



Cytotoxic Drugs Cabinet Product

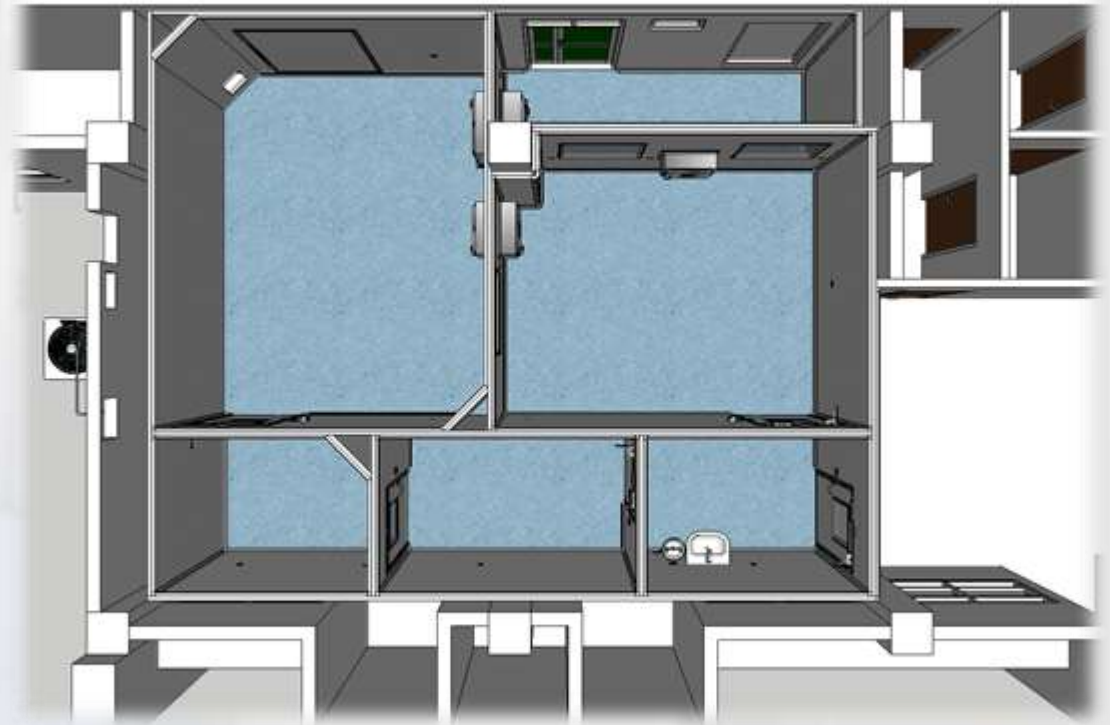
PT. Oswald Multikreasi Indonesia





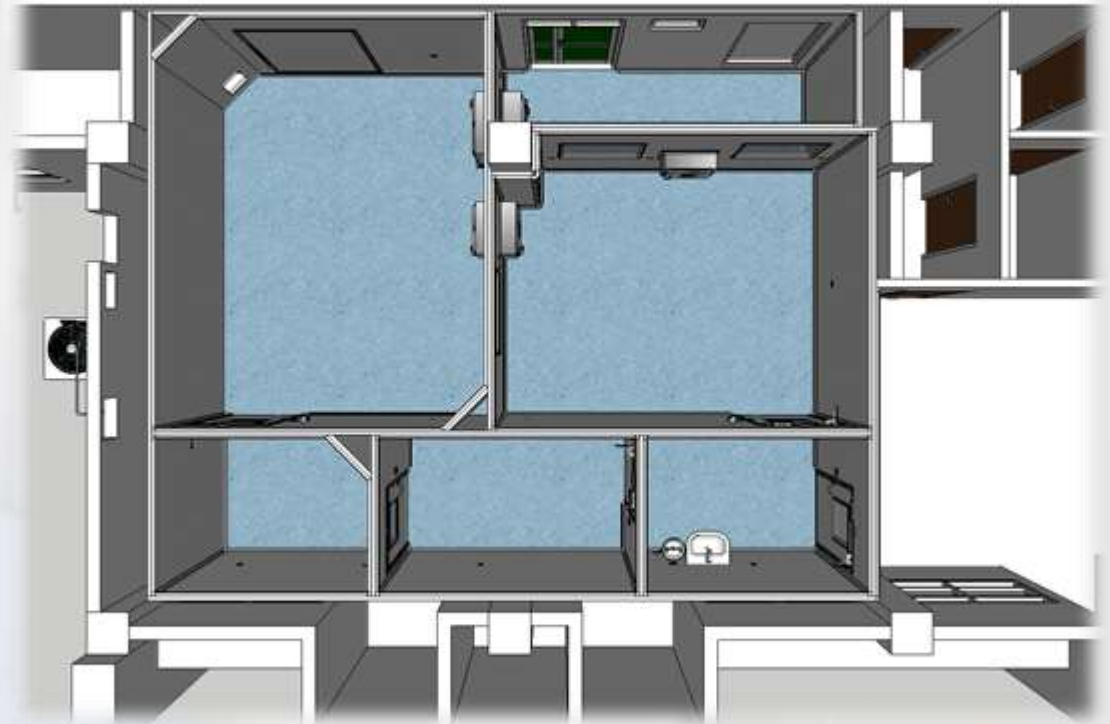
Cytotoxic Room Design

Ruangan **Cytotoxic** adalah fasilitas khusus di rumah sakit atau laboratorium yang digunakan untuk menyiapkan, meracik, dan menangani obat sitostatika (kemoterapi). Obat-obatan ini digunakan untuk menghambat atau menghancurkan pertumbuhan sel kanker, tetapi juga bersifat toksik dan harus ditangani dengan prosedur ketat untuk melindungi tenaga medis serta lingkungan sekitar.

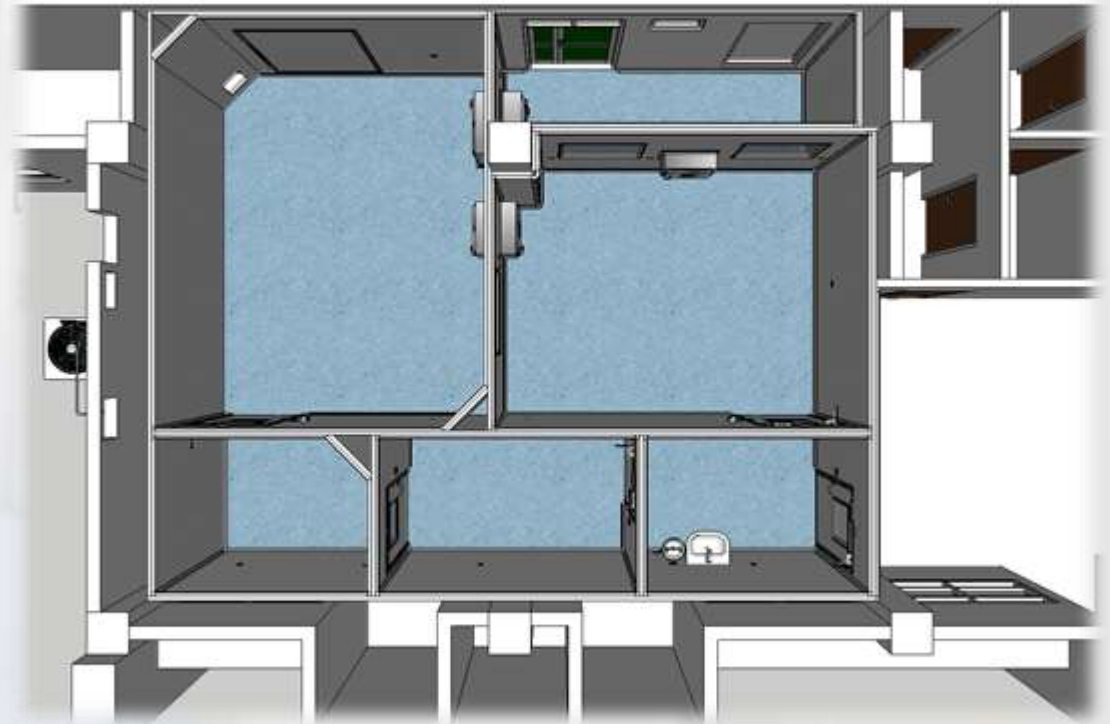


- Terdiri dari ruangan bersih (clean room), ruang antara (airlock), ruangan penyimpanan obat produksi dan ruang ganti.
- Luas ruangan clean room cukup untuk alat/mesin pencampuran obat dan area kerja.
- Komponen bangunan non porosif
- Pintu-pintu pada ruangan clean room dan airlock jenis kedap udara (airtight)
- Dinding pada ruangan cleanroom dan airlock sebaiknya dilengkapi bidang transparan (Kaca)
- Transfer hasil pencampuran obat dari clean room ke ruangan distribusi dapat melalui passed-box

Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 40 Tahun 2022



- Temperatur ruangan $22^{\circ} \pm 2^{\circ}$
- Kelembaban udara maksimal 60%
- Persyaratan tata udara clean room
 - Udara Bertekanan (Positif dan Negatif)
 - Kelas kebersihan ruangan 10.000 (ISO7), dan kelas 100.000 (ISO 8)
 - Filtrasi dengan hepa filter, airlock dengan medium filter
 - Pertukaran udara dari luar 2 kali/jam, total pertukaran Udara 20 kali/jam
- Intensitas pencahayaan 200-500 lux. Lampu ruangan harus dust proof
- Disediakan kontak-kontak daya yang kompatibel dengan mesin pencampuran
- Proteksi kebakaran aktif menggunakan APAR jenis water mist Kelas A,B,C dan heat/semoke detector.



