

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Di Indonesia belum pernah dilakukan penelitian yang secara khusus terkait dengan penggunaan atau pembuatan ruang operasi non permanen yang bisa berpindah tempat dengan mudah dari satu tempat ketempat yang lainya sesuai dengan kebutuhan. Sedangkan di luar negeri untuk penelitian dari hasil pencarian melalui internet juga masih sedikit sekali yang benar-benar sama dengan yang akan diteliti dan tidak ada publikasinya , yang ditemukan adalah paten di negara Amerika Serikat terkait ruang operasi yang bisa berpindah tempat..

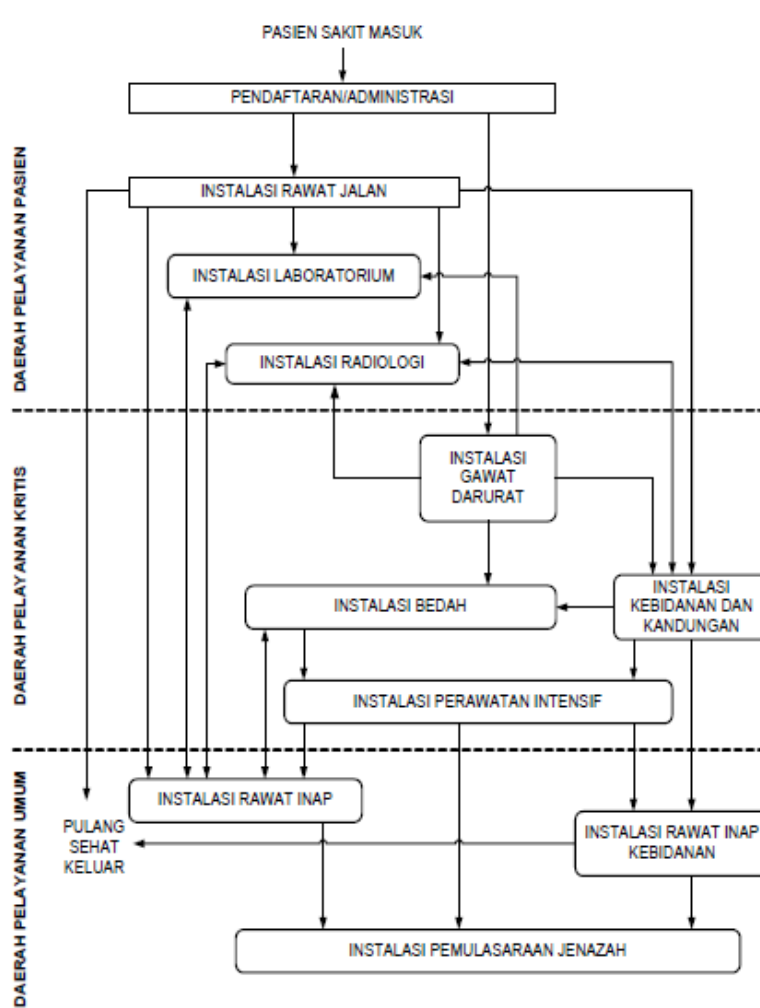
Penelitian ini banyak menggunakan buku Pedoman Teknis Bangunan Rumah Sakit Kelas B dan Pedoman Teknis Bangunan Rumah Sakit Ruang Operasi yang diterbitkan oleh Direktorat Bina Pelayanan Penunjang Medik Sarana dan Prasarana Kesehatan Direktorat Bina Upaya Kesehatan Kementerian Kesehatan RI Tahun 2012 sebagai acuan utama yang akan digunakan sebagai dasar konsep pembuatan desain Ruang

Operasi Darurat. Juga menggunakan PMK RI No2 24 tahun 2016.

A. Standar Ruang Operasi di dalam unit bedah sentral

Ruang operasi adalah suatu unit di rumah sakit yang fungsinya sebagai tempat melakukan tindakan pembedahan, mulai dari pembedahan elektif sampai pembedahan akut. Ruang operasi membutuhkan beberapa kondisi khusus, terutama kondisi steril. Luas ruangan operasi harus cukup untuk petugas bergerak bebas. Ruang operasi harus dirancang dengan faktor keselamatan yang tinggi.

Ruang Operasi dalam sebuah rumah sakit sangat terkait dengan unit layanan lainya hal tersebut dapat kita lihat pada diagram alur sirkulasi pasien di dalam rumah sakit berikut ini



gambar 2.1 - Alur sirkulasi pasien di dalam rumah sakit(RI, 2012a)

Dengan melihat diagram tersebut dapat kita lihat bahwa ruang bedah meskipun darurat tetap harus mempertimbangkan kaitanya

dengan ruang ruang lainnya, secara perletakkan ada hal yang harus di pertimbangkan.

Kebutuhan Ruang

Kebutuhan ruang dalam sebuah unit bedah sentral, dan juga besaran ruang serta kebutuhan fasilitas dalam ruang ruang tersebut dapat kita lihat pada tabel berikut.

