

## BAB IV

### PENDEKATAN PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR

#### 4.1 Pendekatan Aspek Fungsional

##### 4.1.1 Pendekatan Pelayanan

###### A. Kegiatan Pelayanan

1. Divisi Obstetri dan Ginekologi
2. Divisi Ilmu Penyakit Dalam – Sub Divisi Hematologi Onkologi Medik (HOM)
3. Divisi Ilmu Penyakit Dalam – Sub Divisi Hepatologi
4. Divisi Ilmu Penyakit Dalam – Sub Divisi Gastroenterologi
5. Divisi Ilmu Penyakit Dalam – Sub Divisi Pulmonologi (Paru)
6. Divisi Bedah – Sub Divisi Bedah Tumor
7. Divisi Bedah – Sub Divisi Bedah Digestif
8. Divisi Bedah – Sub Divisi Bedah Orthopedi
9. Divisi Bedah – Sub Divisi Bedah Thorax
10. Divisi Mata Onkologi
11. Divisi Bedah – Sub Divisi Bedah Syaraf
12. Divisi Telinga, Hidung, dan Tenggorokan (THT) Onkologi
13. Divisi Urologi
14. Divisi Neurologi (Syaraf)
15. Divisi Kanker Kulit
16. Divisi Gigi dan Mulut – Sub Divisi Bedah Mulut THT Laring Faring Onkologi
17. Divisi Radioterapi
18. Divisi Radiologi
19. Divisi Rehabilitasi Medik
20. Divisi Patologi Anatomi
21. Divisi Patologi Klinik
22. Divisi Psikiatri
23. Divisi Gizi

(Komite Penanggulangan Kanker Nasional - Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2015)

###### B. Kelompok Kerja dan Tim Konsulat yang Terlibat

1. Kelompok 1 – Ginekologi Onkologi
2. Kelompok 2 – Kepala Leher
3. Kelompok 3 – Hematologi dan Limfoid
4. Kelompok 4 – Payudara
5. Kelompok 5 – Paru
6. Kelompok 6 – Susunan Syaraf Pusat (SSP)
7. Kelompok 7 – Traktus Digestif
8. Kelompok 8 – Urologi
9. Kelompok 9 – Tulang dan Jaringan Lunak (Ortopedi)
10. Kelompok 10 – Dermatologi

(Komite Penanggulangan Kanker Nasional - Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2015)

Berbagai divisi terkait pada masing-masing kelompok kerja dirincikan sebagai berikut:

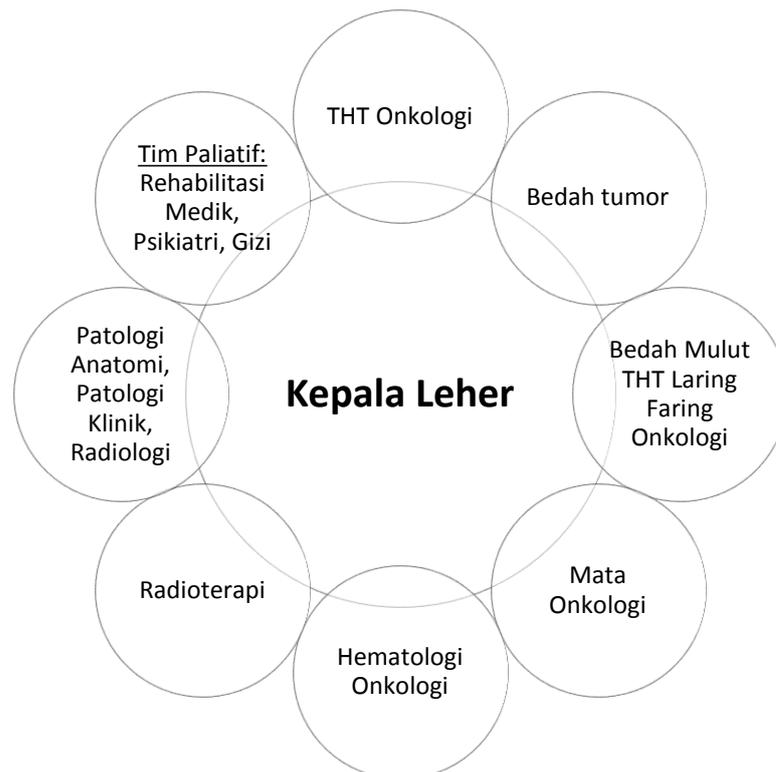
**Kelompok 1 – Ginekologi Onkologi**



**Gambar 4.1** Kelompok Kerja Ginekologi Onkologi

*Sumber: (Komite Penanggulangan Kanker Nasional - Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2015)*

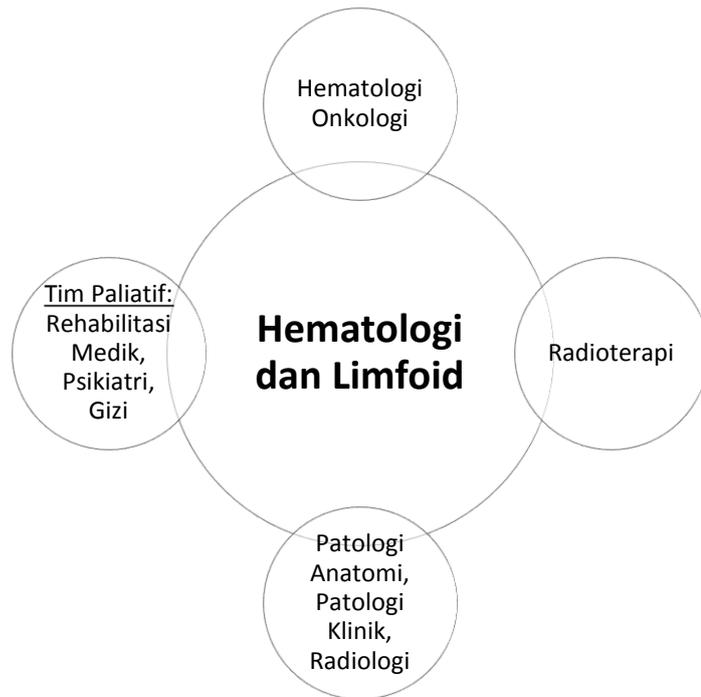
**Kelompok 2 – Kepala Leher**



**Gambar 4.2** Kelompok Kerja Kepala Leher

*Sumber: (Komite Penanggulangan Kanker Nasional - Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2010)*

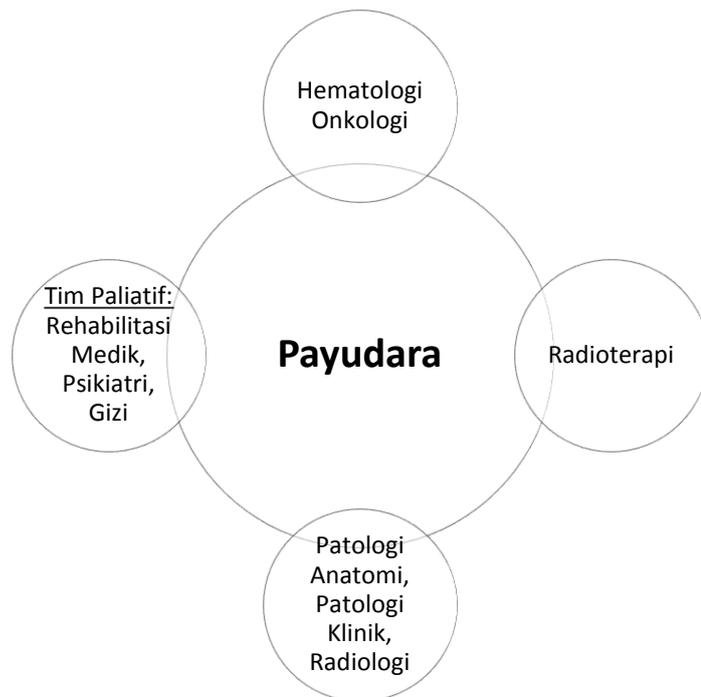
### Kelompok 3 – Hematologi dan Limfoid



**Gambar 4.3** Kelompok Kerja Hematologi dan Limfoid

*Sumber: (Komite Penanggulangan Kanker Nasional - Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2015)*

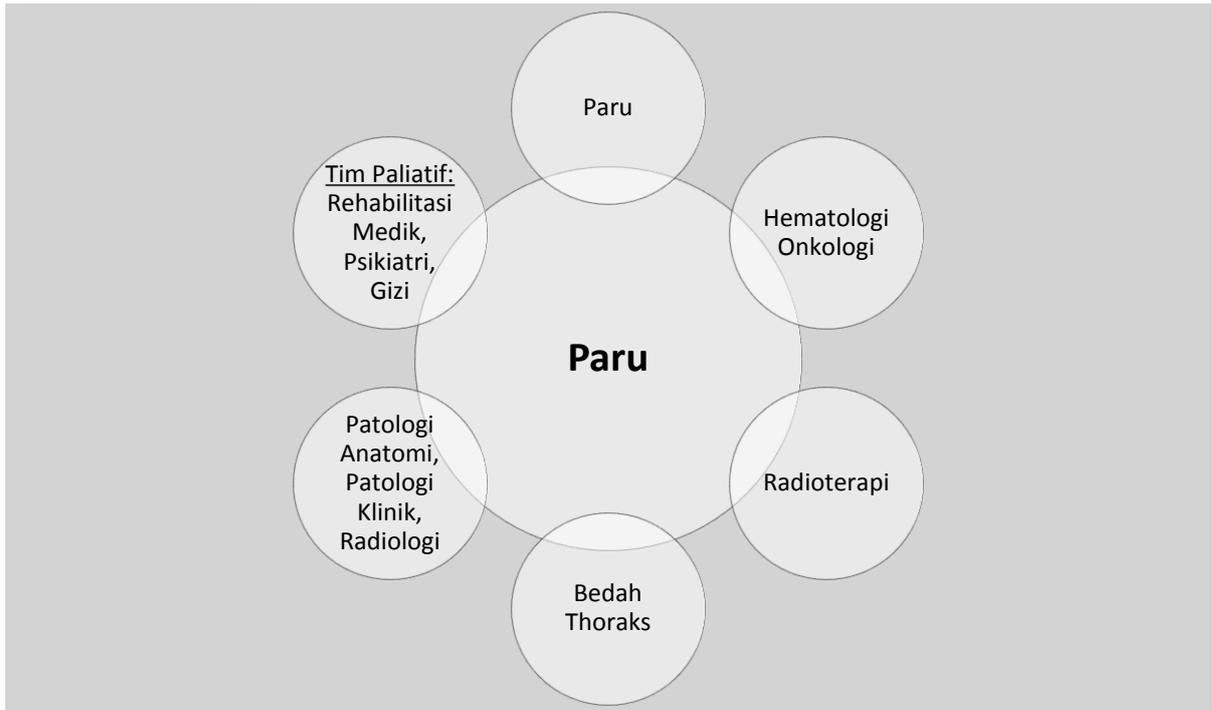
### Kelompok 4 – Payudara



**Gambar 4.4** Kelompok Kerja Payudara

*Sumber: (Komite Penanggulangan Kanker Nasional - Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2015)*

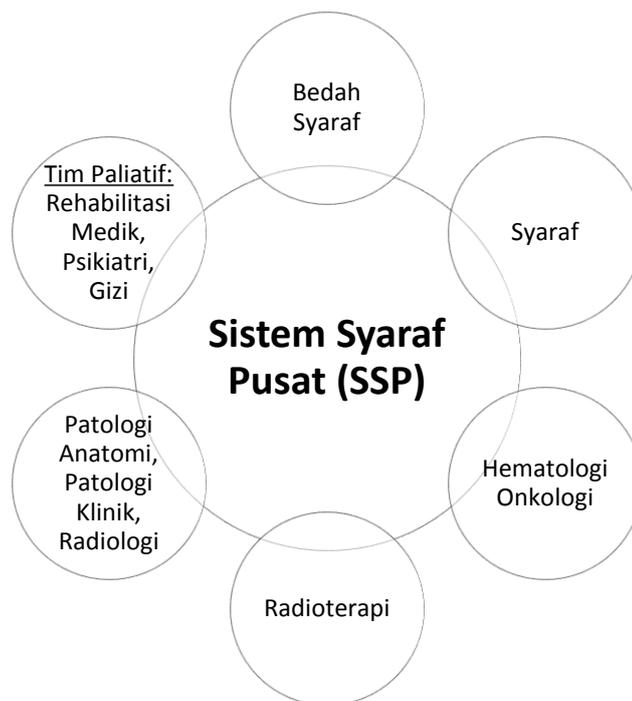
Kelompok 5 – Paru



**Gambar 4.5** Kelompok Kerja Paru

Sumber: (Komite Penanggulangan Kanker Nasional - Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2015)

Kelompok 6 – Susunan Syaraf Pusat (SSP)



**Gambar 4.6** Kelompok Kerja Sistem Syaraf Pusat (SSP)

Sumber: (Komite Penanggulangan Kanker Nasional - Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2015)

