



SNI Pusat Data

Teddy Sukardi
tedsuka@indo.net.id

Komite Teknis 35-01

Mengapa Pusat Data Penting

- ❑ Pusat data digunakan untuk **menyimpan data elektronik** dalam jumlah sangat besar secara aman dan dapat diakses dengan mudah saat dibutuhkan.
- ❑ Pusat data adalah komponen penting dalam **pemrosesan data** yang mendukung berbagai proses bisnis milik berbagai instansi besar dan kecil
- ❑ Layanan komputasi awan bagi layanan penyediaan **infrastruktur, aplikasi dan platform pengembangan** yang berbagi pakai dengan efisien, andal dan aman sangat bergantung pada pusat data.
- ❑ Sebagai lokasi **pemulihan bencana**, fasilitas cadangan yang membantu terjaganya keberlangsungan kegiatan berbagai instansi
- ❑ Pusat Data membantu **mengurangi dampak lingkungan** melalui manajemen operasi yang efisien, penggunaan bahan dan teknologi yang ramah lingkungan dan manajemen energi yang baik termasuk pemanfaatan sumber energi terbarukan

Standard Pusat Data: Untuk Apa?

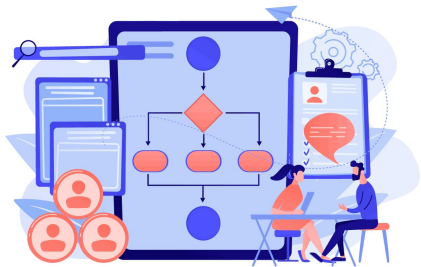
- ❑ Standar memberikan **tolok ukur** kualitas, memastikan bahwa produk dan layanan pusat data memenuhi tingkat kualitas tertentu.
- ❑ Standar membantu memastikan **keselamatan** orang, produk, dan lingkungan
- ❑ Standar membantu memastikan bahwa produk dan sistem yang berbeda dapat **bekerja sama** dengan lancar.
- ❑ Standar membantu merampingkan proses dan mengurangi pemborosan, membuat sistem dan proses menjadi lebih **efisien**.
- ❑ Standar membantu penyediaan **kompetensi** yang dibutuhkan berdasarkan acuan kerja yang sama

Secara keseluruhan, standar pusat data memberikan kerangka kerja acuan bagi kualitas, keamanan, efisiensi, dan interoperabilitas, yang menguntungkan penyedia layanan maupun pengguna layanan pusat data.



Dokumen Standard Pusat Data

- ✓ **SNI 8799-1:2023** Standar Nasional Indonesia Teknologi informasi — Pusat data — Bagian 1: **Spesifikasi teknis** pusat data
- ✓ **SNI 8799-2:2023** Standar Nasional Indonesia Teknologi informasi — Pusat data — Bagian 2: **Manajemen** pusat data
- ✓ **SNI 8799-3:2023** Standar Nasional Indonesia Teknologi informasi — Pusat data — Bagian 2: **Audit** pusat data



Informasi pendukung terkait perumus standar



Standar Nasional Indonesia

SNI 8799-1:2023

[1] Komtek perumus SNI

Komite Teknis 35-01 Teknologi Informasi

[2] Susunan keanggotaan Komtek perumus SNI

Ketua : Heru Yuni Prasetyo
Wakil Ketua : Teddy Sukardi
Sekretaris : Dimas Agung Prasetyo
Anggota : 1. Dwidharma Priyasta
2. Rusmanto
3. Chandra Yulistia
4. Wisnoe Prasetyo Pribadi
5. Zaenal Arifin
6. Anto Satriyo Nugroho
7. Harun Al Rasyid
8. Bagus Rully Muttaqien
9. Bahtiar Minarto
10. Sambodo Adhiarso

[3] Konseptor rancangan SNI

Kelompok Kerja Pusat Data

Ketua : Wisnoe Prasetyo Pribadi
Anggota : 1. Teddy Sukardi
2. Chandra Yulistia
3. Suminto Sosrosaputro
4. Imelson Lang

[4] Sekretariat pengelola Komtek perumus SNI

Direktorat Standardisasi Perangkat Pos dan Informatika
Direktorat Jenderal Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika
Kementerian Komunikasi dan Informatika

