

ANALISIS DAN PERANCANGAN DESAIN RUANG SERVER PADA STMIK PALCOMTECH PALEMBANG DENGAN STANDAR TIA –942

Surahmat¹, Eka Hartati²

Teknik Informatika STMIK PalComTech

Jl. Basuki Rahmat No 5, Palembang, 30129, Indonesia

e-mail : surahmat.palcomtech@gmail.com¹, eka_hartati@palcomtech.ac.id²

Abstrak - Penggunaan teknologi informasi yang semakin berkembang menjadikan penggunaan perangkat pengolahan dan penyimpanan data yang semakin bertambah sehingga harus dipikirkan untuk menempatkan perangkat-perangkat ini dalam suatu tempat yang khusus sehingga mudah dalam proses *monitoring* dan *maintenance*, tempat dimana pengolahan data ini berada biasa disebut *data center* atau yang biasa disebut ruang server. Ruang server yang baik harus memenuhi standarisasi yang telah ditetapkan, salah satu standarisasi untuk ruang server atau *data center* ialah dengan menggunakan standar TIA-942 yang di keluarkan oleh *Telecommunications Industry Association (TIA)*, dalam penelitian ini penulis akan melakukan “Analisis Dan Perancangan Desain Ruang Server Pada STMIK PalComTech Palembang Dengan Standar TIA-942” dengan analisisnya menggunakan metode *PPDIOO Network Lifecycle* yang merupakan metode pengembangan infrastruktur data center atau jaringan yang digunakan untuk memahami bagaimana suatu informasi dapat mendukung kebutuhan bisnis, merancang system serta penerapannya kepada pengguna. Fase yang terdapat dalam metode PPDIOO adalah: *prepare, plan, design, implement, operate, and optimize*, pada penelitian ini penulis membatasi pembahasan sampai tahap design dengan mengikuti standar TIA-942 berupa design lokasi, design raised floor, design sistem pendingin, design sistem kelistrikan, dan design sistem pengamanan, hasil penelitian menunjukkan bahwa rancangan yang dilakukan telah sesuai dengan standarisasi minimum dari standar TIA-942 yakni perancangan lokasi, *raised floor*, sistem pendingin, sistem kelistrikan, dan sistem keamanan dengan menggunakan metode PPDIOO.

Kata kunci - Ruang Server, TIA-942, PPDIOO Network Life cycle Approach.

I. PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi informasi yang semakin berkembang menjadikan penggunaan perangkat pengolahan dan penyimpanan data yang semakin bertambah sehingga harus dipikirkan untuk menempatkan perangkat-perangkat ini dalam suatu tempat yang khusus sehingga mudah dalam proses *monitoring* dan *maintenance*. Perangkat pengolahan dan penyimpanan data ini biasanya kita kenal dengan server atau penyedia layanan, baik itu layanan *website*, pengaturan *bandwith*, maupun penolah data keuangan semua perangkat ini memiliki fungsi yang penting sehingga dalam penempatannya juga harus memenuhi standarisasi.

STMIK PalComTech merupakan perguruan tinggi komputer yang terletak di kota Palembang, provinsi Sumatra Selatan. Sebagai sebuah perguruan tinggi komputer STMIK PalComTech tentu mengelola banyak data mulai dari data mahasiswa, dosen, staff, serta data-data penting lainnya tentu sangat dibutuhkan sebuah ruangan khusus untuk menempatkan perangkat pengolahan data tersebut, sehingga sangat dianjurkan untuk membuat sebuah ruangan server yang memiliki standarisasi sehingga perangkat pengolahan dapat berkerja dengan maksimal.

