

ANALISIS STRATEGI PENERAPAN *GREEN COMPUTING* DI POLITEKNIK NEGERI SUBANG

Nunu Nugraha Purnawan¹⁾, Rian Piarna²⁾, Rita Purwasih³⁾

^{1,2)}Jurusan Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Subang, Subang.

³⁾Jurusan Agroindustri, Politeknik Negeri Subang, Subang.

¹⁾email: nunu@polsub.ac.id

Abstrak. Politeknik Negeri Subang (POLSUB) dengan bisnis inti dibidang pendidikan mempunyai aktivitas utama berupa pengelolaan akademik. Aktivitas utama dan pendukungnya tidak terlepas dari penggunaan peralatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang dapat membantu dan memudahkan pekerjaan. Pemanfaatan TIK saat ini, menurut *Greenpeace* turut berperan di dalam kerusakan lingkungan. POLSUB sebagai perguruan tinggi negeri baru, untuk menerapkan TIK secara bijak memerlukan rencana strategis TI. Digunakanlah metode *Strengths-Weakness-Opportunities-Threats* (SWOT) dan *IT-Balance Scorecard* (IT-BSC) untuk mendapatkan rencana strategis agar terciptanya penerapan *Green Computing* dalam kegiatan sehari-hari dilingkungan kampus. Hasil dari analisis SWOT didapatkan skor total bobot *Internal Factor Evaluation* (IFE) 2,72 mewakili posisi internal rata-rata dan skor total bobot *External Factor Evaluation* (EFE) 2,68 mewakili posisi eksternal yang sedang. Berdasarkan hasil analisis matriks *Threats-Opportunities-Weakness-Strengths* (TOWS) didapat sepuluh usulan strategi, yang kemudian dikelompokkan dalam empat perspektif IT-BSC.

Kata kunci: *Green Computing*, *IT-Balanced Scorecard*, SWOT, Teknologi Informasi dan Komunikasi.

Abstract. *State Polytechnic of Subang (POLSUB) with the core business in education has the main activity in the form of academic management. The main activities and supporters are inseparable from the use of Information and Communication Technology (ICT) equipment, that can help and facilitate work. Current use of ICT, according to Greenpeace, also plays a role in environmental damage. POLSUB as a new state university, wisely applying ICTs requires an IT strategic plan. Strengths-Weakness-Opportunities-Threats (SWOT) and IT-Balance Scorecard (IT-BSC) methods are used to get a strategic plan for the creation of Green Computing in the daily activities of the campus environment. The results of the SWOT analysis obtained a total weight score of Internal Factor Evaluation (IFE) 2.72 representing average internal position and a total score of weight 2.68 External Factor Evaluation (EFE) representing a medium external position. Based on the results of the Threats-Opportunities-Weakness-Strengths (TOWS) matrix analysis obtained ten strategic proposals, which were then grouped into four IT-BSC perspectives.*

Keywords: *Green Computing*, *Information and Communication Technology*, *IT-Balanced Scorecard*, SWOT.

1. Pendahuluan

Politeknik Negeri Subang (POLSUB) sebagai Perguruan Tinggi Negeri Baru berusaha meningkatkan kemampuan dalam memberikan pelayanan maksimal kepada seluruh stakeholder-nya. Pendidikan adalah bisnis inti POLSUB. Pengelolaan akademik menjadi aktivitas utama dan pengelolaan sumber daya manusia, keuangan, barang sebagai aktivitas pendukungnya. Agar dapat membantu dan memudahkan pekerjaan pada aktivitas tersebut, digunakan peralatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).

Penggunaan TIK tidak lepas dari efek samping, diantaranya adalah meningkatnya penggunaan energi listrik yang menyebabkan pembengkakan tagihan listrik per bulan. Konsumsi energi yang belum efisien turut berperan di dalam kerusakan lingkungan, diakibatkan oleh emisi karbon yang dilepaskan ke lingkungan semakin tinggi. Perubahan iklim yang sangat drastis, es di kutub yang mencair sehingga banyak daratan yang akan tenggelam merupakan kerusakan lingkungan yang terjadi.

