

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**PERANCANGAN DESAIN *LAYOUT DATA CENTER TIER 2*
MENGUNAKAN STANDAR TIA-942 METODE PPDIOO DI
DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA KOTA BATAM**

TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh

MOHAMMAD RIDHO M.

NIM. 11751102203



UIN SUSKA RIAU

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2024**



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

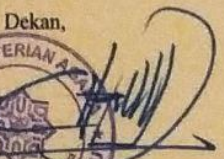
LEMBAR PENGESAHAN

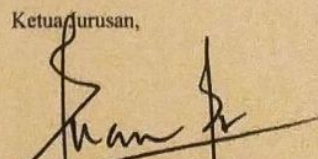
**PERANCANGAN DESAIN *LAYOUT DATA CENTER TIER 2*
MENGUNAKAN STANDAR TIA-942 METODE PPDIOO DI
DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA KOTA BATAM**

Oleh
MOHAMMAD RIDHO M.
NIM. 11751102203

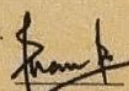
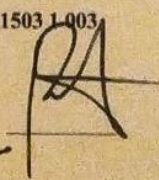
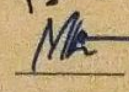
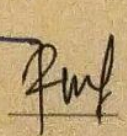
Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Pekanbaru, 02 Juli 2024
Mengesahkan,
Ketua Jurusan,


Dr. HARTONO, M.Pd.
NIP. 19640301 199203 1 003


IWAN ISKANDAR, S.T, M.T.
NIP. 19821216 201503 1 003

DEWAN PENGUJI

Ketua	: Dr. Rahmad Abdillah, S.T, M.T.	
Pembimbing I	: Iwan Iskandar, S.T, M.T.	
Pembimbing II	: -	
Penguji I	: Muhammad Irsyad, S.T, M.T.	
Penguji II	: Reski Mai Candra, S.T, M.Sc.	

iii



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

**PERANCANGAN DESAIN *LAYOUT DATA CENTER TIER 2*
MENGUNAKAN STANDAR TIA-942 METODE PPDIOO DI
DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA KOTA BATAM**

TUGAS AKHIR

Oleh

MOHAMMAD RIDHO M.

NIM. 11751102203

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 02 Juli 2024

Pembimbing I,

IWAN ISKANDAR, S.T, M.T.

NIP. 19821216 201503 1 003



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mohammad Ridho M.
 NIM : 11751102203
 Tempat / Tgl Lahir : Batam, 26 September 1997
 Fakultas : Sains dan Teknologi
 Prodi : Teknik Informatika
 Judul Skripsi : Perancangan Desain Layout Data Center Tier 2 Menggunakan Standar TIA942 Metode PPDIOO Di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Batam

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut diatas adalah hasil pemikiran penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebut sumbernya.
3. Oleh karena itu, Skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai perundang-undangan.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksa pihak manapun juga.

Pekanbaru, 02 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,


MOHAMMAD RIDHO M.
 NIM. 11751102203



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis terdapat dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 02 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,

MOHAMMAD RIDHO M.

11751102203

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah robbil'alamin puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa ta'ala, bahwa karena-Nya lah penulis dapat sampai di titik ini. Skripsi ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua penulis, teruntuk ayahanda Alm. Umar bin Jaafar dan ibunda Halimah Saadiah serta beribu terima kasih kepada bapak Iwan Iskandar selaku pembimbing TA penulis, bapak Muhammad Irsyad selaku penguji pertama dan bapak Reski Mai Candra selaku penguji kedua yang telah banyak bersabar dan selalu baik dalam membimbing penulis hingga di titik ini, semoga Allah memudahkan segala jalan mereka, memberi mereka kesehatan dan melapangkan rezekinya, amiin ya rabbal alamin. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat kepada para pembaca, amiin.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ABSTRAK

Kominfo kota Batam ini memiliki tugas penting yang berkaitan dengan informasi, memiliki fungsi untuk membangun serta mengembangkan infrastruktur di bidang telekomunikasi untuk mengelola data kepentingan seluruh warga negara. Penerapan *data center* di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Batam merupakan suatu bentuk untuk terwujudnya penyelenggaraan pemerintahan dan pelayanan publik berbasis TIK (Teknologi Informasi Komunikasi) yang terintegrasi, mudah diakses masyarakat serta dengan penerapan teknologi ini diharapkan dapat menghilangkan kerentanan kebocoran data yang telah terjadi. Menyikapi kasus kebocoran data tersebut membangun sebuah *data center* harus memenuhi standar yang menjamin eksistensi data yang tersimpan di dalamnya. Salah satu standar untuk membangun *data center* yang telah diakui internasional adalah TIA-942. Perancangan tersebut mengacu pada metode PPDIOO *lifecycle approach*. Metode PPDIOO dipilih karena pendekatan yang dilakukan pada metode ini menekankan perencanaan diawal. Pendekatan ini melibatkan pelanggan diawal proses perencanaan, sehingga dapat membantu mitra agar lebih paham strategi bisnis dan *pain point*. Hasil dari penelitian ini berupa desain ruang *data center tier 2* sesuai TIA-942 metode PPDIOO yang memiliki tingkat *availability* 99,741% serta rancangan topologi mesh pada ruang *data center* baru.

Kata Kunci: *Data Center*, PPDIOO, TIA-942.

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ABSTRACT

Kominfo Batam City has important tasks related to information and has a function to build and develop infrastructure in the telecommunications sector to manage data for the interests of all citizens. The application of a data center at the Batam City Communication and Informatics Office is a form of realizing integrated ICT (communication information technology)-based governance and public services that are easily accessible to the public, and with the application of this technology, it is hoped that it can eliminate the vulnerability of data leaks that have occurred. Responding to cases of data leakage, building a data center must meet standards that guarantee the existence of the data stored in it. One of the standards for building a data center that has been recognized internationally is TIA-942. The design refers to the PPDIOO lifecycle approach method. The PPDIOO method was chosen because the approach taken in this method emphasizes planning at the outset. In other words, this approach involves the customer early in the planning process so that it can help partners better understand business strategy and pain points. The results of this research are a Tier 2 data center space design according to the TIA-942 PPDIOO method, which has an availability level of 99.741%, as well as a mesh topology design for the new data center space.

Keywords: Data Center, PPDIOO, TIA-942.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum wa rohmatullohi wa barokatuh.

Alhamdulillah robbil'alamin, tak henti-hentinya kami ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu wa ta'ala*, yang dengan rahmat dan hidayah-Nya kami mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “*Perancangan Desain Layout Data Center Tier 2 Menggunakan Standar TIA-942 Metode PPDIIO di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Batam*” dengan baik. Tidak lupa bershalawat kepada Nabi dan Rasul-Nya, Nabi Muhammad *Sholallohu 'alaihi wa salam*, yang telah membimbing kita sebagai umatnya menuju jalan kebaikan.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Banyak sekali pihak yang telah membantu kami dalam penyusunan laporan ini, baik berupa bantuan materi ataupun berupa motivasi dan dukungan kepada kami. Semua itu tentu terlalu banyak bagi kami untuk membalasnya, namun pada kesempatan ini kami hanya dapat mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Bapak Iwan Iskandar, S.T, M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Bapak Iwan Iskandar, S.T, M.T, selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan dan telah memberikan banyak kritik dan saran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini kepada Penulis.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Untuk Ibu dan Bapak Dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Untuk Almarhum Ayahanda Umar Jaafar dan Ibunda Halimah Saadiah tersayang yang menjadi penyemangat dan memberikan doa bagi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semua pihak yang ikut memberikan bantuan, dukungan, dan doa baik secara langsung ataupun tidak langsung.

Seluruh pihak yang belum kami cantumkan, terima kasih atas dukungannya, baik material maupun spiritual.

Kami menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat kami harapkan untuk kesempurnaan laporan ini. Akhirnya kami berharap semoga laporan ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Wassalamu'alaikum wa rohmatullohi wa barokatuh.

Pekanbaru, 02 Juli 2024

Penulis

UIN SUSKA RIAU

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	v
LEMBAR PERNYATAAN	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR RUMUS	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>Data Center</i>	5
2.2 TIA-942	5
2.2.1 Gambaran Desain <i>Data Center</i>	6
2.2.2 Hubungan Antara Ruang <i>Data Center</i> dengan Ruangan Lainnya	7

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2.3	<i>Site Space and Layout</i>	9
2.2.4	Hubungan Antar Ruang <i>Data Center</i> dan Relasi Berdasarkan Topologi yang Telah Terbentuk.....	13
2.2.5	Sistem Pengkabelan	14
2.2.6	<i>Tiered Reliability</i>	16
2.2.7	<i>Environmental Consideration</i>	17
2.2.8	<i>Power</i>	18
2.2.9	<i>Cooling</i>	18
2.3	PPDIOO.....	19
2.4	Green Grid <i>Data Center Power Efficiency Metrics</i>	21
2.5	Penelitian Terkait	21
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		43
3.1	Tahapan Penelitian	43
3.2	Model Konseptual	44
3.3	PPDIOO.....	45
BAB 4 PEMBAHASAN		47
4.1	Analisa dan Perancangan <i>Data Center</i> Eksisting.....	47
4.2	Kondisi Ruang <i>Data Center</i> Eksisting	48
4.3	Sistem Pendingin <i>Data Center</i> Eksisting	52
4.4	Sistem <i>Power</i> Cadangan <i>Data Center</i> Eksisting.....	52
4.5	Sistem Kelistrikan <i>Data Center</i> Eksisting.....	55
4.6	Sistem Pengkabelan <i>Data Center</i> Eksisting.....	60
4.7	Sistem Proteksi Kebakaran <i>Data Center</i> Eksisting	61
4.8	Sistem Keamanan <i>Data Center</i> Eksisting	61
4.9	Kondisi Infrastruktur <i>Data Center</i> Eksisting	62

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

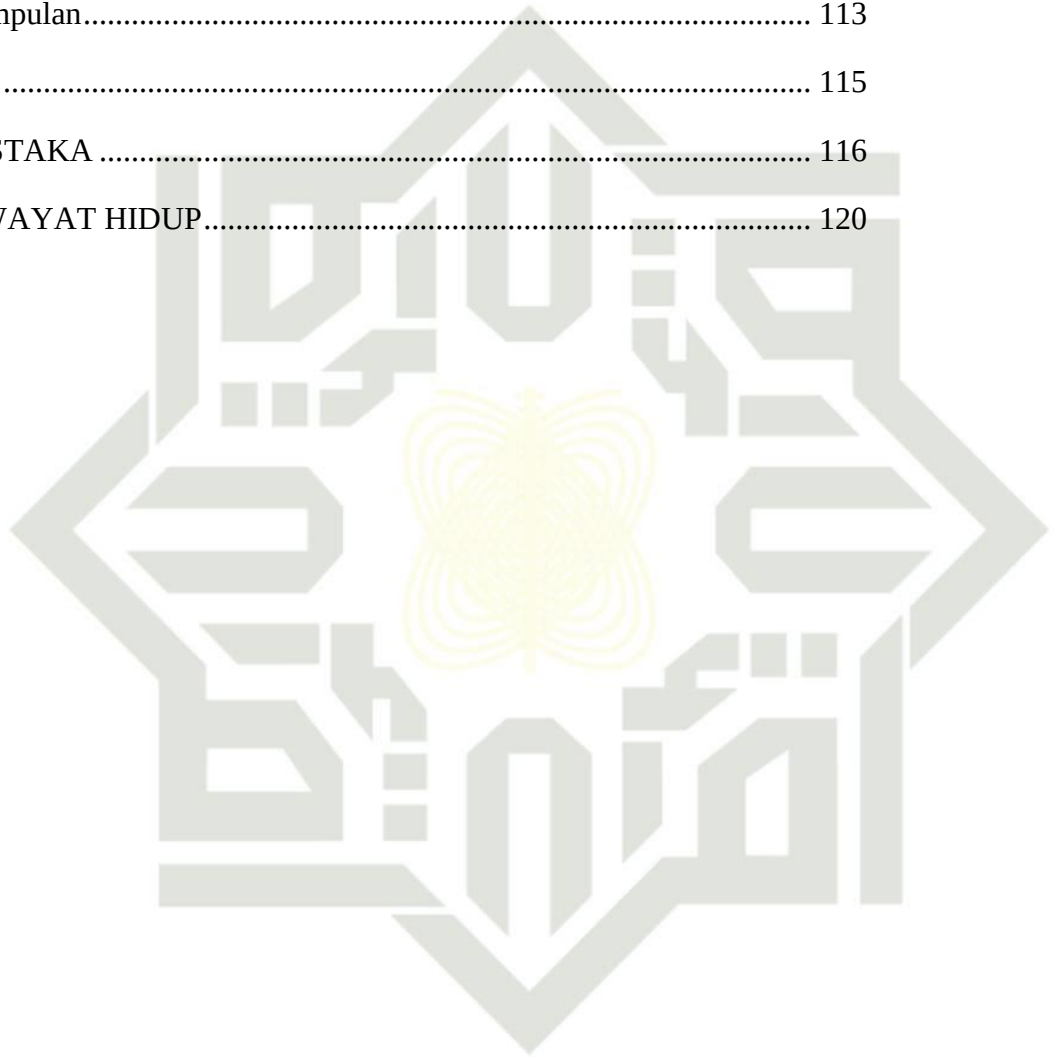
4.10	Analisa TIA-942 Pada <i>Data Center</i> Eksisting.....	64
4.10.1	Telekomunikasi	64
4.10.2	Arsitektur Bangunan	65
4.10.3	Kelistrikan	71
4.10.4	Mekanikal.....	74
4.10.5	Hasil Analisa Kondisi <i>Data Center</i> Eksisting.....	76
4.11	Rekomendasi <i>Data Center Tier 2</i> TIA-942	77
4.11.1	Telekomunikasi	77
4.11.2	Arsitektur Bangunan	78
4.11.3	Kelistrikan	83
4.11.4	Mekanikal.....	86
4.12	Rekomendasi Denah Ruang <i>Data Center Tier 2</i> TIA-942	88
4.13	Rekomendasi UPS Pada <i>Data Center Tier 2</i>	95
4.14	Rekomendasi Sistem <i>Access Floor</i> Pada <i>Data Center Tier 2</i>	97
4.15	Rekomendasi <i>Cable Tray</i> Pada <i>Data Center Tier 2</i>	98
4.16	Rekomendasi Pemotogan Ubin Lantai Pada <i>Data Center Tier 2</i>	99
4.17	Rekomendasi Sistem Pendingin Pada <i>Data Center Tier 2</i>	100
4.18	Rekomendasi Penempatan Rak dan Kabinet Pada <i>Data Center Tier 2</i>	101
4.19	Rekomendasi <i>Overhead Cable Tray</i> Pada <i>Data Center Tier 2</i>	102
4.19.1	<i>Horizontal Cabling</i>	103
4.19.2	<i>Cabling Pathways and Data Center Cabling Security</i>	104
4.19.3	Pemisahan Kabel Listrik dan Kabel Telekomunikasi	106
4.20	Rekomendasi Sistem Kelistrikan Pada <i>Data Center Tier 2</i>	108
4.21	Rekomendasi Sistem Proteksi Kebakaran Pada <i>Data Center Tier 2</i>	109



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.22	Rekomendasi Sistem Keamanan Pada <i>Data Center Tier 2</i>	110
4.23	Rekomendasi <i>Enviromental Monitoring System</i> Pada <i>DataCenter Tier</i>	
2		112
BAB 5 PENUTUPAN		113
5.1	Kesimpulan.....	113
5.2	Saran	115
DAFTAR PUSTAKA		116
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		120



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Hubungan Ruan-Ruang Pada <i>Data Center</i>	7
Gambar 2 Hubungan Ruan-Ruang Pada <i>Data Center</i>	9
Gambar 3 Topologi Pengkabelan Pada <i>Data Center</i>	11
Gambar 4 Ilustrasi Interkoneksi dan <i>Cross-Connect</i>	13
Gambar 5 <i>Distributed Data Center Topologies</i>	14
Gambar 6 Contoh Lorong Dingin, Lorong Panas dan Penempatan Kabinet	18
Gambar 7 <i>Cisco Lifecycle Services Approach</i> [7].....	20
Gambar 8 Tahapan Penelitian	43
Gambar 9 Model Konseptual <i>Data Center</i> Di Diskominfo Kota Batam.	45
Gambar 10 Denah Ruang <i>Data Center</i> Eksisting.	47
Gambar 11 Denah Ruang <i>Data Center</i> Eksisting dan Ruangan yang akan Dialokasikan Sebagai Tempat Ruang Rekomendasi <i>Data Center</i> Baru.....	48
Gambar 12 Pintu Masuk Ruang <i>Data Center</i> Eksisting.	49
Gambar 13 Rak <i>Server</i> , Rak <i>Network</i> dan Perangkat IT.	49
Gambar 14 Jalan Masuk ke <i>Loading Dock and Storage Room</i>	50
Gambar 15 Pintu Tangga Khusus yang Tidak Terpakai.	50
Gambar 16 Pintu Masuk <i>Loading Dock and Storage Room</i>	51
Gambar 17 Ruang <i>Loading Docks and Storage Room</i>	51
Gambar 18 MCB AC dan Beberapa Perangkat Listrik Lainnya Pada <i>Data Center</i> Eksisting.....	59
Gambar 19 MCB Peralatan Listrik Pada <i>Data Center</i> Eksisting.....	59
Gambar 20 Ruang <i>Loading Docks and Storage Room</i>	60
Gambar 21 Ruang <i>Loading Docks and Storage Room</i>	60
Gambar 22 <i>Fire Extinguishing Control Panel</i>	61
Gambar 23 Letak <i>Smoke Detector</i> dan <i>Nozzle</i>	61
Gambar 24 Topologi Antar Gedung.	62
Gambar 25 Topologi Jaringan Intranet Pada <i>Data Center</i> Eksisting.....	64
Gambar 26 Ruang Penyimpanan.....	89