Salah satu standarisasi untuk ruang server atau data center ialah dengan menggunakan TIA-942 yang di keluarkan oleh *Telecommunications Industry Association (TIA)* yang bekerjasama dengan *Asosiasi Industri Elektronika (EIA)*, suatu organisasi terpisah yang diakui oleh ANSI (*American National Standard Institute*)[1]. Sedangkan untuk analisisnya menggunakan metode *PPDIOO Network Lifecycle* yang merupakan metode pengembangan infrastruktur Data Center atau jaringan yang digunakan untuk memahami bagaimana suatu informasi dapat mendukung kebutuhan bisnis, merancang system serta penerapannya kepada pengguna[2], sehingga untuk mendapatkan ruang server yang memiliki standarisasi pada STMIK Palcomtech penulis mengambil judul penelitian yaitu “Analisis Dan Perancangan Desain Ruang Server Pada STMIK PalComTech Palembang Dengan Standar TIA-942”.

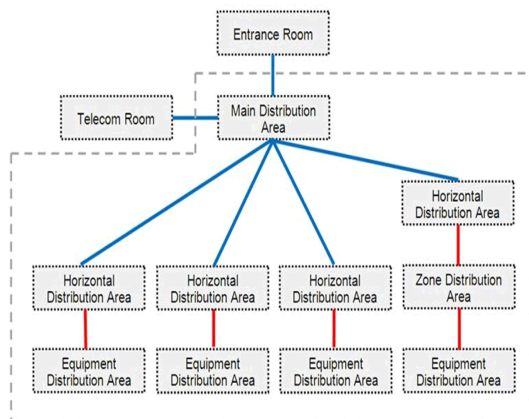
Penelitian yang dilakukan penulis mengambil referensi dari penelitian terdahulu diantara lain ialah penelitian “Perancangan Desain Ruangan Data Center Menggunakan Standar TIA-942 (Studi Kasus: Puslitbang Jalan Dan Jembatan) oleh Dimas Sigit Dewandaru 1 dan Arief Bachtiar“, penelitian ini membahas rancangan ruang server dengan standar TIA-942 dan rancangan yang dibuat telah memenuhi kriteria standar dari TIA-942, kemudian penelitian yang berjudul “Desain Dan Analisis Green Data Center Di Fakultas Rekayasa Industri Universitas Telkom Menggunakan Standar TIA-942 Heat Dissipation oleh Sufyan Sauri dan Mochamad Teguh Kurniawan“, penelitian ini membahas tentang kinerja ruang server di FRI yang masih memiliki kekurangan sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan penerapan PPDIOO dengan tahapan *implement, operate, dan optimize*.

Analisis dan perancangan yang dilakukan oleh penulis dalam penelitian ini mengambil beberapa aspek sebagai persyaratan minimum yang harus dipenuhi dari standar TIA-942. Komponen tersebut adalah penentuan lokasi,

design *raised floor*, design sistem pendingin, design sistem kelistrikan, dan design sistem pengamanan, dengan harapan penulisan ini menghasilkan desain ruangan server STMIK PalComTech yang sesuai dengan standar.

II. METODE PENELITIAN

PPDIOO Network Lifecycle Merupakan metode analisis hingga pengembangan instalasi jaringan atau infrastruktur *data center* yang dikembangkan oleh Cisco pada materi *Designing for Cisco Internetwork Solutions (DESGN)* yang mendefinisikan secara terus menerus siklus hidup layanan. Langkah yang terdapat dalam metode PPDIOO adalah *prepare, plan, design, implement, operate*, dan *optimize*[3], pada penelitian ini penulis membatasi pembahasan sampai tahap *design* dengan mengikuti standar TIA-942 berupa penentuan lokasi, *raised floor*, sistem pendingin, sistem kelistrikan dan sistem pengamanan. Tahapan ini dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan pengumpulan data melalui survei lokasi dan wawancara yang dilakukan kepada bagian UPT STMIK Palcomtech Palembang agar didapatkan data real mengenai kondisi ruang server yang ada pada STMIK Palcomtech Palembang. Sedangkan topologi atau alur dari standar yang digunakan yaitu TIA-942 dapat dilihat pada gambar 1. Topologi TIA-942.