Greenpeace (International, 2010) dalam laporannya menyebutkan industri TIK akan berkembang pesat dan memperkirakan permintaan layanan TIK akan meningkat empat kali lipat pada tahun 2020. Laporan tersebut juga menunjukkan bahwa pemanfaatan komputer dan peralatan elektronik sebagai penyumbang terbesar pembuangan emisi karbon

diantara sejumlah pemanfaatan teknologi informasi lainnya. Hal itu berdasar pada laporan *The Climate Group dan Global e-Sustainability Initiative* (GeSI) pada tahun 2008 yang menerbitkan *SMART 2020: enabling the low carbon economy in the information age*.

POLSUB perlu menerapkan TIK secara bijak, sehingga tidak mengancam kelestarian alam dan lingkungan. Proses tersebut tentunya harus didukung oleh organisasi, dan dukungan tersebut akan optimal jika diawali dengan perencanaan strategi untuk langkah-langkah efektif dan pemanfaatan sumber daya yang efisien. Salah satu strategi yang dapat digunakan adalah strategi TI yang ramah lingkungan atau *Green Computing* yang sesuai dengan tujuan, visi dan misi organisasi.

Penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan analisis strategi penerapan *Green Computing* diantaranya hasil penelitian dari Wati dan Koo (Wati & Koo, 2011) memperkenalkan *Green IT Balanced Scorecard* dengan memasukkan aspek lingkungan teknologi ke dalam metode pengukuran *scorecard*. Konsep ini menawarkan kemungkinan baru bagi praktisi dan peneliti untuk menerjemahkan strategi bisnis berkelanjutan ke dalam tindakan *Green IT*.

penelitian dari Ermawati (Ermawati, 2016) menghasilkan strategi implementasi *Green Computing* di Universitas Baturaja. Penelitian

tersebut menggunakan metode analisa SWOT dan Matriks *Grand Strategy*, sehingga disimpulkan hasil analisa yang menjadi rekomendasi-rekomendasi strategis.

Penelitian dari Purwaningsih (Purwaningsih, 2016) yang memberikan rekomendasi kepada organisasi agar dapat menggunakan *Framework ICT* sebagai acuan, melalui langkah-langkah yang lebih kongkrit berdasarkan pilar dan aksi yang dirumuskan pada *framework* ini. *Framework* yang sudah diaplikasikan dalam suatu organisasi selalu diukur, dimonitor, dan diatur dengan baik, agar memberikan hasil yang konsisten seperti yang menjadi tujuan utama diterapkannya *Green ICT*.

Penelitian dari Handayani (Handayani, 2013) menghasilkan perencanaan yang strategis dalam teknologi informasi agar dapat diimplementasikan di Perpustakaan Universitas Trisakti (Usakti). Studi ini menunjukkan bahwa kondisi internal Perpustakaan Usakti berada dalam kategori rata-rata. Adapun kondisi eksternalnya termasuk dalam kategori sedang. Hasil Analisis SWOT telah menghasilkan sepuluh strategi.

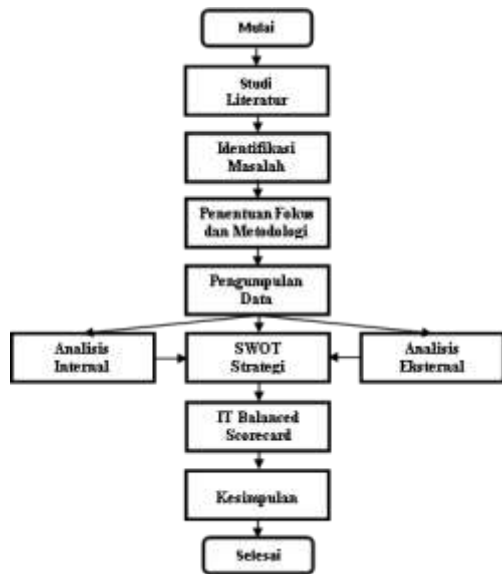
Dari latar belakang diatas, maka tujuan penelitian ini memberikan pemahaman faktor-faktor yang berkaitan dengan penerapan *Green Computing* di POLSUB, dan rekomendasi strategi-strategi yang dapat dilakukan oleh POLSUB.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian ini pada tahap pertama melakukan studi literatur terhadap jurnal penelitian, tesis, buku-buku teori pendukung mengenai *Green Computing*, *Green IT*, *Threats-Opportunities-Weakness-Strengths* (SWOT), dan *IT Balanced Scorecard* (IT-BSC). Tahap kedua melakukan identifikasi permasalahan dilakukan dengan memahami kebutuhan dalam menerapkan *Green Computing*. Pada Tahap Ketiga adalah penentuan fokus penelitian yang akan menjadi pedoman dalam melakukan penelitian.

