

IMPLEMENTASI TIA-942 PADA PEMBANGUNAN RUANG SERVER (STUDI KASUS : UPT SIMJAR STMIK STIKOM INDONESIA)

I Dewa Putu Gede Wiyata Putra¹⁾ Made Dona Wahyu Aristana²⁾

Sistem Komputer¹⁾ Teknik Informatika²⁾

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

dewa.wiyata@stiki-indonesia.ac.id¹⁾ aristana@stiki-indonesia.ac.id²⁾

ABSTRACT

The data center is a facility that centralizes an organization's shared IT operations and equipment to store, processing, and disseminate data and applications. UPT SIMJAR is a technical implementing unit that functions in the field of data management technology and information system technology services at STMIK STIKOM Indonesia. The data center of UPT SIMJAR has a small computer room size, without a backup power supply, room construction, and security systems that are not yet ideal. As a result of these conditions the process of service activities to be disrupted. Implementation of the data center design was carried out into a server room according to the TIA 942 standard. The results of this study standardized data centers that met the criteria of availability, scalability/flexibility, and security.

Keywords: data center, tier, TIA, ruang server

ABSTRAK

Data center adalah sebuah ruangan yang digunakan untuk menyimpan server dan perangkat 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. 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 menjadi terganggu. Dalam penelitian ini dilakukan implementasi rancangan data center tersebut menjadi sebuah ruang server yang sesuai standar TIA 942. Hasil dari penelitian ini standarisasi data center yang memenuhi kriteria availability, scalability/flexibility dan security.

Keywords: data center, tier, TIA, ruang server

PENDAHULUAN

Server Room adalah sebuah ruangan yang digunakan untuk menyimpan *server* (aplikasi dan *database*), perangkat jaringan (*router*, *hub* dll) dan perangkat lainnya yang terkait dengan operasional sistem sehari-hari seperti UPS, AC dan lain-lain (Bahri, 2018). Ruang *server* harus memiliki standar keamanan yang melindungi kerja perangkat-perangkat di dalamnya dari mulai suhu udara, kelembaban, kebakaran dan akses masuk dari orang-orang yang tidak berkepentingan. Ruang *server* adalah aset bagi sebuah perusahaan karena di dalam ruangan ini terdapat aplikasi dan database pelanggan yang semakin hari akan semakin bernilai bagi

perusahaan, oleh karena itu ruangan ini harus selalu dalam kondisi yang baik.

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. UPT SIMJAR bertugas menyediakan akses data melalui ketersediaan *server* dan jaringan serta mendukung komunikasi jaringan komputer dalam institusi STMIK STIKOM Indonesia. Perangkat *server* dan jaringan tersebut disimpan di ruang *server* atau lebih dikenal dengan *data center*. *Data center* UPT SIMJAR memiliki ukuran

komputer 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*.

Salah satu standar internasional yang mengatur tentang *data center* yaitu TIA-942. Standar ini dikeluarkan oleh *Telecommunications Industry Association* (TIA). Perancangan *data center* di STIKI Indonesia telah dilakukan dalam penelitian sebelumnya dan menghasilkan rancangan ruangan *data center* berdasarkan pendekatan TIA tier 1 (Putra & Aristana, 2019). Tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan rancangan *data center* tersebut menjadi sebuah *ruang server* yang sesuai standar TIA tier 1.

TINJAUAN PUSTAKA

Data Center

Data center merupakan fasilitas yang digunakan untuk penempatan beberapa kumpulan *server* dalam sistem komputer dan sistem penyimpanan data yang dibuat sedemikian rupa dengan pengaturan catu daya, pengaturan udara, pencegahan bahaya kebakaran, dan dilengkapi pula dengan pengamanan fisik (Yulianti & Nanda, 2008). Menurut *Telecommunication Industry Association*, *data center* merupakan bangunan atau bagian dari bangunan yang memiliki fungsi utama sebagai ruang komputer dan area pendukungnya (Uptime Institute, 2014). Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam membangun *ruang server* adalah sebagai berikut.

