

BAB V

IMPLEMENTASI DESAIN

Untuk mengakomodasi seluruh kebutuhan aktivitas sebuah fasilitas *Command centre*, sesuai hasil analisis pada kriteria dan konsep perancangan serta tinjauan teori dan studi kasus di beberapa fasilitas, dibuatlah sebuah implementasi desain yang mencakup beberapa kriteria ergonomi yang ada pada pembahasan Bab 4. Beberapa kriteria tersebut adalah: 1) Ergonomi pandangan; 2) Ergonomi furnitur; dan 3) Ergonomi sirkulasi. Kemudian, didapatkan dua tipikal ruangan yang representatif pada perancangan *Command centre*. Kedua tipikal tersebut adalah tipikal memanjang dan melebar. Berikut penjelasan lebih lanjut mengenai implementasi desain dalam perancangan ini.

5.1 Tipikal Ruang *Command Centre*

Tipikal ruang merupakan orientasi layout ruangan. Pada implementasi desain *Command centre* ini tipikal ruangan dibagi menjadi dua bentuk, yaitu memanjang dan melebar. Bentuk ruangan dibuat persegi empat untuk memaksimalkan luas ruangan, namun bentuk ini fleksibel mengikuti konsep perancangan. Untuk menyamakan pembahasan, masing-masing tipe memfasilitasi sebanyak 9 operator pada area *main hall*.

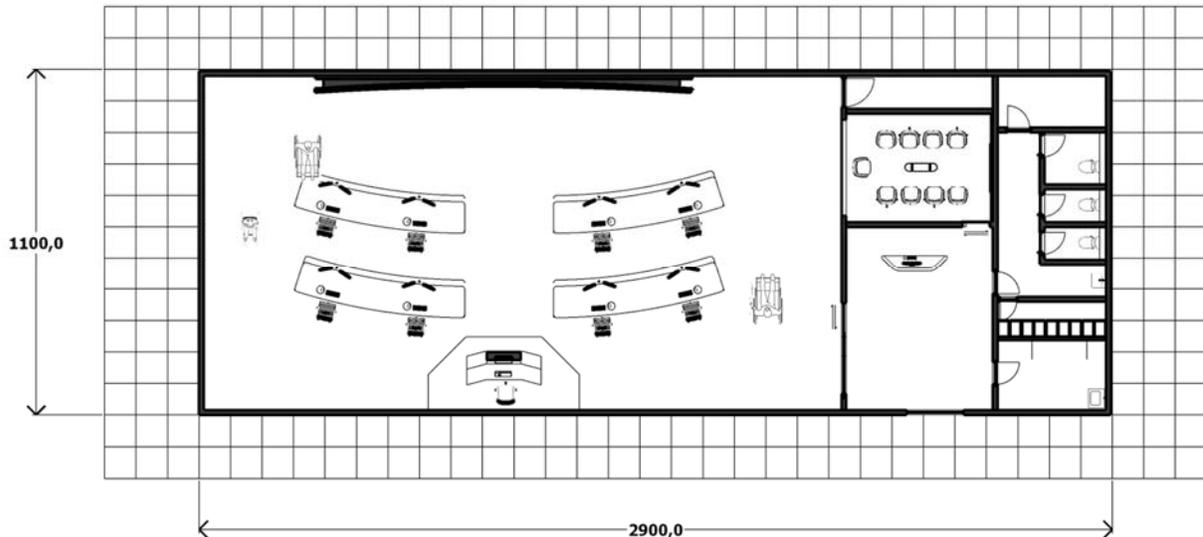
5.1.1 Tipikal Melebar

Tipikal ruang pertama adalah melebar. Tipikal ini menyesuaikan dengan kondisi eksisting ruang yang orientasi panel layarnya menghadap ke sisi dinding yang lebih panjang dibanding sisi lainnya. Denah setiap ruang dibagi menjadi grid dengan kelipatan 120 cm. Denah eksisting ruangan akan disesuaikan dengan kelipatan grid ini. Dengan konfigurasi melebar, ruang hall atau *Command centre* tetap mengoptimalkan setiap operator dan *commander* untuk mendapatkan visibilitas yang maksimal, Meskipun berada di posisi sudut ruangan. Untuk ruang dengan tipikal melebar memiliki *ratio grid* keseluruhan 24:9 untuk sisi panjang berbanding sisi lebar.

Implementasi Layout

Tipikal denah melebar, menyesuaikan kondisi eksisting ruang tersedia yang lebih melebar, dengan mencoba pembagian *grid* 120 cm, denah tiap ruang disesuaikan dengan

kelipatan grid. Denah memanjang ruang *hall* atau *Command centre* dibuat melebar agar operator maupun *commander* tetap mendapatkan visibilitas yang maksimal meskipun berada pada posisi duduk di bagian ujung. Tipikal denah ini memiliki kelebihan lebih ramah terhadap difabel.



Gambar 83. Implementasi ruang melebar.

(Sumber: desain penulis)

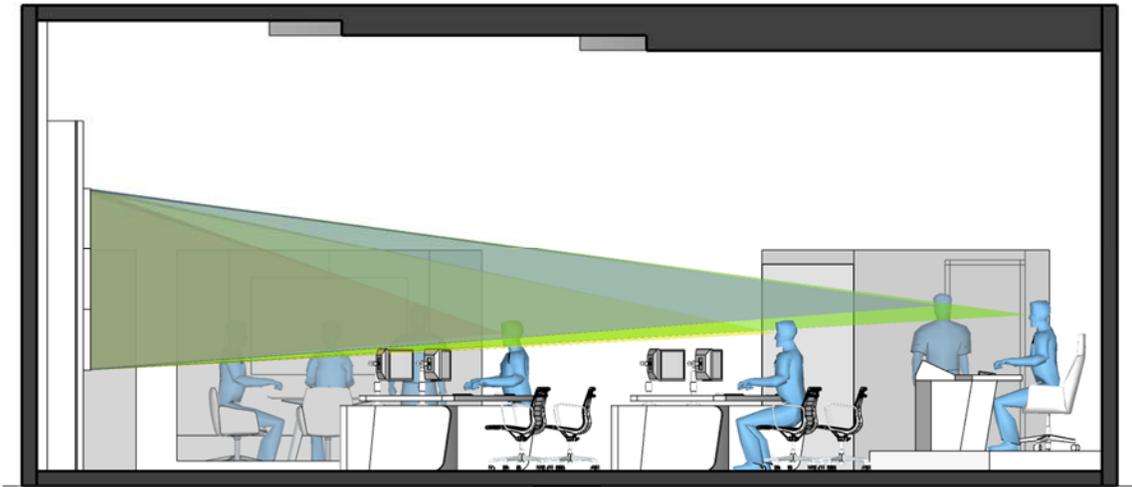
Implementasi layout di atas sudah memperhatikan standar sirkulasi minimal bagi akses kursi roda sehingga ramah bagi difabel. Diantara catatan yang diperhatikan adalah:

- Diperlukan lebar jalan minimum sebesar 105 cm untuk setiap aula, jalur pendekatan, atau landing.
- Jika pendekatan ke pintu tidak lurus, lebar jalan minimum adalah 120 cm.
- Setiap hambatan, seperti radiator, tidak boleh lebih panjang dari 2m dan tidak terjadi dekat dengan pintu masuk atau perubahan arah.
- Setiap pintu memiliki lebar buka minimum sebesar 85 cm.

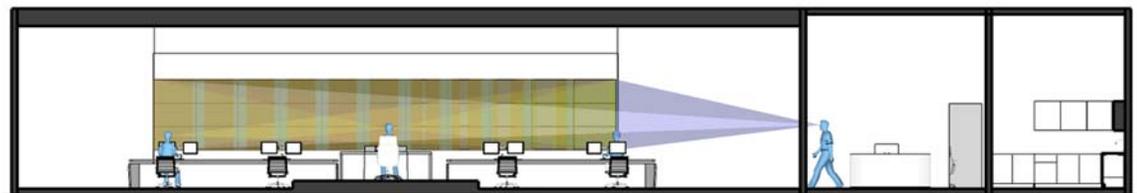
Implementasi Tampak & Potongan

Tipikal ruang melebar lebih ramah bagi difabel karena tidak diperlukannya *split level* pada lantai. Tipikal ruangan ini juga memiliki sirkulasi secara umum yang lebih ideal yang

dapat membuat mobilitas pengguna lebih leluasa. Selain itu, semua pengguna pada ruangan ini juga mendapat sudut pandang yang lebih luas dan merata.



Gambar 84. Potongan A melebar
(Sumber: Desain penulis)



Gambar 85. Potongan B melebar
(Sumber: Desain penulis)

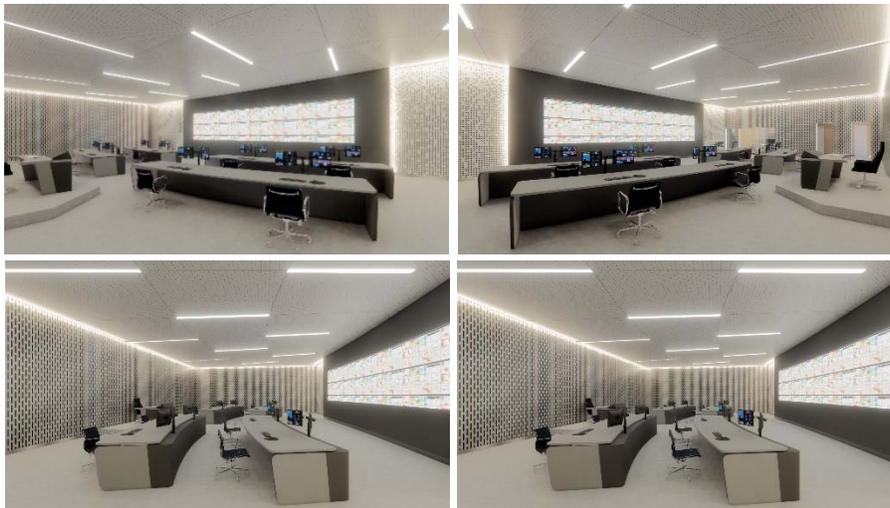
Pada Potongan A yang terlihat pada Gambar 84, posisi operator baris terakhir (posisi baris belakang) tetap dapat melihat layar dengan baik meski sedikit terhalang oleh kepala operator di depannya. Pada posisi berdiri, operator pada baris kedua dapat melihat ke arah panel layar dengan optimal tanpa terhalang. Sedangkan *commander* pada baris paling belakang juga dapat melihat secara optimal dengan bantuan *stage* atau peninggian level lantai yang diberikan secara *island*.

