

# ANALISA TINGKAT EFISIENSI SISTEM INFORMASI AKADEMIK DALAM MENDUKUNG TERWUJUDNYA GREEN COMPUTING UIN SYARIF HIDAYATULLAH

Eva Khudzaeva

Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta  
e-mail : [khudzaeva@gmail.com](mailto:khudzaeva@gmail.com)

## ABSTRACT

*The development of Information and Communication Technology ICT be a determining factor in the success of an organization. Similarly, the world of education as UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Academic Information System (AIS) is an application that is designed and manufactured to process data related to academic information,. But the use of ICT has a major role in contributing to the greenhouse effect, the concept of green computing is a form of manifestation of consciousness for every element of society that cares about the environment in which the concept can reduce the effects of global warming, by using PUE, DCiE and recapitulation of the use of paper and ink at UIN Syarif Hidayatullah then be possible to measure the level of efficiency of AIS and also the application of green computing environment to produce a proposed system as a recommendation.*

**Keywords:** *Power Usage Effectiveness (PUE), Data Center Infrastructure Effectiveness (DCiE), AIS UIN Syarif Hidayatullah, Green Computing*

## ABSTRAK

*Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi TIK menjadi faktor penentu dalam keberhasilan suatu organisasi. Demikian pula, dunia pendidikan sebagai UIN Syarif Sistem Informasi Hidayatullah Jakarta Akademik (AIS) adalah sebuah aplikasi yang dirancang dan diproduksi untuk memproses data yang berhubungan dengan informasi akademik ,. Tetapi penggunaan ICT memiliki peran besar dalam memberikan kontribusi pada efek rumah kaca, konsep green computing adalah bentuk manifestasi kesadaran untuk setiap elemen masyarakat yang peduli lingkungan di mana konsep dapat mengurangi dampak pemanasan global, dengan menggunakan PUE, DCiE dan rekapitulasi penggunaan kertas dan tinta di UIN Syarif Hidayatullah kemudian mungkin untuk mengukur tingkat efisiensi AIS dan juga penerapan lingkungan komputasi hijau untuk menghasilkan sistem yang diusulkan sebagai rekomendasi.*

**Kata Kunci:** *Penggunaan daya Efektivitas (PUE), Data Center Infrastructure Efektivitas (DCiE), AIS UIN Syarif Hidayatullah, Green Computing*

## 1. Pendahuluan

Salah satu isu utama mengenai perkembangan teknologi sebagai faktor pendorong utama globalisasi, adalah eksploitasi sumber daya alam yang semakin mendorong kerusakan atau penurunan kualitas lingkungan.

Pemanfaatan *Information and Communication Technology* ICT mempunyai peranan besar dalam kontribusi pengurangan efek rumah kaca. Tidak bisa dipungkiri bila ICT telah membawa banyak kemudahan dalam organisasi seperti pengolahan data dan lain-lain. Tetapi dari kemudahan itu terdapat juga emisi karbon yang harus dikurangi untuk menuju efisiensi berkelanjutan

Perkembangan Teknologi informasi menjadi faktor penentu keberhasilan dalam suatu organisasi. Demikian juga halnya dengan dunia pendidikan Sistem Informasi Akademik (SIA) adalah aplikasi yang dirancang dan dibuat untuk mengolah data-data yang berhubungan dengan informasi akademik, meliputi data mahasiswa, karyawan, rekaman prestasi, kurikulum, dan jadwal perkuliahan.

UIN Syarif Hidayatullah Jakarta merupakan salah satu Universitas Islam terbesar di Indonesia dimana pelayanan terhadap Sistem Informasi akademik menjadi sangat penting pada institusi pendidikan ini. *Academic Information System* (AIS) adalah sistem informasi akademik yang sudah diterapkan di UIN Syarif Hidayatullah. Sepanjang civitas akademik tersebut masih aktif melaksanakan fungsi dan tugasnya, maka tentu saja data akademik akan selalu tercipta terus menerus dalam setiap tahunnya. Semakin tinggi civitas akademik maka akan semakin banyak data arsip akademik yang dihasilkan, dan semakin banyak data arsip yang dihasilkan maka penggunaan kertas akan semakin meningkat. Tingginya konsumsi kertas untuk dokumen berdampak pada penebangan pohon-pohon, dimana pohon adalah bahan baku utama pembuatan kertas.