1. Lantai ruang *server* harus menggunakan *raised floor* yang tahan api (dengan ketinggian tertentu) yang berfungsi untuk menyalurkan udara dingin dari bawah, selain itu dapat di bawah *raised floor* dapat digunakan untuk mendistribusikan kabel power dan *network*.
2. Pintu masuk harus menggunakan pengamanan yang cukup dan

sebaiknya menggunakan *finger scan* agar dapat melakukan review berkala siapa saja yang masuk ke dalam ruangan. Jalan keluar menuju pintu masuk ruangan harus dibuat dengan kemiringan tertentu yang dapat digunakan untuk memasukan *server* dan perangkat lainnya dengan mudah dan aman.

3. Sistem pendingin sebaiknya menggunakan standing AC dengan *blower* yang berada di bagian bawah/lantai sehingga suhu dingin dapat disalurkan melalui *raised floor*. Sistem pendingin lainnya adalah dengan menggunakan AC split seperti pada umumnya. Sistem pendingin baik dengan standing AC maupun AC split harus mendapatkan backup unit yang selalu siap apabila dalam kondisi tertentu dibutuhkan.
4. Indikator suhu dan kelembaban harus dapat dilihat dari luar sehingga dapat diketahui dengan pasti kondisi ruangan di dalam.
5. *Fire alarm system* (Sistem deteksi kebakaran) harus terdapat dalam ruangan dengan menggunakan gas tabung pemadam yang tidak merusak *server* apabila bekerja.
6. Terdapat media backup untuk melakukan backup baik harian, bulanan atau tahunan

Standar TIA-942

Menurut *Telecommunications industry Association* (TIA-942) adalah standar nasional Amerika yang menentukan persyaratan minimum untuk infrastruktur telekomunikasi dari *data center* dan ruang komputer. Topologi yang disiapkan dalam standar ini dimaksudkan untuk diterapkan di semua jenis *data center*. TIA-942 membahas prosedur untuk Jaringan arsitektur, desain listrik, penyimpanan file, cadangan dan pengarsipan, redundansi sistem, kontrol dan keamanan akses jaringan, manajemen basis

data, *hosting web*, hosting aplikasi, distribusi konten, kontrol lingkungan, perlindungan terhadap bahaya fisik dan manajemen daya (Telecommunication Industry Association, 2012).

PPDIOO Network Life-cycle Approach

PPDIOO merupakan metode analisis sampai pengembangan instalasi jaringan komputer yang dikembangkan oleh Cisco pada materi *Designing for Cisco Internetwork Solution* (DESGN) yang mendefinisikan secara terus menerus siklus hidup layanan yang dibutuhkan untuk pengembangan jaringan komputer atau teknologi terkait (Sauri & Kurniawan, 2015).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengimplementasikan TIA-942 pada ruang *data center* di STMIK STIKOM Indonesia. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah PPDIOO *Network Life-cycle Approach*. Terdapat enam tahapan pada metode PPDIOO yaitu: *Prepare*/persiapan, *Plan*/perencanaan, *Design*/desain, *Implement*/implement, *Operate*/pengoperasian, *Optimize*/optimasi. Berdasarkan permasalahan yang telah ditentukan, penggunaan metode PPDIOO PPDIO digunakan sampai pada tahap Implementasi. Penjelasan setiap tahapan adalah sebagai berikut.

Tahapan pertama dalam penelitian ini adalah *Prepare*/persiapan dilakukan dengan menelaah standar TIA 942 sebagai standar dalam membangun *data center*. Studi literasi dilakukan untuk mendapatkan perbandingan desain *data center* yang pernah dirancang sebelumnya.

Tahap kedua adalah *Plan*/perencanaan. Data hasil studi literatur kemudian akan dianalisa untuk didapatkan kriteria dan persyaratan yang tepat untuk diimplementasikan pada desain ruang *data center* STMIK STIKOM Indonesia.

