

Rancangan Green Data Center Untuk Kodam II Sriwijaya Palembang

Ferdiansyah¹, M. Izman Herdiansyah², Edi Surya Negara³

^{1,2,3} Program Pascasarjana, Universitas Bina Darma

Jalan Ahmad Yani No.3, Plaju, Palembang

ferdi@binadarma.ac.id, m.herdiansyah@binadarma.ac.id, e.s.negara@binadarma.ac.id

Abstrak. KODAM II Sriwijaya Palembang merupakan pusat komando militer yang melingkupi provinsi Bengkulu, Jambi, Sumatera Selatan, Kepulauan Bangka Belitung. Permasalahan yang diangkat adalah belum adanya data center yang sesuai standard dan mengingat kebutuhan akan kerahasiaan data, dan layanan yang selalu siap diakses kapan saja. Untuk itu perlu dibangun rancangan data center dengan infrastruktur IT yang optimal, handal dan tidak hanya efisien terhadap biaya tetapi juga memiliki energi. Efisiensi yang baik sangat diperlukan selain mendukung penghematan energi dan gas karbon dan turut mempromosikan “Pengahijauan” Green IT pada banyak siber infrastruktur. termasuk Instansi seperti KODAM II Sriwijaya Palembang dalam hal ini untuk mengurangi dampak terhadap lingkungan. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah rancangan green data center yang dapat menjadi rekomendasi bagi KODAM II Sriwijaya Palembang untuk membuat green data center yang memiliki energi efisiensi yang baik.

Kata-kata kunci: Green Data Center, IT Infrastruktur, dan Energi Efisiensi.

1 Pendahuluan

Semakin berkembangnya teknologi informasi, dan kebutuhan akses yang Sangat handal, mempunyai kerahasiaan data dan layanan yang selalu siap diakses di mana saja dan kapan saja, Data center hadir di hampir setiap sektor ekonomi, mulai dari jasa keuangan atau perbankan, media, universitas, instansi pemerintah dan banyak lainnya. Data center ada dalam membantu proses bisnis perusahaan, yang menyediakan penyimpanan terpusat, fungsi backup, manajemen jaringan dan distribusi data [1].

Green Data center merupakan *Data center* yang bisa beroperasi dengan efisiensi energi secara maksimal dan dengan dampak terhadap lingkungan yang minimal. Termasuk mesin, listrik, pencahayaan, dan peralatan TI (seperti *Server*, *Storage*, dan *Network*). Perusahaan mulai fokus kepada *Green Data center* dikarenakan dorongan akan keinginan untuk mengurangi biaya listrik yang tinggi sehubungan dengan operasional Data center. Ini merupakan cara yang tepat untuk mengurangi biaya operasional secara signifikan untuk infrastruktur teknologi informasi [2].

Permasalahan yang diangkat pada penelitian ini adalah KODAM II Sriwijaya Palembang sebagai pusat komando militer yang melingkupi Provinsi Bengkulu, Jambi,

Sumatera Selatan, dan Kepulauan Bangka Belitung. Tetapi pusat sentral Informasi dan pengolahan data (INFOLAHTA) pada KODAM II Sriwijaya sendiri belum mempunyai data center yang sesuai standard dan mengingat kebutuhan akan kerahasiaan data, dan layanan yang selalu siap diakses kapan saja. Untuk itu KODAM II Sriwijaya Palembang dijadikan Objek untuk mendapatkan rancangan data center yang baik dan dapat digunakan KODAM II Sriwijaya Palembang, untuk membangun IT infrastruktur data center yang tidak hanya efisien terhadap biaya tetapi juga memiliki energi efisiensi yang baik sangat diperlukan selain mendukung penghematan energy dan gas karbon dan turut mempromosikan “Pengahijauan” Green IT pada banyak siber dan untuk mengurangi dampak terhadap lingkungan, serta mendukung peraturan pemerintah No. 77 tahun 2009 tentang konservasi energi dan pelestarian sumber daya alam, juga kelangsungan masa depan, dan penghematan energi serta biaya.

Efisiensi energi data center adalah parameter non-konstan yang tergantung pada beban kerja input dan kondisi lingkungan, Dalam rangka untuk mencari tahu dan menentukan arah arah untuk mengoptimalkan konsumsi energi di pusat data [3]. Metrik yang menunjukkan hubungan antara energi yang digunakan oleh peralatan IT dan fasilitas lain, seperti pendingin yang dibutuhkan untuk mengoperasikan peralatan IT. Metrik ini dikeluarkan oleh Lawrence Berkeley National Laboratory [4].

