

# PERANCANGAN *POWER MANAGEMENT* MENGGUNAKAN METODE NDLC DENGAN STANDAR TIA-942 PADA *DATA CENTER* CV MEDIA SMART SEMARANG

## *DESIGN POWER MANAGEMENT USING NDLC METHOD WITH TIA-942 STANDARD IN DATA CENTER CV MEDIA SMART SEMARANG*

Arvel Kennard Yeremia H<sup>1</sup>, Rd. Rohmat Saedudin<sup>2</sup>, Ahmad Almaarif<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Progrean Studi S1 Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University

<sup>1</sup>[arvel.kennard@gmail.com](mailto:arvel.kennard@gmail.com), <sup>2</sup>[rdrohmat@telkomuniversity.ac.id](mailto:rdrohmat@telkomuniversity.ac.id),

<sup>3</sup>[ahmadalmaarif@telkomuniversity.ac.id](mailto:ahmadalmaarif@telkomuniversity.ac.id)

---

### Abstrak

CV Media Smart Semarang merupakan sebuah perusahaan yang bergerak sebagai pengadaan alat – alat IT seperti komputer untuk sekolah maupun kantor. Dengan cakupan sekolah dan perusahaan yang sudah lumayan luas, CV Media Smart memerlukan sebuah *data center* sebagai salah satu penjunjang dalam rencana penambahan proses bisnis yang ingin dilakukan oleh CV Media Smart. Fokus penelitian ini adalah perancangan *power management* pada *data center* CV Media Smart Semarang. Untuk mendukung penelitian ini metode yang digunakan adalah *Network Development life cycle* (NDLC) yang merujuk pada standar TIA-942. NDLC merupakan metode yang bergantung pada proses pembangunan seperti perancang proses bisnis dan perancangan infrastruktur. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis terhadap kondisi *power management* yang ada pada CV Media Smart dan menghasilkan perancangan *power management* yang sesuai untuk ruangan *data center* pada CV Media Smart. Penelitian ini menghasilkan usulan rancangan *power management* yang ada pada CV Media Smart yang sesuai dengan standar TIA-942 tier 1.

**Kata Kunci :** *Data Center*, Standar TIA-942, NDLC, CV Media Smart Semarang

---

### Abstract

CV Media Smart Semarang is a company engaged in the procurement of IT equipment such as computers for schools and offices. With a fairly wide range of schools and companies, CV Media Smart requires a data center as a support in the plan to add business processes that CV Media Smart wants to do. The focus of this research is to design power management at CV Media Smart Semarang data center. To support this research the method used is the *Network Development life cycle* (NDLC), which refers to the TIA-942 standard. NDLC is a method that relies on development processes such as business process planners and infrastructure designs. The purpose of this study is to conduct an analysis of the existing power management conditions on CV Media Smart and produce an suitable power management design for the data center room at CV Media Smart. This research resulted in the proposed power management design in CV Smart Media that complies with the TIA-942 tier 1 standard.

**Keywords :** *Data Center*, Standar TIA-942, NDLC, CV Media Smart Semarang

---

## 1. Pendahuluan

Perkembangan dalam bidang teknologi informasi membawa banyak perubahan dan teknologi informasi pada saat ini telah menjadi kebutuhan paling utama bagi manusia untuk menjalani kehidupan sehari-hari maupun untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Teknologi informasi sendiri erat kaitannya dengan pertukaran data yang berbentuk digital. Di era globalisasi ini pertukaran data secara digital sudah sangat lumrah dilakukan. Data dalam bentuk digital ini sangat mudah ditemukan karna berjumlah sangat banyak dan dalam beberapa kasus data digital merupakan sebuah aset yang sangat berharga. Dengan jumlah data digital yang sangat banyak dibutuhkan sebuah teknologi informasi yang dapat mengolah, mengelola dan menyimpan data dalam jumlah besar. Teknologi informasi tersebut adalah *data center*. *Data center* merupakan tempat kumpulan *server* atau sistem komputer yang berfokus pada penyimpanan data dan pengolahan data.

Salah faktor yang mendukung *data center* adalah adanya *power management*, didalam *power management* ada beberapa perangkat untuk menunjang *power management* pada *data center* CV Media Smart Semarang antara lain *Power Distribution Unit*(PDU), *Uninterruptible Power Supply*(UPS), Generator. Listrik adalah kebutuhan yang penting karena hampir seluruh aspek kegiatan yang berada dalam lingkungan *data center* CV Media Smart menggunakan energi listrik sebagai penunjangnya. Server di *data center* harus standby 24 jam sehingga memerlukan energi begitu besar (Sri Noviyanti, 2015).