Pada potongan B yang terlihat pada Gambar 85, posisi pandangan *viewer* dari *viewing area* juga dapat melihat secara optimal ke panel layar yang berada di *main hall area* tanpa

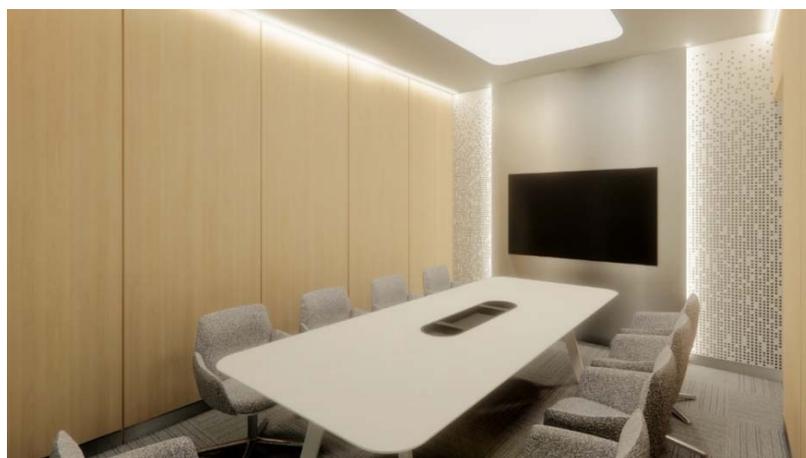
adanya penghalang.

Perspektif Ruangan

Pada perspektif ruangan dibawah, terlihat ruangan hall didominasi oleh warna putih. Hal ini dikarenakan agar distribusi cahaya saat meeting online bersama dapat merata. Selain itu hal ini juga dapat memaksimalkan pencahayaan untuk aktivitas kerja operator dan *commander*. Bentuk-bentuk lengkung memberikan visual *hightech* yang menggambarkan identitas fasilitas ini. Posisi panel layar yang cukup tinggi memberikan visibilitas pandangan yang optimal bagi operator dan *commander*. Berikut visual perspektif ruang *Command centre* tipikal melebar.



Gambar 86. *Hall* tipikal melebar
(Sumber: desain penulis)



Gambar 87. Ruang rapat tipikal melebar
(Sumber: desain penulis)



Gambar 88. Ruang resepsionis tipikal memanjang
(Sumber: desain penulis)

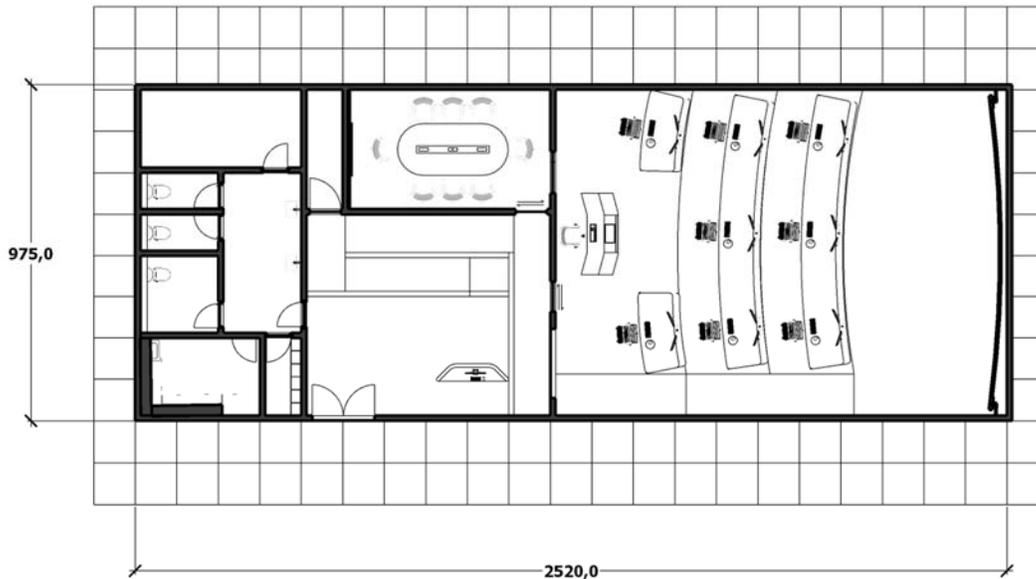
5.1.2 Tipikal Memanjang

Tipikal ruang kedua adalah memanjang. Tipikal ini menyesuaikan dengan kondisi eksisting ruang yang orientasi panel layarnya menghadap ke sisi dinding yang lebih pendek dibanding sisi lainnya. Denah setiap ruang dibagi menjadi grid dengan kelipatan 120 cm. Denah eksisting ruangan akan disesuaikan dengan kelipatan grid ini. Dengan konfigurasi memanjang, ruang hall atau *Command Centre* diberi perbedaan ketinggian agar setiap operator dan *commander* mendapatkan visibilitas yang maksimal. Untuk ruang dengan tipikal melebar memiliki ratio grid keseluruhan 8:11 untuk sisi panjang berbanding sisi lebar.

Implementasi Layout

Tipikal denah ruangan memanjang mengikuti kondisi eksisting ruang di mana orientasi panel layar menghadap ke sisi dinding yang lebih pendek daripada sisi lainnya. Denah setiap ruangan disesuaikan dengan kelipatan grid 120 cm. Pada ruangan ini, lantai dengan *split level* tetap dipertahankan agar setiap operator dan *commander* memiliki visibilitas yang maksimal, meskipun posisi mereka berada di paling belakang. Namun, perlu diperhatikan bahwa desain tipikal ruangan memanjang ini kurang ramah terhadap difabel jika melibatkan perbedaan

ketinggian lantai.



Gambar 89. Implementasi ruang memanjang.

(Sumber: desain penulis)

Salah satu alternatif solusi untuk meningkatkan kenyamanan operator dalam melihat layar adalah dengan memanfaatkan ketinggian instalasi panel layar. Dengan memasang panel layar lebih tinggi, operator yang berada di sisi belakang tetap dapat memiliki visibilitas maksimal. Namun, sistem ini juga memiliki kekurangan, di mana operator yang berada di depan mungkin akan merasa lelah karena harus melihat lebih tinggi dari posisi mereka yang semula. Oleh karena itu, perlu dipertimbangkan penyesuaian lainnya seperti penggunaan kursi yang dapat diatur tingginya atau perancangan tata letak yang memperhatikan kenyamanan dan kesehatan operator secara menyeluruh.

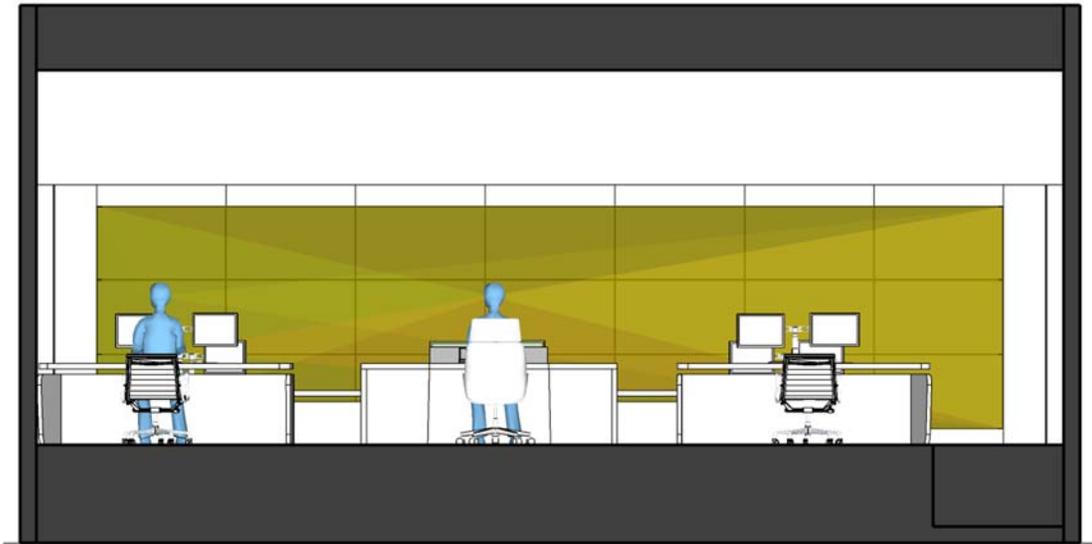
Dalam mengembangkan denah ruang memanjang, penting untuk mempertimbangkan aspek aksesibilitas dan kenyamanan, baik bagi operator maupun difabel. Penyesuaian desain yang cermat dan penggunaan teknologi yang tepat dapat membantu menciptakan ruang *Command centre* yang efisien dan ramah bagi semua pengguna.

Implementasi Tampak & Potongan

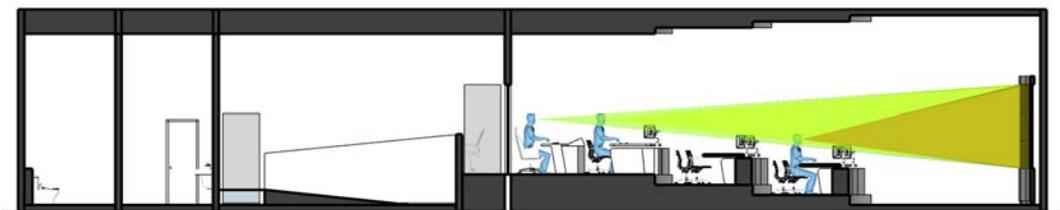
Tipikal ruang memanjang memang tidak terlalu ramah bagi difabel, namun dengan

penggunaan

split level pada lantai membuat garis pandang dan visibilitas penglihatan lebih baik. Baris meja operator juga dapat lebih banyak dibanding tipikal ruang yang melebar. Namun semakin banyak baris meja operator, semakin tinggi juga *ceiling high* yang diperlukan. Pada model ini, main hall memiliki 4 baris, dengan 3 baris untuk operator dan 1 baris paling belakang untuk *commander*.



