

# **PENATAAN FASILITAS BANGUNAN DAN PRASARANA RS DI ERA ADAPTASI KEBIASAAN BARU**



**Romadona, ST, MARS**

Direktorat Fasilitas Pelayanan Kesehatan  
KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
JAKARTA, 19 FEBRUARI 2021

# KERANGKA KONSEP PEMENUHAN SPA ERA *NEW NORMAL*

*Evaluasi :  
mengapa masih terjadi  
penularan ke petugas,  
sedangkan sudah memiliki  
standar PPI rumah sakit?*

Kajian Pola Penyakit/ Kasus  
PIE, kelayakan Fasyankes  
dalam menangani kasus,  
kajian kapasitas pelayanan

## PENATAAN KEMBALI

REVIU :

STUDI  
KELAYAKAN

&

MASTERPLAN  
PENGEMBANGAN

FASYANKES

- a. Alur Proses Kegiatan Pelayanan
- b. Zoning, Fungsi Ruang dan Tata ruang / Lay-out
- c. Bentuk, Karakteristik & Komposisi Bangunan
- d. Jenis Konstruksi Bangunan dan Prasarana
- e. Program, Persyaratan & Hubungan antar Ruang
- f. Utilitas dan Fasilitas Penunjang
- g. Ketersediaan dan Kualitas Alkes dan APD

Pemenuhan Program  
Layanan, SDM, SPA, dan  
Pembiayaan serta  
PENTAHAPANNYA

## FAKTOR YANG MEMPENGARUHI

Program Pelayanan

Kondisi Lahan dan Lingkungan

Kondisi Eksisting Bangunan & Prasarana

Desain Arsitektur, Struktur & ME

Perencanaan Alkes

Perencanaan logistik APD

Waktu / Tahapan Kapasitas Pelayanan

Kemampuan Teknologi

Pemeliharaan SPA

Biaya/ Anggaran

# PEMENUHAN PERSYARATAN TEKNIS

## HEALTHCARE BUILDING

Permenkes RI no. 24/2016 Tentang Persyaratan Teknis Bangunan dan Prasarana RS

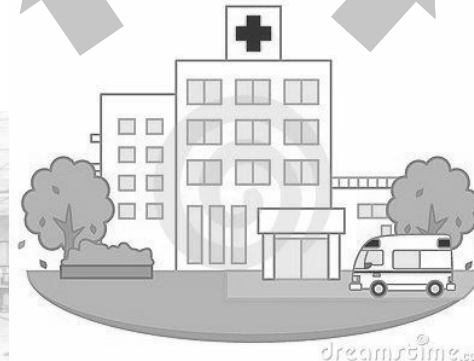
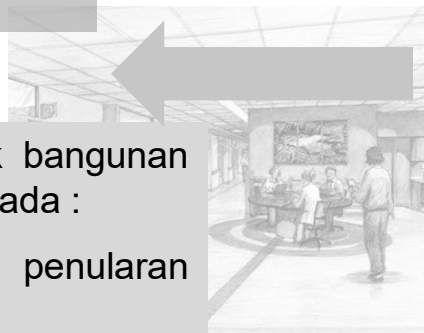
- a. Kepatuhan fasyankes terkait peruntukan bangunan disesuaikan dg ketentuan daerah.
- b. Pengaturan kembali jarak bebas antar bangunan, kepadatan bangunan dan ketinggian bangunan → mempertimbangkan **kaidah-kaidah PPI**



Massa bangunan mendukung terjadinya sirkulasi udara (untuk kepentingan **dilusi**) dan pencahayaan alami :

- a. Massa bangunan tidak gemuk (**bulky mass**)
- b. Desain bangunan memperhatikan **orientasi matahari**

### Tata Letak Bangunan (Site Plan)



### Desain Tata Ruang & Komponen Bangunan



- a. Desain meminimalisir resiko penyebaran infeksi → a.l. pengaturan jarak antar tempat duduk di r. tunggu, jarak antar *bed*, tata ruang dg zonasi, sistem tata udara, material bangunan non porous, dll

- b. **To be concern** : desain perhatikan alur/ pergerakan petugas, pasien dan barang → **one way flow, no cross**.

- c. Selain akses masuk/keluar pasien dan barang diupayakan terdapat akses khusus pasien PIE yang jelas → **area strictly limited access**

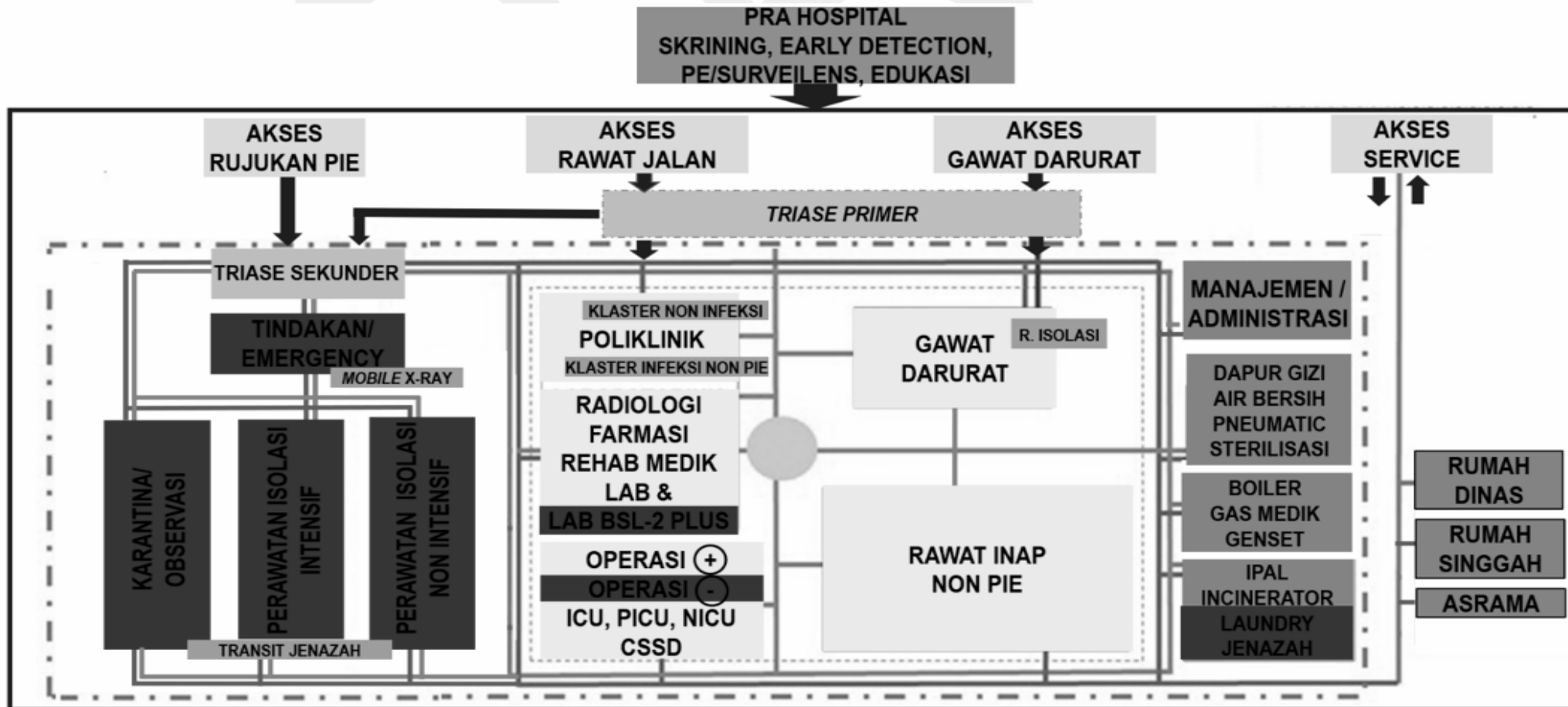
Penataan kembali zonasi blok bangunan fasyankes dengan penguatan pada :