Tahap keempat melakukan pengumpulan data yang akan digunakan sebagai data analisis. Data yang dikumpulkan berasal dari civitas Akademika POLSUB. Berdasarkan data yang diperoleh, maka tahap kelima adalah melakukan analisis SWOT. Tahap keenam melakukan analisis IT-BSC untuk menyusun strategi-strategi yang dapat diterapkan. Tahapan-tahapan penyelesaian penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.

Ruang lingkup penelitian ini, mencakup perumusan strategi menggunakan analisis SWOT yaitu matriks *Internal Factor Evaluation* (IFE), *External Factor Evaluation* (EFE), matriks *Internal- External* (IE), dan matriks *Threats-Opportunities-Weakness-Strengths* (TOWS) serta merancang atau menjabarkan strategi menggunakan perspektif IT-BSC.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-September 2018. Penelitian dilaksanakan di Politeknik Negeri Subang, Jl. Arif Rahman Hakim No.8 (Islamic Centre), Cigadung, Subang, Jawa Barat.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Matriks *Internal Factor Evaluation* (IFE)

Matriks *Internal Factor Evaluation* (IFE) merupakan alat untuk merumuskan strategi dengan merangkum dan mengevaluasi kekuatan dan kelemahan utama di bidang fungsional suatu manajemen, dan juga menyediakan dasar untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi hubungan di antara bidang-bidang tersebut. Penilaian intuitif diperlukan dalam mengembangkan Matriks IFE, sehingga munculnya pendekatan ilmiah tidak boleh ditafsirkan berarti ini adalah teknik yang sangat kuat. Pemahaman menyeluruh tentang

faktor-faktor yang dimasukkan lebih penting daripada angka sebenarnya. (David, 2011)

Langkah-langkah dalam mengembangkan matriks IFE: (David, 2011)

1. Buat daftar faktor-faktor internal seperti yang diidentifikasi dalam proses audit internal. Gunakan total 10 hingga 20 faktor internal, termasuk kekuatan dan kelemahan. Daftar kekuatan terlebih dahulu dan kemudian kelemahan. Harus sespesifik mungkin, menggunakan persentase, rasio, dan nomor komparatif.
2. Tetapkan berat yang berkisar dari 0,0 (tidak penting) hingga 1,0 (sangat penting) untuk setiap faktor. Bobot yang diberikan untuk faktor yang diberikan menunjukkan kepentingan relatif dari faktor untuk menjadi sukses di industri perusahaan. Terlepas dari apakah faktor kunci adalah kekuatan atau kelemahan internal, faktor yang dianggap memiliki pengaruh terbesar pada kinerja organisasi harus diberi bobot tertinggi. Jumlah semua bobot harus sama dengan 1.0.
3. Tetapkan penilaian 1-ke-4 untuk setiap faktor untuk menunjukkan apakah faktor tersebut merupakan kelemahan utama (rating = 1), kelemahan minor (rating = 2), kekuatan minor (rating = 3), atau kekuatan besar (rating = 4). Perhatikan bahwa kekuatan harus menerima peringkat 3 atau 4 dan

kelemahan harus menerima peringkat 1 atau 2. Dengan demikian peringkat didasarkan pada perusahaan, sedangkan bobot dalam langkah 2 berbasis industri.

4. Gandakan bobot masing-masing faktor berdasarkan ratingnya untuk menentukan skor bobot untuk setiap variabel.
5. Jumlahkan skor bobot untuk setiap variabel untuk menentukan skor total tertimbang untuk organisasi.