Gambar 90. Potongan A memanjang
(Sumber: desain penulis)

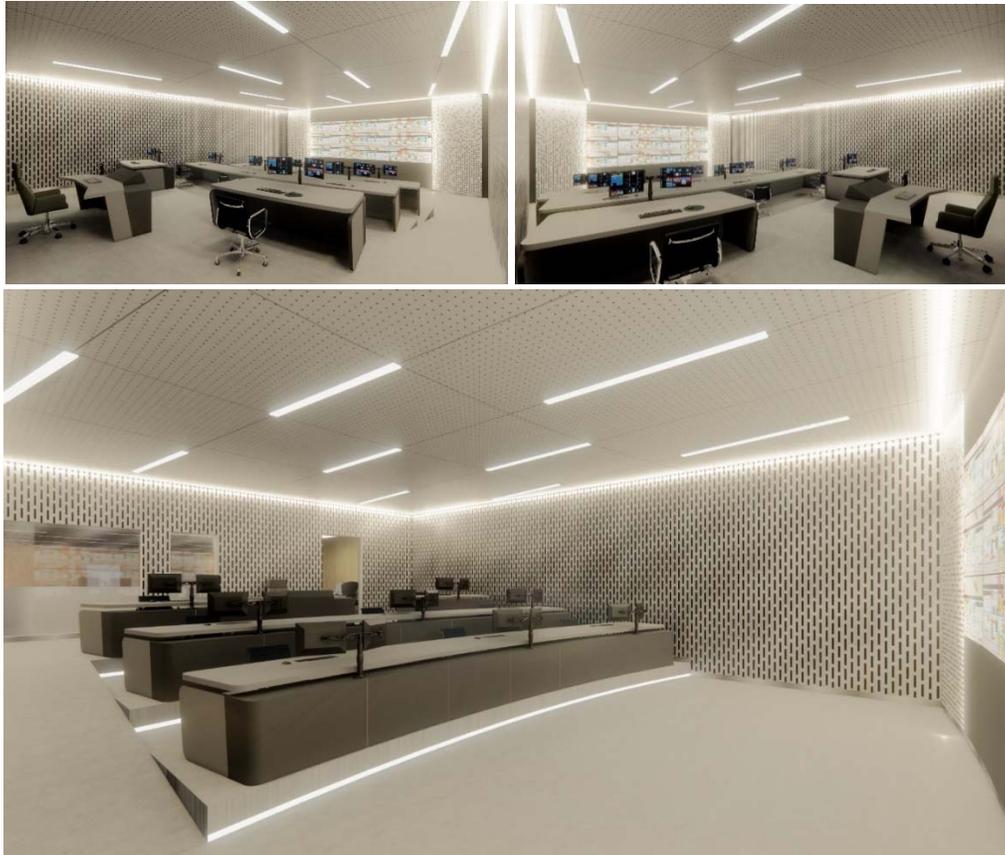


Gambar 91. Potongan B memanjang
(Sumber: desain penulis)

Pada gambar potongan B memanjang yang terlihat pada Gambar 90 terlihat operator pada baris paling belakang (baris ketiga) masih dapat melihat panel layar dengan optimal meskipun terhalang oleh kepala operator pada baris pertama. Begitu juga dengan *commander* yang masih bisa melihat panel layar dengan optimal.

Ruangan

Pada perspektif *Command centre* tipikal memanjang, visual ruangan hall juga didominasi oleh warna putih. Perbedaan ada pada level lantai. Pada *Command centre* tipikal memanjang lantai menggunakan split level untuk mengoptimalkan visibilitas pandangan operator dan commander. Pada salah satu sisi samping ruang, terdapat ram untuk akses difabilitas. Berikut visual perspektif ruang *Command centre* tipikal melebar.



Gambar 92. *Hall* tipikal memanjang
(Sumber: desain penulis)



Gambar 93. Ruang rapat tipikal memanjang
(Sumber: desain penulis)

5.2 Implementasi Ergonomi *Command Centre* Tipikal Memanjang

Sub bab ini akan menyajikan implementasi konsep ergonomi *Command centre* tipe memanjang. Implementasi konsep ergonomi yang akan dibahas adalah: 1) Konsep kebutuhan ruang; 2) Konsep luas ruang; 3) Konsep pencahayaan; 4) Konsep ergonomi pandangan; 5) Konsep ergonomi furnitur; dan 6) Konsep ergonomi sirkulasi. Berikut penjelasan lebih lengkapnya.

5.2.1. Implementasi Kebutuhan Ruang

Dari hasil analisis pada bab 4, ditemukan beberapa ruangan yang selalu ada pada sebuah fasilitas *Command centre*. Ruangan-ruangan ini dapat dibagi menjadi dua, yaitu ruangan utama yang meliputi hall dan ruang rapat, dan ruang pendukung yang meliputi *Lobby*, ruang perangkat, pantry, mushalla, toilet, dan area loker. Dari sisi privasi, ruangan-ruangan pada *Command centre* dibagi menjadi tiga tipe, yaitu: 1) Privat; 2) Servis; dan 3) Publik.

1. Area *Privat*

Area privat merupakan ruangan atau bagian dalam bangunan yang diperuntukkan bagi individu atau kelompok tertentu dengan akses terbatas dan fungsi yang lebih pribadi atau eksklusif. Fungsi area privat pada *Command centre* adalah ruang khusus yang diperuntukkan bagi personel atau tim tertentu yang memiliki tanggung jawab dan tugas yang spesifik. Di area ini, personel bisa melakukan tugas-tugas yang membutuhkan tingkat kerahasiaan atau keamanan tertentu, seperti analisis data sensitif, komunikasi strategis, atau pengambilan keputusan penting.

Area privat cenderung memiliki akses terbatas hanya untuk personil yang diizinkan. Biasanya, area ini dilindungi dengan sistem keamanan dan kontrol akses tertentu untuk memastikan privasi dan kerahasiaan informasi yang ada di dalamnya. Area privat bisa berupa ruangan perorangan dengan meja dan peralatan kerja pribadi, atau bisa juga berupa ruangan khusus untuk tim tertentu yang bekerja bersama dalam lingkungan kerja yang terpisah dari area publik.

2. Area Publik

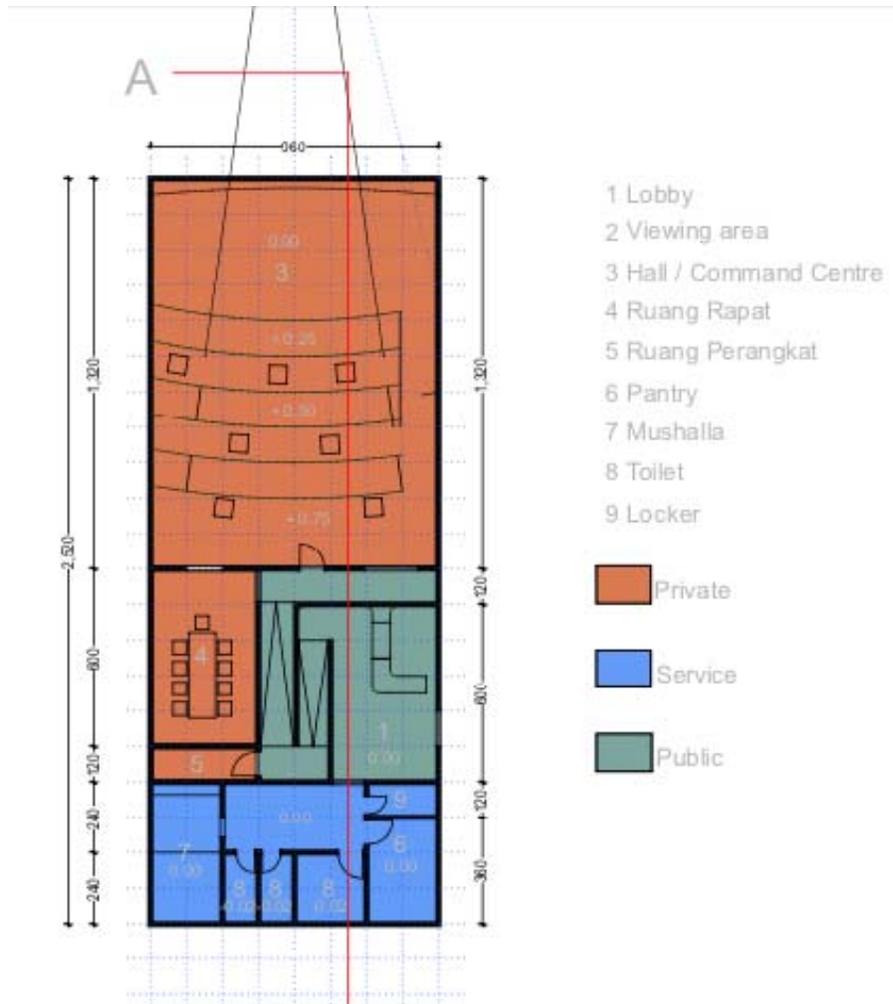
Area publik merupakan ruangan atau bagian dalam bangunan yang terbuka dan dapat diakses oleh masyarakat atau sejumlah orang dengan fungsi yang lebih terbuka dan bersifat kolaboratif. Area publik pada *Command centre* adalah ruang yang lebih terbuka dan dapat diakses oleh seluruh personel atau anggota tim yang beroperasi di sana. Ruang ini bertujuan untuk memfasilitasi komunikasi, kolaborasi, dan berbagi informasi secara terbuka di antara semua anggota *Command centre*.

Area publik cenderung memiliki akses terbuka bagi semua personel yang berada di *Command centre*. Ruang ini sering digunakan untuk melakukan diskusi, pertemuan singkat, briefing, atau komunikasi secara langsung antar personel. Area publik biasanya merupakan pusat dari seluruh aktivitas monitoring dan visualisasi informasi yang relevan. monitor besar, papan kontrol, dan layar proyeksi mungkin berada di area ini untuk memantau data dan peristiwa penting secara *real-time*.

3. Area Servis

Area servis adalah ruangan atau bagian dalam bangunan yang menyediakan fasilitas atau fungsi dukungan untuk operasional bangunan atau kegiatan di dalamnya. Area servis biasanya tidak ditujukan untuk kegiatan utama, namun berfungsi penting dalam mendukung kenyamanan dan fungsi keseluruhan bangunan atau ruang.

Pengklasifikasian atau pembagian ruang ini sangat penting untuk memiliki pemisahan yang jelas antara area privat, publik, dan servis dalam *Command centre*. Area privat memastikan keamanan dan kerahasiaan ketika menangani informasi yang sensitif atau tugas yang kritis, sementara area publik memfasilitasi interaksi, kolaborasi, dan distribusi informasi yang diperlukan untuk operasi keseluruhan *Command centre*. Sedangkan area servis akan mendukung seluruh aktifitas yang ada pada fasilitas. Dengan pembagian yang jelas, *Command centre* dapat berfungsi dengan efisien dan efektif dalam menghadapi situasi yang kompleks dan mendesak.