R. Anteroom II

Ruangan anteroom II adalah area transisi yang digunakan sebelum memasuki ruangan handling cytotoxic, (airlock)

R. Gowning

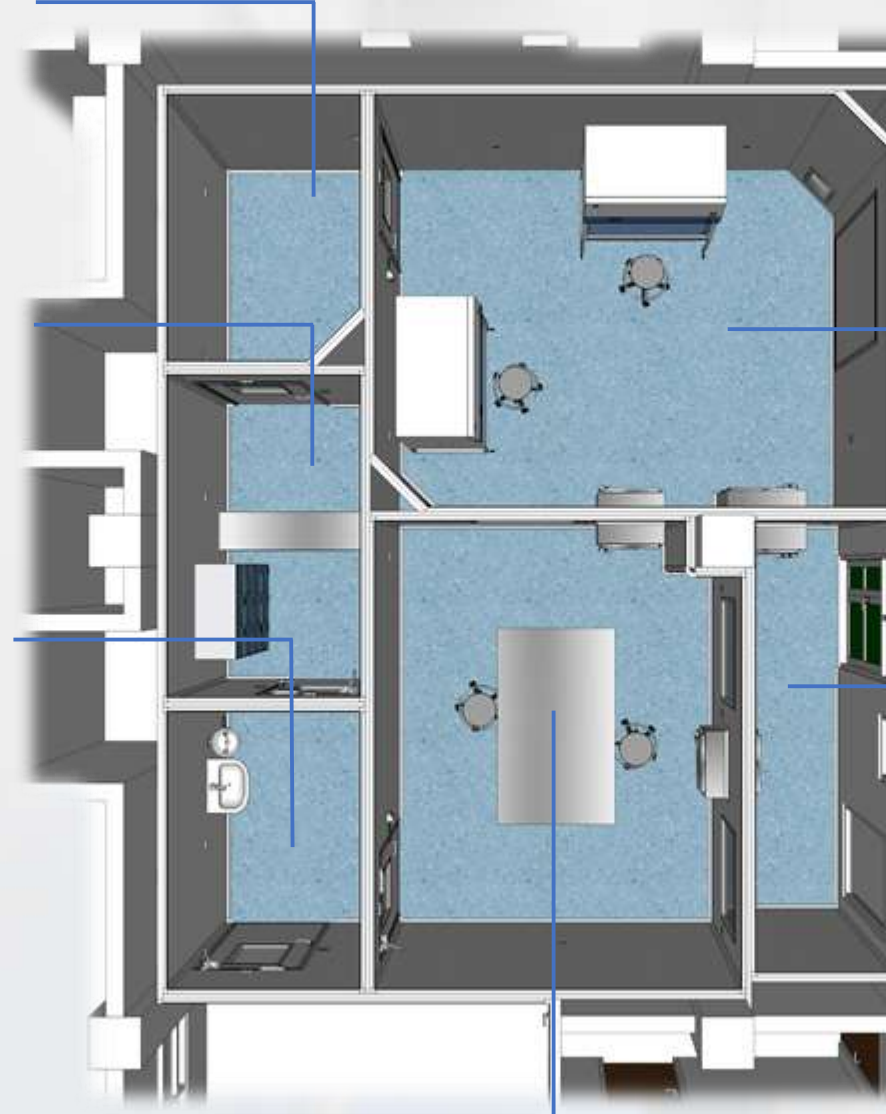
Ruang gowning adalah area khusus yang digunakan untuk mengenakan atau melepas pakaian pelindung sebelum memasuki ruangan bersih (clean room) atau area dengan kontrol lingkungan ketat)

R. Anteroom I

Ruangan anteroom I adalah area transisi yang digunakan sebelum memasuki area ruangan cytotoxic

R. Persiapan

Ruang persiapan cytotoxic adalah area khusus dalam fasilitas farmasi atau rumah sakit yang digunakan untuk menyiapkan obat **sitotoksik** sebelum diberikan kepada pasien, terutama dalam terapi kanker. Atau sebelum di berikan kepada petugas pencampuran cytotoxic.



R. Handling Cytotoxic

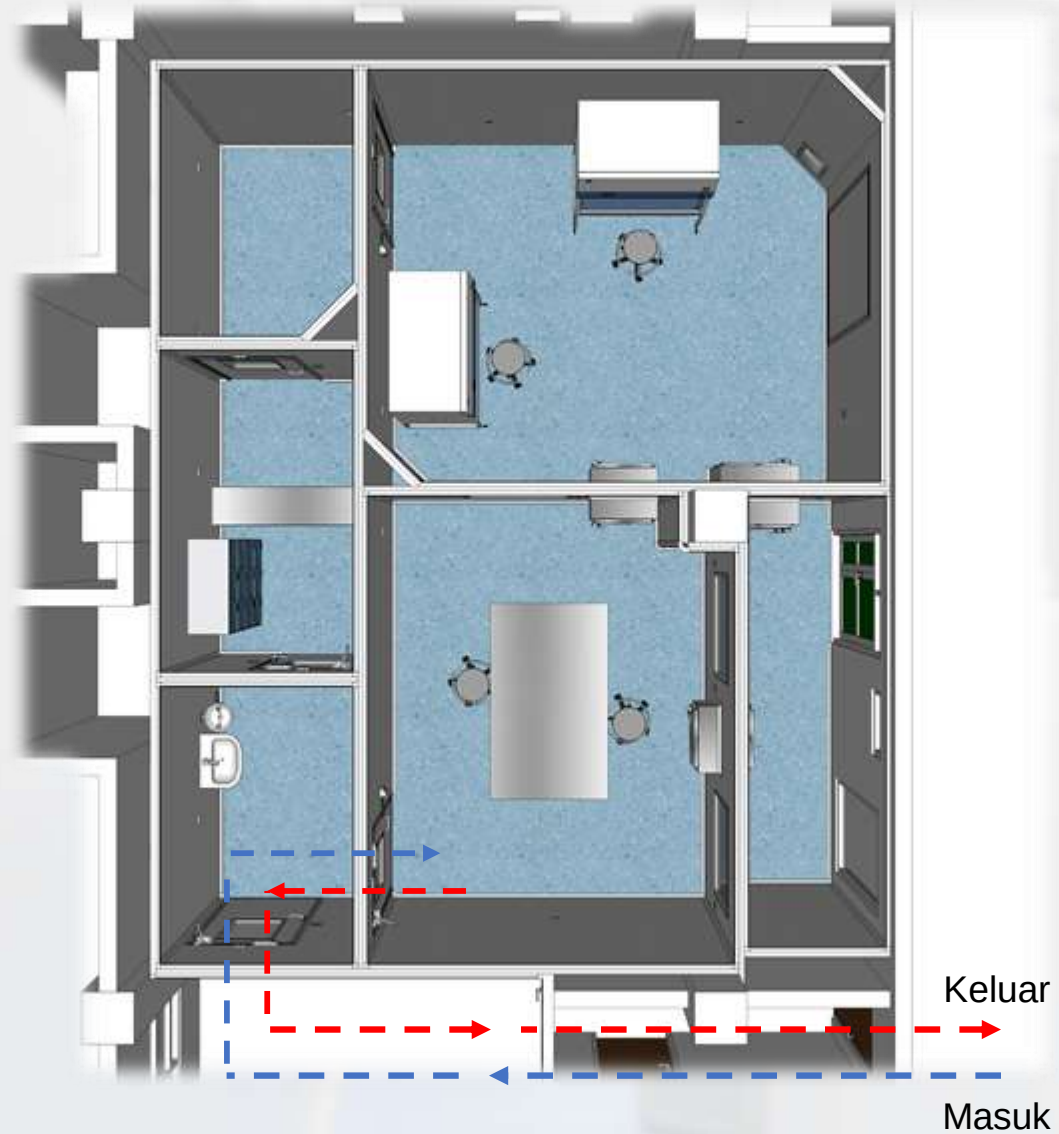
Ruangan **handling cytotoxic** berfungsi sebagai area khusus untuk menangani, menyiapkan, dan meracik obat sitotoksik yang digunakan dalam kemoterapi dan pengobatan kanker.

R. Pengambilan Obat

R. Pengambilan Obat adalah ruangan yang digunakan untuk menyerahkan resep ke bagian persiapan dan untuk mendistribusikan obat yang sudah dilakukan proses pencampuran.



