



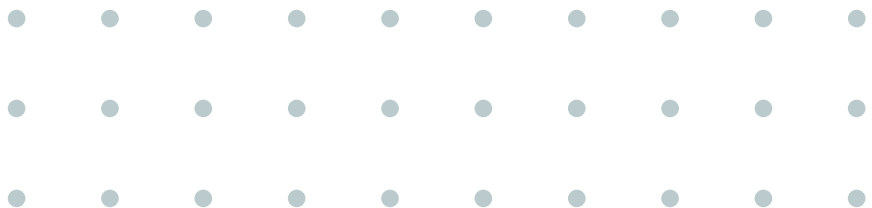
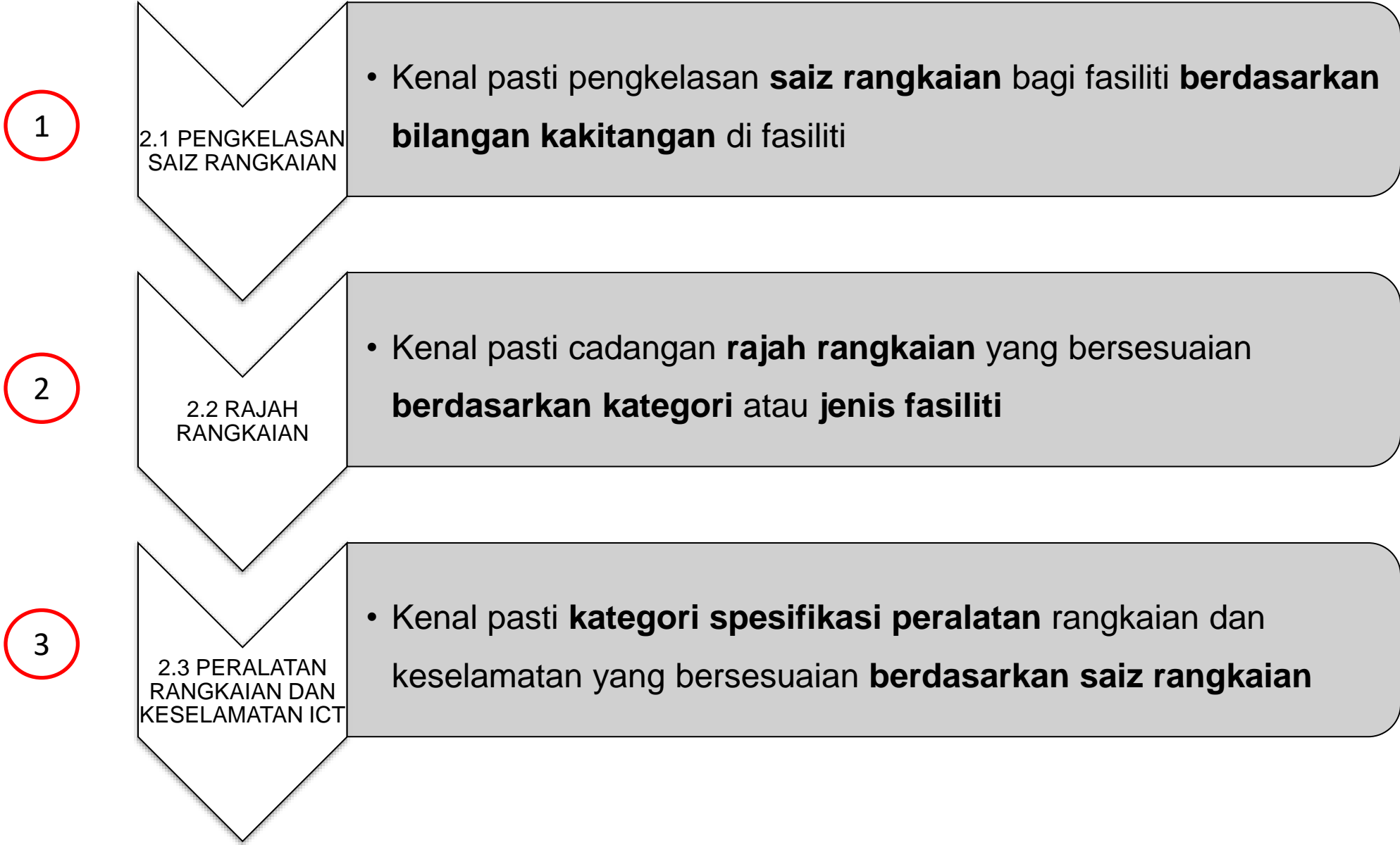
 HOSPITAL PUTRAJAYA