- a. minimalisasi risiko penularan penyakit
- b. tingkat privasi ruang-ruang pelayanan
- c. kedekatan hubungan fungsi antar Ruang pelayanan → mempersingkat jarak dan *respon time*

- a. Efektif dan efisien sesuai fungsi pelayanan.
- b. Pemisahan yang jelas antara pasien infeksius dan non infeksius

# PENATAAN ZONASI DI RUMAH SAKIT

## DIKAITKAN DENGAN PANDEMI COVID-19



- Blok Bangunan Zona Merah (Area Pelayanan Pasien COVID-19/PIE)
- Blok Bangunan Zona Kuning (Area Pelayanan Pasien Umum)
- Blok Bangunan Zona Hijau (Area Penunjang dan Manajemen)

**1. Persyaratan teknis bangunan ruang-ruang pelayanan penyakit infeksi emerging/COVID-19 adalah persyaratan bangunan yang sudah mengantisipasi kemungkinan 3 (tiga) transmisi yaitu melalui kontak (*contact*), percikan (*droplet*) dan udara (*airborne*).**

**2. Bangunan harus berada pada zona infeksius dan area *strictly limited access*, terpisah dengan penyakit lainnya, pemisahan dimulai dari akses masuk.**

**3. Desain harus meminimalisir resiko penyebaran infeksi, harus memperhatikan alur pergerakan petugas, pasien dan barang bersih/kotor → *oneway flow*.**

Pergerakan orang harus mengikuti prinsip "tiga zona dan dua bagian": zona yang terkontaminasi, zona yang berpotensi terkontaminasi dan zona bersih yang disediakan dan ditandai dengan jelas, dan dua zona penyangga antara zona yang terkontaminasi dan zona yang berpotensi terkontaminasi.

**4. Jarak antar bangunan harus cukup untuk kepentingan penghawaan, pencahayaan dan dilusi udara**

**5. Untuk mencegah berkembang biak dan tumbuh suburnya mikroorganisme penyebab penyakit di ruang Isolasi, maka diperlukan sistem tata udara khusus untuk menghindarkan penularan penyakit dan memperoleh tingkat kenyamanan termal**

**6. Bangunan harus memenuhi persyaratan lainnya terkait KEANDALAN bangunan.**

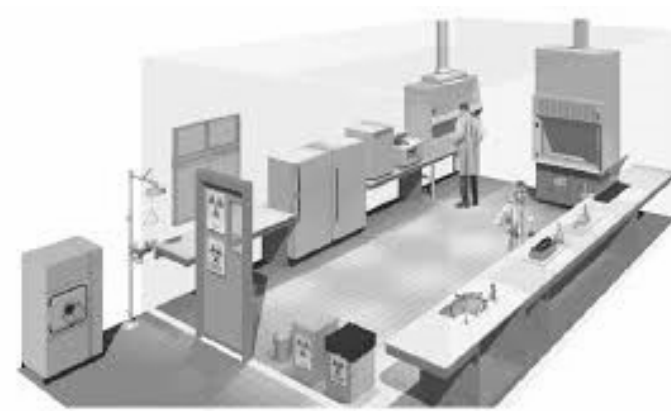
## PENYEDIAAN/PENGEMBANGAN KAPASITAS LAYANAN PENANGANAN COVID-19



**HOSPITAL TRIAGE (SCREENING)**

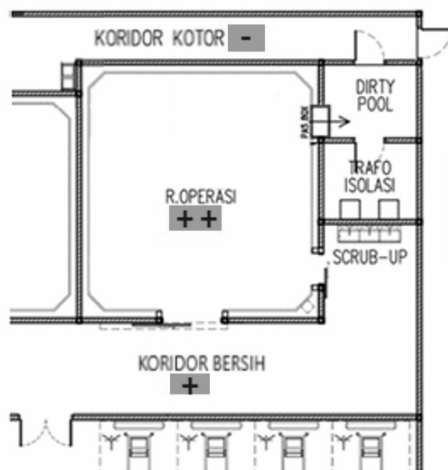


**R. ISOLASI**



**LAB. BSL II**

Tekanan Udara Operasi Eksisting



Conversi Tekanan Udara R. Operasi



**TRANSFORMASI R. OPERASI TEKANAN NEGATIF**



**PENGEMBANGAN SISTEM UTILITAS**

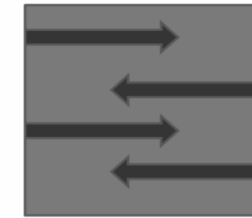
## ZONING

Zoning, letak ruang yang relatif “kotor” harus tidak boleh menyebabkan aliran udara balik yang mengkontaminasi ruang lain.