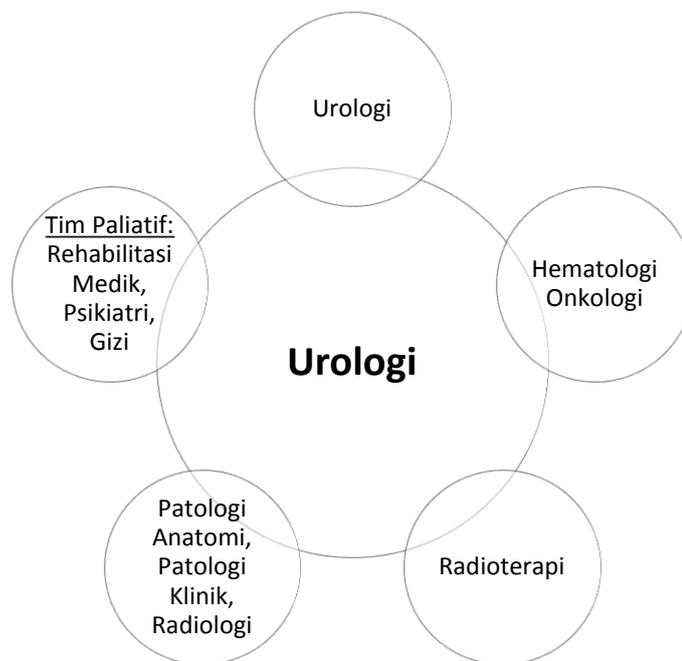
Kelompok 7 – Traktus Digestif



**Gambar 4.7** Kelompok Kerja Traktus Digestif

Sumber: (Komite Penanggulangan Kanker Nasional - Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2015)

Kelompok 8 – Urologi



**Gambar 4.8** Kelompok Kerja Urologi

Sumber: (Komite Penanggulangan Kanker Nasional - Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2015)

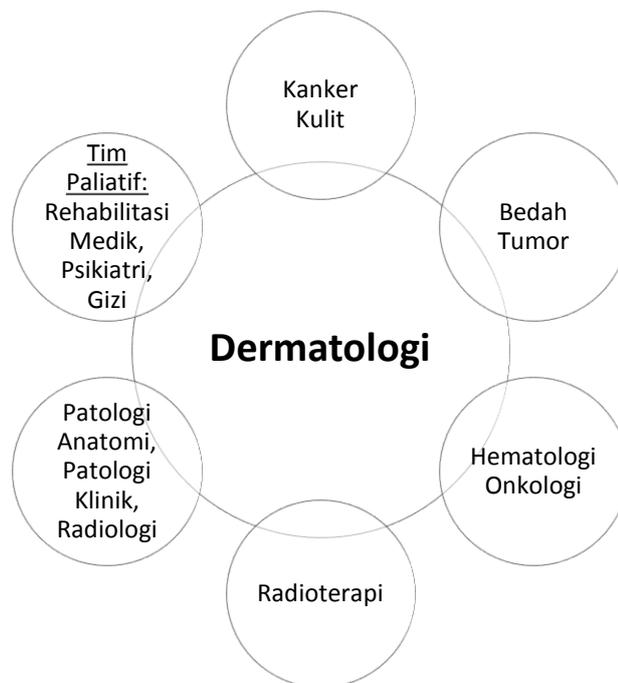
Kelompok 9 – Tulang dan Jaringan Lunak



**Gambar 4.9** Kelompok Kerja Tulang dan Jaringan Lunak

Sumber: (Komite Penanggulangan Kanker Nasional - Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2015)

Kelompok 10 – Dermatologi



**Gambar 4.10** Kelompok Kerja Dermatologi

Sumber: (Komite Penanggulangan Kanker Nasional - Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2015)

#### 4.1.2 Pendekatan Pelaku Kegiatan

Pelaku kegiatan dibagi menjadi 3 (tiga) kelompok, antara lain:

##### A. Pasien

##### B. Sumber Daya Manusia (SDM)

- 1) Tenaga medis
- 2) Tenaga paramedis perawatan
- 3) Tenaga paramedis non perawatan
- 4) Tenaga non medis

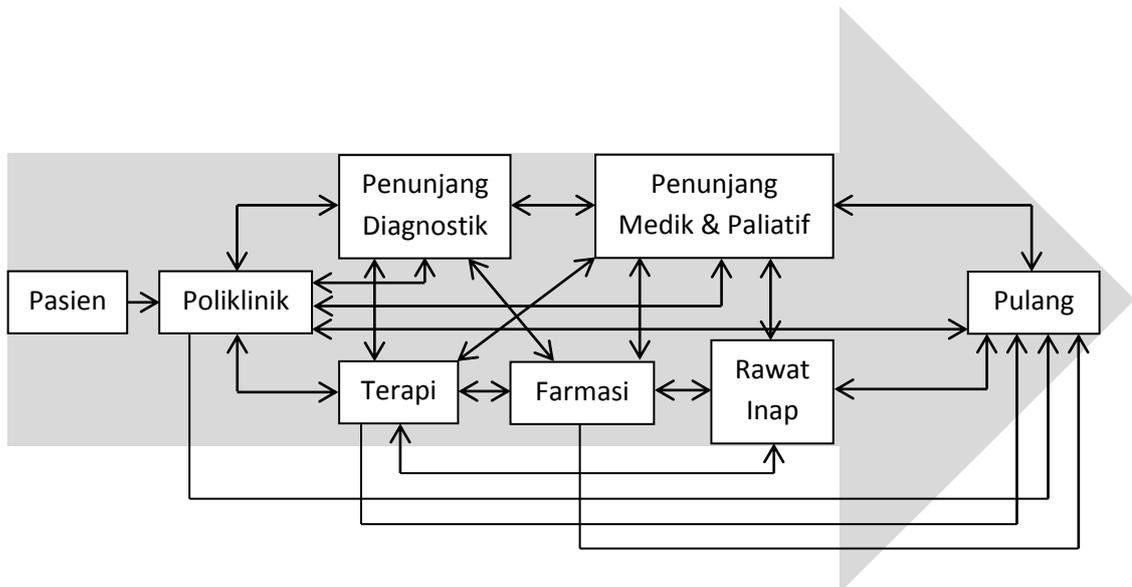
(Adhani, 2016)

##### C. Tamu

- 1) Tamu resmi (tamu rumah sakit)
- 2) Tamu tidak resmi (pengunjung pasien)

#### 4.1.3 Pendekatan Sirkulasi

##### A. Alur Pelayanan Kanker



##### Terapi:

Instalasi  
Bedah Pusat



Departemen  
Radioterapi

Divisi HOM  
(Kemoterapi)



##### Penunjang Diagnostik:

Patologi  
Anatomi



Radiologi

Patologi  
Klinik





**Gambar 4.11** Alur Pelayanan Kanker

*Sumber: (Komite Penanggulangan Kanker Nasional - Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2015)*

#### 4.1.4 Pendekatan Kapasitas

##### A. Kapasitas Pasien Instalasi Poliklinik Rawat Jalan per Tahun

Tahun	Jumlah
2012	281
2013	168
2014	6.157

**Tabel 4.1** Jumlah Penderita Kanker Provinsi Jawa Tengah 2012 - 2014

*Sumber: (Komite Penanggulangan Kanker Nasional - Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017)*

Berdasarkan tabel di atas, dapat diprediksikan jumlah penderita kanker di Jawa Tengah pada tahun 2025 menggunakan rumus proyeksi sebagai berikut:

$$P_{(t)} = a + b (\theta)$$

$P_{(t)}$  = Jumlah penderita tahun prediksi

$\theta$  = Tambahan tahun terhitung dari tahun dasar 2013

$a, b$  = Konstanta yang diperoleh dari rumus

Tahun	Jumlah Pasien (P)	x	$x^2$	Px
2012	281	-1	1	-281
2013	168	0	0	0
2014	6.157	1	1	6.157
<b>n=3</b>	<b>6.606</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>5.876</b>

**Tabel 4.2** Proyeksi Jumlah Pasien

*Sumber: (Analisis)*

$$a = \frac{\Sigma P \cdot \Sigma x^2 - \Sigma x \cdot \Sigma Px}{n \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

$$a = \frac{6606 \cdot 2 - 0 \cdot 5876}{3 \cdot 2 - (0)^2}$$

$$a = \frac{13212 - 0}{6 - 0}$$

$$a = 2202$$

$$b = \frac{n \cdot \Sigma Px - \Sigma x \cdot \Sigma P}{n \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

$$b = \frac{3 \cdot 5876 - 0 \cdot 6606}{3 \cdot 2 - (0)^2}$$

$$b = \frac{17628 - 0}{6 - 0}$$

$$b = 2938$$

Dengan  $\theta$  = jumlah tahun hingga tahun proyeksi 2025.

$$\begin{aligned}
 P_{(t)} &= a + b (\theta) \\
 &= 2202 + 2938 (2025 - 2013) \\
 &= 2202 + 2938 (12) \\
 &= 2202 + 35256 = 37.458 \text{ penderita per tahun}
 \end{aligned}$$

Diasumsikan jumlah penderita kanker di Jawa Tengah yang ditangani oleh Rumah Sakit Khusus Kanker Paru-Paru Kelas C di Kota Semarang adalah sebanyak 15% dari jumlah penderita per tahun. Selebihnya, penderita ditangani oleh seluruh Rumah Sakit Umum bagian *Oncology Center* yang ada di Jawa Tengah. Sehingga jumlah penderita kanker yang ditangani oleh Rumah Sakit Khusus Kanker Paru-Paru Kelas C di Kota Semarang ini sebanyak:

$$15\% \times 37458 = \mathbf{5.619} \text{ pasien Instalasi Poliklinik Rawat Jalan per tahun}$$

### B. Kapasitas Tempat Tidur pada Instalasi Rawat Inap

Berdasarkan *Draft Desain Pelayanan Kanker Terpadu* oleh Komite Penanggulangan Kanker Nasional (KPKN) Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2015, ditentukan jumlah Tempat Tidur (TT) sebagai berikut.

- R. Rawat Inap Super VIP = **6** Tempat Tidur (TT)
- R. Rawat Inap VIP = **12** Tempat Tidur (TT)
- R. Rawat Inap Kelas II = **12** Tempat Tidur (TT)
- R. Rawat Inap Kelas III = **36** Tempat Tidur (TT)
- R. Rawat Inap Isolasi = **6** Tempat Tidur (TT)

Kapasitas Tempat Tidur pada Instalasi Rawat Inap di atas berjumlah **72 Tempat Tidur (TT)**.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 340/MENKES/PER/III/2010 tentang Klasifikasi Rumah Sakit, ditentukan jumlah Tempat Tidur (TT) Rumah Sakit Khusus Kanker Kelas C adalah 25 – 50 TT.

- R. Rawat Inap Kelas I = **10** Tempat Tidur (TT)
- R. Rawat Inap Kelas II = **16** Tempat Tidur (TT)
- R. Rawat Inap Kelas III = **18** Tempat Tidur (TT)
- R. Rawat Inap Isolasi = **6** Tempat Tidur (TT)

Kapasitas Tempat Tidur pada Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Khusus Kanker Paru-Paru Kelas C di Kota Semarang ini berjumlah **50 Tempat Tidur (TT)**.

### C. Kapasitas Ketenagaan

Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 262 Tahun 1979 tentang Ketenagaan Rumah Sakit, ditentukan kapasitas ketenagaan Rumah Sakit Khusus Kanker Paru-Paru Kelas C di Kota Semarang, sebagai berikut.

Jenis Perbandingan	Rasio	Jumlah Ketenagaan
Tempat Tidur : Tenaga Medis	9 : 1	$1/9 \times 50 = 6$ orang
Tempat Tidur : Tenaga Paramedis Perawatan	1 : 1	$1/1 \times 50 = 50$ orang
Tempat Tidur : Tenaga Paramedis Non Perawatan	5 : 1	$1/5 \times 50 = 10$ orang
Tempat Tidur : Tenaga Non Medis	4 : 3	$3/4 \times 50 = 38$ orang
<b>Jumlah</b>		<b>104 orang</b>

**Tabel 4.3** Kapasitas Ketenagaan Rumah Sakit

Sumber: (Analisis)

#### **D. Kapasitas Tempat Parkir**

##### **1. Tempat Parkir Staf dan Karyawan**

Berdasarkan analisis kapasitas di atas, jumlah petugas yang bekerja dalam satu waktu sebanyak 104 orang. Dari jumlah tersebut, diasumsikan 20% menggunakan mobil dan 80% menggunakan motor, maka jumlah mobil sebanyak 21 unit dan motor sebanyak 84 unit.

