



HEF 2021
Indonesian Association
Hospital Engineering

Dr. dr. Fathema Djan Rachmat SpB., SpBTKV(K)., MPH
CEO | Email: fathema.rachmat@pertamedika.co.id

Pengalaman RS dalam pengelolaan
Tata Udara dan Transportasi di RS
dalam era Endemi COVID-19 dan
Revolusi Industri 4.0



Brief Curriculum Vitae

Dr.dr.Fathema Djan Rachmat Sp.B., Sp.BTKV(K)., MPH
CEO | Indonesia Healthcare Corporation

1. Program Pendidikan Kedokteran Universitas Indonesia (S1), 1988
2. Master Program Pendidikan Dokter Spesialis I Ilmu Bedah Umum (S2) Universitas Indonesia, 1996
3. Program Pendidikan Dokter Spesialis II Ilmu Bedah Toraks Kardiovaskular (SP II) Universitas Indonesia, 1999
4. Fellowship Cardiothoracic Surgery, National Heart Institute, UN Kuala Lumpur, 1999
5. Fellowship Pediatric Cardiac Surgery, Boston Children's Hospital, Harvard University, Boston USA 2001
6. Fellowship Bedah Jantung Anak, Royal Children's Hospital, Melbourne, Australia , 2002
7. Program Pendidikan Doktor, Ilmu Kedokteran (S3) Universitas Indonesia, 2011
8. Program Pendidikan Manajemen Rumah Sakit (S2) Universitas Gadjah Mada, 2015

Dr. Fathema Djan Rachmat adalah Direktur Utama di PT Pertamina Bina Medika Indonesia Healthcare Corporation yang telah menjabat sejak tahun 2019. Saat ini Dr. Fathema juga aktif Ketua Project Management Office (PMO) dari Tim Penanganan Corona Virus Disease pada Badan Usaha Milik Negara (BUMN). Sebelum menjabat sebagai Direktur Utama PT Pertamina Bina Medika IHC, dr Fathema menjabat sebagai Direktur Utama PT RS PELNI. Dr Fathema memiliki spesialisasi sebagai thorax cardiovascular surgeon ini juga telah berpengalaman memimpin berbagai divisi penelitian dan pendidikan terkait bedah Toraks Kardiovaskular sejak tahun 2009. Dr Fathema saat ini juga merupakan Board of Advisory dari Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS), perwakilan dari Indonesia untuk Asia Pasifik (APAC)

Pembangunan Modular RSPJ



Konversi As Haji Jkt



Pembangunan Modular RSPP Simprug



Konversi As Haji Lampung



Pembangunan Modular PELNI



Konversi As Haji Lampung





Pintu Masuk IGD RSPJ



Ruang Rawat



Robot Asisten Perawat



Command Room



Ruang ICU



Laboratorium PCR



Ruang IGD



Fasilitas Neonatal



Pintu Masuk RS



Kamar Operasi



Command Room



Koridor Ruang rawat



Nurse Station



Ruang ICU



Ruang Rawat Modular Simprug



Penyediaan Alat medi perawatan s intensif : ventilator, ECMO, CRRT



Ruang IGD



Ruang Hemodialisis



Radiologi- CT Scan

FASILITAS RSPM MODULAR SIMPRUG



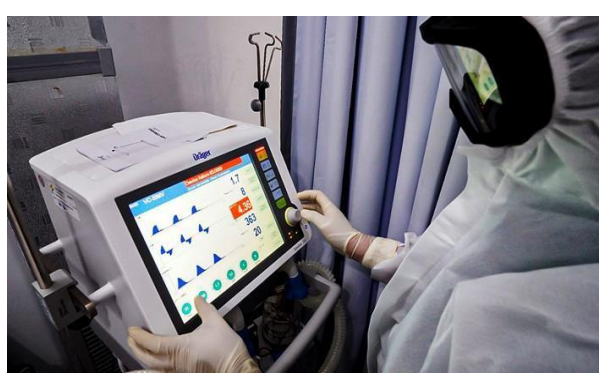
FASILITAS PELNI



AsHaj Lampung



AsHaj Pondok Gede



KONVERSI ASRAMA HAJI



Mobile PCR dengan ruang negative pressure, mesin otomatis ekstraksi RNA, test PCR (Polimerase Chain Reaction) dengan open system, serta dilengkapi oleh BIO Safety Cabinet Level 2.

“Ventilasi yang BAIK adalah salah satu cara terbaik untuk melawan COVID-19 untuk mengurangi jumlah virus di udara.”

Provider Layanan Kesehatan harus memastikan ada pasokan udara segar (ventilasi) yang memadai di area yang tertutup.

- 1. Ventilasi yang memadai mengurangi jumlah virus di udara.** Ini membantu mengurangi risiko dari transmisi aerosol.
- 2. Penularan aerosol dapat terjadi ketika seseorang menghirup partikel kecil di udara (aerosol) setelah seseorang dengan virus berada di area tertutup yang sama.**
- 3. Risiko aerosol lebih besar di area yang berventilasi buruk.**
- 4. Meskipun ventilasi mengurangi risiko aerosol, namun memiliki dampak minimal pada: penularan droplet (dari orang yang melakukan kontak dekat) dan transmisi kontak (menyentuh permukaan)**
- 5. Ventilasi cukup meminimalkan risiko penularan aerosol COVID-19 jika ruangan memiliki pasokan udara segar yang cukup untuk memenuhi standar minimum bangunan saat ini.**



Pastikan ada pasokan udara segar yang memadai di setiap ruang kerja.

- 1 Ventilasi Alami** - udara segar masuk melalui jendela, pintu, atau ventilasi udara yang terbuka. Ini juga dikenal sebagai 'aliran udara pasif'
- 2 Ventilasi Mekanis** - exhaust yang membawa udara segar dari luar

Bagaimana meningkatkan sirkulasi dan kualitas udara?

- 1 Meningkatkan ventilasi alami dengan membuka sebagian atau seluruh jendela, ventilasi udara, dan pintu.**
- 2 Jangan mensirkulasikan kembali udara dari satu ruang ke ruang lainnya.**
- 3 Gunakan air purifier dengan HEPA Filter atau Sinar UV jika memungkinkan**

Apa yang perlu diperhatikan?

Berapa banyak orang yang menggunakan atau menempati area tersebut? Berapa luasnya? Apa aktivitas yang dilakukan?

Apakah ada mesin atau barang yang menghambat sirkulasi ruangan?

Apakah terdapat kipas angin? Jangan menggunakan kipas angin dalam ruangan.

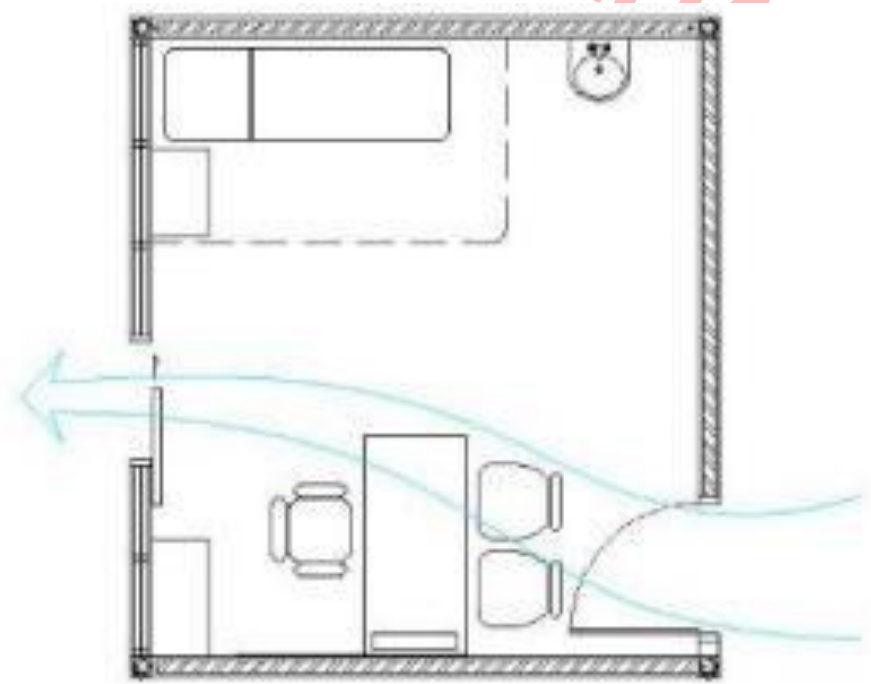
Apakah menggunakan ventilasi pembuangan udara keluar?