Pada dasarnya proses bisnis sebuah perusahaan akan sangat berpengaruh terhadap tujuan perusahaan, seperti CV Media Smart yang ingin membuat *data center* pribadi untuk kebutuhan penyimpanan data. Saat ini *data center* menjadi salah satu komponen proses bisnis yang penting. *Data center* diharapkan mampu memberi keseimbangan pada proses bisnis perusahaan agar dapat memberikan keuntungan. Berdasarkan hal tersebut penting bagi sebuah perusahaan atau organisasi memiliki *data center* terutama perusahaan atau organisasi yang berbasis teknologi informasi dan sudah menerapkan *internet*, karena pentingnya data-data yang dimiliki perusahaan.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Data Center

Data Center merupakan fasilitas yang digunakan untuk penempatan beberapa kumpulan server atau sistem komputer dan sistem penyimpanan data (*storage*) yang dikondisikan dengan pengaturan catudaya, pengatur udara, pencegah bahaya kebakaran dan biasanya dilengkapi pula dengan sistem pengamanan fisik (Yulianti & Nanda, 2008). Data Center merupakan bangunan atau bagian dari bangunan yang memiliki fungsi utama sebagai ruang komputer dan area pendukungnya (TIA-942, 2005).

### 2.2 Telecommunication Industry Association (TIA-942)

*Telecommunication Industri Association* (TIA-942) merupakan standar nasional Amerika yang menentukan persyaratan minimum untuk infrastruktur telekomunikasi dari pusat data dan ruangan komputer. TIA-942 membahas prosedur mengenai *network architecture, electrical design, file storage, backup and archiving, system redundancy, network acces control and security, database management, web hosting, application hosting, content distribution, protecting against physical hazards (fire, flood, windstorm), dan power management*.

### 2.3 Standarisasi Kelistrikan Data Center

Kebutuhan energi sebuah *data center* didapat dari sistem listrik yang dalam hal ini disediakan oleh PLN. Kebutuhan akan listrik pun akan terus bertambah seiring bertambahnya energi yang dibutuhkan oleh *data center*. Ada 4 pertimbangan umum yang dapat diterapkan untuk mengatasi masalah kebutuhan energi yang terus bertambah pada *data center*, yaitu (Yulianti & Nanda, 2008) :

1. Membuat sistem energi (sistem energi dapat berupa sistem listrik, sistem pembangkit energi lainnya) yang modular sehingga dapat dengan mudah beradaptasi dengan pertumbuhan atau perubahan kebutuhan energi.
2. Pre-engineered, terapkan solusi identifikasi energi yang standar sehingga meminimalkan perencanaan dan perekayasa yang akan dilakukan sendiri guna mempercepat pembangunan dan pengimplementasian pada *data center*.
3. Memilih sistem energi dengan fitur *mistake-proofing* dan sedikit titik kegagalan yang dapat meningkatkan *availabilitas*.
4. Menerapkan sistem manajemen energi yang menyediakan *visibilitas* dan pengontrolan energi pada berbagai level. Sistem listrik untuk sebuah *data center* merupakan sumber energi utama sampai saat ini (baik untuk operasional utama dan *back-up*).

## 2.4 Perancangan Sistem Listrik

Perancangan sistem listrik secara umum dapat dijelaskan sebagai berikut :

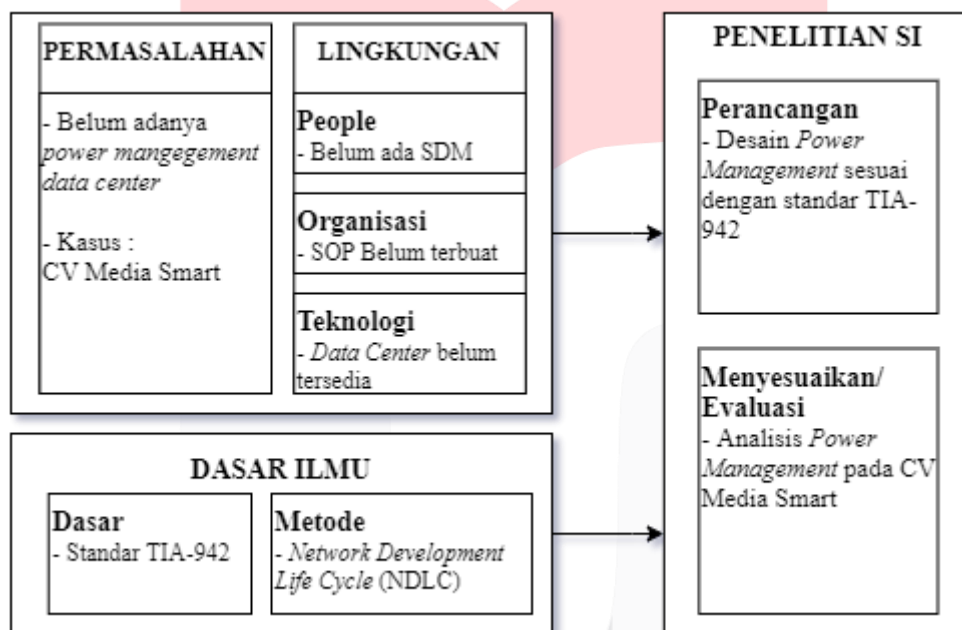
1. Pendefinisian kebutuhan listrik dan pendistribusiannya
2. Pendefinisian perangkat listrik yang dibutuhkan
3. Implementasi perangkat listrik yang dibutuhkan
4. *Maintance*