Gambar 1. Topologi TIA-942

Adapun pembahasan dari tahapan PPDIOO Network Lifecycle yang dilakukan dalam penelitian ini berupa :

1. Prepare

Tahapan *prepare* berfungsi untuk menetapkan kebutuhan organisasi/institusi, strategi pengembangan jaringan, mengusulkan sebuah konsep arsitektur tingkat tinggi dengan mengidentifikasi pemanfaatan teknologi yang dapat memberikan dukungan rancangan hingga implementasi arsitektur terbaik.

2. Plan

Mengidentifikasi kebutuhan awal jaringan berdasarkan tujuan, fasilitas, kebutuhan pengguna, dan sebagainya. Tahap "*Plan*" ini meliputi karakteristik area dan menilai jaringan yang ada, dan melakukan "*GAP Analysis*" untuk menentukan apakah infrastruktur sistem yang ada, area, dan

lingkungan operasional dapat mendukung sistem yang diusulkan.

3. Design

Membahas tentang detail logis perancangan infrastruktur yang sesuai dengan mekanisme sistem, merancang mekanisme sistem yang akan berjalan sesuai kebutuhan dan hasil analisis. Kebutuhan awal tahap perencanaan serta menggabungkan spesifikasi untuk mendukung ketersediaan, keandalan, keamanan, skalabilitas, dan kinerja. Spesifikasi desain merupakan dasar untuk kegiatan pelaksanaan (implementasi). Sebuah desain harus selaras dengan tujuan bisnis dan persyaratan teknis yang dapat meningkatkan kinerja jaringan.

4. Implement

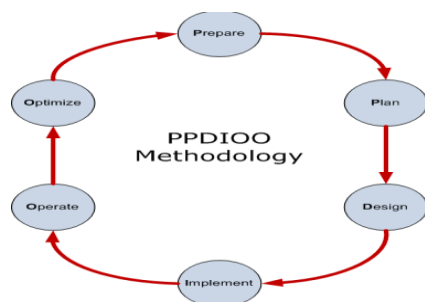
Tahapan *implement* adalah tahapan penerapan dari tahapan sebelumnya yang telah direncanakan sesuai dengan analisis dan *design* yang sudah dilakukan pada langkah sebelumnya. Tahap pertama dalam langkah ini ialah pengujian untuk memastikan bahwa sistem telah siap untuk diterapkan, sekaligus juga memberikan penilaian gagal atau berhasilnya sistem untuk digunakan setelah berhasil melalui tahapan pengujian sebelumnya. Kemudian untuk Implementasi sistem atau jaringan yang baru ditambahkan atau baru dibuat jangan mengganggu sistem atau jaringan yang telah ada sebelumnya atau telah berjalan dengan baik, apalagi sampai menambahkan titik kerentanan dari sistem atau jaringan yang telah ada.

5. Operate

Tahapan *operate* merupakan tahapan dilaksanakannya uji coba dari sistem yang akan dilaksanakan secara *realtime*. Apakah yang telah sesuai dengan rancangan yang dibuat sebelumnya. Sepanjang tahapan pengoperasian, harus terus dilakukan monitoring sistem secara proaktif untuk melihat hal-hal penting dari kesehatan jaringan dan sistem untuk peningkatan kualitas pelayanan, mengurangi gangguan, mengurangi pemadaman, menjaga kehandalan, dan ketersediaan dengan menyediakan standar operasional kerja yang efektif dan efisien serta alat operasional untuk yang berhubungan dengan penanganan masalah, yang nantinya bertujuan untuk mengurangi *downtime* dari sistem yang merupakan hal yang mahal dalam proses bisnis.

