

PERANCANGAN DESAIN RUANGAN DATA CENTER MENGGUNAKAN STANDAR TIA-942 (STUDI KASUS : UPT SIMJAR STMIK STIKOM INDONESIA)

I Dewa Putu Gede Wiyata Putra¹, Made Dona Wahyu Aristana²

^{1,2} STMIK STIKOM Indonesia, Denpasar, Bali

e-mail: dewa.wiyata@stiki-indonesia.ac.id¹, aryztana@stiki-indonesia.ac.id²

Received : April, 2019

Accepted : April, 2019

Published : April, 2019

Abstract

The rapid development of information systems has an impact on increasing data storage and processing needs. Data center is a facility that consists of computer networks and storage used by other businesses or organizations to organize, process, store and disseminate large amounts of data. Data center UPT SIMJAR STIKI Indonesia has a small size of computer room, without backup power supply, space construction and security systems that are not ideal. As a result of these conditions, the process of service activities of UPT SIMJAR was disrupted. To overcome this problem, it is necessary to standardize the data center so that good data center criteria are formed, namely availability, scalability / flexibility and security. The method carried out in this design is to analyze the requirements listed in the TIA-942 standard, and proceed with the design in accordance with the required criteria. The purpose of this research is to produce a data center design that complies with the TIA-942 standard for UPT SIMJAR STIKI Indonesia.

Keywords: Datacenter, TIA, Tier

Abstrak

Perkembangan sistem informasi yang sangat cepat berdampak terhadap meningkatnya kebutuhan tempat penyimpanan dan pengolahan data. Data center merupakan fasilitas yang terdiri dari jaringan komputer dan penyimpanan yang digunakan oleh bisnis atau organisasi lain untuk mengatur, memproses, menyimpan, dan menyebarkan data dalam jumlah yang besar. Data center UPT SIMJAR STIKI Indonesia memiliki ukuran computer room yang kecil, tanpa backup power supply, konstruksi ruang dan sistem keamanan yang belum ideal. Akibat dari kondisi tersebut membuat proses kegiatan pelayanan UPT SIMJAR menjadi terganggu. Untuk mengatasinya maka perlu dilakukan standarisasi data center agar terbentuknya kriteria data center yang baik yaitu availability, scalability/flexibility dan security. Metode yang dilakukan dalam perancangan ini adalah dengan menganalisa persyaratan yang tercantum pada standar TIA-942, dan dilanjutkan dengan pembuatan desain sesuai dengan kriteria yang disyaratkan. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan desain data center yang sesuai dengan standar TIA-942 untuk UPT SIMJAR STIKI Indonesia.

Kata Kunci: Datacenter, TIA, Tier

1. PENDAHULUAN

Perkembangan sistem informasi saat ini begitu pesat, berimplikasi terhadap meningkatnya kebutuhan tempat penyimpanan dan

pengolahan data. Pemanfaatan teknologi informasi dalam pengolahan data yang berskala besar salah satunya adalah pengaplikasian Data Center[1]. Data center adalah sebuah ruangan

yang menyediakan kemampuan sebagai penyimpanan terpusat, manajemen, *networking* dan penyebaran data [2]. Fasilitas yang dimiliki data center digunakan untuk penempatan beberapa kumpulan server atau sistem komputer dan sistem penyimpanan data (*storage*) yang dikondisikan dengan pengaturan catu daya, pengatur udara, pencegah bahaya kebakaran dan biasanya dilengkapi pula dengan sistem pengamanan fisik [3]. Data center kini menjadi salah satu TI yang paling banyak diterapkan oleh beberapa pihak dalam melayani setiap stakeholder yang terkait dengan proses bisnis masing-masing instansi dan perusahaan[4],[5]. Menurut *Telecommunication Industry Assosiation*, data center merupakan bangunan atau bagian dari bangunan yang memiliki fungsi utama sebagai ruang komputer dan area pendukungnya[6]. Data center merupakan ruangan yang terdiri dari banyak perangkat, seperti media penyimpanan, server, pendingin, generator, dan masih banyak lagi. Pembangunan data center harus memenuhi standar *availability*, *scalability/flexibility* dan *security*. Standar internasional yang mengatur tentang data center yaitu TIA-942. Standar ini dikeluarkan oleh *Telecommunications Industry Association (TIA)* bekerjasama dengan *Asosiasi Industri Elektronika (EIA)*, suatu organisasi terpisah yang diakui oleh *ANSI (American National Standard Institute)*. Tujuan dari standar ini adalah untuk menetapkan pedoman bagi berbagai rancangan dan elemen pembangunan data center baik skala besar dan kecil. Standar ini memberikan persyaratan dan panduan untuk desain dan instalasi data center. Standar ini diperuntukan kepada para desainer data center yang membutuhkan pemahaman yang komprehensif dari desain data center termasuk fasilitas perencanaan, sistem kabel, dan desain jaringan. *Tier* adalah langkah-langkah yang digunakan sebagai acuan untuk meningkatkan keandalan *data center* Setiap *tier* menawarkan keandalan yang berbeda. *Tier data center* terdiri empat bagian yaitu :