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Gambar 27 Ruang Istirahat.	90
Gambar 28 <i>Lobby Entrance Vendor</i>	90
Gambar 29 <i>Entrance Room PIC</i>	91
Gambar 30 Ruang Operasi.	92
Gambar 31 Ruang Keamanan.	92
Gambar 32 <i>Entrance Vendor</i>	93
Gambar 33 <i>Mechanical and Electrical Room</i>	93
Gambar 34 <i>Computer Room</i>	94
Gambar 35 Denah Rekomendasi Keseluruhan <i>Data Center Tier 2</i>	95
Gambar 36 Ilustrasi Sistem <i>Access Floor</i>	97
Gambar 37 Ilustrasi Tinggi Minimum <i>Access Floor</i> Dengan <i>Cable Tray</i>	99
Gambar 38 Rancangan Desain <i>Topologi Mesh</i>	105
Gambar 39 Ilustrasi Jarak Minimal Pemisahan Tempat Kabel Listrik dan Kabel Telekomunikasi.	106
Gambar 40 Ilustrasi Jalur Kelistrikan.	108

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Referensi dari Beberapa Penelitian Terkait	21
Tabel 2 Sistem Pendingin <i>Data Center</i> Eksisting.....	52
Tabel 3 Spesifikasi Pada UPS <i>Data Center</i> Eksisting	53
Tabel 4 Spesifikasi Perangkat Daya Listrik Pada <i>Data Center</i> Eksisting	56
Tabel 5 Pencocokan Standar TIA-942 Di Bidang Telekomunikasi dengan <i>Data Center</i> Eksisting.....	65
Tabel 6 Pencocokan Standar TIA-942 Di Bidang Arsitektur Bangunan dengan <i>Data Center</i> Eksisting.....	65
Tabel 7 Pencocokan Standar TIA-942 Di Bidang Kelistrikan dengan <i>Data Center</i> Eksisting	71
Tabel 8 Pencocokan Standar TIA-942 Di Bidang Mekanikal dengan <i>Data Center</i> Eksisting.....	74
Tabel 9 Hasil Analisa Kondisi <i>Data Center</i> Eksisting.....	76
Tabel 10 Kebutuhan Tier-2 Di Bidang Telekomunikasi.....	77
Tabel 11 Kebutuhan Tier-2 Di Bidang Arsitektur Bangunan	78
Tabel 12 Kebutuhan Tier-2 Di Bidang Kelistrikan.....	84
Tabel 13 Kebutuhan Tier-2 Di Bidang Mekanikal	86
Tabel 14 <i>Metric Designator Table</i>	107

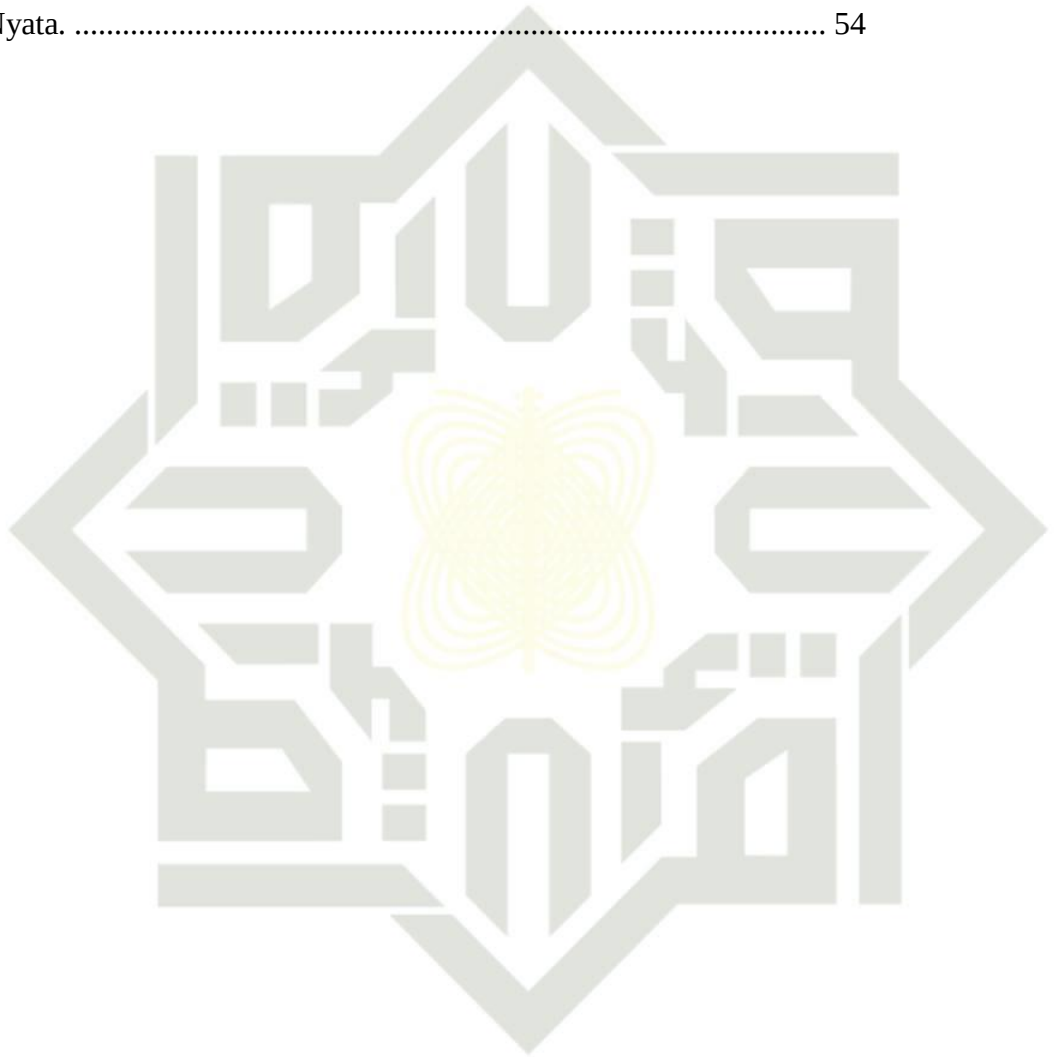


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RUMUS

Rumus Faktor Besaran Listrik.	54
Rumus Daya Semu.	54
Rumus Daya Nyata.	54



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era kemajuan informasi dan komunikasi saat ini, teknologi informasi merupakan bidang yang berkembang cukup pesat, ditandai dengan peningkatan kebutuhan akan teknologi informasi pada masyarakat. Perkembangan teknologi informasi dari waktu ke waktu juga memberikan dampak positif pada masyarakat, beberapa diantaranya, yaitu memudahkan masyarakat dalam berkomunikasi atau bertukar informasi dalam bentuk video, suara dan data.

Perkembangan teknologi yang semakin lama semakin cepat ini juga menyebabkan data yang tersebar di internet semakin hari semakin banyak, maka dibutuhkanlah suatu tempat untuk menampungnya. Hal ini yang mendasari alasan *data center* dibangun. Dinas Komunikasi dan Informatika yang terletak di Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau merupakan salah satu tempat yang menerapkan teknologi *data center* tersebut.

Pada 5 September 2022, berdasarkan Siaran Pers No.402 /HM/ KOMINFO/ 09/ 2022, hasil rapat koordinasi dengan seluruh operator seluler, Dukcapil (Ditjen Kependudukan dan Pencatatan Sipil), BSSN (Badan Siber dan Sandi Negara), Cyber Crime Polri, dan Ditjen PPI (Penyelenggaraan Pos dan informatika Kementrian Kominfo), Dirjen Aptika Kementrian Kominfo menyatakan, dalam rapat koordinasi tersebut bahwa kebocoran data pendaftaran kartu SIM telepon Indonesia yang muncul beredar di publik berkaitan dengan data NIK dan nomor telepon, walau struktur data tidak sama tapi ada beberapa file yang ada kemiripannya, untuk itu menurut Dirjen Aptika Kementrian Kominfo juga menyatakan, setiap terjadi kebocoran data pribadi setidaknya terdapat dua unsur atau langkah pencegahan, yakni secara administratif dan memastikan sumber kebocoran data tersebut [1].

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hal ini terjadi disebabkan karena penyimpanan data tidak terpusat serta beberapa instansi masih menggunakan pendataan secara tertulis kepada masyarakat. Menyikapi hal ini penerapan *data center* yang telah terstandarisasi di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Batam merupakan suatu bentuk untuk terwujudnya penyelenggaraan pemerintahan dan pelayanan publik berbasis TIK (Teknologi Informasi Komunikasi) yang terintegrasi, mudah diakses masyarakat, dan juga dengan penerapan teknologi ini diharapkan dapat menghilangkan kerentanan kebocoran data yang terjadi. Salah satu standar untuk membangun *data center* yang telah diakui internasional adalah TIA-942, standar ini dikeluarkan oleh *Telecommunication Industry Association* (TIA) bekerjasama dengan *Electronic Industry Alliance* (EIA). Standar ini diterbitkan pada bulan April 2005 oleh TIA [3]. Tujuan dari standar ini adalah menetapkan pedoman bagi berbagai rancangan dan elemen pembangunan *data center* baik dari skala kecil atau skala besar. Standar ini memberikan persyaratan dan panduan untuk mendesain 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 sistem jaringan.

Berdasarkan dari salah satu penelitian dari perancangan ruang *data center* yang menggunakan metode PPDIIOO (*Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, and Optimize*) dan standarisasi TIA-942, metode ini merupakan metode *network lifecycle* untuk pengembangan *data center* dengan berbagai tahapan. Dalam proses pembangunan *data center* pada penelitiannya yang telah dilakukan, tahapan pada metode telah dibatasi, yakni bermula dari tahapan persiapan, perencanaan dan desain dengan mengikut standar TIA-942. [2].

Dalam dunia *data center* atau pusat data juga terdapat istilah yang dinamakan *tier*. Secara sederhana, *tier* ini dapat diartikan sebagai tingkatan. *Tier* ini menunjukkan perbedaan antara teknologi dan tingkat keamanan dari *data center* tersebut, dengan kata lain semakin tinggi tingkatan sebuah *data center* maka semakin bagus pula *data center* tersebut. Melihat permasalahan tersebut, maka perlu



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

melakukan dokumentasi kondisi ruangan *data center* di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Batam saat ini. Hasil dokumentasi tersebut dapat digunakan sebagai analisa untuk merancang kembali ruangan *data center* yang dapat menerapkan standarisasi *data center* TIA-942.

Tujuan dari penerapan tersebut adalah agar dapat dibentuk sebuah *data center* yang baik berdasarkan dengan tingkatan atau *tier* 2 pada standar TIA-942. *Data center tier* 2 merupakan *tier* yang memiliki tingkat *availability* 99,741% [3] atau dalam setahun memiliki waktu *downtime* maksimal adalah sebesar 22 jam dan butuh waktu 3 sampai 6 bulan untuk di implementasikan, dengan diterapkan rancangan dan standar tersebut diharapkan sistem aplikasi yang menggunakan rancangan *data center* ini dapat melayani jutaan orang 24 jam sehari dan memiliki tingkat keamanan infrastruktur yang tinggi dalam menjamin eksistensi data yang ada di dalamnya .

Dari beberapa referensi metode yang telah diteliti oleh beberapa peneliti pada penelitian sebelum-sebelumnya maka penulis tertarik untuk merancang desain *layout data center* di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Batam dengan metode yang sama, yakni PPDIOO dan dengan batasan hanya menggunakan tahapan *prepare*, *plan* dan *design* menggunakan panduan dari TIA-942 dan hasil dari penelitian ini berupa rancangan topologi mesh pada *data center* baru serta *layout* denah *data center tier* 2.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dijelaskan maka didapatkan rumusan masalah, yaitu bagaimana merancang *layout data center* yang baik berdasarkan standar TIA-942 di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Batam.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini berfokus pada perancangan desain *layout data center tier* 2 menggunakan standar TIA-942 dan metode PPDIOO yang telah dibatasi dari tahapan persiapan hingga tahap desain.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan rancangan *data center tier 2* menggunakan standar TIA-942 yang memiliki tingkat keamanan infrastruktur yang tinggi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan pemahaman secara komperhensif mengenai desain *data center tier 2* yang telah menerapkan standar TIA-942 kepada desainer dan pihak-pihak terkait lainnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Data Center

Data adalah *things known or assumed*, yang berarti bahwa data itu sesuatu yang diketahui atau dianggap. Diketahui artinya yang sudah terjadi merupakan fakta (bukti). Data dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan atau persoalan. Data bisa juga didefinisikan sebagai sekumpulan informasi atau nilai yang diperoleh dari pengamatan (observasi) suatu obyek, data dapat berupa angka dan dapat pula merupakan lambang atau sifat. Beberapa macam data antara lain; data populasi, data sampel, data observasi, data primer dan data sekunder [4].

Data center merupakan bangunan atau bagian dari bangunan yang memiliki fungsi sebagai *computer room* dan area pendukungnya [5]. Fungsi utama dari *data center* adalah memusatkan seluruh sumber daya teknologi informasi, rumah dari operasi jaringan, memfasilitasi bisnis elektronik, dan untuk memberikan layanan tanpa gangguan untuk operasi pengolahan data kritis seperti data masyarakat serta dengan *data center* pada sebuah instansi atau perusahaan dapat menjamin eksistensi data dan keamanan data dalam hal melindungi, menyimpan, mengelola data perusahaan atau instansi tersebut.

2.2 TIA-942

TIA-942 merupakan sebuah standar internasional yang dikeluarkan oleh *Telecommunication Industry Association*. Standar ini pertama kali diterbitkan pada tanggal 12 April 2005 bernama ANSI/TIA-942. Tujuan dari standar ini adalah sebagai penyedia kebutuhan, pedoman atau acuan kepada para desainer yang membutuhkan pemahaman secara komperhensif mengenai desain *data center*. Pemahaman komperhensif yang diberikan pada standar internasional ini yaitu pemahaman berupa pemahaman di bidang aritektur bangunan, telekomunikasi, mekanikal, dan kelistrikan. Ada beberapa kunci elemen yang diterapkan pada standar TIA-942 yang ditetapkan sebagai kunci yang berharga

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dalam proses awal pembangunan *data center*. Elemen-elemen tersebut antara lain, *site space and layout, cabling infrastructure, tiered reliability, and environmental considerations, power and cooling* [3].

2.2.1 Gambaran Desain *Data Center*

TIA-942 memberikan beberapa informasi dan rekomendasi mengenai *data center* kepada para desainer sebagai pedoman, agar *data center* yang ingin dibuat dapat dilaksanakan lebih efektif, dengan menerapkan beberapa langkah sebelumnya, seperti mengidentifikasi beberapa tindakan, perencanaan dan proses perancangan yang harus dilakukan sebelum membuatnya. Langkah-langkah tersebut sangat penting sebelum mendesain *data center* baru dan dalam mengembangkan *data center* yang sudah ada, agar dalam merancang sistem pengkabelan telekomunikasi, *equipment floor plan, electrical plan, architectural plan, HVAC (Heating, Ventilation, Air Conditioning), security*, dan sistem pencahayaan dapat lebih terkordinasi secara terurut, langkah-langkah tersebut yaitu:

1. Memperkirakan perangkat telekomunikasi, tempat, daya, pendingin yang dibutuhkan untuk *data center* pada kapasitas penuh. Mengantisipasi untuk dimasa yang akan datang pada bagian telekomunikasi, daya, tren pendingin selama penggunaan pada *data center*.
2. Menyediakan tempat, daya, pendingin, keamanan, *floor loading, grounding, pertahanan* pada kelistrikan, dan fasilitas lain yang dibutuhkan arsitek dan teknisi. Menyediakan kebutuhan untuk ruangan *operations center, loading dock, ruang penyimpanan, staging areas* dan ruang bantuan lainnya.
3. Mengoordinasikan rencana ruang *data center* dari arsitek dan teknisi. Memberikan saran perubahan apabila diperlukan.
4. Membuat *equipment floor plan* mencakup penempatan ruang utama, *entrance room, main distribution areas, intermediate distribution areas, horizontal distribution areas, zone distribution areas*, dan *equipment distribution area*. Memberikan perkiraan daya, pendingin, dan *floor*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

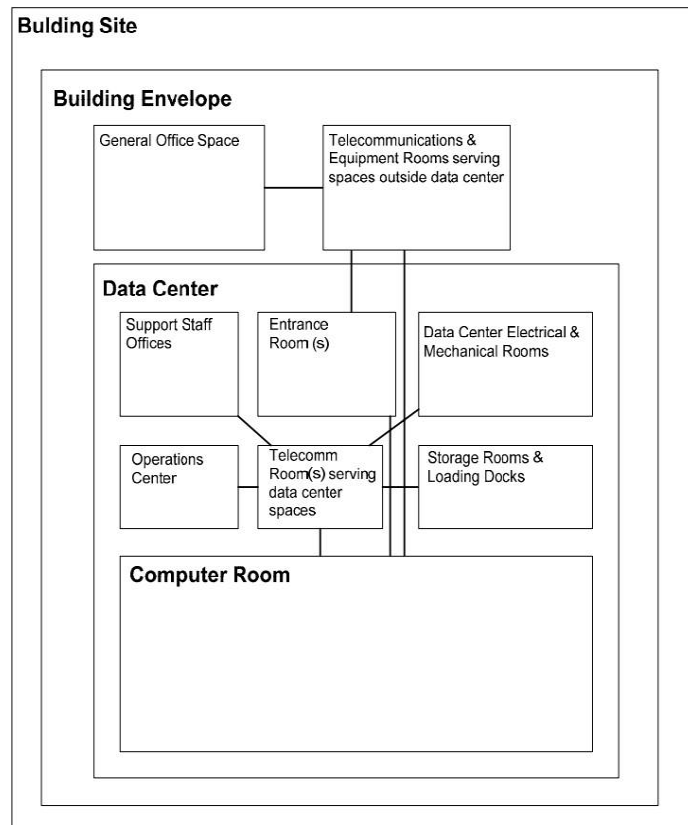
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

loading yang dibutuhkan kepada teknisi. Menyediakan kebutuhan untuk jalur telekomunikasi.