6. Optimize

Tahapan *optimize* memerlukan tanggapan proaktif dari manajemen jaringan dan sistem yang memiliki tujuan untuk menyelesaikan dan mengidentifikasi masalah baru serta meminimalisasi kemungkinan terjadinya masalah dikemudian hari yang akan mengakibatkan kerusakan dari sistem yang berpengaruh pada kinerja atau operasional dari organisasi dalam tahapan ini diperlukan pula reaksi atas koreksi dan masalah diperlukan apabila lama dalam penanganan permasalahan dalam tahapan ini maka tidak akan dapat memprediksi serta mengurangi kegagalan dari sistem dan jaringan pada tahapan PPDIOO, dalam tahapan ini pula dapat terjadi perubahan dari sistem dan jaringan menjadi sistem dan jaringan baru apabila dirasa memang merupakan hal yang penting dilakukan untuk menunjang kegiatan operasional dari organisasi.



Gambar 2. PPDIIO Network Lifecycle

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan pengamatan didapat data mengenai kondisi existing dari ruang server yang ada di STMIK palcomtech Palembang berupa.

Tabel 1. Kondisi Existing Ruang Server

Ruang Server			
No	Ukuran Ruang		
	Panjang	Lebar	Tinggi
1	270 Cm	300 Cm	400 Cm
Perangkat Server			
No	Jenis Perangkat	Jumlah	Keterangan
1	Server	5 Unit	-
2	Hub/Switch	4 Unit	-
3	Router	3 Unit	-
4	Monitor	1 Unit	-
5	Keyboard	1 Unit	-
6	Modem	6 Unit	-
7	PABX	1 Unit	-
8	UPS	2 Unit	-
9	Hardisk External (SAN)	1 Unit	-
10	Fiber optic terminal	1 Unit	-

1. Tahap Prepare

Didefinisikan seberapa besar tingkat kebutuhan dari ruang server yang akan dibangun pada STMIK Palcomtech Palembang. Kemudian ditentukan tingkat tier berapa yang akan dicapai dengan menggunakan standar TIA-942 apakah akan buat ruangan yang memenuhi persyaratan Tier I, Tier II, Tier III atau Tier IV[4].

Dalam penentuan tier ini juga harus diperhitungkan dengan matang seberapa penting atau seberapa besar skala data center yang akan dibuat apakah akan dibuat untuk skala kecil, sedang atau bahkan untuk skala besar (*enterprise*), karena hal ini berhubungan juga dengan *cost* yang akan dikeluarkan dalam pembangunan ruang server yang telah direncanakan.

Tabel 2. TIA-942 Tier

Parameter	Tier I- Basic	Tier II- Redundant Components	Tier III- Concurrently Maintainable	Tier IV- Fault Tolerant
Tingkat availabilitas	99,671%	99,741%	99,982%	99,995%

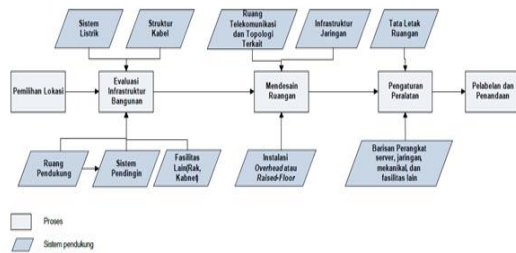
Sifat Terhadap gangguan (Terencana atau Tidak)	Rentan	Agak Rentan	Tidak rentan terhadap gangguan terencana (karena sudah ada skenario penanggulangan an) namun masih rentan terhadap gangguan tidak terencana	Tidak rentan
Keadaan Power dan cooling distribution	Single Path with no redundancy	Single Path with redundancy component (N+1)	Multiple power and cooling distribution tetapi hanya satu path yang aktif, termasuk component redundant (N+1)	Multiple power and cooling distribution tetapi hanya satu path yang aktif, termasuk component redundant 2 (N+1)
Ketersediaan Raised floor, UPS, Generator	Bisa ada maupun tidak	Harus punya raised floor, UPS dan generator	Harus punya raised floor, UPS dan generator	Harus punya raised floor, UPS dan generator
Waktu implementasi	3 Bulan	3-6 Bulan	15-20 Bulan	15-20 Buah
Downtime tahunan	28,8 Jam	22,0 Jam	1,6 Jam	0,4 Jam
Cara untuk melakukan maintenance preventif	Harus di Shutdown Keseluruhan	Hanya untuk power path dan beberapa bagian yang memerlukan shutdown	Memiliki kapasitas tambahan dan distribusi yang cukup untuk menampung beban yang dipunyai sistem utama	-
Skala Data center yang cocok dibangun	Kecil	Sedang	Besar (skala enterprise)	Besar (skala enterprise)