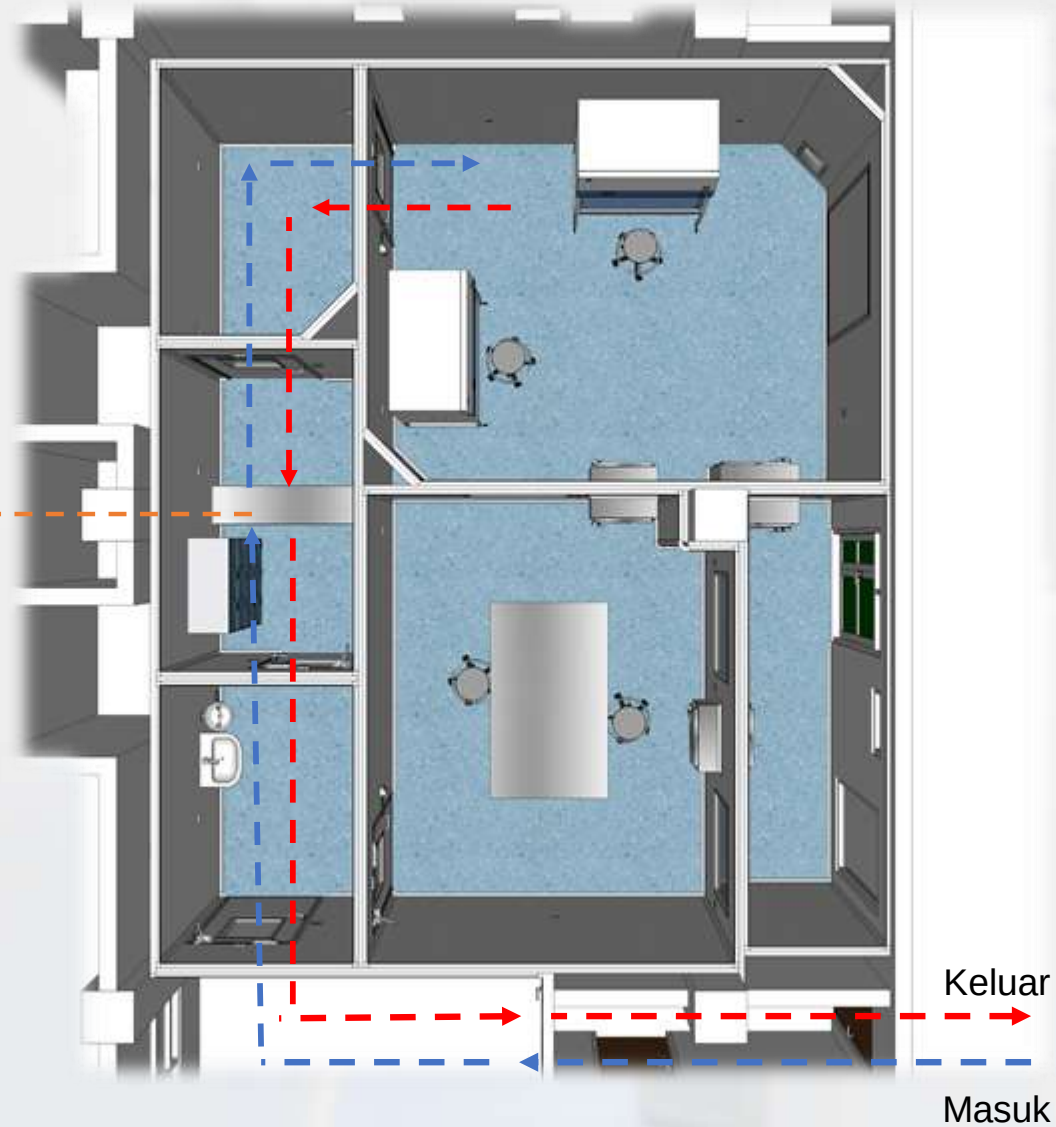
Cytotoxic Room Design





Cytotoxic Room Design

Petugas
melakukan
penggantian Baju
/ APD

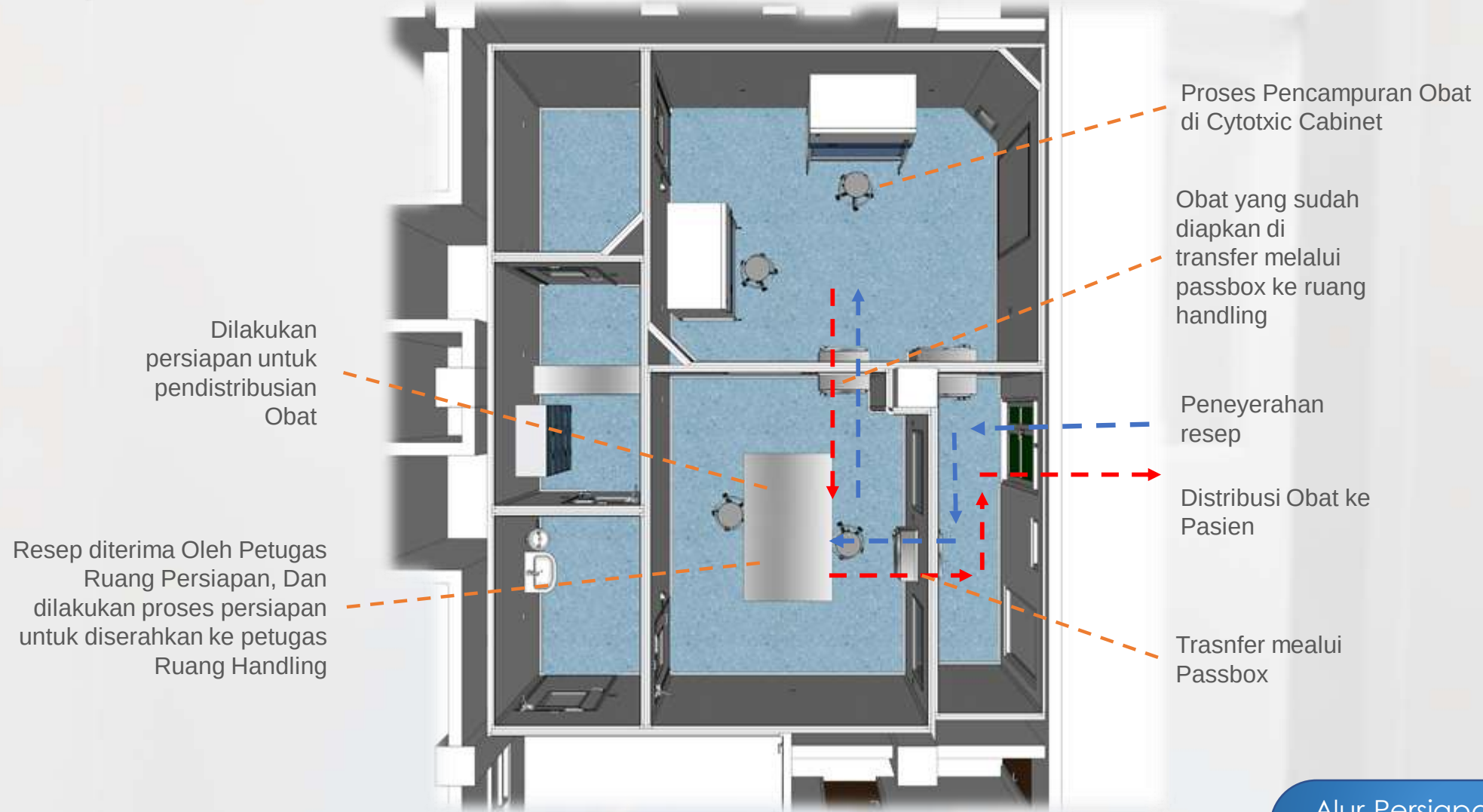


Keluar

Masuk

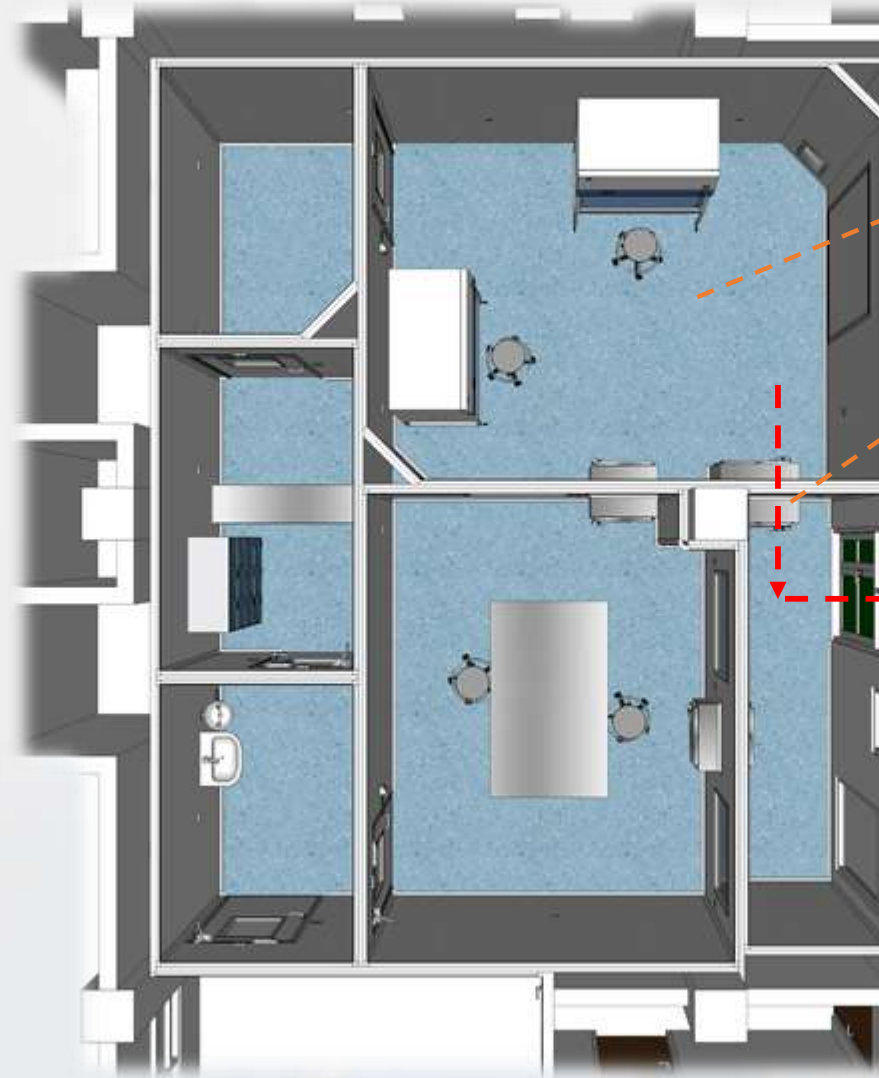
Alur Petugas Ruangan
Handling Cytotoxic

Cytotoxic Room Design



Alur Persiapan Obat & Pendistribusian Obat

Cytotoxic Room Design



Limbah R. Handling
Cytotoxic dari bekas
pencampuran obat
disiap dalam tempat
khusus

Trasnfer mealui
Passthrough

Pembuangan
Limbah

Alur Pembuangan
Limbah

Cytotoxic Room Design

TOTAL LUAS RUANGAN

Dalam = 51,31 M²
Luar = 59,34 M²

R. Handling Cytotoxic

Inner Dimension (P x L x T) :
4,65 Meter x 3,75 Meter x 3 Meter
Luas Area = 17,43 M²

R. Anteroom II

Inner Dimension (P x L x T) :
2,45 Meter x 1,8 Meter x 3 Meter
Luas Area = 4,41 M²

8,6 Meter

6,9 Meter

R. Gowning

Inner Dimension (P x L x T) :
2,95 Meter x 1,8 Meter x 3 Meter
Luas Area = 5,31 M²

R. Pengambilan Obat

Inner Dimension (P x L x T) :
4,1 Meter x 1,3 Meter x 3 Meter
Luas Area = 5,33 M²

R. Persiapan

Inner Dimension (P x L x T) :
4,25 Meter x 3,35 Meter x 3 Meter
Luas Area = 14,23 M²

R. Anteroom I