##### **2. Tempat Parkir Pasien Rawat Jalan**

Berdasarkan analisis kapasitas di atas, jumlah pasien instalasi poliklinik rawat jalan per tahun pada Rumah Sakit Khusus Kanker Paru-Paru Kelas C di Kota Semarang adalah 5.619. Rumah sakit ini menetapkan 6 hari kerja dalam seminggu. Maka, dalam 1 tahun akan ada  $52 \times 6 = 312$  hari kerja. Sehingga, jumlah pasien per hari adalah  $5619 : 312 = 18$ . Jika perbandingan pengguna mobil dan motor sebesar 30% dan 70%, maka jumlah mobil sebanyak 6 unit dan motor sebanyak 12 unit.

##### **3. Tempat Parkir Pasien Rawat Inap**

Jumlah tempat tidur yang tersedia di Rumah Sakit Khusus Kanker Paru-Paru Kelas C di Kota Semarang ini sebanyak 50 tempat tidur. Jika penyediaan ruang parkir mobil adalah 1 ruang untuk 10 tempat tidur, maka dibutuhkan 5 ruang untuk parkir mobil. Dengan perbandingan parkir mobil 30% dan parkir motor 70 %, maka jumlah parkir motor yang dibutuhkan adalah sebanyak 12 ruang.

##### **4. Tempat Parkir Pengunjung**

Dengan jumlah tempat tidur sebanyak 50 dan terdapat 2 waktu berkunjung, maka diasumsikan jumlah pengunjung untuk 1 waktu berkunjung sebanyak 25. Jika perbandingan pengguna mobil dan motor sebesar 30% dan 70%, maka jumlah mobil sebanyak 8 unit dan motor sebanyak 18 unit.

##### **5. Tempat Parkir Ambulance**

Jumlah ambulance yang disediakan oleh Rumah Sakit Khusus Kanker Paru-Paru Kelas C di Kota Semarang adalah sebanyak 2 unit.

#### **4.1.5 Pendekatan Besaran Ruang**

Untuk menentukan besaran masing-masing ruang, dilakukan pendekatan besaran ruang yang standar besaran ruangnya diambil dari:

- A :** Panduan Penyelenggaraan Pelayanan Kanker di Fasilitas Pelayanan Kesehatan oleh Komite Penanggulangan Kanker Nasional (KPKN) Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2015
- B :** *Draft* Desain Pelayanan Kanker Terpadu oleh Komite Penanggulangan Kanker Nasional (KPKN) Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2015
- C :** Pedoman Teknis Sarana dan Prasarana Rumah Sakit Kelas C oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia Sekretariat Jenderal Tahun 2007
- D :** Data Arsitek Jilid 2 Edisi 33 oleh Ernst Neufert Tahun 2002
- E :** Hasil Wawancara dengan Pak Gilang (An Agent of PT. Mekar Abadi Pratama) mengenai Instalasi Gas Medis
- F :** Asumsi

**G : Pedoman Teknis Bangunan Rumah Sakit Kelas B oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2012**

Sedangkan untuk standar sirkulasi yang digunakan, berdasarkan *Time Saver Standards for Building Types* adalah:

- a. 5% - 10% : standar minimal sirkulasi
- b. 20% : kebutuhan keleluasaan sirkulasi
- c. 30% : kebutuhan kenyamanan fisik
- d. 40% : tuntutan kenyamanan psikologis
- e. 50% : tuntutan spesifik kegiatan
- f. 70% - 100% : keterkaitan dengan banyak kegiatan

Ruang	Jumlah / Kapasitas	Standar	Sumber	Luas (m <sup>2</sup> )
<b>BAGIAN PENERIMA</b>				
<b>Customer Service and Medical Record Area</b>				
Customer Service	1 unit	-	F	12,00
R. Tunggu Customer Service	1 unit	-	F	8,00
Medical Record Area	1 unit	194,40 m <sup>2</sup>	B	194,40
Entrance Hall	1 unit	-	F	200,00
Jumlah				414,40
Sirkulasi 40%				165,76
Sub Total Customer Service Area				580,16
<b>Instalasi Farmasi</b>				
R. Peracikan Obat	1 unit	Min. 24,00 m <sup>2</sup>	C	24,00
Depo Bahan Baku Obat	1 unit	Min. 6,00 m <sup>2</sup>	A, C	6,00
Depo Obat Jadi	1 unit	Min. 6,00 m <sup>2</sup>	A, C	6,00
Gudang Perbekalan & Alat Kesehatan	1 unit	Min. 10,00 m <sup>2</sup>	A, C	10,00
Depo Obat Khusus	1 unit	Min. 10,00 m <sup>2</sup>	A, C	10,00
R. Administrasi (Penerimaan & Distribusi Obat)	1 unit	Min. 6,00 m <sup>2</sup>	A, C	6,00
Konter Apotek (Loket Penerimaan Resep, Loket Pembayaran, & Loket Pengambilan Obat)	1 unit	Min. 16,00 m <sup>2</sup>	A, C	16,00
R. Loker Petugas (pria & wanita dipisah)	2 unit	6 – 9 m <sup>2</sup>	C	12,00
R. Rapat/Diskusi	1 unit	12 – 30 m <sup>2</sup>	C	12,00
R. Arsip Dokumen & Perpustakaan	1 unit	9 – 20 m <sup>2</sup>	C	9,00
R. Kepala Instalasi Farmasi	1 unit	6 – 9 m <sup>2</sup>	A, C	9,00
R. Staf	1 unit	9 – 16 m <sup>2</sup>	A, C	9,00
Pantry	1 unit	Min. 6,00 m <sup>2</sup>	C	6,00
R. Tunggu	1 unit	Min. 25,00 m <sup>2</sup>	C	25,00
KM/WC petugas	2 unit	2 – 3 m <sup>2</sup>	C	6,00
KM/WC pasien & pengunjung	2 unit	2 – 3 m <sup>2</sup>	C	6,00
Jumlah				172,00
Sirkulasi 40%				68,80
Sub Total Instalasi Farmasi				240,80
<b>BAGIAN A (PENUNJANG OK DAN RAWAT INAP)</b>				
<b>Instalasi Rehabilitasi Medik</b>				
Loket Pendaftaran & Pendataan	1 unit	Min. 8,00 m <sup>2</sup>	A, C	8,00

R. Administrasi, Keuangan, & Personalia	1 unit	Min. 9,00 m <sup>2</sup>	A, C	9,00
R. Tunggu Pasien & Pengantar Pasien	1 unit	Min. 16,00 m <sup>2</sup>	A, C	16,00
R. Terapi Rehab Mental/Sosial	1 unit	12 – 25 m <sup>2</sup>	A, C	12,00
<b>Fisioterapi</b>				
▪ R. Fisioterapi Pasif	1 unit	Min. 20 m <sup>2</sup>	A, C	20,00
▪ R. Fisioterapi Aktif				
R. Senam (Gymnasium)	1 unit	Min. 36 m <sup>2</sup>		36,00
R. Hidroterapi	1 unit	Min. 16 m <sup>2</sup>		16,00
R. Terapi Okupasi & Terapi Vokasional	1 unit	6 – 30 m <sup>2</sup>	C	12,00
R. Loker/Ganti (pria & wanita, petugas & pasien)	4 unit	4 – 12 m <sup>2</sup>	C	16,00
Gudang Peralatan Rehabilitasi Medik	1 unit	6 – 16 m <sup>2</sup>	A, C	6,00
Gudang Linen & Farmasi	1 unit	6 – 16 m <sup>2</sup>	A, C	6,00
Gudang Kotor	1 unit	6 – 16 m <sup>2</sup>	A, C	6,00
R. Kepala IRM	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	9,00
R. Petugas IRM	1 unit	9 – 16 m <sup>2</sup>	C	9,00
Pantry	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	A, C	6,00
KM/WC petugas, pasien, & pengantar pasien	4 unit	2 – 3 m <sup>2</sup>	A, C	12,00
Jumlah				199,00
Sirkulasi 40%				79,60
Sub Total Instalasi Rehabilitasi Medik				278,60
<b>Instalasi Laboratorium</b>				
R. Administrasi (terdapat loket pendaftaran, loket pembayaran, & loket pengambilan hasil)	1 unit	Min. 20 m <sup>2</sup>	A, C	20,00
R. Tunggu Pasien & Pengantar Pasien	1 unit	Min. 25 m <sup>2</sup>	A,C	25,00
R. Pengambilan Sampel	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	A, C	6,00
Bank Darah	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	A, C	6,00
R. Dokter Spesialis Patologi Anatomi	1 unit	-	F	9,00
R. Dokter Spesialis Patologi Klinik	1 unit	-	F	9,00
Laboratorium Patologi Anatomi	1 unit	-	F	16,00
Laboratorium Patologi Klinik	1 unit	Min. 16 m <sup>2</sup>	C	16,00
Laboratorium Kimia Klinik	1 unit	Min. 16 m <sup>2</sup>	A, C	16,00
Laboratorium Hematologi & Urinalisis	1 unit	Min. 16 m <sup>2</sup>	A, C	16,00
Gudang Reagensia & Bahan Habis Pakai	1 unit	6 – 16 m <sup>2</sup>	A, C	6,00
R. Cuci	1 unit	6 – 9 m <sup>2</sup>	A, C	6,00
R. Diskusi & Istirahat Petugas	1 unit	20 – 36 m <sup>2</sup>	A, C	20,00
R. Kepala Laboratorium	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	9,00
R. Petugas Laboratorium	1 unit	9 – 16 m <sup>2</sup>	A, C	9,00
<i>Pantry</i>	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	6,00
KM/WC petugas & pasien	4 unit	2 – 3 m <sup>2</sup>	A, C	12,00
Jumlah				207,00
Sirkulasi 40%				82,80
Sub Total Instalasi Laboratorium				289,80
<b>Instalasi Pemulasaraan Jenazah</b>				
R. Administrasi	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	6,00
R. Tunggu Keluarga Jenazah	1 unit	Min. 12 m <sup>2</sup>	C	12,00
R. Dekontaminasi & Pemulasaraan Jenazah	1 unit	Min. 18 m <sup>2</sup>	A, C	18,00

Laboratorium Otopsi	1 unit	Min. 24 m <sup>2</sup>	C	24,00
R. Jenazah	1 unit	-	C	24,00
R. Pendingin Jenazah	1 lemari pendingin	Min. 21 m <sup>2</sup> /lemari pendingin	A, C	21,00
R. Ganti Pakaian Alat Pelindung Diri (APD), dilengkapi toilet	2 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	12,00
R. Jemur Alat	1 unit	12 m <sup>2</sup>	C	12,00
Gudang	1 unit	Min. 9 m <sup>2</sup>	C	9,00
R. Kepala Instalasi Pemulasaraan Jenazah	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	6,00
R. Petugas	1 unit	-	A, F	9,00
KM/WC petugas	2 unit	2 – 3 m <sup>2</sup>	C	6,00
KM/WC pengunjung	2 unit	2 – 3 m <sup>2</sup>	C	6,00
Jumlah				165,00
Sirkulasi 30%				49,50
Sub Total Instalasi Pemulasaraan Jenazah				214,50
<b>Instalasi Gas Medis</b>				
R. Sentral Mesin Gas Medis	1 unit	min. 35 m <sup>2</sup>	E	35,00
Jumlah				35,00
Sirkulasi 30%				10,50
Sub Total Instalasi Gas Medis				45,50
<b>BAGIAN A-1 (OK)</b>				
<b>Instalasi Gawat Darurat</b>				
R. Administrasi & Loker Pendaftaran	1 unit	Min. 16 m <sup>2</sup>	C	16,00
R. Tunggu Pengantar Pasien	1 unit	Min. 16 m <sup>2</sup>	C	16,00
R. Triase	1 unit	Min. 16 m <sup>2</sup>	C	16,00
R. Observasi	8 TT (1 unit)	Min. 7,2 m <sup>2</sup> /TT	A, C, F	64,00
R. Isolasi	2 TT (1 unit)	-	F	16,00
R. Farmasi/Obat	1 unit	Min. 3 m <sup>2</sup>	C	3,00
R. Linen Steril	1 unit	Min. 4 m <sup>2</sup>	C	4,00
R. Alat Medis	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	6,00
R. Radiologi	1 unit	Min. 4 m <sup>2</sup>	C	4,00
Laboratorium Standar	1 unit	Min. 4 m <sup>2</sup>	C	4,00
R. Dokter	1 unit	9 – 16 m <sup>2</sup>	A, C	9,00
R. Pos Perawat ( <i>Nurse Station</i> )	1 unit	Min. 4 m <sup>2</sup>	C	16,00
R. Perawat	1 unit	9 – 16 m <sup>2</sup>	A, C	9,00
R. Kepala Instalasi Gawat Darurat	1 unit	8 – 16 m <sup>2</sup>	C	9,00
<i>Pantry</i>	1 unit	Sesuai kebutuhan	C	6,00
R. Sterilisasi	1 unit	Min. 4 m <sup>2</sup>	C	4,00
Gudang Kotor ( <i>Spoolhoek / Dirty Utility</i> )	1 unit	4 – 6 m <sup>2</sup>	C	6,00
R. Brankar	1 unit	Min. 3 m <sup>2</sup>	C	3,00
R. Parkir Troli	1 unit	Min. 2 m <sup>2</sup>	C	2,00
R. Gas Medis	1 unit	Min. 3 m <sup>2</sup>	C	3,00
KM/WC petugas, pasien, & pengunjung	4 unit	2 – 3 m <sup>2</sup>	C	12,00
Jumlah				228,00
Sirkulasi 40%				91,20