Berdasarkan hasil studi literatur dan observasi di Politeknik Negeri Subang, disimpulkan terdapat 5 buah faktor kekuatan internal (*Strenght*), yaitu:

S1. Akses internet dengan bandwidth tinggi

S2. LAN & *wireless* tersedia

S3. Web sudah *ter-update* dengan baik

S4. Kesadaran dan usaha untuk melestarikan lingkungan

S5. *Cloud Computing* sebagai media penyimpanan data

Kesimpulan untuk faktor kelemahan internal (*Weakness*):

W1. Staf, karyawan dan dosen belum semua menguasai TIK

W2. Anggaran untuk pengelolaan TIK masih terbatas

W3. Infrastruktur TIK masih terbatas

W4. Pengetahuan & penerapan *Green Computing* oleh civitas akademika masih kurang

W5. Data Center belum tersedia dan UPT Komputer belum terbentuk

Berdasarkan faktor-faktor internal tersebut, dilakukan langkah-langkah selanjutnya sehingga didapatkan Matriks IFE, seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Matriks *Internal Factor Evaluation* (IFE)

Kode	Bobot	Rating	Score
S1	0,11	4,00	0,44
S2	0,10	4,00	0,44
S3	0,10	4,00	0,44
S4	0,10	3,00	0,31
S5	0,10	3,00	0,31
W1	0,10	2,00	0,20
W2	0,09	2,00	0,20
W3	0,09	2,00	0,19
W4	0,09	1,00	0,09
W5	0,09	1,00	0,10
TOTAL	1,00		2,72

3.2. Matriks *External Factor Evaluation* (EFE)

Matrik *External Factor Evaluation* (EFE) merupakan ringkasan dari audit eksternal yang bertujuan untuk mengembangkan sebuah daftar terbatas dari peluang yang dapat menguntungkan dan ancaman yang harus dihindarinya. Matrik EFE memungkinkan ahli strategi meringkas dan mengevaluasi informasi ekonomi, sosial, budaya, demografi, lingkungan, politik, pemerintahan, hukum,

teknologi, dan persaingan. (David, 2011)

Langkah-langkah dalam mengembangkan matriks EFE: (David, 2011)

1. Buat daftar faktor-faktor eksternal seperti yang diidentifikasi dalam proses audit eksternal.
2. Tetapkan ke masing-masing faktor bobot yang berkisar antara 0,0 (tidak penting) hingga 1,0 (sangat penting). Bobot menunjukkan kepentingan relatif dari faktor itu untuk menjadi sukses di industri perusahaan. Peluang sering menerima bobot yang lebih tinggi daripada ancaman, tetapi ancaman dapat menerima bobot yang tinggi jika mereka sangat berat atau mengancam. Bobot yang sesuai dapat ditentukan dengan membandingkan keberhasilan dengan pesaing yang tidak berhasil atau dengan mendiskusikan faktor dan mencapai konsensus kelompok. Jumlah dari semua bobot yang ditugaskan pada faktor harus sama dengan 1.0.
3. Tetapkan peringkat antara 1 dan 4 untuk setiap faktor eksternal kunci untuk menunjukkan seberapa efektif strategi perusahaan saat ini menanggapi faktor tersebut, di mana 4 = responsnya lebih unggul, 3 = respons di atas rata-rata, 2 = responsnya rata-rata, dan 1 = tanggapannya buruk. Peringkat didasarkan pada efektivitas strategi perusahaan. Dengan demikian peringkat didasarkan pada

perusahaan, sedangkan bobot pada Langkah 2 berbasis industri. Penting untuk dicatat bahwa baik ancaman maupun peluang dapat menerima 1, 2, 3, atau 4.

4. Gandakan bobot tiap faktor berdasarkan ratingnya untuk menentukan skor tertimbang.
5. Jumlahkan skor tertimbang untuk setiap variabel untuk menentukan skor total tertimbang untuk organisasi.