Inner Dimension (P x L x T) :
2,55 Meter x 1,8 Meter x 3 Meter
Luas Area = 4,59 M²

3 Meter



Floor / Lantai Vinyl

Vinyl Anti-bacterial

Lantai Vinyl adalah komponen yang diperlukan untuk menjaga kebersihan dan kenyamanan berlangsungnya aktivitas dokter dan pasien di rumah sakit. Kelebihan utama yang didapatkan dari produk ini adalah anti-bacterial, anti-static, anti jamur, anti darah dan iodine.



Expanded polystyrene (EPS) Sandwich Panel



Core Thickness (mm)	U-Value (Thermal Conductivity) (W/m²K)	R-Value (Thermal Resistance) (m²K/W)	Operation Temp. (°C)
50	0.75	1.32	+10 ~ +50
75	0.51	1.92	-5 ~ +50
100	0.38	2.63	-15 ~ +50
150	0.25	3.95	-25 ~ +50

Sandwich Panel Ini memiliki lebar 1000 mm dan Panjang Menyesuaikan / Customize Maksimal Panjang 12.000 mm dengan density 14 Kg/m³

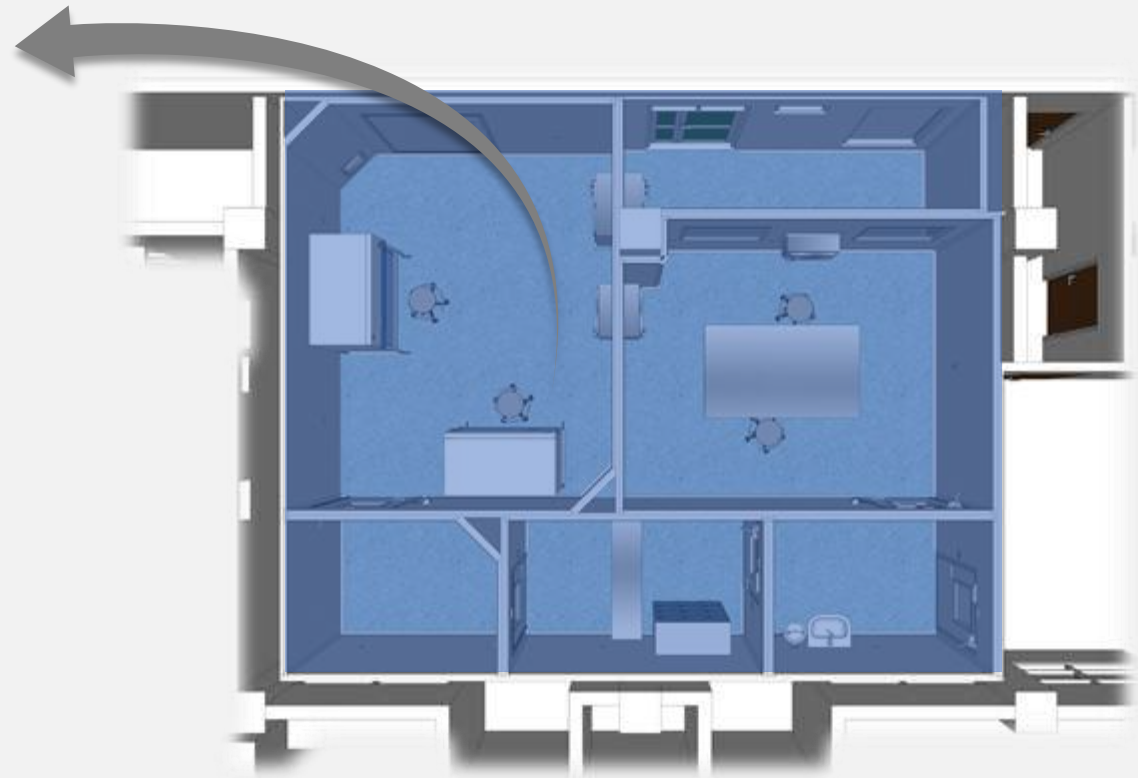


Expanded polystyrene (EPS) Sandwich Panel



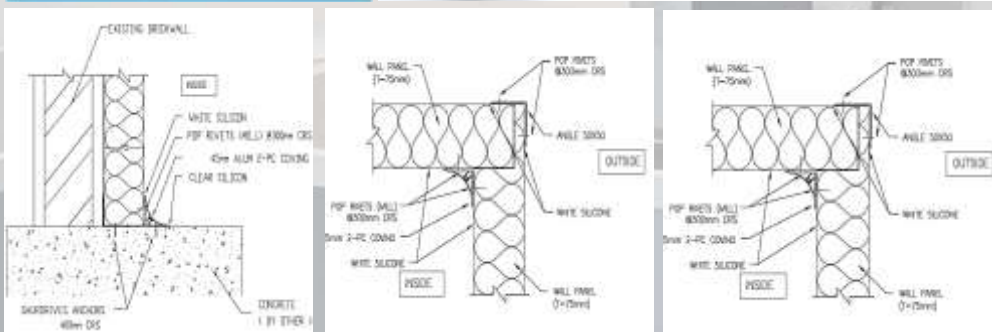
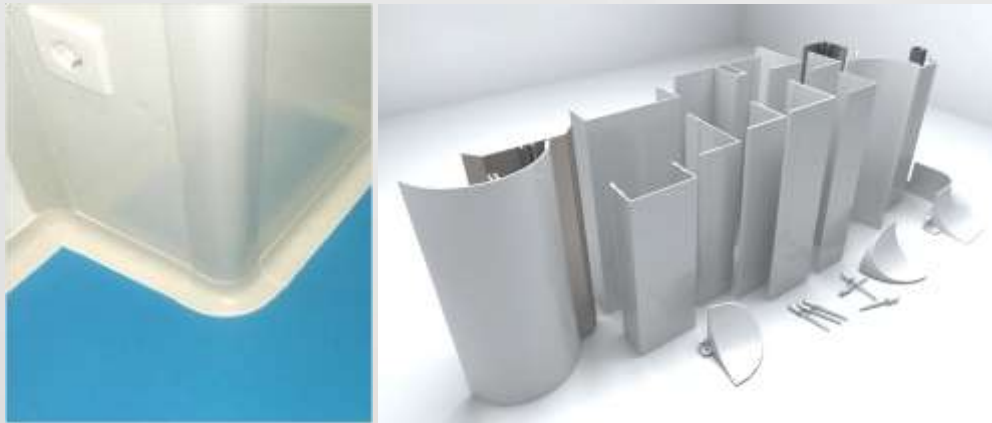
Core Thickness (mm)	U-Value (Thermal Conductivity) (W/m²K)	R-Value (Thermal Resistance) (m²K/W)	Operation Temp. (°C)
50	0.75	1.32	+10 ~ +50
75	0.51	1.92	-5 ~ +50
100	0.38	2.63	-15 ~ +50
150	0.25	3.95	-25 ~ +50