2. Tahap Plan

Tahapan *plan* merupakan tahapan dilakukannya identifikasi apakah akan dilakukan penambahan perangkat utama, penambahan perangkat penunjang, penambahan luas ruangan, serta penambahan perangkat lain berdasarkan kebutuhan pengguna, tetapi harus tetap diperhatikan mengenai infrastruktur system yang ada, area, dan lingkungan operasional sesuai dengan rencana yang akan dijalankan.

Semua tahapan yang dilakukan pada tahap plan harus melalui mekanisme atau alur yang jelas sehingga setiap langkah yang diambil akan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan alur dari pelaksanaan tahapan plan dapat menggunakan alur yang telah ada pada standar TIA-942 diantaranya ialah pemilihan lokasi, evaluasi infrastruktur

bangunan, mendesign ruangan, penganturan peralatan, penandaan dan pelabelan dari setiap perangkat yang terpasang pada ruang server.



Gambar 3. Diagram Alir TIA-942

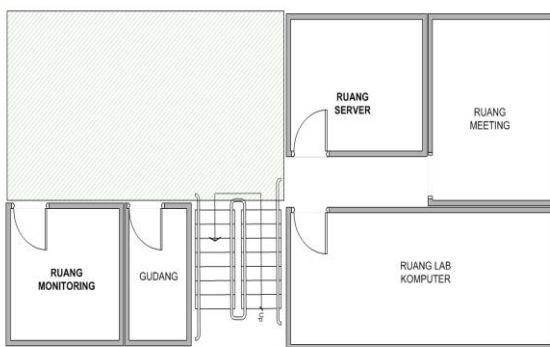
3. Tahap Design

Setelah dilakukan persiapan dan perencanaan dari ruang server pada STMIK Palcomtech Palembang Kemudian akan dibuat desain dari ruangan server tersebut sesuai dengan spesifikasi, ketersediaan, keandalan, keamanan, skalabilitas, dan kinerja yang telah ditentukan.

A. Desain Ruang

Penentuan lokasi ruang server dapat menempati satu ruangan dari sebuah bangunan, satu atau lebih lantai, atau seluruh bangunan. Perkembangan lokasi merupakan syarat terpenting yang harus dipenuhi untuk mengantisipasi kebutuhan IT yang selalu meningkat, terutama penambahan hardware, dalam Standar TIA-942 lokasi ruang server harus bebas dari interferensi peralatan elektronik yang dapat mengakibatkan terjadinya gangguan elektromagnetis pada perangkat keras. Sedangkan untuk ukuran ruangan, pada standar TIA-942 disesuaikan dengan kebutuhan sekarang dan pengembangan yang akan datang[5].

Lokasi ruangan server berada pada lantai dua gedung STMIK dengan ukuran 270Cm x 300Cm x 400Cm, lokasi tersebut jauh dari gangguan interpersi elektromagnetis, sedangkan ruangan kontrol berada di depan ruangan server. Sehingga mudah dalam proses maintenance.



Gambar 4. Denah Ruang

B. Desain Raised Floor

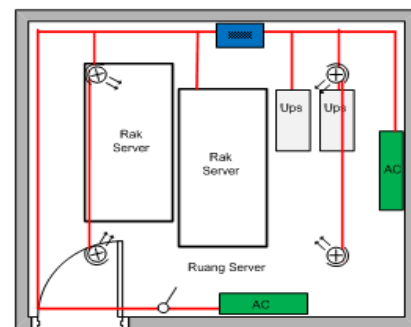
Desain *raised floor* memiliki beberapa hal yang harus di pertimbangkan yang pertama adalah tinggi dari *raised floor*, kemudian kemampuan *raised floor* menahan beban sehingga perlu dipilih bahan yang cukup kuat dan juga kemampuan dalam mendukung kelancaran aliran udara dari bawah sehingga membantu proses *cooling* perangkat *hardware* yang ada di ruangan server[6].