5. Mendapatkan rencana terbaru dari teknisi mengenai jalur telekomunikasi, peralatan listrik, dan peralatan mekanis yang akan ditambahkan ke *data center floor plan* pada kapasitas maksimal.
6. Merancang sistem pengkabelan telekomunikasi berdasarkan kebutuhan yang telah ada dan juga rencana penempatan peralatan dimasa yang akan datang yang akan diletakkan di *data center*.

2.2.2 Hubungan Antara Ruang *Data Center* dengan Ruangan Lainnya

Pada TIA-942 terdapat hubungan ruang - ruang pada *data center* dengan ruangan lain di luar *data center*, dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini [9]:



Gambar 1 Hubungan Ruang - Ruang Pada *Data Center*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. *Computer room* atau ruang komputer, merupakan ruangan semua perangkat jaringan dan komputer yang terkait saling bekerja, memproses, menyediakan dan menyimpan, serta dapat menyalurkan data.
2. *Electrical & mechanical room* atau ruang kelisrikan dan mekanis, merupakan ruangan yang digunakan sebagai lokasi kebutuhan yang berkaitan dengan kebutuhan kelistrikan yang digunakan pada sebuah *data center* dan juga sebagai tempat penempatan peralatan pendukung lainnya.
3. *Operation center* atau ruang pusat operasi, merupakan ruangan yang digunakan sebagai tempat karyawan yang memantau seluruh perangkat yang terpasang dan juga segala aktivitas yang ada di dalam *data center*.
4. *Entrance room* atau ruang masuk, merupakan ruangan yang digunakan sebagai area terpusat yang terdiri dari struktur kabel internal berakhir.
5. *Storage room & loading docks rooms* atau ruangan penyimpanan dan pemuatan barang, merupakan ruangan yang digunakan untuk menerima peralatan yang baru datang dari *vendor* sebelum dimasukkan ke dalam ruangan *data center* dan juga digunakan sebagai tempat penyimpanan persediaan peralatan yang dibutuhkan pada *data center*.
6. *Telecommunication rooms serving data center spaces* atau ruang telekomunikasi yang melayani *data center*, merupakan ruangan tempat penyatuan kabel telekomunikasi antar atau intra gedung berlangsung.
7. *Staging & backup room*, merupakan ruangan yang digunakan oleh admin, teknisi jaringan, dan *vendor* dalam mengkonfigurasi atau mengatur dan membangun peralatan, ruangan ini bersifat opsional.
8. *Support staff office*, merupakan sebuah ruangan untuk *admin support*. *Admin support* adalah seseorang yang bertugas untuk membantu segala aspek manajemen administrasi, memelihara, mengelola inventaris aset, persediaan barang, dan tidak hanya itu saja *admin support* juga bertugas

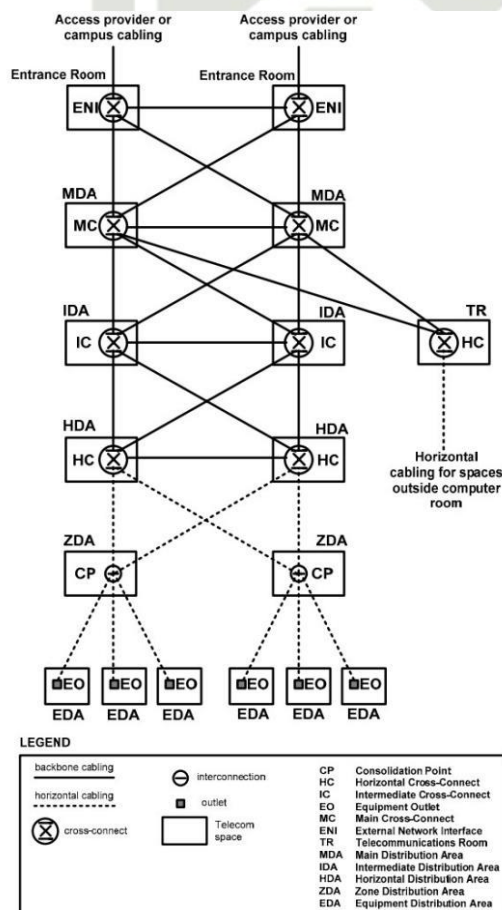
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dalam mengirim *e-mail*, membuat laporan, dan memberikan *support* atau bantuan kepada karyawan lain yang membutuhkan.

2.2.3 Site Space and Layout

Mengalokasikan ruang yang tepat untuk *data center* dimulai dengan memastikan ruang mana yang dapat dengan mudah mengikuti perubahan dan pertumbuhan kebutuhan pada masa yang akan datang [6]. *Data center* harus dirancang dengan banyak “*white space*”, dengan kata lain ruang *data center* memiliki ruang kosong yang dapat menampung rak pada masa yang akan datang. Untuk mendapatkan kinerja yang optimal, *data center* perlu dilengkapi dengan beberapa ruang pendukung diantaranya [9]:



Gambar 2 Hubungan Ruang - Ruang Pada *Data Center*.

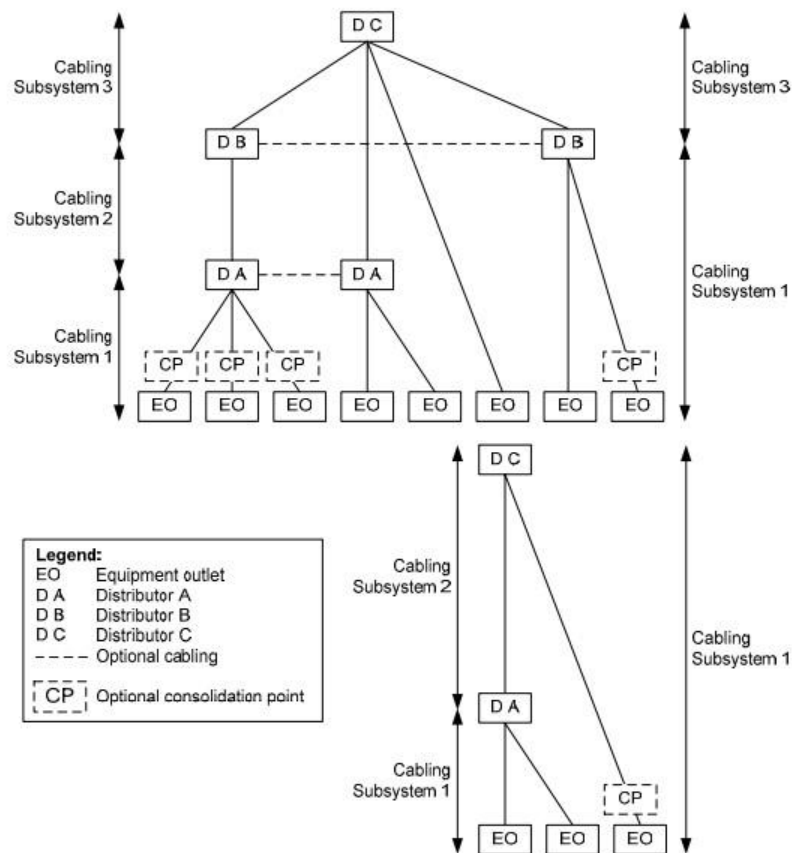
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. *Entrance room*, tempat ini merupakan lokasi untuk mengakses tempat alat-alat *data center* dan juga digunakan sebagai titik demarkrasi atau *demacration point*, merupakan titik fisik jaringan telekomunikasi berakhir dan jaringan pribadi dimulai. *Entrance room* terletak di dalam atau di luar *computer room*. Penempatan *entrance room* pada TIA-942 harus berada di luar *computer room* jika ruangan *data center* berada di dalam gedung atau bangunan yang di dalam gedung tersebut terdapat ruang kerja atau ruangan jenis lainnya. Tujuan diletakkan *entrance room* di luar ruang *computer room* adalah untuk meningkatkan keamanan pada ruang *data center* dan juga untuk menghindari kebutuhan yang dibutuhkan *access provider technicians* untuk memasuki *computer room*. *Data center* mungkin juga memiliki beberapa *entrance room*, untuk memberikan redudansi tambahan atau untuk menghindari panjang kabel maksimum untuk *access provider* atau penyedia akses - sirkuit yang disediakan.
2. *Main distribution area*, merupakan area yang menjadi titik pusat pendistribusian struktur sistem pengkabelan pada *data center*. *Data center* paling tidak memiliki satu buah MDA. *Core routers* atau *router* inti dan *core switches* atau *switch* inti untuk jaringan *data center* yang terletak di dalam atau dekat dengan area ini.
3. *Intermediate distribution area*, merupakan area atau tempat yang ditujukan untuk membantu *intermediate cross-connect* pada *data center*. Pengadaan IDA bersifat opsional, IDA harus ditempatkan ditempat yang aman dan memiliki fasilitas seperti *computer room*. IDA digunakan sebagai tingkatan sub sistem kedua dalam pengkabelan, jika di *data center* tersebut memiliki tempat untuk area ini dan pengkabelan hanya telah diakomodasi secara besar dengan tingkatan sub sistem ketiga (pengkabelan dari MDA) dan pengkabelan sub sistem pertama (pengkabelan dari HDA to EDA).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3 Topologi Pengkabelan Pada Data Center.

4. *Horizontal distribution area*, merupakan area yang menjadi tempat yang digunakan untuk membantu pengkabelan ke EDA. Pada area ini terdapat LAN, SAN, console, KVM, switch yang membantu *end equipment*. Pada area ini juga harus memiliki minimum satu *horizontal cross-connect* (HC) tiap lantainya. Untuk angka maksimum koneksi per HDA harus menyesuaikan berdasarkan kapasitas dari *cable tray*, dan juga harus ada ruang yang tersisa pada *cable tray* tersebut sebagai tempat pengkabelan dimasa yang akan datang jika ada penambahan.
5. *Equipment distribution area*, merupakan suatu area yang dialokasikan sebagai tempat *end equipment*, termasuk bagian sistem komputer dan juga peralatan komunikasi. *End equipment* adalah peralatan yang berdiri di lantai

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

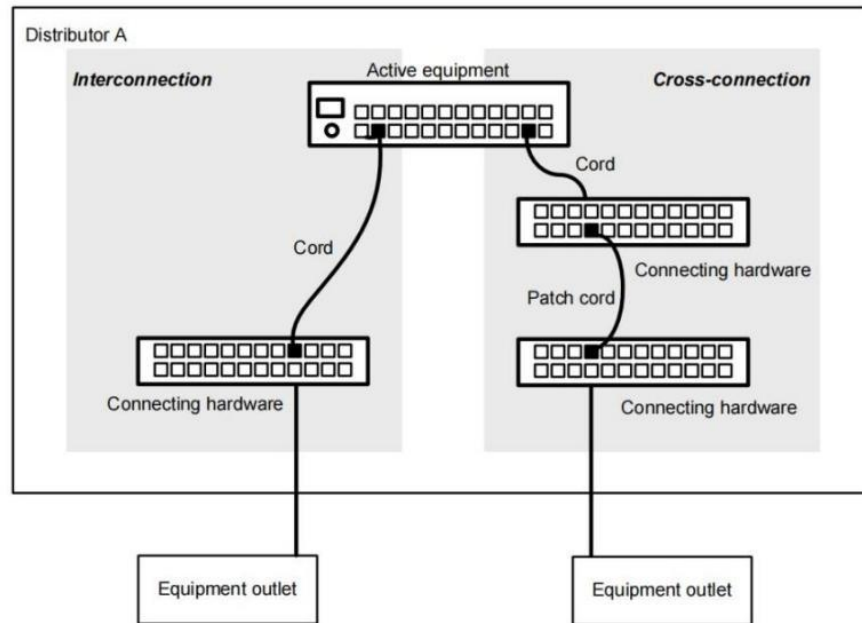
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

atau peralatan yang dipasang di kabinet atau rak. Pada area ini juga merupakan akhir dari *horizontal cables* atau kabel horizontal. Area ini membutuhkan stopkontak dan arus listrik yang memadai pada setiap kabinet atau rak agar dapat meminimalkan panjang kabel dan penggunaan *patch cord* atau disebut juga dengan kabel tembaga atau kabel optik yang dilengkapi dengan *connector* yang digunakan untuk menghubungkan satu perangkat elektronik atau optik satu sama lain.

6. *Zone distribution area*, merupakan titik interkoneksi yang bersifat opsional pada pengkabelan secara *horizontal* atau *horizontal cabling* diantara HDA dan EDA. ZDA dapat berlaku atau bertindak sebagai titik konsolidasi untuk mengkonfigurasi ulang fleksibilitas atau menampung peralatan yang dapat berdiri sendiri seperti *mainframes* dan *server* yang tidak menerima *patch panels*. *Patch panels* merupakan sebuah alat yang berfungsi sebagai alat manajemen kabel sehingga manajemen jaringan menjadi lebih mudah terstruktur, dan rapi, dan juga andal dalam melindungi kabel, sebab jika serat optik bengkok di luar dari diameter lengkungan minimum, maka dapat terjadi kerusakan yang akan menyebabkan kegagalan jaringan. Pada area ini koneksi *coaxial or twisted-pair* dibatasi sampai dengan 288 maksimum koneksi yang diperbolehkan untuk menghindari *cable congestion* atau kemacetan pada kabel yang dapat digambarkan seperti ketika kecepatan internet anda mengalami penurunan akibat banyak koneksi yang mencoba menggunakan jaringan anda dengan waktu yang bersamaan. Pada area ini juga tidak bisa digunakan *cross-connection*. *Cross-connection* adalah kabel yang secara fisik menghubungkan dua lokasi terminasi yang berbeda. Tujuan dari konektivitas ini adalah untuk menciptakan jaringan yang lebih kuat dan beragam, sebagai contoh *cross-connection* dapat menghubungkan rak *collocation* ke penyedia layanan secara spesifik seperti operator, telekomunikasi, penyedia *cloud* atau ISP.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4 Ilustrasi Interkoneksi dan Cross-Connect.

2.2.4 Hubungan Antar Ruang Data Center dan Relasi Berdasarkan Topologi yang Telah Terbentuk

Hubungan antara ruang-ruang pada *data center* terbentuk berdasarkan hubungan dari beberapa ruang yang saling berhubungan, hubungan pada ruang tersebut ditujukan untuk membangun sebuah *data center* yang lebih terstruktur berdasarkan topologi yang terbentuk, salah satu topologi adalah sebagai berikut [9],

Distributed Data Center Topologies

Topologi ini digunakan pada *data center* yang besar, seperti *data center* yang terletak pada beberapa lantai atau beberapa ruang, yang mungkin membutuhkan *intermediate cross-connect* pada IDA. Tiap ruang atau lantai mungkin memiliki satu atau lebih IDA. Beberapa ruang telekomunikasi atau *telecommunication rooms* pada topologi ini mungkin dibutuhkan dengan ukuran yang besar atau ruangan kerja yang luas yang terpisah dan *support areas*. Pada topologi ini panjang lintasan pengkabelan harus dibatasi untuk beberapa *entrance rooms*. Pada topologi ini untuk *entrance room* pertama tidak boleh terkoneksi langsung ke IDA

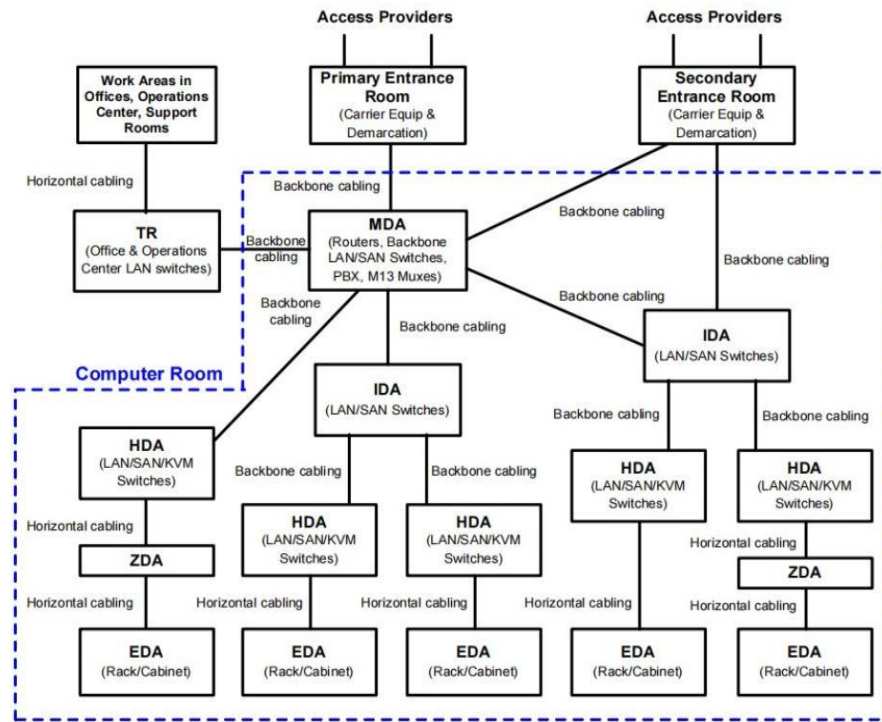
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dan HDA. Meskipun pengkabelan dari *entrance room* kedua memiliki koneksi langsung ke IDA dan HDA, untuk bentuk topologi ini dapat dilihat pada gambar 5 di bawah ini;



Gambar 5 Distributed Data Center Topologies.