Teknologi informasi – Pusat data – Bagian 1: Spesifikasi teknis pusat data

Revisi terhadap SNI 8799-1-2019

1. Penghapusan **kata panduan** dalam judul standar.
2. Penambahan **SNI 1727**, Beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain ke dalam acuan normatif.
3. Penambahan penjelasan umum tentang **pembagian strata** pusat data.
4. Penambahan **persyaratan masing-masing kategori** strata pusat data untuk persyaratan ketahanan gempa, ketahanan beban, pembagian ruangan, jalur kabel listrik, pembumian, dan spesifikasi sistem pendinginan.
5. Perubahan pembagian **ruangan pusat data** menjadi ruangan fungsi utama, ruangan fungsi penunjang, dan ruangan fungsi pendukung.
6. Pemisahan persyaratan ketahanan material gedung pusat data menjadi persyaratan **ketahanan api** material gedung pusat data dan persyaratan ketahanan **pengembunan** material gedung pusat data.
7. Penambahan persyaratan perlindungan terhadap **kebocoran**.
8. Penambahan persyaratan perlindungan terhadap **petir**.
9. Perubahan spesifikasi **sistem pendinginan** menjadi persyaratan kondisi dan sistem pendinginan ruang server dan ruang telekomunikasi untuk masing-masing kategori strata pusat data.
10. Penghapusan persyaratan memiliki perhitungan efisiensi pemakaian listrik pada pusat data (Power Usage Effectiveness).
11. Penggabungan dan perubahan spesifikasi monitoring lingkungan pusat data dan sistem monitoring gedung ke dalam spesifikasi sistem pemantauan pusat data.
12. Perubahan "Persyaratan keamanan fisik – Ruang peralatan" pada Tabel 12 menjadi "Persyaratan pengendalian akses pusat data" pada Tabel 22 dan "Persyaratan keamanan fisik – Perimeter" pada Tabel 12 menjadi "Persyaratan pengendalian perimeter pusat data" pada Tabel 23.
13. Penambahan standar **referensi jarak** lokasi gedung pusat data di Bibliografi.

Spesifikasi teknis pusat data

1. Gedung
2. Sistem Kelistrikan
3. Sistem Pendinginan
4. Sistem Jaringan Data
5. Sistem Pemadam Kebakaran
6. Sistem Pemantauan Pusat Data
7. Keamanan Akses Fisik



Penerapan SNI memerlukan acuan:

1. **SNI 0225-5-54**, Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) – Bagian 5-54: Pemilihan dan pemasangan peralatan listrik – Susunan pembumian dan konduktor proteksi
2. **SNI 03-7015**, Sistem proteksi petir pada bangunan gedung
3. **SNI 1726**, Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung
4. **SNI 1727**, Beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain
5. **IEC 60947-6-1**, Low-voltage switchgear and controlgear – Part 6-1: Multiple function equipment – Transfer switching equipment
6. **SNI IEC 61439-1**, Rakitan perangkat sakelar dan kendali voltase rendah – Bagian 1: Aturan umum
7. **SNI IEC 61439-2**, Rakitan perangkat hubung bagi dan kendali voltase rendah – Bagian 2: Rakitan perangkat hubung bagi dan kendali daya
8. **IEC TR 61641**, Enclosed low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Guide for testing under conditions of arcing due to internal fault
9. **ISO 6944-1**, Fire containment – Elements of building construction – Part 1: Ventilation ducts

Strata pusat data menunjukkan tingkatan atau level ketersediaan atau availabilitas fungsi dan layanan pusat data.

Strata pusat data dibagi menjadi:

1. Strata 1, ruangan pada gedung yang berbagi fungsi selain pusat data, dengan sistem atau komponen fungsi utama tunggal dan tidak memiliki sistem atau komponen pencadangan.
2. Strata 2, ruangan pada gedung yang berbagi fungsi selain pusat data, dengan sistem atau komponen fungsi utama yang telah memiliki sistem atau komponen pencadangan.
3. Strata 3, gedung khusus pusat data, dan memiliki sistem atau komponen fungsi utama cadangan ($N+1$).
4. Strata 4, gedung khusus pusat data, dengan redundansi sistem atau komponen fungsi utama ($2N$) yang berfungsi secara otomatis.

Catatan:

1. N adalah jumlah komponen atau sistem fungsi utama.
2. $N+1$ adalah jumlah sistem atau komponen fungsi utama yang ada, ditambah satu cadangan atas sistem atau komponen fungsi utama dengan kapasitas yang setara, misalnya empat unit pendingin ditambah satu unit pendingin cadangan.
3. $2N$ adalah jumlah sistem atau komponen fungsi utama yang memiliki redundansi sistem atau komponen fungsi utama dengan kapasitas yang sama, misalnya dua kali empat unit pendingin, dimana empat unit pendingin yang kedua menggantikan empat unit pendingin pertama yang mengalami malafungsi.

Lokasi

No.	Spesifikasi Teknis	Strata 1	Strata 2	Strata 3	Strata 4
1.	Tidak berada pada area rentan bencana	Sesuai persyaratan gedung	Sesuai persyaratan gedung	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan
2.	Jarak dengan lokasi rawan huru-hara	Lebih dari 50 m	Lebih dari 50 m	Lebih dari 100 m	Lebih dari 100 m
3.	Jarak dengan arteri lalu lintas, jalan raya utama dan jalur kereta api utama	Tidak dipersyaratkan	Tidak dipersyaratkan	Lebih dari 91 m	Lebih dari 800 m
4.	Jarak dengan bandara utama dan/atau pelabuhan	Tidak dipersyaratkan	Tidak dipersyaratkan	Lebih dari 1,6 km	Lebih dari 8 km
5.	Hunian multitenansi di dalam gedung	Diperbolehkan	Diperbolehkan	Diperbolehkan jika semua penyewa adalah pusat data	Diperbolehkan jika semua penyewa adalah pusat data