Sandwich Panel Ini memiliki lebar 1000 mm dan Panjang Menyesuaikan / Customize Maksimal Panjang 12.000 mm dengan density 14 Kg/m³



Alumunium Extrusion

Alumunium Extrusion, merupakan material yang penting dalam pemasangan sandwich panel, material ini berfungsi sebagai struktur bangunan dan juga sebagai opening baik untuk dinding maupun plafon.



Single Swing Door

Spesifikasi

Size : 900 (w) x 2100 (h)mm
Sandwich Panel Tebal 50 mm
Viewing Glass : mm, 5 mm Thick



AUTO HINGE / FAST HINGES

Menggunakan Autohinge membuat pintu tertutup secara otomatis

LOCKSET

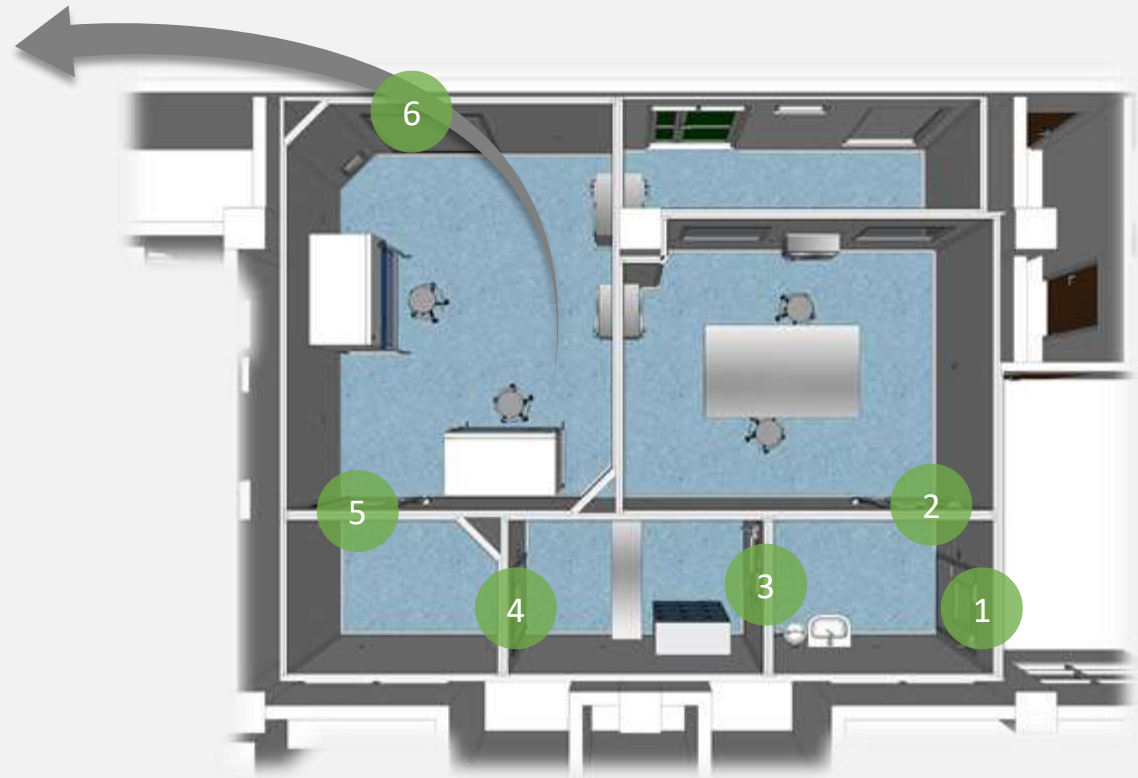
Lockset, Double Cylinder system penguncian secara manual.

HANDLE

Lever Handle / Pull Handle bisa disesuaikan sesuai permintaan

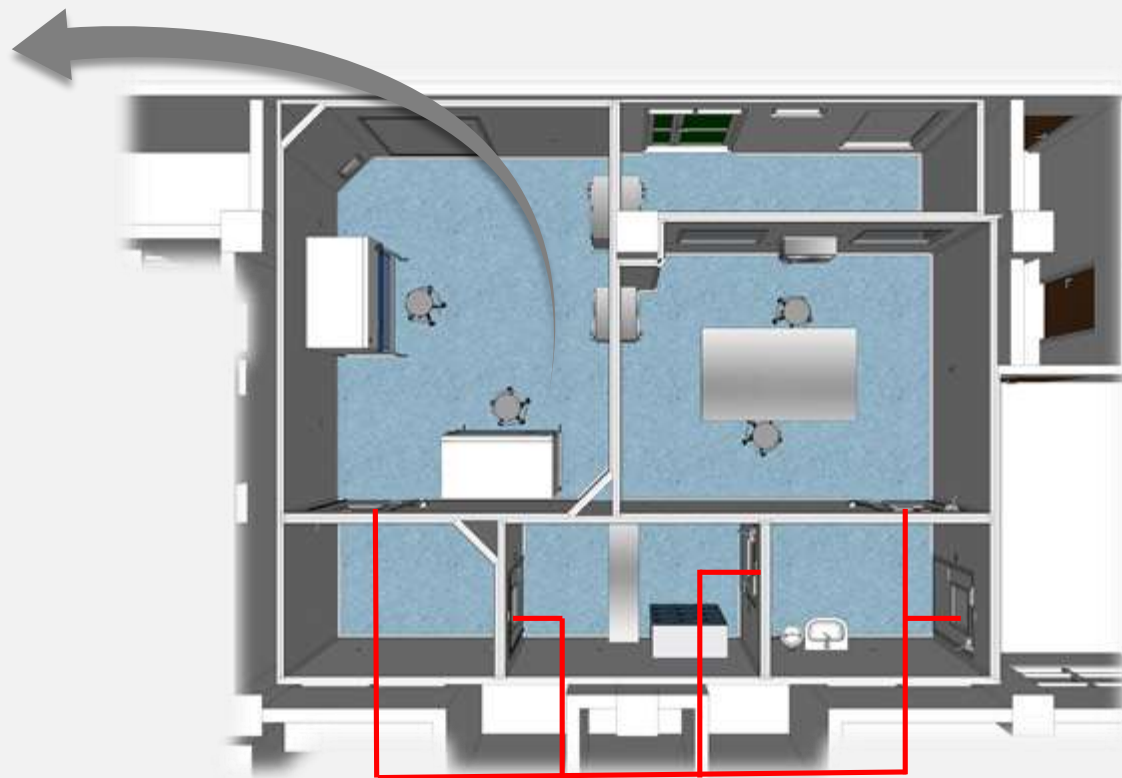
DOOR SEAL

Mekanik door seal menjadikan pintu tidak ada celah ketika posisi tertutup.



Interlock Door System

Pintu interlock adalah sistem pintu yang dirancang untuk mengontrol akses dan mencegah kontaminasi silang dengan memastikan bahwa dua pintu tidak dapat dibuka secara bersamaan. Sistem ini sering digunakan di fasilitas dengan persyaratan kebersihan atau keamanan tinggi, seperti ruang sitotoksik, cleanroom, laboratorium, ruang operasi, atau fasilitas farmasi.



Interlock Door System

Fixed Window

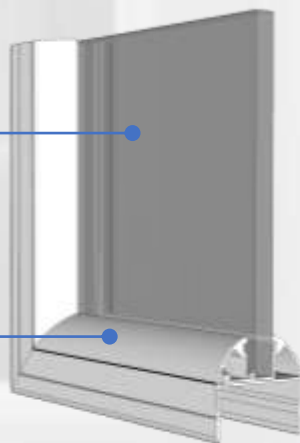
Insulated Sandwich Panel



Fixed window sandwich panel adalah jenis jendela tetap yang menggunakan material Frame Alumunium dan kaca. Dengan design clean room yang dapat mencegah adanya penumpukan debu dan mudah untuk di bersikah.