2 Metodologi Penelitian

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini : 1) Metode Survei. Mengumpulkan semua data yang diperlukan dalam penelitian dengan langsung mendatangi perusahaan untuk menganalisis kondisi IT perusahaan saat ini, 2) Metode Wawancara. Mengumpulkan data dengan melakukan wawancara terhadap pihak internal perusahaan dengan cara membuat pertanyaan-pertanyaan yang sudah disusun secara sistematis dan diajukan kepada pihak terkait, dan 3) Metode Studi Pustaka. Mengumpulkan data yang bersumber dari buku, jurnal, dan *white paper* untuk menyusun penelitian ini.

Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode perancangan : 1) HCL Technology. HCL Technology digunakan sebagai metode utama dalam rancangan greendata center. Metode ini mencakup tiga langkah yaitu *assessment*, *planning and design* dan *implementation* [5], 2) Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL). LBNL digunakan untuk mengetahui tingkat “green” dalam rancangan data center. Terdapat dua metrik yang digunakan dalam LBNL yaitu *Power Usage Effectiveness* (PUE) dan *Data center Infrastructure Efficiency* (DCiE) [6].

3 Hasil dan Pembahasan

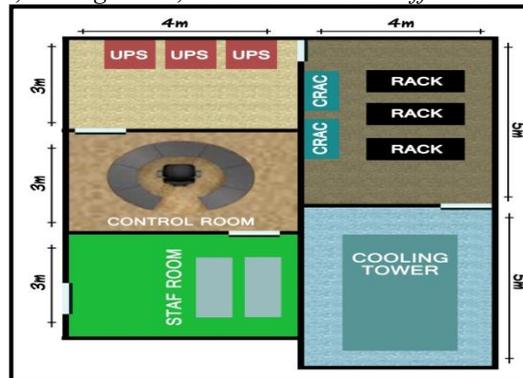
Berikut Hasil Penerapan berdasarkan rujukan dari metode perancangan, HCL Technology dan Lawrence Berkeley National Laboratory.

3.1 Assesment

Pada tahapan ini peneliti mengumpulkan data dan mempelajari fasilitas yang akan digunakan apakah sesuai dengan design yang akan digunakan juga mencari tahu apakah teknologi tersebut memiliki energi efisiensi yang baik, ramah lingkungan, dan menghasilkan dampak emisi gas karbon yang rendah.

3.2 Planning and Design

Kodam II Sriwijaya Palembang mempunyai ruangan IT berukuran 8 X 10m yang sebelumnya dimanfaatkan sebagai ruangan staff IT dan ruangan *server*, ruangan ini dimaksimalkan agar dapat digunakan sebagai ruangan data center yang terdiri dari ruangan *server*, *ups*, *cooling tower*, *control room* dan *staff room*.



Gambar 1. Rancangan Green Data center dengan Ruangan 8 x 10m.

Ruangan UPS dan PDU dirancang berdekatan dengan ruangan server agar memudahkan dalam pendistribusian listrik, kemudian karena keterbatasan tempat pendistribusiannya dirancang melalui kabel dibawah *raise floor* dan baru kemudian di distribusikan menuju server-server dan *IT Equipment* yang akan digunakan pada data center.

Distribusi udara ruang server juga dirancang agar melalui *raise floor* dengan membuat ventilasi dan alur udara melalui sekitar *rack* server selain terlihat lebih rapi, hemat tempat dan akan lebih memaksimalkan pendinginan, Bangunan data center harus memperhatikan masalah sirkulasi udara karena hal ini terkait dengan suhu, ventilasi udara yang cukup, penggunaan AC yang direncanakan dengan baik, karena biasanya

bangunan Data center dibuat dengan sedikit/bahkan tidak ada jendela dan tertutup. Bahan bangunan yang dipakai harus tidak mudah terbakar serta konstruksi bangunan yang tahan gempa. Adanya ruangan terpisah antara ruangan administratif dengan ruangan server dan data. Gunakan standar pendingin ruangan, seperti TIA-942, dan perhatikan pengaturan kabel yang melalui bawah lantai [7].

3.3 *Implementing and Adopting*

Pada tahapan ini, *design data center* sampai pada tahapan mengadopsi teknologi, fasilitas, serta *IT Equipment green data center* yang akan digunakan *dalam design green data center* ini serta memperhitungkan efisiensi juga biaya yang akan digunakan, agar dapat diketahui seberapa efisien *design green data center* ini.

Ruangan UPS dan PDU dirancang berdekatan dengan ruangan *server* agar memudahkan dalam pendistribusian listrik, kemudian karena keterbatasan tempat pendistribusian nya dirancang melalui kabel dibawah *raise floor* dan baru kemudian di distribusikan menuju server-server dan *IT Equipment* yang akan digunakan pada *data center*.