Apakah ada sistem ventilasi yang rumit? Biasanya terdapat di beberapa bangunan tua, bangunan dengan beberapa lantai dan ruangan menggunakan sistem ventilasi yang berbeda.



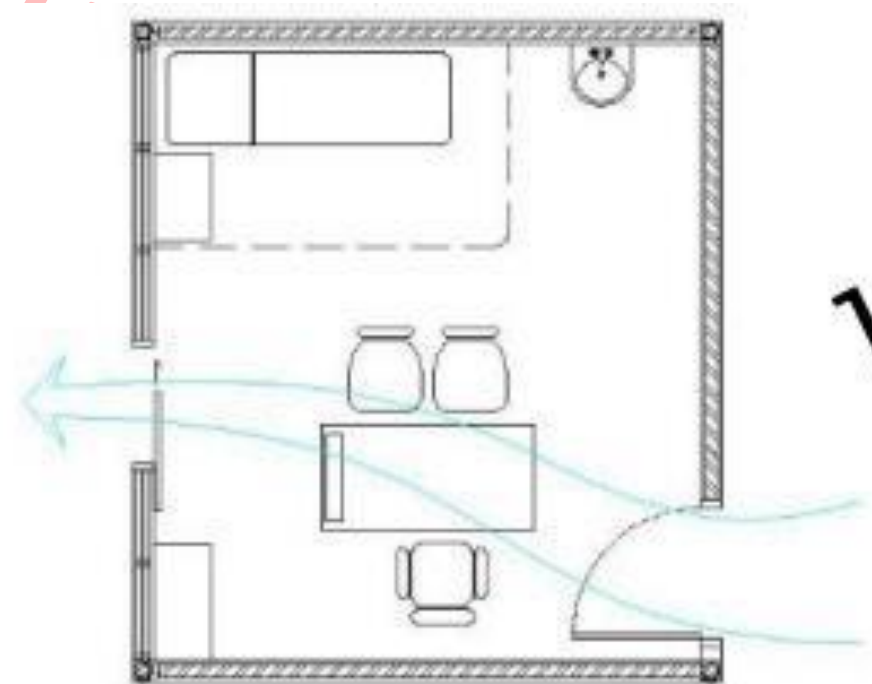
AD "DOKI"

X



Aliran udara yang tidak diharapkan

✓



Aliran udara yang diharapkan

ONLINE



Bagaimana mengidentifikasi sirkulasi/ventilasi yang baik?

Ada beberapa cara sederhana untuk mengidentifikasi area yang berventilasi buruk:

- 1 **Cari area di mana orang bekerja dan di mana tidak ada ventilasi mekanis atau ventilasi alami seperti jendela, pintu, atau ventilasi yang terbuka**
- 2 **Jika system udara hanya mensirkulasikan ulang udara ruangan dan tidak memiliki suplai udara luar ruangan, area tersebut kemungkinan berventilasi buruk**
- 3 **Identifikasi area yang terasa pengap atau berbau tidak sedap**



1. **Manusia menghembuskan karbon dioksida (CO₂) ketika mereka menghembuskan napas. Jika ada penumpukan CO₂ di suatu area, ini dapat menunjukkan bahwa ventilasi perlu ditingkatkan.**
2. **Meskipun kadar CO₂ bukan merupakan ukuran langsung kemungkinan paparan COVID-19, memeriksa kadar menggunakan monitor dapat membantu Anda mengidentifikasi area yang berventilasi buruk.**
 1. **Tingkat di luar ruangan sekitar 400ppm dan di dalam ruangan nilai CO₂ yang konsisten kurang dari 800ppm kemungkinan menunjukkan bahwa ruang berventilasi baik.**
 2. **Rata-rata konsentrasi CO₂ 1500ppm selama periode yang ditempati di suatu ruang merupakan indikator ventilasi yang buruk.**
 3. **Namun, jika aktivitas di ruangan tersebut banyak aktivitas yang cukup intens, seperti pembicaraan atau nyanyian yang terus menerus, atau aktivitas fisik yang intens (seperti menari, bermain olahraga atau berolahraga), disarankan untuk menyediakan ventilasi yang cukup untuk menjaga tingkat CO₂ di bawah 800ppm.**

Kondisi sistem tata udara dan transportasi di RS sebelum pandemi COVID-19

Rumah Sakit didefinisikan sebagai

1. Tempat penyembuhan dan pemulihan
2. Tempat bermacam penyakit
3. Tempat penelitian



Tinjauan prasarana tata udara Rumah Sakit sebelum pandemic -19 :

1. Adanya tekanan ventilasi untuk pertukaran / sirkulasi udara
2. Mempunyai kondisi temperature yang dipersyaratkan untuk setiap ruangan dan fasilitas

Rumah Sakit ditinjau dari aspek parameter prasarana tata udara yaitu :

1. Temperature udara ($^{\circ}\text{C}$)
2. Temperature radiant ($^{\circ}\text{C}$)
3. Kelembaban udara (%)
4. Kecepatan udara (m/s)
5. Tekanan udara (Pa)



Rumah Sakit sebagai tempat penanganan dan pemulihan pandemic COVID-19 diperlukan :

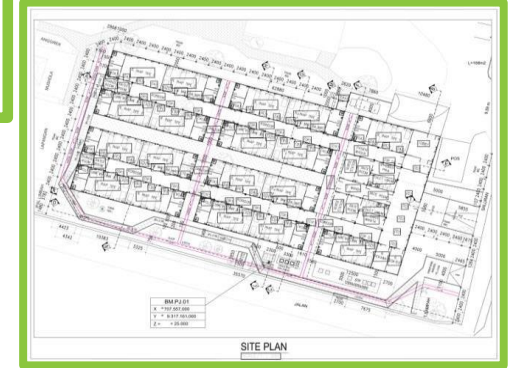
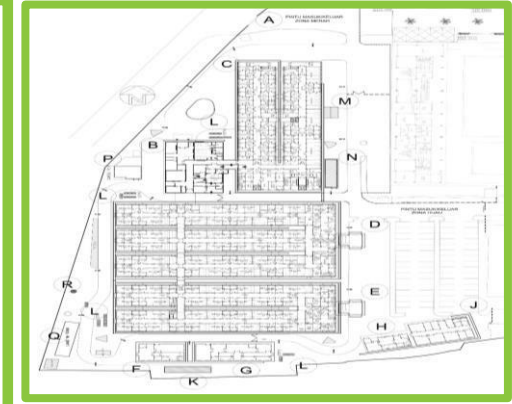
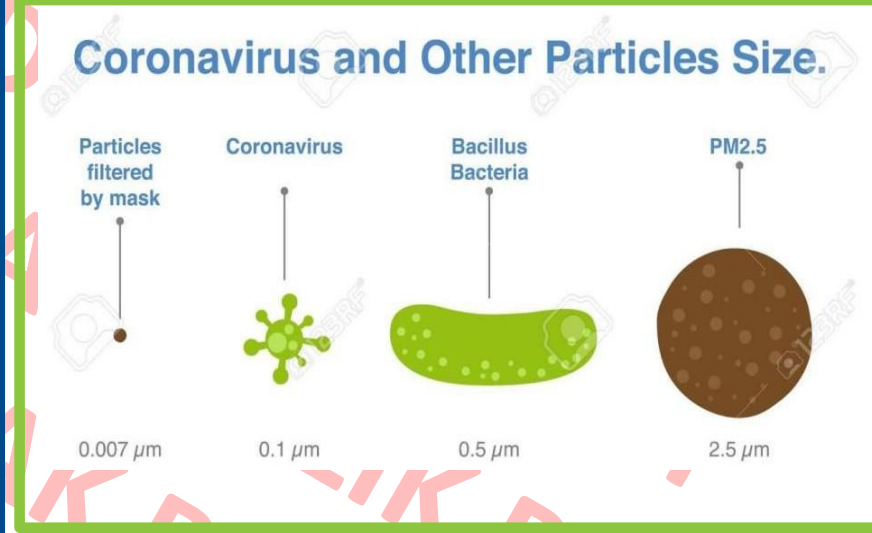
1. Kajian, perhatian dan penanganan yang khusus agar tingkat penyebaran penyakit dapat dieliminir dari satu pasien terhadap orang lain
2. Desain khusus ruangan untuk ditempati supaya tidak menjadi sumber penyakit baik untuk pasien, tenaga medis dan lingkungan sekitar



Permasalahan sistem tata udara dan transportasi yang muncul ketika pandemic COVID-19