Single Glass

Frame Alumuium
Powder Coating



Lampur Penerangan



LED Panle SmartBright terdiri atas pilihan lumener LED esensial dengan kualitas tingkat tinggi. Solusi pencahayaan andal, hemat energy, dan cahaya yang sangat merata.

- Flux Cahaya : 3.800 lm
- Watt : 40 Watt
- Type : LED Ceiling Plate - RC091V LED38S
- Power Supply : 220 VAC/50-60 Hz
- ✓ 1200 x 300 mm 10 Pcs

Interlock Passbox



Interlock Passbox dari bahan material stainless Steel SUS 304, Anti Korosi dan Mudah untuk dibersihkan, pastikan ruangan anda tidak terjadi kontaminasi udara yang beresiko.

- Dimmension : 600 x 600 x 600 (W x H x D) (Adjustable)
- System : Interlock Magnetic System
- Material : Stainless Steel SUS 304
- Power Supply : 60 Watt/220 VAC/50-60 Hz
- Accessories : Glass, Handle SS & Lock

Passthrough



Interlock Passbox dari bahan material stainless Steel SUS 304, Anti Korosi dan Mudah untuk dibersihkan, pastikan ruangan anda tidak terjadi kontaminasi udara yang beresiko.

- Dimmension : 800 x 1000 x 600 (W x H x D) (Adjustable)
- System : Interlock Magnetic System
- Material : Stainless Steel SUS 304
- Power Supply : 60 Watt/220 VAC/50-60 Hz
- Accessories : Glass, Handle SS & Lock



Equipment Cytotoxic Room



Electical Outlet



- ✓ Stop kontak & saklar dimasing-masing ruangan

Emergency Eyewash



1 Unit Eyewash ditempatkan di ruang anteroom 1.

Wastafel



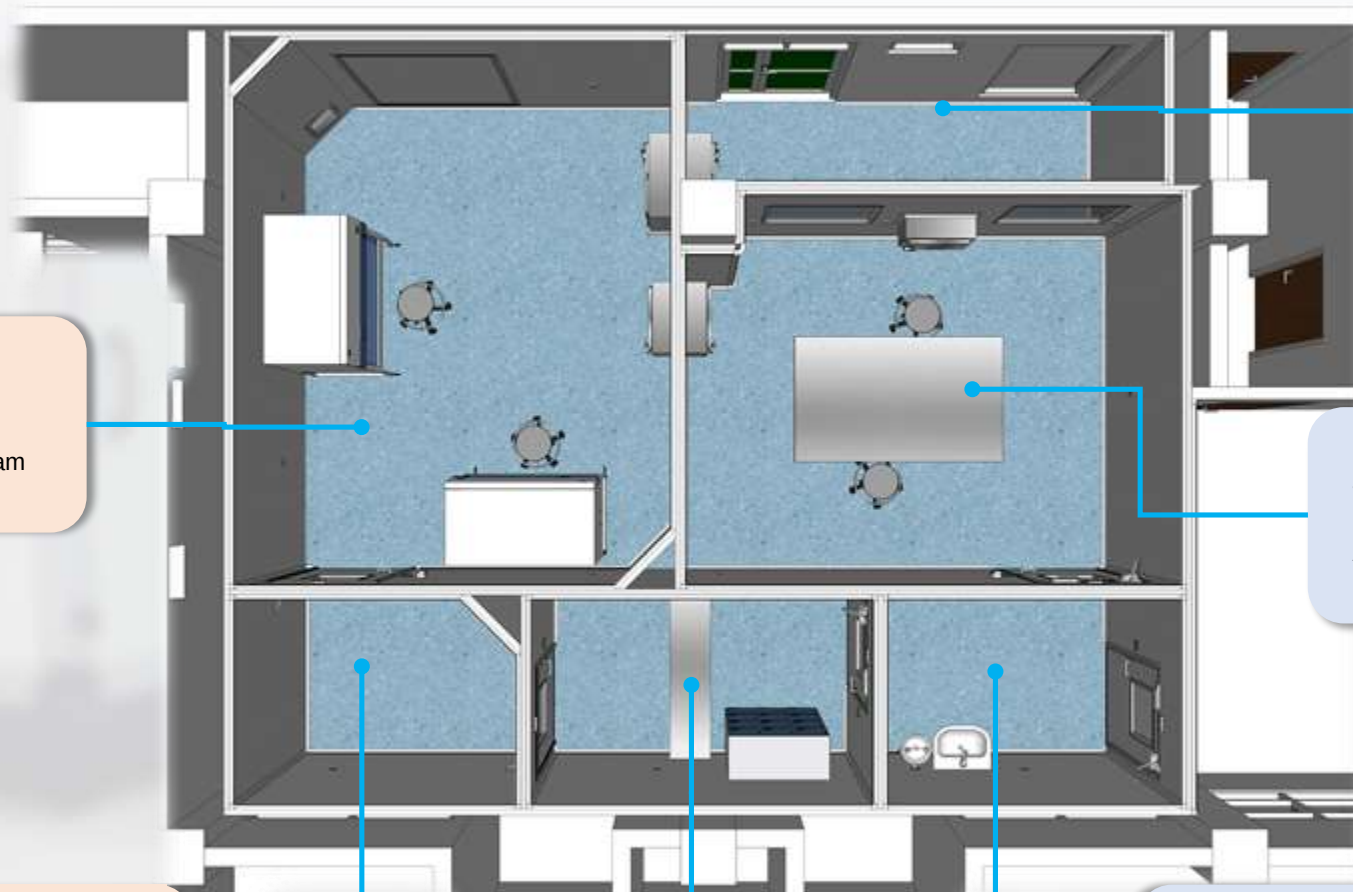
Wastafel dengan kran otomatis di tempatkan di ruang anteroom 1.

Intercome



Untuk memudahkan komunikasi antar ruangan.
- Mini PABX 8 Ch + 4 Pesawat Telepon (Wall Mounted)

Perancangan Sistem Tata Udara Cytotoxic Room



R . Handling Cytotoxic

Temp : $20 \pm 2^{\circ} \text{C}$
 RH : $55 \% \pm 5$
 Air Change (H) : 30 ~ 35 Kali / Jam
 Pressure : (-) 5 Pascal

R . Antara II (Air Lock)

Temp : $20 \pm 2^{\circ} \text{C}$
 RH : $55 \% \pm 5$
 Air Change (H) : 20 ~ 25 Kali / Jam
 Pressure : (+) 15 Pascal

R . Gowning

Temp : $20 \pm 2^{\circ} \text{C}$
 RH : $55 \% \pm 5$
 Air Change (H) : 20 ~ 25 Kali / Jam
 Pressure : (+) 10 Pascal

R . Antara I

Temp : $20 \pm 2^{\circ} \text{C}$
 RH : $55 \% \pm 5$
 Air Change (H) : 20 ~ 25 Kali / Jam
 Pressure : (+) 5 Pascal

R . Persiapan

Temp : $20 \pm 2^{\circ} \text{C}$
 RH : $55 \% \pm 5$
 Air Change (H) : 25 ~ 30 Kali / Jam
 Pressure : (+) 10 Pascal