Berdasarkan hasil studi literatur dan observasi di Politeknik Negeri Subang, disimpulkan terdapat 5 buah faktor peluang eksternal (*Opportunity*), yaitu:

- O1. Penyedia *Cloud Computing* gratis maupun berbayar
- O2. Harga peralatan TIK yang mengikuti harga tukar mata uang
- O3. Penggunaan *E-learning* dalam proses perkuliahan
- O4. Virtualisasi *server* untuk penghematan energi
- O5. Disain produk yang sudah ramah lingkungan

Kesimpulan untuk faktor ancaman eksternal (*Threat*):

- T1. Peningkatkan penggunaan daya listrik mengakibatkan biaya listrik membengkak
- T2. *Data center* yang penuh dengan data yang *redundant*
- T3. Sistem informasi yang belum terintegrasi

T4. Perkembangan TIK membuat dosen merasa terbebani

T5. Pelajaran TIK lebih menarik mahasiswa daripada pelajaran lain

Berdasarkan faktor-faktor eksternal tersebut, dilakukan langkah-langkah selanjutnya sehingga didapatkan Matriks EFE, seperti yang dapat dilihat pada tabel 2.

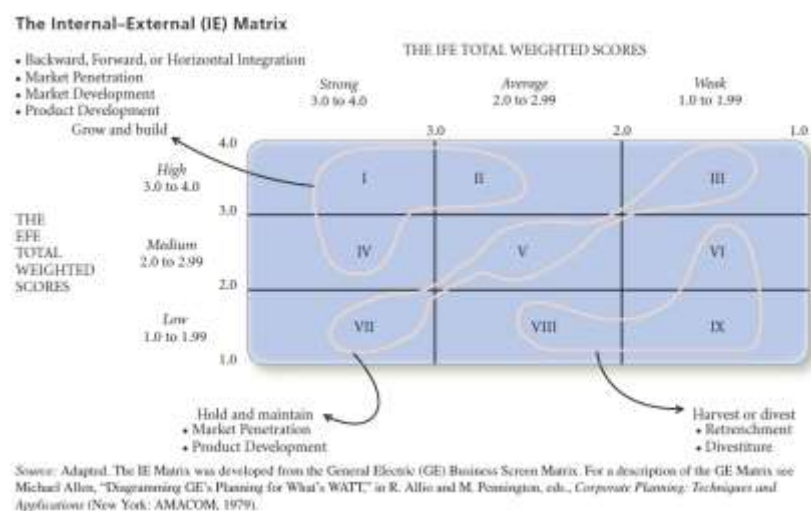
Tabel 2. Matriks Evaluasi Faktor Eksternal (EFE)

Kode	Bobot	Rating	Score
O1	0,11	4,00	0,47
O2	0,10	4,00	0,42
O3	0,11	3,00	0,33
O4	0,10	2,00	0,21
O5	0,10	1,00	0,10
T1	0,10	4,00	0,40
T2	0,09	3,00	0,29
T3	0,09	2,00	0,20
T4	0,09	2,00	0,18
T5	0,08	1,00	0,09
TOTAL	1,00		2,68

3.3. Matriks *Internal-External* (IE)

Matriks *Internal-External* (IE) didasarkan pada kunci dua dimensi: skor total bobot IFE pada sumbu X dan skor total bobot EFE pada sumbu Y. Pada sumbu x dari Matriks IE, skor total bobot IFE 1,0-1,99 mewakili posisi internal yang lemah; skor 2,0 hingga 2,99 dianggap rata-rata; dan skor 3,0 hingga 4,0 dianggap kuat. Demikian pula, pada sumbu y, skor total EFE dari 1,0 hingga 1,99 dianggap rendah; skor 2,0 hingga 2,99 adalah sedang; dan skor 3,0 hingga 4,0 dianggap tinggi. (David, 2011)

Berdasarkan perhitungan bobot dan rating Matriks IFE, maka sumbu X berada pada nilai = 2,72 mewakili posisi internal rata-rata. Sedangkan sumbu Y dari perhitungan bobot dan rating Matriks EFE berada pada nilai = 2,68 mewakili posisi eksternal yang sedang. Berdasarkan hasil yang diperlihatkan kuadran Matriks IE pada gambar 2, maka POLSUB ada di posisi *Grow and Build*.



Gambar 2. Matriks *Internal-External* (IE) (David, 2011)

3.4. Formulasi Strategis Menggunakan Matriks TOWS

Penyusunan formulasi strategis dari hasil analisis SWOT dengan cara menggabungkan berbagai indikator

yang terdapat dalam kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman menggunakan Matriks TOWS.(Rangkuti, 2011) Sehingga, dari matriks ini dihasilkan 10 strategi, seperti dapat dilihat pada diagram 1.