## 3. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan metode NDLC (Network Development Life Cycle).

### 3.1 Model Konseptual

Model konseptual jika di lihat secara fungsional merupakan sebuah konsep yang memiliki keterkaitan dengan studi literatur serta membantu seorang peneliti untuk melihat sebuah permasalahan dengan sudut pandang yang berbeda. Model konseptual juga membantu peneliti dalam menentukan inti permasalahan yang ada dan memberikan referensi untuk menyederhanakan permasalahan tersebut agar lebih mudah dipahami. Pada penelitian tugas akhir ini model konseptual menggambarkan kerangka desain pembangunan.

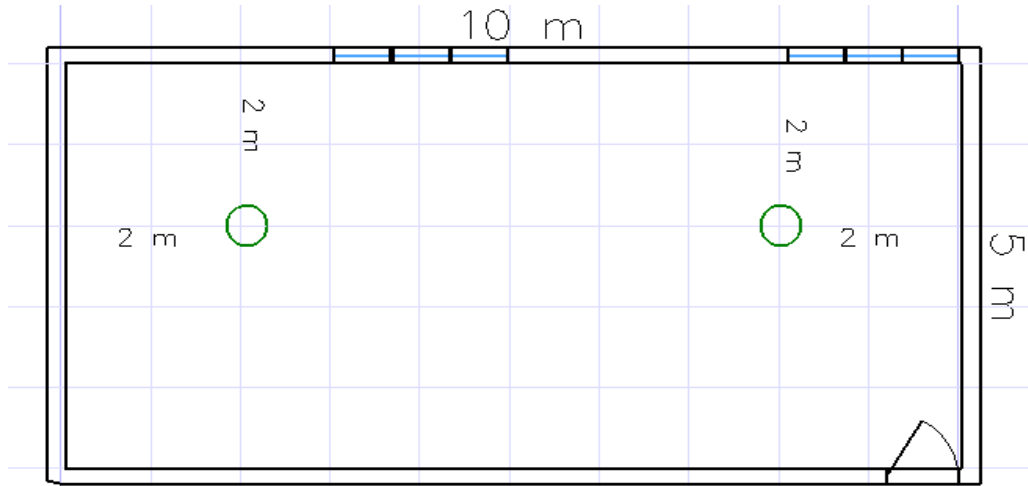


Gambar 3.1 Model Konseptual

Pada Gambar 3.1 Model Konseptual, dapat dijelaskan bahwa terdapat lingkungan, penelitian Sistem Informasi, dan dasar ilmu yang digunakan pada penelitian ini. Pada lingkungan memiliki tiga pembagian yang pertama adalah *people*, organisasi, dan teknologi. Pada *people* di sini lebih menjelaskan bahwa belum jelasnya job deskripsi pada setiap orang. Kemudian pada organisasi belum peneliti memilih prosesnya, karena pada *data center*. Selanjutnya pada teknologi peneliti memilih infrastruktur, karena pada *data center* CV Media Smart belum memenuhi standar.

4. Pembahasan

4.1 Identifikasi Denah



Gambar 4.1 Denah Ruang Data Center CV Media Smart saat ini

Pemetaan denah *data center* ini didasarkan pada hasil observasi dan pengukuran di ruang yang akan dijadikan *data center* CV Media Smart. Dari hasil identifikasi bahwa ruang yang akan dijadikan *data center* CV Media Smart merupakan ruangan kosong yang belum memiliki perangkat keamanan fisik apapun. Ruang tersebut memiliki satu pintu masuk, enam jendela dengan lapisan tralis besi dan dua tiang Pondasi bangunan, seperti pada Gambar 4. 1 Kondisi Ruang Data Center Saat Ini (CV Media Smart) yang merupakan kondisi ruangan tersebut.



Gambar 4. 1 Kondisi Ruang Data Center Saat Ini (CV Media Smart)

Untuk membuat data cen ter yang berdasarkan standar TIA – 942 ruangan tersebut harus dibagi menjadi beberapa ruang dengan fungsi yang mendukung untuk pembangunan *data center* dan keamanan infrastruktur.