2.2.5 Sistem Pengkabelan

Pengkabelan yang didefinisikan pada TIA-942 dapat diaplikasikan sesuai kebutuhan pada lingkungan *data center*. Bergantung pada karakteristik dari penggunaan, pemilihan media transmisi juga harus dilakukan. Dalam menentukan pilihan, terdapat beberapa faktor yang harus dipertimbangkan, antara lain:

1. Fleksibilitas dengan layanan yang didukung
2. Masa hidup kabel yang dibutuhkan
3. Besar fasilitas dan banyak pengguna
4. Kapasitas kanal dengan sistem pengkabelan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Rekomendasi atau spesifikasi dari perangkat *vendor*

Selain terdapat beberapa faktor yang harus dipertimbangkan, pada pembangunan *data center* juga terdapat dua hal penting yang harus dipertimbangkan, yakni:

Horizontal Cabling

Horizontal Cabling meneruskan perangkat dari *outlet* ke *horizontal cross-connect*. Berikut beberapa layanan dan sistem yang patut dipertimbangkan ketika mendesain *horizontal cabling*:

- a. *Voice*, modem, dan *faximile*
- b. Perangkat *switching*
- c. *Computer* dan *telecommunication management connections*
- d. *Keyboard/video/mouse (KVM) connections*
- e. *Data communications*
- f. *Wide area network (WAN)*
- g. *Local area network (LAN)*
- h. *Storage area network (SAN)*
- i. Sistem *signaling* bangunan lain (*building automation system* seperti keamanan, pemadam kebakaran, listrik, hvac, ems, dan lain sebagainya)

Backbone Cabling

Fungsi dari *backbone cabling* adalah memberikan koneksi antara MDA, IDA, HDA, *telecommunication rooms*, dan *entrance facilities* dalam sistem *cabling data center*. *Backbone cabling* terdiri dari kabel *backbone*, *main cross-connect*, *intermediate cross-connect*, *horizontal cross-connect*, *mechanical termination*, dan *patch cord* atau *jumper* yang digunakan untuk *backbone-to-backbone cross-connection*. *Backbone cabling* diharapkan dapat melayani kebutuhan dari pengguna *data center* dalam waktu tertentu dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan desain yang dapat mengakomodasi perkiraan pertumbuhan dari tahun ke tahun. Perkiraan perencanaan berdasarkan pada desain logistik.

2.2.6 Tiered Reliability

Standar ini memberikan tingkatan berdasarkan spesifikasi dari sebuah *data center*. Pada standar ini terdapat empat tingkatan, di dalam empat tingkatan tersebut sudah menjelaskan secara rinci mengenai arsitektur, kelistrikan, hal-hal mekanis, dan rekomendasi telekomunikasi, dan semakin tinggi *tier* atau tingkatan sebuah *data center* maka semakin tinggi pula tingkat ketersediaannya [3].

Tier I - Basic: 99.671% Availability

- a. Rentan terhadap gangguan, baik yang direncanakan dan yang tidak direncanakan
- b. Hanya memiliki *single path* untuk pendistribusian *power* dan *cooling*, dan tidak ada redundant komponen
- c. Untuk *raised floor*, UPS, dan *generator* bisa ada atau tidak
- d. Untuk implementasi membutuhkan waktu 3 bulan
- e. *Annual downtime* 28.8 jam pertahun
- f. Harus dimatikan secara keseluruhan jika ingin melakukan pemeliharaan atau *maintenance* secara preventif

Tier II - Redundant Components: 99.741% Availability

- a. Kurang rentan terhadap gangguan baik yang direncanakan dan tidak direncanakan
- b. Hanya memiliki satu jalur *power* dan *cooling*, termasuk redundant komponen (N+1)
- c. Memiliki *raised floor*, UPS, dan *generator*
- d. Untuk implementasi membutuhkan waktu 3 sampai 6 bulan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- e. *Annual downtime* 22 jam pertahun
- f. Untuk *maintenance* hanya untuk *power path* dan beberapa bagian lain dari infrastruktur yang membutuhkan proses *shutdown*

Tier III - Concurrently Maintainable: 99.982% Availability

- a. Tidak rentan terhadap gangguan terencana dan masih rentan terhadap gangguan tidak terencana
- b. Memiliki beberapa *power and cooling distribution paths* tetapi hanya satu *path* yang bisa aktif, termasuk komponen *redundant* (N+1)
- c. Memiliki *raised floor*, UPS dan *generator* yang cukup dan dapat menahan beban pada *one path* sambil melakukan *maintenance* pada *path* lainnya.
- d. Untuk implementasi membutuhkan 15 sampai 20 bulan
- e. *Annual downtime* 1.6 jam pertahun

4. Tier IV - Fault Tolerant: 99.995% Availability

- a. Tidak rentan terhadap gangguan terencana dan dapat mempertahankan satu worst-case tanpa mengalami critical load impact.
- b. Memiliki beberapa *power and cooling path* yang aktif, termasuk komponen *redundant* (2(N+1), contoh 2 UPS setiap UPS memiliki N+1 *redundant*)
- c. Untuk implementasi membutuhkan waktu 15 sampai 20 bulan
- d. Untuk *annual downtime* 0.4 jam pertahun

2.2.7 Environmental Consideration

Pertimbangan berdasarkan keadaan lingkungan terkait pembangunan *data center* secara umum sudah tercantum dalam Standar TIA-942, beberapa diantaranya [6]:

1. Bangunan harus mematuhi semua aturan yang berlaku secara nasional, negara bagian, dan daerah lokal.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

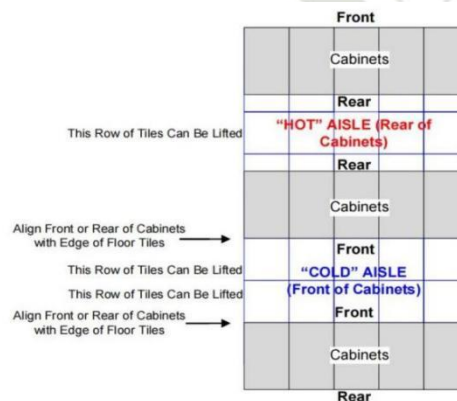
2. Pertimbangan harus diberikan untuk pentuan letak geografis.
3. Pertimbangan harus diberikan untuk peraturan zonanisasi dan hukum penggunaan lahan sekitar.

2.2.8 Power

Menentukan kebutuhan *power* atau daya didasarkan pada tingkatan keandalan yang diinginkan dan dapat mencakup dua atau lebih pasokan daya dari utilitas, UPS, beberapa sirkuit ke sistem dan peralatan, serta ke *generator*. Memperkirakan kebutuhan daya melibatkan penentuan kebutuhan daya untuk semua perangkat yang berhubungan dengan *data center* yang ingin dibangun seperti UPS, *generator*, HVAC, lampu pencahayaan, dan lain-lain, serta harus dibuat untuk mengakomodasi redundant yang diperlukan dan penambahan kedepannya. Oleh, sebab itu untuk menentukan daya harus melakukan perencanaan awal yang cermat terlebih dahulu [3].

2.2.9 Cooling

Standar ini mengabungkan spesifikasi untuk mendorong aliran udara dan mengurangi jumlah panas yang dihasilkan oleh peralatan terkonsetrasi. Standar ini merekomendasikan pengguna peralatan pendingin yang memadai serta sistem *raised-floor* untuk pendinginan yang lebih baik. Selain itu, standar ini juga menyatakan bahwa kabinet dan rak harus diatur dalam pola bergantian untuk membuat lorong “panas” dan “dingin”.



Gambar 6 Contoh Lorong Dingin, Lorong Panas dan Penempatan Kabinet



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta dilindungi Undang-Undang
Statistik University of South Sumatra Kasim Riau

Untuk lorong yang dingin, rak peralatan diatur berhadap-hadapan. Untuk lorong yang panas, rak peralatan diatur saling membelakangi. Untuk pemakaian *perforated tiles* atau ubin berlubang pada *raised-floor* adalah agar dapat memungkinkan udara dingin dapat masuk ke permukaan, sehingga dengan menyalurkan udara dingin melalui *perforated tiles* dapat mendorong udara panas ke bagian *hot aisle* atau lorong yang panas. Pada *hot aisle* tidak terdapat *perforated tiles* agar udara panas tidak bercampur dengan dingin. Tidak setiap perangkat yang aktif mengeluarkan panas dari belakang untuk itu perlu dilakukan pertimbangan meliputi hal-hal berikut [3]:

1. Meningkatkan aliran udara dengan cara menghalangi jalur udara yang tidak diperlukan untuk keluar dan/atau juga bisa dengan menambah ketinggian *raised-floor*.
2. Gunakan rak yang terbuka atau rak yang tidak menggunakan pintu tutup jika tidak terlalu mementingkan keamanan atau dapat juga dengan menggunakan kabinet dengan bagian depan dan belakang yang memiliki sisi bolong-bolong.

2.3 PPDIOO

PPDIOO merupakan metode analisis sampai pengembangan instalasi jaringan komputer yang dikembangkan oleh CISCO pada materi yang berjudul *Designing for CISCO Internetwork Solution* yang mendefinisikan siklus hidup layanan yang dibutuhkan untuk melakukan pengembangan jaringan komputer atau teknologi terkait [6].

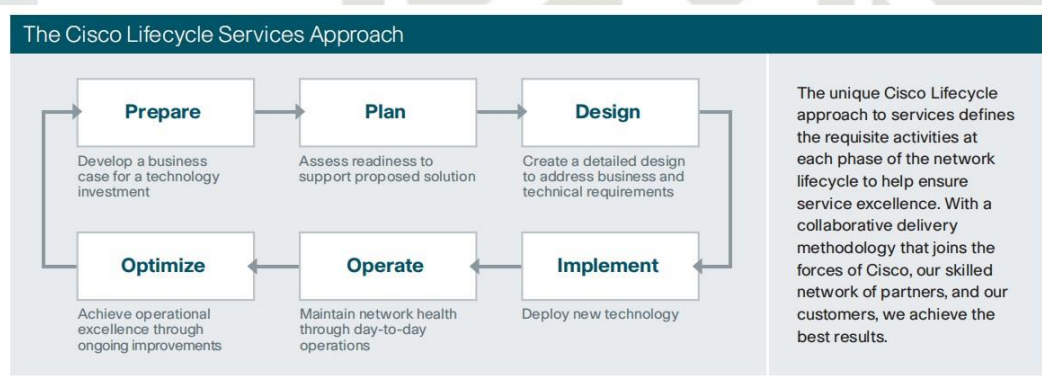
Metode siklus hidup jaringan konsep PPDIOO yaitu *Prepare* (persiapan), *Plan* (Perencanaan), *Design* (desain), *Implement* (implementasi), *Operate* (operasi), dan *Optimize* (Optimasi). Pada desain jaringan dikembangkan berdasarkan persyaratan teknis, dan bisnis yang diperoleh dari kondisi sebelumnya. Spesifikasi desain jaringan adalah desain komprehensif dan terperinci, yang memenuhi persyaratan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

teknis dan bisnis saat ini. Jaringan tersebut harus menyediakan ketersediaan, kehandalan, keamanan, skalabilitas dan kinerja.

Pendekatan ini menciptakan kerangka kerja untuk mendefinisikan layanan yang independen dari siapa yang melakukan aktivitas layanan — Cisco, mitra, atau pelanggannya sendiri — pendekatan ini juga memungkinkan berbagai pihak memberikan dukungan yang dibutuhkan secara terkoordinasi. Metodologi ini didasarkan pada praktik kerja unggulan yang telah disepakati dan dipahami secara umum dalam industri jaringan dan menyelaraskan aktivitas layanan dan dukungan dengan pelanggan bisnis dan teknologi pada seluruh jaringan *lifecycle*.



Gambar 7 Cisco Lifecycle Services Approach [7].

Terdapat enam fase pendekatan dalam siklus hidup Cisco, antara lain:

1. *Prepare*, membuat keputusan keuangan yang baik berdasarkan dari mengembangkan *business case* yang menetapkan pembenaran secara finansial untuk membuat perubahan di bidang teknologi
2. *Plan*, menilai lingkungan yang ada untuk menentukan apakah dapat mendukung sistem yang diusulkan secara memadai dan aman
3. *Design*, merancang solusi yang memenuhi persyaratan bisnis dan teknis
4. *Implement*, mengintegrasikan solusi baru tanpa mengganggu jaringan atau membuat poin kerentanan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. *Operate*, menjaga kesehatan jaringan melalui operasi sehari-hari
6. *Optimize*, mencapai keunggulan operasional dengan mengadaptasi arsitektur, operasi, dan kinerja jaringan untuk kebutuhan bisnis yang selalu berubah dan memposisikan kembali untuk memasuki ke fase *prepare* dari siklus hidupnya.

Pendekatan Cisco *lifecycle services* ini menekankan perencanaan diawal. Dengan kata lain pendekatan ini melibatkan pelanggan diawal proses perencanaan, sehingga dapat membantu mitra agar lebih paham strategi bisnis dan *pain point* dan dapat menciptakan mitra yang lebih baik dalam bertindak serta dapat menjadi penasihat yang dapat dipercaya oleh pelanggan dengan merekomendasikan semua solusi bisnis dan teknologi yang sesuai keinginan pelanggan, yang membuat mitra akan memiliki lebih banyak peluang untuk menjual lebih banyak produk dan layanan kepada pelanggannya.

2.4 Green Grid Data Center Power Efficiency Metrics

Green Grid merupakan sebuah organisasi nirlaba yang berisikan profesional IT yang ingin meningkatkan efisiensi energi pada *data center* dalam jangka pendek maupun jangka panjang dengan memberikan pemahaman mengenai efisiensi energi sehingga energi yang dimiliki dapat digunakan secara optimal. Dalam *Green Grid* metrik terdapat dua metrik terkait dengan efisiensi energi, metrik tersebut ialah metrik PUE dan DCIE [8].

2.5 Penelitian Terkait

Penelitian terkait berisi deskripsi terkini terkait topik penelitian yang dilakukan, data-data penunjang terkait dengan motivasi penelitian, metodologi penelitian, dan teori/konsep yang digunakan.

Tabel 1 Referensi dari Beberapa Penelitian Terkait

Judul	Perencanaan Layout <i>Data Center</i> Dinas Komunikasi Informatika Persandian Dan Statistik Provinsi Kalimantan Tengah
Jurnal	Jurnal Sains dan Teknologi Informasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Vol, No, Hal, Tahun	Volume 4 No.1, 9-16, November 2021
Penulis	Abdul Hadi, Herkules, Nohayati
Tanggal	3 April 2023
Metode	Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan <i>prepare, plan, design, implement operate and optimize</i> (PPDIOO)
Hasil	Berdasarkan dokumen master plan TIK dan E-Gov Prov. Kalteng, target pengembangan infrastruktur TIK pada <i>data center</i> Prov. Kalteng adalah konsolidasi <i>data center</i> . Pengembangan <i>data center</i> Prov. Kalteng dirancang dengan optimalisasi <i>virtualisasi dan storage area network</i> (SAN) yang memadai. Pendekatan yang dilakukan dengan menggunakan standarisasi TIA-942 yakni pendekatan perencanaan <i>data center Tier I</i> yang dikeluarkan oleh <i>Telecommunications Industry Association</i> (TIA) yang bekerjasama dengan Asosiasi Industri Elektronika (EIA) [3].
Kesimpulan	Perancangan dan implementasi <i>data center</i> harus memenuhi standar tertentu untuk menjamin aspek ketersediaan (<i>availability</i>), privasi (<i>confidentiality</i>), dan keutuhan (<i>integrity</i>) data yang disimpan. Penyusunan perencanaan perangkat data center Diskominfo Prov. Kalteng dilakukan dengan menggunakan Standarisasi TIA-942, yakni pendekatan perencanaan <i>data center tier I Basic</i> . Konsep desain <i>data center</i> dianalisis berdasar kebutuhan perangkat keras dan lunak dan diuraikan ke dalam beberapa proses yaitu penentuan lokasi, desain <i>raised floor</i> , desain pendinginan, desain kelistrikan, desain struktur kabel, desain proteksi, desain <i>monitoring</i> , dan desain pengamanan [3].
Kelebihan	Dengan penerapan standarisasi TIA-942, dapat memudahkan orang yang bertanggung jawab untuk mengetahui kebutuhan minimum pada perancangan, pengawasan, pengendalian, pengamanan dan pemeliharaan <i>data center</i> . Sehingga dapat lebih memudahkan dari awal pembangunan <i>data center</i> , operasional, sampai ke tahap pengembangan <i>data center</i> .