Ketahanan Gempa dan Ketahanan Beban

Tabel 2 – Persyaratan ketahanan gempa gedung pusat data

No.	Spesifikasi Teknis	Strata 1	Strata 2	Strata 3	Strata 4
1.	Ketahanan gempa gedung pusat data	Bangunan pusat data memiliki ketahanan terhadap gempa sesuai dengan SNI 1726 sekurang-kurangnya kategori risiko II.	Bangunan pusat data memiliki ketahanan terhadap gempa sesuai dengan SNI 1726 sekurang-kurangnya kategori risiko II.	Bangunan pusat data memiliki ketahanan terhadap gempa sesuai dengan SNI 1726 sekurang-kurangnya kategori risiko III.	Bangunan pusat data memiliki ketahanan terhadap gempa sesuai dengan SNI 1726 sekurang-kurangnya kategori risiko III.

Tabel 3 – Persyaratan ketahanan beban gedung pusat data

No.	Spesifikasi Teknis	Strata 1	Strata 2	Strata 3	Strata 4
1.	Ketahanan beban gedung	Ketahanan beban gedung dapat dibuktikan mampu menahan beban perangkat terpasang.	Ketahanan beban gedung dapat dibuktikan mampu menahan beban perangkat terpasang.	Bangunan pusat data dapat menahan beban minimum sesuai SNI 1727.	Bangunan pusat data dapat menahan beban minimum sesuai SNI 1727.

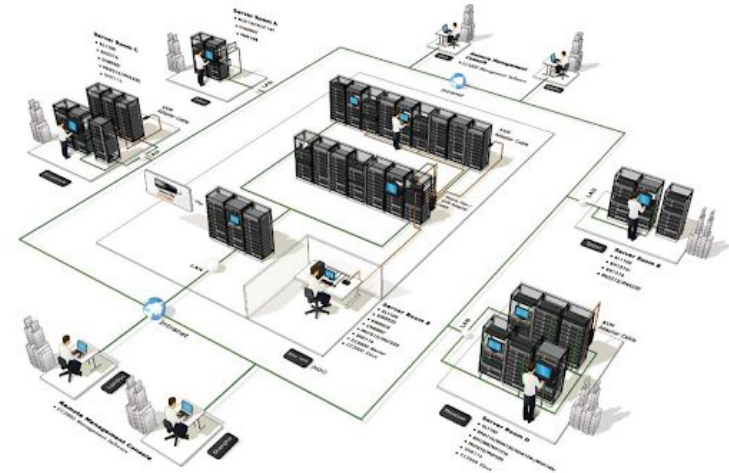
CATATAN Beban dimaksud adalah beban merata bukan hanya pada tulang lantai.



Pembagian Ruangan

Tabel 4 – Persyaratan pembagian ruangan pusat data

No.	Spesifikasi Teknis	Strata 1	Strata 2	Strata 3	Strata 4
1.	Ruangan fungsi utama	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan (Ruang UPS dan ruangan baterai dapat dalam satu ruangan)	Dipersyaratkan
2.	Ruangan fungsi penunjang	Tidak dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan
3.	Ruangan fungsi pendukung	Tidak dipersyaratkan	Tidak dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan



1. Fungsi utama: server, telekomunikasi, sistem pendinginan, panel listrik, UPS, baterai dan tabung gas pemadam.
2. Fungsi penunjang: generator, transformator, NOC (Network Operation Control), perkantoran pusat data dan pengetesan perangkat.
3. Fungsi penunjang: petugas keamanan, area lobi , rapat, penyimpanan suku cadang, bongkar muat barang, dan parkir

Ketahanan api material gedung, pengembunan, kebocoran dan petir

Tabel 5 – Persyaratan ketahanan api material gedung pusat data

No.	Spesifikasi Teknis	Strata 1	Strata 2	Strata 3	Strata 4
1.	Dinding bantalan eksterior	Sesuai persyaratan gedung perkantoran	Sesuai persyaratan gedung perkantoran	Minimal 1 jam	Minimal 4 jam
2.	Dinding bantalan interior	Sesuai persyaratan gedung perkantoran	Sesuai persyaratan gedung perkantoran	Minimal 1 jam	Minimal 2 jam
3.	Dinding eksterior tanpa bantalan	Sesuai persyaratan gedung perkantoran	Sesuai persyaratan gedung perkantoran	Minimal 1 jam	Minimal 4 jam
4.	Bingkai struktural	Sesuai persyaratan gedung perkantoran	Sesuai persyaratan gedung perkantoran	Minimal 1 jam	Minimal 2 jam
5.	Interior dinding partisi ruangan non-komputer	Sesuai persyaratan gedung perkantoran	Sesuai persyaratan gedung perkantoran	Minimal 1 jam	Minimal 1 jam
6.	Interior dinding partisi area server	Sesuai persyaratan gedung perkantoran	Sesuai persyaratan gedung perkantoran	Minimal 1 jam	Minimal 2 jam
7.	Lantai	Sesuai persyaratan gedung perkantoran	Sesuai persyaratan gedung perkantoran	Minimal 1 jam	Minimal 2 jam
8.	Atap dan plafon	Sesuai persyaratan gedung perkantoran	Sesuai persyaratan gedung perkantoran	Minimal 1 jam	Minimal 2 jam