SIMULASI PEROLEHAN PERALATAN RANGKAIAN

BAGI HOSPITAL PUTRAJAYA

JUMLAH KAKITANGAN 1,828 ORANG

Langkah pemilihan spesifikasi peralatan berdasarkan pengkelasan saiz rangkaian



1

2.1 PENGKELASAN
SAIZ RANGKAIAN

- Kenal pasti pengkelasan **saiz rangkaian** bagi fasiliti **berdasarkan bilangan kakitangan** di fasiliti

2.2 RAJAH
RANGKAIAN

- Kenal pasti cadangan **raja** rangkaian yang bersesuaian **berdasarkan kategori** atau **jenis fasiliti**

2.3 PERALATAN
RANGKAIAN DAN
KESELAMATAN ICT

- Kenal pasti **kategori spesifikasi peralatan** rangkaian dan keselamatan yang bersesuaian **berdasarkan saiz rangkaian**



Kenal pasti pengkelasan **saiz rangkaian** bagi fasiliti berdasarkan bilangan kakitangan di fasiliti KKM



2.1 PENGKELASAN SAIZ RANGKAIAN

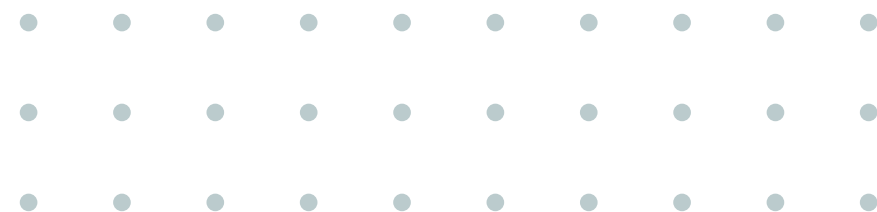
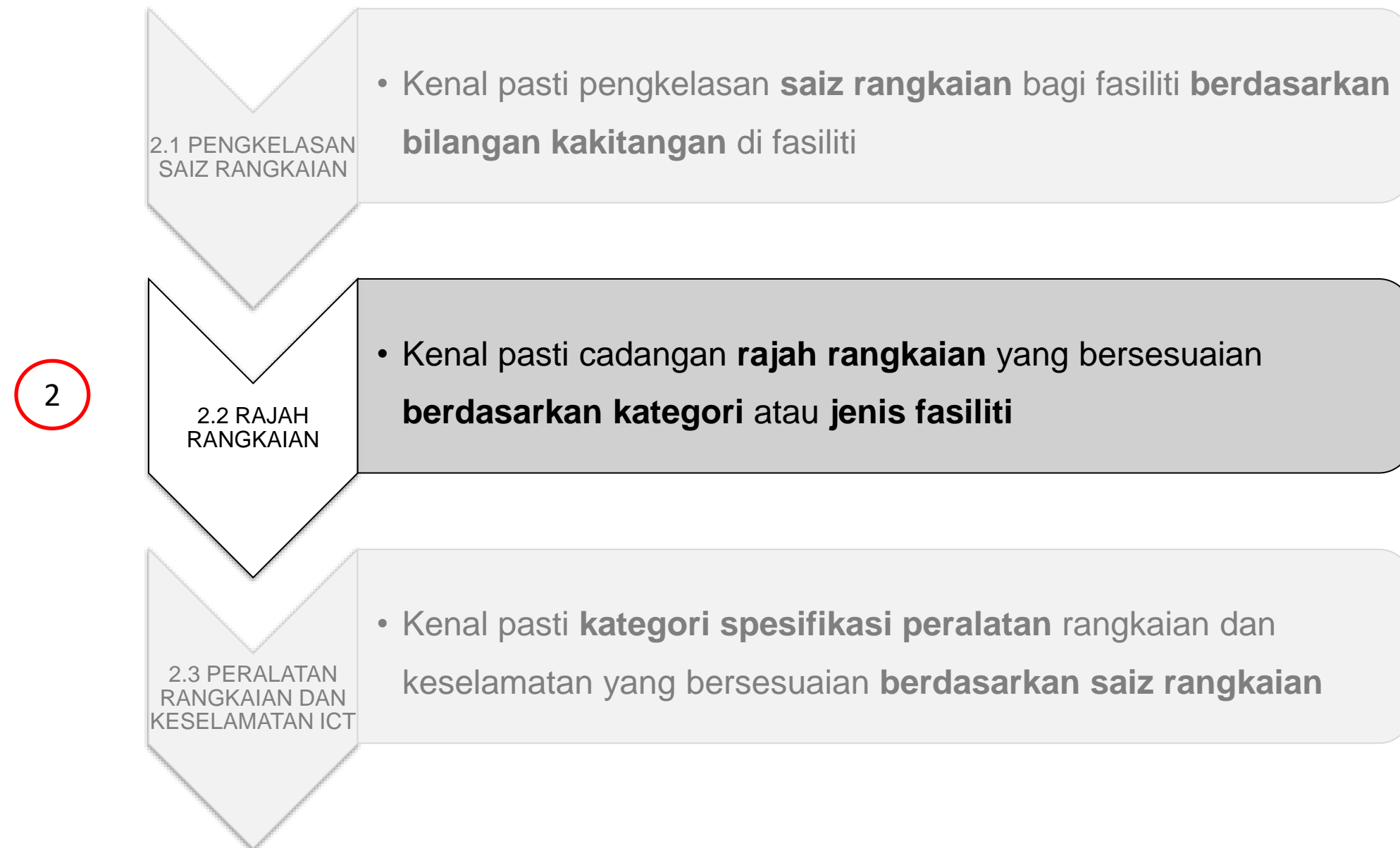
2.1.1 Pengkelasan saiz rangkaian bagi fasiliti di KKM adalah seperti berikut:

- | | | |
|----------------------|---|-----------------------------|
| a) Kategori Fasiliti | : | A |
| Jenis Fasiliti | : | Sangat Besar |
| Bilangan Kakitangan | : | 5000 kakitangan ke atas |
| b) Kategori Fasiliti | : | B |
| Jenis Fasiliti | : | Besar |
| Bilangan Kakitangan | : | 3000 hingga 4999 kakitangan |
| c) Kategori Fasiliti | : | C |
| Jenis Fasiliti | : | Sederhana |
| Bilangan Kakitangan | : | 1000 hingga 2999 kakitangan |
| d) Kategori Fasiliti | : | D |
| Jenis Fasiliti | : | Kecil |
| Bilangan Kakitangan | : | 100 hingga 999 kakitangan |
| e) Kategori Fasiliti | : | E |
| Jenis Fasiliti | : | Sangat Kecil |
| Bilangan Kakitangan | : | 1 hingga 99 kakitangan |

1

Berdasarkan jumlah kakitangan Hospital Putrajaya seramai 1,828 orang, saiz rangkaian bagi fasiliti ini dikelaskan sebagai:

- i. **Kategori Fasiliti C**
- ii. **Jenis Fasiliti Sederhana**



Kenal pasti cadangan **raja** **rangkaian** yang bersesuaian **berdasarkan kategori** atau **jenis fasiliti**

2.2 RAJAH RANGKAIAN

Rajah rangkaian dikategorikan berdasarkan pengelasan saiz rangkaian. Jadual 1, Jadual 2 dan Jadual 3 menunjukkan cadangan rajah rangkaian dan keterangan bagi memenuhi keperluan fasiliti seperti kategori yang berikut:

2.2.1	Kategori Fasiliti	A, B, C
	Jenis Fasiliti	Sangat Besar, Besar, Sederhana
	Bilangan Kakitangan	1000 kakitangan ke atas