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kekurangan	Belum terdapat perhitungan kebutuhan biaya dari <i>data center</i> yang ingin dibuat, <i>tier 1</i> tidak memiliki redundansi rentan terhadap gangguan baik yang direncanakan maupun tidak direncanakan. <i>server</i> akan berhenti ketika ada pemeliharaan, error atau kerusakan komponen.
Judul	Perancangan <i>Network Structure Data Center</i> untuk Meningkatkan <i>Availability</i> Jaringan menggunakan Standar TIA-92 dan Metode PPDIOO <i>Life Cycle Approach</i>
Jurnal	Jurnal Rekayasa Sistem dan Industri
Vol, No, Hal, Tahun	Vol. 5 No.1, 10 - 14, 2018
Penulis	Angga Nirwana, M. Azani Hasibuan, Umar Y.K.S Hediyanto
Tanggal	3 April 2023
Metode	Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan <i>prepare, plan, design, implement operate and optimize</i> (PPDIOO)
Hasil	Untuk delay pada waktu sibuk yang dihasilkan mengalami penurunan dari 0.048 s pada jaringan saat ini menjadi 0.005 s pada jaringan usulan yang berarti bagus karena paket akan lebih cepat sampai ke tujuan. Hal ini dikarenakan perubahan pada topologi jaringan yang hanya menggunakan redundant link sehingga jalur yang dipilih adalah jalur terbaik yang lebih cepat. Sedangkan untuk waktu senggang lamanya <i>delay</i> yang dihasilkan tetap sama yaitu 0.005 s yang masih termasuk dalam kategori baik menurut rekomendasi ITU-T. Untuk <i>packet loss</i> pada waktu sibuk dan waktu senggang mengalami penurunan. Hal ini berarti pada jaringan usulan, desain jaringan yang dibuat sudah efektif untuk mengurangi jumlah paket yang hilang pada saat pengiriman data. <i>Packet loss</i> yang didapatkan pada jaringan usulan baik pada waktu sibuk maupun waktu senggang masih masuk kedalam kategori bagus berdasarkan standar yang telah ditentukan TIPHON. Topologi jaringan usulan Diskominfo Pemerintah kabupaten Bandung mengacu pada tiga parameter yaitu <i>Availability, Quality of Service</i> dan <i>Manageability</i> . Hasil pengujian pada topologi jaringan usulan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	dapat memenuhi standar waktu <i>delay</i> yang ditetapkan oleh ITU-T bagus dengan hasil sedangkan packet loss yang dihasilkan masuk dalam kategori baik menurut standar TIPHON. Dapat disimpulkan berdasarkan hasil pengujian topologi jaringan usulan ini memiliki <i>Quality of Service</i> yang baik [5].
Kesimpulan	Berdasarkan hasil dari perancangan network structure pada <i>data center</i> Diskominfo pemerintah kabupaten Bandung dengan standar TIA-92, diperoleh hasil sebagai berikut: 1. Topologi pada <i>data center</i> Diskominfo pemerintah kabupaten Bandung berdasarkan Cisco <i>Three-Layered Hierarchical Model</i> agar akses jaringan secara terpusat. 2. Konektivitas jaringan pada <i>data center</i> sudah menerapkan <i>redundant link</i> pada <i>distribution layer</i> sehingga pada saat terjadi gangguan pada satu <i>link</i> akses jaringan masih dapat berjalan karena terdapat <i>link</i> atau jalur cadangan. 3. Hasil pengujian topologi jaringan usulan jika dibandingkan dengan jaringan saat ini menghasilkan nilai yaitu: <i>Throughput</i> pada waktu sibuk mengalami kenaikan dari 201.26 Kbps menjadi 258.87 Kbps sedangkan pada waktu seenggang mengalami penurunan dari 265.42 Kbps menjadi 143.2 kbps. <i>Packet loss</i> yang dihasilkan pada waktu sibuk mengalami penurunan dari 0.51% menjadi 0.033% sedangkan pada waktu seenggang mengalami penurunan dari 0.35% menjadi 0.00%. Waktu <i>delay</i> yang dihasilkan pada waktu sibuk mengalami penurunan dari 0.048s menjadi 0.005s sedangkan pada waktu sibuk mengalami penurunan dari 0.0051s menjadi 0.005s. Topologi jaringan usulan mempunyai tingkat <i>availability</i> lebih baik dari topologi jaringan saat ini karena <i>packet loss</i> dan <i>delay</i> mengalami penurunan yang berarti <i>packet</i> lebih cepat sampai tujuan dan jumlah <i>packet</i> yang hilang selama pengiriman jumlahnya berkurang [5].

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kelebihan	Konektivitas jaringan pada <i>data center</i> sudah menerapkan <i>redundant link</i> pada <i>distribution layer</i> sehingga pada saat terjadi gangguan pada satu <i>link</i> akses jaringan masih dapat berjalan karena terdapat <i>link</i> atau jalur cadangan.
Kekurangan	-
Judul	Perancangan Desain Ruangan <i>Data Center</i> Menggunakan Standar TIA-942 (Studi Kasus : UPT SIMJAR STMIK STIKOM Indonesia)
Jurnal	Jurnal Rekayasa Sistem Komputer
Vol, No, Hal, Tahun	Vol. 2 No 1, 1 - 5, April 2019
Penulis	I Dewa Putu Gede Wiyata Putra, Made Dona Wahyu Aristana
Tanggal	3 April 2023
Metode	Menggunakan <i>Gap analysis</i> , <i>gap analysis</i> merupakan metode perbandingan yang digunakan untuk mencari kesenjangan antara kondisi saat ini terhadap kondisi yang ingin dicapai. <i>Gap analysis</i> berkaitan dengan mengapa kesenjangan terjadi dan langkah-langkah untuk mengurangi atau menghilangkannya [10].
Hasil	Mendokumentasikan kondisi ruangan <i>data center</i> saat ini dan merancang ruangan <i>data center</i> berdasarkan pendekatan TIA <i>tier</i> 1. Perancangan <i>data center</i> yang diusulkan disesuaikan dengan standart TIA <i>level</i> 1. Ada tujuh komponen yang harus dipenuhi yaitu: penentuan lokasi, <i>raised floor</i> , sistem pendingin, sistem listrik (<i>power</i>), pencahayaan, sistem sekuriti dan sistem penanganan kebakaran [10].
Kesimpulan	Pembangunan <i>data center</i> harus memenuhi standar tertentu untuk menjamin data yang tersimpan aman dan dapat diakses. Salah satu standar data center yang telah diakui internasional adalah TIA-942, standar ini dikeluarkan oleh <i>Telecommunications Industry Association</i> (TIA). Dari studi kasus ini telah diperoleh desain <i>data center</i> yang telah sesuai dengan kriteria yang dipersyaratkan oleh standar TIA-942, desain yang disusun Sudah Terpenuhi kriteria minimum yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	dipersyaratkan, yaitu lokasi, <i>raised floor</i> , sistem pendingin, sistem listrik (<i>power</i>), pencahayaan, sistem sekuriti, dan sistem penanganan kebakaran.
Kelebihan	Sudah Terpenuhi semua aspek yang dibutuhkan untuk membangun <i>data center tier 1</i> sesuai dengan TIA-942, Untuk implementasi membutuhkan waktu 3 bulan, <i>Annual downtime</i> 28.8 jam pertahun.
Kekurangan	Rentan terhadap gangguan, baik yang direncanakan dan yang tidak direncanakan, Hanya memiliki <i>single path</i> untuk pendistribusian <i>power</i> dan <i>cooling</i> , dan tidak ada redundant komponen, Harus dimatikan secara keseluruhan jika ingin melakukan pemeliharaan atau <i>maintenance</i> secara preventif.
Judul	<i>Design of Cooling and Air Flow System Using NDLC Method Based on TIA-942 Standards in Data Center at CV Media Smart Semarang</i>
Jurnal	<i>International Journal of Advances in Data and Information Systems</i>
Vol, No, Hal, Tahun	Vol. 1, No. 1, 34 - 39, April 2020
Penulis	Seption Sony Hermawan, Rd Rohmat Saedudin
Tanggal	3 April 2023
Metode	Metode yang digunakan adalah <i>Network Development Life Cycle</i> (NDLC). NDLC merupakan metode yang bergantung pada proses pengembangan seperti desain proses bisnis dan desain infrastruktur
Hasil	Penerapan metode <i>row oriented cooling</i> pada sistem pendingin di ruangan <i>data center</i> . <i>Row oriented cooling</i> adalah suatu metode yang memungkinkan udara panas dan udara dingin memiliki alur yang terpisah, alur udara panas diletakkan secara berhadapan sehingga panas yang udara panas dan dingin tidak tercampur dan untuk bagian yg di sirkulasi udara dingin diberi udara dingin yang dihasilkan dari HVAC tujuannya agar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	udara dingin yang keluar dari <i>perforated raised floor</i> mendorong udara panas keluar ke ventilasi bagian atas [11].
Kesimpulan	Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penulis, ukuran ruangan <i>data center</i> saat ini hanya dapat menampung <i>data center</i> skala kecil, oleh karena itu <i>tier</i> yang sesuai untuk kondisi lokasi yang saat ini adalah <i>tier 1</i> , dan untuk sistem pendinginan dan aliran udara sesuai dengan TIA-942 di rekomendasikan menggunakan HVAC [11].
Kelebihan	Telah menggunakan sistem pendingin HVAC dan lantai ubin yang ditinggikan berlubang (<i>perforated raised floor</i>), sistem pendinginan HVAC yang ada dimaksudkan adalah agar udara panas yang dihasilkan oleh perangkat elektronik yang diletakkan di rak <i>server</i> dapat langsung diserap sehingga bagian belakang yang mengeluarkan uap panas tidak tercampur dengan uap dingin yang di keluarkan HVAC di bagian depan
Kekurangan	Masih menggunakan <i>tier 1 data center</i> sehingga masih rentan terhadap adanya gangguan internal maupun eksternal
Judul	Desain <i>Data Center</i> Berbasis <i>Hyper Converged Infrastructure</i> Dengan Standar TIA-942 Untuk <i>Green Campus</i>
Jurnal	Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah (PELITA)
Vol, No, Hal, Tahun	Vol. 18, No. 1, 1-14, 2018
Penulis	Ade Ismail & M. Ridwan
Tanggal	3 April 2023
Metode	Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan <i>prepare, plan, design, implement operate and optimize</i> (PPDIOO)
Hasil	Mendesain ruangan <i>data center</i> berbasis <i>Hyper-Converged Infrastructure</i> dengan standar TIA-942 untuk <i>green campus</i> . Untuk mewujudkan <i>data center</i> berbasis <i>Hyper-Converged Infrastructure</i> sesuai dengan standar TIA-942 ada beberapa bagian yang harus dipenuhi yaitu: penentuan lokasi, <i>raised floor</i> , instalasi sistem pendingin, instalasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	sistem listrik (<i>power</i>), instalasi pencahayaan, instalasi sistem keamanan, instalasi <i>Environmental Monitoring System</i> (EMS) dan instalasi sistem penanganan kebakaran, dan untuk pengujian dilakukan perhitungan PUE dan DciE. Dari hasil perhitungan didapat PUE sebesar 3,32 dan DciE 32,3 %. Sesuai dengan klasifikasi perhitungan pada tabel 2.2 maka perhitungan efisiensi rancangan data center ini masih dalam kategori <i>very ineffecient</i>. Untuk itu perlu dilakukan evaluasi terhadap komponen <i>data center</i> tersebut, evaluasi meliputi pengurangan komponen penunjang yang belum dibutuhkan. Komponen yang di kurangi adalah AC, UPS dan PAC. Pengurangan ini dilakukan dengan mempertimbangkan efesiensi. Komponen PAC dihilangkan dan digantikan dengan AC sebanyak 1 unit. Hal ini dinilai masih mungkin dilakukan karena jumlah perangkat IT dalam data center tidak banyak dan masih bisa di handle oleh AC. Untuk kedepannya jika jumlah <i>server</i> dan perangkat IT lainnya mulai bertambah, penggunaan AC dapat digantikan dengan PAC. Sedangkan UPS dikurangi menjadi hanya 1 unit [12].
Kesimpulan	Pembangunan <i>data center</i> harus memenuhi standar tertentu untuk menjamin data yang tersimpan aman dan dapat diakses. Salah satu standar <i>data center</i> yang telah diakui internasional adalah TIA942, standar ini dikeluarkan oleh <i>Telecommunications Industry Association</i> (TIA). Dari studi kasus ini telah diperoleh desain <i>data center</i> yang telah sesuai dengan kriteria yang dipersyaratkan oleh standar TIA-942, desain yang disusun Sudah Terpenuhi kriteria minimum yang dipersyaratkan, yaitu lokasi, <i>raised floor</i>, sistem pendingin, sistem listrik (<i>power</i>), pencahayaan, sistem sekuriti, sistem <i>monitoring</i> dan sistem penanganan kebakaran. Pembangunan <i>data center</i> berbasis teknologi <i>hyperconverged infrastructure</i> ini dapat menghemat penggunaan peralatan <i>data center</i> seperti sistem pendinginan, kelistrikan, pencahayaan dan sistem lainnya karena perangkat yang digunakan seperti perangkat jaringan, <i>storage</i> dan <i>server</i> dijadikan satu dalam sebuah perangkat. Dengan berkurangnya kebutuhan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	peralatan <i>data center</i> tersebut akan berdampak pada efisiensi penggunaan energi yang sesuai dengan konsep <i>green data center</i> . Dan dari hasil perhitungan PUE dan DciE terhadap rancangan <i>data center</i> ini didapat hasil yang sangat memuaskan dengan mencapai nilai yang termasuk dalam kategori <i>data center</i> yang efisien [12].
Kelebihan	Sudah menerapkan teknologi <i>hyperconverged infrastructure</i> ini sehingga dapat menghemat penggunaan peralatan <i>data center</i> seperti sistem pendinginan, kelistrikan, pencahayaan dan sistem lainnya karena perangkat yang digunakan seperti perangkat jaringan, <i>storage</i> dan <i>server</i> dijadikan satu dalam sebuah perangkat.
Kekurangan	Dari hasil perhitungan didapat PUE sebesar 3,32 dan DciE 32,3%. Sesuai dengan klasifikasi perhitungan pada tabel 2.2 maka perhitungan efisiensi rancangan <i>data center</i> ini masih dalam kategori <i>very ineffecient</i> .
Judul	Perancangan dan Implementasi Ruangan <i>Data Center</i> Dengan Framework TIA-942
Jurnal	Jurnal Ilmiah Intech : <i>Information Technology Journal Of Ummus</i>
Vol, No, Hal, Tahun	Vol.3, No.01, 86-94, Mei 2021
Penulis	R. M. Herdian Bhakti , Otong Saeful Bachri
Tanggal	3 April 2023
Metode	Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan <i>prepare, plan, design, implement operate and optimize</i> (PPDIOO)
Hasil	Mendesain rancang ruang <i>data center</i> berdasarkan pendekatan TIA-942 <i>tier 2</i> . Perancangan <i>data center</i> yang diusulkan disesuaikan dengan standart TIA <i>level 2</i> . Pada kasus ini kabel yang digunakan adalah kabel UTP dengan kategori 6 (CAT6), kabel ini memiliki kecepatan maksimal 1GBPS. kabel-kabel tersebut terhubung dengan semua perangkat jaringan (<i>computer, server, switch, dll</i>) dan membentuk sebuah topologi jaringan. Dengan menggunakan kabel tersebut <i>traffic</i> yang terjadi pada jaringan <i>peer to peer</i> dan <i>client-server</i> tidak