1. *Tier 1 Data center : Basic*

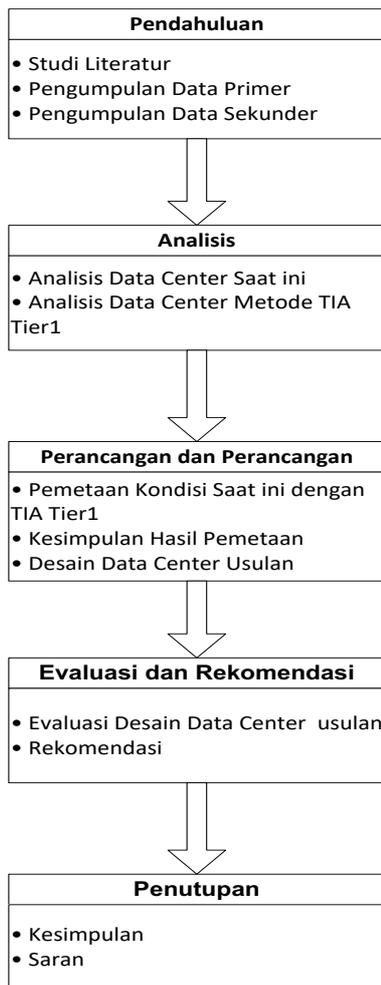
Tier 1 rentan terhadap segala gangguan, tidak harus memiliki UPS atau generator. Jika melakukan *maintenance*, maka *data center* harus di-*shutdown* secara keseluruhan.

2. *Tier 2 Data center : Redundant Components*
Tier II masih rentan terhadap gangguan, harus memiliki UPS dan generator. Pemeliharaan kelistrikan dan beberapa komponen penting akan memerlukan proses *shutdown*.
3. *Tier 3 Data center : Concurrently Maintainable Tier III*, tidak rentan terhadap gangguan terencana namun masih rentan terhadap gangguan tidak terencana. Kegiatan yang telah direncanakan meliputi pemeliharaan, perbaikan program, perbaikan atau penggantian komponen dan masih banyak lagi. Gangguan tidak terencana seperti operasi *error* atau kegagalan komponen secara tiba-tiba masih menyebabkan gangguan terhadap *data center*.
4. *Tier 4 Data center : Fault Tolerance*
Tier IV mempunyai kemampuan untuk mengatasi gangguan yang terencana ataupun tidak terencana. Memiliki kapasitas tambahan dan distribusi yang cukup untuk menampung beban sistem utama ketika dilakukan *maintenance*.

Unit pelaksana teknis sistem informasi manajemen dan jaringan (UPT SIMJAR) merupakan unit pelaksana teknis yang berfungsi di bidang teknologi pengelolaan data dan pelayanan teknologi sistem informasi kepada seluruh civitas akademik di STMIK STIKOM Indonesia. Menyediakan akses data melalui ketersediaan server dan jaringan serta mendukung komunikasi jaringan komputer dalam institusi STMIK STIKOM Indonesia. UPT SIMJAR memiliki sejumlah server yang disimpan di ruang server atau lebih dikenal dengan data center. Data center UPT SIMJAR memiliki ukuran *computer room* yang kecil, tanpa *backup power supply*, konstruksi ruang dan sistem keamanan yang belum ideal. Akibat dari kondisi tersebut membuat proses kegiatan pelayanan UPT SIMJAR menjadi terganggu. Untuk mengatasinya maka perlu dilakukan standarisasi data center agar terbentuknya kriteria data center yang baik. Hasil dari penelitian ini adalah mendokumentasikan kondisi ruangan data center saat ini dan merancang ruangan data center berdasarkan pendekatan TIA tier 1.