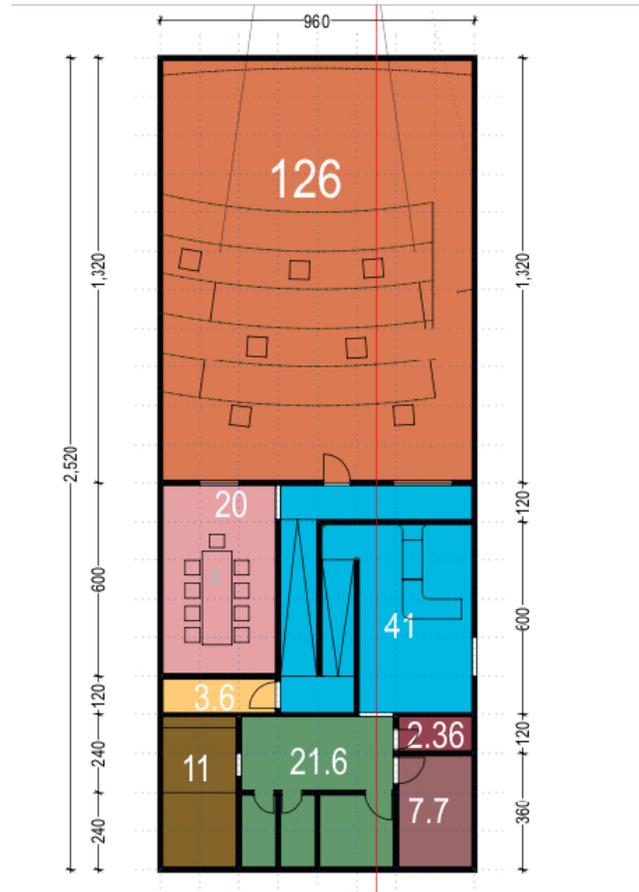


Gambar 94. Implementasi kebutuhan ruang
(Sumber: Dokumen penulis)

Gambar di atas merupakan implementasi terhadap kebutuhan ruang pada *Command centre*. Ruang dibagi menjadi tiga area, privat, servis, dan publik yang masing-masing ditandai oleh bloking warna oren, biru, dan hijau. Ruangan yang termasuk ke dalam area privat adalah *hall/Command centre*, ruang rapat, dan ruang perangkat. Ruangan-ruangan ini memiliki akses terbatas hanya untuk pekerja atau pengelola atau tamu undangan. Untuk area servis meliputi pantry, mushalla, toilet, dan loker. Ruangan ini merupakan ruangan pendukung yang juga hanya bisa diakses oleh pengelola dan juga pengunjung. Sedangkan yang terakhir area publik meliputi *Lobby* saja. Ruangan ini dapat diakses oleh pengunjung dan seluruh pengelola dan pegawai.

5.2.2. Implementasi Luas Ruang

Untuk implementasi luas ruang juga mengambil hasil analisis pada bab 4. Pada gambar dibawah dapat dilihat luasan masing-masing ruang. Luas masing-masing ruang disajikan dalam satuan m². Warna menggambarkan perbedaan ruang.



Gambar 95. Denah menjelaskan luas tiap ruang
(Sumber: Dokumen penulis)

Ruang paling besar adalah hall dengan luas 126 m². Hal ini dikarenakan hall menjadi aktivitas utama dalam fasilitas *Command centre*. Ruang terbesar kedua adalah *Lobby* dan area sirkulasi, yaitu 41 m². Kemudian dilanjutkan oleh area servis sebesar 21,6 m² dan ruang rapat 20 m². Total luas ruang pada implementasi desain ini adalah 242 m². Luas ruangan ini lebih kecil dibanding tipe melebar.

5.2.3. Implementasi Pencahayaan

Standar konsep pencahayaan pada ruang *Command centre* sangat penting untuk menciptakan lingkungan kerja yang efisien, aman, dan nyaman bagi personel yang beroperasi di sana. Pencahayaan yang tepat akan membantu meningkatkan fokus, konsentrasi, dan kinerja dalam menghadapi situasi kritis. Dari hasil studi, ada beberapa standar dan prinsip pencahayaan yang perlu dipertimbangkan dalam merancang ruang *Command centre*:

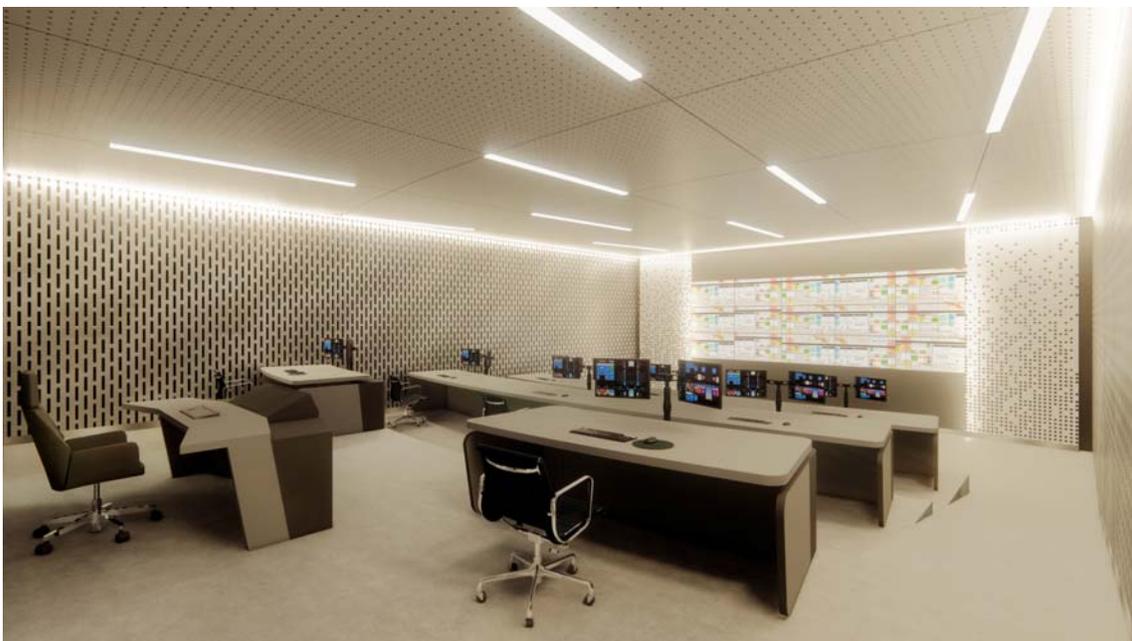
1. Pencahayaan umum: Pencahayaan umum digunakan untuk menyediakan cahaya dasar di seluruh ruang *Command centre*. Pencahayaan ini akan memberikan tingkat cahaya yang cukup agar ruangan terlihat terang secara keseluruhan. Sumber pencahayaan umum bisa berupa lampu langit-langit atau lampu dinding.
2. Pencahayaan kerja: Perlu ada pencahayaan khusus di atas area kerja, seperti meja kontrol, meja operator, atau workstation. Pencahayaan kerja harus cukup terang agar personel dapat melihat informasi dengan jelas tanpa menyebabkan silau atau kelelahan mata. Sebaiknya menggunakan lampu meja atau lampu penerangan tugas yang dapat diatur intensitasnya.
3. Pencahayaan monitor: Memastikan pencahayaan sekitar monitor tidak menyebabkan pantulan atau silau pada layar. Layar monitor harus tetap jelas terlihat dengan kontras yang baik tanpa mengganggu penglihatan pengguna.
4. Pencahayaan darurat: Menyiapkan sistem pencahayaan darurat yang akan berfungsi saat terjadi pemadaman listrik. Pencahayaan darurat akan memberikan penerangan yang cukup agar personel dapat keluar dari ruang *Command centre* dengan aman.
5. Pengendalian cahaya: Menggunakan sistem pengendalian cahaya, seperti dimmer atau sensor gerak, untuk mengatur intensitas pencahayaan sesuai dengan kebutuhan dan situasi. Hal ini membantu menghemat energi dan memastikan pencahayaan yang tepat pada waktu yang tepat.
6. Warna cahaya: Memilih sumber cahaya yang memberikan warna cahaya yang netral atau seimbang agar warna objek dan informasi tetap terlihat seperti aslinya. Cahaya putih atau cahaya terang yang mendekati cahaya alami adalah pilihan yang baik.
7. Pengurangan silau: Reduksi silau sangat penting di ruang *Command Centre* karena personel sering bekerja dengan layar monitor atau berbagai perangkat elektronik. Gunakan

perangkat penutup atau pengarah cahaya untuk mengurangi silau yang disebabkan oleh cahaya yang terlalu terang atau bercahaya langsung.

8. Perencanaan sumber cahaya: Menentukan lokasi dan tipe sumber cahaya dengan hati-hati untuk mencapai distribusi cahaya yang merata di seluruh ruangan. Hindari penempatan sumber cahaya yang menghasilkan bayangan yang mengganggu atau menyebabkan zona gelap di beberapa area.

Standar konsep pencahayaan yang sesuai akan membantu menciptakan lingkungan kerja yang optimal di ruang *Command centre*. Pencahayaan yang baik akan mendukung kinerja personel, meminimalkan kelelahan mata, dan menciptakan atmosfer yang kondusif untuk menghadapi situasi kritis dengan lebih efektif.

Dalam konsep pencahayaan penulis menggunakan circadian lighting untuk diaplikasikan desain ruangan. berikut adalah simulasi pencahayaan dengan contoh ruang *hall*. Gambar pertama menggambarkan suasana pagi sampai siang, gambar kedua menggambarkan visualisasi suasana pada siang hari, dan gambar ketiga menggambarkan suasana pada malam hari.



Gambar 96. Skenario warna *warm* - pagi - siang
(Sumber:Dokumen penulis)



Gambar 97. Skenario *neutral white* - siang
(Sumber: Dokumen penulis)



Gambar 98. Skenario *lighting* - malam
(Sumber: Dokumen penulis)

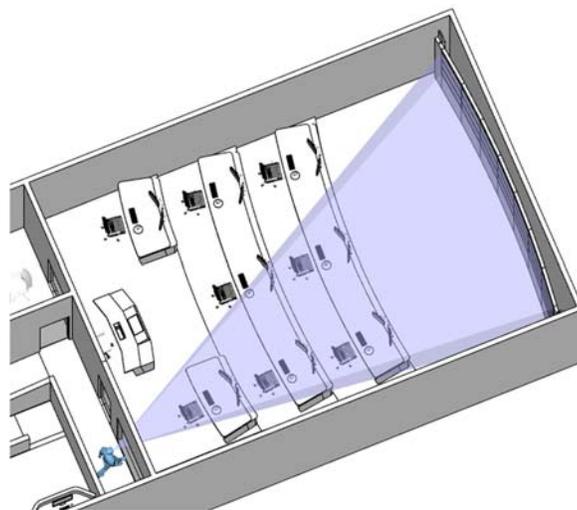
Semua skema pencahayaan di atas sudah memenuhi kebutuhan untuk aktivitas kerja para operator dan *commander*. Namun terdapat perbedaan tone warna sesuai waktu. Pada pagi hari menuju siang, warna terlihat lebih warm, pada siang hari warm white, dan pada malam hari lebih cool. Perbedaan ini dapat dilihat pada gambar di atas. Skema suasana pencahayaan ini merujuk pada circadian lighting.