Sub Total Instalasi Gawat Darurat				319,20
<b>Central Supply Sterilization Department (CSSD)</b>				
R. Administrasi, Loker Penerimaan & Pencatatan	1 unit	8 – 25 m <sup>2</sup>	C	8,00
R. Dekontaminasi	1 unit	Min. 30 m <sup>2</sup>	C	30,00
R. Pengemasan Alat	1 unit	Min. 16 m <sup>2</sup>	C	16,00
R. Prosesing/Produksi	1 unit	Min. 9 m <sup>2</sup>	C	9,00
R. Sterilisasi	1 unit	9 – 16 m <sup>2</sup>	C	9,00
Gudang Steril	1 unit	12 – 25 m <sup>2</sup>	C	12,00
Gudang Barang/Linen/Bahan Perbekalan Baru	1 unit	4 – 16 m <sup>2</sup>	C	4,00
R. Dekontaminasi Kereta/Troli	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	6,00
R. Pencucian Perlengkapan	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	6,00
R. Distribusi Instrumen & Barang Steril	1 unit	9 – 25 m <sup>2</sup>	C	9,00
R. Kepala Instalasi CSSD	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	6,00
R. Ganti Petugas (Loker)	2 unit	Min. 9 m <sup>2</sup>	C, F	12,00
R. Staf/Petugas	1 unit	9 – 16 m <sup>2</sup>	C	9,00
Pantry	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	6,00
KM/WC petugas	2 unit	2 – 3 m <sup>2</sup>	C	6,00
Jumlah				148,00
Sirkulasi 30%				44,40
Sub Total Central Supply Sterilization Department				192,40
<b>Instalasi Perawatan Intensif (ICU)</b>				
Loker (R. Ganti)	4 unit	6 – 9 m <sup>2</sup>	C	24,00
R. Perawat	1 unit	9 – 16 m <sup>2</sup>	C	9,00
R. Kepala Perawat	1 unit	6 – 9 m <sup>2</sup>	C	6,00
R. Dokter	1 unit	9 – 16 m <sup>2</sup>	C	9,00
R. ICU Non Isolasi	7 TT (1 unit)	Min. 12 m <sup>2</sup> /TT	C	84,00
R. ICU Isolasi	1 TT (3 unit)	Min. 16 m <sup>2</sup> /TT	C	48,00
Central Monitoring / Nurse Station	1 unit	4 – 16 m <sup>2</sup>	C	16,00
Gudang Alat Medik	1 unit	6 – 16 m <sup>2</sup>	C	6,00
Gudang Bersih	1 unit	4 – 12 m <sup>2</sup>	C	4,00
Gudang Kotor (Spoolhoek / Dirty Utility)	1 unit	4 – 6 m <sup>2</sup>	C	6,00
R. Tunggu	1 unit	Min. 12 m <sup>2</sup>	C	12,00
R. Administrasi	1 unit	6 – 16 m <sup>2</sup>	C	9,00
Janitor	1 unit	4 – 6 m <sup>2</sup>	C	4,00
KM/WC petugas & pengunjung	4 unit	2 – 3 m <sup>2</sup>	C	12,00
R. Penyimpanan Silinder Gas Medik	1 unit	4 – 8 m <sup>2</sup>	C	4,00
R. Parkir Brankar	1 unit	2 – 6 m <sup>2</sup>	C	3,00
Jumlah				256,00
Sirkulasi 40%				102,40
Sub Total Instalasi Perawatan Intensif				358,40
<b>Instalasi Rawat Isolasi Imunitas Menurun</b>				
R. RIIM (termasuk KM/WC & anteroom)	3 TT	-	A, F	54,00
Central Monitoring / Nurse Station	1 unit	4 – 16 m <sup>2</sup>	C	16,00
R. Farmasi/Obat	1 unit	Min. 3 m <sup>2</sup>	C	3,00
R. Dokter	1 unit	9 – 16 m <sup>2</sup>	C	9,00

R. Perawat	1 unit	9 – 16 m <sup>2</sup>	C	9,00
Gudang Kotor (Spoolhoek / Dirty Utility)	1 unit	4 – 6 m <sup>2</sup>	C	6,00
R. Tunggu	1 unit	Min. 12 m <sup>2</sup>	C	12,00
R. Administrasi	1 unit	6 – 16 m <sup>2</sup>	C	6,00
KM/WC petugas & pengunjung	4 unit	2 – 3 m <sup>2</sup>	C	12,00
Jumlah				127,00
Sirkulasi 40%				50,80
Sub Total Instalasi Rawat Isolasi Imunitas Menurun				177,80
<b>Instalasi Bedah Sentral</b>				
R. Administrasi & Pendaftaran	1 unit	Min. 9 m <sup>2</sup>	C	9,00
R. Tunggu	1 unit	Min. 12 m <sup>2</sup>	C	12,00
R. Ganti Pakaian / Loker	2 unit	Min. 4 m <sup>2</sup>	C	12,00
R. Cuci Tangan (Scrub Station)	4 unit	Min. 3 m <sup>2</sup>	C	12,00
R. Persiapan & Anestesi	4 unit	Min. 9 m <sup>2</sup>	C	36,00
R. Bedah Non Infeksi	2 unit	70,20 m <sup>2</sup>	B	140,40
R. Bedah Infeksi	2 unit	44,64 m <sup>2</sup>	B	89,28
R. Pemulihan	6 TT (1 unit)	Min. 7,2 m <sup>2</sup> /TT	C	72,00
R. Pemulihan Isolasi	1 TT (4 unit)	-	F	64,00
Nurse Station	1 unit	20,88 m <sup>2</sup>	B	20,88
R. Alat Steril & Obat	1 unit	20,88 m <sup>2</sup>	B	20,88
R. Dokter, Perawat, & Meeting	2 unit	-	F	32,00
R. Sterilisasi	2 unit	Min. 4 m <sup>2</sup>	C	8,00
Gudang Bahan & Alat Kotor	2 unit	4 – 6 m <sup>2</sup>	C	12,00
Spoolhoek	2 unit	4 – 6 m <sup>2</sup>	C	12,00
Pantry	1 unit	Min. 6,00 m <sup>2</sup>	C	6,00
KM/WC petugas & pengunjung	4 unit	2 – 3 m <sup>2</sup>	C	12,00
Jumlah				570,44
Sirkulasi 40%				228,18
Sub Total Instalasi Bedah Sentral				798,62
<b>BAGIAN A-2 (RAWAT INAP)</b>				
<b>Instalasi Laundry</b>				
R. Distribusi & Pencatatan	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	6,00
R. Penerimaan & Sortir	1 unit	Min. 12 m <sup>2</sup>	C	12,00
R. Kepala Instalasi Laundry	1 unit	Min. 8 m <sup>2</sup>	C	8,00
R. Staf/Petugas	1 unit	Min. 9 m <sup>2</sup>	C	9,00
R. Perendaman/Dekontaminasi Linen	1 unit	Min. 18 m <sup>2</sup>	C	18,00
R. Cuci & Pengeringan Linen	1 unit	Min. 9 m <sup>2</sup>	C	36,00
R. Setrika & Lipat Linen	1 unit	Min. 16 m <sup>2</sup>	C	16,00
R. Penyimpanan Linen	1 unit	Min. 8 m <sup>2</sup>	C	8,00
R. Dekontaminasi Troli	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	6,00
R. Penyimpanan Troli	1 unit	Min. 8 m <sup>2</sup>	C	8,00
Gudang Bahan Kimia	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	6,00
KM/WC petugas	2 unit	2 – 3 m <sup>2</sup>	C	6,00
Jumlah				139,00
Sirkulasi 30%				41,70
Sub Total Instalasi Laundry				180,70
<b>Instalasi Gizi</b>				

R. Penerimaan & Penimbangan Bahan Makanan	1 unit	Min. 4 m <sup>2</sup>	C	4,00
R. Penyimpanan Bahan Makanan Basah	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	6,00
R. Penyimpanan Bahan Makanan Kering	1 unit	Min. 9 m <sup>2</sup>	C	9,00
R. Persiapan	1 unit	Min. 18 m <sup>2</sup>	C	18,00
R. Pengolahan & Penghangatan Makanan	1 unit	Min. 18 m <sup>2</sup>	C	18,00
R. Pembagian/Penyajian Makanan	1 unit	Min. 9 m <sup>2</sup>	C	9,00
Dapur Susu/Laktasi Bayi	1 unit	Min. 4 m <sup>2</sup>	C	4,00
R. Cuci	1 unit	Min. 9 m <sup>2</sup>	C	9,00
R. Penyimpanan Troli Gizi	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	6,00
R. Penyimpanan Peralatan Dapur	1 unit	Min. 9 m <sup>2</sup>	C	9,00
R. Ganti Alat Pelindung Diri (APD)	2 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	12,00
R. Administrasi	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	6,00
R. Kepala Instalasi Gizi	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	9,00
R. Pertemuan Staf	1 unit	Min. 9 m <sup>2</sup>	C	9,00
Janitor	1 unit	Min. 3 m <sup>2</sup>	C	3,00
KM/WC petugas	2 unit	2 – 3 m <sup>2</sup>	C	6,00
Jumlah				137,00
Sirkulasi 30%				41,10
Sub Total Instalasi Gizi				178,10
<b>Instalasi Rawat Inap</b>				
R. Administrasi	1 unit	Min. 9,00 m <sup>2</sup>	C	9,00
R. Kepala Instalasi Rawat Inap	1 unit	8 – 16 m <sup>2</sup>	C	9,00
R. Perawatan Kelas I (2 TT + KM/WC)	5 unit	16,00 m <sup>2</sup> /TT	C	160,00
R. Perawatan Kelas II (4 TT + KM/WC)	4 unit	12,00 m <sup>2</sup> /TT	C	192,00
R. Perawatan Kelas III (6 TT + KM/WC)	3 unit	12,00 m <sup>2</sup> /TT	C	216,00
Nurse Station	2 unit	16,20 m <sup>2</sup> (1 nurse station untuk melayani max. 25 TT)	B, C	32,40
R. Konsultasi	2 unit	9 – 16 m <sup>2</sup>	C	18,00
R. Dokter	2 unit	9 – 16 m <sup>2</sup>	C	18,00
R. Perawat	2 unit	9 – 16 m <sup>2</sup>	C	24,00
R. Linen Bersih	2 unit	Min. 4,00 m <sup>2</sup>	C	8,00
R. Linen Kotor	2 unit	Min. 4,00 m <sup>2</sup>	C	8,00
Gudang Kotor (Spoolhoek/Dirty Utility)	2 unit	4 – 6 m <sup>2</sup>	C	12,00
Pantry	2 unit	Min. 6,00 m <sup>2</sup>	C	12,00
Gudang Bersih	2 unit	Min. 6,00 m <sup>2</sup>	C	12,00
Janitor	2 unit	4 – 6 m <sup>2</sup>	C	8,00
KM/WC petugas & pengunjung	8 unit	2 – 3 m <sup>2</sup>	C	24,00
Jumlah				762,40
Sirkulasi 40%				304,96
Sub Total Instalasi Rawat Inap				1.067,36
<b>BAGIAN B (RAWAT JALAN)</b>				
<b>Poliklinik Rawat Jalan</b>				
R. Tunggu Utama	1 unit	Min. 12,00 m <sup>2</sup>	C	12,00
R. Administrasi	1 unit	Min. 16,00 m <sup>2</sup>	C	16,00
▪ Loker Pendaftaran				
▪ Loker Kasir				