R . Pengambilan Obat

Temp : $22 \pm 2^{\circ} \text{C}$
 RH : ~
 Air Change (H) : ~
 Pressure : ~

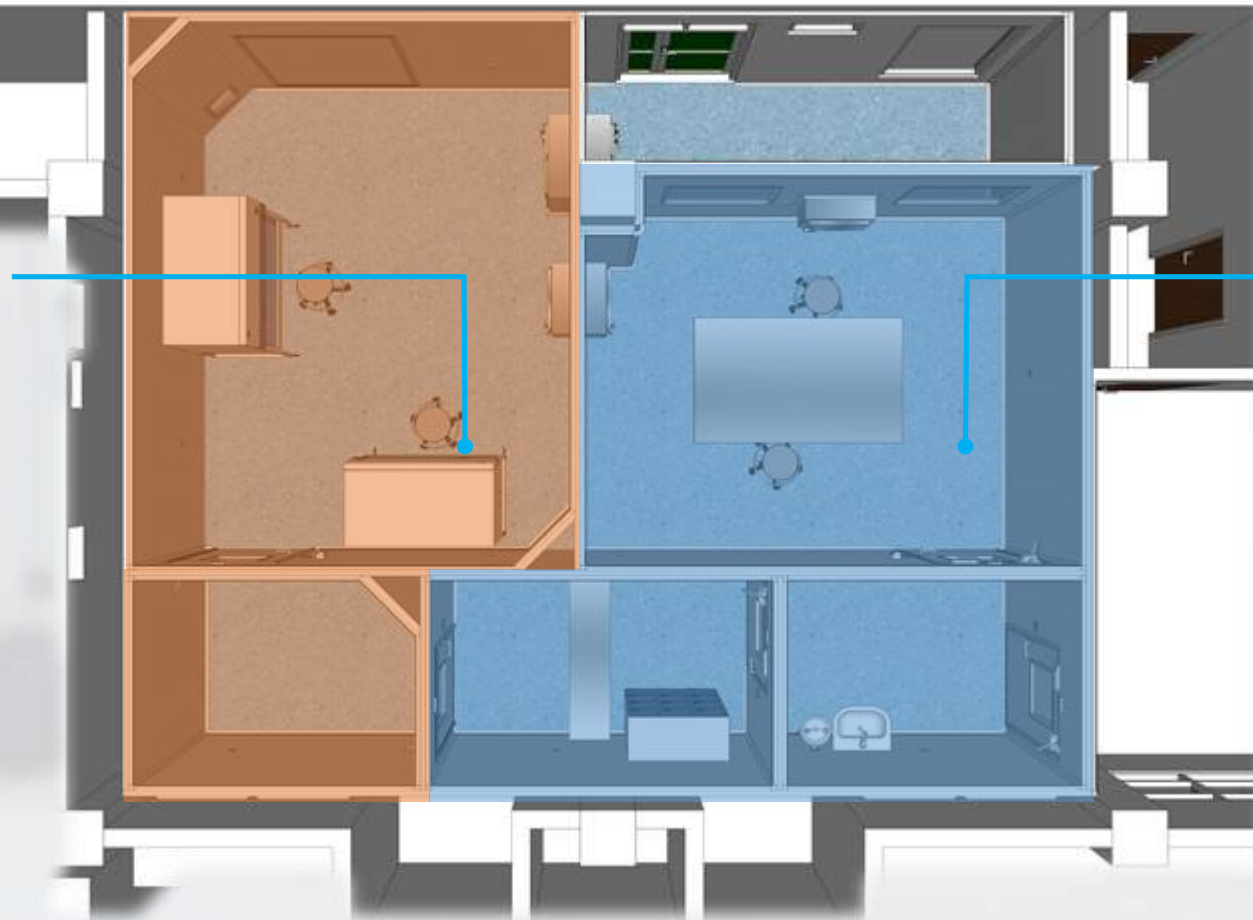
Perancangan Sistem Tata Udara Cytotoxic Room

Ruangan Dengan kelas
kebersihan **10.000** (ISO 7)
dilengkapi dengan filtrasi
Hepa Filter

Dengan jumlah maksimum
partikel

≥ 0.5 Micron = 352.000
 ≥ 1 Micron = 83.200
 ≥ 5 Micron = 2.930

Dan ruanga handling
cytotoxic dilengkapi dengan
BSC Kelas 100

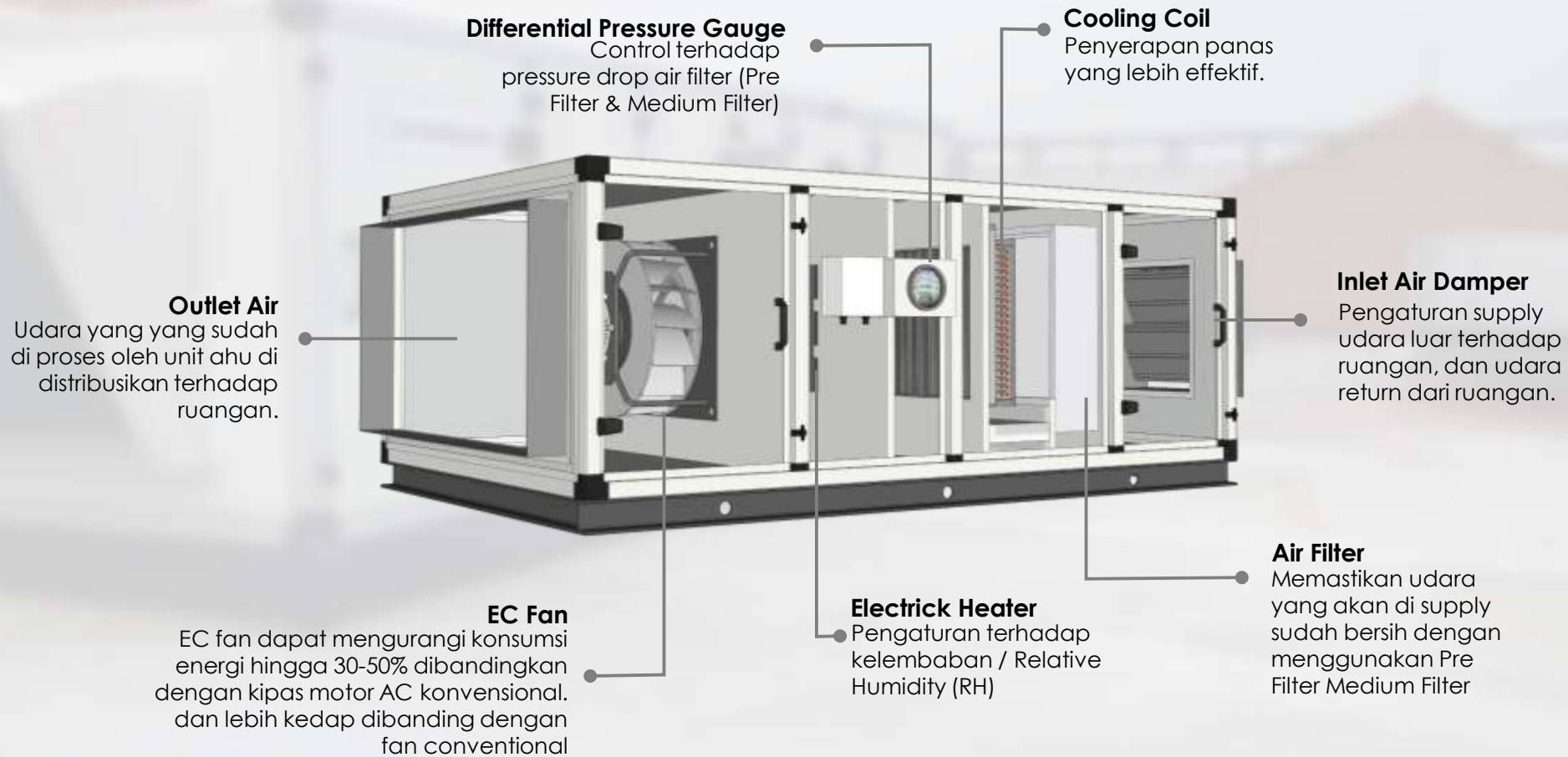


Ruangan Dengan kelas
kebersihan **100.000** (ISO 8)
dilengkapi dengan filtrasi
prefilter dan medium filter

Dengan jumlah maksimum
partikel

≥ 0.5 Micron = 3.520.000
 ≥ 1 Micron = 832.000
 ≥ 5 Micron = 29,300

Air Handling Unit (AHU) HVAC System





Air Handling Unit (AHU) HVAC System



Air handling unit atau disebut juga dengan AHU merupakan bagian dari system HVAC yang berguna untuk mengkondisikan dan mensirkulasikan udara di ruang operasi. AHU dirancang dan dibuat khusus untuk mengkondisikan udara agar sesuai dengan parameter-parameter yang sudah dipersyaratkan kemenkes dalam merancang system tata udara ruang Cytotoxic

Spesifikasi :

- Kapasitas : 150.000 BTU/H
- Room Temperatur : 19-24 °C
- Humidity : 55 ± 5 %
- ACH : 20-25 Kali
- Pressure : +5 – 10 Pascal
- Power : 380V/AC, 3 Phase, 50 Hz
- Elektrik Heater : 15 Kw
- Filter

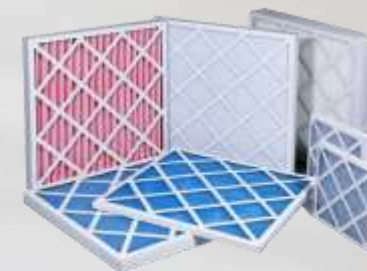
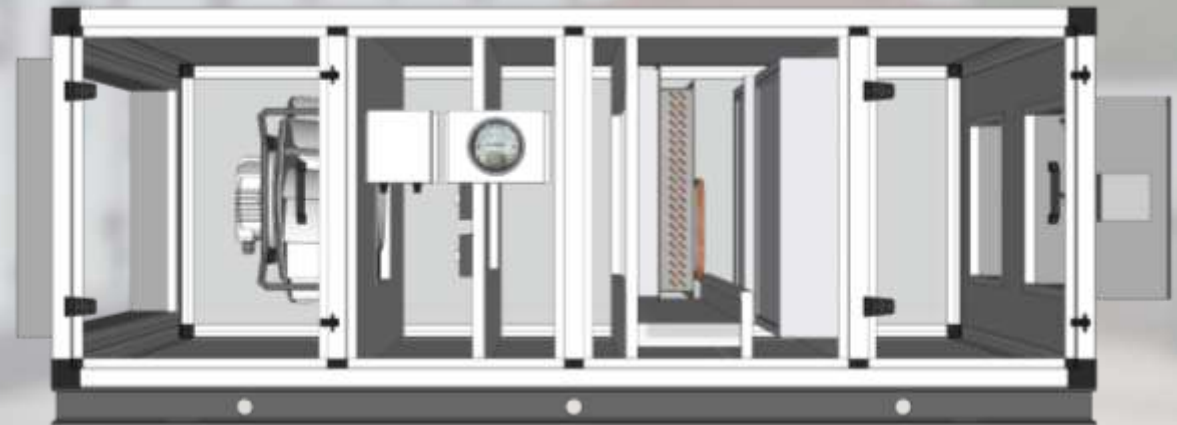
Pre Filter G-4 Washable Type

Efficiency 90-93% Base on 10 Micron
Frame : Alumunium

Medium Filter

Efficiency 90-95% Base on 1 Micron
Frame : Galvanize

Note : Kapasitas menyesuaikan dengan ukuran ruangan.