- ✓ Persyaratan **ketahanan pengembunan** (dipersyaratkan untuk semua strata)

1. Penghalang uap untuk dinding ruang
2. Penghalang uap untuk langit-langit ruang server

- ✓ Perlindungan terhadap **kebocoran** (dipersyaratkan untuk semua strata)

Tidak ada saluran air dalam ruang fungsi utama pusat data

- ✓ Perlindungan terhadap **petir** (dipersyaratkan untuk semua strata)

Pembumian untuk penangkal petir sesuai dengan SNI 03-7015



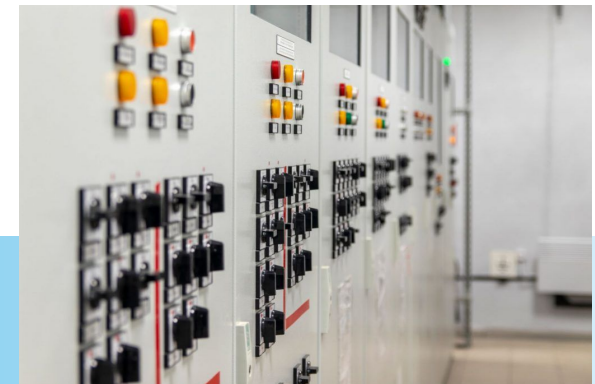
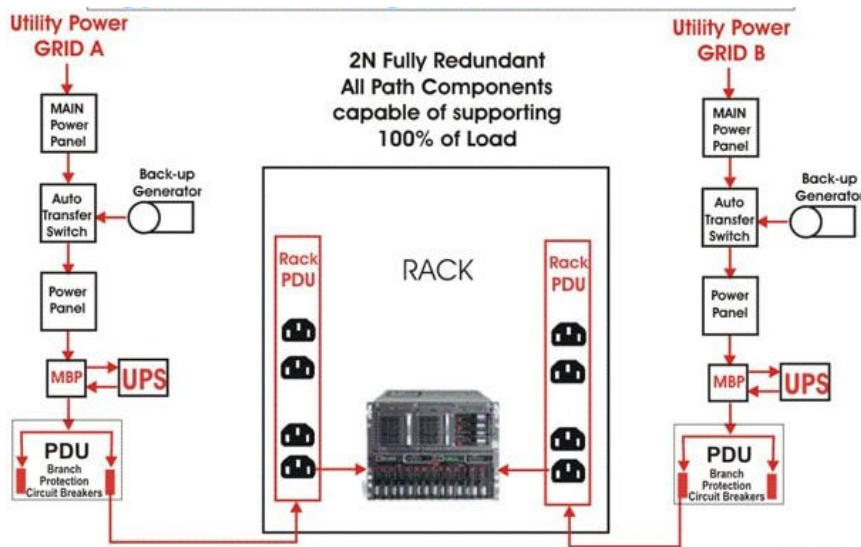
Catu Daya Listrik, Listrik Berkesinambungan dan Panel

Tabel 9 – Persyaratan catu daya listrik pusat data

No.	Spesifikasi Teknis	Strata 1	Strata 2	Strata 3	Strata 4
1.	Titik masuk listrik pertama	1 Jalur utama	1 Jalur utama	2 Jalur utama (1 aktif dan 1 siaga)	2 Jalur utama aktif
2.	Layanan catu daya utama	Bersama gedung	Bersama gedung	Khusus pusat data	Khusus pusat data
3.	Layanan catu daya cadangan	Bersama gedung	Bersama gedung	Khusus pusat data	Khusus pusat data
4.	Trafo tegangan menengah	Trafo kering	Trafo kering	Trafo kering	Trafo kering

Persyaratan untuk semua strata

- Memiliki catu daya cadangan seperti genset dengan pemisahan panel-panel distribusi listrik untuk area pusat data hingga perangkat yang berada di dalam gedung pusat data.
- Perpindahan dari listrik utama ke listrik cadangan otomatis, minimum menggunakan ATS sesuai IEC 60947-6-1
- Konstruksi panel induk listrik
 - Konstruksi panel listrik dibawah 500 kVA
Harus memenuhi persyaratan dalam SNI IEC 61439-1 dan SNI IEC 61439-2
 - Konstruksi panel listrik diatas 500 kVA
Harus memenuhi persyaratan dalam SNI IEC 61439-1, SNI IEC 61439-2, dan IEC TR 61641