2. METODE PENELITIAN

Gap analysis merupakan metode perbandingan yang digunakan untuk mencari kesenjangan antara kondisi saat ini terhadap kondisi yang ingin dicapai. *Gap analysis* berkaitan dengan mengapa kesenjangan terjadi dan langkah-langkah untuk mengurangi atau menghilangkannya [7]. Dalam penelitian ini, model *gap analysis* dan TIA Tier1 sebagai alat bantu dalam pencapaian hasil penelitian yang diinginkan, disusun melalui tahapan-tahapan seperti pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Alur Penelitian

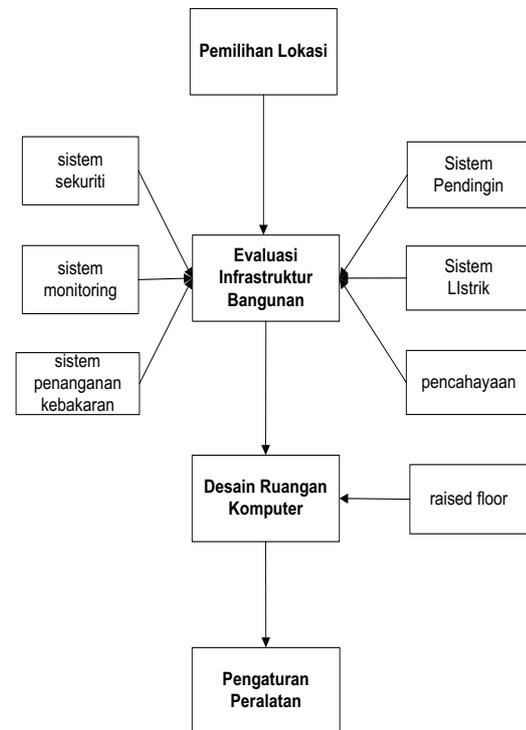
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Data

Data center STMIK STIKOM INDONESIA terletak di lantai 2 gedung utama dengan ukuran panjang, lebar dan tinggi yaitu 2 x 1,5 x 2,5 meter. Struktur lantai pada *computer room* belum menggunakan sistem *raised floor*. Sistem

pendinginan yang diterapkan didalam *computer room* menggunakan *air conditioning (AC)* sebanyak 1 perangkat pendinginan sehingga tidak ada perangkat *backup*, serta tidak terdapat cadangan listrik *Server*, instalasi sistem keamanan dan sistem penanganan kebakaran. Dalam melakukan perancangan Data center yang akan disusun untuk UPT SIMJAR akan mengambil tujuh aspek sebagai persyaratan minimum yang harus dipenuhi dari standar TIA-942. Komponen tersebut adalah penentuan lokasi, *raised floor*, sistem pendingin, sistem listrik (*power*), pencahayaan, sistem sekuriti, dan sistem penanganan kebakaran.

3.2 Desain Data Center Usulan



Gambar 31. Proses Perancangan Data Center

Dalam melakukan perancangan data center usulan, terdapat aliran proses seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.1. Perancangan data center yang diusulkan disesuaikan dengan standart TIA level 1. Ada tujuh komponen yang harus dipenuhi yaitu: penentuan lokasi, *raised floor*, sistem pendingin, sistem listrik (*power*), pencahayaan, sistem sekuriti dan sistem penanganan kebakaran.

1. Lokasi

Dalam Standar TIA 942 disyaratkan bahwa lokasi data center harus bebas dari interferensi peralatan elektronik yang dapat

menimbulkan gangguan elektromagnetis. Untuk ukuran ruangan, standar TIA 942 mensyaratkan agar ruangan data center disesuaikan dengan kebutuhan sekarang dan pengembangan (*expandable*). Ruangan data center dibagi menjadi 3 ruangan.

Command Center : berfungsi sebagai tempat kerja administrator data center serta tempat memonitor seluruh aktivitas di data center

Server Room : tempat untuk menyimpan rack, server dan perangkat jaringan seperti switch, router, storage, dll.