Permasalahan sistem tata udara dan ruang isolasi saat pandemic COVID-19 ? :

1. Desain yang tidak maksimal pada saat kondisi darurat
2. Ruangan isolasi pasien darurat yang memenuhi persyaratan
3. Penanganan bangsal sebagai ruang isolasi yang aman bagi tenaga medis
4. Bagaimana ruang operasi dapat dioptimalkan tenaga medis secara aman untuk penanganan penderita COVID-19
5. Pemakaian dan konsumsi energi yang besar



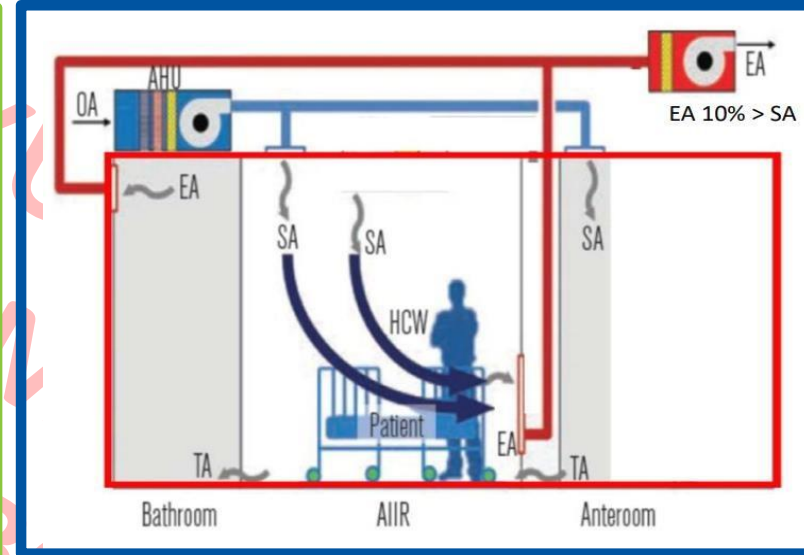
- Langkah strategis penanganan terkait sarana prasarana :*
1. Tentukan business process Rumah Sakit alih fungsi
 2. Siapkan konsep desain teknis dan pembiayaan dengan spesifikasi yang dibutuhkan
 3. Proses pengadaan



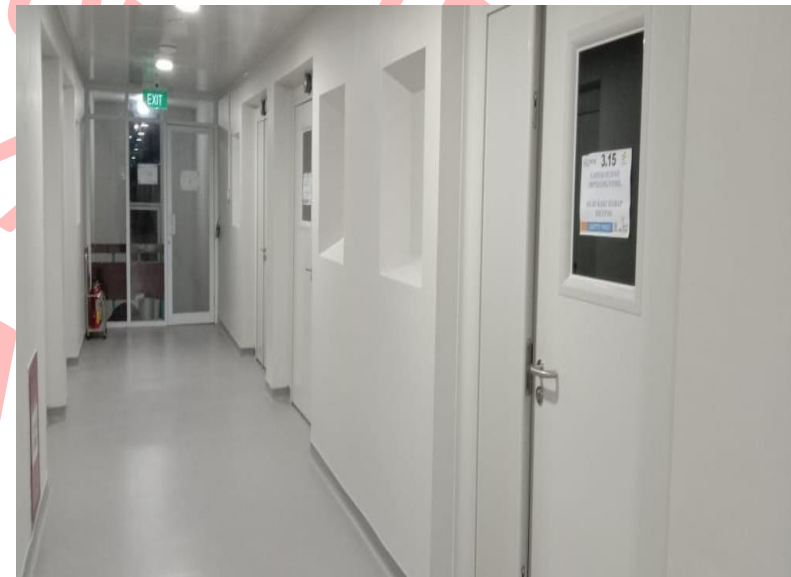
Solusi yang diusulkan untuk mengatasi permasalahan sistem tata udara

AIIR (Airborne Infection Isolation Room)

1. Menggunakan material dinding dan plafond yang berbahan isolator yang baik dan pintu kedap
2. Volume ruang isolasi yang minimum
3. Perlakuan kelembaban udara fresh air
4. Menjaga pre filter dan HEPA tetap bersih (Filter HEPA yang mempunyai efisiensi uji DOP 99,97%)
5. Pengukuran flow udara pada exhaust
6. Memastikan return air system dan HEPA dapat mencegah kuman dan virus kembali ke ruangan



Keterangan :
SA : Supply Air
EA : Exhaust Air
AHU : Air Handling Unit



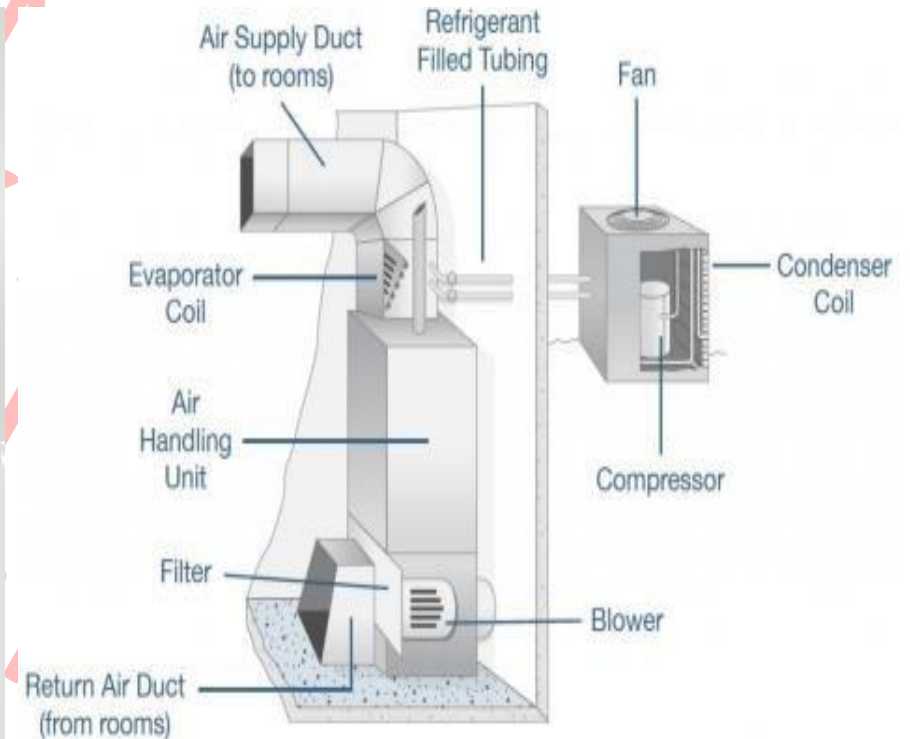
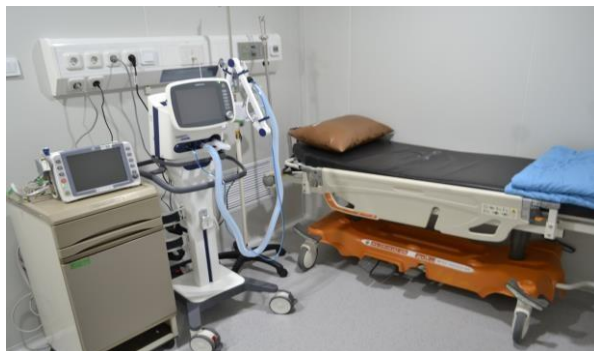
Sistem tata udara *KHUSUS* terdiri dari 6 *PARAMETER* yang perlu dikontrol, yaitu :

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.

1. Anteroom (airlock) dan tekanan ruangan dibuat -5Pa terhadap koridor, sedangkan ruangan perawatan isolasi pasien termasuk toilet tekanan -15Pa .
2. Koridor direkomendasikan memiliki tekanan positif, karena fungsinya sekaligus sebagai airlock yang ke-2, dan sebagai area tempat tenaga kesehatan memonitor pasien sehingga diharapkan system tata udara di koridor dapat mengurangi kontaminan yang dibawa oleh petugas kesehatan setelah keluar dari ruangan pasien.
3. Pada ruang utilitas kotor, tekanan udara dibuat berjenjang yaitu ruangan spoelhook dibuat tekanan -10Pa dan airlock kotor dibuat -5 Pa .
4. Desain sistem tata udara (HVAC) di ruangan isolasi PIE (Penyakit Infeksi Emerging) adalah 12ACH (Air Change Hour) untuk ruang pasien, 6-10 ACH untuk Ruang airlock, utilitas kotor dan ruang ganti petugas dan direkomendasikan untuk suplai udaranya menggunakan 100% udara segar (all fresh air) serta distribusi aliran udara yang konstan (constant air flow).
5. Udara suplai (Supply Air/SA) dilengkapi dengan pre filter dengan efisiensi filtrasi 35% (MERV 7) dan medium filter (MERV 13/14). Sementara udara buangan (Exhaust Air/EA) dilengkapi dengan HEPA filter.