R. Tunggu Poliklinik	7 unit	Min. 4 m <sup>2</sup> /klinik	C	28,00
Nurse Station	1 unit	16,20 m <sup>2</sup>	B	16,20
Klinik Paru	1 unit	12 – 25 m <sup>2</sup>	C	16,00
Klinik Hematologi Onkologi	1 unit	12 – 25 m <sup>2</sup>	C	16,00
Klinik Radioterapi	1 unit	12 – 25 m <sup>2</sup>	C	16,00
Klinik Bedah Toraks	1 unit	12 – 25 m <sup>2</sup>	C	16,00
Klinik Rehabilitasi Medik	1 unit	12 – 25 m <sup>2</sup>	C	16,00
Klinik Psikiatri Onkologi	1 unit	12 – 25 m <sup>2</sup>	C	16,00
Klinik Gizi Onkologi	1 unit	12 – 25 m <sup>2</sup>	C	16,00
R. Diskusi Dokter	1 unit	-	F	20,00
KM/WC petugas, pasien, & pengunjung	4 unit	2 – 3 m <sup>2</sup>	C	12,00
Jumlah				216,20
Sirkulasi 40%				86,48
Sub Total Poliklinik Rawat Jalan				302,68
<b>Instalasi Kemoterapi</b>				
R. Kemoterapi	14 kursi	291,6 m <sup>2</sup> /24 kursi	B	170,10
R. Obat	1 unit	Min. 3,00 m <sup>2</sup>	C	3,00
R. Sterilisasi	1 unit	Min. 4,00 m <sup>2</sup>	C	4,00
R. Utilitas Kotor (Spoelhoek / Dirty Utility)	1 unit	4 – 6 m <sup>2</sup>	C	6,00
Nurse Station	1 unit	16,20 m <sup>2</sup>	B	16,20
R. Tunggu	1 unit	Min. 12,00 m <sup>2</sup>	C	12,00
KM/WC petugas & pasien	4 unit	2 – 3 m <sup>2</sup>	C	12,00
Jumlah				223,30
Sirkulasi 40%				89,32
Sub Total Instalasi Kemoterapi				312,62
<b>BAGIAN C (RADIOLOGI)</b>				
<b>Instalasi Radiologi (Radiodiagnostik dan Radioterapi)</b>				
R. Tunggu Pasien & Pengantarnya	1 unit	Min. 25,00 m <sup>2</sup>	C	25,00
R. Administrasi	1 unit	Min. 9,00 m <sup>2</sup>	C	9,00
Loket Pendaftaran, Pembayaran, & Pengambilan Hasil	1 unit	Min. 16,00 m <sup>2</sup>	C	16,00
R. Konsultasi Dokter	2 unit	9 – 16 m <sup>2</sup>	C	18,00
R. Ahli Fisika Medis	1 unit	9 – 16 m <sup>2</sup>	C	16,00
Kamar Gelap	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	6,00
R. Jaga Radiografer	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	12,00
R. Ganti & Loker Petugas	2 unit	Sesuai kebutuhan	G	12,00
R. Diskusi	1 unit	Sesuai kebutuhan	G	12,00
R. Kepala Instalasi Radiologi	1 unit	-	F	9,00
Gudang Penyimpanan Berkas	1 unit	Min. 8 m <sup>2</sup>	C	8,00
Pantry	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	6,00
KM/WC petugas & pasien	4 unit	2 – 3 m <sup>2</sup>	C	12,00
❖ R. Pemeriksaan Radiodiagnostik				
General	1 unit	Min. 12 m <sup>2</sup>	C	12,00
Positron Emission Tomography (PET)	1 unit	151,80 m <sup>2</sup>	B	151,80
Fluoroskopi	1 unit	Min. 12 m <sup>2</sup>	C	12,00
Ultra SonoGraf (USG)	1 unit	Min. 9 m <sup>2</sup>	C	9,00
❖ Ruang-Ruang Penunjang Radiodiagnostik (pada tiap ruang pemeriksaan di atas kecuali USG)				
R. Operator / Panel Kontrol	3 unit	Min. 4 m <sup>2</sup>	C	12,00
R. Mesin	3 unit	Min. 4 m <sup>2</sup>	C	12,00

R. Ganti Pasien	3 unit	Min. 4 m <sup>2</sup>	C	12,00
KM/WC pasien	3 unit	2 – 3 m <sup>2</sup>	C	9,00
<b>❖ Area Radioterapi</b>				
Pelayanan Radiasi Eksterna	1 unit	-	A, F	300,00
Pelayanan Brakhiterapi	1 unit	-	A, F	120,00
Jumlah				810,80
Sirkulasi 40%				324,32
Sub Total Instalasi Radiologi (Radiodiagnostik dan Radioterapi)				1.135,12
<b>Instalasi Rawat Isolasi Radioaktif (Radioterapi / Pelayanan Radiasi Interna)</b>				
R. RIRA (termasuk KM/WC & anteroom)	3 TT	-	A, F	54,00
Central Monitoring / Nurse Station	1 unit	4 – 16 m <sup>2</sup>	C	16,00
R. Farmasi/Obat	1 unit	Min. 3 m <sup>2</sup>	C	3,00
R. Dokter	1 unit	9 – 16 m <sup>2</sup>	C	9,00
R. Perawat	1 unit	9 – 16 m <sup>2</sup>	C	9,00
Gudang Kotor (Spoolhoek / Dirty Utility)	1 unit	4 – 6 m <sup>2</sup>	C	6,00
R. Tunggu	1 unit	Min. 12 m <sup>2</sup>	C	12,00
R. Administrasi	1 unit	6 – 16 m <sup>2</sup>	C	6,00
KM/WC petugas & pengunjung	4 unit	2 – 3 m <sup>2</sup>	C	12,00
Jumlah				127,00
Sirkulasi 40%				50,80
Sub Total Instalasi Rawat Isolasi Radioaktif				177,80
<b>BAGIAN D (BUSINESS CENTER)</b>				
<b>Food, Shop, and Cafeteria</b>				
Food, Shop, & Cafeteria	1 unit	97,20 m <sup>2</sup>	B	97,20
KM/WC	4 unit	2 – 3 m <sup>2</sup>	C	12,00
Jumlah				109,20
Sirkulasi 30%				32,76
Sub Total Food, Shop, and Cafeteria				141,96
<b>Musholla</b>				
Musholla	1 unit	-	F	36,00
Tempat Wudhu (laki-laki & perempuan dipisah)	2 unit	-	F	12,00
Jumlah				48,00
Sirkulasi 30%				14,40
Sub Total Musholla				62,40
<b>Kelompok Ruang Administrasi dan Manajemen</b>				
R. Direksi	1 unit	Min. 16 m <sup>2</sup>	C	16,00
R. Sekretaris Direktur	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	6,00
R. Rapat & Diskusi	1 unit	Min. 16 m <sup>2</sup>	C	30,00
R. Kepala Komite Medis	1 unit	6 – 16 m <sup>2</sup>	C	9,00
R. Komite Medis	1 unit	12 – 30 m <sup>2</sup>	C	16,00
R. Kepala Bag. Keperawatan	1 unit	6 – 16 m <sup>2</sup>	C	9,00
R. Bag. Keperawatan	1 unit	12 – 30 m <sup>2</sup>	C	16,00
R. Kepala Bag. Pelayanan	1 unit	6 – 16 m <sup>2</sup>	C	9,00
R. Bag. Pelayanan	1 unit	12 – 30 m <sup>2</sup>	C	16,00
R. Kepala Bag. Keuangan & Program	1 unit	6 – 16 m <sup>2</sup>	C	9,00
R. Bag. Keuangan & Program	1 unit	12 – 30 m <sup>2</sup>	C	16,00
R. SPI (Satuan Pengawasan Internal)	1 unit	12 – 30 m <sup>2</sup>	C	16,00

R. Arsip/File	1 unit	Min. 20 m <sup>2</sup>	C	20,00
R. Tunggu	1 unit	Min. 16 m <sup>2</sup>	C	16,00
Janitor	1 unit	3 – 8 m <sup>2</sup>	C	3,00
Pantry	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	C	6,00
KM/WC	4 unit	2 – 3 m <sup>2</sup>	C	12,00
Jumlah				225,00
Sirkulasi 30%				67,50
Sub Total Kelompok Ruang Administrasi dan Manajemen				292,50
<b>KELOMPOK INSTALASI SERVIS</b>				
<b>Instalasi Pemeliharaan Sarana Rumah Sakit</b>				
R. Kepala IPSRS	1 unit	Min. 8 m <sup>2</sup>	C	8,00
R. Administrasi (Pencatatan) dan R. Kerja Staf	1 unit	Min. 12 m <sup>2</sup>	C	12,00
R. Rapat/Pertemuan Teknis	1 unit	Min. 9 m <sup>2</sup>	C	9,00
R. Studio Gambar & Arsip Teknis	1 unit	Min. 9 m <sup>2</sup>	C	9,00
Bengkel/Workshop Bangunan/Kayu	1 unit	Min. 9 m <sup>2</sup>	C	9,00
Bengkel/Workshop Metal/Logam	1 unit	Min. 9 m <sup>2</sup>	C	9,00
Bengkel/Workshop Peralatan Medik (Optik, Elektromedik, Mekanik)	1 unit	Min. 16 m <sup>2</sup>	C	16,00
Bengkel/Workshop Penunjang Medik	1 unit	Min. 16 m <sup>2</sup>	C	16,00
R. Panel Listrik	1 unit	Min. 8 m <sup>2</sup>	C	8,00
Gudang Sparepart	1 unit	Min. 9 m <sup>2</sup>	C	9,00
Gudang	1 unit	Min. 9 m <sup>2</sup>	C	9,00
KM/WC petugas	2 unit	2 – 3 m <sup>2</sup>	C	6,00
Jumlah				120,00
Sirkulasi 30%				36,00
Sub Total Instalasi Pemeliharaan Sarana Rumah Sakit				156,00
<b>Instalasi Pengolahan Limbah</b>				
R. Kerja & Arsip	1 unit	Min. 6 m <sup>2</sup>	G	6,00
R. Laboratorium Kesehatan Lingkungan	1 unit	Min. 12 m <sup>2</sup>	G	12,00
Area Pengolahan Air Limbah	1 unit	Sesuai kebutuhan	G, F	32,00
Area Incenerator	1 unit	Sesuai kebutuhan	G, F	16,00
Area Pengolahan Limbah Radioaktif	1 unit	-	F	20,00
Area TPS	1 unit	Sesuai kebutuhan	G	6,00
KM/WC petugas	2 unit	2 – 3 m <sup>2</sup>	G	6,00
Jumlah				98,00
Sirkulasi 30%				29,40
Sub Total Instalasi Pengolahan Limbah				127,40
<b>KELOMPOK RUANG SERVIS</b>				
ATM Center	3 unit	-	F	12,00
Ruang Keamanan	1 unit	-	F	16,00
Ruang Cleaning Service	1 unit	-	F	16,00
Gudang Peralatan Teknis	1 unit	-	F	16,00
Ruang Air Handling Unit (AHU)	6 unit	-	F	36,00
Ruang Boiler	1 unit	-	F	16,00
Ruang Chiller	1 unit	-	F	25,00
Ruang Genset	1 unit	-	F	36,00
Ruang Pompa Hidran	1 unit	-	F	12,00
Ruang Panel Kontrol	1 unit	-	F	9,00
Jumlah				194,00

Sirkulasi 30%	58,20
Sub Total Kelompok Ruang Servis	252,20

**Tabel 4.4** Perhitungan Besaran Ruang Bangunan

Sumber: (Analisis)

Tempat Parkir	Jumlah / Kapasitas	Standar	Sumber	Luas (m <sup>2</sup> )
<b>Staf dan Karyawan</b>				
Mobil	21	12,5 m <sup>2</sup>	D	262,50
Motor	84	2 m <sup>2</sup>	D	168,00
<b>Pasien Rawat Jalan</b>				
Mobil	6	12,5 m <sup>2</sup>	D	75,00
Motor	12	2 m <sup>2</sup>	D	24,00
<b>Pasien Rawat Inap</b>				
Mobil	5	12,5 m <sup>2</sup>	D	62,50
Motor	12	2 m <sup>2</sup>	D	24,00
<b>Pengunjung</b>				
Mobil	8	12,5 m <sup>2</sup>	D	100,00
Motor	18	2 m <sup>2</sup>	D	36,00
<b>Ambulance</b>				
Ambulance	2	18 m <sup>2</sup>	D	36,00
Jumlah				788,00
Sirkulasi 100%				788,00
Sub Total Parkir				1.576,00

**Tabel 4.5** Perhitungan Besaran Ruang Tempat Parkir

Sumber: (Analisis)

Berdasarkan perhitungan kebutuhan ruang yang telah dilakukan, maka didapat kebutuhan luas total sebagai berikut.