Tata ruang memperhatikan kedekatan hubungan antar ruangan

## MASSA BANGUNAN

Massa bangunan tidak gemuk (*bulky mass*), dan orientasi bangunan memperhatikan utara-selatan



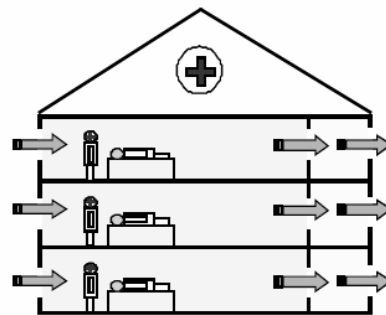
Massa Bangunan Gemuk  
(;Bulky Mass)



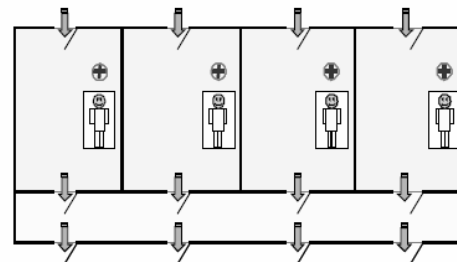
Massa Bangunan  
Memanjang  
(;Slope Mass)

## BENTUK

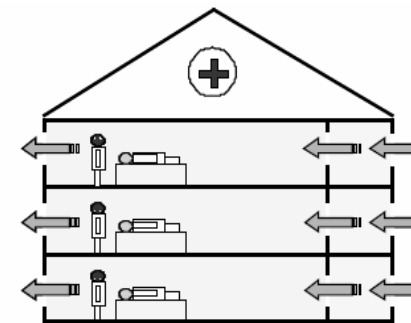
Desain ruang observasi/karantina dengan ventilasi alami → model *single loaded*



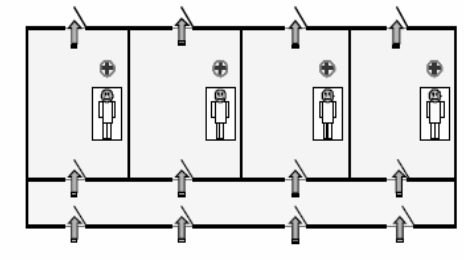
Potongan



Denah



Potongan

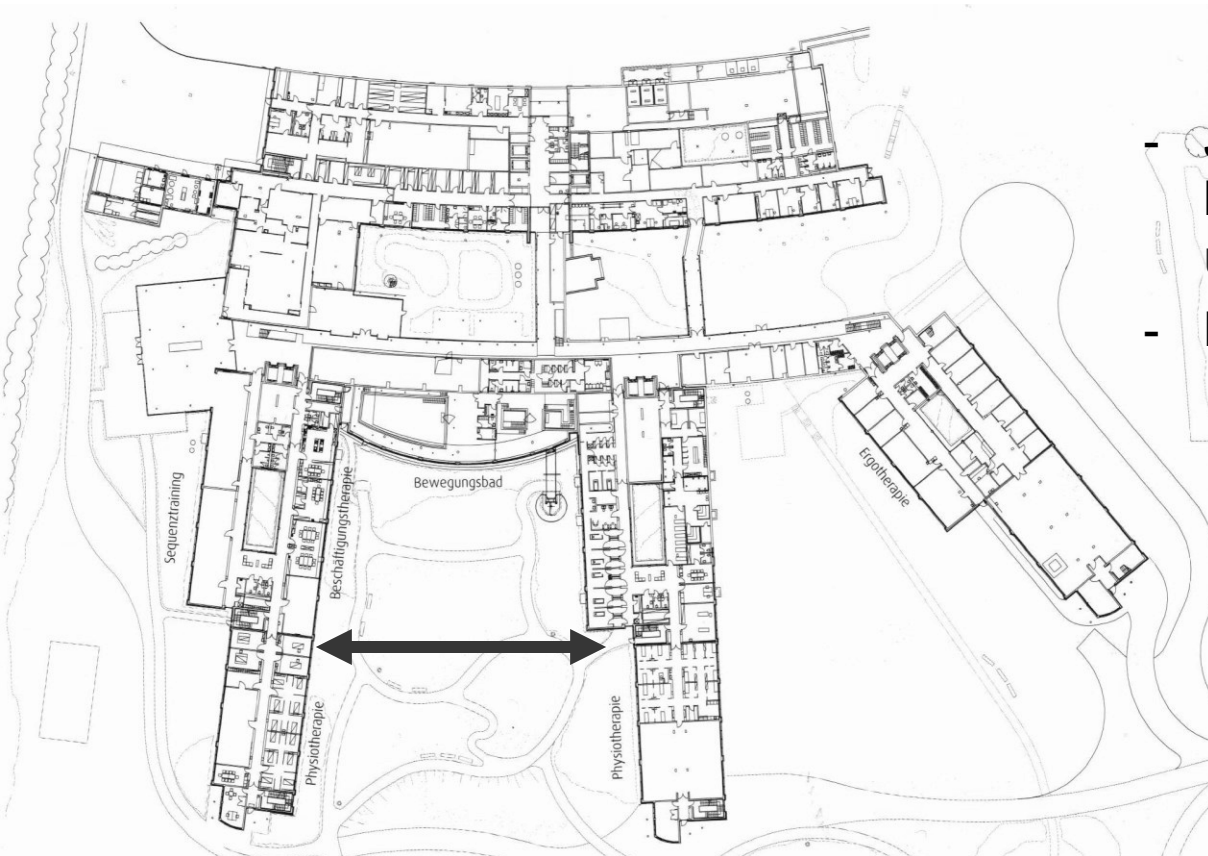


Denah

Keterangan : Gambar konseptual ini harus digunakan dengan hati-hati, dan keterbatasan dalam kondisi sebenarnya perlu dipertimbangkan.