Sistem tata udara yang dipersyaratkan :

1. Ruang isolasi diwajibkan menggunakan AC split duct one flow atau dengan AHU 100% fresh air
2. Tekanan ruang isolasi berkisar -10 s/d -15.
3. Exhaust fan dilengkapi VSD (Variable Speed Driver) untuk mengatur tekanan negative
4. Dinding dengan isolasi dan kedap yang baik berbahan lapis steel galvanized dengan lapisan permukaan anti bacterial dan bahan didalamnya polyurethane (insulated panel system)



CONTOH SISTEM TATA UDARA KONVERSI ASRAMA HAJI PONDOK GEDE



CENTRAL OXYGEN



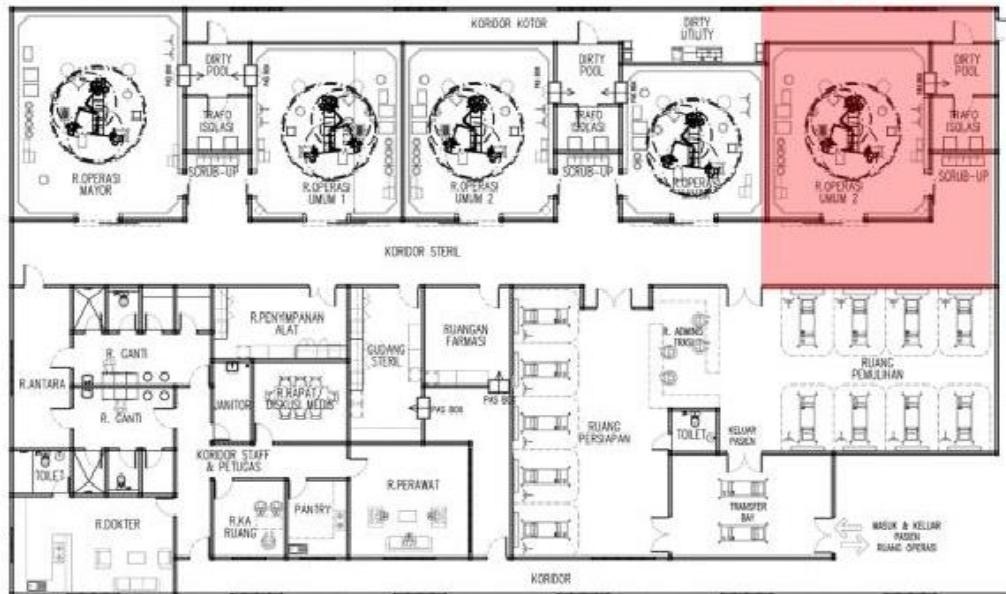
CONTOH MESIN NEGATIVE PRESSURE KONVERSI ASRAMA LAMPUNG



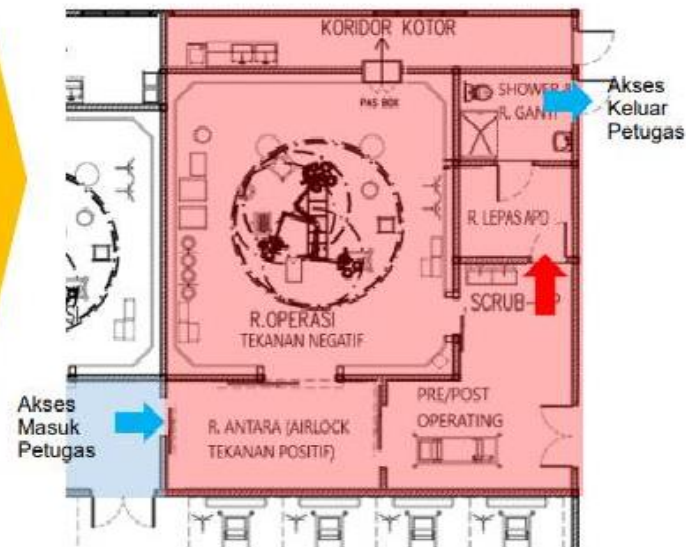
CENTRAL OXYGEN



SEMULA



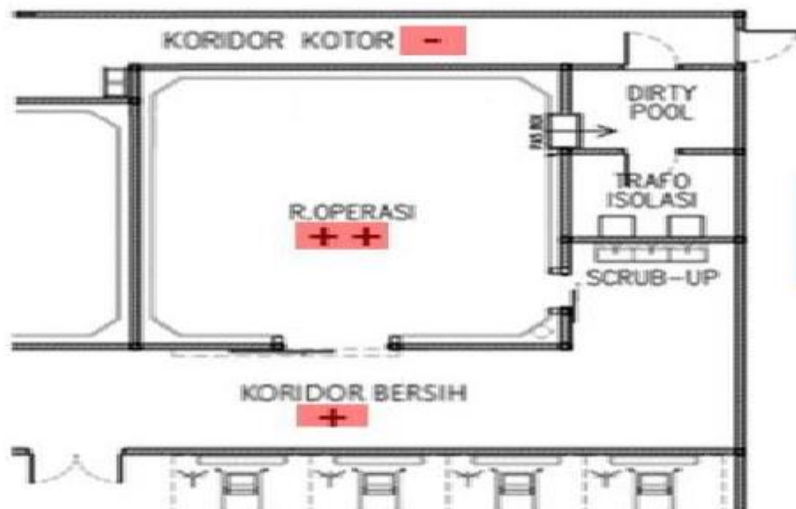
MENJADI



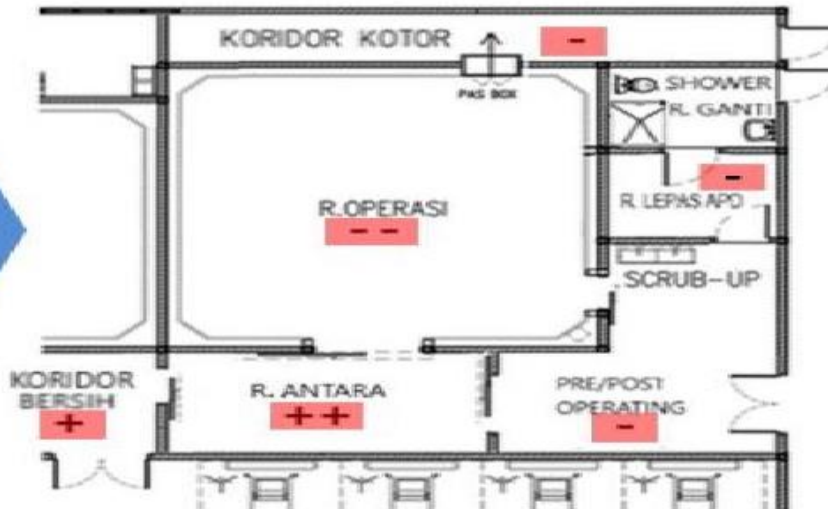
Contoh Model Gambar Layout Ruang Operasi Eksisting