Jalur Kabel Listrik, Penumbumian dan Analisis Pemutus Arus

Tabel 14 – Persyaratan jalur kabel listrik

No.	Spesifikasi Teknis	Strata 1	Strata 2	Strata 3	Strata 4
1.	Pemisahan kabel listrik dengan kabel data	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan
2.	Label kabel listrik	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan
3.	Redundan sumber listrik untuk router dan switch	Tidak dipersyaratkan	Tidak dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan

Persyaratan pennumbumian (semua strata)

Susunan pennumbumian dan konduktor proteksi dipersyaratkan sesuai dengan **SNI 0225-5-54**

Tahanan pennumbumian untuk perangkat teknologi informasi, panel elektrikal, perangkat dari **bahan metal minimal 1 (satu) ohm**

Analisis sistem listrik untuk mendapatkan kapasitas ukuran dari pemutus arus sesuai dengan beban yang ada sehingga jika terjadi hubungan singkat pada perangkat teknologi informasi tidak menyebabkan pemutus arus utama terputus dilakukan dengan memiliki **studi hubungan singkat dan studi koordinasi**.



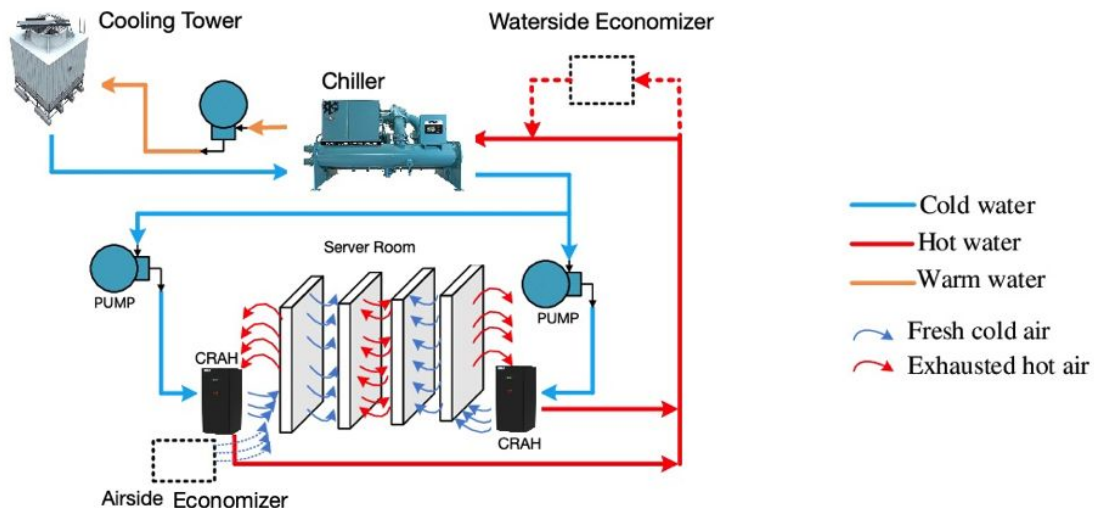
Kondisi dan Sistem Pendinginan

Tabel 17 – Persyaratan kondisi pendinginan ruang server dan ruang telekomunikasi

No.	Spesifikasi Teknis	Strata 1	Strata 2	Strata 3	Strata 4
1.	Temperatur ruangan	18 °C – 27 °C	18 °C – 27 °C	18 °C – 27 °C	18 °C – 27 °C
2.	Tingkat perubahan temperatur ruangan per jam maksimum	5 °C	5 °C	5 °C	5 °C
3.	Kelembaban ruangan (<i>Relative Humidity—RH</i>)	≤ 60 %	≤ 60 %	≤ 60 %	≤ 60 %
4.	Titik embun	5,5 °C – 15 °C	5,5 °C – 15 °C	5,5 °C – 15 °C	5,5 °C – 15 °C
5.	Tingkat perubahan kelembaban ruangan maksimum per jam	5 % RH	5 % RH	5 % RH	5 % RH

Tabel 18 – Persyaratan sistem pendinginan ruang server dan ruang telekomunikasi

No.	Spesifikasi Teknis	Strata 1	Strata 2	Strata 3	Strata 4
1.	Redundansi perangkat pendingin	N	N	N+1	2N
2.	Saluran sistem pendinginan	N	N	2N	2N
3.	Kelistrikan pendinginan	Tunggal	Dua input (manual)	Dua input (otomatis)	Dua input (otomatis)
4.	<i>Dehumidifier</i>	Tidak dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan
5.	Pembuangan air (<i>drain</i>) pendinginan	Tunggal	Redundan	Redundan	Redundan
6.	Deteksi kebocoran air pendinginan	Tidak dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan
7.	Material insulasi berbahan aluminium foil berserat dan karet berbahan NBR sesuai ISO 6944-1	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan

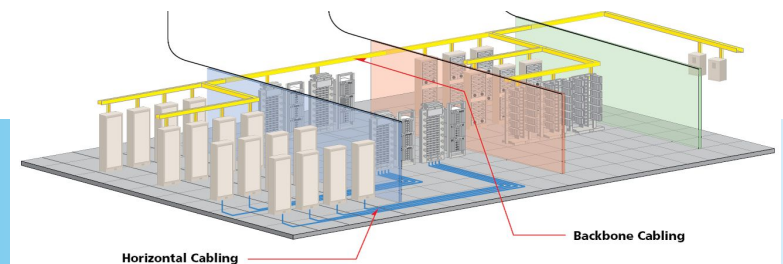


Sistem Jaringan Data

Tabel 19 – Persyaratan sistem jaringan data

No	Spesifikasi Teknis	Strata 1	Strata 2	Strata 3	Strata 4
1.	Topologi jaringan data terperinci untuk ruang server dan ruang telekomunikasi	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan
2.	topologi distribusi jaringan utama dari ruang server kepada pengguna jasa pusat data	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan
3.	Memiliki label kabel yang terdiri dari nomor rak dan nomor baris pada rak	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan
4.	Tersedia jalur terpisah bagi penyedia layanan data komunikasi	Tidak dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan
5.	Redundan titik masuk jaringan data	Tidak dipersyaratkan	Tidak dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan
6.	Redundan distribusi jaringan utama	Tidak dipersyaratkan	Tidak dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan
7.	Redundan distribusi jaringan antara (jika ada)	Tidak dipersyaratkan	Tidak dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan
8.	Redundan kabel utama dan jalurnya	Tidak dipersyaratkan	Tidak dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan

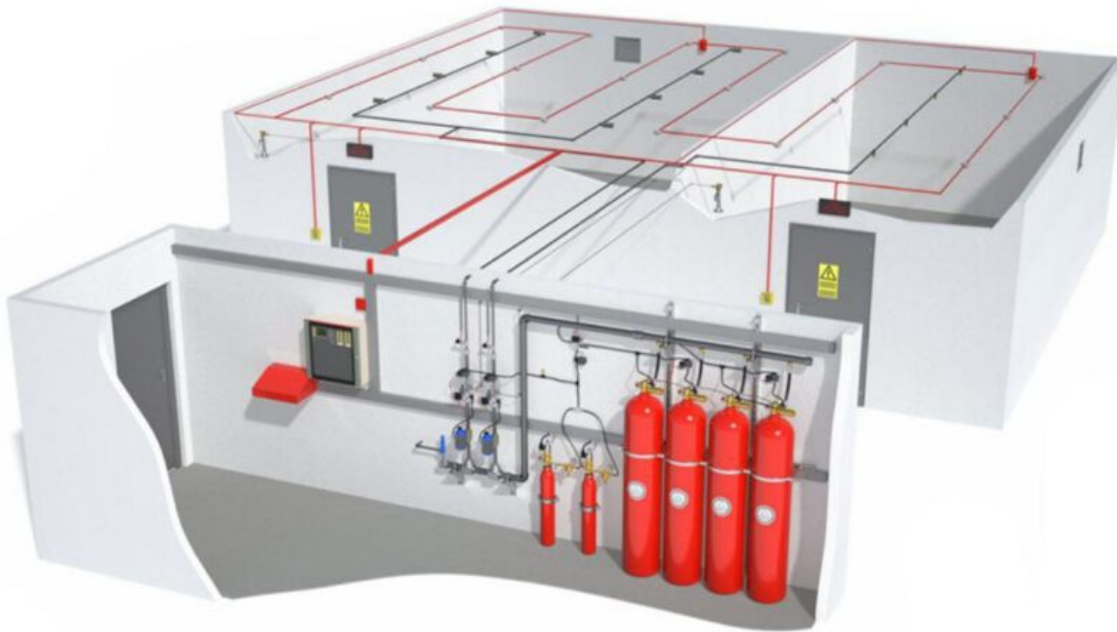
1. Topologi
 - a. jaringan data terperinci untuk ruang server dan ruang telekomunikasi
 - b. distribusi jaringan utama dari ruang server kepada pengguna jasa pusat data
2. Memiliki label kabel yang terdiri dari nomor rak dan nomor baris pada rak
3. Tersedia jalur terpisah bagi penyedia layanan data komunikasi
4. Redundansi dari
 - a. titik masuk jaringan data
 - b. distribusi jaringan utama
 - c. distribusi jaringan antara
 - d. kabel utama dan jalurnya



Sistem Pemadam Kebakaran

Untuk semua strata dipersyaratkan:

1. Sistem peringatan sangat dini deteksi kebakaran
2. Sistem pemadam berbahan gas untuk ruangan fungsi utama dan ruang transformer
3. Sistem pemadam berbahan air untuk ruangan selain ruangan fungsi utama dan ruang transformer