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	lagi menjadi sebuah kendala untuk keperluan pertukaran data setiap harinya. Untuk sistem pendingin menggunakan satu buah AC <i>Split</i> dengan kekuatan sebesar 2 <i>Paard Kracht</i> (PK) dirasa sudah cukup untuk mendinginkan tiga buah server, peralatan jaringan dan seluruh ruangan <i>data center</i> yang sebesar 3x4 M2. Meskipun tidak menggunakan <i>raised floor</i> yang dapat meniupkan arah hembusan udara dingin keluar dari bawah lantai <i>rack server</i>, suhu yang dipantau di sistem sensor server masih berada pada level yang aman. Untuk <i>rack and layout</i> menggunakan dua tipe rack yaitu <i>open rack</i> dan <i>closed rack</i>, Pada proses penempatannya <i>rack server</i> sebaiknya memiliki jarak antara sisi bagian depan dan belakang dengan tembok dinding ruangan, hal ini dilakukan agar terjadi sirkulasi udara yang baik antara udara dingin yang masuk kedalam <i>rack server</i> dan udara panas yang keluar pada bagian belakang. Untuk pemilihan ruang <i>data center</i> yang disediakan berada di lantai dua Gedung Rektorat, dengan ukuran 6x8 m [13].
Kesimpulan	Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa <i>Data Center</i> memang belum cukup memenuhi standar yang direkomendasikan TIA-942. <i>Data Center</i> yang telah diimplementasikan dan telah berjalan baru sebatas tier 2. Hal ini dikarenakan beberapa faktor yang memang tidak bisa diimplementasikan sepenuhnya [13].
Kelebihan	Untuk implementasi membutuhkan waktu 3 sampai 6 bulan, <i>annual downtime</i> 22 jam pertahun, untuk <i>maintenance</i> hanya untuk <i>power path</i> dan beberapa bagian lain dari infrastruktur yang membutuhkan proses <i>shutdown</i>
Kekurangan	Kurang rentan terhadap gangguan baik yang direncanakan dan tidak direncanakan, Hanya memiliki satu jalur <i>power</i> dan <i>cooling</i>
Judul	Desain Perangkat Aktif <i>Data Center</i> Berdasarkan Standar TIA-942 Tingkat 3
Jurnal	JIMP: Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Vol, No, Hal, Tahun	Vol.7, No.1 ,19-26, Maret 2022
Penulis	Jeckson Sidabutar, Nia Yulianti
Tanggal	3 April 2023
Metode	Menggunakan <i>gap analysis</i> , <i>gap analysis</i> merupakan metode perbandingan yang digunakan untuk mencari kesenjangan antara kondisi saat ini terhadap kondisi yang ingin dicapai. <i>Gap analysis</i> berkaitan dengan mengapa kesenjangan terjadi dan langkah-langkah untuk mengurangi atau menghilangkannya.
Hasil	Desain <i>data center tier 3</i> berdasarkan standar TIA-942 sebagai standar yang digunakan dalam desain perangkat aktif <i>data center</i> , karena memungkinkan perencanaan aktivitas yang direncanakan tanpa menimbulkan gangguan pada operasional perangkat keras komputer dan terdapat lebih dari satu jalur <i>power</i> . Untuk hasil akhir dari sisi keamanan semua SKPD menggunakan <i>router WAN</i> dan <i>VPN</i> untuk komunikasi ke jaringan <i>data center</i> dan rancangan sistem <i>monitor</i> dan pengaturan perangkat aktif dan jaringan secara terpusat. Desain ini juga sudah mendukung kebutuhan di masa depan dan berbasis standar terbuka dan fleksibel sehingga dapat memberikan perlindungan terhadap investasi [14].
Kesimpulan	Berdasarkan hasil penelitian dan analisa disimpulkan bahwa desain perangkat aktif <i>data center</i> bersifat <i>high availability</i> , <i>sustainability</i> dan mengadopsi tren teknologi terkini. Desain telah memenuhi standar TIA-942 tingkat 3 dan memberikan rekomendasi terhadap stakeholder dalam menentukan merek/ <i>vendor</i> perangkat aktif <i>data center</i> berdasarkan <i>benchmark</i> Gartner MQ. Sehingga desain perangkat aktif <i>data center</i> dapat berfungsi sebagai pusat operasi dan <i>service provider</i> , serta meningkatkan proses bisnis dan pelayanan kepada masyarakat pada keseluruhan SKPD di Provinsi XYZ [14].
Kelebihan	Desain jaringan <i>data center</i> yang dibuat menjadi solusi jaringan <i>data center enterprise</i> dalam mendukung kelincahan dan arsitektur <i>cloud</i> yang lebih baik. Evaluasi solusi jaringan dilakukan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	dengan memperhatikan kondisi pasar yang sebagian besar didorong oleh: Penggantian <i>switch data center</i> yang ada sudah usang, perluasan infrastruktur jaringan untuk mendukung aplikasi / layanan baru, dan adopsi solusi baru untuk meningkatkan kelincahan, kemudahan operasional dan efektivitas biaya pada infrastruktur.
Kekurangan	-
Judul	Perancangan Ruang <i>Data Center</i> Bank XYZ Menggunakan Standar ANSI/BICSI 002 dan Metode PPDIOO
Jurnal	Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI
Vol, No, Hal, Tahun	Vol.7, No.2,136-144, Juli 2021
Penulis	Andi Rosano , Djadjat Sudaradjat
Tanggal	3 April 2023
Metode	Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan <i>prepare, plan, design, implement operate and optimize</i> (PPDIOO)
Hasil	Untuk sistem kelistrikan berdasarkan pengembangan sistem dan pengembangan bisnis bank yang telah diputuskan oleh manajemen bank, <i>data center</i> akan ditambah kapasitasnya sehingga memenuhi rencana pengembangan sistem menjadi 300 kva, secara otomatis dibutuhkan UPS baru dengan kapasitas yang lebih besar yang dapat mengcover listrik apabila terjadi pemadaman listrik PLN. Demikian juga <i>generator</i> harus diganti dengan jenis baru yang mampu memasok kebutuhan listrik apabila listrik PLN padam lebih dari satu jam, atau melebihi kapasitas baterai UPS. Peralatan ATS (<i>automatic transfer switch</i>) dipasang dengan kemampuan yang lebih baik dan berkemampuan untuk melakukan <i>switch over</i> secara otomatis menghidupkan UPS saat listrik PLN padam, dan sebaliknya melakukan pemindahan kembali ke listrik PLN saat listrik PLN kembali hidup. Juga pada saat <i>generator</i> hidup dan akan kembali ke listrik PLN. Hal ini akan memperkecil ketergantungan pada <i>operator</i> . Untuk pemisahan ruang rancangan <i>data center</i> yang baru akan memisahkan area setiap bagian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dari fungsional dan fasilitas pendukung *data center*. Pemasangan dinding pembatas antar ruang dipasang dengan tujuan agar tidak terjadi kesalahan *maintenance* dan mudah dalam mengidentifikasi setiap bagian masing-masing sistem. Ruang rak server merupakan ruang terluas karena ruang ini berisi semua *server* seluruh sistem yang beroperasi, juga disediakan ruang ruangan yang diperuntukkan sebagai tempat dimana barang-barang keperluan *data center* disimpan sementara waktu (*loading docks*). Untuk sistem pendingin, dengan bertambahnya mesin *server* dan perangkat lainnya secara otomatis akan menaikkan temperatur ruangan, sehingga diperlukan sistem pendinginan ruangan *data center* yang lebih kuat yang dapat menjaga temperatur selalu berada pada 18 derajat *Celsius*. Toleransi yang diberikan adalah maksimal 21 derajat *Celsius*. Untuk itu direncanakan akan ditambah dengan mesin AC presisi sebanyak 14 mesin *portable* yang difokuskan pada area rak *server* utama (ruang R). Sedangkan sistem pendinginan sentral dari gedung tetap disalurkan dari atas lewat plafon ruangan. Untuk ruang *operator* dan *console* (ruang O dan C) mengandalkan pendinginan dari AC gedung. Demikian juga ruang backup data (ruang S). Untuk ruang UPS (ruang U) dan ruang PABX dan datacom masing-masing dipasang dua unit AC presisi. Untuk Sistem pengkabelan dan sistem penanggulangan kebakaran, seluruh kabel listrik dan kabel data komunikasi berada dibawah *raised floor*, dilengkapi dengan label yang mudah diidentifikasi oleh staf. Alat pemadam kebakaran (APAR) khusus untuk *data center* dipasang di 4 ruang/area, yaitu area operator, ruang UPS / panel listrik dan Datacom, ruang *server* utama, dan pintu masuk *data center*. Sejalan dengan pemasangan APAR, akan dipasang juga *smoke detector*, yang dipasang di beberapa titik pada plafon *data center*. Untuk sistem keamanan, diterapkan dengan memasang 8 kamera, *monitor* CCTV berada di area *operator data center*, dan selalu dalam keadaan hidup atau On. Data rekaman CCTV langsung disimpan dalam *server* khusus CCTV dengan kapasitas yang mampu menampung data



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	selama 6 bulan, dan secara rutin akan dipindahkan ke <i>backup disk</i> setiap bulan. Hal ini untuk menjamin data rekaman CCTV tidak pernah terhapus selama 24 jam dan juga untuk pintu utama <i>data center</i> dan pintu antar ruang atau area satu dengan yang lain akan dipasang akses (<i>secure access door</i>), dimana setiap staf atau personil yang bisa memasuki adalah staf atau personil yang terdaftar (<i>authorized person</i>). Hal ini bertujuan agar apabila terjadi suatu insiden didalam suatu area <i>data center</i> akan bisa ditelusuri siapa pihak yang memasuki area tersebut[15].
Kesimpulan	Hasil penelitian dan analisa dari kondisi <i>data center</i> Bank XYZ didapatkan beberapa usulan, antara lain, Renovasi ruangan <i>data center</i> yaitu menambahkan sekat antar ruangan/area dan penambahan pengaman akses ke setiap ruangan, hanya untuk staf yang berwenang, Penataan kembali posisi rak-rak server karena penambahan rak-rak baru, penambahan mesin UPS dan AC, serta reposisi area <i>console</i> dan penambahan jumlah operator. Pengamanan yang lebih baik dengan memasang <i>smoke detector</i> dan CCTV di area spesifik dan bisa dimonitor <i>operator data center</i> , serta penambahan alat pemadam kebakaran (APAR) khusus <i>data center</i> sesuai kebutuhan. Penambahan AC Presisi menyesuaikan dengan pertambahan peralatan atau <i>server</i> yang dipasang, untuk menjaga temperatur stabil dan memenuhi standar teknis yang ada [15].
Kelebihan	Dengan dilakukannya penambahan kapasitas UPS dan <i>Generator</i> untuk memenuhi kebutuhan ke depan, dan pemasangan ATS (<i>automatic transfer switch</i>) pada sistem kelistrikan yang lebih canggih dan bisa melakukan <i>switch over</i> maupun <i>switch back</i> arus listrik.
Kekurangan	Sebelum diimplemenasikan kondisi <i>data center</i> pada Bank XYZ belum memiliki ruangan fungsional (yang berfungsi sebagai <i>area technical support</i> , ruang <i>meeting</i> , dan penyimpanan barang sementara), ruang <i>generator</i> khusus <i>data center</i> (karena masih tergabung dengan gedung), dan antara ruang/area tidak ada pintu pengaman akses yang sesuai standar ANSI BICSI 002 class F1.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	<i>Data center</i> pada Bank XYZ belum memiliki perangkat pendukung untuk ruang server yang sesuai dengan standar ANSI/BICSI 002. Untuk memenuhi kebutuhan pengembangan <i>data center</i> kedepan, luas area/space masih mencukupi hanya diperlukan penataan ulang beberapa peralatan dan rak server sesuai kapasitas yang direncanakan
Judul	Analisa Dan Desain <i>Data Center Building Facilities</i> Berdasarkan <i>Humidity Monitoring System</i> Di Rumah Sakit Islam Muhammadiyah Sumberrejo Menggunakan Standar TIA-942 Dengan Metode PPDIOO <i>Life-Cycle Approach</i>
Jurnal	<i>e-Proceeding Of Engineering</i>
Vol, No, Hal, Tahun	Vol.5, No.2, 3055-3066, Agustus 2018
Penulis	Sandy Wahyu Utomo, Rd. Rohmat Saedudin , Adityas Widjajarto
Tanggal	3 April 2023
Metode	Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan <i>prepare, plan, design, implement operate and optimize</i> (PPDIOO)
Hasil	<i>Data center</i> yang sesuai dengan standar TIA-942 terbagi ke dalam <i>tiering level</i> , dan yang diusulkan berupa <i>tier 2</i> . Untuk mencapai <i>tier 2</i> , <i>data center</i> harus memenuhi beberapa kriteria yaitu, harus memiliki alat pengukur tingkat kelembaban ruangan, harus memiliki <i>generator</i> , harus memiliki <i>raised floor</i> dan memiliki CRAC, harus memiliki sirkulasi udara yang baik di dalam ruangan <i>data center</i> . Adanya alat <i>humidity monitoring system</i> yang terbuat dari mikrokontroler Arduino Uno yang dapat dilihat langsung hasilnya melalui layar yang terdapat di mikrokontroler tersebut, hasilnya juga dapat dilihat melalui <i>webThingspeak</i> . Alat <i>humidity monitoring system</i> tersebut diletakkan di dekat server agar hasil yang di dapatkan lebih akurat kepada perangkat tersebut. Adanya sirkulasi udara di dalam ruangan <i>data center</i> yang dihubungkan dengan CRAC, sehingga kelembaban di dalam ruangan tetap terjaga dengan stabil. Memiliki desain ruangan <i>data center</i> yang memenuhi standar TIA-942 seperti, adanya <i>raised floor</i> , adanya CRAC, adanya <i>generator</i> , adanya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	sirkulasi udara yang baik [16].
Kesimpulan	Data center pada RSIM Sumberrejo belum sesuai dengan standar yang ada. Komponen yang ada pada TIER 2 belum dipenuhi karena <i>data center</i> belum memiliki alat pengukur tingkat kelembaban ruangan, belum memiliki <i>generator</i> , belum memiliki <i>raised floor</i> , belum memiliki CRAC. Belum adanya penanganan kelembaban yang baik, karena belum memiliki alat <i>humidity monitoring system</i> di dalam ruangan <i>data center</i> . Belum memiliki sirkulasi udara yang baik di dalam ruangan <i>data center</i> yang bertujuan agar tingkat kelembaban di dalam ruangan <i>data center</i> dapat terjaga dengan baik. Belum memiliki sirkulasi udara yang baik di dalam ruangan <i>data center</i> yang bertujuan agar tingkat kelembaban di dalam ruangan <i>data center</i> dapat terjaga dengan baik [16].
Kelebihan	Dengan penerapan standarisasi TIA-942 dan metode PPDIIO di RSIM sumberrejo salah satu kelebihanannya adalah sirkulasi udara di dalam ruangan <i>data center</i> menjadi lebih baik disebabkan karena sirkulasi udara di dalam ruangan <i>data center</i> telah dihubungkan dengan CRAC sesuai dengan usulan yang telah diusulkan, sehingga kelembaban di dalam ruangan tetap terjaga dengan stabil.
Kekurangan	Belum menerapkan teknologi <i>green data center</i> , untuk efisensi energi yang digunakan
Judul	Analisis Dan Perancangan Keamanan Fisik <i>Data Center</i> Berdasarkan Standar TIA-942 Menggunakan PPDIIO <i>Life-Cycle Approach</i> Di Pemerintahan Kabupaten Bandung Barat
Jurnal	e-Proceeding Of Engineering
Vol, No, Hal, Tahun	Vol.7, No.2, 6720-6727, Agustus 2020
Penulis	Salman Nuzuli, Avon Budiyo, S.T., M.T., Almaarif, S.Kom., M.T
Tanggal	3 April 2023
Metode	Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan <i>prepare, plan, design, implement</i>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	operate and optimize (PPDIOO)
Hasil	Berdasarkan pendekatan yang dilakukan dengan metode PPDIOO sesuai dengan standar TIA-942, didapat beberapa usulan untuk pembangunan ruang <i>data center</i> yang baru, yakni Usulan Desain Ruangan dan Penempatan Perangkat Keamanan Fisik <i>tier 1</i> dan <i>tier 2</i>, Untuk <i>tier 1</i> diusulkan desain ruangan yang terdiri dari 6 bagian ruangan, dan untuk perangkat keamanan fisik diusulkan penambahan perangkat fisik lama yaitu <i>industrial grade lock</i>, <i>smoke detector</i>, dan <i>fire sprinkler</i>, lalu terdapat juga penambahan perangkat keamanan fisik baru yaitu <i>flame detector</i>. Untuk <i>tier 2</i> usulan desain ruangan hanya berubah pada fungsi ruangan <i>office</i> yang menjadi ruangan <i>operations command</i>, dan untuk perangkat keamanan fisik diusulkan penambahan perangkat keamanan fisik baru yaitu <i>card access</i>, CCTV (<i>bullet camera</i>), dan <i>intrusion detection</i>. Untuk usulan CCTV dibutuhkan 8 buah kamera CCTV (<i>bullet camera</i>) yang diletakkan pada sudut-sudut ruangan. Kamera 1 diletakkan pada sudut ruangan <i>operations command</i> dekat pintu akses masuk ruang <i>server</i>. Kamera 2 diletakkan pada sudut kiri depan ruangan <i>entrance room</i> dekat pintu akses masuk <i>operations command</i>. Kamera 3 diletakkan pada sudut ruangan <i>vendor and service area</i> dekat pintu akses masuk ruang <i>server</i>. Untuk kamera 1 dan 3 diletakkan dekat pintu akses masuk ruang <i>server</i> agar bisa menangkap objek secara jelas, khususnya wajah dari setiap orang yang melalui pintu akses masuk ruang <i>server</i>. Kamera 4 diletakkan pada sudut kanan belakang ruang <i>server</i>. Kamera 5 diletakkan pada sudut kiri depan ruang <i>server</i>. Kamera 4 dan 5 berfungsi sebagai pengawasan terhadap <i>data center</i> karena diletakkan menghadap <i>data center</i>. Kamera 6 diletakkan pada bagian kanan ruang <i>server</i>. Kamera 7 diletakkan pada bagian kanan ruang <i>server</i>. Kamera 6 dan 7 berfungsi sebagai pengawasan jika kondisi rak <i>server</i> sedang keadaan terbuka, sehingga tidak terdapat <i>blank spot</i> pada area ruang <i>server</i>. Kamera 8 diletakkan pada luar area ruangan <i>data center</i> dekat pintu akses masuk ruang <i>entrance room</i> sehingga dapat melakukan pemantauan pada