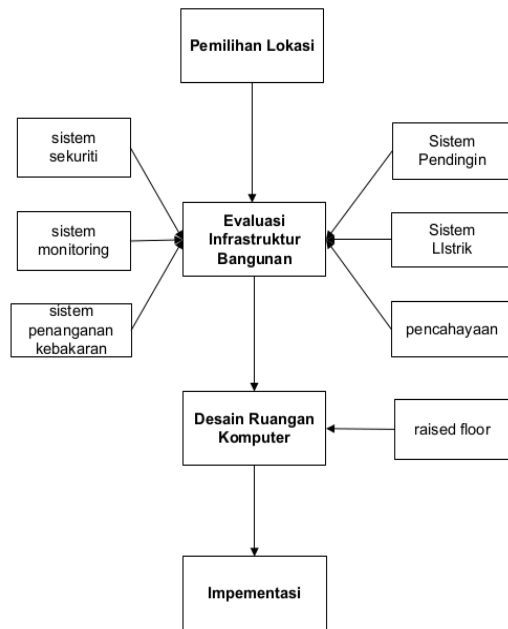
Tahap Ketiga adalah *design*/desain. Pada tahapan ini dilakukan perancangan *Data center* yang akan disusun untuk UPT SIMJAR akan mengambil tujuh aspek sebagai persyaratan minimum yang harus dipenuhi dari standar TIA-942. Komponen tersebut adalah penentuan lokasi, *raised floor*, sistem pendingin, sistem listrik (*power*), pencahayaan, sistem sekuriti, dan sistem penanganan kebakaran.

Tahapan keempat adalah Implementasi membangun *data center* sesuai dengan standar TIA-942.

Hasil analisa dan kajian pustaka yang dilakukan penulis disusun dalam sebuah diagram alir aktivitas pada gambar empat kegiatan utama dalam perencanaan pembangunan *data center*, yaitu pemilihan lokasi, Evaluasi Infrastruktur bangunan, Desain ruang Komputer dan Implementasi.



Gambar1. metode PPDIOO



Gambar 2 Diagram Alir Aktivitas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data center STMIK STIKOM INDONESIA yang baru terletak di lantai 5 gedung 5 dengan ukuran panjang, lebar dan tinggi yaitu 3 x 2 x 2,5 meter. Implementasi *data center* yang diusulkan disesuaikan dengan standar TIA level 1. *Data center* yang akan disusun untuk UPT SIMJAR akan mengambil tujuh aspek sebagai persyaratan minimum yang harus dipenuhi dari standar TIA-942 level 1. Komponen tersebut adalah penentuan lokasi, *raised floor*, sistem pendingin, sistem listrik (*power*), pencahayaan, sistem sekuriti, dan sistem penanganan kebakaran.

Lokasi

Standar TIA-942 mensyaratkan 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*).

Lokasi *data center* yang baru terletak di gedung 5 lantai 5, lokasi ini mengakomodasi pertumbuhan dan perubahan data center dimasa depan. *Data center* ini terdapat 2 ruangan yaitu *server room* dan *command center*. *Server room* atau *ruang server* memiliki ukuran panjang lebar dan tinggi 3 x 2 x 2,5 meter tempat untuk menyimpan rak, *server* dan perangkat jaringan seperti *switch*, *router*, *storage*, dll. *Command center* terletak di sebelah *server room* dengan ukuran memiliki ukuran panjang lebar dan tinggi 3 x 1,5 x 2,5 meter, berfungsi sebagai tempat kerja administrator *data center* serta tempat memonitor seluruh aktivitas di *data center*. Berikut ini adalah gambar *command center* dan *server room* yang baru.



Gambar 3 Command center dan server room

Raised Floor

Raised floor merupakan lantai tambahan, yang berisi ruang kosong di bawahnya. Berguna untuk menyalurkan udara dingin ke perangkat IT sekaligus dapat digunakan untuk jalur pemasangan kabel (Rasmussen, n.d.) . 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 di bawah 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.



Gambar 5 *Raised Floor*

Sistem Pendingin Data Center

Sistem pendingin berfungsi untuk mendinginkan atau menghilangkan panas pada ruangan dan peralatan IT ruangan *data center* perlu diatur temperatur dan kelembabannya agar perangkat IT tidak cepat panas sehingga mempercepat kerusakan (Pertiwi & Ahyadi, 2019). Keadaan temperatur dan kelembapan yang harus dijaga di dalam pusat data:

1. Temperatur kering: 20°C - 21°C.
2. Kelembapan relatif: 40% sampai 55% kelembapan relatif (RH)

Data Center di STIKI Indonesia hanya memiliki 1 buah *Air Conditioner* (AC) yang menyala sepanjang hari pengatur suhu dan kelembapan *data center*. gambar dibawah adalah alat pengukur suhu dan kelembapan di ruang server dan *Air Conditioner* (AC).