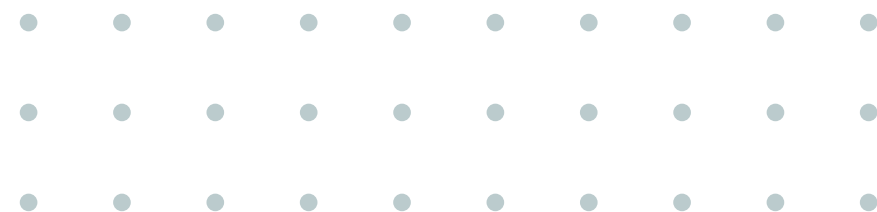
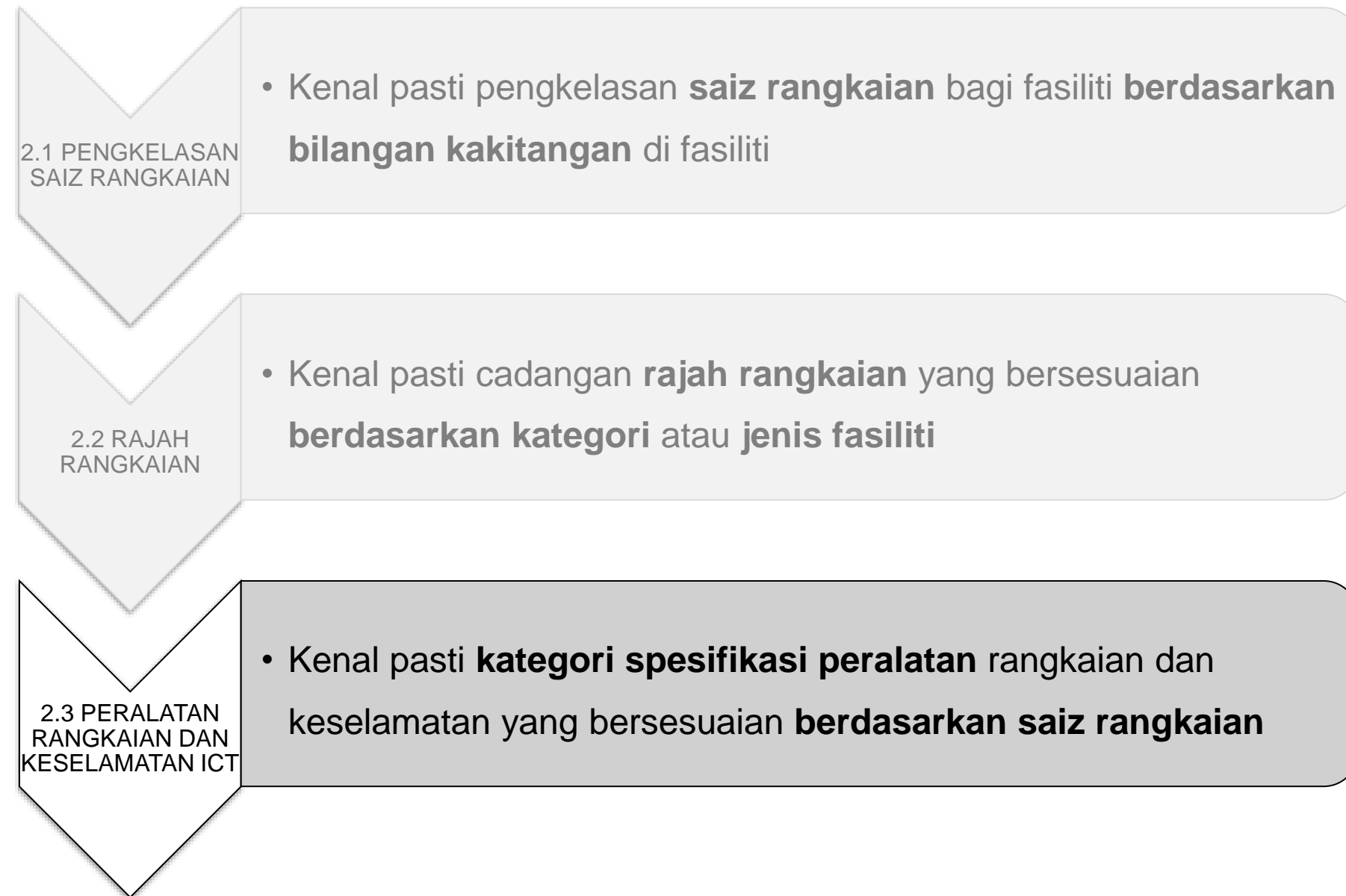
2