Diagram 1. Matriks TOWS(Rangkuti, 2011)

INTERNAL EKS TERNAL	STRENGTHS (S) 1. Akses internet dengan <i>bandwidth</i> tinggi 2. LAN & <i>wireless</i> tersedia 3. Web sudah ter-<i>update</i> dengan baik 4. Kesadaran dan usaha untuk melestarikan lingkungan 5. <i>Cloud Computing</i> sebagai media penyimpanan data	WEAKNESSES (W) 1. Staf, karyawan dan dosen belum semua menguasai TIK 2. Anggaran untuk pengelolaan TIK masih terbatas 3. Infrastruktur TIK masih terbatas 4. Pengetahuan & penerapan <i>Green Computing</i> oleh civitas akademika masih kurang 5. <i>Data Center</i> belum tersedia dan UPT Komputer belum terbentuk
	OPPORTUNIES (O) 1. Penyedia <i>Cloud Computing</i> gratis maupun berbayar 2. Harga peralatan TIK yang mengikuti harga tukar mata uang 3. Penggunaan <i>E-learning</i> dalam proses perkuliahan 4. Virtualisasi <i>server</i> untuk penghematan energi 5. Disain produk yang sudah ramah lingkungan	STRATEGI S-O 1. Meningkatkan penggunaan <i>Cloud Computing</i> memanfaatkan akses internet unlimited sebagai media penyimpanan data 2. Meningkatkan penggunaan perkuliahan berbasis <i>E-learning</i> memanfaatkan LAN & <i>wireless</i>, sehingga dapat mengurangi penggunaan kertas 3. Meningkatkan penggunaan virtualisasi <i>server</i> sebagai upaya untuk penghematan energi dan menjaga kelestarian lingkungan
TREATHS (T) 1. Peningkatkan penggunaan daya listrik mengakibatkan biaya listrik membengkak 2. <i>Data center</i> yang penuh dengan data yang redundant 3. Sistem informasi yang belum terintegrasi 4. Perkembangan TIK membuat dosen merasa terbebani 5. Pelajaran TIK lebih menarik mahasiswa daripada pelajaran lain	STRATEGI S-T 1. Melakukan kerjasama dengan lembaga lain untuk pengembangan layanan TIK 2. Melakukan program edukasi penerapan <i>Green Computing</i> untuk menjaga kelestarian lingkungan	STRATEGI W-T 1. Melakukan evaluasi terhadap implementasi TIK 2. Membuat rencana TIK sebagai pedoman pemanfaatan TIK

3.5. Perspektif IT BSC

Strategi yang didapat pada Tabel matriks TOWS dikelompokkan ke dalam empat perspektif IT-BSC, dapat dilihat pada tabel 3. Perspektif Orientasi Pengguna mewakili evaluasi pengguna TI. Perspektif Keunggulan Operasional mewakili proses TI yang digunakan untuk mengembangkan dan mengirimkan aplikasi. Perspektif Orientasi Masa Depan mewakili sumber daya manusia dan teknologi yang dibutuhkan oleh TI untuk memberikan layanannya. Perspektif Kontribusi Bisnis menangkap nilai bisnis dari investasi TI. (Grembergen, Saull, & Haes, 2004)

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan pembahasan, dapat disimpulkan berdasar hasil perhitungan bobot dan rating matriks IFE dan EFE, skor total bobot IFE 2,72 mewakili posisi internal rata-rata dan skor total bobot EFE 2,68 mewakili posisi eksternal yang sedang. Sehingga posisi Politeknik Negeri Subang pada Matriks Internal Eksternal saat ini berada pada kuadran I *Grow and Build*, strategi yang dapat dilakukan adalah penetrasi pasar, pengembangan pasar, pengembangan layanan, integrasi kebelakang, integrasi ke depan, dan integrasi horisontal.

Berdasarkan hasil analisis matriks TOWS didapat sepuluh usulan strategi, yang kemudian dikelompokkan dalam empat perspektif IT-BSC.