4.2 Analisis GAP

Berikut merupakan analisis GAP antara kondisi saat ini dengan standar yang berada pada TIA-942.

Tabel 4. 1 Hasil Analisis GAP

No	Tier	Kebutuhan	Perangkat	Keterangan
1	1	Perangkat distribusi daya utama.	Power Distribution Unit (PDU).	Power distribution unit mendistribusikan daya pada perangkat yang ada pada ruang server dan operation center.
		Perangkat distribusi daya <i>standby</i> .	Uninterruptible Power Supply.	Uninterruptible Power Supply mendistribusikan daya pada perangkat yang ada pada ruang server dan operation center ketika terjadi kegagalan pada kelistrikan utama.

		Perangkat distribusi daya cadangan	Generator	Generator mendistribusikan daya pada perangkat yang ada pada ruang server dan operation center ketika terjadi kegagalan pada kelistrikan dan UPS telah digunakan.
2	2	Perangkat distribusi daya utama.	Power Distribution Unit (PDU).	Power distribution unit mendistribusikan daya pada perangkat yang ada pada ruang server dan operation center.
		Perangkat distribusi daya standby.	Uninterruptible Power Supply.	Uninterruptible Power Supply mendistribusikan daya pada perangkat yang ada pada ruang server dan operation center ketika terjadi kegagalan pada kelistrikan utama.
		Perangkat distribusi daya cadangan	Generator	Generator mendistribusikan daya pada perangkat yang ada pada ruang server dan operation center ketika terjadi kegagalan pada kelistrikan dan UPS telah digunakan. Generator mampu bertahan hingga 24 jam pada kapasitas penuh.
3	3	Perangkat distribusi daya utama.	Power Distribution Unit (PDU).	Power distribution unit mendistribusikan daya pada perangkat yang ada pada ruang server dan operation center.
		Perangkat distribusi daya standby.	Uninterruptible Power Supply (UPS).	Uninterruptible Power Supply mendistribusikan daya pada perangkat yang ada pada seluruh bangunan ketika terjadi kegagalan pada kelistrikan utama.
		Perangkat distribusi daya cadangan	Generator	Generator mendistribusikan daya pada perangkat yang ada pada ruang server dan operation center ketika terjadi kegagalan pada kelistrikan dan UPS telah digunakan. Generator mampu bertahan 72 jam pada kapasitas penuh.
4	4	Perangkat distribusi daya utama.	Power Distribution Unit (PDU).	Power distribution unit mendistribusikan daya pada perangkat yang ada pada ruang server dan operation center.
		Perangkat distribusi daya standby.	Uninterruptible Power Supply.	Uninterruptible Power Supply mendistribusikan daya pada perangkat yang ada pada seluruh bangunan ketika terjadi kegagalan pada kelistrikan utama.
		Perangkat distribusi daya cadangan	Generator	Generator mendistribusikan daya pada perangkat yang ada pada ruang server dan operation center ketika terjadi kegagalan pada kelistrikan dan UPS telah digunakan. Generator mampu bertahan 96 jam pada kapasitas penuh.

Berdasarkan Tabel 4. 1 Hasil Analisis GAP, dapat disimpulkan bahwa untuk memenuhi apa saja perangkat yang dibutuhkan pada tier 1, tier 2, tier 3 dan tier 4 CV Media Smart harus memenuhi tiga poin yaitu Power Distribution Unit (PDU), Uninterruptible Power Supply (UPS) dan Generator. Beberapa perangkat seperti Uninterruptible Power Supply (UPS) dan Generator pada tier 2, tier 3 dan tier 4 memiliki spesifikasi khusus untuk memenuhi setiap kebutuhan pada masing – masing tier di standar TIA-942.