Tabel 2.1 - Kebutuhan Ruang, Fungsi, Luasan Ruang dan Kebutuhan Fasilitas Pada Instalasi Bedah Sentral

No	Nama Ruangan	Fungsi	Dimensi Ruang / Luas Area	Fasilitas yang Dibutuhkan
1	R. Registrasi / pendaftaran	Ruang ini berfungsi untuk administrasi layanan Bedah operasi dilengkapi dengan loket registrasi	3-5 m ² /petugas Min. 9 m ²	Peralatan kantor, Meja, Kursi Telepomp/intercom, printer
2	Ruang Tunggu	Ruang yang digunakan pengantar pasien menunggu tindakan bedah	1-1,5 m ² /orang (min. 12 m ²)	Kursi tunggu, Televisi, AC, Wifi
3	Ruang Transfer Bed (Ganti	Ruangan ini dimanfaatkan sebagai ganti brnkar pasien	1-1,5 m ² //orang (min. 12	Brankar

	Brankar)	bedah	m2	
4	Ruang Persiapan (<i>Preparation Room</i>)	Ruang ini dimanfaatkan untuk persiapan pasien sebelum melakukan tindakan kamar bedah.	Min. 9 m2	Alat cukur, linen, brankar, oksigen,
5	Ruang Induksi/ anestesi (<i>induction room</i>) <i>Ket: Jika area luas instalasi bedah RS tidak cukup maka prosedur anestesi bisa dilakukan di ruang bedah/operasi</i>	Ruang ini difungsikan untuk persiapan anestesi atau pembiusan pasien. Kegiatan yang dilaksanakan di ruang ini ialah: - Memeriksa tekanan darah pasien operasi bedah - Pasang infus pada pasien - Proses penenangan diri pada pasien operasi bedah - Penjelasan kepada pasien tentang prosedur tindakan yang akan dilakukan	Min. 9m2	Suction unit Sphygnomanometer, termometer Trolley Instrumen Infusion stand
6	Ruang untuk cuci tangan dokter	Ruang ini difungsikan untuk cuci tangan dikter	Min. 3 m2	Wasatafel dengan 2 keran atau scrub up sink, perlengkapan

	&staff	dan ahli bedah, asisten dan semua staff akan melakukan prosedur operasi bedah pada pasien.		cuci tangan (sikat kuku, sabun, dll), handuk dll
7	Ruang bedah Minor (bedah kecil)	Ruang bedah ini dimanfaatkan untuk tindakan minor seperti endoscopy	36 m ²	Peralatan utama pada area ini ialah: Meja Operasi, Lampu Operasi tunggal, mesin anestesi dengan saluran gas medis, alat monitor bedah yang ada di pendans bedah, film viewer, jam dinding, jam dinding, instrument trolley untuk peralatan bedah, tempat sampah klinis, tempat linen kotor, lemari obar dan lemari linen.
8	Ruang bedah umum	Ruang ini dimanfaatkan untuk pembedahan umum/general dapat dipakai untuk pembedahan	Min. 42 m ²	Terdapat peralatan utama minimal yang ada di ruang bedah: Meja operasi, set lampu operasi (utama

		umum dan spesifik seperti ENT, Urology, Genekology, dan operasi khusus lainnya.		dan satelit, 2 set peralatan pendant dengan masing-masing untuk pendant anestesi dan pendant bedah, 1 mesin snestesi, film viewer, jam dinding, instrument toley, tempat sampah klinis, tempat linen kotor, dll
9	Ruang bedah besar (OK mayor)	Ruangan ini difungsikan untuk prosedur tindakan bedah yang membutuhkan peralatan besat yang memerlukan tempat banyak sperti untuk bedah Neuro, bedah Orthopedi dan bedah Jantung.	Min. 50 m2	Alat utama kesehatan pada ruang ini adalah: 1 meja operasi khusus, 1 lampu operasi, 1 ceiling pendant untuk outlet gas medis dan outlet listrik 1 ceiling pendant untuk monitor, mesis anestesi, dll
10	Ruang katerisasi jantung (Cathlab)			
	Ruang tindakan jantung	Ruang yang difunsikan untuk melakukan prosedur tidanakan jantung	Min. 36 m2	Mesin C-arm Cathlab, meja operasi khusus cathalab, menitor cathlab, set operasi minor, set

				operasi mayor, lampu operasi, head lamp unit, suction pump, laser coagulator, seta lemari pendingin dan lemari simpan hangat, defibricator, perlaengkapan dan mesin anestesi.
	Ruang kontrol monitor (operator)	Ruang yang difungsikan untuk memonitor kinerja C-arm Cathlab dan tindakan jantung	Menyesuaikan dengan meja monitor yang ada	Meja kontrol, printer laser, monitor-monitor kontrol, kusi kerja komputer.
	Ruang mesin	Ruang yang difungsikan untuk meletakkan mesin-mesin cathlab, sistem kontrol dan cooling unit	Meyesui kan kebutuhan	Perlengkapan dan alat-alat mesin Cathlab
	Ruang pelengkapan	Ruang yang difungsikan untuk menyimpan pelengkapan prosedur tindakan jantung	Menyesui akan kebutuhan	Perlengkapan katerisasi
11	Ruang	Ruang yang	Sesua	Tempat tidur

	resusitasi neonatus	difungsikan untuk menempatkan bayi baru lahir melalui operasi caesar untuk dilakukan tindakan resusitasi terhadap bayi.	kebutuhan ruang	bayi, incubator perawatannya bayi, alat resusitasi bayi
12	Ruang pemulihan /PACU (<i>post anesthetic care unit</i>)	Ruang yang difungsikan untuk pemilihan pasien operasi yang memerlukan perawatan kualitas tinggi dan pemantauan menerus. Kapasitas ruangan ini harus menampung 1,5 tempat tidur ruang tindakan bedah	Min. 7,3/tt	Tempat tidur pasien, monitor set, tiang infus, infusio set, oksigen
13	Ruang bedah one day care, Ket: boleh tidak ada, ruang ini bisa memanfaatkan ICU atau HCU	Ruang yang difungsikan untuk perawatan singkat setelah bedah	Min. 9 m ² /tt	Tempat tidur pasien, monitor set, tiang infus, infusio set, oksigen
14	Gudang	Ruang yang	Sesuai	Lemari