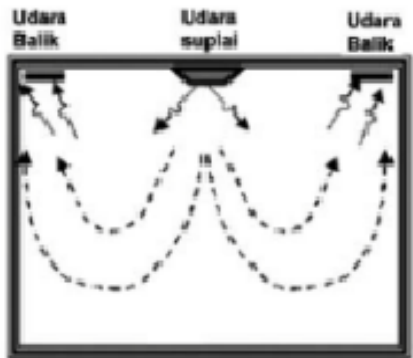
Contoh Model Gambar Layout Perbaikan

Tekanan Udara Operasi Eksisting

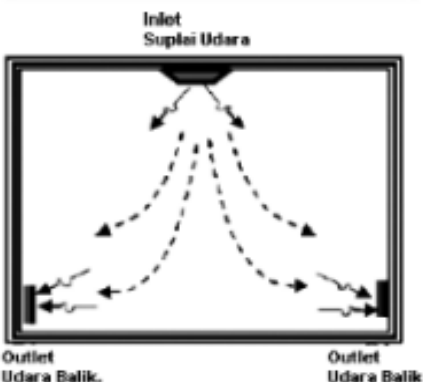


Conversi Tekanan Udara R. Operasi

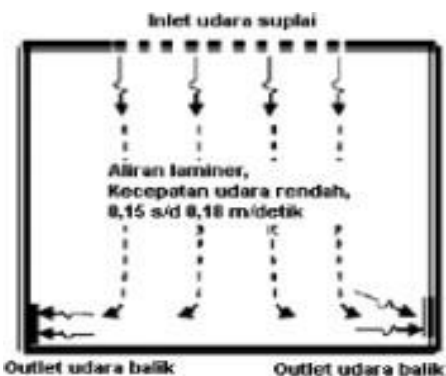




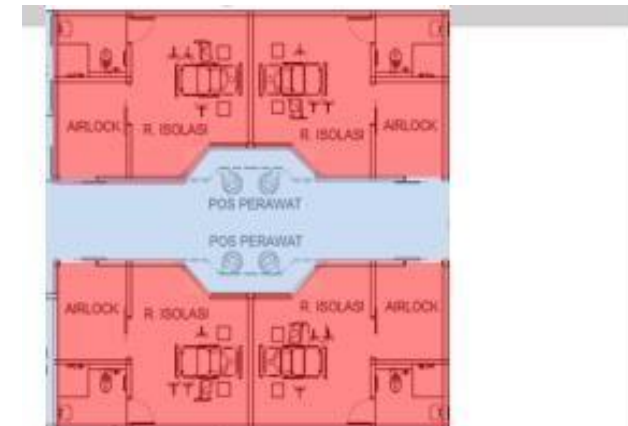
Gambar.1
Pergerakan udara yang memungkinkan mikroorganisme menyebar ke udara dan dapat menimbulkan penularan dari pasien ke petugas.



Gambar.2
Pasokan udara di langit-langit dan udara balik pada bagian bawah dinding menciptakan aliran udara kotor langsung ke outlet udara balik. Ini dapat mengurangi mikroorganisme yang menyebar.



Gambar.3
Aliran udara laminar yang umumnya digunakan pada kamar bedah. Kecepatan udara keluar dari HEPA filter ($0.45 \text{ m/dt} \pm 0.1 \text{ m/dt}$)



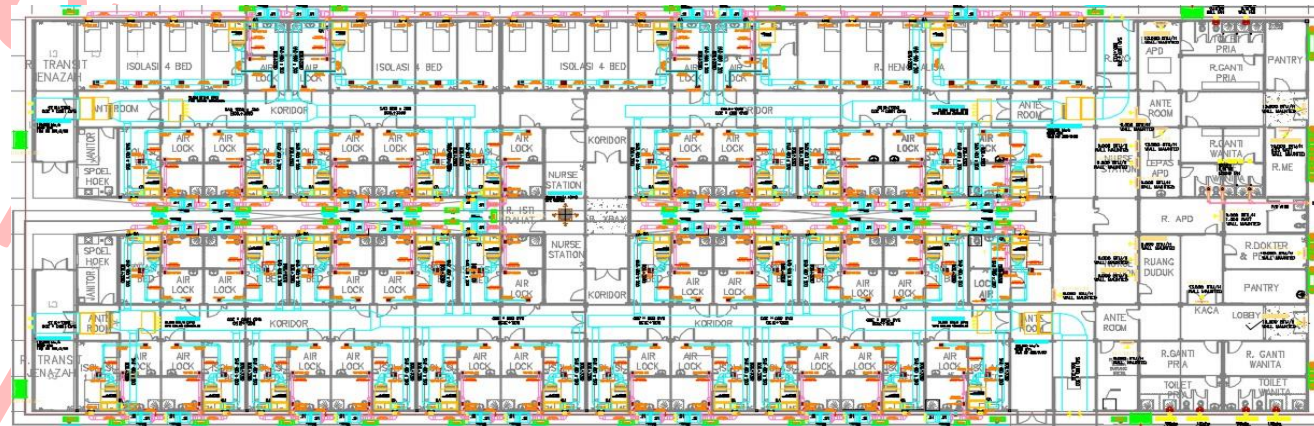
- Bed Head :**
- Lampu Periksa
 - Stop kontak (9 titik),
 - Gas Medik (O₂, Vakum, MA)
- Exhaust Grill**
(±30 cm dari lantai)



Metode implementasi terhadap solusi yang diusulkan

Implementasi sistem tata udara saat pandemic COVID-19:

1. Pola aliran udara agar diperhatikan dan menjadi sangat penting dalam pengkondisian ruangan isolasi bertekanan negatif
2. AC temperatur 24° C untuk 1 ruangan perawatan isolasi termasuk airlock adalah 6-8 hp dengan flow rate udara sekitar 850 CFM (Cubic Feet Per Minute) atau (1445 CMH Cubic Meter Per Hour) dengan kelembaban relative 60%.
3. Kebutuhan AC untuk ruang isolasi direkomendasikan tipe SPLIT DUCT AC
4. ACH (Air Change Hour) dan Negative Pressure perlu dilakukan pemeriksaan dan direkomendasikan dengan System Alert
5. Faktor kebisingan pada aliran hisap sangat penting maka kecepatan yang ideal berkisar 3m/s – 4m/s bertujuan efek hisap dengan aliran turbulen dapat ke area kontaminasi (HEPA) secara optimal.



HEPA
SISTEM



SINGLE SPLIT DUCT
PRECOOL



SINGLE SPLIT DUCT

Kondisi sistem tata udara saat ini

1. Pada kondisi akhir Oktober 2021, tingkat hunian pasien rawat inap di ruang isolasi rumah sakit darurat terjadi penurunan dan beberapa diantaranya sudah menghentikan kegiatan operasionalnya.
2. Saat ini seluruh prasarana tata udara di Rumah Sakit yang menangani COVID-19 saat ini dalam posisi stand by atau pemeliharaan perawatan. Sehingga jika terjadi kembali peningkatan kasus COVID-19 untuk prasarana tata udara dan ruang penunjangnya sudah siap digunakan.

Transportasi

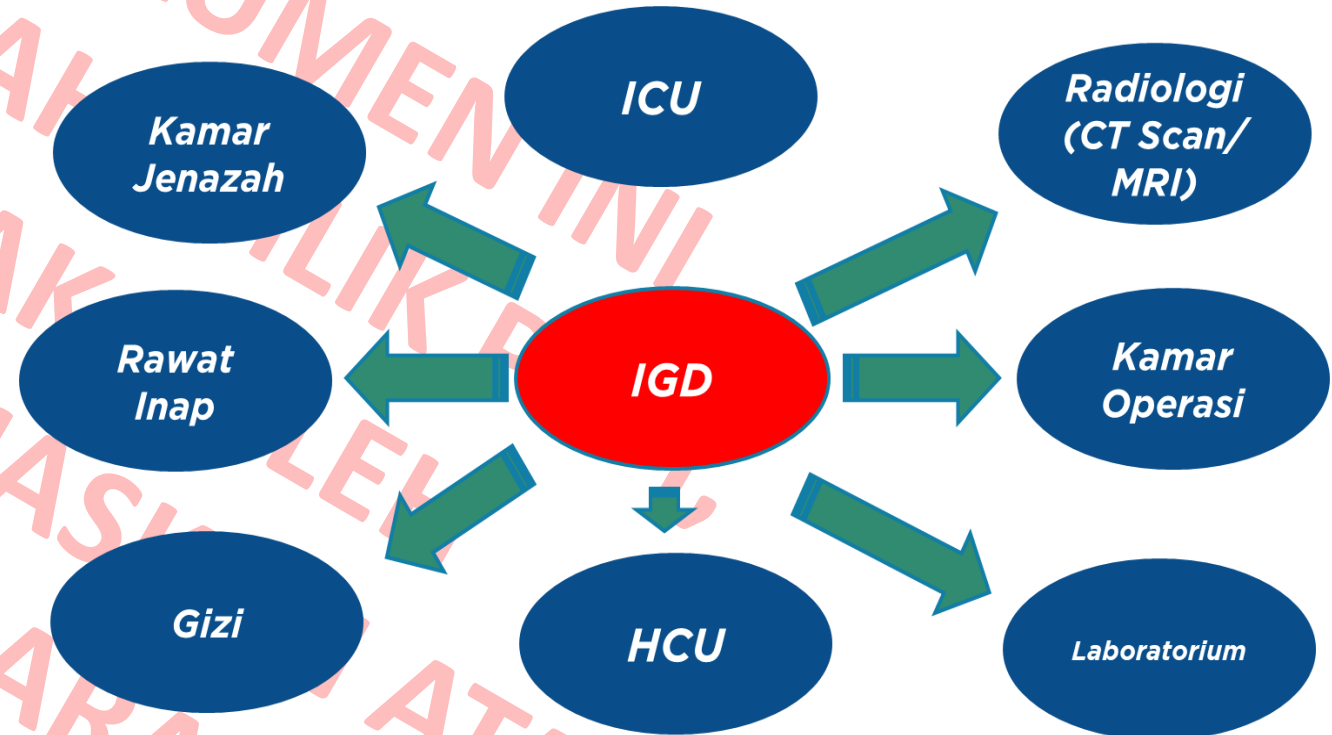
Transportasi adalah sarana yang digunakan untuk mengangkut penderita/korban dari lokasi bencana ke sarana kesehatan yang memadai

Transportasi Pasien Kritis

Pasien kritis adalah pasien dengan disfungsi atau gagal pada satu atau lebih sistem tubuh, tergantung pada penggunaan peralatan monitoring dan terapi.

