdasarkan hasil penilaian tersebut dapat diperhatikan adanya kesenjangan antara kondisi existing dan ekspektasi yang diinginkan.

Untuk mencapai kondisi ekspektasi yang diinginkan, maka dilakukan pengembangan teknologi. Pemilihan keputusan pada tahapan ini akan dipengaruhi oleh prinsip teknologi dan tren perkembangan hardware, teknologi jaringan, teknologi database, cloud computing, security, aplikasi sistem informasi, dan tren disaster recovery.

Selain menentukan adopsi teknologi, pada tahapan ini juga dilakukan perencanaan kapasitas bandwidth di UNDIP. Tahapan ini dilakukan dengan cara mengetahui kapasitas bandwidth saat ini dan melakukan perencanaan kebutuhan bandwidth masa depan.

c) Evaluasi Kemampuan dan Pengetahuan SDM Pengelola SI di UNDIP

Metode evaluasi yang akan digunakan adalah kuesioner hasil adopsi dari penelitian Byrd & Turner (2001) yang akan diberikan kepada lima orang responden yang terkait, yaitu: kepala BAPERSI, Kepala Bagian Perencanaan, Kepala Subbagian Data dan Aplikasi, Kepala Subbagian Infrastruktur Jaringan Teknologi Informasi, dan Kepala Subbagian Layanan Informasi.

d) Penentuan Strategi Pengadaan Usulan SI

Berdasarkan usulan aplikasi dari hasil penelitian Arianie (2017), maka harus ditentukan metode strategi pengadaan untuk usulan tersebut. Tahapan yang dilakukan adalah justifikasi nilai strategis dan sumber daya yang tersedia untuk masing-masing usulan aplikasi. Setelah dilakukan

tahapan tersebut, maka selanjutnya dilakukan plot pada matriks (Johansson & Muhic, 2013) sesuai gambar 2 di bawah ini.

Nilai Strategis	Tinggi	Strategic Partnership	Insourcing
	Rendah	Outsourcing	Recuperation
		Rendah	Tinggi
		Ketersediaan Sumber Daya	

Gambar 2. Matriks Pengadaan SI

3. Analisis Kebutuhan Infrastruktur

Pada tahapan ini dilakukan diskusi internal dengan pihak Direktur Direktorat Data dan Sistem Informasi (DDSI) UNDIP untuk mengetahui penilaian terhadap kondisi infrastruktur *existing* di UNDIP. Berdasarkan Peraturan Rektor Universitas Diponegoro No. 4 Tahun 2016, Direktur DDSI memiliki kewenangan dalam perencanaan pengembangan program strategis di bidang data, teknologi informasi dan sistem informasi. Dengan mempertimbangkan kewenangan yang bersangkutan sehingga dipandang cocok sebagai responden dalam melakukan penilaian dan menentukan level ekspektasi kondisi infrastruktur SI/TI UNDIP. Skala penilaian yang digunakan dalam penilaian ini berdasarkan pada dokumen PeGI oleh DEPKOMINFO tahun 2007. Adapun rekapitulasi hasil penilaiannya dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 1. Penilaian Infrastruktur Existing

No.	Subdimensi	Hasil Penilaian Diskusi Internal	Keterangan
1	Data Center	2	Kurang (Memiliki data center namun kurang didukung fasilitas dan aplikasi yang memadai)

Tabel 1. Penilaian Infrastruktur Existing (Lanjutan)

No.	Subdimensi	Hasil Penilaian Diskusi Internal	Keterangan
2	Jaringan Data	3	Baik (Memiliki infrastruktur jaringan, adanya kemudahan akses pada user serta penggunaan dan kapasitas layanannya sudah cukup memadai)
3	Keamanan	3	Baik (Sudah memiliki mekanisme keamanan yang sudah terencana dengan baik namun tidak dilakukan evaluasi secara periodik)
4	Fasilitas Pendukung Infrastruktur TIK	3	Baik (Mempunyai fasilitas pendukung infrastruktur TIK yang sudah memadai)
5	Disaster Recovery	1	Sangat Kurang (Tidak memiliki dokumen disaster recovery)
6	Pemeliharaan TIK	2	Kurang (Pemeliharaan infrastruktur TIK belum dilakukan dengan baik)
7	Inventarisasi Peralatan TIK	3	Baik (Kegiatan inventarisasi peralatan TIK sudah terdokumentasi dengan baik namun belum dilakukan secara periodik)