## 5. Perancangan Usulan

### 5.1 Distribusi Daya Data Center

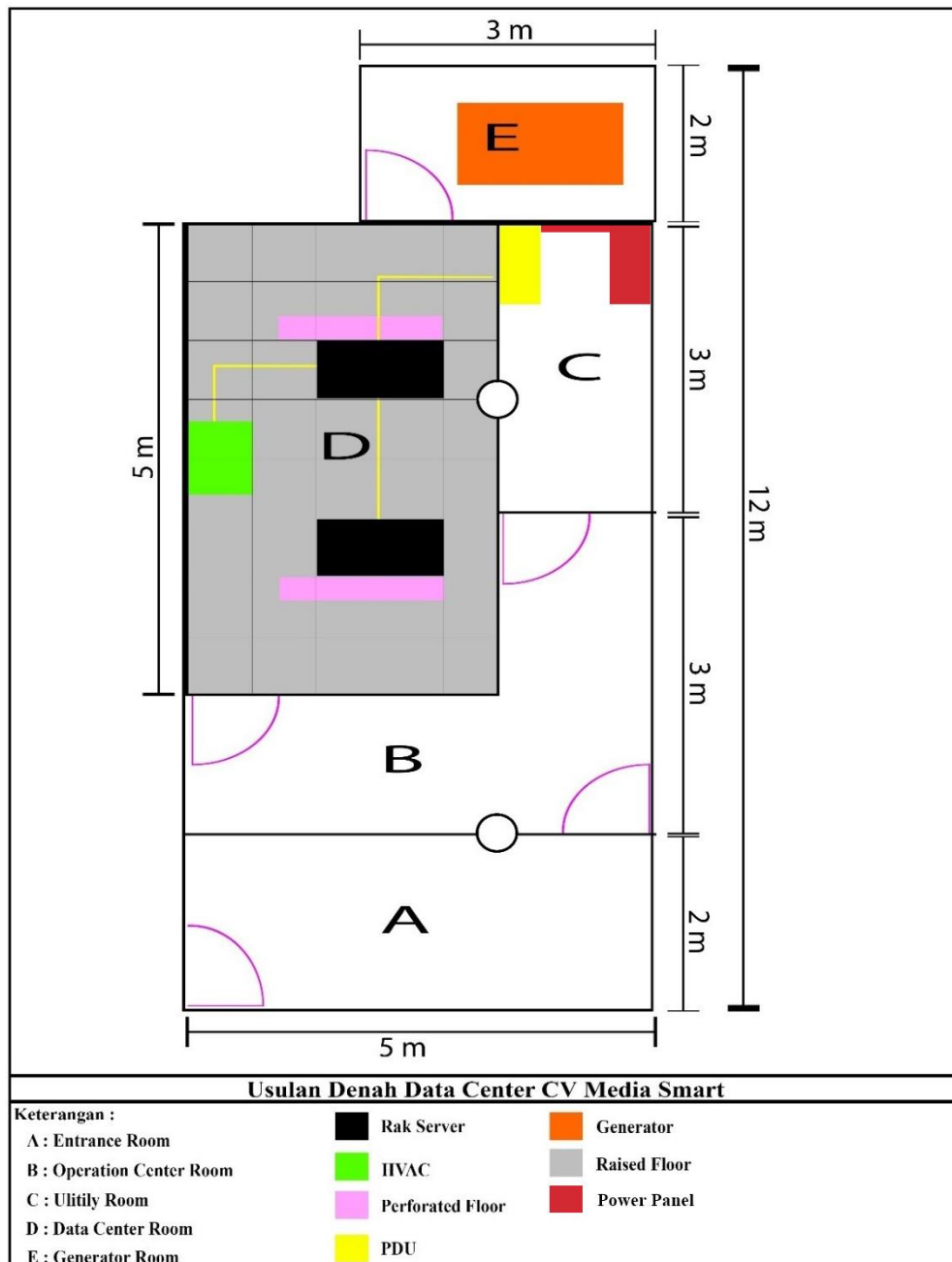
Pada bagian ini dijelaskan mengenai usulan perangkat – perangkat distribusi daya pada *data center* CV Media Smart. Perangkat distribusi daya yang diusulkan pada penelitian ini didasarkan pada kelengkapan yang tertera di standar TIA-942 dan hasil analisa yang telah dilakukan. Perangkat distribusi daya yang diusulkan adalah :

1. Perangkat distribusi daya utama yang diusulkan adalah Power Distribution Unit (PDU) yang berfungsi untuk mendistribusikan listrik ke beberapa titik yang di perlukan, pemutus rumah sirkuit PDU yang digunakan untuk membuat beberapa sirkuit cabang dari sirkuit pengumpan tunggal. PDU juga berisi perangkat perlindungan arus dan pemantauan daya / kontrol.

2. Perangkat distribusi daya standby yang diusulkan adalah Uninterruptible Power Supply(UPS). Berfungsi untuk mengkonversi kebutuhan listrik dadakan secara cepat dan berdurasi singkat. Dengan tujuan untuk mendukung kebutuhan listrik pada infrastruktur IT kritis sehingga dapat tetap berjalan tanpa gangguan. UPS berisi sistem penyimpanan energi, seperti baterai powerbank, yang memasok listrik ketika listrik tidak tersedia dari sumber utama kelistrikan.
3. Perangkat distribusi daya cadangan yang di usulkan adalah Generator. Yang berfungsi untuk memutar alternator (dalam ukuran daya kVA) untuk menghasilkan listrik AC. Generator juga dapat dihubungkan ke sistem kelistrikan *data center* baik menggunakan switch transfer paralel switchgear, atau keduanya, tergantung pada kebutuhan dan desain instalasi.