	steril	difungsikan untuk menyimpan instrumen yang telah distrilkan	kebutuhan	instrumen, tromol
15	Ruang sterilisasi, Boleh tidak ada	Ruang yang difungsikan untuk melaksanakan sterlisasi instrumen dan barang untuk pembedahan	Sesuai kebutuhan	Autoclave, meja sterilsasi, meja trolley, toley instrumen, lemari instrumen
16	Ruang ganti pakaian/loker	Ruang yang digunakan untuk ganti pakaian sebelum masuk ke ruang bedah guna melaksanakan tindakan bedah	Sesuai kebutuhan	Loker, toilet
17	Depo farmasi	Ruang untuk penyimpanan obat	Sesuai kebutuhan	Lemari obat
18	Ruang dokter,	Ruang yang dimanfaatkan oleh dokter untuk istirahat setelah melakukan tindakan bedah, juga dimanfaatkan untuk ruang jaga. Dilengkapai KM/WC	Sesuai kebutuhan	Tempat tidur, sofa, meja, wastafel

19	Ruang perawat & staff	Ruang yang dimanfaatkan oleh dokter staff dan perawat untuk istirahat setelah melakukan tindakan bedah, juga dimanfaatkan untuk ruang jaga	Sesuai kebutuhan	Tempat tidur, sofa, meja, wastafel
20	Ruang diskusi	Ruang yang difungsikan untuk diskusi paramedis sebelum melakukan tindakan bedah	Sesuai kebutuhan	Meja kursi diskusi, dll
21	Gudang kotor	Ruang untuk penyimpanan sementara alat dan instrumen setelah digunakan untuk proses porsedur tindakan bedah, sebelum masuk CSSD	Sesuai kebutuhan	Container
22	Spoel Hoek	Ruang yang difungsikan untuk membuang bekas layanan pasien khusus berupa cairan	4-6 m2	Sink spoel hoek,
23	Toilet	Toilet	2-3 m2	Kloset

	petugas dan pengunjung			& wastafel, floor drain
24	Parkir brankar	Tempat parkir brankar sementara selama ada kegiatan tindakan operasi	Sesuai kebutuhan	Brankar / Stercher

Padatabel merupakan kebutuhan ruang secara keseluruhan instalasi bedah sentral. Dari ruang ruang tersebut dipilih ruang mana saja yang akan dibuat pada konsep pembuatan ruang bedah darurat, di sesuaikan dengan kebutuhan.

Alat dan Fasilitas Khusus

Selain ruangan , beberapa alat dan fasilitas khusus juga harus tersedia di dalam ruang operasi, antara lain sebagai berikut :

Tabel 2.2 - Kebutuhan Alat dan Kebutuhan Fasilitas Khusus

Pada Instalasi Bedah Sentral

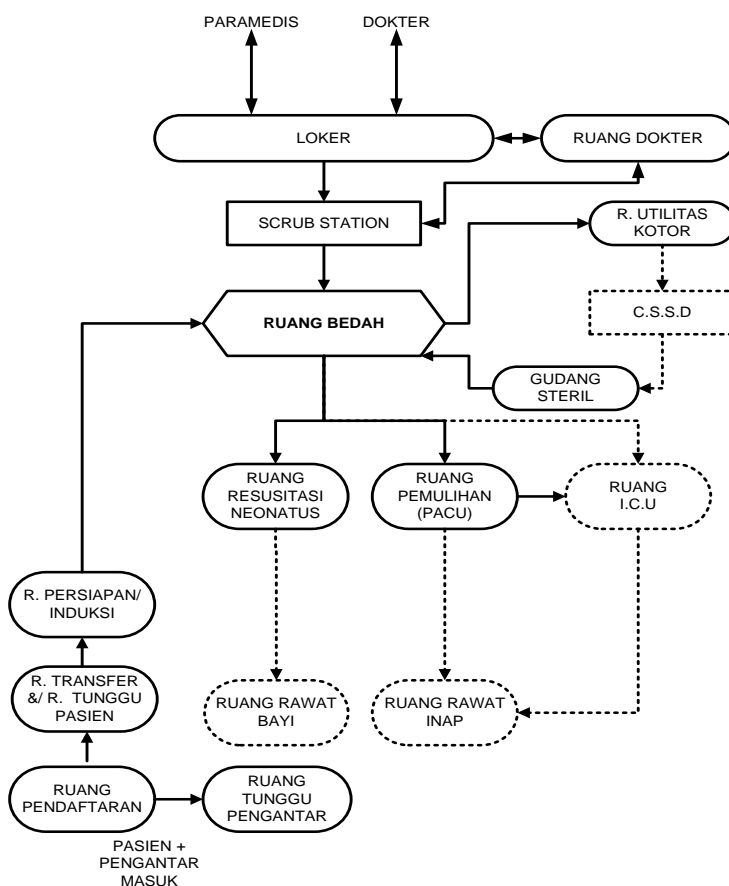
No	Alat / Fasilitas	Keterangan
1	Meja Operasi/bedah	Meja operasi/bedah adalah meja yang digunakan untuk membaringkan pasien bedah, sesuai dengan posisi yang sesuai, dimana Dokter bedah akan melakukan operasi pembedahan. Secara umum, ada 2 jenis meja operasi, yaitu : meja operasi yang digerakkan secara hidarolik, dan meja operasi yang digerakkan dengan elektrohidraulik.
2	Lampu Operasi/bedah	Lampu operasi umumnya diletakkan menggantung di langit-langit ruang operasi, dan berada di posisi diatas meja operasi (Operating Tabel). Namun demikian untuk keperluan lainnya, lampu operasi juga ada dari jenis diletakkan di lantai (floor mounted) atau jenis pemasangan di dinding (wall mounted).
3	Mesin Anestesi	Mesin anestesi adalah peralatan medik yang berfungsi untuk pembiusan pada pasien yang dilakukan oleh dokter spesialis anestesi sebelum dilakukan pembedahan oleh dokter spesialis bedah. Lokasi peralatan anestesi ini ada di kamar bedah. Untuk mengoperasikan mesin anestesi ini diperlukan gas oksigen (O ₂), gas nitrous oksida (N ₂ O), dan zat anestesi. Disamping gas dan zat tersebut di atas, idealnya juga dilengkapi dengan vakum medik, udara tekan dan sistem buangan gas anestesi.