Tabel 2. Ekspektasi Infrastruktur

No	Subdimensi	Ekspektasi Level	Keterangan
1	Data Center	4	Baik Sekali (Memiliki data center yang terintegrasi dengan baik, memiliki fasilitas dan aplikasi pendukung yang memadai serta mempunyai backup data center)
2	Jaringan Data	4	Baik Sekali (Memiliki infrastruktur jaringan, memberikan kemudahan akses pada user, penggunaan dan kapasitas layanan sudah baik)
3	Keamanan	4	Baik Sekali (Sudah memiliki mekanisme keamanan yang sudah terencana dengan baik dan dievaluasi secara periodik)
4	Fasilitas Pendukung Infrastruktur TIK	4	Baik Sekali (Mempunyai fasilitas pendukung infrastruktur TIK yang sudah memadai dan terencana dengan baik)
5	Disaster Recovery	4	Baik Sekali (Dokumen disaster recovery sudah terdokumentasi dengan baik dan sudah dilakukan testing serta dilakukan evaluasi dan revisi secara periodik)

Tabel 2. Ekspektasi Infrastruktur (Lanjutan)

No	Subdimensi	Ekspektasi Level	Keterangan
6	Pemeliharaan TIK	4	Baik Sekali (Pemeliharaan infrastruktur TIK sudah dilakukan dengan baik dan dilakukan secara rutin)
7	Inventarisasi Peralatan TIK	4	Baik Sekali (Kegiatan inventarisasi peralatan TIK sudah terdokumentasi dengan baik dan dilakukan secara periodik)

Prinsip Teknologi:

Perangkat keras:

1. Independen terhadap brand tertentu
2. Berdasarkan kebutuhan UNDIP
3. Mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi di masa depan

Perangkat Lunak:

1. Mampu beradaptasi dengan unit kerja yang ada
2. Sistem operasi dapat mendukung penggunaan perangkat keras dan perangkat lunak aplikasi yang ada
3. Dapat digunakan dengan *multiplatform*
4. Pembuatan data dilakukan sekali, tidak redundant, dan konsisten
5. Hak akses terhadap data dibatasi berdasarkan user
6. Data dapat dipelihara dan dibackup
7. Keamanan data

Perangkat Telekomunikasi:

1. Jaringan data andal dan akses cepat
2. Teknologi komunikasi mampu mendukung proses bisnis yang ada
3. Internet mendukung akses seluruh aplikasi

Usulan Pengembangan Data Center:

Dengan mempertimbangkan aspek prinsip teknologi di atas dan tren teknologi yang meliputi tren RAID (*Redundant Array of Independent Disk*) dan tren *smart card*, teknologi biometri, dan *cloud computing*, maka dapat dirumuskan beberapa usulan sebagai berikut.

1. Penambahan kapasitas RAM pada server dengan memori di bawah 256 GB.

2. *Upgrading processor* dengan *clock processor* yang lebih baik pada server yang memungkinkan proses *upgrading*
3. Perancangan dan implementasi *cloud computing* dengan virtualisasi
4. Perancangan SOP proses monitoring data center secara terpadu, baik, dan benar
5. Pengecekan dan perbaikan pengkabelan listrik di data center agar daya listrik yang diterima perangkat lebih optimal
6. *Upgrading kapasitas media penyimpanan server*
7. Perancangan SOP pengelolaan data center meliputi *Plan, Do, Check, Act*

Usulan Pengembangan Jaringan Data

Berdasarkan prinsip teknologi di atas dan tren teknologi yang meliputi *content filtering* dan jejaring sosial, maka rumusan usulan pengembangan jaringan data adalah sebagai berikut.

1. Ekspansi *fiber optic* ke unit kerja, laboratorium, dan program studi yang belum terjangkau
2. Modifikasi topologi jaringan menjadi topologi ring untuk meminimalisasi risiko apabila terjadi gangguan
3. Penambahan *access point* pada gedung yang belum terjangkau akses koneksi
4. Perancangan SOP pengelolaan jaringan meliputi *Plan, Do, Check, Act*
5. Evaluasi penggunaan dan analisis aktivitas media sosial yang telah dikelola UNDIP dan meningkatkan kualitas strategi yang ada.
6. Penambahan kapasitas *bandwidth* menjadi 5 Gbps

Menurut FCC, kebutuhan *bandwidth* minimum di Universitas adalah 100 Kbps per orang (Federal Communications Commissions, 2017). Adapun kondisi di UNDIP saat ini dengan *bandwidth* 2 Gbps dan jumlah civitas akademika sebanyak 46459 orang, maka diketahui bahwa rataan koneksi sebesar 45.13 Kbps/orang (2097152 Kbps/46459 orang). Berdasarkan hal tersebut diusulkan penambahan kapasitas *bandwidth* menjadi 5 Gbps.