Power Room : tempat dimana terinstal perangkat yang berhubungan dengan listrik (power), seperti panel MSB (Main Switch Board), UPS (Uninterruptable Power Supply), dan PCU (Precision Cooling Unit). Lokasi data center yang diusulkan berada di gedung baru lantai 4. Karena lokasi yang baru dapat melindungi data center dari bahaya lebih baik. Dapat mengakomodasi pertumbuhan dan perubahan data center dimasadeban.

2. Raised floor

Raised floor merupakan lantai tambahan, yang berisi ruang kosong dibawahnya. Berguna untuk menyalurkan udara dingin ke perangkat IT sekaligus dapat digunakan untuk jalur pemasangan kabel [8]. Dalam desain raised floor yang dibuat memperhatikan beberapa faktor.

Faktor Pertama adalah ketinggian lantai ada beberapa faktor yang mempengaruhi tinggi lantai yang ideal untuk *raised floor*, diantaranya; ukuran dan bentuk lingkungan server, jumlah peralatan yang ditampungnya, berapa banyak udara dingin yang ingin dilewatkan, dan berapa banyak infrastruktur yang akan dilewatkan dibawah lantai. Makin tinggi lantai, makin besar sirkulasi udara yang bisa ditampung. Tinggi minimalnya adalah 2,6 m dari lantai ke halangan seperti sprinklers, lampu, atau kamera.

Faktor kedua adalah kemampuan lantai menahan beban, Lebih banyak berat yang dapat ditahan oleh lantai Data Center, lebih banyak peralatan, besar dan kecil, yang memungkinkan dipasang dalam ruangan.

3. Sistem Pendingin Data Center

Sistem pendingin berfungsi untuk mendinginkan atau menghilangkan panas pada ruangan dan peralatan IT [9]. Ruangan data center perlu diatur temperatur dan kelembabannya agar perangkat IT tidak cepat panas sehingga mempercepat kerusakan. Untuk sistem pendingin yang diusulkan menggunakan *Row-oriented architecture* [10]. Pemilihan row-oriented architecture dikarenakan memenuhi kriteria perancangan data center yaitu *flexibility*, *predictability*, dan *scalability*.

4. Sistem Sekuriti

Sistem sekuriti bertujuan agar perangkat ataupun data-data yang terdapat pada data center tetap aman. Penerapan sistem sekuriti terdiri dari fisik dan non fisik. Untuk sistem sekuriti fisik, berupa akses untuk masuk menuju data center menggunakan kunci biometrik berupa sidik jari dan kartu akses. Selain itu akan menambahkan CCTV, yang akan diletakkan di dalam ruangan data center, serta di luar data center. Sehingga dapat mengawasi aktivitas yang terjadi di dalam atau di luar data center.

5. Sistem penanganan kebakaran

Untuk mengantisipasi terjadi kebakaran pada data center, maka perlu adanya alat pendeteksi asap. Sebagai pendeteksi dini terhadap kebakaran, sehingga bisa diatasi cepat mungkin. Jika sudah terlanjur terjadi kebakaran, maka perlu alat untuk memadamkan api. Namun jika menggunakan air, tentu akan sangat berbahaya bagi perangkat elektronik. Oleh sebab itu, akan ditempatkan dua buah *Gaseous Fire Suppression* yang aman untuk perangkat elektronik. *Smoke Detector Alarm* diperlukan untuk mendeteksi adanya asap yang merupakan partikel-partikel karbon hasil pembakaran yang tidak sempurna.

6. Sistem Listrik Usulan

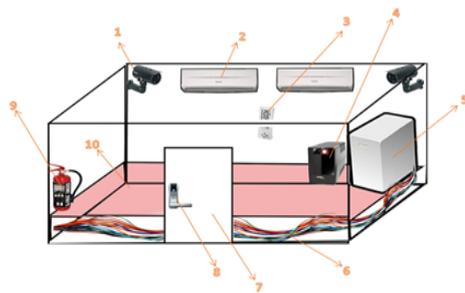
Untuk sistem kelistrikan usulan menambahkan perangkat UPS (*uninterruptible power supply*). Data center belum memiliki perangkat UPS. Perangkat UPS sangat diperlukan agar server dapat tetap berjalan walaupun terjadi pemadaman listrik. Walaupun UPS dapat menyuplai aliran listrik hanya sementara, cukup waktu untuk melakukan backup data atau pun

mematikan server secara normal. Pengkabelan atau PDU akan dipasang dibawah rise floor.