4	Ventilator	<p>Ventilator umumnya digunakan di ruang operasi dan di ruang ICU untuk mengalirkan ventilasi mekanis ke paru-paru.</p> <p>Ventilator berfungsi sebagai alat bantu pernapasan pada pasien yang dalam kondisi fisik cukup lemah. Penggunaannya di kamar bedah bersama sama dengan mesin anestesi. Ventilator dioperasikan dengan pemipaan sentral gas (oksigen atau udara tekan) atau silinder oksigen, atau dengan kompresor udara listrik yang diletakkan di mana saja, jika tersedia tekanan sebesar 3,5 bar sampai 4 bar. Sistem ini cukup aman di mana sirkit aliran gas dan sirkit gas ke pasien sepenuhnya terpisah, dan tidak ada aliran gas bertekanan tinggi dialirkan ke pasien.</p>
5	Ceiling Pendant	<p>Ceiling pendant adalah semacam rak yang dipasang di langit-langit, umumnya di kamar bedah atau di ruang ICU, dapat digerakkan ke segala arah. Ceiling pendant umumnya terdiri dari 2 jenis. Jenis pertama, ceiling pendant yang digunakan untuk meletakkan peralatan monitor, dan jenis ke dua untuk menempatkan outlet/inlet gas medik dan outlet listrik.</p> <p>Penempatan ceiling pendant untuk memonitor kondisi pasien diletakkan berhadapan dengan Dokter bedah dan yang lainnya ditempatkan dekat dengan mesin anestesi,</p>

6	Alat Monitor	Alat monitor yang umum terdapat di ruang operasi berfungsi untuk merekam aktivitas listrik jantung. Selain itu alat ini juga dilengkapi dengan perlengkapan untuk memonitor parameter-parameter tubuh lainnya.
7	Film Viewer	Film Viewer adalah alat untuk melihat, membaca dan mengartikan hasil foto rontgen.
8	Aspirator	Aspirator yang digunakan dalam kamar bedah dapat dibagi dalam 2 jenis, yaitu aspirator yang digunakan oleh dokter bedah untuk menghisap darah, atau zat lain dari tubuh pasien selama pembedahan disebut aspirator bedah ,dan aspirator yang digunakan dokter anestesi untuk menghisap lendir di tenggorokan pasien disebut aspirator tenggorokan. Aspirator tenggorokan selain digunakan di kamar bedah, juga digunakan di ruang ICU/ICCU dan di ruang rawat inap.
9	Suction Unit	Suction Unit adalah alat yang digunakan untuk memperoleh daya hisap dengan melalui pompa suction/vakum, yang menyatu dengan unit aspiratornya. Penggunaannya terutama di kamar bedah, atau dilokasi lain, seperti ICU/ICCU dan ruang perawatan.

Sirkulasi

Pada Ruang Operasi juga memiliki karakter sirkulasi yang khusus, Alur pergerakan (sirkulasi) paramedis dan dokter pada Instalasi Bedah di Rumah Sakit ditunjukkan pada gambar dan juga tabel di bawah ini



gambar 2.2 - Alur sirkulasi pasien di Ruang Operasi (RI, 2012b)

Tabel 2.3 Sirkulasi pada Instalasi Bedah Sentral

No	Lokasi	Keterangan Kegiatan
PASIEN		
1	Koridor RS	Pasien yang akan menuju ruang operasi di bawa dari ruang lain menggunakan transfer bed
2	ruang Pendaftaran	ketika jadwal operasi sudah di tentukan dan pasien sudah akan di operasi akan ada pengecekan data pasien apakah sudah sesuai dengan data yang dikiri m dan di cek oleh tim dokter, pasien di bawa ke are pendaftaran untuk mencocokkan hal tersebut.
3	Ruang Trasnfer bed	setelah proses pendaftaran pasien di bawa ke ruang transfer bed, di ruangan ini pasien di pindahkan dari transfer bed ke bed internal ruang operasi
4	Ruang Persiapan	di ruangan ini persiapan untuk pasien sebelum di operasi dilakauan dia anttaranya di cukur pada bagian rambut yang akan di operasi, atau pembersiahan pada bagian tertentu jika diperlukan
5	Ruang tunggu pasien	tempat bagi pasien menunggu jika ruang operasi masih dipergunakan.
6	Ruang Induksi	ketika akan operasi jika terdapat ruang induksi, pasien akan diperiksa terlebih

dahulu terkait kondisi tubuhnya sebelum dilakukan pembiusan jika diperlukan.