Usulan Pengembangan Keamanan:

Seiring dengan semakin matangnya lingkungan *cloud*, kebutuhan akan *cloud security* menjadi penting. Berikut beberapa usulan terkait keamanan.

1. Pengadaan antivirus terpusat
2. Pengadaan *cloud security*
3. Perancangan SOP pengelolaan keamanan meliputi *Plan, Do, Check, Act*
4. Pembuatan dokumen risiko keamanan terhadap aset TI berikut mitigasi risikonya
5. Penerapan standar ISO 27001 untuk keamanan informasi

Usulan Pengembangan Fasilitas Pendukung Infrastruktur TI:

Berkaitan dengan tren *internet of things*, *high definition teleconference*, dan *tren smart card* serta dengan mempertimbangkan prinsip teknologi, maka dapat dirumuskan usulan pengembangan fasilitas pendukung infrastruktur TI.

1. Pengadaan fasilitas pendukung *video conference*
2. Perancangan ruangan *video conference*
3. Perancangan dan pengadaan *smart card*

Usulan Pengembangan *Disaster Recovery*:

UNDIP belum memiliki dokumen *disaster recovery plan* (DRP) sebagai SOP dalam menghadapi gangguan keamanan dan bencana, maka berikut usulan langkah dalam pengembangan *disaster recovery*.

1. Perancangan dokumen *Disaster Recovery Plan*
2. Pembuatan *Disaster Recovery Center*

Usulan Pengembangan Pemeliharaan TIK:

1. Pelaksanaan audit tata kelola TI secara berkala

Usulan Pengembangan Inventarisasi Peralatan TIK:

1. Proses inventarisasi peralatan TIK melalui aplikasi secara *real time*

4. Analisis Kebutuhan Pegawai

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dengan menggunakan kuesioner yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan dan pengetahuan SDM pengelola SI di UNDIP saat ini. Pengisian kuesioner dilakukan oleh Kepala Biro Administrasi Perencanaan dan Sistem Informasi, Kepala Subbagian Data dan Aplikasi, Kepala Subbagian Infrastruktur Jaringan Teknologi Informasi, Kepala Subbagian Layanan Informasi, dan Kepala Bagian Perencanaan.

Tabel 3. Penilaian Pegawai

Kriteria	Butir Pertanyaan	Rataan Hasil Penilaian
Pengetahuan Manajemen Teknologi	Pegawai memahami Key Success Factors yang harus terpenuhi dalam pencapaian visi	4.2
	Pegawai terdorong untuk mempelajari teknologi baru	4.4
	Pegawai mengikuti tren perkembangan teknologi	4.6
	Investasi yang dilakukan untuk TI memiliki jangka waktu yang panjang dan konsisten	3.8

Tabel 3. Penilaian Pegawai (Lanjutan)

Kriteria	Butir Pertanyaan	Rataan Hasil Penilaian
Pengetahuan Bisnis	Pegawai memahami kebijakan dan perencanaan UNDIP	4.4
	Pegawai terdorong untuk mempelajari fungsi-fungsi yang ada di UNDIP	4
	Pegawai dapat merumuskan masalah yang ada dan mengembangkan solusi teknis yang tepat	4.4
	Pegawai memahami fungsi-fungsi yang ada di UNDIP	4.6
	Pegawai memahami aspek lingkungan yang mempengaruhi UNDIP (pemerintah, persaingan, dan lain-lain)	4.4
	Pegawai dapat mengajari rekan kerjanya	4.6
Kemampuan Interpersonal	Pegawai dapat merencanakan, mengatur, dan memimpin proyek	4
	Pegawai dapat merencanakan dan melaksanakan pekerjaan di lingkungan yang kompleks	4
	Pegawai dapat menyelesaikan pekerjaan secara multitasking	3.6
	Pegawai dapat bekerja sama antar subbagian dengan baik	4.4
	Pegawai dapat bekerja sama secara kooperatif	4.6
	Pegawai dapat menulis memo, laporan, dan dokumentasi secara jelas, tepat, dan efektif	3.6
	Pegawai dapat memahami tugas subbagian lain di luar wilayah kerjanya	3.6

Tabel 3. Penilaian Pegawai (Lanjutan)