Berdasarkan **kategori fasiliti C** dan **jenis fasiliti sederhana** bagi Hospital Putrajaya, cadangan rajah rangkaian bagi fasiliti ini bersesuaian adalah:

i. Rajah rangkaian A, B dan C

Jadual 1: Cadangan rajah rangkaian dan keterangan bagi fasiliti kategori A, B dan C

BIL	PERKARA	KETERANGAN
1	Rajah rangkaian A, B dan C	



SPEKIFIKASI FIREWALL BAGI FASILITI KATEGORI C : SEDERHANA

2.4.2 Pengelasan **firewall** mengikut kategori spesifikasi **HIGH, MEDIUM** dan **LOW** hendaklah mengikut **concurrent session** dan **jenis fasiliti**.

a. Pengelasan **firewall** kategori spesifikasi **HIGH**

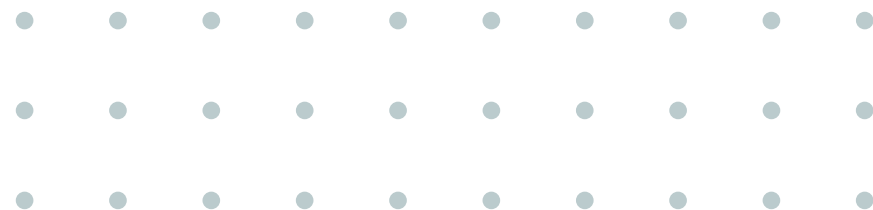
- i. Jenis fasiliti : Sangat Besar
Concurrent Session : 1,000,000 – 1,500,000 sesi
(user*100x2)
- ii. Jenis fasiliti : Besar
Concurrent Session : 600,000 – 999,800 sesi
(user*100x2)

b. Pengelasan **firewall** kategori spesifikasi **MEDIUM**

- i. Jenis fasiliti : Sederhana
Concurrent Session : 200,000 – 599,800 sesi
(user*100x2)

c. Pengelasan **firewall** kategori spesifikasi **LOW**

- i. Jenis fasiliti : Kecil
Concurrent Session : 10,000 – 199,800 sesi
(user*100x2)
- ii. Jenis fasiliti : Sangat Kecil
Concurrent Session : 200 – 9,800 sesi
(user*100x2)



3

Berdasarkan **jenis fasiliti sederhana** bagi Hospital Putrajaya, pengelasan peralatan Firewall yang dicadangkan adalah:
i. Firewall **spesifikasi Medium**

Perincian **Firewall spesifikasi Medium** adalah seperti di rajah kanan

2.4.6 **Firewall spesifikasi MEDIUM** bagi **jenis fasiliti sederhana** hendaklah mematuhi spesifikasi teknikal minimum berikut.

Throughput and Performance : Firewall Throughput: 12 Gbps
IPSEC VPN Tunnel/Throughput: 1 Gbps
IPS + WAF Throughput (HTTP): 3.85 Gbps
Threat Protection Throughput: 4.2 Gbps
Concurrent Connections: 2,000,000 Sessions

Security Features : Basic Functionality (Mandatory)

- Access Control
- Bandwidth Management
- Intrusion Detection and Prevention System (IDPS, Malicious URL Protection, Botnet Protection)
- Antivirus (Malware Detection & Protection, Antivirus)
- Web Filtering

Sekiranya fasiliti mempunyai hosting application di Pusat Data Fasiliti untuk diakses dari rangkaian awam (*public access*) boleh menambah ciri keselamatan berikut:

Advance Functionality (Optional)

- Web App Firewall
- Passive Vulnerability Scan
- Anti-Web Defacement
- Cloud threat intelligent
- Zero Day threat protection
- Virtual Private Network (VPN)

SPEKIFIKASI CORE SWITCH BAGI FASILITI KATEGORI C : SEDERHANA

2.5.5 CORE SWITCH



Rajah 5: Peralatan core switch

Definisi

Core switch ataupun suis teras (seperti di Rajah 4) dalam konteks rangkaian komputer, adalah suatu peralatan rangkaian utama yang berkapasiti tinggi dan berprestasi tinggi, biasanya di teras atau rangkaian utama infrastruktur.