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	area luar ruangan <i>data center</i>. Untuk usulan perangkat kontrol akses usulan perangkat akses kontrol yaitu berupa perangkat <i>intrusion detection</i> dan perangkat <i>card access</i>, penempatan perangkat <i>intrusion detection</i> berada di pintu dan kusen pintu. Untuk penempatan perangkat <i>card access</i> berada di tembok/dinding sebelah pintu, Untuk penempatan elektromagnet berada di kusen pintu, namun untuk penempatan plat armature berada di pintu bagian atas. Untuk penempatan <i>exit button</i> berada di di tembok/dinding sebelah pintu. Untuk usulan perangkat pendeteksi api penempatan <i>flame detector</i> dipasang pada bagian atap ruang <i>server</i>, maka penempatan yang diusulkan adalah pada atap bagian tengah di antara 2 rak <i>server</i>. Untuk usulan SOP, diusulkan 3 SOP yang mempunyai tingkatan/level hak aksesnya. Untuk level 1 (tingkatan terendah), terdapat SOP akses masuk ruang <i>generator</i> dan ruang <i>entrance</i>. Untuk level 2, terdapat SOP akses masuk ruang <i>office/operations command</i> dan ruang <i>vendor and service area</i>. Untuk level 3 (tingkatan tertinggi), terdapat SOP akses masuk ruang <i>server</i> [17].
Kesimpulan	Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan pada objek data center DISKOMINFO Kabupaten Bandung Barat, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Pada tahap identifikasi analisis kondisi <i>data center</i> saat ini dengan kesesuaian standar TIA-942, didapat hasil sebagai berikut: Untuk <i>tier 1</i>, kondisi keamanan fisik <i>data center</i> saat ini masih belum sepenuhnya memenuhi kebutuhan, dikarenakan belum adanya perangkat <i>flame detector</i> yang berfungsi sebagai alat pendeteksi kebakaran untuk ruang <i>data center</i> dan belum adanya perangkat <i>industrial grade lock</i> yang berfungsi sebagai kunci pengaman untuk ruangan <i>generator</i>. Untuk <i>tier 2</i>, terdapat poin-poin penambahan yang menjadi syarat untuk dapat memenuhi kebutuhan <i>tier 2</i>, yaitu perangkat CCTV untuk melakukan pengawasan pada pintu-pintu akses masuk ruang <i>server</i>, perangkat kontrol akses berupa perangkat <i>card access</i> pada pintu masuk ruang <i>server</i> dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		perangkat <i>intrusion detection</i> pada pintu-pintu beberapa ruangan yang berfungsi untuk membatasi staf atau orang yang tidak memiliki izin untuk mengakses ruangan tersebut [17].
	Kelebihan	Memberikan pilihan tingkatan kepada DISKOMINFO Bandung Barat, yaitu <i>tier 1</i> dan <i>tier 2</i> TIA-942, pilihan tersebut sangat membantu dalam menentukan pilihan <i>tier</i> yang akan dibuat untuk kedepannya berdasarkan anggaran yang telah ditetapkan di instansi terkait, sehingga anggaran untuk pembangunan <i>data center</i> dapat dikeluarkan dengan tepat sasaran.
	Kekurangan	Kurang rentan terhadap gangguan baik yang direncanakan dan tidak direncanakan dan hanya memiliki satu jalur <i>power</i> dan <i>cooling</i> , termasuk redundant komponen (N+1)
11	Judul	Analisis Perbandingan Metode Routing <i>Distance Vector</i> dan <i>Link State</i> Pada Topologi <i>Mesh</i> dan Topologi <i>Ring</i> Dalam Menentukan Waktu Konvergensi Tercepat
	Jurnal	<i>Jurnal of Telematics and Information</i>
	Vol, No, Hal, Tahun	Vol.4, No.1, Hal. 7-15, 2023
	Penulis	Leni Meilisa, Akhmad Jayadi, Muhammad Najib Dwi Satria
	Tanggal	05 Juli 2024
	Metode	Metode <i>Routing Distance Vector</i> dan <i>Link State</i>
	Hasil	Pada penelitian ini telah berhasil melakukan pengujian pada metode routing <i>Distance Vector</i> dan <i>Link State</i> . Dari hasil yang didapatkan bahwa menentukan algoritma routing dapat mempengaruhi waktu konvergensi. Pada metode <i>routing Link State</i> mendapatkan nilai rata-rata pada skenario <i>failover convergence</i> 8,5 detik dan pada skenario <i>recovery convergence</i> mendapatkan nilai rata-rata waktu 17,1 detik. Sedangkan metode <i>routing Distance Vector</i> mendapatkan nilai rata-rata waktu yang lebih lama dibandingkan <i>Link State</i> , yaitu pada skenario <i>failover convergence</i> nilai rata-rata waktu 1 menit 4,6 detik dan pada skenario <i>recovery convergence</i> mendapatkan nilai

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		rata-rata waktu 21,8 detik.
Kesimpulan		Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan terhadap topologi yang digunakan, yaitu topologi mesh dan topologi ring. Diperoleh hasil pada topologi mesh pada skenario <i>failover convergence</i> mendapatkan nilai rata-rata 23,7 detik. dan pada skenario <i>recovery convergence</i> mendapatkan nilai rata-rata 27,8 detik. Kemudian pengujian pada topologi ring, pada skenario <i>failover convergence</i> mendapatkan nilai rata-rata 52,9 detik. Dan pada skenario <i>recovery convergence</i> mendapatkan nilai rata-rata 10,2 detik. Hal ini berarti topologi mesh berpengaruh lebih cepat pada skenario <i>failover convergence</i> dalam menentukan waktu konvergensi dan pada topologi <i>ring</i> berpengaruh lebih cepat pada skenario <i>recovery convergence</i> .
Kelebihan		Topologi mesh yang secara langsung dapat terhubung tanpa melalui perantara serta topologi mesh berpengaruh lebih cepat pada skenario <i>failover convergence</i> .
Kekurangan		Dalam menentukan waktu konvergensi dan pada topologi ring berpengaruh lebih cepat pada skenario <i>recovery convergen</i> .
12	Judul	Analisis dan Perancangan <i>Power Management Data Center Berdasarkan Tiering Level</i> di Pemerintahan Kabupaten Bandung Menggunakan Standar TIA-942 dengan Metode PPDIOO <i>Life-Cycle Approach</i>
	Jurnal	Jurnal Rekayasa Sistem & Industri
	Vol, No, Hal, Tahun	Vol. 3, No. 4, 57-65, Oktober 2016
	Penulis	Ibnu Caesar, Rd Rohmat Saedudin, Umar Y.K.S Hedyanto
	Tanggal	04 Juli 2024
	Metode	Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan <i>prepare, plan, design, implement operate and optimize</i> (PPDIOO)
	Hasil	Total penggunaan daya pada setiap rak server, dimana pada setiap rak memiliki beban daya sebesar 7000 watt, dan jika di jumlahkan secara keseluruhan total penggunaan daya pada 8 rack

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

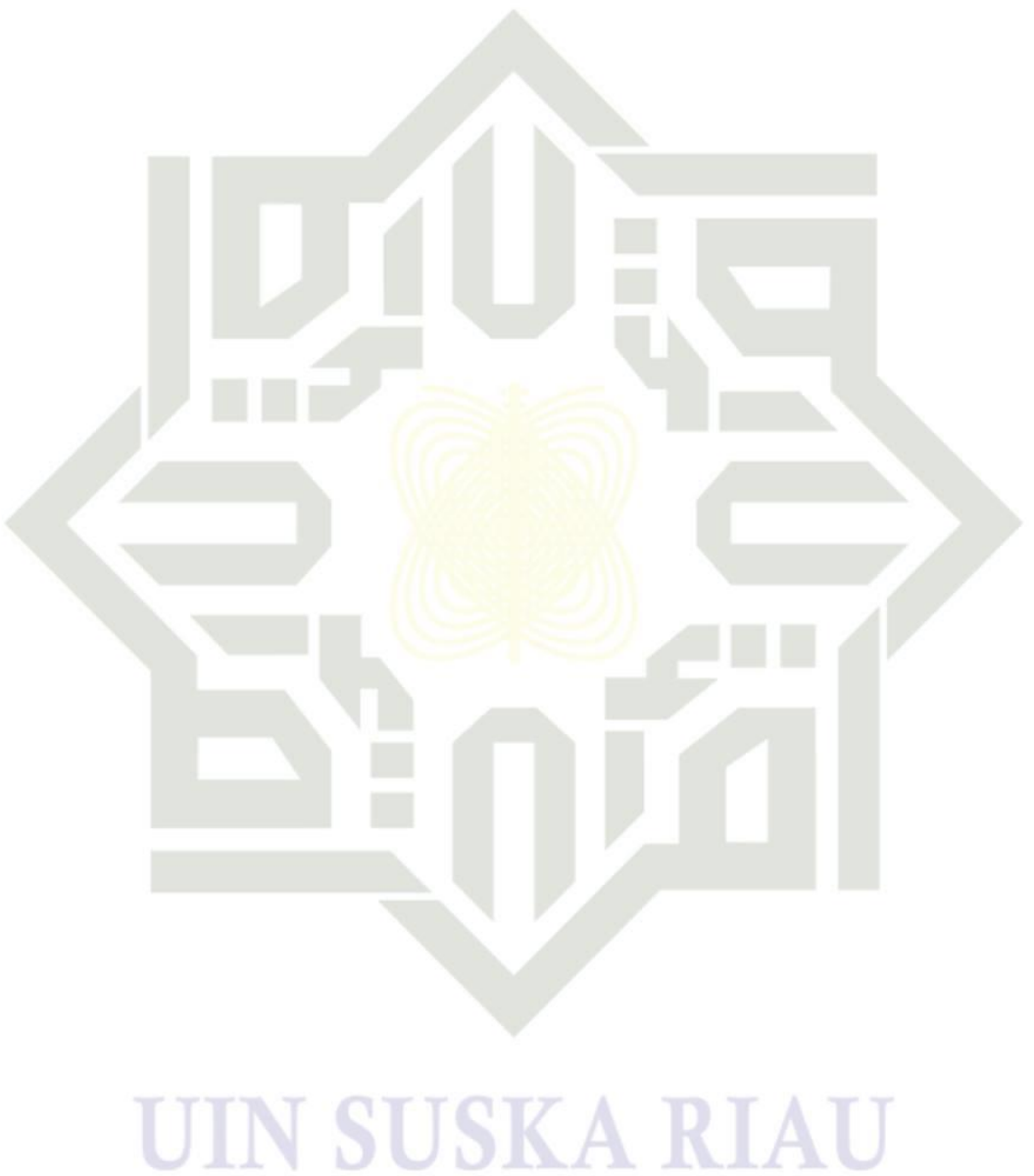
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	adalah 56000 watt. Setelah mengetahui berapa daya yang dibutuhkan untuk masing-masing perangkat yang ada pada <i>rack</i> selanjutnya akan menghitung berapa kVA UPS yang dibutuhkan untuk menangani beban 56000 watt. Pertama ketika melakukan pemilihan berapa VA UPS yang dibutuhkan terlebih dahulu harus mengetahui bahwa nilai daya (W) dari UPS ini sejumlah 60% dari nilai tegangan (VA). Dari 56000 watt yang kita butuhkan maka daya yang lebih besar 25% yang kita butuhkan adalah 70000 watt. Selanjutnya kita menghitung berapa kVA UPS yang dibutuhkan. Setelah dilakukan perhitungan maka UPS yang dibutuhkan untuk daya 70000 watt adalah UPS yang memiliki tegangan 120 kVA yang menghasilkan daya sebesar 72000 watt. Selanjutnya kita menghitung berapa lama waktu <i>backup</i>. UPS ketika sumber listrik utama mati. Berikut rumus yang digunakan. Waktu backup = kapasitas Ah <i>battery</i> / A $A = \text{load consumed} / \text{efficiency} \times \text{batteries volt} \times \text{total batteries}$ Dengan menggunakan 5 baterai yang berkapasitas 12v 500 Ah dan dengan besar daya yang digunakan 70000 watt yang sama dengan 87500 VA. Maka waktu <i>backup</i> UPS ketika sumber listrik utama terputus mencapai 14,4 menit.
Kesimpulan	UPS yang diusulkan sebesar 120 kVA dengan waktu <i>backup</i> mencapai 14,4 menit. Pada sistem kelistrikan, dimulai dari sumber listrik utama yang di teruskan ke ATS. Setelah itu <i>generator</i> yang ada juga disambungkan ke ATS, lalu dari ATS diteruskan pada MDP. Setelah dari MDP jalur kelistrikannya diteruskan ke UPS dan dari UPS di sambungkan ke PDU yang berada pada masing-masing <i>rack server</i>. Setelah dari PDU barulah listrik dialirkan ke perangkat-perangkat yang ada pada <i>rack server</i>.
Kelebihan	Penggunaan UPS yang disesuaikan dengan kebutuhan perangkat yang ada, sehingga semua perangkat dapat terhubung ke UPS dan ketika sumber listrik utama terputus perangkat yang ada pada <i>data center</i> tidak langsung mati dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	memberikan waktu hingga generator sudah siap mengalir listrik. UPS yang diusulkan sebesar 120 kVA dengan waktu <i>backup</i> mencapai 14,4 menit.
Kekurangan	-



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

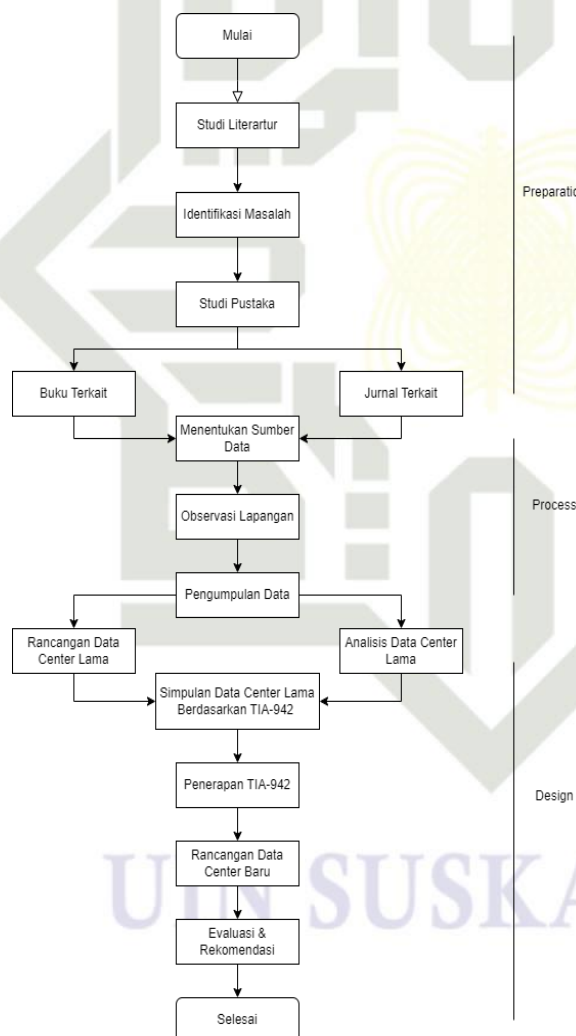
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Untuk menyelesaikan suatu permasalahan dalam sebuah penelitian, peneliti harus mengetahui tahapan-tahapan penelitian yang harus peneliti hadapi, agar masalah yang mau diselesaikan dapat diselesaikan secara sistematis dan lebih terstruktur, adapun tahapan penelitian tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 8 Tahapan Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tahapan penelitian ini menghasilkan beberapa rekomendasi berdasarkan dasar ilmu yang dipakai yakni, standar TIA-942 yang diawali dengan tahapan *preparation*, *process/plan*, dan diakhiri dengan tahapan *design*. Pada tahapan *preparation*, peneliti mempelajari topik yang sedang diangkat berdasarkan dari identifikasi masalah dan studi pustaka sehingga peneliti dapat menentukan dasar ilmu yang dipakai pada penelitian ini. Tahapan selanjutnya yaitu tahapan *process/plan*, pada tahapan ini peneliti melakukan observasi lapangan untuk mengumpulkan data dari tempat yang akan dirancang sesuai dengan dasar ilmu yang akan dipakai yaitu TIA-942, tahapan ini menghasilkan rancangan *data center* eksisting beserta analisa dari kondisi *data center* eksisting yang menghasilkan simpulan yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk penambahan ataupun perubahan dalam membangun *data center* sesuai dengan dasar ilmu yang akan dipakai. Tahapan terakhir dalam penelitian ini adalah tahapan *design*, pada tahapan ini peneliti menerapkan pemahaman dasar ilmu yang telah dipilih ke dalam konsep perancangan yang sedang dirancang.