Transportasi Gawat Darurat

Pasien dalam kondisi tidak sadar yang penderitanya diletakan diatas tandu (atau Long Spine Board bila diduga patah tulang belakang)



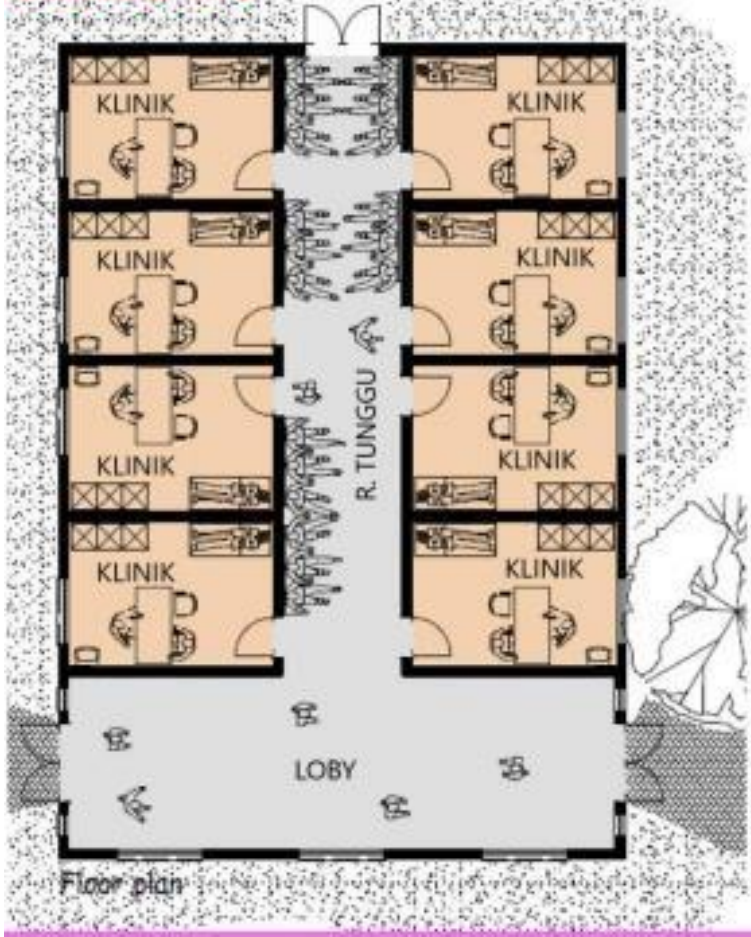
Permasalahan transportasi yang muncul ketika pandemic COVID-19

- 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*.**
- 4. 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.**
- 5. Jarak antar bangunan harus cukup untuk kepentingan penghawaan, pencahayaan dan dilusi udara**
- 6. 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**
- 7. Bangunan harus memenuhi persyaratan lainnya terkait KEANDALAN bangunan.**

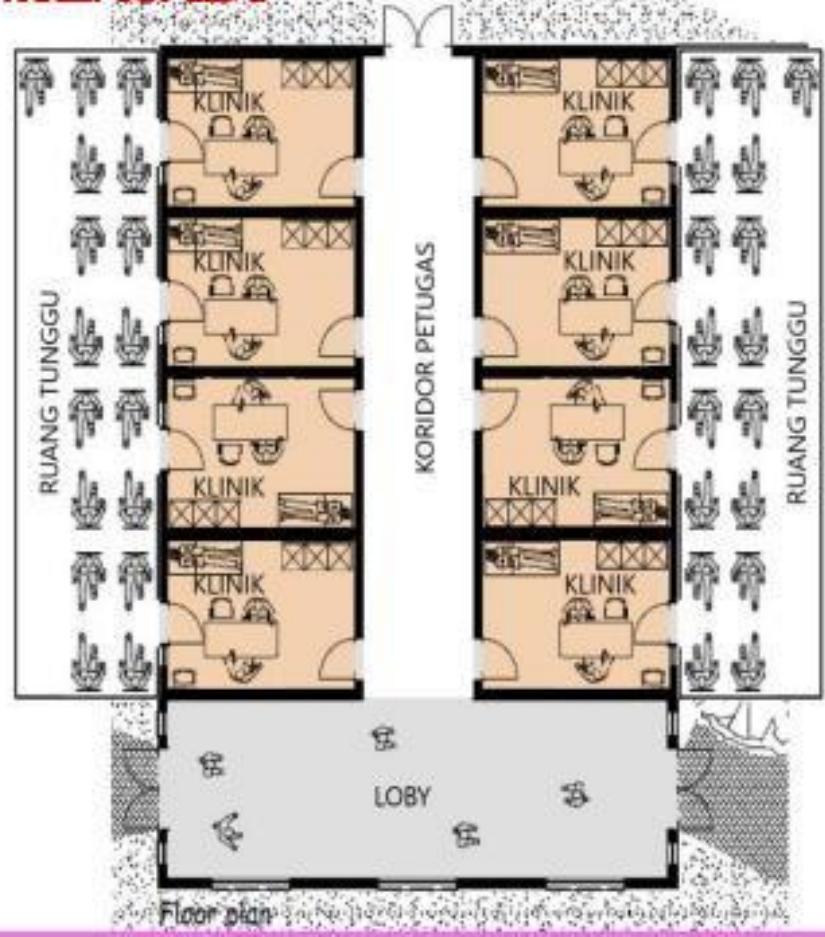


Desain tata ruang di unit/ruang rawat jalan agar meminimalisir resiko penyebaran infeksi

SEMULA



MENJADI



Brief Communication

Environmental maintenance with effective and useful zoning to protect patients and medical staff from COVID-19 infection

Fumihito Ogawa,¹ Hideaki Kato,² Kazuya Sakai,¹ Kana Nakamura,^{2,3} Mizuki Ogawa,³ Munehito Uchiyama,¹ Kento Nakajima,¹ Yutaro Ohshima,¹ Takeru Abe,¹ and Ichiro Takeuchi¹

¹Department of Emergency Medicine, School of Medicine, Yokohama City University, ²Infection Prevention and Control Department, Yokohama City University Hospital, and ³Nursing Department, Yokohama City University Hospital, Yokohama, Japan

Ogawa F, et al. Acute Medicine & Surgery. 2020; 7: e 536.

Memberikan special notice untuk medical sites spesifik

Membangun situasi dimana infeksi dapat lebih mudah ditangani dan dikenali

Membagi menjadi zona merah, kuning, hijau dan biru

PENTINGNYA SISTEM ZONASI SAAT TRANSPORTASI UNTUK MELINDUNGI PASIEN DAN TENAGA MEDIS DARI COVID-19

Zona Merah

Daerah Resiko Tinggi (ruang isolasi covid/pelayanan langsung covid)