### 5.1.1 Usulan Desain Ruang Data Center Berdasarkan Tier 1

Berdasarkan hasil analisis, diperlukan adanya beberapa perubahan desain tata letak ruangan agar dapat sesuai dengan standar TIA-942 tier 1. Gambar dibawah ini merupakan desain usulan yang disesuaikan dengan standar TIA-942 tier 1:



Gambar 5. 1 denah ruangan data center pada CV Media Smart

Berdasarkan pada Gambar 5. 1 denah ruangan data center pada CV Media Smart, terdapat penambahan dan perubahan ruangan tersebut sebagai berikut:

1. Ruang A  
Penyekatan berukuran 5x2 meter untuk entrance atau lobby.
2. Ruang B

- Penyekatan berukuran kurang lebih 5x5 meter untuk operation center.
3. Ruang C  
Penyekatan berukuran 2x3 meter untuk ruang kelistrikan/power.
  4. Ruang D  
Penyekatan berukuran 3x5 meter untuk ruang server.
  5. Ruang E  
Penambahan ruangan berukuran 3x2 meter untuk generator.

Selain itu, pada ruang A yang merupakan entrance berfungsi untuk verifikasi izin akses dan untuk mendapatkan akses masuk keruangan lainnya. Perubahan dan penambahan ruangan diatas merupakan hasil dari analisa yang berdasarkan standar TIA-942 tier 1.

### 5.1.2 Power Distribution Unit (PDU)

Berdasarkan hasil analisis yang disesuaikan dengan standar TIA-942, perangkat power distribution unit(PDU) dibutuhkan sebagai perangkat pendistribusian listrik pada *data center* CV Media Smart. *Power Distribution Unit* (PDU) Fungsi utamanya adalah untuk memberikan titik yang diperlukan untuk distribusi listrik. Juga dapat berisi *transformer*, papan panel listrik, perangkat perlindungan arus, dan pemantauan daya / kontrol. Pada tier 1, standar TIA-942 power distribution unit (PDU) yang dibutuhkan tidak memerlukan spesifikasi khusus, namun power distribution unit yang dibutuhkan pada tier 1 standar TIA-942 berperan sebagai pembuat beberapa cabang sirkuit dari sirkuit utama yang di terapkan pada kelistrikan bangunan *data center* CV Media Smart



Gambar 5. 2 Power Distribution Unit (PDU) (CAYMON, 2018)

Berdasarkan pada gambar V.1 *power distribution unit* yang diusulkan pada desain usulan *data center* CV Media Smart terletak pada ruang C yang mana ruang C adalah ruang kelistrikan yang di dalamnya terdapat *power distribution unit* itu sendiri dan *uninterruptible power supply*. *Power distribution unit* diterapkan agar daya yang dibutuhkan *server* terpenuhi melalui kabel dari *power distribution unit* ke *server* yang berada di bawah *raised floor*.

### 5.1.3 Uninterruptible Power Supply (UPS)

Berdasarkan hasil analisis yang disesuaikan dengan standar TIA-942, perangkat *uninterruptible power supply* (UPS) dibutuhkan sebagai perangkat untuk backup listrik sementara pada *data center* CV Media Smart. *Uninterruptible Power Supply* (UPS) adalah sumber listrik tanpa gangguan atau hambatan, dari kejadian mati listrik maupun *under* dan *over voltage*. *Uninterruptible power supply* (UPS) sebenarnya hanya bekerja pada saat terjadi gangguan listrik saja karena fungsi *uninterruptible power supply* (UPS) adalah sebagai *backup* listrik PLN ketika terjadi pemadaman listrik secara tiba – tiba. Pada tier 1, standar TIA-942 *uninterruptible power supply* (UPS) yang dibutuhkan harus memiliki spesifikasi khusus, *uninterruptible power supply* (UPS) harus memiliki tegangan 120 / 208V hingga 1.440 kVA untuk beban yang lebih besar dari 1440 kVA.



Gambar 5. 3 UPS (MUST ENERGY (GUAN GDONG) TECH CO., LTD © 2019)

Berdasarkan pada gambar V.1 uninterruptible power supply (UPS) yang diusulkan pada desain usulan *data center* CV Media Smart terletak pada ruang C yang mana ruang C adalah ruang kelistrikan yang di dalamnya terdapat uninterruptible power supply (UPS) itu sendiri dan uninterruptible power supply. Uninterruptible power supply diterapkan agar server tidak langsung down ketika terjadi kegagalan listrik pada bangunan *data center* CV Media Smart.