Tabel 3. Perspektif IT-BSC

Perspektif	Sasaran Strategi
Orientasi pengguna	1. Meningkatkan penggunaan <i>Cloud Computing</i> memanfaatkan akses internet <i>unlimited</i> sebagai media penyimpanan data
	2. Meningkatkan penggunaan perkuliahan berbasis <i>E-learning</i> memanfaatkan LAN & <i>wireless</i> , sehingga dapat mengurangi penggunaan kertas
	3. Meningkatkan penggunaan virtualisasi <i>server</i> sebagai upaya untuk penghematan energi dan menjaga kelestarian lingkungan
	4. Melakukan kerjasama dengan lembaga lain untuk pengembangan layanan TIK
Keunggulan operasional	1. Membentuk UPT Komputer dan membuat <i>Data Center</i> yang mengikuti perkembangan teknologi serta menerapkan konsep <i>Green Computing</i>
	2. Melakukan program edukasi penerapan <i>Green Computing</i> untuk menjaga kelestarian lingkungan
Kontribusi institusi	1. Meningkatkan anggaran TIK untuk pengembangan <i>E-learning</i> .
	2. Melakukan evaluasi terhadap implementasi TIK
Orientasi masa depan	1. Membuat rencana TIK sebagai pedoman pemanfaatan TIK
	2. Meningkatkan kompetensi TIK staf, karyawan dan dosen dengan pelatihan TIK

Strategi perspektif orientasi pengguna:

1. Meningkatkan penggunaan *Cloud Computing* memanfaatkan akses internet *unlimited* sebagai media penyimpanan data.
2. Meningkatkan penggunaan perkuliahan berbasis *E-learning* memanfaatkan LAN & *wireless*, sehingga dapat mengurangi penggunaan kertas.
3. Meningkatkan penggunaan virtualisasi *server* sebagai upaya untuk penghematan energi dan menjaga kelestarian lingkungan.
4. Melakukan kerjasama dengan lembaga lain untuk pengembangan layanan TIK.

Strategi perspektif keunggulan operasional:

1. Membentuk UPT Komputer dan membuat *Data Center* yang mengikuti perkembangan teknologi serta menerapkan konsep *Green Computing*.
2. Melakukan program edukasi penerapan *Green Computing* untuk menjaga kelestarian lingkungan.

Strategi perspektif kontribusi institusi:

1. Meningkatkan anggaran TIK untuk pengembangan *E-learning*.
2. Melakukan evaluasi terhadap implementasi TIK.

Strategi perspektif orientasi masa depan:

1. Membuat rencana TIK sebagai pedoman pemanfaatan TIK.

2. Meningkatkan kompetensi TIK staf, karyawan dan dosen dengan pelatihan TIK.

Kondisi POLSUB yang belum memanfaatkan Sistem informasi, disarankan bahwa diperlukan upaya maksimal agar strategi penerapan *green computing* di POLSUB dapat dilakukan dengan baik oleh warga POLSUB.

Daftar Pustaka

- David, F. R. (2011). *Strategic Management: Concepts and Cases* (13th ed.). New Jersey: Pearson.
- Ermawati, Y. (2016). Analisa Strategi Implementasi Green Computing pada Perguruan Tinggi. *InComTech*, 7(2), 179–212.
- International, G. (2010). *Make IT Green: Cloud computing and its contribution to climate change*. Amsterdam: Greenpeace International.
- Grembergen, W. V., Saull, R., & Haes, S. D. (2004). Linking the IT Balanced Scorecard to the Business Objectives at a Major Canadian Financial Group. *Strategies for Information Technology Governance*, 129–151.
<https://doi.org/10.4018/978-1-59140-140-7.ch005>
- Handayani, D. S. (2013). Perencanaan Strategis Teknologi Informasi Perpustakaan Universitas Trisakti. *Jurnal Dokumentasi dan Informasi*, 34(2), 147–166.

- Purwaningsih, M. (2016). Analisis Penerapan Green ICT pada Perguruan Tinggi Komputer di Indonesia. *Jurnal TICom*, 4(3).
- Rangkuti, F. (2011). *SWOT balanced scorecard: teknik menyusun strategi korporat yang efektif plus cara mengelola kinerja dan risiko*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wati, Y., & Koo, C. (2011). An Introduction to the Green IT Balanced Scorecard as a Strategic IT Management System. In *2011 44th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 1–10). <https://doi.org/10.1109/HICSS.2011.59>