Tabel 21 – Persyaratan sistem pemantauan

No.	Spesifikasi Teknis	Strata 1	Strata 2	Strata 3	Strata 4
1.	Sistem pemantauan pelayanan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan
2.	Sistem pemantauan keamanan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan
3.	Sistem pemantauan listrik	Dipersyaratkan (selain titik pantau kelistrikan)	Dipersyaratkan (selain titik pantau kelistrikan utilitas, trafo utama, sirkuit pemutus arus, panel distribusi, ATS, proteksi tegangan surja, dan sirkuit pencabangan beban kritis)	Dipersyaratkan (selain titik pantau kelistrikan tegangan surja, dan sirkuit pencabangan beban kritis)	Dipersyaratkan
4.	Sistem pemantauan cadangan listrik	Dipersyaratkan (selain indikator genset)	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan
5.	Sistem pemantauan udara	Dipersyaratkan (selain temperatur di rak)	Dipersyaratkan (selain temperatur di rak)	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan
6.	Sistem pemantauan kebocoran	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan
7.	Sistem pemantauan perangkat	Dipersyaratkan (selain sensor pembukaan pintu rak)	Dipersyaratkan (selain sensor pembukaan pintu rak)	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan
8.	Sistem pemantauan aktivitas	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan
9.	Sistem pemantauan keadaan darurat	Tidak dipersyaratkan	Tidak dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan
10.	Sistem pemberian peringatan hasil pemantauan	Tidak dipersyaratkan	Tidak dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan

Sistem Pemantauan

1. sistem pemantauan pelayanan
2. sistem pemantauan keamanan
3. sistem pemantauan listrik dengan titik pantau perkecualian berbeda beda pada strata 1,2 dan 3
4. sistem pemantauan cadangan listrik (perkecualian genset pada strata 1)
5. sistem pemantauan udara (perkecualian sensor pada rak untuk strata 1 dan 2)
6. sistem pemantauan kebocoran
7. sistem pemantauan perangkat (perkecualian pembukaan pintu rak pada strata 1 dan 2)
8. sistem pemantauan aktivitas
9. sistem pemantauan keadaan darurat
10. sistem pemberian peringatan hasil pemantauan.

Sistem Pemonitoran

Sistem pemonitoran pelayanan

- a. Layanan ruang server;
- b. Layanan jalur komunikasi;
- c. Layanan sumber daya;
- d. Layanan ruang pendukung;
- e. Layanan helpdesk.

Sistem pemonitoran keamanan

- a. Sistem kamera terpadu;
- b. Sensor gerak pada perimeter terpadu;
- c. Status perkuncian;
- d. Akses keluar masuk (manual dan otomatis).

Sistem pemonitoran listrik

- a. tegangan, arus, dan harmonik listrik;
- b. Keseimbangan beban listrik;
- c. Penggunaan catu daya listrik;
- d. titik panas, suhu, kelembaban, tekanan udara, frekuensi, tegangan surge, dan status pemantauan lainnya.



Sistem pemonitoran cadangan listrik

1. Indikator UPS
 - 1.1. Tegangan baterai;
 - 1.2. Sisa waktu cadangan;
 - 1.3. Kapasitas baterai.
2. Indikator genset
 - 2.1. Bahan bakar;
 - 2.2. Tekanan oli;
 - 2.3. Tegangan baterai;
 - 2.4. Pengisian arus baterai;
 - 2.5. Daya;
 - 2.6. Temperatur mesin;
 - 2.7. Waktu pemakaian.

Sistem Pemonitoran

Sistem pemonitoran udara

- a. Pemantauan udara dalam ruangan (indoor air quality).

Sistem pemonitoran kebocoran

- a) Kebocoran pipa;
- b) Genangan air.

Sistem pemonitoran perangkat

- a. Pemantauan kinerja perangkat (masalah perangkat secara umum).

Sistem pemonitoran aktivitas

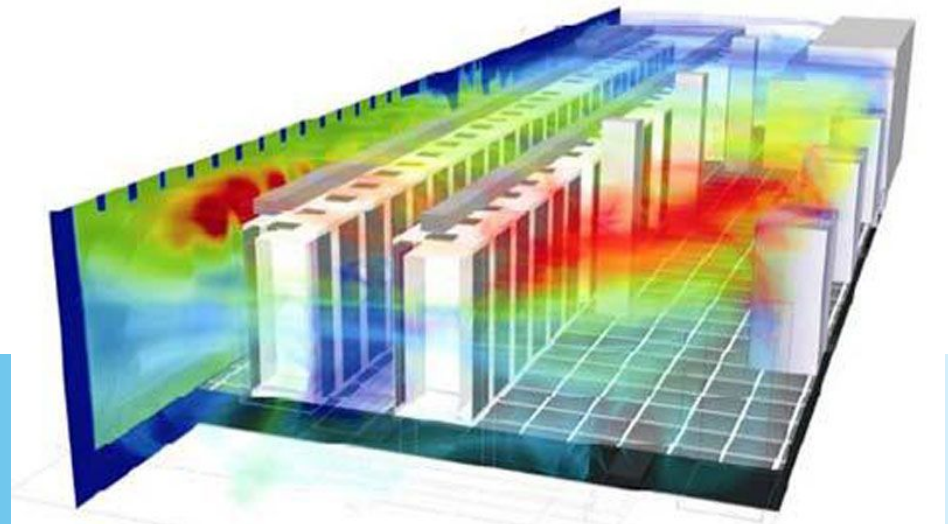
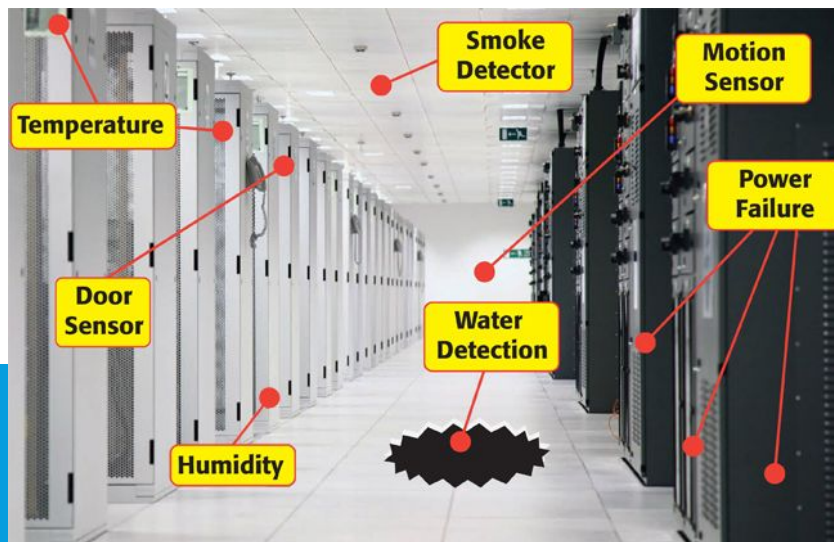
- a. Aktivitas pengguna.