Kelompok Ruang	Luas (m <sup>2</sup> )
Bagian Penerima	
1. Customer Service & Medical Record Area	580,16
2. Instalasi Farmasi	240,80
Bagian A (Penunjang OK dan Rawat Inap)	
1. Instalasi Rehabilitasi Medik	278,60
2. Instalasi Laboratorium	289,80
3. Instalasi Pemulasaraan Jenazah	214,50
4. Instalasi Gas Medis	45,50
Bagian A-1 (OK)	
1. Instalasi Gawat Darurat	319,20
2. Central Supply Sterilization Department	192,40
3. Instalasi Perawatan Intensif	358,40
4. Instalasi Rawat Isolasi Imunitas Menurun	177,80
5. Instalasi Bedah Sentral	798,62
Bagian A-2 (Rawat Inap)	
1. Instalasi Laundry	180,70
2. Instalasi Gizi	178,10
3. Instalasi Rawat Inap	1.067,36
Bagian B (Rawat Jalan)	

1. Poliklinik Rawat Jalan	302,68
2. Instalasi Kemoterapi	312,62
Bagian C (Radiologi)	
1. Instalasi Radiologi (Radiodiagnostik dan Radioterapi)	1.135,12
2. Instalasi Rawat Isolasi Radioaktif	177,80
Bagian D (Business Center)	
1. Food, Shop, and Cafeteria	141,96
2. Musholla	62,40
3. Kelompok Ruang Administrasi dan Manajemen	292,50
Kelompok Instalasi Servis	
1. Instalasi Pemeliharaan Sarana Rumah Sakit	156,00
2. Instalasi Pengolahan Limbah	127,40
Kelompok Ruang Servis	
1. ATM Center	
2. Ruang Keamanan	
3. Ruang Cleaning Service	
4. Ruang AHU	
5. Gudang Peralatan Teknis	
6. Ruang Boiler	
7. Ruang Chiller	
8. Ruang Genset	
9. Ruang Pompa	
10. Ruang Panel Kontrol	
	252,20
Tempat Parkir	1.576,00
<b>TOTAL</b>	<b>9.458,62</b>

**Tabel 4.6** Kebutuhan Luas Total

*Sumber: (Analisis)*

## 4.2 Pendekatan Aspek Kontekstual

### 4.2.1 Pendekatan Kebutuhan Luas Lahan

Mengacu pada Peraturan Daerah Kota Semarang tentang Rencana Detail Tata Ruang Kota dan ketersediaan fasilitas kesehatan di Kota Semarang, maka rencana alternatif lokasi/tapak untuk pembangunan Rumah Sakit Khusus Kanker Paru-Paru Kelas C di Kota Semarang berada pada BWK II. Kawasan BWK II yang dipilih termasuk dalam kategori jalan arteri sekunder dengan kriteria untuk fasilitas kesehatan sebagai berikut:

KDB (Koefisien Dasar Bangunan) Fasilitas Kesehatan : 60 %

KLB (Koefisien Lantai Bangunan) Fasilitas Kesehatan : maksimal 7 lantai dan KLB 4,2

GSB (Garis Sempadan Bangunan) Fasilitas Kesehatan : 29 meter

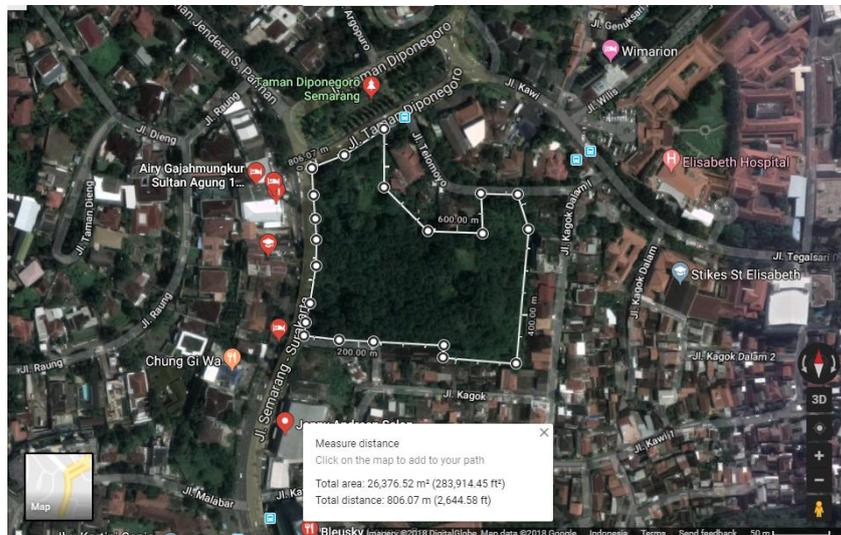
Dari kriteria tersebut, maka dapat dihitung luas lahan yang dibutuhkan sebagai berikut:

Lantai dasar terdiri dari Customer Service & Medical Record Area, Instalasi Farmasi, Instalasi Rehabilitasi Medik, Instalasi Laboratorium, Instalasi Pemulasaraan Jenazah, Instalasi Gas Medis, Instalasi Gawat Darurat, Central Supply Sterilization Department, Instalasi Laundry, Instalasi Gizi, Poliklinik Rawat Jalan, Instalasi Radiologi (Radiodiagnostik dan Radioterapi), Instalasi Rawat Isolasi Radioaktif, Food Shop and Cafeteria, Musholla, Instalasi Pemeliharaan Sarana Rumah Sakit, Instalasi Pengolahan Limbah, dan Kelompok Ruang Servis.

- Instalasi Rawat Inap dibagi menjadi 2 lantai, sehingga ditentukan tiap lantainya seluas **533,68 m<sup>2</sup>**
- Luas lantai dasar = 580,16 m<sup>2</sup> + 240,80 m<sup>2</sup> + 278,60 m<sup>2</sup> + 289,80 m<sup>2</sup> + 214,50 m<sup>2</sup> + 45,50 m<sup>2</sup> + 319,20 m<sup>2</sup> + 192,40 m<sup>2</sup> + 180,70 m<sup>2</sup> + 178,10 m<sup>2</sup> + 302,68 m<sup>2</sup> + 1.135,12 m<sup>2</sup> + 177,80 m<sup>2</sup> + 141,96 m<sup>2</sup> + 62,40 m<sup>2</sup> + 156,00 m<sup>2</sup> + 127,40 m<sup>2</sup> + 252,20 m<sup>2</sup>  
= 4.875,32 m<sup>2</sup>
- KDB 60%, maka luas lahan yang dibutuhkan = Luas lantai dasar : KDB  
= 4.875,32 m<sup>2</sup> : 0,6  
= 8.125,53 m<sup>2</sup>

Dari perhitungan di atas, maka dapat disimpulkan luasan lahan yang dibutuhkan untuk Rumah Sakit Khusus Kanker Paru-Paru Kelas C di Kota Semarang seluas **8.125,53 m<sup>2</sup>**.

#### 4.2.2 Pemilihan Lokasi Alternatif Tapak 1



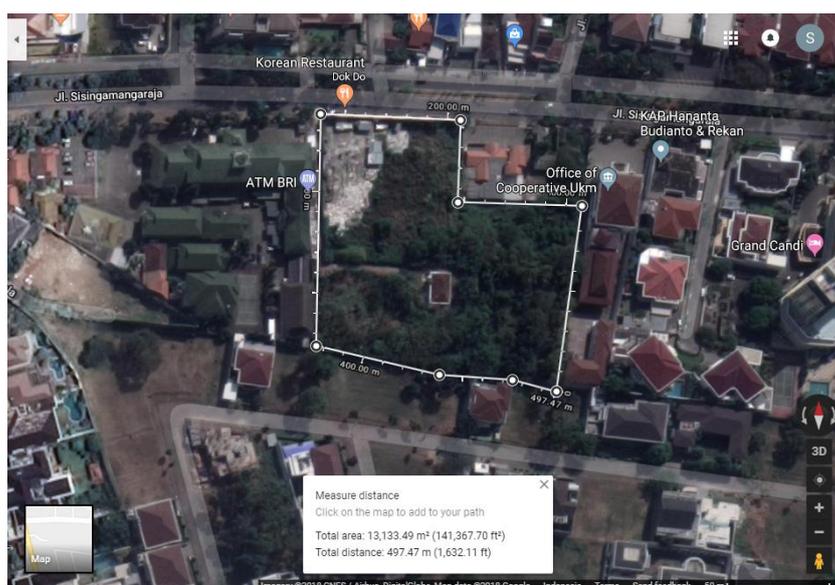
**Gambar 4.12** Alternatif Tapak di Jalan Sultan Agung

Sumber: Google Maps, 2018

Alternatif tapak pertama berada pada BWK II tepatnya di Jalan Sultan Agung, Kecamatan Gajahmungkur. Perkiraan luas tapak ± 26.377 m<sup>2</sup> dengan kondisi tapak yang relatif datar. Adapun batas tapak sebagai berikut.

- |                 |                                   |
|-----------------|-----------------------------------|
| Sebelah Utara   | : Taman Diponegoro                |
| Sebelah Timur   | : GBI Candi, Rumah Warga          |
| Sebelah Selatan | : Kompleks Pertokoan Sultan Agung |
| Sebelah Barat   | : Kompleks Pertokoan Sultan Agung |
| Jalan Utama     | : Jalan Sultan Agung              |

## Alternatif Tapak 2



**Gambar 4.13** Alternatif Tapak di Jalan Sisingamangaraja

Sumber: Google Maps, 2018

Alternatif tapak kedua berada pada BWK II tepatnya di Jalan Sisingamangaraja, Wonotingal, Kecamatan Candisari. Perkiraan luas tapak  $\pm 13.133 \text{ m}^2$  dengan kondisi tapak yang relatif datar. Adapun batas tapak sebagai berikut.

Sebelah Utara	: Pertokoan dan Jalan Sisingamangaraja
Sebelah Barat	: Kantor Kementerian Agama
Sebelah Selatan	: Perumahan Green Candi Residence
Sebelah Timur	: Pertokoan
Jalan Utama	: Jalan Sisingamangaraja

### 4.2.3 Penilaian Tapak

Persyaratan tata bangunan dan lingkungan Rumah Sakit Khusus Kanker Paru-Paru untuk pemilihan lokasi tidak jauh berbeda dengan Rumah Sakit pada umumnya, yaitu sesuai dengan PMK No. 24 Tahun 2016 tentang Persyaratan Teknis Bangunan dan Prasarana Rumah Sakit, yang melingkupi:

No	Kriteria	Alternatif Tapak 1 Jalan Sultan Agung		Alternatif Tapak 2 Jalan Sisingamaraja	
		Kondisi	N	Kondisi	N
1.	Peruntukan lokasi sesuai dengan peraturan daerah setempat	Peruntukan lokasi merupakan kawasan campuran perdagangan dan jasa, tidak jauh dari lokasi terdapat RSU St. Elisabeth	3	Peruntukan lokasi merupakan kawasan campuran perdagangan dan jasa, terdapat kompleks hotel, apartemen, dan perumahan warga	4
2.	Kontur tanah yang relatif datar dan stabil	Kontur tanah datar dan tidak jauh dari pusat kota	5	Kontur tanah datar dan tidak jauh dari pusat kota	5

3.	Berada pada lingkungan dengan udara bersih dan lingkungan tenang	Berada tidak jauh dari pusat kota, lingkungan cukup padat terutama pada jam-jam tertentu	3	Berada tidak jauh dari pusat kota, lingkungan cukup tenang	5
4.	Bebas dari kebisingan dan polusi	Ketenangan dan kepadatan polusi bergantung pada jam-jam tertentu	2	Lingkungan cukup tenang dan tidak terlalu ramai	4
5.	Tidak di tepi lereng	Tidak berada di tepi lereng	5	Tidak berada di tepi lereng	5
6.	Tidak dekat kaki gunung yang rawan terhadap tanah longsor	Tidak berada di kaki gunung	5	Tidak berada di kaki gunung	5
7.	Tidak dekat aliran air yang dapat mengikis pondasi	Tidak terletak di dekat aliran air	5	Tidak terletak di dekat aliran air	5
8.	Tidak di daerah rawan banjir	Tidak terletak di daerah rawan banjir	5	Tidak terletak di daerah rawan banjir	5
9.	Tidak dekat stasiun pemancar dan daerah hantaran udara tegangan tinggi (SUTET)	Tidak terletak di dekat stasiun pemancar dan SUTET	5	Tidak terletak di dekat stasiun pemancar dan SUTET	5
10.	Aksesibilitas menuju lokasi	Tidak jauh dari pusat kota, di dekat halte BRT	4	Tidak jauh dari pusat kota, membutuhkan akses ke dalam jalan Sisingamangaraja dan Jalan Sultan Agung	3
11.	Lingkungan di sekitar lokasi	Dikelilingi area perdagangan dan komersial, serta perhotelan dan rumah sakit	3	Dikelilingi area perdagangan dan komersial, perhotelan, dan rumah tinggal elit	4
12.	Transportasi di sekitar lokasi	Terdapat angkutan kota menuju lokasi	5	Tidak terdapat angkutan kota menuju lokasi	3
13.	Luasan Lahan terhadap Kebutuhan Lahan Total	$\pm 26.377 \text{ m}^2$ Mencukupi untuk lahan Rumah Sakit Khusus Kanker Paru-Paru	5	$\pm 13.133 \text{ m}^2$ Mencukupi untuk lahan Rumah Sakit Khusus Kanker Paru-Paru	5
	<b>Jumlah Total</b>		<b>55</b>		<b>58</b>

**Tabel 4.7** Penilaian Tapak

Sumber: Google Maps, 2018

Keterangan :

- 1 = tidak mendukung
- 2 = kurang mendukung
- 3 = cukup
- 4 = mendukung
- 5= sangat mendukung

## KESIMPULAN

Berdasarkan dari penilaian di atas, maka tapak terpilih adalah tapak 2 di Jalan Sisingamangaraja, Wonotingal, Kecamatan Candisari.

Luas tapak : ± 13.133 m<sup>2</sup>.

Batas-batas tapak, sebagai berikut.