5.2.4. Implementasi Ergonomi Pandangan

Berdasarkan hasil analisis pada bab 4 tentang kriteria ergonomi pandangan, didapatkan beberapa aspek dan hal yang perlu diperhatikan saat merancang *Command centre*, khususnya pada ergonomi pandangan. Diantara aspek tersebut adalah posisi monitor atau panel monitor, jarak pandang, tingkat kecerahan monitor, kualitas layar, konfigurasi layar, penggunaan penutup layar, pencahayaan ruangan, dan tampilan informasi. Berikut adalah implementasi konsep ergonomi pandangan pada beberapa ruang pada *Command centre*.

1. Lobby

Pada gambar dibawah, terlihat bahwa *viewer* melihat dari Lobby ke arah panel monitor lewat jendela intip dari bahan kaca. Pada posisi tersebut *viewer* dapat melihat keseluruhan panel monitor tanpa adanya penghalang. Visibilitas pandangan *viewer* tidak terganggu oleh operator maupun *commander* karena posisi operator maupun *commander* berada pada di level lantai yang lebih rendah.

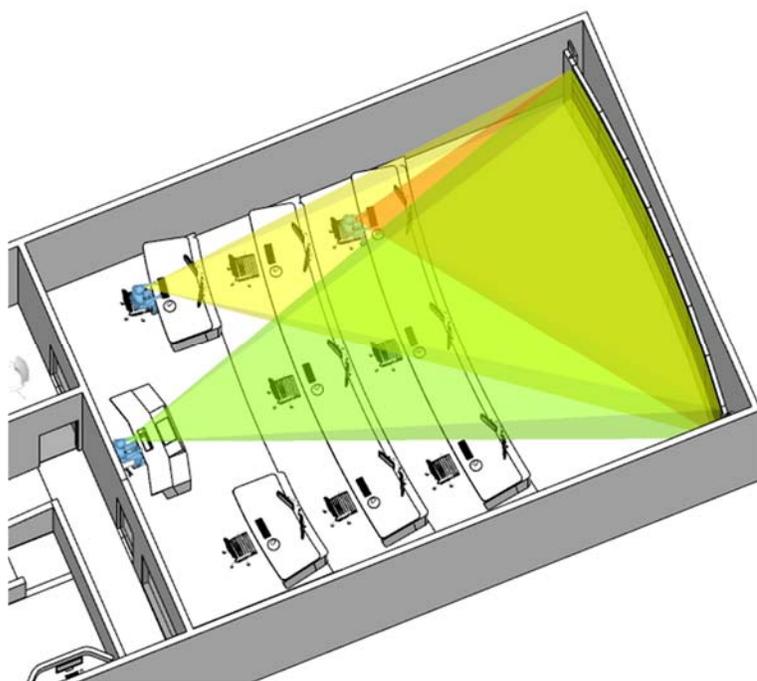


Gambar 99. Studi pandangan posisi *viewer*

(Sumber: Dokumen penulis)

2. Hall

Pada gambar dibawah, terlihat bahwa viewer berada pada posisi operator dan commander. Visibilitas pandangan operator pada barisan paling atas digambarkan oleh bloking warna kuning. Operator yang berada di posisi paling bawah digambarkan oleh bloking warna oren, sedangkan *commander* digambarkan oleh *blocking* warna hijau. Ketiga *viewer* memiliki visibilitas yang berbeda terhadap panel monitor, namun ketiganya tetap dapat melihat panel monitor secara penuh tanpa terhalangi oleh apapun.

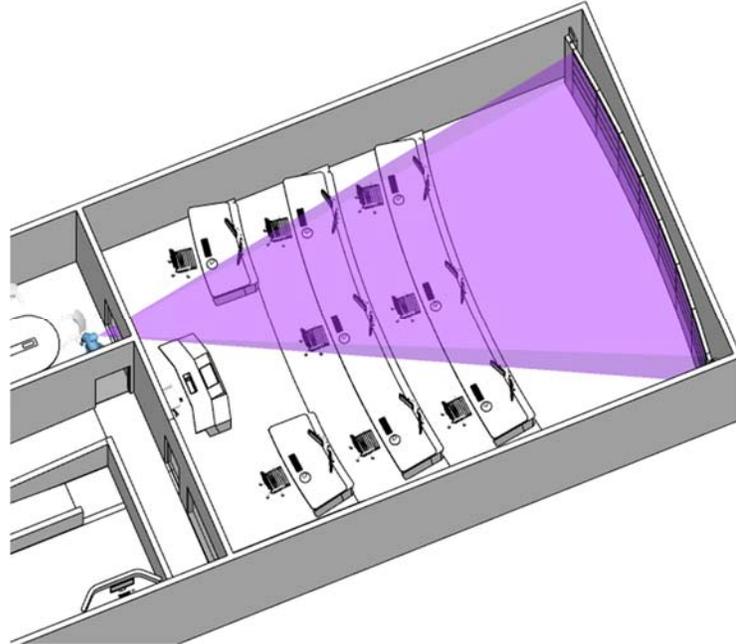


Gambar 100. Studi pandangan operator dan *comander* dalam ruang *hall*

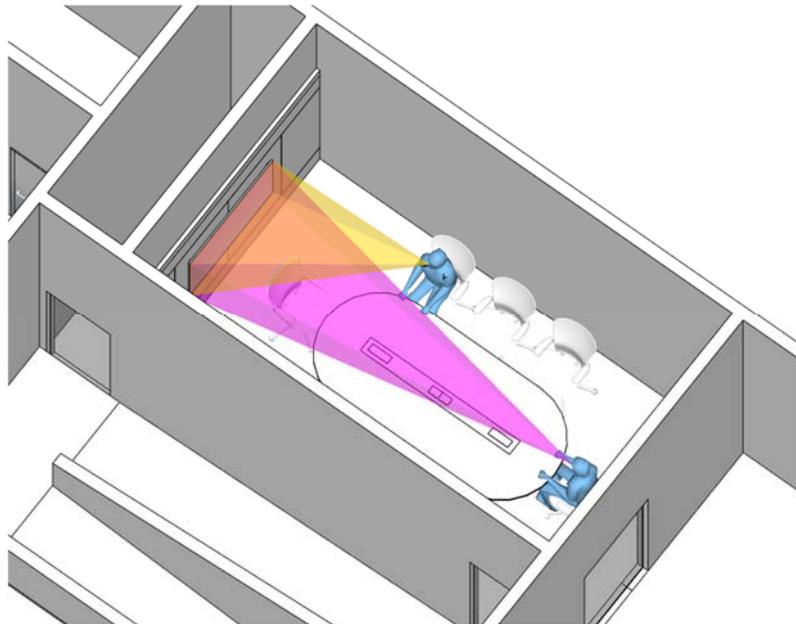
(Sumber: Dokumen penulis)

3. Ruang Rapat

Pada gambar dibawah, terlihat bahwa viewer berada pada ruang rapat. *Viewer* melihat dari sisi jendela intip yang terbuat dari kaca. Visibilitas pandangan *viewer* digambarkan oleh *blocking* warna ungu. *Viewer* memiliki visibilitas pandangan terhadap panel monitor yang baik dan dapat melihat panel monitor secara penuh tanpa terhalangi oleh apapun.



Gambar 101. Studi pandangan dari posisi ruang rapat
(Sumber: Dokumen penulis)



Gambar 102. Studi pandangan dalam ruang rapat
(Sumber: Dokumen penulis)

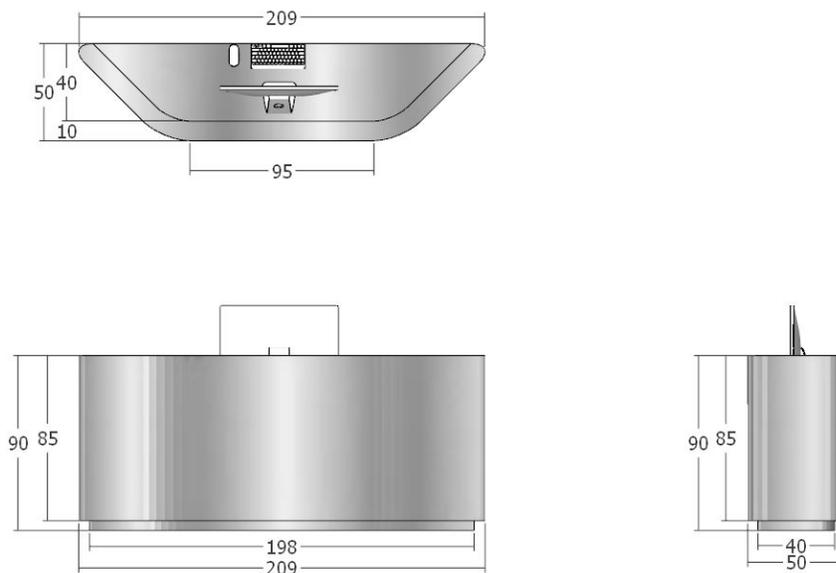
Pada gambar diatas juga terlihat bahwa *viewer* yang berada pada ruang rapat di
posisi

duduk samping maupun belakang. *Viewer* tetap bisa melihat ke arah panel monitor dari sisi jendela intip yang terbuat dari kaca. Visibilitas pandangan *viewer* memang terbatas, sehingga jika ingin melihat panel monitor secara keseluruhan, *viewer* tetap harus melihat dari jendela intip. Visibilitas *viewer* yang duduk pada bagian belakang digambarkan dengan *blocking* warna ungu, sedangkan *viewer* pada sisi samping digambarkan dengan *blocking* warna kuning.

5.2.5. Implementasi Ergonomi Furnitur

Berdasarkan hasil analisis pada bab 4 tentang kriteria ergonomi furnitur, didapatkan beberapa aspek dan hal yang perlu diperhatikan saat merancang *Command centre*, khususnya pada ergonomi furnitur. Diantara aspek tersebut adalah fasilitas duduk yang ergonomis, meja kerja yang ergonomis, penempatan perangkat kerja, penyusunan kabel, dan ruangan kerja bersama. Berikut adalah implementasi konsep ergonomi furnitur pada beberapa ruang di fasilitas *Command centre*.