7	Ruang Bedah	setelah siap dilakukan operasi atau pembedahan
8	Ruang Pemulihan	ruangan ini kadang di sebut juga PACU (post anesthesi care unit) pasien di ruangan ini setelah pembedahan kadang masih di pengaruhi oleh obat bius
9	Resusitasi bayi	apabila bayi yang dioperasi, setelah operasi bayi akan ditempatkan di ruangan ini, tetapi seringkali ruangan ini tidak ada di ruang operasi tetapi langsung di bawa ke ruang perawatan intensif (NICU)
10	Ruang Transfer Bed	setelah pasien cukup stabil pasien dikeluarkan dari area ruang operasi dan pindah ke transfer bed.
11	Koridor RS	pasien di bawa ke ruang rawta inap.
PERAWAT		
1	Loker	perawat mengganti baju luar dan melektaknya kemudian berganti baju khusus ruang operasi
2	Ruang Bedah	paramedis melakukan kegiatan persiapan perlengkapan operasi, meliputi penyiapan alat, membersihkan ruang bedah, mensterilkan ruang bedah, mengelap meja ,

lampu, mesin anastesi pendant. Memeriksa utilitas ruang seperti gas medis, kontak kota listrik, jam dinding dan tempat sampah medis.

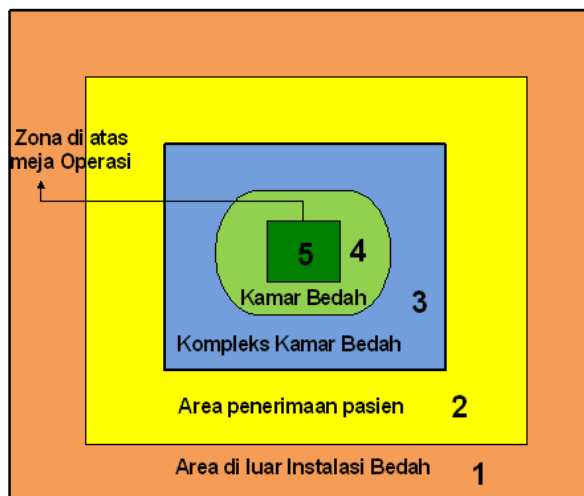
3	Ruang Alat	peralatan bedah di siapkan di atas troli bedah alat alat di ambil dari ruang penyimpanan steril.
---	------------	--

DOKTER & ANASTESI

1	Loker	dokter dan anastesi mengganti baju luar dan melektakanya kemudian berganti baju khusus ruang operasi
2	ruang dokter	melakukan kordinasi dengan tim, terkait kondisi dan rencana operasi serta kemungkinan terburuk yang bisa saja terjadi.
3	Ruang Persiapan Peralatan Bedah / ruang bedah	dokter menguji dan memeriksa apakah seluruh alat sudah sesuai dengan kebutuhan pembedahan
4	Ruang Scrub Up	sebelum melakukan operasi paramedis melakukan cuci tangan di ruang ini
5	Ruang Induksi / ruang bedah	dokter anastesi memeriksa mesin anastesi apakah berfungsi dengan baik, kemudian melakukan pembiusan

6	ruang bedah	sebelum melakukan pembedahan dokter sebelumnya menyetel dan menyesuaikan peralatan.. Kemudian melakukan pembedahan
7	Ruang Scrub Up	setelah operasi dokter melakukan cuci tangan kembali
MATERIAL/ LINEN BERSIH / ALAT		
1	ruang penyimpanan bersih	material untuk kebutuhan kamar bedah di ambil dari ruang penyimpanan
2	ruang obat	untuk kebutuhan obat obatan akan di ambil dari ruang obat,
3	ruang operasi	penggunaan alat dan obat, material kotor dan bekas habis pakai di buang di tempat sampah, kemudain di keluarkan melalui pass box
		material /alat yang akan di pakai kembali di proses di ruang sterilisasi, dikeluarkan melalui pass box
4	spoelhoek, cssd	setelah di besihkan di proses sterilisasikan

Di dalam kriteria ruang operasi juga terdapat pengaturan zona ruang, dimana ruang-ruang tersebut memiliki kriteria yang berjenjang sesuai dengan fungsi, gambaran zonasi tersebut dapat kita lihat pada gambar berikut ini :



5=	Area Nuklei Steril (Meja Operasi)
4=	Zona Resiko Sangat Tinggi (Steril dengan prefilter, medium filter dan hepa filter, Tekanan Positif)
3=	Zona Resiko Tinggi (Semi Steril dengan Medium Filter)
2=	Zona Tingkat Resiko Sedang (Normal dengan Pre Filter)
1=	Zona Tingkat Resiko Rendah (Normal)

Gambar 2.3 – Pembagian zona pada bangunan (sarana)

Ruang Operasi Rumah Sakit (RI, 2012b)

Tabel 2.4 Zonasi Pada Instalasi Bedah Sentral (RI, 2012b)

No	Zonasi	Keterangan
1	Zona 1	Tingkat Resiko Rendah (Normal) Zona ini terdiri dari area penerimaan/resepsionis (Pendaftaran dan ruang administrasi), ruang tunggu keluarga pasien, janitor dan ruang utilitas kotor
2	Zona 2	Tingkat Resiko Sedang (Normal dengan Pre Filter) Zona ini terdiri dari ruang istirahat perawat dan dokter, pantri petugas dan ruang plester. Ruang tunggu pasien / ruang transfer dan ruang loker (ruang ganti pakaian perawat dan dokter) merupakan area transisi antara zona 1 dengan zona 2
3	Zona 3	Tingkat Resiko Tinggi (Semi Steril dengan Medium Filter) Zona ini meliputi kompleks ruang operasi yang terdiri dari ruang persiapan, peralatan/instrumen steril, ruang induksi, area scrub up, ruang pemulihan, ruang linen, ruang resusitasi neonates, ruang pelaporan bedah, ruang penyimpanan perlengkapan bedah, ruang penyimpanan anastesi, implant orthopedi dan emergensi serta koridor-koridor di dalam kompleks ruang operasi. Zona ini mempunyai tingkat kebersihan ruang kelas 100.000
4	Zona 4	Tingkat Resiko Sangat Tinggi (Steril dengan Pre Filter, Medium Filter, dan Hepa Filter) Zona ini adalah ruang operasi, dengan tekanan udara positif. Zona ini mempunyai tingkat kebersihan kelas 10.000
5	Zona 5	Area ini terletak dibawah aliran udara kebawah (laminair air flow) dimana tindakan bedah dilakukan. Area ini mempunyai tingkat kebersihan raung kelas 1.000 s.d 10.000