Sebelah Utara : Pertokoan dan Jalan Sisingamangaraja

Sebelah Barat : Kantor Kementerian Agama

Sebelah Selatan : Perumahan Green Candi Residence

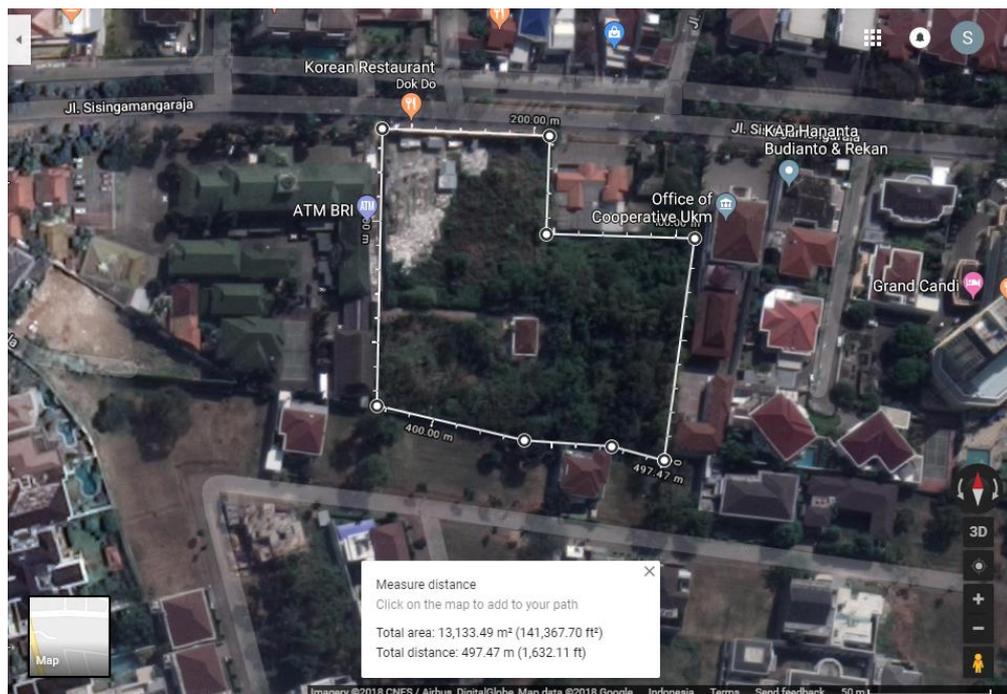
Sebelah Timur : Pertokoan

Jalan Utama : Jalan Sisingamangaraja

Kontur : Datar

Aksesibilitas :

Tapak berada tidak jauh dari pusat kota sehingga akan mudah diakses. Lingkungan cukup tenang dengan fasilitas umum pendukung di sekitar tapak juga tergolong lengkap.



**Gambar 4.14** Tapak Terpilih di Jalan Sisingamangaraja

*Sumber: Google Maps, 2018*

### **Peraturan Daerah Setempat**

Jalan Sisingamangaraja, menurut Lembaran Daerah Kota Semarang Nomor 7 Tahun 2004 tentang Rencana Detail Tata Ruang Kota Semarang Bagian Wilayah Kota II, termasuk jenis jalan Arteri Sekunder 6.

Jaringan air bersih : Jaringan sekunder

Jaringan telepon : Jaringan primer dan sekunder

Jaringan listrik : Saluran udara tegangan menengah

Jaringan drainase : Saluran sekunder dan tersier

KDB (Koefisien Dasar Bangunan) Fasilitas Kesehatan : 60 %

KLB (Koefisien Lantai Bangunan) Fasilitas Kesehatan : maksimal 7 lantai dan KLB 4,2

GSB (Garis Sempadan Bangunan) Fasilitas Kesehatan : 29 meter

## 4.3 Pendekatan Aspek Kinerja

### 4.3.1 Sistem Pencahayaan

Terdapat dua jenis sistem pencahayaan dalam rumah sakit, antara lain:

#### a) Pencahayaan Alami

Dalam rangka penghematan energi dan biaya, maka dapat menggunakan sistem pencahayaan alami yang bersumber dari cahaya matahari. Pencahayaan alami digunakan pada ruang-ruang yang memungkinkan untuk memperoleh cahaya matahari maksimal dengan memperhatikan kenyamanan.

Pencahayaan alami diterapkan pada koridor pengunjung atau ruang tunggu, ruang perawatan, dan ruang rawat inap yang dapat menerima manfaat cahaya matahari alami. Pengendalian pencahayaan alami juga dibutuhkan agar tidak melampaui batas kenyamanan dengan menggunakan *sun shading*.

#### b) Pencahayaan Buatan

Ruang-ruang yang menggunakan pencahayaan buatan yaitu semua ruangan dengan tingkat iluminasi sesuai dengan peraturan.

Pencahayaan buatan digunakan untuk mendukung aktivitas pada instalasi tertentu seperti Instalasi Bedah Sentral, ICU, Radiologi, Laboratorium dan lainnya yang sesuai dengan persyaratan intensitas cahaya khusus.

### 4.3.2 Sistem Penghawaan (Pengkondisian Udara)

Terdapat dua jenis sistem penghawaan/pengkondisian udara dalam rumah sakit, antara lain:

#### a) Penghawaan Alami

Penghawaan alami dapat menggunakan ventilasi yang terletak di atas jendela dan dapat pula menggunakan jendela yang dapat berfungsi sebagai ventilasi. Adanya sistem ventilasi silang (*cross ventilation*) menjadikan sirkulasi udara di dalam ruangan menjadi lancar. Penghawaan alami ini digunakan pada koridor pengunjung dan staf serta bagian servis.

#### b) Penghawaan Mekanis

Penghawaan mekanis menggunakan *exhaust fan* dan *focal fan* untuk ruang dapur, tangga darurat, dan ruang mesin.

#### c) Penghawaan Buatan

- Penghawaan buatan menggunakan sistem *AC Central*. Penghawaan buatan ini terdapat pada ruang-ruang poliklinik, lobby, ruang tunggu, ruang rawat inap, ruang penunjang, dan lain-lain.
- Penghawaan buatan menggunakan sistem *AC Split* pada beberapa ruangan.
- Khusus untuk Ruang Operasi, ICU, Ruang Isolasi Imunitas Menurun (RIIM), maka penghawaan buatan menggunakan sistem *clean room* dimana setiap ruang dilengkapi dengan sistem "*laminar airflow*" dengan *filter HEPA*, yang dapat menyaring partikel berukuran mulai dari 0,3 um sehingga ruangan tersebut dapat dilindungi dan dipertahankan sterilitasnya dari kuman, jamur, dan debu udara.
- Pada instalasi gizi menggunakan alat penyedot asap masakan, serta tabung-tabung LPG harus disimpan di ruang yang memiliki lubang

ventilasi.

#### 4.3.3 Sistem Jaringan Air Bersih

Air bersih diperoleh dari PDAM dan sumur yang ditampung dalam *ground reservoir* (bak penampung). Karena melayani bangunan bertingkat, sistem pendistribusian yang digunakan adalah *down feed distribution* (air dari *ground reservoir* dipompa ke atas, kemudian ditampung pada *roof reservoir*, dan selanjutnya didistribusikan ke bawah mengikuti gravitasi). Untuk bangunan rumah sakit, kebutuhan minimal air bersih adalah 500 liter per orang per hari.

#### 4.3.4 Sistem Air Panas

Sistem air panas di dalam rumah sakit digunakan pada bagian perawatan, sterilisasi, dapur, dan laundry. Sistem ini bersumber dari *ground reservoir* dengan *down feed distribution* yang masuk ke ruang boiler untuk menciptakan air panas dengan suhu tinggi sesuai dengan kebutuhan.

Jumlah air panas yang dibutuhkan untuk bagian perawatan sebanyak 300 – 400 liter per tempat tidur dengan suhu maksimal 400 °C. Sedangkan untuk kebutuhan laundry dan dapur dibutuhkan 40 liter per kg dan 5 liter air panas per orang per sekali makan. Disarankan suhu air panas tidak melebihi 600 °C, apabila diperlukan air yang lebih panas perlu ditambahkan *booster* pemanas.

#### 4.3.5 Sistem Transportasi Vertikal

Di bawah ini terdapat tiga macam sistem transportasi vertikal dalam rumah sakit, antara lain:

a) Ramp

- Kemiringan suatu ramp di dalam bangunan tidak boleh melebihi 7°, perhitungan kemiringan tersebut tidak termasuk awalan dan akhiran ramp (curb ramps/landing).
- Panjang mendatar dari satu ramp (dengan kemiringan 7°) tidak boleh lebih dari 900 cm. Panjang ramp dengan kemiringan yang lebih rendah dapat lebih panjang.
- Lebar minimum dari ramp adalah 120 cm dengan tepi pengaman.

b) Tangga

- Harus memiliki dimensi pijakan dan tanjakan yang berukuran seragam. Tinggi masing-masing pijakan/tanjakan adalah 15 – 17 cm. Lebar tangga minimal 120 cm.
- Harus memiliki kemiringan tangga kurang dari 60°.
- Harus dilengkapi dengan pegangan rambat (*handrail*). Pegangan rambat harus mudah dipegang dengan ketinggian 65 cm ~ 80 cm dari lantai, harus ditambah panjangnya pada bagian ujung-ujungnya (puncak dan bagian bawah) dengan 30 cm dan bagian ujungnya harus bulat atau dibelokkan dengan baik ke arah lantai, dinding, atau tiang.
- Terdapat tangga darurat yang menghubungkan tiap lantai dalam bangunan

c) Lift

- Terdapat lift pasien, lift pengunjung, dan lift service/barang.

- Ukuran lift pasien rumah sakit minimal 1,50 m x 2,30 m dan lebar pintunya tidak kurang dari 1,20 m untuk memungkinkan lewatnya tempat tidur dan stretcher bersama-sama dengan pengantarnya.
- Lift penumpang dan lift service dipisah bila dimungkinkan.
- Setiap bangunan RS yang menggunakan lif harus tersedia lif kebakaran yang dimulai dari lantai dasar bangunan (ground floor).

#### 4.3.6 Sistem Jaringan Listrik

Sumber tenaga listrik yang utama adalah dari PLN dengan gardu listrik sendiri, sehingga perlu diperhatikan jangkauan listrik PLN pada lokasi. Selain sumber listrik utama dari PLN, rumah sakit khusus kanker ini perlu didukung oleh sumber listrik cadangan apabila aliran listrik dari PLN terputus. Sumber listrik cadangan ini adalah berupa *emergency power / generator set (genset)* dengan cara kerja menggantikan arus listrik yang terputus dalam waktu singkat.

Cara kerja *genset* ini ada dua macam, yaitu yang bekerja secara otomatis dan secara manual. *Genset* yang bekerja secara otomatis langsung bekerja pada saat arus listrik utama terputus. Sedangkan *genset* manual tidak langsung bekerja saat arus listrik terputus, melainkan membutuhkan tenaga manusia untuk menghidupkannya. Harga dari kedua tipe *genset* ini berbeda. Untuk rumah sakit khusus kanker ini, diaplikasikan *genset* yang bekerja secara otomatis sehingga langsung bekerja pada saat arus listrik utama terputus.

Selain *genset*, disediakan pula UPS, yaitu alat yang bersifat menyimpan arus listrik. Sehingga dalam jeda 1-2 detik antara arus listrik utama terputus dengan saat *genset* hidup, UPS mengisi jeda tersebut. Sehingga tidak akan ada jeda waktu tanpa arus listrik.

#### 4.3.7 Sistem Pembuangan Limbah Cair

Limbah cair merupakan limbah yang mengandung mikroorganisme, bahan kimia beracun, dan radioaktif.

##### a) Limbah Medis

Limbah medis dapat diolah dengan menggunakan sistem:

- Sistem *Waste Oxidation Ditch Treatment Sistem* (Kolam Oksidasi)  
Sistem ini sangat cocok untuk bangunan khususnya rumah sakit di tengah kota karena tidak membutuhkan lahan yang luas. Limbah dialirkan ke kolam oksidasi kemudian diputar secara vertikal agar ada kesempatan berkontak dengan oksigen (aerasi). Kemudian benda padat dan lumpur dari air limbah diendapkan di dalam *sedimentation tank*. Benda padat dan lumpur tersebut diambil dan dikeringkan pada *sludge drying bed* sedangkan airnya dialirkan ke bak chlorinasi sebelum dialirkan ke saluran pembuangan kota.
- Sistem Ozonisasi  
Limbah cair yang berasal dari laboratorium, dapur, laundry, dan lain sebagainya dikumpulkan ke kolam equalisasi kemudian dipompa ke tangki reaktor dicampur dengan gas ozon yang berfungsi untuk mengoksidasi senyawa organik dan membunuh bakteri patogen. Kemudian limbah cair

dialirkan ke tangki koagulasi dilanjutkan dengan proses sedimentasi untuk mengendapkan polutan mikro, logam berat dan lain – lain hasil dari proses oksidasi. Selanjutnya dilakukan penyaringan pada tangki filtrasi untuk menyerap zat-zat polutan yang terlewatkan dan hilang dari permukaan karbon aktif. Apabila karbon aktif sudah jenuh, maka karbon aktif harus diganti dan didaur ulang dengan cara dicuci. Air yang keluar dari filter karbon aktif selanjutnya dapat langsung dibuang dengan aman.

b) Limbah Non Medis

Limbah non medis yang berasal dari kamar mandi menggunakan *two pipe system*, limbah padat melalui *soil stack* sedangkan limbah cair menggunakan *waste stack*. Kemudian limbah dari kedua pipa tersebut disalurkan ke *house drain* dan ke *house sewer* untuk menghindari bau sebelum disalurkan ke saluran kota.