Exhaust Fan Filter Unit (EFFU) HVAC System

Exhaust Filter Unit (EFU) adalah perangkat yang digunakan dalam sistem HVAC untuk menyaring udara sebelum dibuang ke luar ruangan melalui sistem exhaust. Unit ini berfungsi untuk menangkap partikel debu, asap, bau, dan kontaminan lainnya, sehingga udara yang dilepaskan lebih bersih dan ramah lingkungan.

Spesifikasi :

- Kapasitas : 1500 CFM
- Power : 380V/AC, 3 Phase, 50 Hz
- UV Lamp : 28 Watt (Sterilizer)
- Filter

Hepa Filter (H-14)

Efficiency 99,99% Individual DOP Test 0.3 Micron
Frame : Aluminium
Certificates



Differential Pressure Gauge

Control terhadap
pressure drop air filter
(Hepa Filter)

Outlet Air
Pembuangan udara
setelah melalui filtasi
sehingga aman bagi
lingkungan

Inlet Air Dari Ruangan

Udara kotor /
terkontaminasi dari
dalam ruangan

Blower/Bosterfan
Blower Fan

Hepa Filter (H-14)

Efficiency 99,99% Individual
DOP Test 0.3 Micron
Frame : Aluminium
Certificates

Unit Instalation HVAC System

Ducting Exhaust

Ducting Return

Ducting Supply

Air Volume Damper (AVD) adalah perangkat dalam sistem HVAC yang digunakan untuk mengontrol aliran udara di dalam saluran ducting. Ducting ini membantu mengatur volume udara yang masuk ke dalam suatu area atau ruangan untuk meningkatkan kenyamanan dan efisiensi sistem dalam sistem HVAC untuk menyalurkan udara dengan efisiensi tinggi.

Housing Hepa

Galvanize steel Powder Coating dilapisi dengan thermal isolasi untuk mencegah terjadinya kondensasi yang disuplai ke dalam

Hepa Filter Ultrafine membantu Ultrafinedara (100) dengan tingkat efisiensi 99.999% base on 0.3 Micron

Cover Housing

Grille adalah komponen dalam sistem yang berfungsi sebagai alat untuk mengembalikan udara dari ruangan ke sistem pendingin atau pemanas sebelum disaring dan didistribusikan kembali.

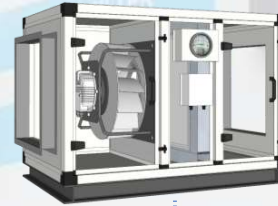


Control & Monitoring HVAC System

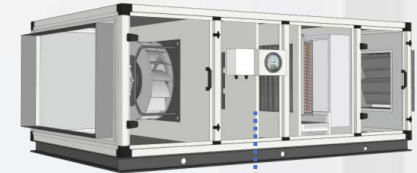
PANEL CONTROL
HVAC



EXHOUST FAN
UNIT



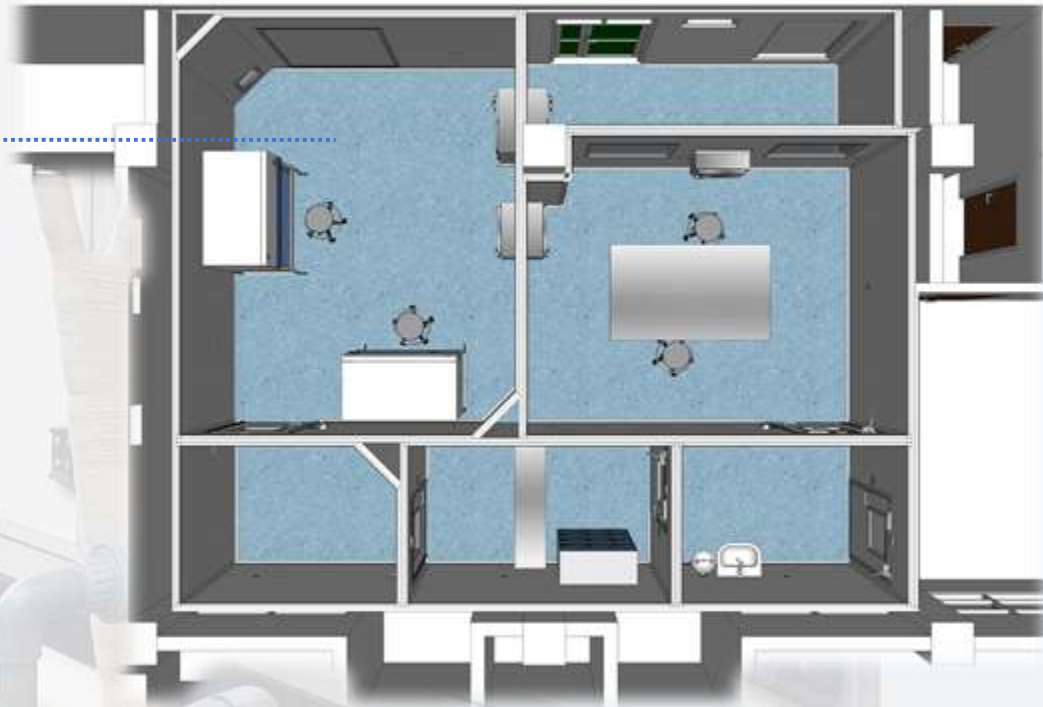
AIR HANDLING
UNIT



CONDENSING UNIT /
OUTDOOR UNIT



Hiraméd Cytotoxic
Integration System



RUANGAN CYTOTOXIC
DRUGS CABINET

Control & Monitoring HVAC System

Hiramed Monitoring Control System adalah sistem pengendalian dan pemantauan ruangan dan HVAC yang dirancang khusus untuk ruang cytotoxic, guna memastikan kondisi lingkungan ruangan tetap aman, stabil, dan sesuai standar keselamatan. Sistem ini mengintegrasikan HMI (Human Machine Interface) dengan teknologi IoT, sehingga dapat dioperasikan dan dipantau secara real-time baik melalui panel lokal maupun perangkat mobile seperti handphone, tablet, atau komputer.

Sistem ini mendukung pengawasan parameter kritikal ruang cytotoxic, seperti tekanan ruangan, suhu, kelembaban, dan status filtrasi, sehingga meminimalkan risiko paparan zat berbahaya serta meningkatkan keselamatan tenaga medis dan lingkungan sekitar.



Monitoring Real-Time HVAC

- Tekanan diferensial ruangan (negative pressure)
- Suhu dan kelembaban
- Status blower, exhaust fan, dan supply fan
- Status filter (Pre Filter, Medium Filter, HEPA Filter)



Data Log

- Penyimpanan data operasional HVAC
- Riwayat alarm dan kejadian
- Mendukung audit, evaluasi, dan validasi ruangan



Kontrol Terpusat Bebas HMI

- Start / Stop sistem HVAC
- Pengaturan set point suhu, kelembaban, dan tekanan
- Tampilan Schematic dan indikator alarm
- Operasi yang mudah dan user-friendly



IoT Access

- Dapat diakses melalui handphone, tablet, atau PC
- Monitoring jarak jauh melalui jaringan lokal atau internet
- Multi-user access dengan hak akses berbeda



Sistem Alarm & Notifikasi

- Alarm visual dan audio pada HMI
- Notifikasi saat tekanan, suhu, atau kelembaban keluar dari batas aman
- Indikasi kegagalan fan atau sistem filtrasi

Time Schedule

Dimulai setelah Kontrak / SPK di tandatangan :

Survei, Proses Pembuatan Gambar Kerja	: 7 Hari
Approval Drawing	: By Customer
Pabrikasi & Persiapan Material	: 30 Hari
Pengiriman	: 2-3Hari (Are Pulau Jawa)
Instalation	: 30 Hari
Test & Uji Fungsi	: 7 Hari
Masa Garansi	: 1 Tahun

TERIMA KASIH