Berkenaan dengan efisiensi energi dan sumber daya alam dalam berbagai faktor dan juga untuk mengurangi efek *global warming*, konsep green computing adalah salah satu bentuk perwujudan kesadaran bagi setiap elemen masyarakat agar peduli terhadap lingkungannya. Oleh sebab itu, pengukuran tingkat efisiensi sistem informasi akademik digunakan untuk mengukur sejauh mana penerapan *green computing* diterapkan pada sistem informasi akademik (AIS) UIN Syarif Hidayatullah

## 2. Landasan Teori

### 2.1 Green Computing (Green IT)

*Green Computing* dikenal juga dengan istilah *Green IT*. Dalam pengertiannya, adalah

sebuah proses / konsep pengkajian dan pelaksanaan dari suatu desain, pembuatan, penggunaan, pengolahan dari komputer, *server*, dan perangkat terkait di dalamnya seperti monitor, *printer*, perangkat penyimpanan data, perangkat komunikasi jaringan dengan cara yang efektif, efisien yang berdampak kecil (tidak berdampak) terhadap lingkungan. Pada implementasinya, pelaksanaan *Green IT* dari suatu instansi / perusahaan dapat membantu instansi tersebut dalam menekan biaya pengeluaran sumber daya untuk infrastruktur IT-nya, meningkatkan performa dan penggunaan sistem di dalamnya sejalan dengan proses pelestarian dan tanggung jawab sosial terhadap lingkungan hidup. [1]

### 2.2 Metode Pelaksanaan Green IT

Terdapat banyak cara yang dapat digunakan dalam melaksanakan konsep *Green IT*. Beberapa diantaranya adalah: [2]

- Penggunaan sumber energi alternatif: dengan membangun sumber energi alternatif yang ramah lingkungan seperti penggunaan listrik dari tenaga angin, air, cahaya (*solar panel*), sampai dengan biogas.
- Penggunaan perangkat komputer dengan konsumsi daya kecil: sampai saat ini, sudah banyak ditemui perangkat komputer dengan konsumsi daya kecil yang berperforma kecil yang disesuaikan peruntukannya sebagai komputer pengolah dokumen, penjelajah internet, atau untuk menjalankan aplikasi ringan lainnya.
- Virtualisasi server: virtualisasi server merupakan teknologi yang dapat mengurangi jumlah fisik dari suatu server dengan mendayagunakan suatu server secara optimal. Dengan kata lain, penggunaan virtualisasi server memungkinkan bagi admin untuk mengolah beberapa server dari satu perangkat saja. Dari hal ini penghematan bagi suatu instansi / perusahaan akan sangat terasa dengan optimalisasi perangkat keras yang tersedia.
- Manajemen penggunaan daya: dikenal juga dengan *Advanced Configuration and Power Interface* (ACPI) yang merupakan suatu spesifikasi industri yang terbuka yang memungkinkan perangkat lunak (sistem operasi) mengatur penggunaan daya dari suatu komputer. Dengan cara ini, sistem operasi dapat menonaktifkan komponen komputer seperti monitor ataupun harddisk ketika berada dalam kondisi *idle* dalam suatu kurun waktu.
- Daur ulang: proses daur ulang dari suatu perangkat komputer dapat dilakukan dengan mendonasikan perangkat komputer yang masih dapat digunakan tersebut kepada pihak lain

- f. yang menampung / membutuhkan. Sedangkan bagi perangkat komputer yang sudah tidak dapat digunakan barulah dilakukan proses daur ulang sesungguhnya.
- g. Penggunaan sistem mobilitas: sudah banyaknya inovasi dari teknologi informasi dari sisi komunikasi memungkinkan setiap orang untuk berkomunikasi melalui VoIP (*Voice Over Internet Protocol*) yang hal ini berarti mengurangi juga komunikasi dari infrastruktur kabel yang mengurangi penggunaan bahan material logam yang berbahaya

**3. Metode Penelitian**

**3.1 Pengumpulan data**

Metode pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari 3 pengumpulan data yaitu observasi, wawancara dan studi pustaka

**3.2 Analisa data**

Setelah data terkumpul maka akan dilakukan analisa tingkat pengukuran efisiensi, dimana tingkat pengukuran tersebut dibagi menjadi 2 domain yaitu pengukuran tingkat penggunaan energi pada hardware dan software dan juga pengukuran tingkat konsumsi penggunaan kertas dan tinta perbulan.

**3.2.1 Tingkat efisiensi penggunaan energi**

Metode yang digunakan untuk mengukur tingkat efisiensi penggunaan energi adalah dengan mengukur daya listrik yang digunakan pada hardware dan software, dalam pengukuran peneliti menggunakan metrik *green grid*, yaitu menghitung *Power Usage Effectiveness (PUE)* dan *Data Center Infrastructure Effectiveness (DCiE)*. Berikut adalah kriteria PUE dan DciE sesuai ketentuan *green grid*

Tabel 1. kriteria PUE dan DciE

PUE	DCiE	
3,0	0,33	Very Inefficient
2,5	0,40	Inefficient
2,0	0,50	Average
1,5	0,67	Efficient
1,2	0,83	Very Efficient

**3.2.2 Tingkat efisiensi konsumsi kertas dan tinta**

menghitung berapa besar tingkat konsumsi kertas dan tinta, peneliti mengambil data di tiap fakultas dan juga rektorat, dimana data tersebut diperoleh dari laporan mutasi barang persediaan bagian umum dan rumah tangga tahun anggaran 2011 dan tahun anggaran 2012

**3.3 Sistem Usulan**

Sistem usulan yaitu rekomendasi penulis berdasarkan hasil dari analisa pengukuran tingkat efisiensi penggunaan energy dan efisiensi penggunaan kertas dan tinta, dimana nantinya dapat dijadikan sebagai sistem usulan bagi penentu kebijakan dalam penggunaan sistem informasi akademik (AIS) yang green computing.