#### 5.1.4 Generator

Berdasarkan hasil analisis yang disesuaikan dengan standar TIA-942, perangkat Generator dibutuhkan sebagai perangkat backup listrik pada *data center* CV Media Smart. Pada tier 1, standar TIA-942 Generator yang dibutuhkan harus memiliki spesifikasi khusus, generator harus compatible untuk sistem telekomunikasi dan komputer. Generator dalam keadaan bahan bakar yang penuh harus mampu menyala minimal 8 jam dan sebelum generator dinyalakan, UPS mampu menyala selama 8 menit.



Gambar 5. 4 Generator 8.000 watt

Berdasarkan pada gambar V.1 generator yang diusulkan pada desain usulan *data center* CV Media Smart terletak pada ruang E, yang mana ruang E adalah ruang khusus untuk generator. Generator diterapkan untuk menggantikan listrik



utama ketika terjadi kegagalan listrik pada bangunan *data center* CV Media Smart dalam durasi sesuai dengan spesifikasi generator.

## 5.2 Analisis Penggunaan Daya (*Power Usage*)

### 5.2.1 Penggunaan Daya usulan

Penggunaan daya pada *data center* harus dapat dihitung, agar dapat penggunaan generator *data center* dapat dipilih dengan benar. Oleh karena itu perhitungan untuk penambahan device baru harus dapat dihitung dengan benar. Berikut merupakan hasil penggunaan daya *data center* CV Media Smart.

Tabel 5. 1 Tabel Penggunaan Daya Setelah Mendapatkan Beberapa Usulan Hardware

No.	Nama Perangkat	Konsumsi Daya (Watt)
<b>Server</b>		
1	Cisco UCS C240 M3	650 watt
2	Cisco UCS C240 M3	650 watt
3	HP Proliant DL120 Gen9	550 watt
4	HP Proliant DL120 Gen9	550 watt
5	IBM System x3650 M3	675 watt
6	IBM System x3650 M3	675 watt
<b>Cooling (Pendingin Ruangan)</b>		
1	HVAC	3840 watt
<b>CCTV (Closed-Circuit Television)</b>		
1	Reolink RLC-422	10 watt
2	Reolink RLC-422	10 watt
3	Reolink RLC-422	10 watt
4	Reolink RLC-422	10 watt
5	Reolink RLC-422	10 watt
6	Reolink RLC-422	10 watt
7	Reolink RLC-422	10 watt
<b>NVR (Network Video Recorder)</b>		
1	Reolink RLN16	20 watt
<b>Lighting</b>		
1	Philips Tornado	20 watt
2	Philips Tornado	20 watt
3	Philips Tornado	20 watt
4	Philips Tornado	20 watt
5	Philips Tornado	20 watt
<b>Total konsumsi daya yang digunakan</b>		<b>7.780 watt</b>

Dari Tabel 5. 1 Tabel Penggunaan Daya Setelah Mendapatkan Beberapa Usulan *Hardware* diatas dilakukan perhitungan kembali terhadap penggunaan daya yang akan di konversikan kedalam kilo watt (kWh) dengan dikalikan 24 jam (karena dalam sehari memiliki 24 jam). Berikut merupakan hasil dari konversinya.

Typical appliance:	-- select --	▼
Power consumption:	7780	watts (W) ▼
Hours of use per day:	24	h/day
	Calculate	Reset
Energy consumed per day:	186.72	kWh/day
Energy consumed per month:	5601.6	kWh/month
Energy consumed per year:	68152.8	kWh/year

Gambar 5.2 Perhitungan penggunaan daya perhari, perbulan dan pertahun dalam satuan kWh

Hasil diatas menunjukkan bahwa penggunaan daya perhari sebesar 186.72 kWh/hari, penggunaan daya perbulan sebesar 5601.6 kWh/bulan, dan penggunaan daya pertahun sebesar 68152.8 kWh/tahun. Menunjukkan bahwa penggunaan daya pada tiap hari, bulan, dan pertahun semakin naik dengan kondisi eksiting dikarenakan adanya penambahan device yang diperlukan pada security, dan cooling.

## 5.2 Analisis GAP Rekomendasi Usulan

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai gap analisis antara kondisi saat ini dengan desain usulan yang sudah disesuaikan dengan standar TIA-942 tier 1.