Gambar 6 *Air Conditioner* dan alat pengukur suhu dan kelembapan

Sistem Security

Sistem *security* adalah suatu sistem yang

dirancang sedemikian rupa yang digunakan untuk mengamankan sebuah perangkat *hardware* atau *software* (Nataliana et al., 2018). 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*. Untuk keamanan ruangan server STIKI Indonesia dilengkapi dengan Alarm, CCTV, *door acces control* dan petugas keamanan. Berikut ini adalah *door acces control* dalam pintu masuk ruang server.



Gambar 7 *Door access Control*

Sistem Penanganan Kebakaran

Sistem alarm kebakaran digunakan untuk sistem pengaman pada gedung atau bangunan bertingkat yang terdiri dari beberapa kamar atau ruangan sehingga tidak memungkinkan untuk dikendalikan oleh beberapa orang. Alarm kebakaran merupakan standart proteksi dari sebuah gedung (Andriansyah et al., 2019). 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. Berikut ini adalah *Smoke Detector Alarm* dan alat pemadam kebakaran yang digunakan di ruang server STIKI Indonesia



Gambar 8 smoke detector dan alat pemadam kebakaran

Sistem Listrik

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 raised floor. Berikut ini adalah UPS yang digunakan untuk server di STIKI Indonesia.



Gambar 9 UPS

Sistem Pencahayaan

Perangkat pencahayaan sebaiknya ditempatkan diatas lorong, serta pencahayaan cukup memadai untuk pengawasan melalui CCTV (Telecommunication Industry Assosiation, 2012). Berikut ini adalah lampu yang digunakan dalam ruang server.



Gambar 10 Lampu Ruang Server

SIMPULAN

Salah satu standar *data center* yang telah diakui internasional adalah TIA-942, standard ini dikeluarkan oleh *Telecommunications Industry Association* (TIA). Implementasi TIA-942 telah dilakukan dalam membangun ruang server di STIKI Indonesia sesuai dengan standar TIA level 1. Dalam tier 1, peralatan IT hanya dilayani oleh 1 jalur distribusi non-redundant atau 1 uplink per server. Tier ini biasa digunakan oleh perusahaan besar yang memiliki data *centre*-nya sendiri. Fokus kemampuan tier 1 adalah untuk dapat melayani kegiatan operasional selama jam kerja, dengan UPS sebagai back up. Pada tier 1, tingkat *up time* yaitu 99,671% dan dalam setahun, batas toleransi gangguan adalah maksimal 28 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- [1.] Andriansyah, D., Sugiono, & Basuki, B. M. (2019). "Model Alarm Kebakaran Dengan Sistem Komputer Menggunakan Mikrokontroler Node Mcu." 18–25.
- [2.] Bahri, S. (2018). Sistem Keamanan Ruang Server Menggunakan Teknologi Rfid Dan Password. *Jurnal Elektum*, 15(1), 11–18. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/elektum/article/view/2117>
- [3.] NATALIANA, D., ANWARI, S., & AKBAR, M. S. (2018). Implementasi Prototype Sistem Home security dengan Pemanfaatan Kode Akses berbasis Arduino Mega. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 5(2), 119. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v5i2.119>
- [4.] Pertiwi, T. B., & Ahyadi, H. (2019). Analisis Beban Pendingin Pada Ruangan Data Center / Server PT XX Di Gedung Summitmas II. *Sainstech: Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Sains Dan Teknologi*, 29(1), 39–47. <https://doi.org/10.37277/stch.v29i1.318>
- [5.] Rasmussen, N. (n.d.). *Raised Floors vs Hard Floors for Data Center Applications*. 14.
- [6.] Sauri, S., & Kurniawan, M. T. (2015). DESAIN DAN ANALISIS GREEN DATA CENTER DI FAKULTAS REKAYASA INDUSTRI UNIVERSITAS TELKOM MENGGUNAKAN STANDAR TIA-942 HEAT DISSIPATION. *e-Proceeding of Engineering*, 2(2), 15.
- [7.] Telecommunication Industry Assosiation. (2012). *Telecommunication Industry Assosiation*. TIA-942 Standard.
- [8.] Uptime Institute. (2014). Data Center Site Infrastructure Tier Standard : Operational Sustainability. In J. S. Kudritzki & Kenneth G.Brian (Eds.), *Uptime Institute, Llc*.
- [9.] Yulianti, D. E., & Nanda, B. N. (2008). Best Practice Perancangan Fasilitas Data Center DAT A CENTER. *Bandung: Institut Teknologi Bandung*.