Peranan utamanya adalah untuk mengendalikan jumlah trafik data yang tinggi dalam rangkaian dengan cekap dan memastikan sambungan yang boleh dipercayai di antara bahagian yang berbeza dalam rangkaian. Core switch biasanya terdapat dalam rangkaian enterprise yang lebih besar atau pusat data di mana sejumlah besar data perlu dihala di antara bahagian rangkaian yang berbeza.

2.5.5.1 Core Switch dan ciri-cirinya adalah seperti berikut:

- Core Switch dengan spesifikasi HIGH sesuai untuk jenis fasiliti besar dan sangat besar.
- Core Switch dengan spesifikasi MEDIUM sesuai untuk jenis fasiliti sederhana.
- Core Switch dengan kategori spesifikasi LOW sesuai untuk jenis fasiliti kecil dan sangat kecil.

3

Berdasarkan jenis fasiliti sederhana bagi Hospital Putrajaya, pengelasan peralatan Core Switch yang dicadangkan adalah:

- Core Switch spesifikasi Medium

Perincian Core Switch spesifikasi Medium adalah seperti di rajah kanan

2.5.5.4 Core Switch dengan spesifikasi MEDIUM hendaklah mematuhi spesifikasi teknikal minimum berikut:

Capacity and Performance	: - Switching capacity: Min 2.5 Tb/s - Forwarding rates: Min 1905 Mpps - Latency: <600 ns
Scalability and Port Density	: - Modular switch/stackable to standby for current needs and future growth - 48 ports, support 10G/25G SFP28 ports and 40G/100G QSFP28 ports
Redundancy and High Availability	: - Redundant and hot-swappable power supplies - Supported for High Availability (HA) such as Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) or Hot Standby Router Protocol (HSRP) - In-Service Software Upgrade (ISSU)
Network Management and Monitoring	: - Support for Simple Network Management Protocol (SNMP), Command Line Interface (CLI) and web interface - Some of advanced monitoring capabilities such as traffic analysis, performance statistics and network health monitoring

SPEKIFIKASI AP INDOOR BAGI FASILITI KATEGORI C : SEDERHANA

2.7.4 ACCESS POINT (INDOOR)



Rajah 14: Perakasan access point (Indoor)

Definisi

Access Point indoor ataupun titik akses dalaman (seperti di Rajah 13) adalah sebuah peralatan rangkaian yang direka khas untuk persekitaran dalam bangunan dan membolehkan peranti-peranti yang mempunyai keupayaan tanpa wayar untuk menyambung kepada rangkaian berkabel menggunakan teknologi Wi-Fi.

Peranan utamanya adalah bertindak sebagai perantara antara infrastruktur rangkaian berkabel dan peranti-peranti tanpa wayar, membolehkan mereka mengakses sumber-sumber rangkaian dan berkomunikasi secara tanpa wayar dalam sebuah bangunan atau ruang dalam.