Jalur Merah

Jalur yang dilalui petugas zona merah dan pasien covid

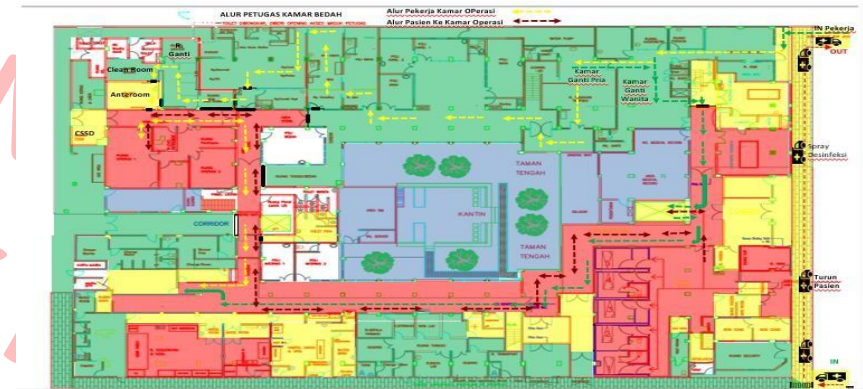
Zona Kuning

Daerah Resiko Sedang atau zona/jalur transisi

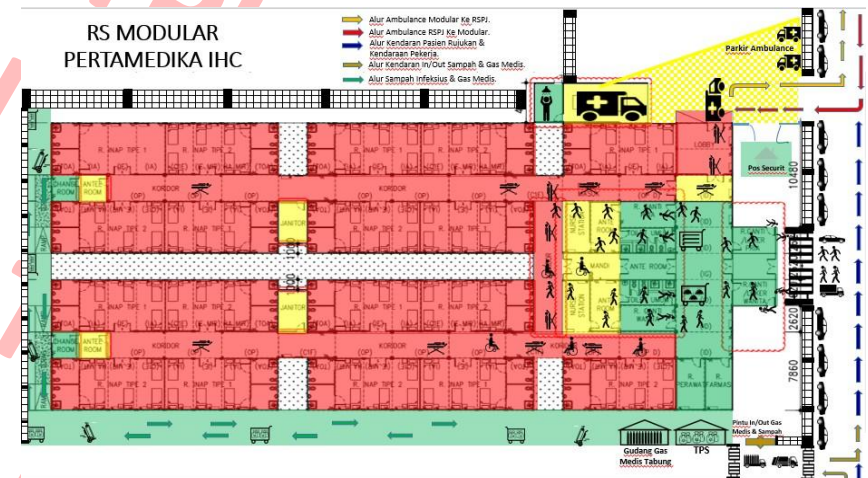
Zona Hijau

Perkantoran, Nurse station di ruang isolasi covid, pelayanan diluar covid

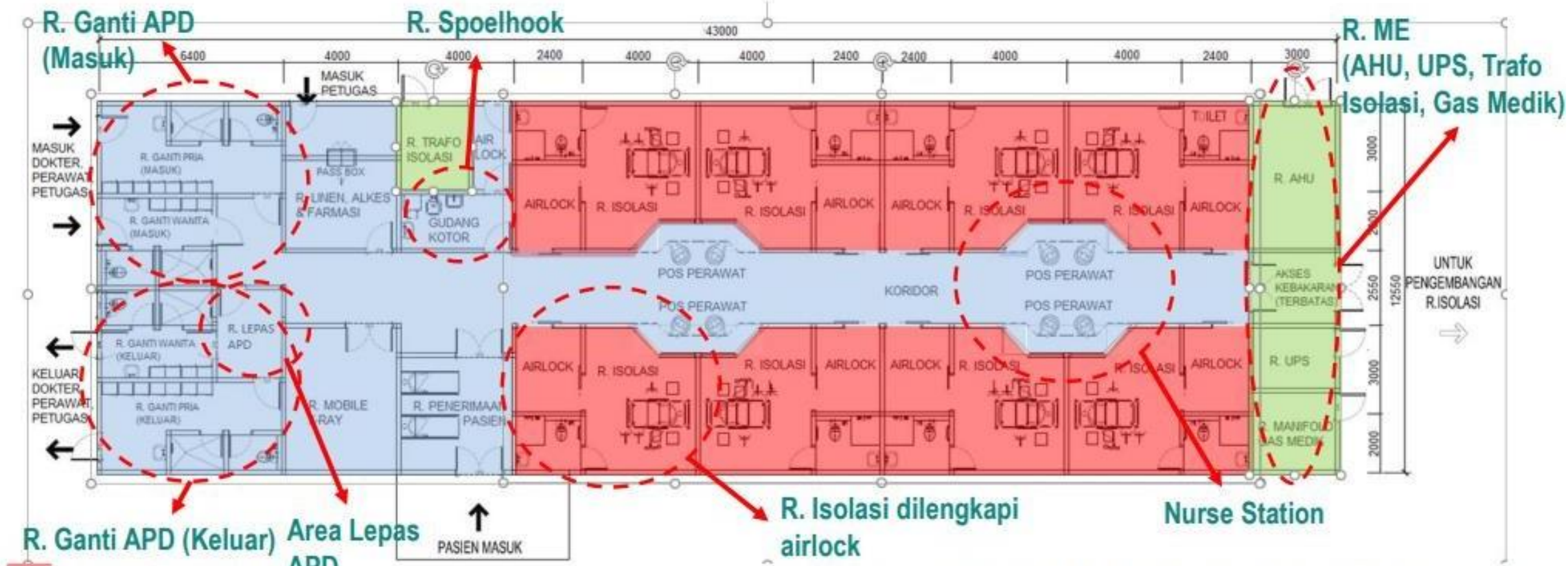
RS PERTAMINA JAYA



RS MODULAR PERTAMEDIKA IHC



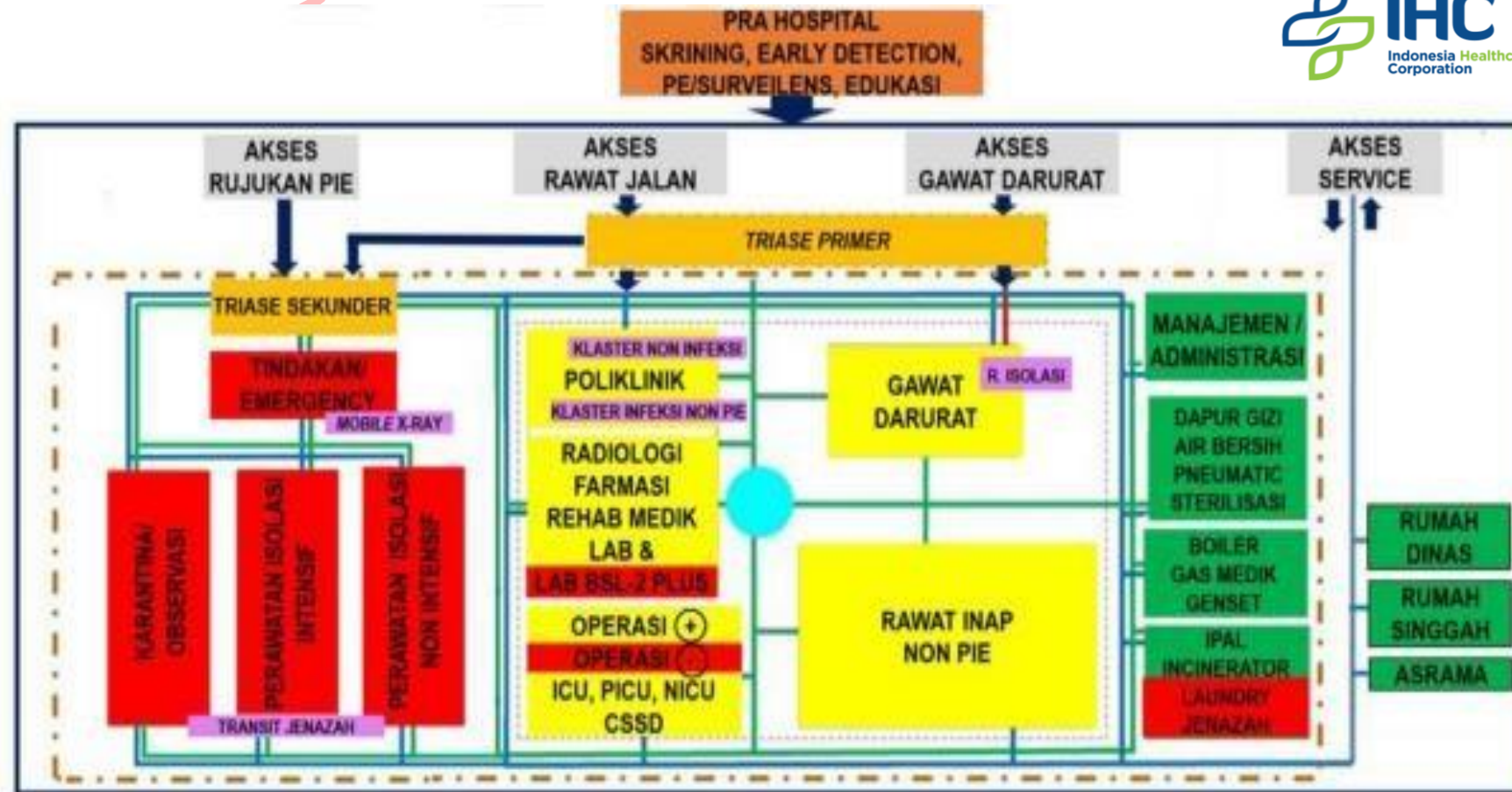
"DOKTER"