Sistem zona yang dibuat berjenjang tersebut dimaksudkan untuk meminimalisir risiko penyebaran infeksi (*infection control*) oleh

micro-organisme dari rumah sakit (area kotor) sampai pada kompleks ruang operasi. Dengan menggunakan konsep zonasi yang berjenjang dapat menciptakan perbedaan solusi sistem penghawaan udara pada setiap zona, dengan harapan staf dan pengunjung yang datang dari koridor kotor mengikuti ketentuan pakaian dan ketentuan tingkah laku yang diterapkan pada tiap tiap zona. Pergerakan bahan-bahan yang masuk dan keluar Ruang Operasi Rumah Sakit juga harus memenuhi ketentuan yang spesifik.

Aspek penting dari zoning ini dan layout bangunan Ruang Operasi Rumah Sakit adalah mengatur arah dari tim bedah, tim anestesi, pasien dan setiap pengunjung dan aliran bahan steril dan kotor. (Hurlbert and Garrett, 2009)

Dengan sistem zonasi bisa meminimalisir resiko infeksi paska pembedahan, kontaminasi mikrobiologi, salah satunya bisa disebabkan oleh persyaratan teknis bangunan, seperti :

1. Denah (layout), pembuatan jalur, selasar atau koridor yang salah dari aliran barang barang “bersih” dan

“kotor” serta alur sirkulasi staff akan memudahkan kemungkinan terjadinya infeksi silang.

2. Standar Prosedur. Sebagai upaya pencegahan dan pengendalian infeksi silang yang disebabkan oleh alur sirkulasi barang “bersih” dan “kotor” dan alur sirkulasi orang, maka harus dilengkapi dengan standar-standar prosedur operasional.
3. Area-area dimana pelapis struktural dan peralatan yang terkontaminasi.
4. Aliran udara. Udara dapat langsung (melalui partikel debu pathogenic) dan tidak langsung (melalui kontaminasi pakaian, sarung tangan dan instrumen) dapat menyebabkan kontaminasi. Dengan sistem pengkondisian udara yang baik akan memiliki peranan yang sangat penting untuk mencegah kondisi potensial dari kontaminasi yang terakhir.

Aksesibilitas

Sarana Ruang Operasi Rumah Sakit yang baik harus memenuhi persyaratan aksesibilitas tempat tidur. Ruang operasi, area persiapan dan lain-lain, dan area lalu lintas yang bersebelahan dengannya harus aksesibel untuk tempat tidur.

Tabel 2.5 - Persyaratan dasar aksesibilitas(RI, 2012b)

Keterangan area	Persyaratan minimum
Area bebas lalu lintas (antara pegangan tangan=Rail)	2,30 m
Area bebas lalu lintas, tempat tidur harus mampu berputar	2,40 m
Lebar bebas dari akses area tempat tidur (ruang operasi, area persiapan, dan lain-lain) ke lorong	1,10 m

Hubungan antar ruang

Hubungan antar ruang di ruang operasi dibuat sedemikian rupa agar tercipta ruang ruang yang sesuai dengan standar dan kriteria, persyaratan dasar yang sebaiknya diterapkan adalah sebagai berikut :

1. Ruang Operasi harus bebas dari lalu lintas dalam lokasi Rumah Sakit, lalu lintas selain untuk keperluan operasi tidak diperbolehkan melalui bagian dalam ruang operasi.
2. Ada “Air Lock” sebagai penyekat fisik yang memisahkan unit ruang operasi dengan ruang lainnya.
3. Komplek ruang bedah/operasi adalah zona terpisah dari ruang-ruang lain.
4. Staff yang bekerja dalam kompleks ruang bedah/operasi harus di atur, agar jalur yang di lewatinyadari satu ruang atau area “ steril” ke ruang atau area lainnya dengan tidak melewati area “ infeksius “

B. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang ada berupa penelitian untuk membuat produk atau produk yang telah dibuat dan digunakan. Sehingga proses penelitiannya tidak di publikasikan. Definisi Ruang Operasi Mobile menurut Brian M. Levine adalah “*Sebuah unit ruang operasi yang dapat berpindah , di mana prosedur bedah invasif dapat dilakukan. Kendaraan tersebut beroperasi mandiri, sebuah kontainer yang diperluas di dalamnya mencakup*

semua persyaratan operasi yang diperlukan dalam fasilitas rumah sakit tetap. Sebuah trailer yang dapat berpindah bisa diatur ketinggian dan diperluas, termasuk ruang operasi, meja operasi, lampu operasi dan semua fasilitas penting untuk prosedur bedah invasif lengkap termasuk pra dan daerah post op. Ruang operasi bedah itu sendiri (OR) berisi autoclave sterilisasi untuk instrumen bedah, meja operasi otomatis, lampu operasi, mesin anestesi, dan semua peralatan bedah penting yang diperlukan untuk perawatan pasien yang komprehensif.