Gambar 5. Raised Floor

C. Desain Sistem Kelistrikan

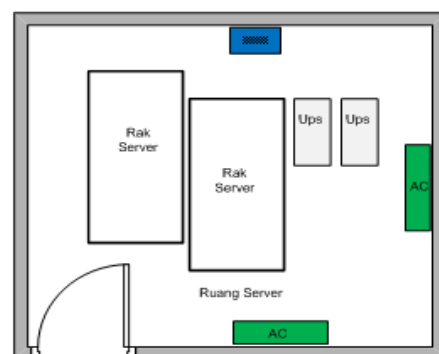
Sistem kelistrikan akan menggunakan tray sebagai tempat kabel yang berada di atas atap dan dibawah *raised floor*, dengan menggunakan kabel jenis NYM serta menggunakan pengaman arus tambahan pada perangkat. Kemudian pada sistem pencahayaan menggunakan jenis lampu *down light* 4 buah yang dirasa cukup untuk memberikan pencahayaan keseluruhan ruangan. Sedangkan untuk backup tegangan listrik menggunakan 2 buah UPS dengan masing masing memiliki kemampuan daya 10.000, dan 5000 watt[7].



Gambar 6. Sistem Kelistrikan

D. Desain Sistem Pendinginan

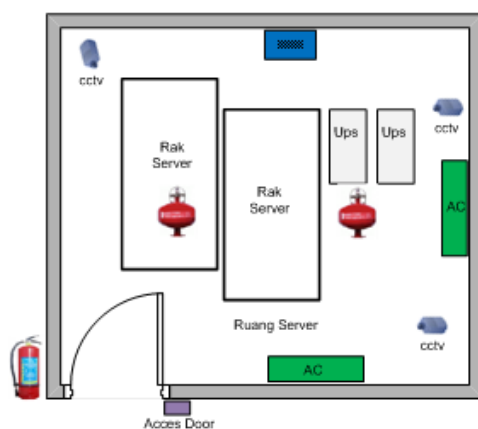
Ukuran ruangan server yang direncanakan membutuhkan perangkat pendingin dengan minimal kemampuan 9000 BTU. Kemudian sebagai pengamanan maka harus disediakan setidaknya 2 buah perangkat pendingin ruangan sehingga perangkat tersebut dapat bekerja secara bergantian untuk mendinginkan ruangan. Selanjutnya pada *raised floor* paling tidak memiliki ketinggian 30cm dengan memiliki 4 buah *ventilator* sehingga udara dapat pula mengalir ke bawah ruangan *raised floor* secara lancar. untuk membantu proses pendinginan.



Gambar 7. Sistem Pendinginan

E. Desain Sistem Pengamanan

Sistem keamanan akan menggunakan 3 buah cctv sebagai alat bantu monitoring pergerakan yang terjadi pada ruangan server kemudian untuk membatasi akses masuk pada ruangan akan menggunakan *access door* dengan sistem *biometric* dengan hak akses diberikan kepada beberapa orang yang berkepentingan saja misalnya kepala UPT[8]. Sedangkan untuk pengamanan terhadap kebakaran akan menggunakan 2 buah tabung pemadam jenis tematik yang berada di atas ruangan kemudian 1 buah APAR yang berada di dekat pintu masuk[9]. Kemudian akan diletakkan juga prosedur keadaan darurat pada ruang server untuk menjelaskan langkah-langkah apa saja yang harus dilakukan apabila terjadi keadaan darurat.