**4. Hasil dan Pembahasan**

**4.1 Pengukuran tingkat efisiensi energy**

Pengukuran tingkat efisiensi energy dihitung berdasarkan penggunaan daya listrik pada hardware dan software yang digunakan oleh sistem informasi akademik (AIS). Berikut adalah hardware dan software yang digunakan pada sistem informasi akademik.

Tabel. 2 Perangkat Komputer

No	Perangkat komputer
1	Server
2	CPU
3	Printer
4	Proyektor
5	Monitor
6	Hardisk
7.	Memori
8.	Network Card
9	Cd/Dvd

Metode yang digunakan dalam mengukur tingkat efisiensi hardware dan software pada penelitian ini adalah dengan menghitung beban daya listrik yang digunakan pada hardware dan software perbulan menggunakan metrics green grid, sehingga dapat diketahui berapa besar *Power Usage Effectiveness (PUE)* dan *Data Center Infrastructure Effectiveness (DCiE)*.

Dari data yang diperoleh dari bagian umum dan rumah tangga UIN Syarif Hidayatullah penggunaan daya listrik per bulan adalah sebesar 11.232.000 Watt/Bulan maka dapat tingkat efisiensi hardware dan software di hitung PUE dan DCiE adalah

Tabel 4. Hasil Pengukuran PUE dan DCiE

Ket	
Beban Listrik	11.232.000 Watt/Bulan
PUE	2,23
DCiE	45%

Dari Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan beban listrik pada hardware dan software *Power Usage Effectiveness* bernilai 2,23 dan Data Center Infrastructure *Effectiveness* sebesar 45% dimana nilai tersebut menurut tabel kriteria tergolong tidak effective.

#### 4.2 Konsumsi kertas dan tinta

Penggunaan kertas dan tinta diukur berdasarkan banyaknya penggunaan kertas dan tinta di lingkungan UIN Syarif Hidayatullah, data di peroleh dari bagian umum dan rumah tangga UIN Syarif Hidayatullah, dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan kertas pada arsip akademik masih tinggi yaitu :

Tabel 5. Penggunaan Kertas dan Tinta

Item	Per tahun
Kertas	± 3000 rim
Tinta	± 900 toner

Masih tingginya penggunaan kertas di lingkungan akademik disebabkan oleh factor kebiasaan, masih banyaknya data yang harus di print ulang untuk validasi, menyebabkan pemborosan kertas dan tinta, padahal sistem sudah mendukung validasi data cukup dilakukan di sistem saja.

#### 4.3 Sistem Usulan

Dari hasil wawancara pihak pusat komunikasi (PUSKOM) data akademik yang sudah tersistem yaitu: penerimaan mahasiswa baru, jadwal matakuliah, nilai mata kuliah, KRS dan kemahasiswaan informasi beasiswa, namun masih ada beberapa data akademik yang belum tersistemkan. Tetapi walaupun data akademik sudah disistemkan ternyata masih banyak

[2] Sundawa, Wawa (2008). "Green Computing", Majalah PC-Media, Jakarta: Dian Digital Media.

penggunaan kertas pertahunnya dan juga daya beban listrik pada data center yang kurang efektif. Maka diperlukan sebuah tindakan perubahan, Berikut adalah tindakan perubahan yang diusulkan :

1. Menggunakan teknologi inovatif yang bisa mengurangi konsumsi energy
2. Komputer jenis LCD ternyata lebih hemat dibandingkan jenis CRT walaupun ukurannya sama. Monitor LCD (17") hanya memerlukan listrik sebesar 35W, sedangkan monitor CRT 70W.
3. Pilihlah perangkat (*peripheral*) yang berlogo "Energy Star", karena dapat menghemat pemakaian sumber daya listrik dan melindungi lingkungan melalui perangkat hemat energi.
4. Memaksimalkan kerja sistem yang sudah ada, tanpa harus data tersebut di print kembali, untuk validasi sebaiknya cukup disistem saja, sehingga dapat mengurangi penggunaan kertas dan tinta printer, seperti absensi kelas, nilai mata kuliah, KRS dan lain-lain
5. Pada saat pengarsipan data akademik sebaiknya gunakan backup hardisk saja, tidak perlu data-data tersebut di print kembali.

#### 5. Kesimpulan

1. Tingkat efisiensi sistem informasi akademik pada penggunaan energy masih tinggi disebabkan masih banyak menggunakan perangkat komputer yang belum hemat energy
2. Tingkat efisiensi sistem informasi akademik pada penggunaan kertaspun masih sangat tinggi, disebabkan masih banyaknya data-data akademik yang di print untuk validasi dan arsip

#### Daftar Pustaka

[1] Murugesan, San (2008), "Harnessing Green IT: Principles and Practices", IEEE Computer Society.