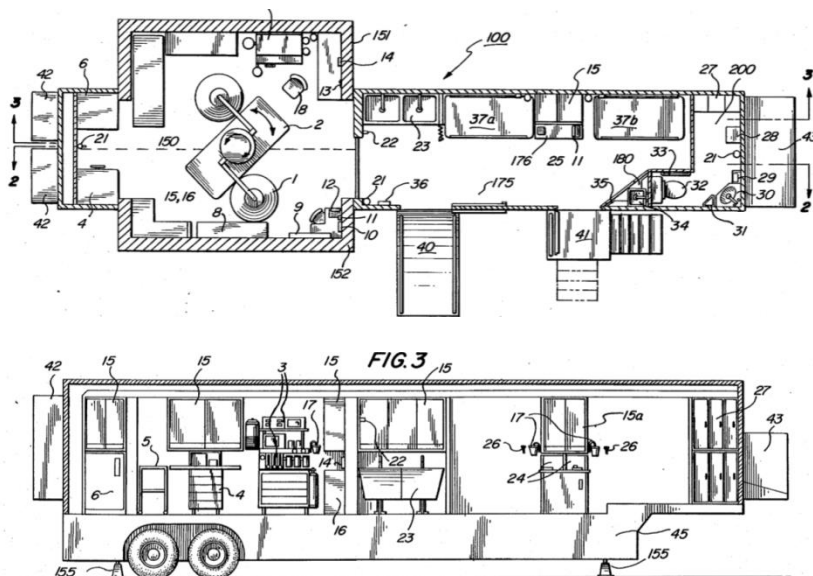
Belum ada penelitian yang sama persis terkait pembuatan ruang operasi darurat yang sesuai dengan kebutuhan dan standar di Indonesia.

Penelitian sejenis merupakan penelitian yang publikasinya berupa hak paten dari beberapa model rumah sakit darurat.

Tabel 2.6- Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian / Produk	Tahun	Nama Peneliti / Merk
1	Mobile Operating Room With Pre and Post-Operational Area	1989	Brian M. Levine
2	Mobile Ambulatory Surgery Center	1997	Neal Marek
3	Mobile Emergency Room	-	Odulair(nama merk)

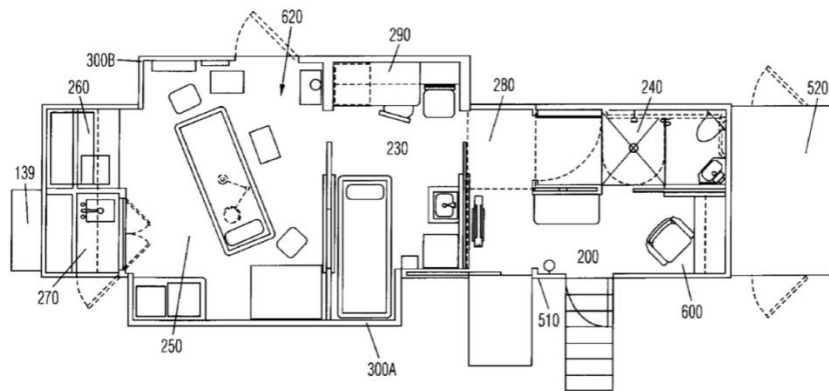
Pada ruang operasi mobile yang dibuat oleh Brian M. Levine direncanakan untuk mendekatkan layanan ke pasien dan tindakan operasi invasif , meskipun demikian ruang ruang yang adacukup lengkap . Selain itu akan bisa digunakan juga sebagai fasilitas ruang operasi di medan pertempuran.



Gambar 2.4- Mobile Operating Room With Pre and Post-Operational Area (Brian M. Levine, Laguna Niguel, 1990)

Unit ruang operasi ini dibuat tidak bergerak secara mandiri, mesin untuk nya terpisah, unit ruang operasi menjadi semacam trailer dengan roda.

Sedangkan pada ruang operasi yang didesain oleh Neal Marek dimaksudkan untuk penggunaan ruang operasi rawat jalan, sehingga kelengkapan ruang dan pola sirkulasinya sederhana, dimaksudkan agar pasien bisa menjadwalkan dan melakukan prosedur bedah elektif didekat tempat tinggalnya.



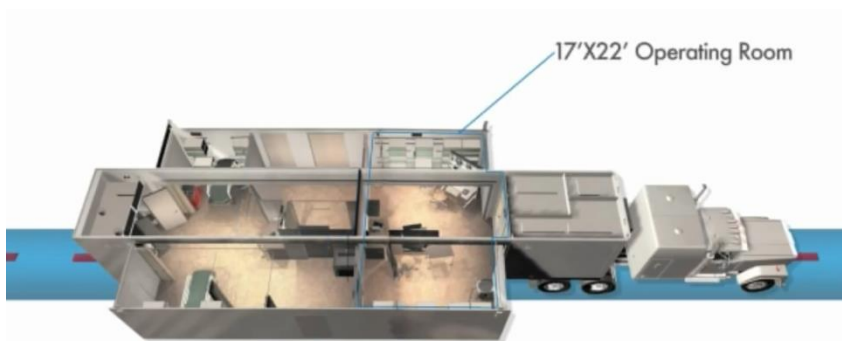
- 139 Ventilation and air conditioning system
- 200 Admitting
- 230 Preop/Recovery Room
- 240 Change room/restroom
- 250 Operating room
- 260 Clean room
- 270 Soil Work area
- 280 Surgery staging area
- 290 Nurses station
- 300-A Pull-out
- 300-B Pull-out
- 510 Body section
- 520 Driver's cab
- 600 Nonsterile area
- 620 Sterile area

Gambar 2.5- Mobile Ambulatory Surgery Center (Marek, 2000)

Unit ruang operasi ini dibuat bisa bergerak secara mandiri, dengan mesin penggeraknya menjadi satu kesatuan.