Tabel 5. 2 Analisis GAP Kondisi Usulan Tier 1

Parameter	Tier 1		
	Required/ Not	Kondisi Saat ini	Rekomendasi Usulan
<b>ELECTRICAL</b>			
<b>PDU</b>			
Jalur Kelistrikan	YES	Belum ada jalur kelistrikan	Jalur kelistrikan yang digunakan berdasarkan tier 1 adalah 1 jalur
<b>UPS</b>			
UPS Power Distribution - voltage level	Tegangan 120 / 208V hingga 1.440 kVA untuk beban yang lebih besar dari 1440 kVA	Belum ada UPS	Perangkat UPS telah terpasang pada ruangan data center untuk cadangan saat mati listrik
Redudant Components (UPS)	YES	Belum ada UPS	Desain UPS yang diusulkan
<b>Generator</b>			
Generator Sizing	Berukuran hanya untuk computer, sistem telekomunikasi, listrik dan mekanis saja	Belum ada generator	Menambahkan generator dengan kapasitas 8000 watt
Generators on single Bus	YES	Belum ada generator	Sudah ada usulan generator

Generator <i>fuel capacity (at full load)</i>	YES	Belum ada genertaor	8 jam (tidak diperlukan genrator jika UPS memiliki cadangan 8 menit waktu)
---	-----	---------------------	--

Berdasarkan pada Tabel 5. 2 Analisis GAP Kondisi Usulan Tier 1 dalam kondisi saat ini, *power management* yang ada belum memenuhi kebutuhan standar TIA-942 tier 1. Bila dibandingkan dengan kebutuhan pada tier 1, rekomendasi perangkat yang diusulkan sudah dapat memenuhi kebutuhan standar TIA-942 tier 1.

## 6. Kesimpulan dan Saran

### 6.1 Kesimpulan

Berikut merupakan kesimpulan yang dapat diungkapkan dari tugas akhir ini pada perusahaan

1. Kondisi saat ini yang ada pada data center perusahaan
  - a. Pada tahap identifikasi kondisi *power management* saat ini pada *data center* CV Media Smart dengan berdasarkan standar TIA-942. Pada tier 1, secara keseluruhan kondisi saat ini mengenai *power management* pada *data center* masih dapat dikatakan belum sepenuhnya memenuhi, karena perangkat *power management* seperti PDU, UPS dan Generator belum tersedia pada *data center* CV Media Smart.
2. Rancangan usulan yang diberikan kepada perusahaan
  - a. Pengembangan *data center* menurut standar TIA-942 yang dibagi dalam *tiering level*. Desain yang diusulkan pada penelitian ini berdasarkan pada standar TIA-942 tier 1.
  - b. Poin pertama yang diperhatikan adalah penggunaan *Power Distribution unit*(PDU) untuk menyalurkan arus dari listrik utama ke perangkat – perangkat yang ada pada *data center*.
  - c. Poin kedua yang diperhatikan adalah usulan untuk menggunakan *Uninterruptible Power Supply* (UPS) utuk mejadi cadangan daya sementara sebelum generator menyala, yang sesuai dengan standard TIA-942 pada tier 1.
  - d. Poin ketiga yang diperhatikan adalah peggunaan generator untuk menjadi cadangan daya listrik ketika terjadi masalah pada listrik ataupun terjadi bencana seperti banjir.
  - e. Penggunaan daya pada tier 1 yang sebesar 23040 watt membutuhkan generator yang berkapasitas minimal 8000 watt untuk cadangan perangkat utama.

### 6.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dari penelitian ini sebagai berikut:

Rekomendasi perangkat-perangkat pada penelitian ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan dari CV Media Smart, sehingga tidak diperlukan untuk mengacu pada perangkat-perangkat yang direkomendasikan. Penelitian yang dilakukan hanya sampai tahap desain dengan menggunakan metode NDLC, dan dapat dilanjutkan ke tahap implementation, monitoring, dan management.

## 7. Daftar Pustaka

- [1] Cisco. (2011). *Data Center Power and Cooling*.
- [2] Goldman, J.E. and Rawles, P.T., 2001. *Applied Data. Communications A Business-Oriented Approach*. USA: Purdue University.
- [3] Henriyadi. (2008). Data Center dan Implementasinya pada Perpustakaan. *Jurnal Perpustakaan Pertanian Vol.17, Nomor 2, 2008*.
- [4] Walat, Tom. (2012, April). *Search Data Center. Capacity Planning*. Diambil kembali dari <http://searchdatacenter.techtarget.com/> pada 13 desember 2017.
- [5] TIA-942. (2005). *Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers*. *Telecommunications Industry Association*.

- [6] Yulianti, D. E., & Nanda, B. N. (2008). Best Practice Perancangan Fasilitas Data Center DAT A CENTER. Bandung: Institut Teknologi Bandung
- [7] Ibnu Caesar (2017). Analisis Perancangan Power Management Data Center Berdasarkan Tiering Level Di Pemerintahan Kabupaten Bandung Menggunakan Standar TIA-942 Dengan Metode PPDIO Life-Cycle Approach.
- [8] Eko Putro Danang Prakoso (2017). Perancangan Power Management Menggunakan Metode PPDIOO Dengan Standar TIA-942 Pada Pusat Data Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informasi Kota Tasik Malaya.
- [9] Arlington: TELECOMMUNICATIONS INDUSTRY ASSOCIATION.