Kriteria	Butir Pertanyaan	Rataan Hasil Penilaian	
Kemahiran Teknis	Pegawai memahami lebih dari satu bahasa pemrograman	3.4	
	Pegawai memahami penggunaan lebih dari satu sistem operasi	4.4	
	Pegawai memahami sistem pendukung pengambilan keputusan	3.8	
	Pegawai dapat melakukan komputasi data	3.8	
	Pegawai memahami aplikasi berbasis web	4.4	
	Pegawai memahami jaringan data	4.4	
	Pegawai memahami maintenance infrastruktur TI yang ada	4.4	

Hasil kuesioner tersebut selanjutnya dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas. Uji validitas merupakan pengujian ketepatan antara data yang dikumpulkan dengan data riil pada objek yang diteliti (Sugiyono, 2011). Pengujian yang dilakukan menggunakan teknik korelasi *product moment* yaitu pengkorelasi skor ordinal dari pernyataan di kuesioner dengan skor ordinal keseluruhan pernyataan tersebut, sehingga akan dapat diketahui apakah item-item pernyataan kuesioner berkorelasi signifikan terhadap skor total kuesioner. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa item pernyataan di kuesioner penelitian ini telah valid karena hasil r hitung melebihi r kritis (0,300). Pada umumnya proses pengambilan keputusan keandalan suatu data yaitu apabila nilai Cronbach's Alpha yang diperoleh melebihi 0,60 (Kountur, 2003). Nilai Cronbach's Alpha yang diperoleh pada penelitian ini melebihi 0,60 (0,924>0,60) maka dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh sudah valid dan andal, sehingga dapat digunakan untuk tahapan selanjutnya.

Berdasarkan hasil kondisi existing dan kondisi yang diharapkan (pada skala 5) dapat diketahui bahwa masih terdapat gap antara kondisi yang diharapkan dan kondisi existing. Oleh karena itu, beberapa hal yang dapat diusulkan adalah.

1. Sosialisasi, kampanye, dan media grafis digital untuk penyamaan pengetahuan mengenai proses pencapaian visi UNDIP
2. Seminar, *workshop*, dan *training* mengenai isu-isu terkini di bidang teknologi

3. Pelaksanaan pelatihan pengelolaan TI seperti *Infrastructure Technology Infrastructure Library* (ITIL), dan lain-lain
4. Pengembangan *interpersonal skills* pegawai melalui pelatihan dalam jabatan
5. Penambahan tenaga ahli TI untuk subbagian infrastruktur dan jaringan
6. Penataan tata kelola struktur organisasi sesuai dengan perubahan kebutuhan fungsional yang ada
7. Evaluasi kinerja pegawai dan program pengembangan berkelanjutan

5. Strategi Pengadaan Usulan Sistem Informasi

Tahapan ini bertujuan untuk menentukan strategi pengadaan setiap usulan SI yang diajukan, oleh karena itu dilakukan wawancara kepada Direktur Data dan Sistem Informasi sebagai perencana pengembangan program strategis di bidang data, teknologi informasi dan sistem informasi. Wawancara yang dilakukan bertujuan untuk menilai tingkat tinggi-rendahnya nilai strategis dan sumber daya tersedia untuk setiap usulan sistem informasi. Nilai strategis dianggap tinggi apabila memiliki kemampuan yang tinggi dalam peningkatan efisiensi dan efektivitas pelaksanaan proses bisnis yang ada, sedangkan penilaian sumber daya berkaitan dengan ketersediaan perangkat keras, perangkat lunak, dan sumber daya manusia.

Tabel 4. Penentuan Strategi Pengadaan

No.	Usulan Sistem Informasi	Nilai Strategis	Sumber Daya Tersedia
1	Sistem Informasi Pelatihan Buku Ajar	Rendah	Tinggi
2	Sistem Informasi Penelitian, Publikasi, dan Pengabdian Masyarakat oleh Mahasiswa	Tinggi	Tinggi
3	Sistem Informasi Pelatihan Dosen	Tinggi	Tinggi
4	Sistem Informasi Pelatihan Tendik/Karyawan	Tinggi	Tinggi
5	Sistem Informasi Sertifikasi ISO	Rendah	Tinggi
6	Sistem Informasi Angka Kredit Mahasiswa	Tinggi	Tinggi
7	Sistem Informasi Kewirausahaan Mahasiswa	Rendah	Tinggi
8	Sistem Informasi UKM	Rendah	Tinggi

Tabel 4. Penentuan Strategi Pengadaan (Lanjutan)