Pada dua objek sebelumnya merupakan penelitian dan hasilnya adalah hak paten, sedangkan *mobile Emergency*

SurgeryOdulair merupakan produk yang sudah jadi dan dipergunakan dengan skema sewa maupun jual. Bisa sebagai unit mandiri maupun digabungkan dengan beberapa lainnya maupun juga dengan sistem rumah sakit yang sudah berjalan, dipersiapkan juga sebagai rumah sakit darurat untuk tanggap bencana.



Gambar 2.6- Mobile Emergency Room By Odulair(Odulair, no date)

Konsep seperti ini yang paling mirip dengan rencana desain ruang operasi darurat yang akan kami buat.

Dari ketiga penelitian maupun produk yang sudah ada kesamaanya adalah ruang operasi non permanen yang bias berpindah tempat, sedangkan perbedaan yang paling signifikan adalah bahwa ruang operasi yang akan kita desain harus bisa sesuai dengan standar dan kebutuhan yang ada di Indonesia.

C. Landasan teori

Penelitian ini menggunakan konsep DRM (*Design Research Methodology*) yang kemudian dilanjutkan dengan semacam simulasi uji penggunaan dengan metode *alpha testing* dan *beta testing*.

Tujuan penggunaan DRM adalah membantu agar peneliti dapat merancang penelitian menjadi lebih efektif dan efisien, sedangkan tujuan khusus DRM menurut Lucienne T.M. Blessing dan Amaresh Chakrabarti (2008) adalah :

1. untuk menyediakan kerangka kerja bagi penelitian desain bagi para peneliti perorangan maupun tim;
2. untuk membantu mengidentifikasi area penelitian, proyek dan program yang kemungkinan besar secara akademis dan praktis bermanfaat dan realistis;
3. untuk memungkinkan berbagai pendekatan dan metode penelitian;
4. untuk memberikan pedoman untuk perencanaan sistematis penelitian;
5. untuk memberikan pedoman untuk penelitian yang lebih ketat;
6. untuk membantu mengembangkan garis argumentasi yang kuat;
7. untuk menyediakan metode dan petunjuk baru untuk metode yang ada untuk melaksanakan tahapan proses penelitian;
8. untuk membantu memilih metode dan kombinasi metode yang sesuai;

9. untuk menyediakan konteks untuk memposisikan proyek-proyek penelitian dan program-program yang berhubungan dengan penelitian desain lainnya;
10. untuk mendorong refleksi pada pendekatan yang diterapkan.

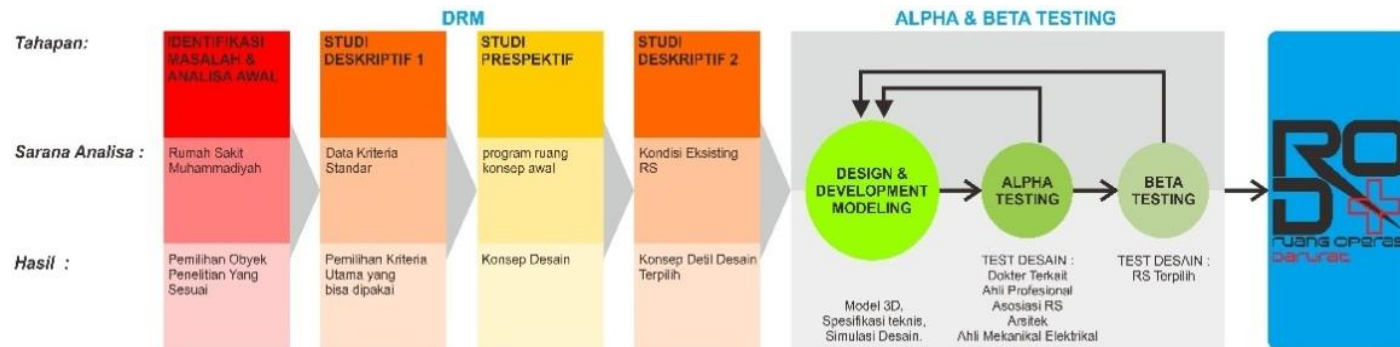
Pengujian model desain dilakukan dengan metode yang biasanya digunakan oleh para peneliti / pembuat software atau pemrograman. Intisari dari konsep pengujian tersebut adalah sebagai berikut

Alpha testing : Tujuannya untuk identifikasi dan menghilangkan sebanyak mungkin masalah sebelum akhirnya sampai ke user, dilakukan setelah produk jadi oleh orang-orang yang tidak terlibat dalam pengembangan dan memang ahli dibidangnya. (Prabakti, no date)

Beta testing : evaluasi sepenuhnya oleh pengguna di lokasi terpilih. Mereka diberitahukan prosedur evaluasi, dijelaskan konsepnya, diwawancarai lalu dinilai dan dilakukan revisi jika memang diperlukan. (Prabakti, no date)

D. Kerangka Konsep

Dari landasan teori yang digunakan dapat digambarkan sebagai kerangka konsep penelitian seperti pada bagan di bawah ini



Gambar 2.7- Bagan Kerangka Konsep Penelitian

A. Hipotesis

Apakah bisa dibuat ruang operasi darurat yang bisa memenuhi kriteria standar yang ada di Indonesia dan dapat menjadi solusi yang strategis dan tetap mengutamakan keselamatan pasien.