### PENGATURAN JARAK ANTAR MASSA BANGUNAN

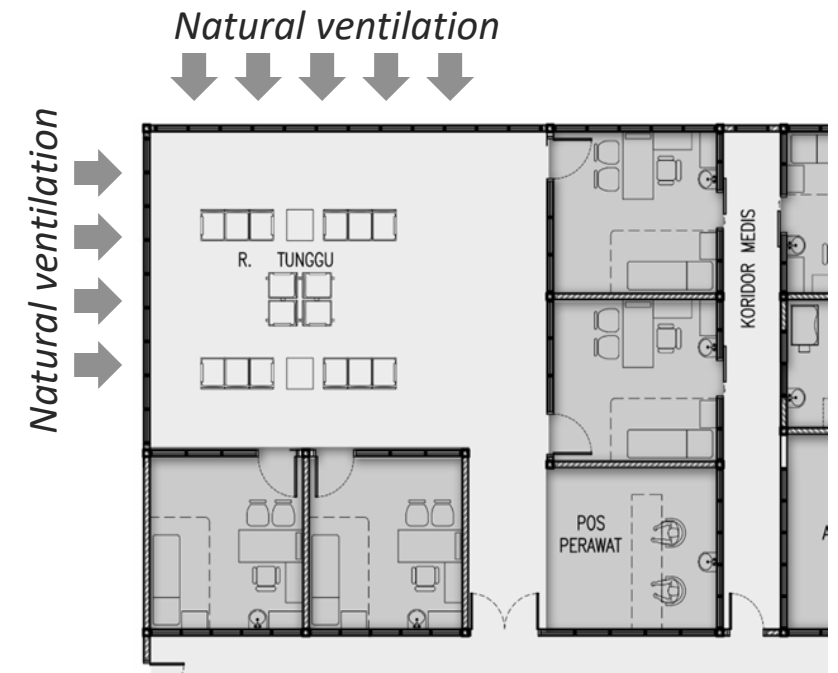
Penetapan jarak bebas bangunan didasarkan pada pertimbangan keselamatan dan Kesehatan pengguna bangunan RS



- Jarak antar bangunan layanan harus cukup untuk kepentingan **penghawaan, pencahayaan dan dilusi udara**.
- Ketentuan Daerah : KDB, KLB, KDH, GSB, GSJ, dll



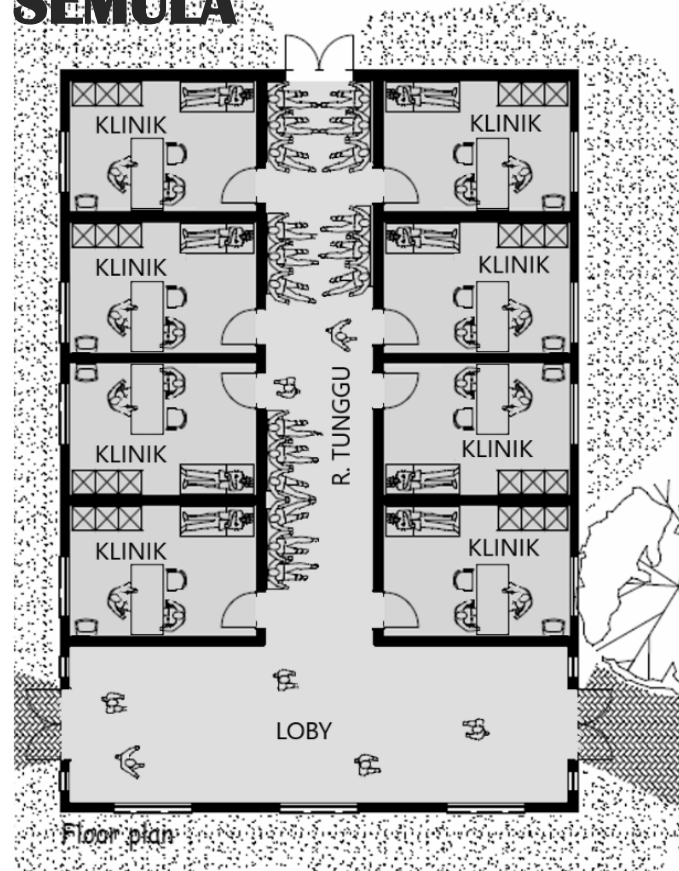
1. Tata ruang disarankan model Klaster, dibedakan berdasarkan spesialisasi jenis penyakit, infeksius dan non infeksius.
2. Ruang tunggu sedapat mungkin didesain dapat mengoptimalkan ventilasi alami. Dipastikan tidak ada udara terkontaminasi yang stak di setiap sudut ruangan.
3. Rungan pemeriksaan/konsultasi/tindakan, apabila ventilasi mekanik minimal total pertukaran udara 6 kali per jam. Untuk yang menangani pasien *airborne*, pertukaran udara minimal 12 kali per jam.
4. Desain tata letak meja konsultasi tidak boleh memungkinkan terjadinya aliran udara dari pasien ke petugas.
5. Bahan bangunan yang digunakan tidak boleh memiliki tingkat porositas yang tinggi.
6. Model jendela dapat mengoptimalkan ventilasi alami.
7. KM/Toilet harus mempunyai ventilasi yang baik



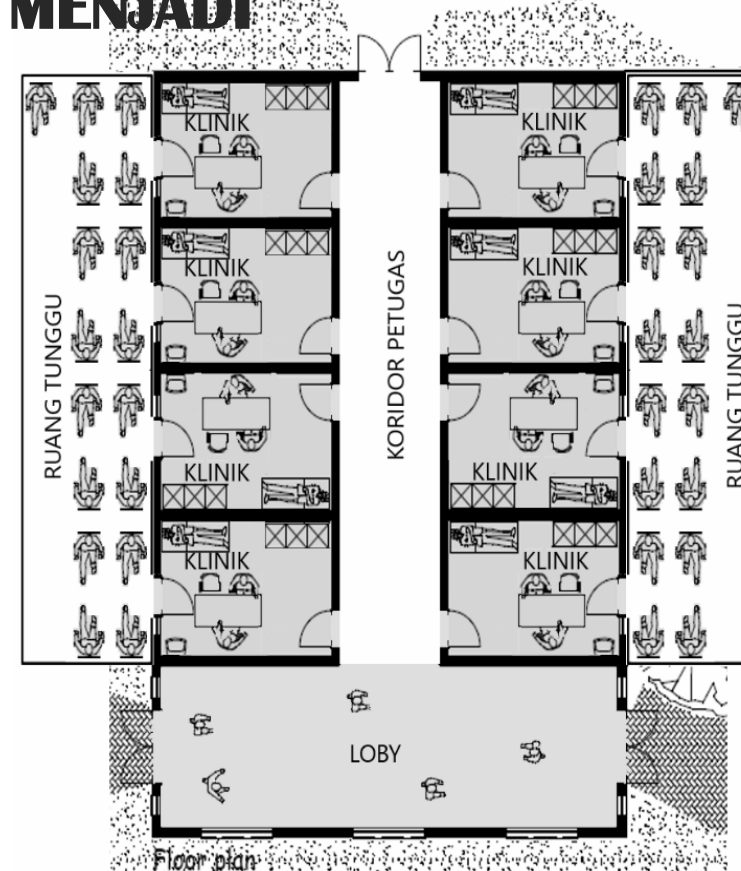
## TATA RUANG

Desain tata ruang di unit/ruang rawat jalan agar meminimalisir resiko penyebaran infeksi