Sistem pemonitoran keadaan darurat

- a. Pemantauan keadaan darurat (keadaan darurat yang memerlukan tindakan segera).

Sistem pemberian peringatan hasil pemonitoran

- a. Sistem pesan (notifikasi elektronik, pesan singkat).



Pengendalian Akses

Spesifikasi keamanan akses fisik

- Pengendalian keamanan akses fisik merupakan salah satu aspek yang harus diperhatikan dalam pelaksanaan pengamanan akses fisik dan pengendalian

Tabel 22 – Persyaratan pengendalian akses pusat data

No.	Spesifikasi Teknis	Strata 1	Strata 2	Strata 3	Strata 4
1.	Pengendalian akses ke ruang fungsi penunjang	Kunci pengaman standar industri	Kunci pengaman standar industri	Kartu akses elektronik	Kartu akses elektronik dan biometrik
2.	Pengendalian akses ke ruang fungsi pendukung	Tidak dipersyaratkan	Tidak dipersyaratkan	Kartu akses elektronik	Kartu akses elektronik dan biometrik
3.	Membangun pintu masuk dengan pemeriksaan oleh petugas keamanan	Tidak dipersyaratkan	Tidak dipersyaratkan	Area bongkar muat, dan ruang penyimpanan suku cadang perangkat TI	Area bongkar muat, dan ruang penyimpanan suku cadang perangkat TI
4.	Pencatatan tamu atau pengunjung	Manual	Manual	Manual dan elektronik	Manual dan elektronik
5.	Penerapan sistem kendali satu orang	Tidak dipersyaratkan	Tidak dipersyaratkan	Ruang server, dan ruang telekomunikasi	Ruang server, dan ruang telekomunikasi
6.	Pengendalian akses ke ruang fungsi penunjang	Kunci pengaman standar industri	Kunci pengaman standar industri	Kartu akses elektronik	Kartu akses elektronik dan biometrik

CATATAN Pembagian ruangan lihat 4.1.4.

Tabel 23 – Persyaratan pengendalian perimeter pusat data

No.	Spesifikasi Teknis	Strata 1	Strata 2	Strata 3	Strata 4
1.	Pengendalian pintu masuk gedung	Tidak dipersyaratkan	Tidak dipersyaratkan	Kartu akses elektronik	Kartu akses elektronik
2.	Pemisahan area parkir penghuni dan pengunjung	Tidak dipersyaratkan	Tidak dipersyaratkan	Dipisahkan secara fisik dengan pagar	Dipisahkan secara fisik dengan pagar
3.	Pemisahan area parkir dengan gedung pusat data	Tidak dipersyaratkan	Tidak dipersyaratkan	Dipisahkan dengan penghalang fisik untuk mencegah kendaraan melaju lebih dekat	Dipisahkan dengan penghalang fisik untuk mencegah kendaraan melaju lebih dekat
4.	Pemisahan area parkir dengan area bongkar muat	Tidak dipersyaratkan	Tidak dipersyaratkan	Dipisahkan secara fisik dan masing-masing memiliki akses keluar masuk yang berbeda	Dipisahkan secara fisik oleh pagar atau dinding dan masing-masing memiliki akses keluar masuk yang berbeda
5.	Pemisahan area bongkar muat dengan area lain di pusat data	Tidak dipersyaratkan	Tidak dipersyaratkan	Dipersyaratkan	Dipersyaratkan
6.	Jumlah area bongkar muat	Tidak dipersyaratkan	Minimal 1	Minimal 1	Minimal 1