Hasil Perhitungan biaya didapat setelah setelah dilakukan pemilihan Infrastrukutr IT, Fasilitas *Data Center*, PDU, dan Pendinginan yang akan digunakan. Total (Using CRAC) = Rp. 2.213.995.098, dan Total (Using CRAH) = Rp. 2.212.900.198.

Hasil total diatas merupakan total keseluruhan perhitungan biaya infrastruktur dengan menggunakan CRAC dan menggunakan CRAH keduanya merupakan alat untuk mengukur sirkulasi udara (alternatif dan dapat digunakan salah satu nya saja. *Computer Room Air Conditioner* (CRAC) adalah alat untuk mengukur sirkulasi udara. *Computer Room Air Handlers* (CRAH) adalah alat pengatur panas yang menggunakan *chiller*.

Perkiraan penggunaan listrik perbulan dapat dilihat pada tabel 1. Perkiraan biaya penggunaan listrik perbulan setelah dikalkulasi menggunakan *Controller* CRAC ataupun menggunakan CRAH.

Tabel 1. Perkiraan Penggunaan Listrik Perbulan.

Total Using CRAC X Rp. 1364,86/Kwh	Total Using CRAH X Rp 1364, 86/ Kwh
21.990,96	22.350,96
Rp 30.014.581	Rp 30.505.931

Perhitungan daya yang dapat dihasilkan solar panel per hari sebesar 120 kWh dan kebutuhan jumlah pasokan listrik perhari, kemudian penghematan energy yang dihasilkan setelah menggunakan solar panel sebesar 16 % perhari dan total penggunaan listrik per hari dikurangi dnengan penghematan sebesar 16 % dikali 30 hari (Tabel 2).

Tabel 2. Daya yang Dihasilkan *Solar Panel*.

Parameter	Watt yang dihasilkan	Jumlah Unit	Total Per Hari
Solar Panel	600W	200	120 kWh
Jumlah listrik yang dibutuhkan (per hari)			766 kWh
Penghematan			16%
Total Penggunaan 30 hari	766 – 120 x 30 Day		19.380 kWh

Perhitungan penghematan biaya selama satu tahun setelah menggunakan sumber daya alternatif dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Total Penghematan Biaya Setelah Penggunaan Alternatif.

Keterangan	kWh	SubTotal
Penghematan Sumberdaya Alternatif	120/hari	Rp. 163.783
X 365	12,9%	Rp 59.780.795

Hasil Pengukuran *Power Usage Effectiveness* (PUE) dengan menggunakan rumus $PUE = 646kW/538,5kW = 1,19$. Hasil score (PUE) = Better 1,1. Hasil Pengukuran *Data Center Infrastructure Efficiency* (DCIE) = $538,5kW/646kW = 0,83$. Hasil Score (DCIE) = Better 0,9. Hasil score LBNL dan DCIE tersebut disesuaikan dengan standar pengukuran metrik LBNL, dimana hasilnya adalah *standard*, *good* atau *better* yang berarti sangat baik.

4 Kesimpulan dan Saran

Dari hasil pengukuran PUE dan DCIE terhadap rancangan *Green Data Center* diatas. Rancangan *Green Data Center* dikategorikan *Better* (Layak digunakan) sebagai referensi Kodam II Sriwijaya untuk membangun *Green Data Center* yang baik dan efisien. Sebagai saran agar dalam perencanaan pembangunan melibatkan konsultan infrastruktur *data center*, juga ahli listrik agar mengurangi kegagalan pembangunan.

Daftar Pustaka

1. G. Koutitas and P. Demestichas, "A review of energy efficiency in telecommunication networks," *Telfor journal*, vol. 2, pp. 2-7, 2010.
2. M. Bullock. (2009). *Data Center Definition and Solutions*. Available: <http://www.cio.com/article/2425545/data-center/data-center-definition-and-solutions.html>

3. G. Koutitas and P. Demestichas, "Challenges for energy efficiency in local and regional data centers," *Journal of Green Engineering*, vol. 1, pp. 1-32, 2010.
4. O. VanGeet, *et al.*, "FEMP best practices guide for energy-efficient data center design," ed: National Renewable Energy Laboratory (NREL), 2011.
5. HCL Technologies. (2014). *Green Data Center Methodology*. Available: <http://www.hcltech.com/it-infrastructure-management/green-datacenter-methodology>
6. R. Brown, "Report to congress on server and data center energy efficiency: Public law 109-431," Ernest Orlando Lawrence Berkeley National Laboratory, University of California, Berkeley, California, USA2008.
7. Telecommunications Industry Association (TIA), "TIA-942 : Data Centre Standards Overview," ed, 2005.