### SEMULA



### MENJADI

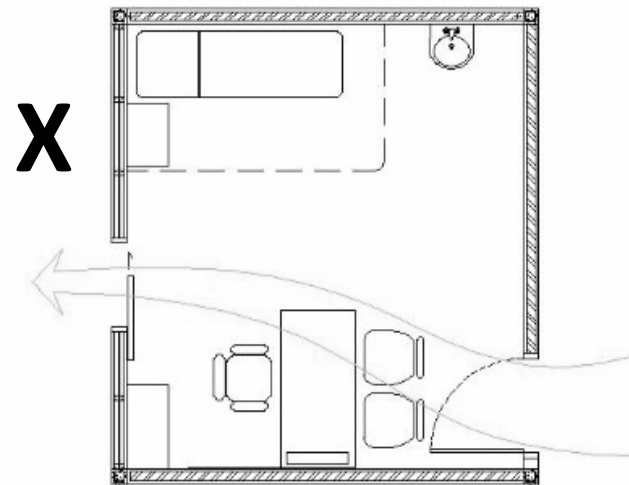
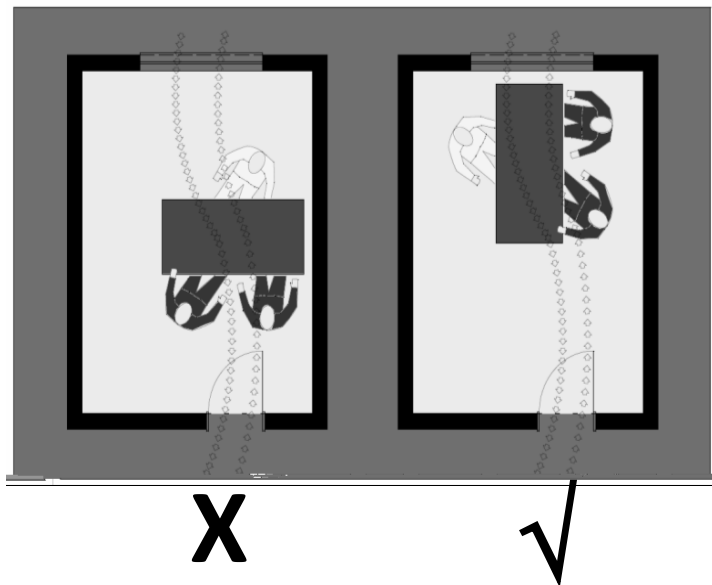


Gambar Contoh Penataan Kembali Tata Ruang Rawat Jalan di RS

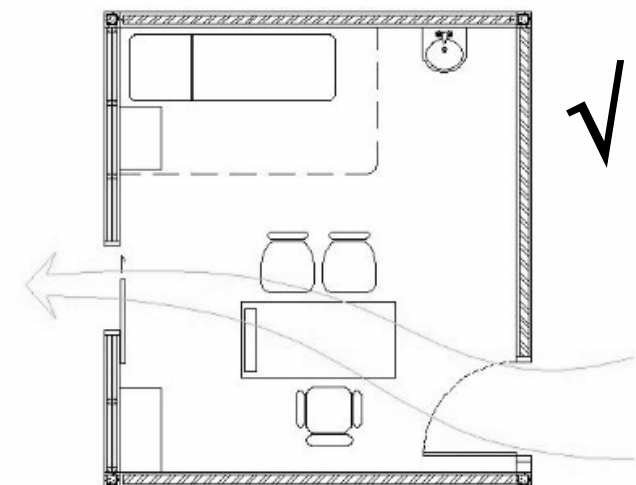
## PENGATURAN TATA LETAK FURNITUR

- Pengaturan tata letak furnitur dan partisi interior, tidak boleh **menghalangi bukaan** jendela/pintu untuk aliran udara.
- Tata letak furniture dikaitkan dengan posisi bukaan ventilasi juga tidak boleh memungkinkan **terjadinya aliran udara dari pasien ke petugas**.