- Ruang Perawatan Isolasi PIE
- Ruang-ruangan Penunjang
- Ruang-ruangan ME (Trafo Isolasi, Panel Listrik, AHU, Manifold Gas Medik)

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

KONSEP PENATAAN ZONASI DI RS DIKAITKAN DENGAN KOMPONEN KEBUTUHAN FASILITAS PELAYANAN



- 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)

PRINSIP YANG HARUS DIPERHATIKAN

Prinsip 1: Melakukan Transportasi Pasien Hanya Apabila Dibutuhkan

Prinsip 2: Jika Tersedia, Menggunakan Alat Pemeriksaan Transportable

Prinsip 3: Menggunakan Rute Transportasi Yang Telah Ditetapkan dan Memakaikan Masker Pada Pasien

Prinsip 4: Membatasi Jumlah Tenaga Medis, Anggota Keluarga, dan Pengunjung Lainnya Untuk Kontak Dengan Pasien Susp./ Confirmed Covid-19

- Avoid the movement and transport of patients out of the room or area unless medically necessary.
- Use designated portable X-ray equipment and other important diagnostic equipment. If transport is required, use predetermined transport routes and apply a medical mask to the patient to minimize exposure to staff, other patients and visitors.
- If transport is deemed necessary, notify the receiving area of necessary precautions as soon as possible before the patient's arrival.
- Ensure health-care workers who are transporting patients wear appropriate PPE and perform hand hygiene.
- Routinely clean and disinfect patient-contact surfaces.
- Limit the number of health-care workers, family members and visitors in contact with suspected or confirmed COVID-19 patients.
- Maintain a record of all people entering the patient's room, including all staff and visitors, and the purpose of their visits (4).

WHO. Severe Acute Respiratory Infections Treatment Centre: Practical manual to set up and manage a SARI treatment centre and a SARI screening facility in health care facilities. 2020

CAPSUL TRANSPORTASI PASIEN

Struktur Ringan >>> Kerangka dari aluminium, tidak mudah karat dan kuat.

Coverall 40-gauge clear polyethylene plastic cukup tebal, mudah ditemukan, harga terjangkau, fleksibel dan bekerja di temperature rendah

Dilengkapi dengan Medical Grade Filters

Dapat di Lipat (Foldable)

Capsule dibutuhkan untuk mengurangi resiko eksposur paparan virus COVID-19 dari pasien terhadap lingkungan luar, khususnya terhadap tenaga kesehatan



Mexico -

<https://www.sbs.com.au/news/mexican-engineers-develop-portable-isolation-capsule-to-protect-health-workers-from-covid-19>



Korea Selatan -

<https://www.thaipbsworld.com/thai-worker-with-covid-19-being-treated-in-s-korean-hospital/>



Russia -

<https://bigtimemoscw.com/196-new-coronavirus-cases-confirmed-in-russia/>



KAPSUL TRANSPORTASI UNTUK KASUS CBRN

ISBILIR F, KAYNAK MF, KASEMEN MAA. INSULATED PATIENT TRANSPORT CAPSULE FOR CHEMICAL, BIOLOGICAL, RADIOLOGI AND NUCLEAR (CBRN) CONTAMINATION CASES. EUROPEAN MECHANICAL SCIENCE. 2018; 2(4); 133-139

CBRN : chemical, biological, radiological, nuclear hazard

Kapsul untuk pasien yang terpapar CBRN >>> terisolasi dari eksternal, dilengkapi port untuk intervensi medis, dapat ditempatkan di brankar untuk transportasi intra dan ekstra hospital (di ambulans)

Desain: Kenyamanan dan efek proteksi bagi pasien, menggunakan garis kerangka yang lebih soft dan sederhana >>> membuat pasien merasa aman, transparan dan untuk akses lapang pandang

Dilengkapi generator negative and/or positive pressure >>> ditempatkan sejauh mungkin dari pasien. Dengan Tekanan Negatif hingga -30 Pascal >>> dapat diatur dengan control unit dan ertahan 3-5 jam dengan full power. Dilengkapi dengan indicator tekanan, suhu, dan kelembaban dalam kapsul untuk monitoring

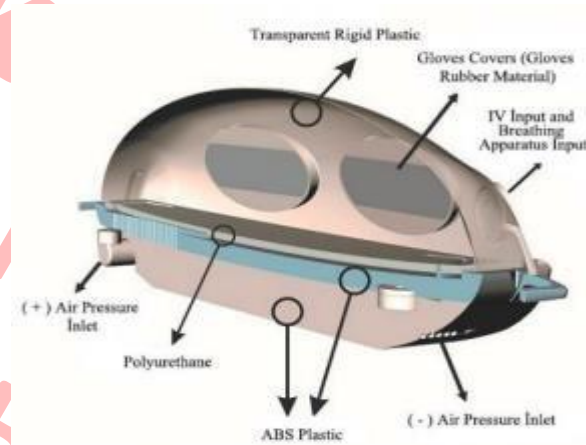


Figure 1- Basic components of the insulated patient transport capsule



Figure 2- 3D design of the insulated patient transport capsule

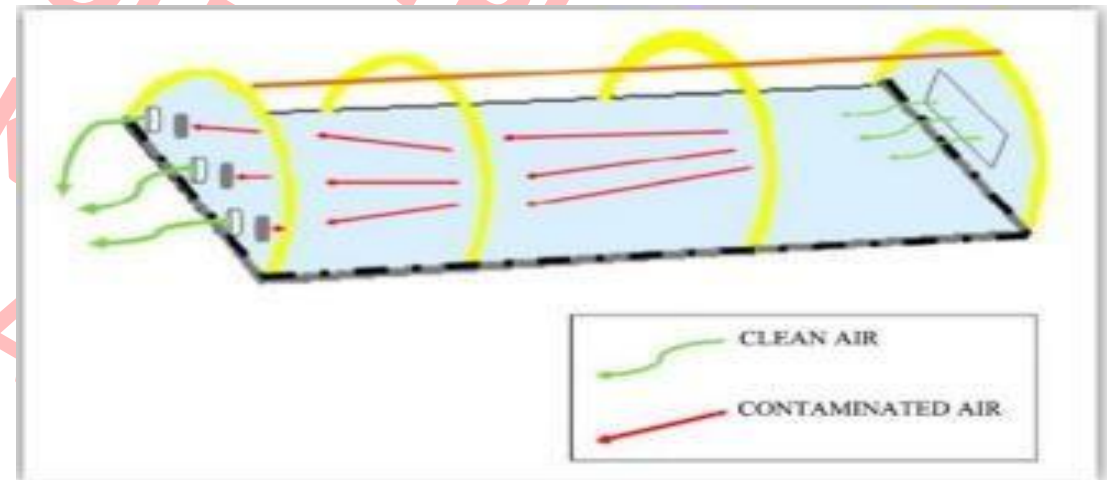


Figure 4- Working principle of the capsule with negative pressure

YANG HARUS DIPERHATIKAN DALAM TRANSPORTASI PASIEN

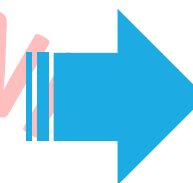
1. Penggunaan Masker Secara Universal
2. Prosedur Skrining Yang Lebih Ketat
3. Pengaturan Jadwal Kunjungan
4. Pembatasan Pengunjung/Pendamping Pasien
5. Pemisahan Layanan Untuk Pasien COVID-19 dan Non COVID-19

DISINFEKSI AMBULANS PASIEN COVID-19



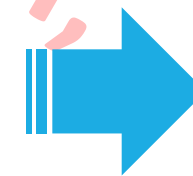
DIPERLUKAN PERUBAHAN BUDAYA

PERUBAHAN
PERILAKU
(BEHAVIOR
CHANGE)



TAAT SPO &
PEDOMAN

PERUBAHAN
BUDAYA
(CULTURE
CHANGE)



ADAPTASI
KEBIASAAN
BARU



+ TERIMA KASIH

WALAUPUN SUDAH DI VAKSIN,
HARUS TETAP PATUH 6M
DAN MENJAGA IMUNITAS TUBUH

#PERTAMEDIKAIHC

Memakai Masker

Menjaga Jarak

Mencuci Tangan

Membatasi Mobilitas

Menjauhi Kerumunan

Menghindari Makan Bersama