7. Sistem Pencahayaan Usulan

Perangkat pencahayaan sebaiknya ditempatkan diatas lorong, serta pencahayaan cukup memadai untuk pengawasan melalui CCTV [11]. Sedangkan lampu yang digunakan untuk pencahayaan adalah lampu jenis LED. Karena pencahayaan menggunakan lampu LED lebih terang dan lebih efisien terhadap energi dibandingkan dengan jenis lampu yang lain.

Berikut ini kami sertakan rancangan bangun data center STIKI Indonesia sesuai dengan Standar TIA TIERS Level 1.



Gambar 3.2 rancangan bangun data center STIKI Indonesia.

Keterangan gambar:

1. CCTV
2. AC
3. Digital Thermometer Indoor Hygrometer Humidy
4. UPS (*uninterruptible power supply*)
5. SERVER
6. KABEL
7. PINTU
8. E-Guard TD1603 Smart Digital Door Lock Fingerprint ID
9. Alat Pemadam Kebakaran Portable
10. Raised floor.

4. KESIMPULAN

Pembangunan data center harus memenuhi standar tertentu untuk menjamin data yang tersimpan aman dan dapat diakses. Salah satu standar data center yang telah diakui nternasional adalah TIA – 942, standar ini dikeluarkan oleh *Telecommunications Industry Association (TIA)*. Dari studi kasus ini telah diperoleh desain data center yang telah sesuai dengan kriteria yang dipersyaratkan oleh standar TIA-942, desain yang disusun sudah memenuhi kriteria minimum yang dipersyaratkan, yaitu lokasi, *raised floor*, sistem

pendingin, sistem listrik (*power*), pencahayaan, sistem sekuriti, dan sistem penanganan kebakaran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Sauri and M. T. Kurniawan, "DESAIN DAN ANALISIS GREEN DATA CENTER DI FAKULTAS REKAYASA INDUSTRI UNIVERSITAS TELKOM MENGGUNAKAN STANDAR TIA-942 HEAT DISSIPATION," *e-Proceeding Eng.*, vol. 2, no. 2, p. 15, 2015.
- [2] M. Uddin and A. A. Rahman, "Server Consolidation: An Approach to Make Data Centers Energy Efficient & Green," *Int. J. Sci. Eng. Res.*, vol. 1, no. 1, p. 7, 2010.
- [3] D. E. Yulianti and B. N. Nanda, "Best Practice Perancangan Fasilitas Data Center DAT A CENTER," *Bandung Inst. Teknol. Bandung*, 2008.
- [4] I. Caesar, R. R. Saedudin, and U. Y. K. S. Hedyanto, "Analisis Dan Perancangan Power Management Data Center Berdasarkan Tiering Level Di Pemerintahan Kabupaten Bandung Menggunakan Standar Tia-942 Dengan Metode PPDIIO Life-Cycle Approach," *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 3, no. 4, 2016.
- [5] F. F. Asali and I. Afrianto, "Rekomendasi Data Center Menggunakan Pendekatan Standarisasi TIA-942 di Puslitbang XYZ," *J. CoreIT*, vol. 3, no. 1, p. 10, 2017.
- [6] Telecommunication Industry Assosiation, "Telecommunication Industry Assosiation." TIA-942 Standard, 2012.
- [7] D. F. Channon and T. Sammut-Bonnicci, "Gap Analysis," in *Wiley Encyclopedia of Management*, C. L. Cooper, Ed. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 2015, pp. 1–2.
- [8] N. Rasmussen, "Raised Floors vs Hard Floors for Data Center Applications," p. 14.
- [9] P. Lin and V. Avelar, "How Row-based Data Center Cooling Works," p. 10.
- [10] K. Dunlap and N. Rasmussen, "The Advantages of Row and Rack- Oriented Cooling Architectures for Data Centers," p. 21.
- [11] ANSI/TIA, *Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers*, no. August. 2012.