Gambar Contoh Model Tata Letak Furnitur di Ruang Rawat Jalan



Aliran udara yang tidak diharapkan



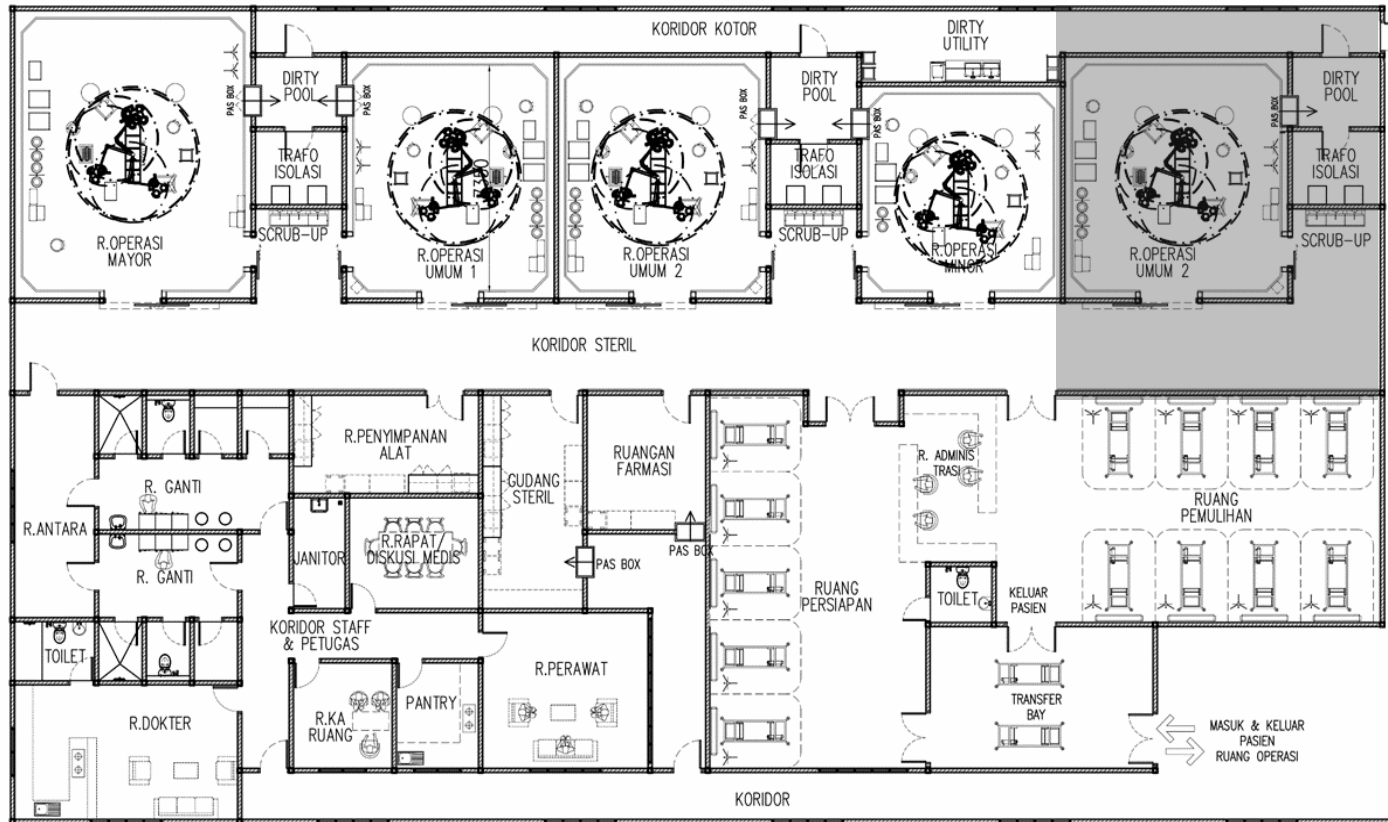
Aliran udara yang diharapkan

**SYARAT** apabila pelayanan tindakan operasi untuk pasien COVID-19/PIE bergabung dalam satu kompleks ruang operasi sentral:

1. Pilih salah satu ruangan operasi eksisting untuk dikhususkan bagi pasien COVID-19.
2. Redesain/ tata kembali sekitar ruangan operasi yang sudah dipilih. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam redesain a.l. :
  - a. Akses masuk dan keluar pasien PIE sebaiknya dipisah dengan pasien umum.
  - b. Akses masuk petugas dapat melalui koridor steril eksisting. Dalam hal ini, ruangan ganti petugas masuk dapat bergabung di ruangan ganti kompleks ruang operasi sentral eksisting.
  - c. Akses keluar petugas berbeda dengan akses masuk.
  - d. Akses masuk barang bersih dapat diperlakukan sama seperti akses petugas masuk.
  - e. Akses barang kotor sebaiknya melalui *passed-box* menuju koridor kotor/ *spoelhook*
  - f. Pintu-pintu di ruangan antara (*airlock*) menggunakan *interlock system*.
  - g. Penyesuaian sistem tata udara.