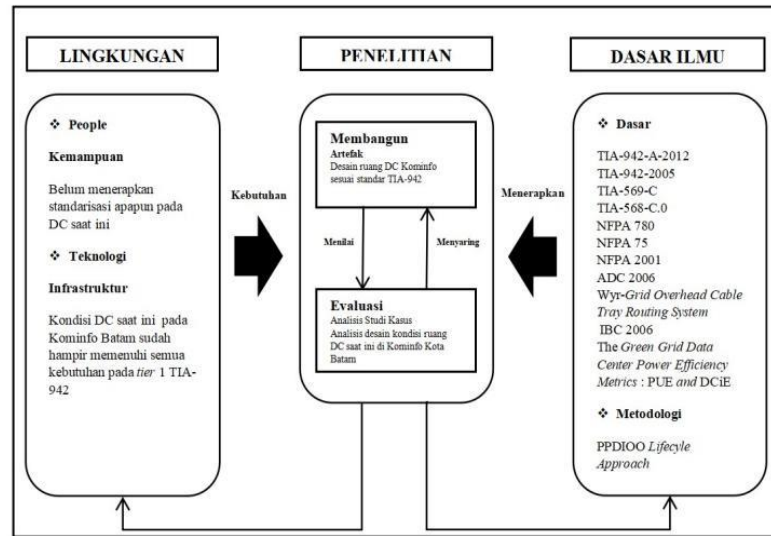
3.2 Model Konseptual

Model ini menggambarkan kerangka penelitian perancangan ruang *data center tier 2* di Dinas Komunikasi dan informatika Kota Batam yang bertujuan untuk membuat desain sistem kelistrikan, sistem pengkabelan, alur udara dingin dan panas, denah ruangan, penempatan rak, dan beberapa peralatan lainnya pada *data center* yang ingin dibangun sesuai dengan TIA-942. Pada gambar model konseptual di bawah ini dapat dijelaskan bahwa penelitian ini ingin membangun sebuah artefak berupa desain ruangan *data center tier 2* yang muncul dari hasil evaluasi yang telah dilakukan penulis berdasarkan dari analisis yang telah dilakukan penulis sebelumnya di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Batam. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan data primer, data yang langsung diambil dari kondisi ruang *data center* saat ini dan juga berdasarkan dari hasil wawancara yang telah dilakukan oleh penulis kepada *staff* yang bertanggung jawab atas *data center* di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Batam bahwa *data center* saat ini belum menerapkan standarisasi apapun, dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

untuk hasil analisa infrastruktur pada *data center* yang telah dibangun saat ini oleh staff yang berwenang, kondisinya sudah mencapai 53% dari jumlah kriteria wajib yang harus terpenuhi pada *tier 1 TIA-942*, serta masih terdapat *white space* atau ruang kosong yang tersedia dibelakang ruang *data center* yang ingin dirancang yang dapat dialokasikan sebagai *server room*.



Gambar 9 Model Konseptual Data Center Di Diskominfo Kota Batam.

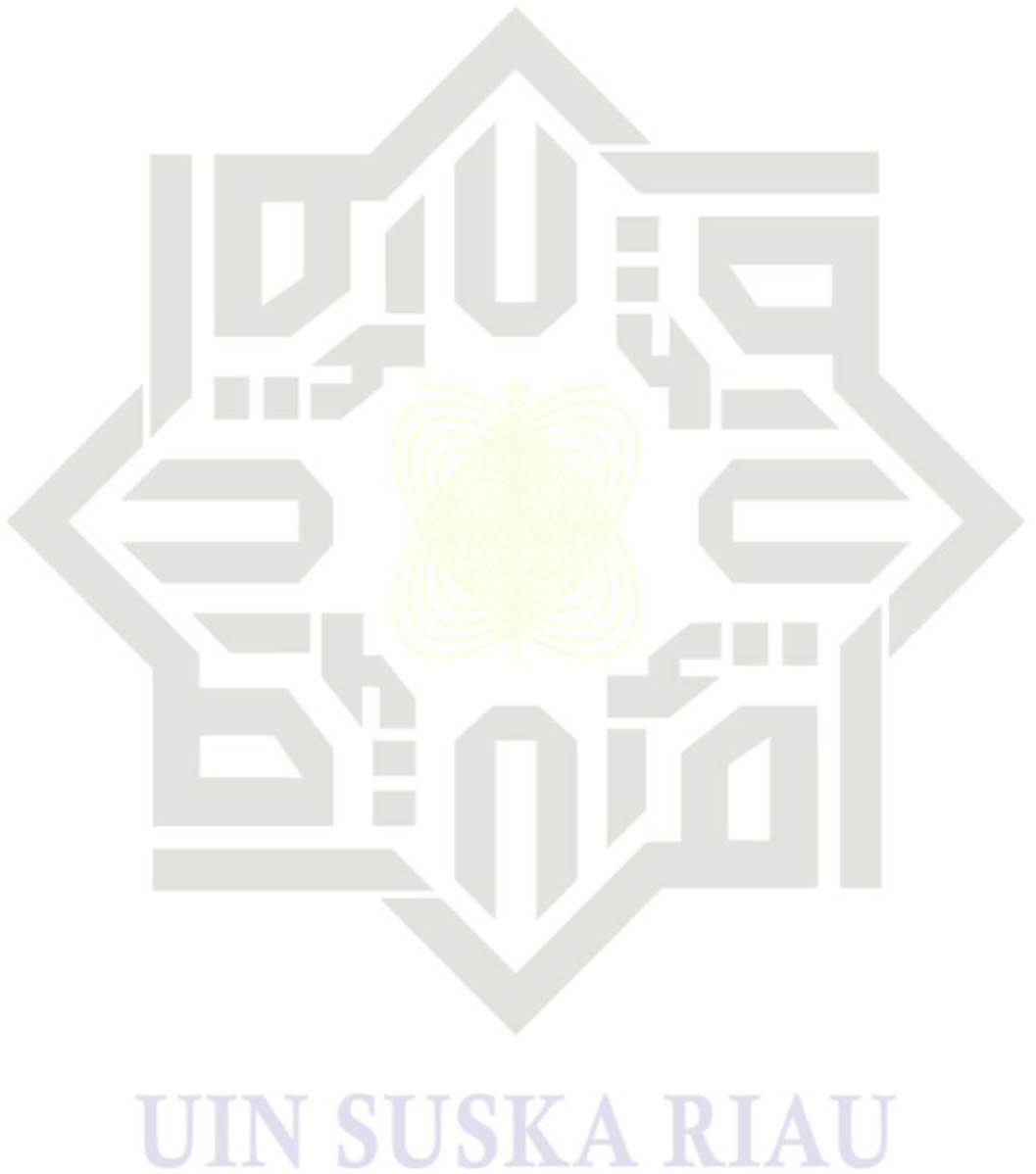
3.3 PPDIOO

Metode siklus hidup konsep PPDIOO yaitu *Prepare* (persiapan), *Plan* (perencanaan), *Design* (desain), *Implement* (implementasi), *Operate* (operasi), dan *Optimize* (Optimasi). Desain yang dikembangkan berdasarkan persyaratan teknis, dan bisnis yang diperoleh dari kondisi sebelumnya. Metode PPDIOO dipilih karena pendekatan yang dilakukan pada metode ini menekankan perencanaan diawal. Dengan kata lain pendekatan ini melibatkan pelanggan diawal proses perencanaan, sehingga dapat membantu mitra agar lebih paham strategi bisnis dan *pain point* dan dapat menciptakan mitra yang lebih baik dalam bertindak serta dapat menjadi penasihat yang dapat dipercaya oleh pelanggan dengan merekomendasikan semua solusi bisnis dan teknologi yang sesuai keinginan pelanggan, yang membuat mitra akan memiliki lebih banyak peluang untuk menjual lebih banyak produk dan layanan kepada pelanggannya serta mengacu

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pada standarisasi yang ingin diterapkan, yakni TIA-942 mengenai *design* infrastruktur, maka metode inilah yang cocok untuk penelitian ini dengan dibatasi hanya menggunakan tahapan *prepare*, *plan*, dan *design* di dalamnya, sesuai dengan topik yang dibahas.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Kementrian Komunikasi dan Informatika. "Kominfo". kominfo.go.id.
https://www.kominfo.go.id/content/detail/44165/siaran-pers-no-402hmkominfo092022-tentang-tindak-lanjuti-dugaan-kebocoran-data-kartu-sim-kominfo-koordinasi-dengan-ekosistem-pengendali/0/siaran_pers (diakses 2 april 2023)
- [2] Abdul Hadi, Herkules, Norhayati, 2021, "Perencanaan *Layout Data Center* Dinas Komunikasi Informatika Persandian dan Statistik Provinsi Kalimantan Tengah", *Jurnal Sains Komputer dan Teknologi Informasi*, Vol. 4, No. 1, Hal. 9-16, E-ISSN: 2655-7460, November 2021.
- [3] ADC Telecommunication. Inc., TIA-942 *Data Center Standard Overview*. Minneapolis, 2006.
- [4] Syafrizal Helmi Situmorang, Analisis Data Untuk Riset Manajemen dan Bisnis. Medan: USU Press, 2010.
- Angga Nirwana, M. Azani Hasibuan, Umar Y.K.S Hediyanto, 2018, "Perancangan *Network Structure Data Center* untuk Meningkatkan *Availability* Jaringan menggunakan Standar TIA-92 dan Metode PPDIIO *Life-Cycle Approach*", *Jurnal Rekayasa Sistem dan Industri*, Vol. 5, No.1, Hal 9-14, E-ISSN: 2579-9142 | P-ISSN: 2356-0843, Agustus 2018.
- Febryan Elfanuary A., Rd. Rohmat Saeduduin, Umar Y.K.S. Hediyanto, 2017, "Best Practice Perancangan Fasilitas Bangunan dan *Data Center Layout* Berdasarkan *Tiering Level* Standar TIA-942 dengan Metode PPDIIO di Pemerintahan Kabupaten Bandung", *Jurnal Rekayasa Sistem dan Industri*, Vol. 4, No. 2, Hal 205-216, E-ISSN: 2579-9142 | P-ISSN: 2356-0843,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Desember 2017.

Cisco, *Accelerating Partner Success With The Cisco Lifecycle Services Approach*. Cisco Services, 2007.

The Green Grid, *The Green Grid Data Center Power Efficiency Metrics: PUE and DCIE* The Green Grid, 2007.

Telecommunication Industry Association, *Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers TIA-942-A, Revision of TIA-942 ed*, Arlington, Virginia: Telecommunication Industry Association, 2012.

[10] I Dewa Putu Gede Wiyata Putra, Made Dona Wahyu Aristana, 2019, "Perancangan Desain Ruang *Data Center* Menggunakan Standar TIA-942 (Studi Kasus : UPT SIMJAR STMIK STIKOM Indonesia)", *Jurnal Rekayasa Sistem Komputer*, Vol. 2 No 1, Hal. 1 - 5, E-ISSN: 2598-9650 | P-ISSN: 2598-7542, April 2019

[11] Seption Sony Hermawan, Rd Rohmat Saedudin, 2020, "*Design of Cooling and Air Flow System Using NDLC Method Based on TIA-942 Standards in Data Center at CV Media Smart Semarang*, *International Journal of Advances in Data and Information Systems*, Vol.1, No. 1, Hal. 34-39, ISSN: 2721-3056, April 2020.

[12] Ade Ismail & M. Ridwan, 2018, "*Desain data Center Berbasis Hyper Converged Infrastructure Dengan Standar TIA-942 Untuk Green Campus*", *Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah (PELITA)*, Vol. 18, No.1, Hal 1-14, ISSN : 1907-5693, Juni 2018

[13] R.M. Herdian Bhakti, Otong Saeful Bachri, 2021, "Perancangan dan Implementasi Ruang *Data Center* dengan *Framework* TIA-942", *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS*, Vol. 3, No. 1, Hal. 86-94, ISSN: 2685-4902, Mei 2021.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- [14] Jeckson Sidabutar, Nia Yuliati, 2022, “Desain Perangkat Aktif *Data Center* Berdasarkan Standar TIA-942 Tingkat 3”, JIMP: Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan, Vol.7, No. 1, Hal. 20-26, E-ISSN: 2503-1945 | P-ISSN: 2502-5716, Maret 2022.
- [15] Andi Rosano, Djadjat Sudaradjat, 2021, “Perancangan Ruang *Data Center* Bank XYZ Menggunakan ANSI/BICSI 002 dan Metode PPDIOO”, Jurnal Teknik Komputer Amik BSI, Vol. 7, No. 2, Hal. 136-144, E-ISSN: 2550-0120 | P-ISSN: 2442-2436, Juli 2021.
- [16] Sandy Wahyu Utomo, Rd. Rohmat Saedudin , Adityas Widjajarto, 2018, "Analisa Dan Desain *Data Center Building Facilities* Berdasarkan *Humidity Monitoring System* Di Rumah Sakit Islam Muhammadiyah Sumberrejo Menggunakan Standar TIA-942 Dengan Metode PPDIOO *Life-Cycle Approach*", *e-Proceeding Of Engineering*, Vol.5, No.2, Hal. 3055-3066, ISSN : 2355-9365, Agustus 2018.
- [17] Salman Nuzuli, Avon Budiyo, S.T., M.T. , Almaarif, S.Kom., M.T, 2020, "Analisis Dan Perancangan Keamanan Fisik *Data Center* Berdasarkan Standar TIA-942 Menggunakan PPDIOO *Life-Cycle Approach* Di Pemerintahan Kabupaten Bandung Barat", *e-Proceeding Of Engineering*, Vol.7, No.2, Hal. 6720-6727, ISSN : 2355-9365, Agustus 2020
- [18] Leni Meilisa, Akhmad Jayadi, Muhammad Najib Dwi Satria, 2023, "Analisis Perbandingan Metode Routing *Distance Vector* dan *Link State* Pada Topologi *Mesh* dan Topologi *Ring* Dalam Menentukan Waktu Konvergensi Tercepat", *Jurnal of Telematics and Information* , Vol.4, No.1, Hal. 7-15, 2023, ISSN: 2774-5384.
- [19] Ibnu Caesar, Rd Rohmat Saedudin, Umar Y.K.S Hediyo, "Analisis dan Perancangan *Power Management Data Center* Berdasarkan *Tiering Level* di Pemerintahan Kabupaten Bandung Menggunakan Standar TIA-942 dengan

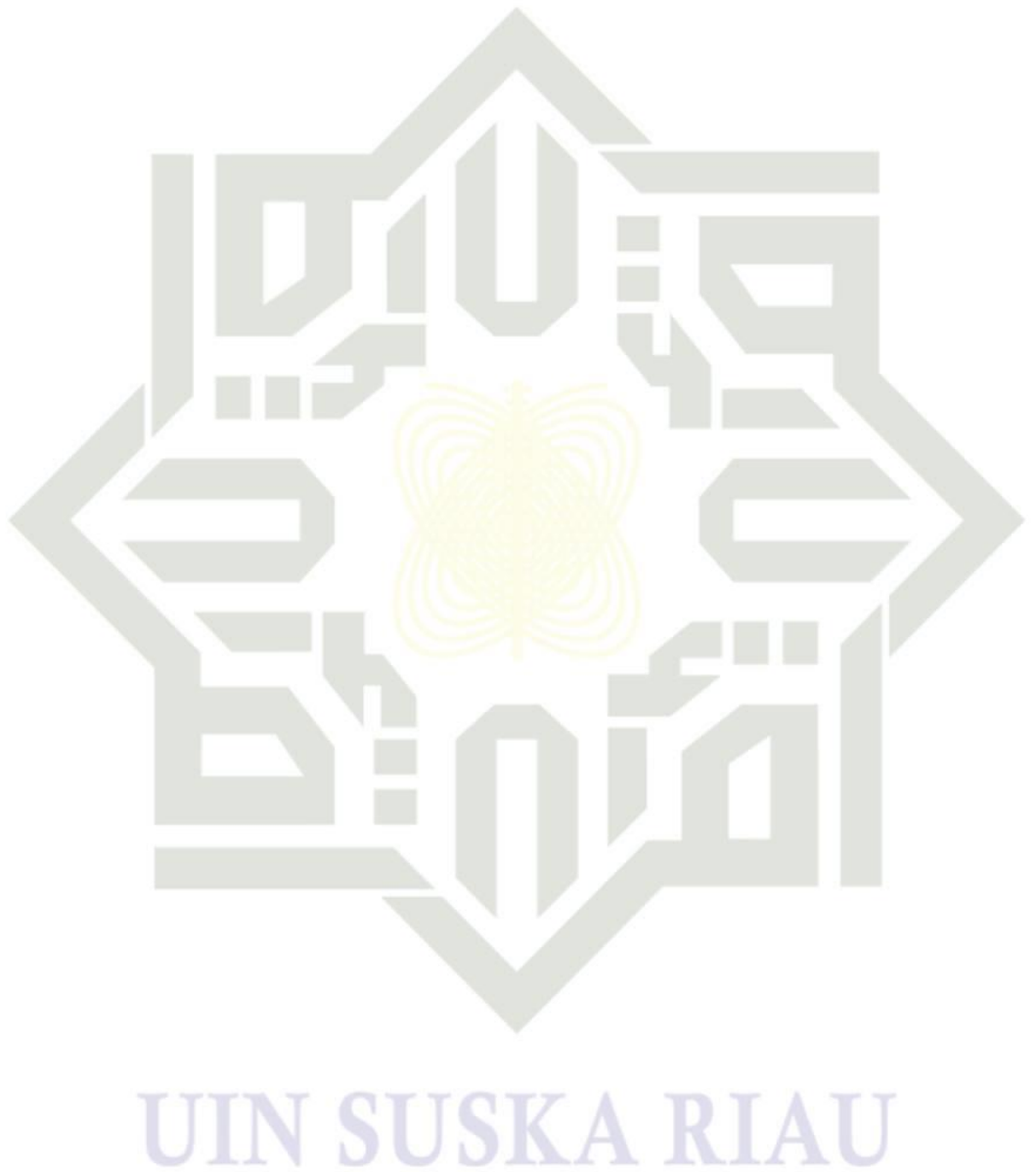
Metode PPDIOO *Life-Cycle Approach*", Jurnal Rekayasa Sistem & Industri, Vol. 3, No. 4, 57-65, Oktober 2016, E-ISSN 2579-9142 |P-ISSN: 2356-0843.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Mohammad Ridho M.
 Tempat Lahir : Batam
 Tanggal Lahir : 26 September 1997
 Jenis Kelamin : Laki - Laki
 Kewarganegaraan : Indonesia
 Agama : Islam
 Status : Belum Kawin
 Alamat : Perumahan Darco Lestari, Jl. Manunggal
 Email : 11751102203@students.uin-suska.ac.id
 Pendidikan Terakhir : S1 Teknik Informatika UIN Suska Riau

UIN SUSKA RIAU