1. Lobby



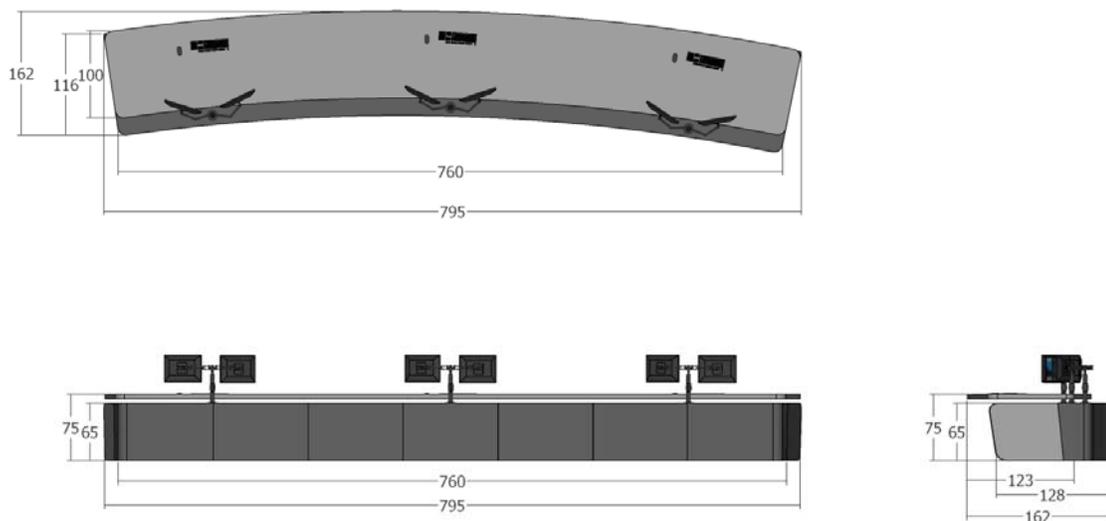
Gambar 103. Studi ukuran meja resepsionis

(Sumber:Dokumen penulis)

Gambar di atas merupakan implementasi desain meja resepsionis. Meja didesain dengan bentuk trapesium dengan sudut yang ditumpul. sudut didesain tumpul untuk

mengurangi resiko kecelakaan dan memudahkan perawatan furnitur tersebut. Meja resepsionis memiliki lebar sebesar 40 cm dan panjang 209 cm yang mampu memfasilitasi 1 petugas dan melayani 1 tamu. Total tinggi meja resepsionis adalah 90 cm dengan meja kerja setinggi 70 cm dan partisi depan setinggi 20 cm. Partisi depan ditambahkan guna memenuhi fungsi privasi petugas terhadap tamu yang berada di ruangan *Lobby*. luas alas meja didesain untuk dapat mengakomodasi perangkat elektronik yang menunjang kerja dari petugas yakni sepaket monitor, keyboard dan mouse. Salah satu storage yang ada pada bagian bawah meja dapat digunakan untuk menyimpan perangkat keras seperti CPU.

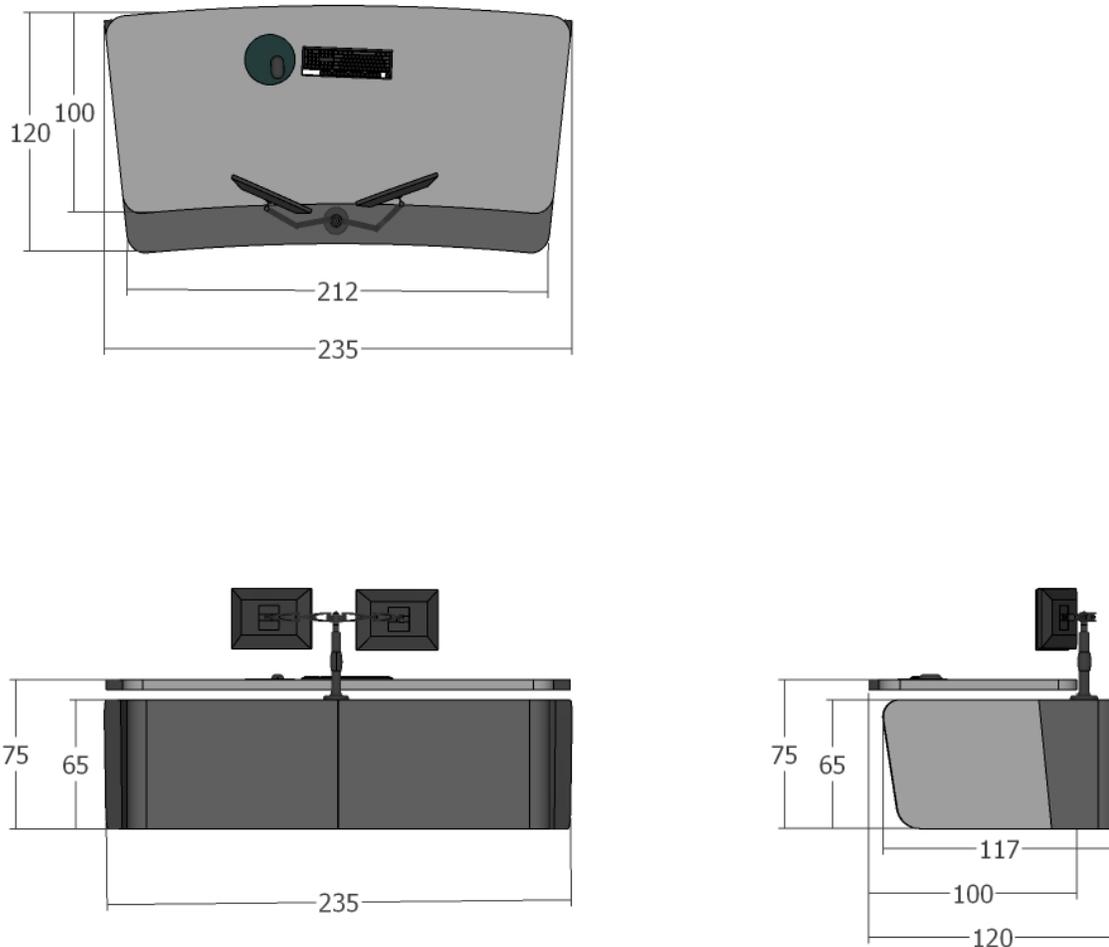
2. *Hall*



Gambar 104. Studi ukuran meja operator
(Sumber: Dokumen penulis)

Gambar di atas merupakan implementasi desain meja pada ruangan hall. Meja didesain dengan bentuk panjang melengkung dengan setiap sudut yang dibentuk tumpul, bentuk meja yang melengkung memudahkan user berinteraksi satu sama lain. Meja resepsionis memiliki lebar sebesar 160 cm dan panjang 795 cm yang mampu memfasilitasi 3 pengguna sekaligus. Total tinggi meja resepsionis adalah 75 cm. panjang meja sebesar 795 cm dapat memfasilitasi 3 pasang monitor untuk 3 pengguna dengan tiap2 pengguna mendapatkan space untuk 2 monitor yang berdampingan. Lebar 100 cm pada meja

bertujuan agar pengguna merasa nyaman saat bekerja dengan menatap 2 layar monitor yang berdampingan.



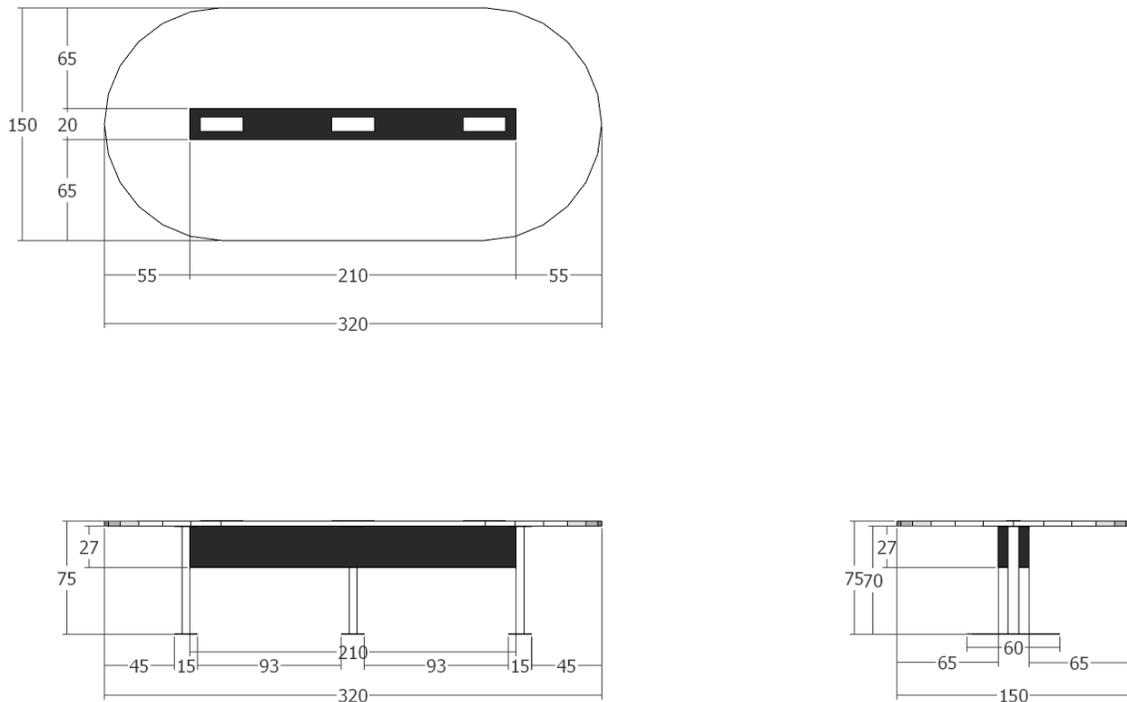
Gambar 105. Studi meja operator

(Sumber: Dokumen penulis)

Selain meja panjang untuk memfasilitasi 3 pengguna, terdapat meja kerja yang hanya memfasilitasi 1 pengguna. Meja kerja tunggal ini memiliki bentuk persegi panjang yang sedikit melengkung ke depan. Meja kerja memiliki lebar 120 cm dan panjang 235 cm. Alas meja kerja didesain agar mampu memfasilitasi perangkat elektronik untuk memenuhi fungsi kerja yakni sepaket monitor, keyboard dan mouse.

3. Ruang Rapat

Pada ruang rapat terdapat 1 meja dengan desain berbentuk persegi panjang dengan 2 sisinya yang berbentuk setengah lingkaran. Meja memiliki lebar 150 cm dan panjang 320 cm. Meja mampu memfasilitasi 6 *user* dengan 4 *user* berada pada sisi memanjang dan 2 *user* berada pada sisi yang melingkar. Bagian tengah pada meja terdapat 3 *power outlet* untuk memenuhi fungsi diskusi menggunakan perangkat elektronik.