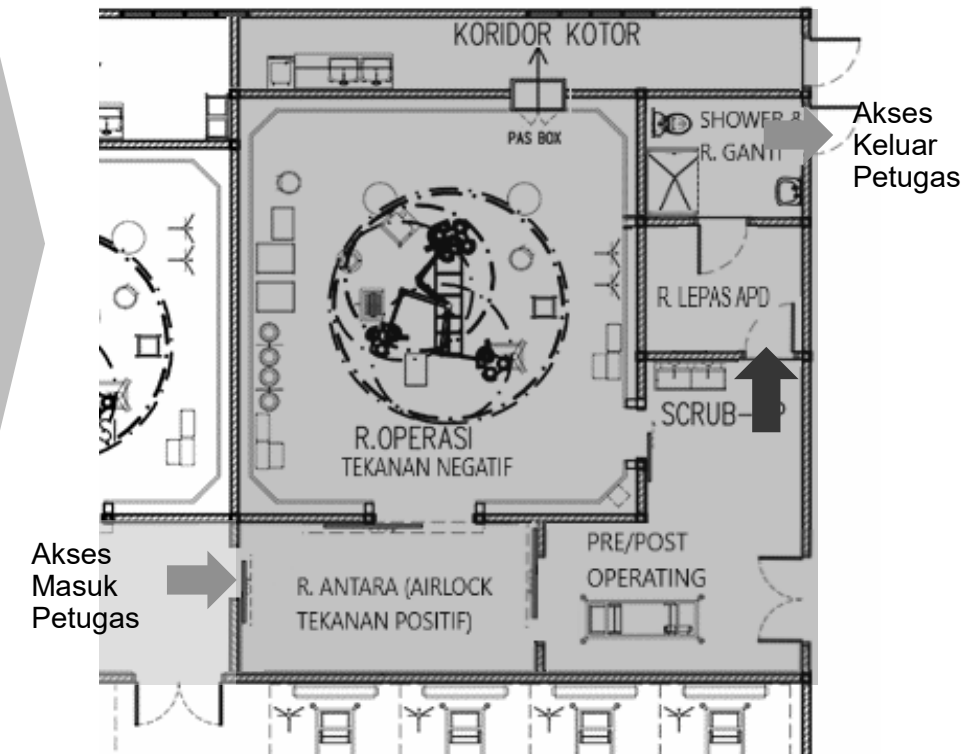
## --- OPERATING THEATRE ---

### SEMULA



Contoh Model Gambar Layout Ruang Operasi Eksisting

### MENJADI

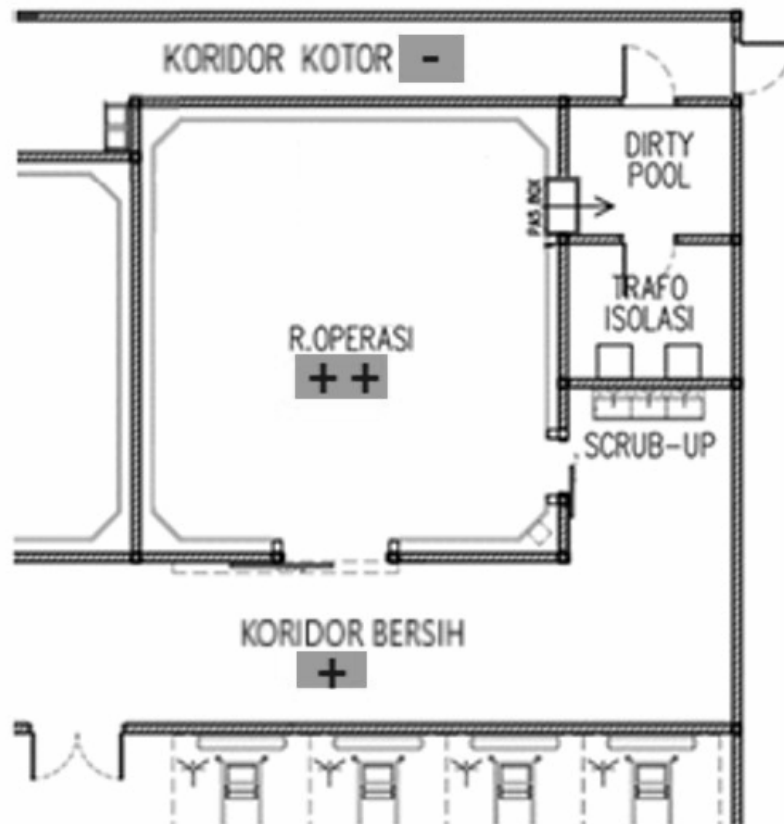


Contoh Model Gambar Layout Perbaikan

# FACILITIES DESIGN CONCERN IN PANDEMIC (8)

## --- OPERATING THEATRE ---

Tekanan Udara Operasi Eksisting

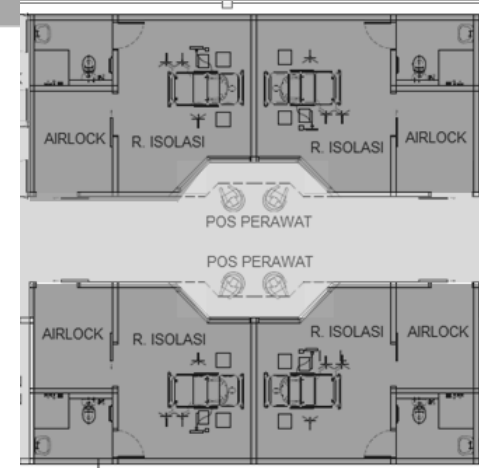


Conversi Tekanan Udara R. Operasi



### MATERIAL BANGUNAN

- Bahan pelapis komponen bangunan (lantai, dinding, plafon, pintu, jendela, toilet) non porous. R. Isolasi intensif, bahan pelapis lantai anti gesek, anti statik dan anti bakteri.
- Lebar pintu yang dilalui *bed/stretcher* min. 1,2 m. Arah bukaan pintu swing sesuai tekanan udara yg diatur.
- Sambungan-sambungan antara lantai dg dinding, dinding dg dinding, dinding dg plafon konus.
- Untuk kepentingan *direct observation* pasien oleh petugas kesehatan, dilengkapi bidang transparan pada dinding koridor.
- *To be concern* : letak pemasangan *grill exhaust* pada dinding, jalur *ducting HVAC* (dinding dan plafon)
- Desain pintu r. isolasi *negative pressure* dg *airlock*-nya dan pintu ruang2 yang diatur tekanan udaranya : pintu kedap udara dg sistem *interlock*.
- Semua peralatan yang menempel di dinding/plafon dipasang dibenamkan (eg. *passed box*)
- Bahan material bangunan untuk ruang yang dikondisikan sistem tata udaranya harus dapat mendukung terpenuhinya parameter tata udara.
- TKA material dinding 2 jam, pintu 1,5 jam



#### Bed Head :

- Lampu Periksa
- Stop kontak (9 titik),
- Gas Medik (O<sub>2</sub>, Vakum, MA)

#### Exhaust Grill

(±30 cm dari lantai)

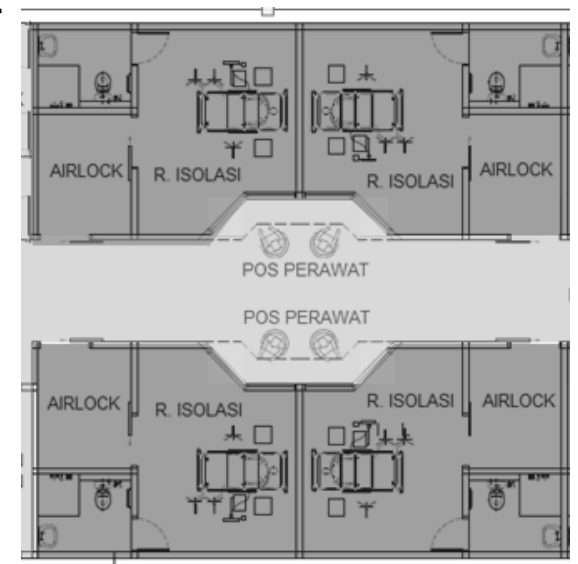


### DIMENSI RUANG

- Modular ruangan isolasi *one bed one room*  $\pm 4 \times 4 \text{ m}^2$ , modular r. Isolasi kohort  $\pm 3 \times 4 \text{ m}^2$ . Luas *airlock*  $\rightarrow$  syarat pintu bisa *interlock*
- Ruang perawatan pasien kohort, maka jarak minimal antar bed 2,5 m
- Lebar koridor pelayanan min. 2,4 m (*nett*)