#### 4.3.8 Sistem Pembuangan Limbah Radioaktif

Limbah radioaktif adalah limbah yang terkontaminasi radioisotop dari penggunaan alat medis yang berasal dari kedokteran nuklir, radioimmunoassay, dan bakteriologis, dapat berbentuk padat, cair, maupun gas. Pengelolaan limbah radioaktif adalah pengumpulan, pengelompokan, pengolahan, pengangkutan, penyimpanan, dan pembuangan limbah.

Limbah radioaktif harus dipantau daya radioaktivitasnya agar sesuai dengan syarat yang ditetapkan oleh instansi yang berwenang. Limbah radioaktif yang sudah aman dibakar menggunakan *incinerator*, dengan *sanitary landfill* yang terjamin pada lokasi khusus, atau dibuang melalui saluran air kotor rumah sakit. Dalam penggunaan *incinerator* harus diperhatikan kemungkinan adanya limbah gas radioaktif atau debu radioaktif sehubungan dengan total limbah keseluruhan yang masuk ke *incinerator* dan sifat-sifat asap. Semua prosedur itu harus sesuai dengan peraturan yang berlaku.

#### 4.3.9 Sistem Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah rumah sakit digolongkan dalam 2 jenis, yaitu:

a) Limbah Klinis/Medis

Limbah klinis/medis adalah limbah yang berasal dari pelayanan medis, perawatan, gigi, farmasi atau yang sejenis, penelitian, pengobatan, perawatan, penelitian atau pendidikan yang menggunakan bahan-bahan beracun, infeksius, berbahaya, atau bisa membahayakan kecuali jika dilakukan pengamanan tertentu. Penanganan pada limbah klinis adalah dengan cara pengumpulan berdasarkan sifat limbah untuk selanjutnya dimusnahkan pada alat *incinerator*. Kapasitas masing-masing alat sampai 1 kubik. Alat ini mampu membakar 100 kg/jam.

Dengan kekuatan panas 1.200°C, dalam waktu kurang dari satu jam limbah tersebut langsung hancur jadi abu. Biasanya RS membakar sekitar 25-50 kg limbah padat tiap hari. Pengumpulan berdasarkan sifat limbah dilakukan pada kantong dengan warna sebagai berikut :

No.	Warna Kantong	Jenis Limbah
1.	Hitam	Limbah rumah tangga biasa, tidak digunakan untuk menyimpan atau mengangkut limbah klinis.
2.	Kuning	Semua jenis limbah yang akan dibakar.
3.	Kuning dengan strip hitam	Jenis limbah yang sebaiknya dibakar tetapi bisa juga dibuang di <i>sanitary landfill</i> bila dilakukan pengumpulan terpisah dan pengaturan pembuangan.
4.	Biru muda atau transparan dengan strip biru tua	Limbah untuk <i>autoclaving</i> (pengolahan sejenis) sebelum pembuangan akhir.

**Tabel 4.8** Kode Warna yang Disarankan untuk Kantong Sampah Limbah Klinis

Sumber: *Departemen Kesehatan, 1997*

b) Sampah Non Medis

Merupakan buangan padat (*solid waste*) di luar sampah medis atau klinis di atas. Untuk sampah non medis dilakukan pengumpulan sementara pada kontainer–kontainer kemudian diangkut menuju TPA. Umumnya sampah non medis berasal dari:

- Aktivitas kantor administrasi berupa kertas dan alat tulis.
- Aktivitas dapur dan bagian gizi berupa sampah mudah busuk yang berasal dari penyiapan pengolahan dari penyajian makanan, sisa pembungkus, sisa makanan/bahan makanan, sayur, dan lain-lain.
- Aktivitas laundry berupa pembungkus dan kemasan.
- Aktivitas halaman/kebun berupa sisa pembungkus, daun ranting, dan debu.
- Aktivitas umum berasal dari pengunjung berupa kemasan makanan minuman dan sisa makanan.

**4.3.10 Sistem Pencegahan Kebakaran**

Sistem pencegahan kebakaran yang digunakan adalah sistem pendeteksian dini, sistem perlawanan, dan sistem penyelamatan terhadap bahaya kebakaran.

- Sistem pendeteksian dini bahaya kebakaran menggunakan alat berupa *smoke detector*, *heat detector*, dan *fire detector*.
- Sistem perlawanan bahaya kebakaran menggunakan alat berupa *portable fire extinguisher*, *sprinkler*, *hydrant box* dan *hydrant pillar* (untuk *outdoor*). Bangunan ini menggunakan dua macam sprinkler yaitu dengan *air and dry chemical* khusus untuk ruang operasi, ICU, ruang arsip, dan ruang komputer/elektronik.
- Sistem penyelamatan bahaya kebakaran menggunakan tangga darurat, *warning system*, dan tanda *exit*.

**4.3.11 Sistem Komunikasi**

Sistem komunikasi yang digunakan pada rumah sakit ini, antara lain:

- a) Sistem komunikasi internal, merupakan media komunikasi yang menghubungkan antar ruang atau antar bangunan saja, tanpa terhubung dengan pihak luar rumah sakit, diantaranya:
  - Interkom antar ruang pada ruang yang berbeda
  - Interkom antar gedung pada gedung yang berbeda
  - *Nurse call* pada instalasi rawat pasien
- b) Sistem komunikasi eksternal, merupakan media komunikasi di dalam rumah sakit yang menghubungkan koneksi antara pihak rumah sakit dengan pihak luar rumah sakit dengan menggunakan sistem *Private Automatic Branch Exchange (PABX)*.
- c) Sistem jaringan antar komputer (*PC networking*) menggunakan jaringan *Local Area Network (LAN)*, yang dapat digunakan untuk sistem kontrol jaringan data pada rekam medis dan resep dokter, termasuk untuk mengembangkan sistem informasi pelayanan kesehatan (*website*) dan koneksi internet.

#### **4.3.12 Sistem Penangkal Petir**

Prinsip kerja penangkal petir adalah mengumpulkan muatan sebanyak mungkin di ujung penangkal petir sehingga tercipta medan listrik. Medan listrik ini selanjutnya akan mempolarisasi udara sekitarnya, sehingga udara menjadi bermuatan listrik. Udara yang bermuatan listrik ini selanjutnya akan menetralkan muatan listrik yang ada di awan sehingga mencegah terjadinya petir. Alat-alat penangkal petir diantaranya:

- Penangkal petir konvensional (Franklin)
- Penangkal petir sistem sangkar Faraday
- Penangkal petir radioaktif, semi radioaktif, Thomas
- Penangkal petir sistem prelectron
- Penangkal petir sistem elektrostatik dan membran.

Sistem penangkal petir yang digunakan pada rumah sakit ini adalah sistem penangkal petir sangkar Faraday karena cocok diterapkan pada bangunan dengan atap lebar.

#### **4.3.13 Sistem Keamanan**

Selain tersedianya tenaga keamanan (satpam), sistem keamanan dalam rumah sakit ini juga dilengkapi dengan *CCTV (Closed Circuit Television System)* untuk membantu pengawasan pelaku kegiatan rumah sakit (pasien, ketenagaan, dan tamu) melalui video kamera, dimana hasil gambar dapat diamati melalui *TV Monitor*.

#### **4.3.14 Sistem Instalasi Gas Medik**

Sistem instalasi gas medik yang digunakan adalah sistem tabung gas konvensional dan sistem gas cair. Keduanya didistribusikan dengan sistem pemipaan dengan pompa bertekanan ke bagian rumah sakit yang membutuhkan, antara lain ruang operasi, ruang- ruang perawatan, dan yang lainnya.

## 4.4 Pendekatan Aspek Teknis

### 4.4.1 Sistem Struktur Bangunan

#### ❖ Persyaratan Pembebanan

Persyaratan umum pembebanan bangunan rumah sakit meliputi:

- a) Setiap bangunan rumah sakit, strukturnya harus direncanakan dan dilaksanakan agar kuat, kokoh, dan stabil dalam memikul beban/kombinasi beban dan memenuhi persyaratan keselamatan (*safety*), serta memenuhi persyaratan kelayakan (*serviceability*) selama umur layanan yang direncanakan dengan mempertimbangkan fungsi bangunan rumah sakit, lokasi, keawetan, dan kemungkinan pelaksanaan konstruksinya.
- b) Kemampuan memikul beban diperhitungkan terhadap pengaruh-pengaruh aksi sebagai akibat dari beban-beban yang mungkin bekerja selama umur layanan struktur, baik beban muatan tetap maupun beban muatan sementara yang timbul akibat gempa, angin, pengaruh korosi, dan serangga perusak.
- c) Dalam perencanaan struktur bangunan rumah sakit terhadap pengaruh gempa, semua unsur struktur bangunan rumah sakit, baik bagian dari sub struktur maupun struktur gedung, harus diperhitungkan memikul pengaruh gempa rencana sesuai dengan zona gempanya.
- d) Struktur bangunan rumah sakit harus direncanakan secara detail sehingga pada kondisi pembebanan maksimum yang direncanakan, apabila terjadi keruntuhan, kondisi strukturnya masih dapat memungkinkan pengguna bangunan rumah sakit menyelamatkan diri.
- e) Untuk menentukan tingkat keandalan struktur bangunan, harus dilakukan pemeriksaan keandalan bangunan secara berkala sesuai dengan Pedoman Teknis atau standar yang berlaku.
- f) Perbaikan atau perkuatan struktur bangunan harus segera dilakukan sesuai rekomendasi hasil pemeriksaan keandalan bangunan rumah sakit, sehingga bangunan rumah sakit selalu memenuhi persyaratan keselamatan struktur.
- g) Pemeriksaan keandalan bangunan rumah sakit dilaksanakan secara berkala sesuai dengan pedoman teknis atau standar teknis yang berlaku, dan harus dilakukan atau didampingi oleh ahli yang memiliki sertifikasi sesuai.

(Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2007)

#### ❖ Struktur Atas

Struktur atas bangunan rumah sakit ini dapat terbuat dari konstruksi beton, konstruksi baja, konstruksi kayu, atau konstruksi dengan bahan dan teknologi khusus. (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2007)

#### ❖ Struktur Bawah

Struktur bawah bangunan rumah sakit ini dapat berupa pondasi langsung atau pondasi dalam, disesuaikan dengan kondisi tanah di lokasi didirikannya rumah sakit. (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2007)

#### 4.4.2 Sistem Modul

Sistem modul yang diaplikasikan pada bangunan rumah sakit ini adalah sistem grid dengan penyesuaian kebutuhan ruangan. Beberapa faktor yang mempengaruhi terbentuknya modul bangunan, antara lain:

- a) Jalur sirkulasi
- b) Tata letak massa bangunan
- c) Limbah sisa material bangunan

#### 4.5 Pendekatan Aspek Visual Arsitektural

Penekanan desain yang diterapkan adalah sistem pencahayaan hemat energi. Bangunan merupakan penyaring faktor alamiah penyebab ketidaknyamanan, salah satunya terik matahari pada siang hari, agar tidak masuk ke dalam bangunan. Saat malam hari atau ketika langit mendung, bangunan memodifikasi situasi tersebut dengan bantuan lampu penerang sehingga ruangan dalam bangunan menjadi terang. Dalam hal ini, diperlukan energi listrik untuk lampu penerang. Penghematan energi melalui rancangan bangunan mengarah pada penghematan penggunaan listrik, salah satunya pada penerangan buatan. Dengan strategi perancangan sistem pencahayaan hemat energi, bangunan dapat memodifikasi iklim luar yang tidak nyaman menjadi iklim ruang yang nyaman tanpa banyak mengonsumsi energi listrik. Kebutuhan energi per kapita dan nasional dapat ditekan jika secara nasional bangunan dirancang dengan konsep hemat energi. (Karyono, 2004)

Bangunan yang baik memiliki empat (4) kriteria, yaitu: kuat, hemat, fungsional, dan estetis. Perancangan Rumah Sakit Khusus Kanker Paru-Paru Kelas C di Kota Semarang ini menggunakan konsep arsitektur hemat energi yang diterapkan dengan memahami orientasi matahari dimana bangunan tersebut didirikan dan menerapkan pengetahuan tentang penerangan alami secara tepat pada tempat yang tepat pula. Dengan demikian, diharapkan arsitektur hemat energi yang diterapkan dapat berperan lebih banyak untuk meningkatkan kualitas energi, kualitas lingkungan, dan kualitas hidup manusia melalui kualitas desain sadar energi (*energy concious design*). (Priatman, 2002)