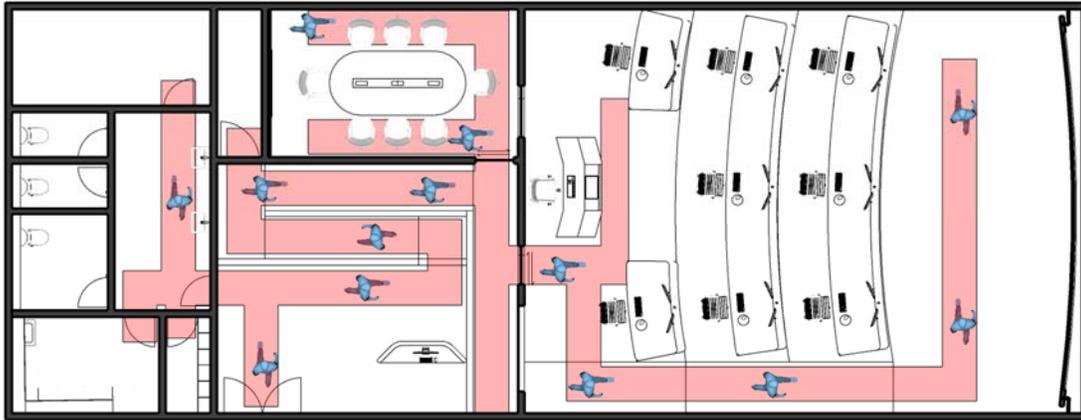


Gambar 106. Studi meja rapat.

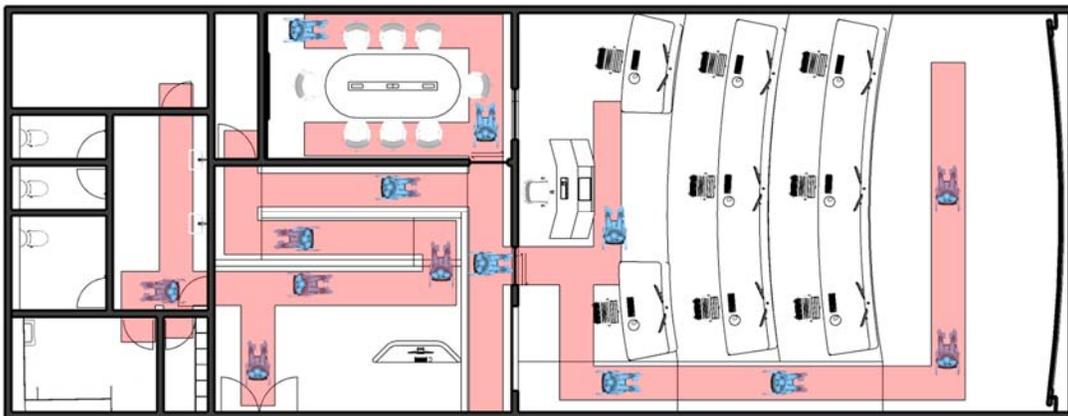
(Sumber:Dokumen penulis)

5.2.6. Implementasi Ergonomi Sirkulasi

Sirkulasi pada *Command centre* memiliki minimal lebar sebesar 90 cm untuk dapat mengakomodasi pengguna penyandang disabilitas agar dapat menggunakan fasilitas *Command centre*. Setelah memasuki *Lobby*, pengguna melewati koridor terlebih dahulu untuk menuju ke ruang rapat dan *hall*.

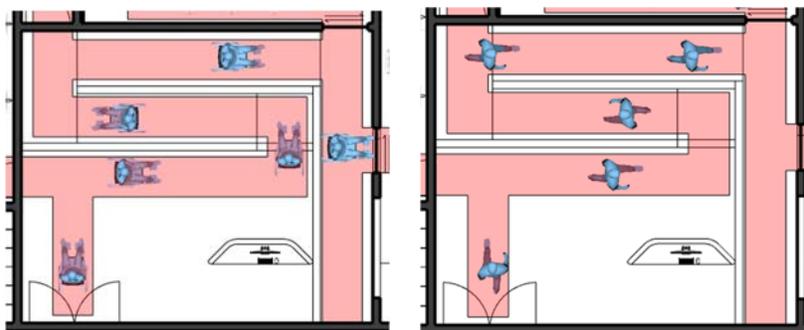


Gambar 107. Studi sirkulasi tipikal memanjang.
(Sumber:Dokumen penulis)



Gambar 108. Sirkulasi difabel denah tipikal memanjang
(Sumber: Dokumen penulis)

1. Lobby

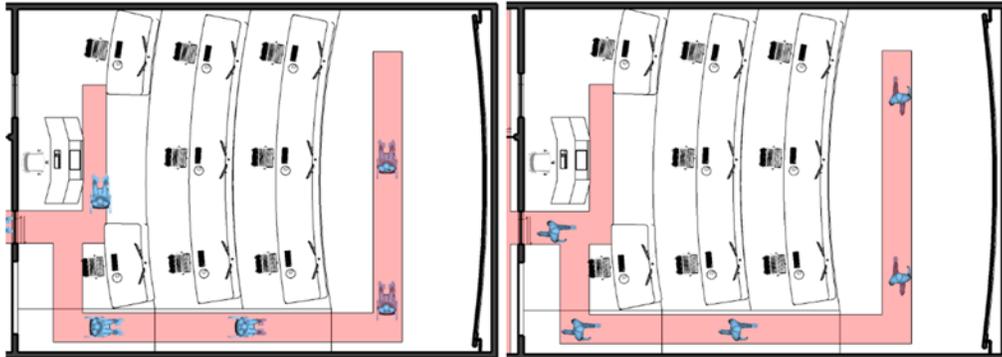


Gambar 109. Studi sirkulasi area Lobby

(Sumber: Dokumen penulis)

Kedua gambar diatas merupakan visualisasi dari sirkulasi pengguna pada area *Lobby*. *Lobby* merupakan akses masuk utama pada fasilitas ini. Pada sisi kanan *Lobby*, terdapat akses untuk masuk ke area servis yang terdiri *pantry*, toilet, loker dan mushola. Pada sisi kanan *Lobby* merupakan akses untuk menuju area *hall* dan ruang rapat.

2. *Hall*



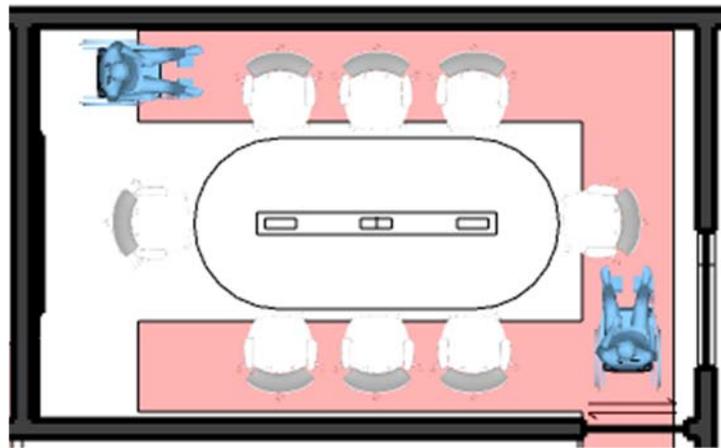
Gambar 110. Studi sirkulasi area *hall*

(Sumber: Dokumen penulis)

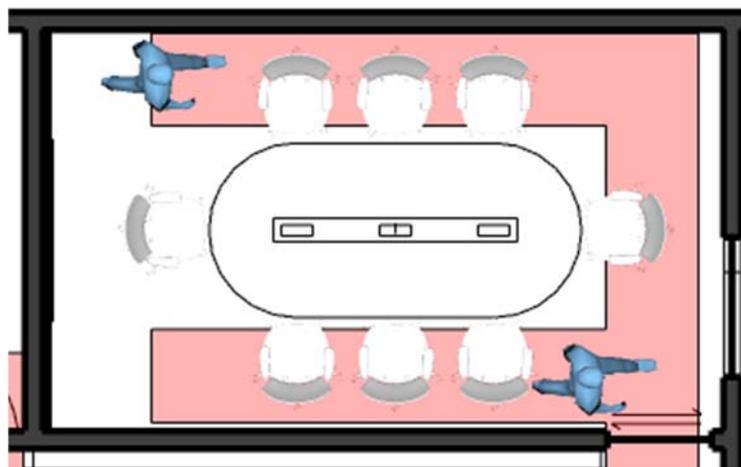
Kedua gambar diatas merupakan visualisasi dari sirkulasi pengguna pada area *hall*. Area *hall* memiliki mobilitas yang tinggi. Oleh karena itu, sirkulasi pada area harus memiliki lebar yang cukup agar pengguna tidak kesulitan saat melakukan aktivitas di dalamnya. Terdapat 3 baris meja kerja pada area *hall* dan akses untuk masuk ke meja tersebut berada pada salah satu sisi ruangan. Area kosong di depan *display* digunakan untuk pengamatan.

Selain sirkulasi secara horizontal, penulis juga mengkaji sirkulasi secara vertikal yang digambarkan oleh tinggi bersih dari lantai ke plafon.

3. Ruang Rapat



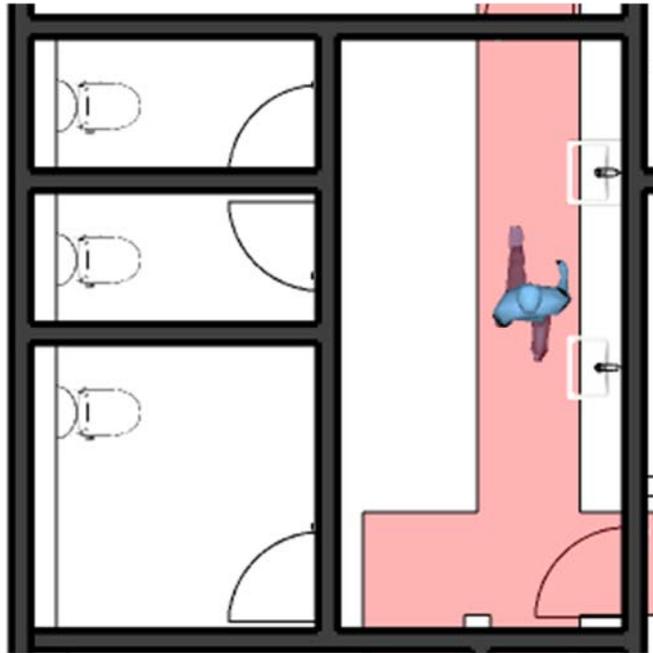
Gambar 113. Studi sirkulasi ruang rapat
(Sumber: Dokumen penulis)



Gambar 114. Studi sirkulasi ruang rapat untuk difabel
(Sumber: Dokumen penulis)