Gambar 8. Sistem Pengamanan

IV. KESIMPULAN

Penulis menarik kesimpulan berupa. Ruang server merupakan sebuah sistem penyimpanan data yang menjamin eksistensi data didalamnya. Perancangan dan pembangunan ruang server wajib menggunakan standarisasi agar kinerja dari seluruh perangkat dapat selalu dimonitor dan keamanan dan kehandalan data yang disimpan dapat selalu terjamin. Standarisasi yang digunakan dalam pembuatan ruang server harus telah memiliki pengakuan secara internasional, salah satu standar yang biasa digunakan ialah TIA-942, yang dikeluarkan oleh *Telecommunications Industry Association* (TIA).

Hasil analisis dan perancangan yang telah dilakukan didapatkan desain ruang server yang sesuai dengan standarisasi yang menjadi syarat dari standar TIA-942, desain yang dibuat telah memenuhi persyaratan minimum yang diperlukan yakni perancangan lokasi, raised floor, sistem pendingin, sistem kelistrikan, dan sistem keamanan. Kemudian hasil dari penulisan ini juga telah sesuai dengan metode yang digunakan yaitu metode PPDIIO adalah: *prepare, plan, design, implement, operate, dan optimize*.

V. SARAN

Saran untuk penelitian selanjutnya antara lain adalah

1. Dilakukan tahapan lanjutan dari PPDIIO yang telah dilakukan berupa tahapan *implement, operate, and optimize* untuk mengetahui sejauh mana penerapan standar TIA-942 dapat dilakukan pada ruang server STMIK Palcomtech Palembang.
2. Edukasi kepada pengelola atau pengguna server tentang tata cara pengelolaan server sesuai standar sehingga apabila terdapat masalah akan cepat dapat diatasi berdasarkan SOP dari standar yang telah dipelajari.
3. Dilakukan Pengecekan secara berkala terhadap perangkat dan juga software serta perangkat pendukung yang lain agar ruang server dapat bekerja secara maksimal sesuai dengan tujuan dari dilakukannya standarisasi ruang server.
4. Dilakukan prosedur evaluasi terhadap hasil dari pengecekan sehingga permasalahan yang sebelumnya telah timbul tidak akan terulang, atau apabila terulang akan dengan cepat dapat diatasi.

REFERENSI

- [1] Telecommunications Industry Association. 2005. Telecommunications Infrastructure Standard for Data centers. Standard No.TIA-942.
- [2] M. Arregoces and M. Portolani, Data Center Fundamentals, Indianapolis: Cisco Press, 2004.
- [3] D. Teare, Designing for Cisco Internetwork Solutions (DESGN), Indianapolis: Cisco Press, 2007.
- [4] DiMinico, C. and Jew, J. (2005) 'ANSI/TIA-942 Telecommunications Infrastructure Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers', Distribution, p. 36. Available at: www.ieee802.org/3/hssg/public/nov06/diminico_01_1106.pdf.
- [5] Fallis, A. (2013) 'Telecommunications Infrastructure Standard for DataCenters ANSI/ TIA-942-A', Journal of Chemical Information and Modeling, 53(9), pp. 1689–1699. doi:10.1017/CBO9781107415324.004.
- [6] Schiavon, S. et al. (2010) 'Influence of raised floor on zone design cooling load in commercial buildings', *Energy and Buildings*, 42(8), pp. 1182–1191. doi: 10.1016/j.enbuild.2010.02.009.
- [7] Aamir, M., Ahmed Kalwar, K. and Mekhilef, S. (2016) 'Review: Uninterruptible Power Supply (UPS) system', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, pp.1395–1410. doi:10.1016/j.rser.2015.12. 335.
- [8] Verma, G. K. and Tripathi, P. (2010) 'A Digital Security System with Door Lock System Using RFID Technology', *International Journal of Computer Applications*, 5(11), pp. 6–8. doi: 10.5120/957-13
- [9] Eich, J., Goericke, D. and Jaskolka, H. (1999) 'Fire extinguisher composition.', Ger. Offen