2.7.4.1 Access Point (Indoor) dan ciri-cirinya adalah seperti berikut:

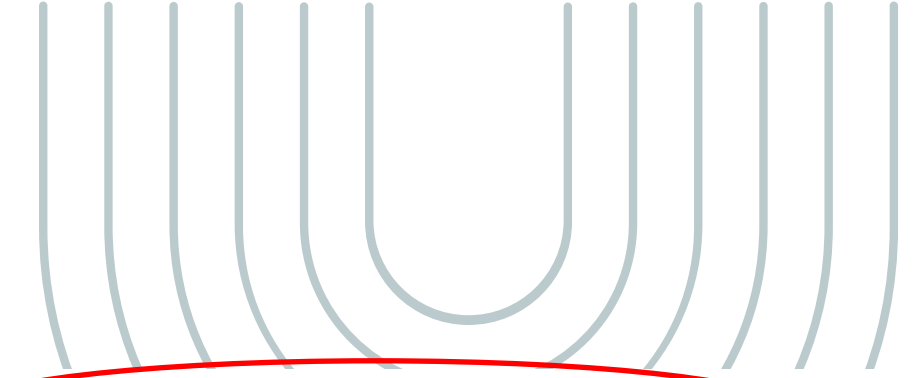
- a. AP Indoor dengan spesifikasi HIGH sesuai untuk jenis fasiliti besar dan sangat besar.
- b. AP Indoor dengan spesifikasi MEDIUM sesuai untuk jenis fasiliti sederhana.
- c. AP Indoor dengan spesifikasi LOW sesuai untuk jenis fasiliti kecil dan sangat kecil.



3

Berdasarkan jenis fasiliti sederhana bagi Hospital Putrajaya, pengelasan peralatan AP Indoor yang dicadangkan adalah:
i. AP Indoor spesifikasi Medium

Perincian AP Indoor spesifikasi Medium adalah seperti di rajah kanan



2.7.4.4 Access Point (Indoor) dengan spesifikasi MEDIUM perlu memenuhi spesifikasi berikut:

Wireless Standards	: Support latest wireless standards such as IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6)
Wireless Frequency Band	: Operate in 2.4GHz and 5GHz to support all appliances
Data Transfer Rate	: 2.4 GHz radio: 802.11ax 2x2:2 up to 573 Mbps 5 GHz radio: 802.11ax 2x2:2 up to 4.8 Gbps
Antenna and Coverage	: - 4.0 dBi/4.7 dBi - Multiple antenna
Power over Ethernet (PoE) Support	: Supported
Safety Features	: - Equipped with latest safety protocols such as WPA3 - Equipped with address filtering such as Media Access Control (MAC) and encryption option
Management and Monitoring	: Support for remote monitoring
Mobility and roaming	: Supported
Scalability and Expandability	: Able to add or combine into network for support future addition/upgrade

SPEKIFIKASI CLOUD WIRELESS CONTROLLER BAGI FASILITI KATEGORI C : SEDERHANA

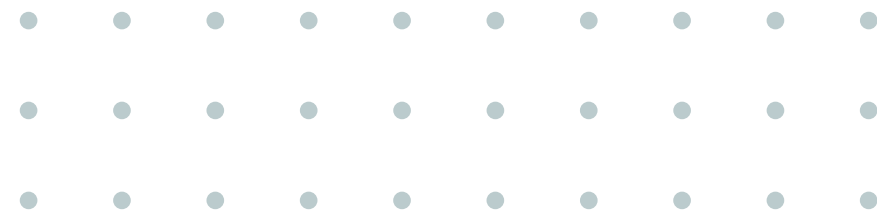
3

Berdasarkan jenis fasiliti sederhana bagi Hospital Putrajaya, pengelasan peralatan Cloud Wireless Controller yang dicadangkan adalah seperti di rajah kanan:

****Spesifikasi Cloud Wireless Controller yang dicadangkan adalah sama dan terpakai untuk semua jenis fasiliti**

2.9.4 Cloud Wireless Controller bagi SEMUA jenis fasiliti perlu memenuhi spesifikasi seperti berikut:

Scalability and Capacity	: Max no. of Access Points: Scalable up to at least 1,000 managed devices
Multi-tenancy support	: Supported
Network Management	: - Both management of wireless and wired network - Single pane monitoring - Management task automation - Support virtual appliance for major virtualization environment and hypervisors - Wireless LAN solution should support wireless performance insights and KPIs for Access Point (Health, SSID, throughput, band utilization) - Seamless software upgrades patching
Security and Access Control	: - Comes with built in security: runtime defenses, image signing and integrity verification - Encrypted Traffic Analytics (ETA)
Seamless Roaming and Quality of Service (QoS)	: Supported





 HOSPITAL PUTRAJAYA

TERIMA KASIH