No.	Usulan Sistem Informasi	Nilai Strategis	Sumber Daya Tersedia
9	Sistem Informasi Pengalaman Magang Mahasiswa	Tinggi	Tinggi
10	Sistem Informasi Penerima Beasiswa	Rendah	Tinggi
11	Sistem Informasi Modul Pembelajaran Online	Rendah	Tinggi
12	Sistem Informasi Usaha Bisnis Undip	Rendah	Tinggi
13	Sistem Informasi Kerja Sama Alumni	Rendah	Tinggi
14	SI Evaluasi <i>Supplier</i>	Rendah	Tinggi

		Tinggi		
		<i>Strategic Partnership</i>	<i>Insourcing</i>	
Nilai Strategis	Tinggi	SI Pengalaman Magang Mahasiswa	SI Pelatihan Dosen	
			SI Pelatihan Tendik/Karyawan	
			SI Angka Kredit Mahasiswa	
	<i>Outsourcing</i>		<i>Recuperation</i>	
	Rendah	SI Evaluasi <i>Supplier</i>	SI Pelatihan Buku Ajar	
			SI Penelitian, Publikasi, dan Pengabdian Masyarakat oleh Mahasiswa	
			SI Sertifikasi ISO	
			SI Kewirausahaan Mahasiswa	
			SI UKM	
			SI Penerima Beasiswa	
SI Modul Pembelajaran Online				
		Rendah	Tinggi	
Ketersediaan Sumber Daya				

Gambar 3. Strategi Pengadaan SI

6. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

Perencanaan kebutuhan infrastruktur sistem informasi pada penelitian ini merupakan rancangan yang bersifat adaptif dengan mengadopsi cloud computing sehingga diharapkan proses bisnis UNDIP dapat berjalan efektif, efisien, dan tangkas.

UNDIP membutuhkan pegawai pengelola sistem informasi yang ada dengan kriteria pengetahuan manajemen teknologi, pengetahuan bisnis, kemampuan interpersonal, dan kemampuan teknis yang sangat baik sebagai upaya berjalannya SI dengan optimal.

Pengadaan usulan sistem informasi pada penelitian ini sebaiknya dilakukan secara *insourcing* dan *recuperation* oleh pihak UNDIP menilik pada nilai strategis dan ketersediaan sumber daya sistem informasi tersebut.

Pengembangan sistem informasi di unit kerja, seperti fakultas dan program studi, perlu mengikuti perencanaan strategis sistem informasi secara terpusat. Apabila terdapat perubahan dalam dokumen RENSTRA UNDIP akan berdampak pada perubahan hasil penelitian ini. Dengan adanya 14 usulan sistem informasi baru maka dibutuhkan penambahan pegawai pengelola TI untuk mengelola aplikasi yang diusulkan. Pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan perancangan SOP dan audit tata kelola sumber daya TI yang ada di UNDIP

7. Daftar Pustaka

- Arianie, G. P. (2017). *Pengembangan Portofolio Aplikasi Universitas Diponegoro*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Byrd, T. A., & Turner, D. E. (2001). An Exploratory Analysis of the Value of the Skills of IT Personnel: Their Relationship to IS Infrastructure and Competitive Advantage. *Decision Sciences Volume 32 Number 1*, 21-54.
- DEPKOMINFO. (2007). *Dokumen Pemingkatan e-Government Indonesia (PeGI)*. DEPKOMINFO.
- Federal Communications Commissions. (2017, Agustus 21). *Summary of the E-Rate Modernization Order*. Retrieved from Federal Communications Commissions: <https://www.fcc.gov/general/summary-e-rate-modernization-order>
- Ishak, I. S., & Alias, R. A. (2005). Designing A Strategic Information Systems Planning Methodology For Malaysian Institutes of Higher Learning (ISP-IPTA). *Issues in Information Systems 6.1*, 325-331.
- Johansson, B., & Muhic, M. (2013). Examining Sourcing Strategies in Information Systems Development in the Financial Sector. *6th Information Systems Research Seminar in Scandinavia-IRIS*.
- Nama, G. F. (2013). *Perancangan Infrastruktur Teknologi Informasi Adaptif Pada Universitas*

Lampung. Jakarta: Program Studi Magister
Teknologi Informasi Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Indonesia.

Schiesser, R. (2001). *Designing, Implementing, and
Managing World-Class Infrastructures*. New
Jersey: Prentice Hall.

Universitas Diponegoro. (2016). *Peraturan Rektor
Universitas Diponegoro Nomor 04*. Semarang:
Universitas Diponegoro.