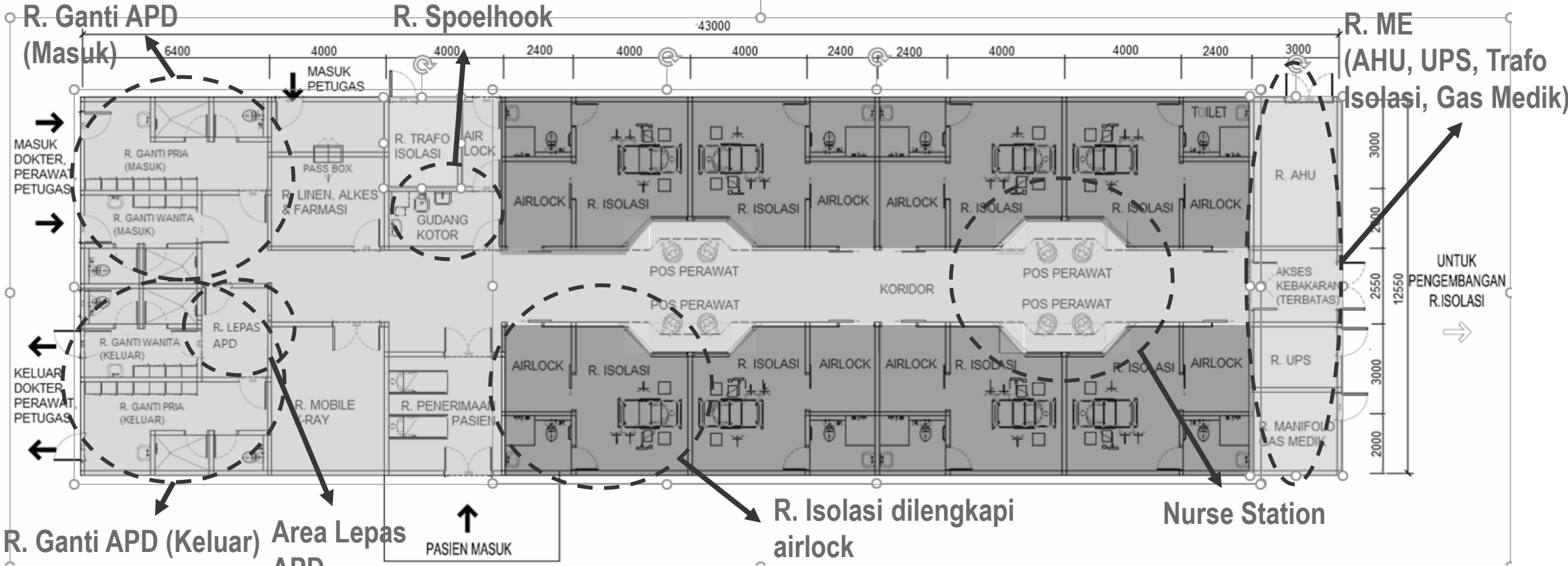
### PROGRAM RUANG ISOLASI

1. Ruangan penerimaan pasien
2. Ruang isolasi (airlock, r. perawatan isolasi, toilet)
3. Nurse Station
4. R. Utilitas kotor (spoelhoek, janitor, airlock)
5. R. Penyimpanan alkes/linen/farmasi
6. R. Ganti Petugas (In dan Out terpisah @ dipisahkan wanita dan pria
7. Area air shower dan/ lepas APD
8. R. Mekanikal Elektrikal





# PRINSIP-PRINSIP DESAIN R. ISOLASI PIE COVID-19



## Gambar Contoh Model Zoning Komplek Bangunan Ruang Isolasi PIE (COVID-19)

# PRINSIP-PRINSIP DESAIN PRASARANA (UTILITAS)

## R. ISOLASI PIE COVID-19

### PRASARANA (1)

#### AIR BERSIH

- Bangunan harus disediakan *roof tank* tersendiri, dapat dilengkapi *booster pump* termasuk *pressure tank* yang secara langsung menyalurkan air ke peralatan saniter.
- kapasitas air bersih 500 liter/hari x jumlah TT
- Jenis-jenis outlet yang digunakan al. wastafel, sloop sink, service sink, sink, shower, keran, kloset dan urinoir

#### PENGELOLAAN LIMBAH

- Sebelum disalurkan ke jaringan IPAL, kotoran dan limbah harus didisinfeksi dengan menggunakan desinfektan yang mengandung klor (untuk *pre-treatment*, klorin aktif harus > 40 mg/L). Pastikan waktu disinfeksi min. 1,5 jam.
- Konsentrasi total residu klorin dalam limbah yang didesinfeksi harus mencapai 10 mg/L.
- Semua limbah yang dihasilkan dari pasien harus dibuang sebagai limbah medis.
- Masukkan limbah medis ke dalam kantong limbah medis dua lapis (*double-layer*), tutup kantong dengan ikatan kabel cara *gooseneck* dan semprotkan kantong dengan desinfektan mengandung klorin 1000 mg/L;

## PRASARANA (2)

### SISTEM KELISTRIKAN

- Kelompok dan klasifikasi untuk pelayanan keselamatan di lokasi medik :
  - ❖ R. isolasi → kelompok 2 (suplai listrik tdk boleh putus) → didukung Genset & UPS
  - ❖ R. observasi pasien → kelompok 1 (didukung genset )
- Untuk mengatasi tegangan *transient*, *spike*, dapat menggunakan *surge suprressor*, *arrester* dan sejenisnya
- Untuk mengatasi harmonik menggunakan *Active Harmonic Filter (AHF)*
- Untuk pengamanan terhadap kemungkinan terjadinya tegangan sentuh, arus bocor, sambaran petir, kebakaran digunakan trafo isolasi, grounding alat dan grounding gedung.

### SISTEM GAS MEDIK DAN VAKUM MEDIK

- Penyaluran gas medik dan vakum medik melalui sistem instalasi.
- Gas medik yang diperlukan adalah Oksigen (O<sub>2</sub>), Udara tekan medik (Medical Air/MA) dan Vakum medik ;

# PRINSIP-PRINSIP DESAIN PRASARANA (UTILITAS) R. ISOLASI PIE COVID-19

## PRASARANA (3)

### SISTEM TATA UDARA

Sistem tata udara **KHUSUS** terdiri dari **6 PARAMETER** yang perlu dikontrol, yaitu: - - -

1. *Temperatur* →  $24 \pm 2^{\circ}\text{C}$
2. *Kelembaban relative* → 60%.
3. *Tekanan udara* → *negatif, berjenjang mulai dari koridor, airlock, r. isolasi*
4. *Jumlah udara ventilasi* → *min. 2 ACH, Total 12 ACH*
5. *Filtrasi* → *Udara Suplai dilengkapi Pre Filter & Medium Filter, Exhaust dilengkapi Hepa Filter*
6. *distribusi udara* didalam ruangan → *Flow udara bergerak dari plafon dekat pintu segaris tempat tidur pasien ditarik menuju dinding bawah posisi kepala pasien.*

Design by  
Super  
Specialist

- Dalam melakukan redesain/refungsi ruang-ruang pelayanan kesehatan di era adaptasi kebiasaan baru, harus mempertimbangkan keselamatan bagi pasien dan petugas RS, dalam hal ini dampak yang mungkin ditimbulkan akibat pemilihan desain.
- Lingkup redesain ruang-ruang pelayanan kesehatan meliputi :
  - a) penataan kembali alur kegiatan (pasien, petugas, barang bersih dan kotor)
  - b) redesain tata ruang dan konversi/penyesuaian sistem tata udara. Sistem ventilasi harus aman dari kemungkinan penularan penyakit dan harus dapat dipastikan bahwa pada setiap ruangan tidak terjadi udara terkontaminasi yang **terperangkap (*stack*)**.
  - c) elemen-elemen ruang lainnya yang mempengaruhi tercapainya parameter standar.
- Acuan standar mengenai desain ruang-ruang pelayanan kesehatan adalah Permenkes RI No. 24 tahun 2016 Tentang Persyaratan Teknis Bangunan dan Prasarana RS dan Pedoman-Pedoman teknis lainnya.



# TERIMA KASIH