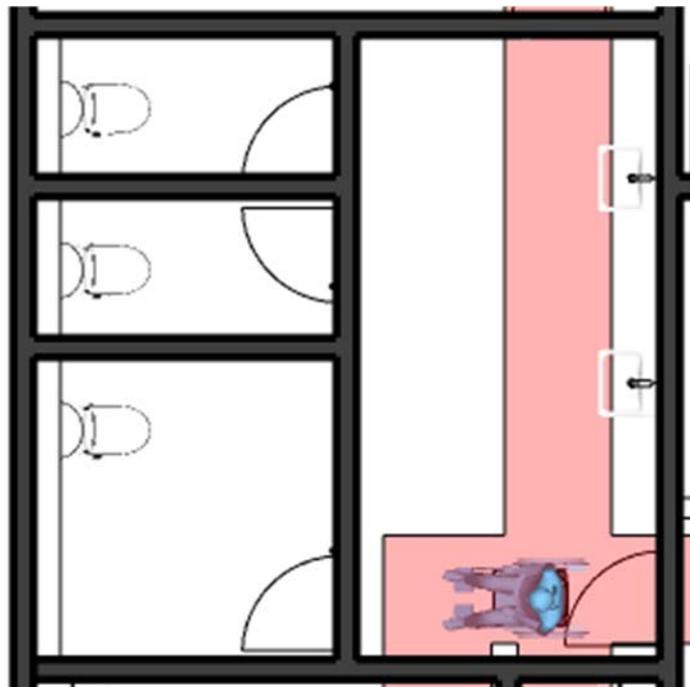
Kedua gambar diatas merupakan visualisasi dari sirkulasi pengguna pada ruang rapat. ruang rapat memiliki mobilitas yang tinggi. Oleh karena itu, sirkulasi pada area harus memiliki lebar yang cukup agar pengguna tidak kesulitan saat melakukan aktivitas di dalamnya. Jarak antara meja dan dinding harus cukup untuk digunakan sebagai sirkulasi. Setiap kursi memiliki jarak tertentu sebagai akses masuk ketika pengguna ingin melakukan diskusi pada ruangan tersebut.

4. Toilet



Gambar 115. Studi sirkulasi toilet

(Sumber: Dokumen penulis)

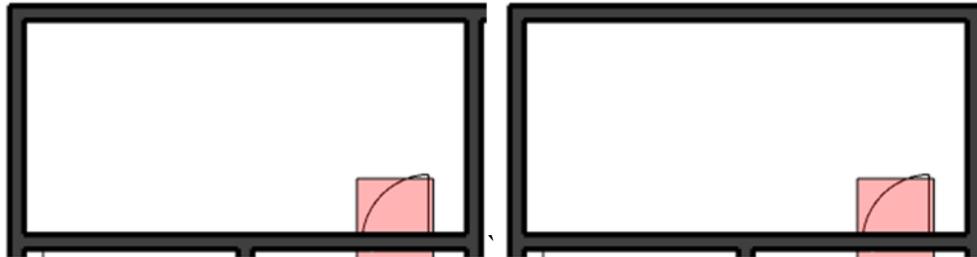


Gambar 116. Studi toilet untuk difabel

(Sumber: Dokumen penulis)

Kedua gambar diatas merupakan visualisasi dari sirkulasi pengguna pada toilet. Area toilet didesain dengan 3 toilet yang disusun sejajar dengan 1 koridor yang berakhir pada ruangan mushola. Toilet yang ada terdiri dari 2 toilet biasa dan 1 toilet difabel.

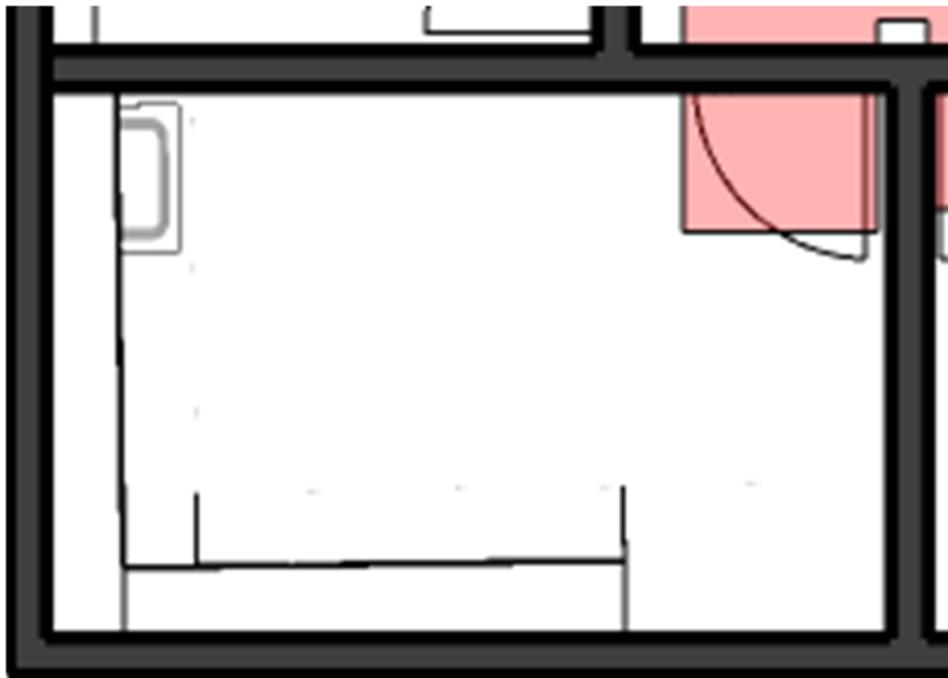
5. Mushalla



Gambar 117. Studi sirkulasi Mushalla
(Sumber: Dokumen penulis)

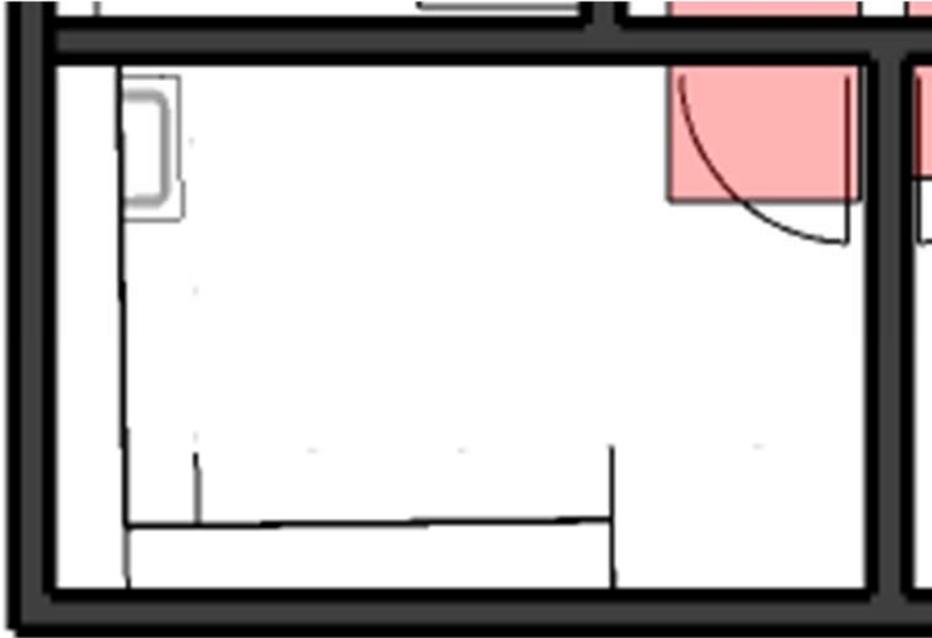
Kedua gambar diatas merupakan visualisasi dari sirkulasi pengguna pada mushola. Untuk pengguna difabel sama dengan penggu non-difabel.

6. Pantry



Gambar 118. Studi sirkulasi *pantry*

(Sumber: Dokumen penulis)



Gambar 119. Studi sirkulasi *pantry* untuk difabel

(Sumber: Dokumen penulis)

Kedua gambar diatas merupakan visualisasi dari sirkulasi pengguna pada *pantry*. Kabinet didesain membentuk huruf L dan diletakan pada sudut ruangan. Hal tersebut berfungsi agar ruangan terasa luas dan sirkulasi tidak terganggu.

7. Area Loker



Gambar 120. Studi sirkulasi area loker

(Sumber: Dokumen penulis)



Gambar 121. Studi sirkulasi area loker untuk difabel

(Sumber: Dokumen penulis)

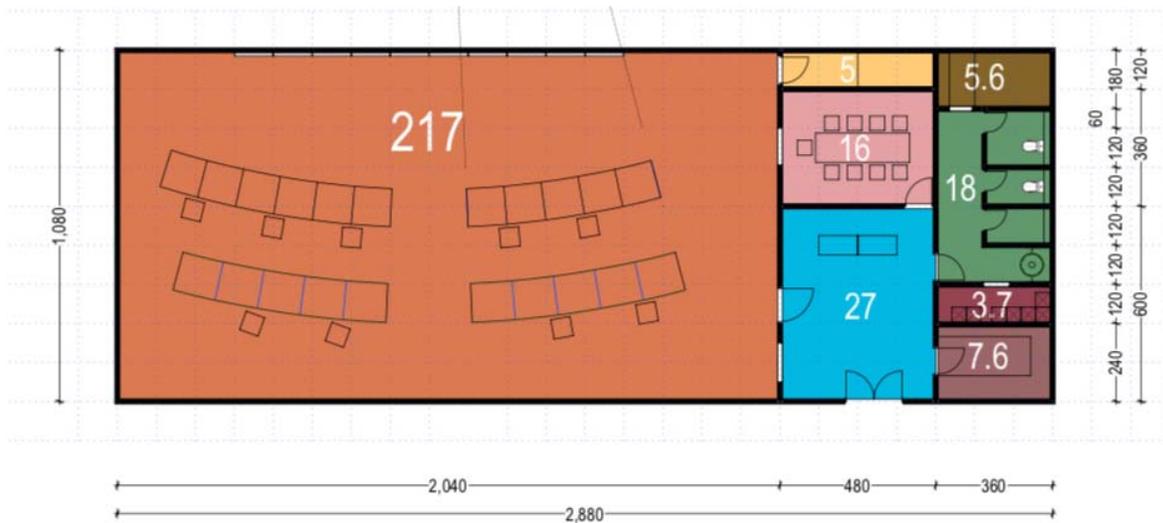
Kedua gambar diatas merupakan visualisasi dari sirkulasi pengguna pada area loker. loker diletakkan pada sisi dinding yang berseberangan dengan pintu untuk memaksimalkan luas yang ada.

5.3 Implementasi Ergonomi *Command Centre* Tipikal Melebar

Sama dengan sub bab 5.2, sub bab ini juga menyajikan implementasi konsep ergonomi *Command centre*, namun pada tipe melebar. Implementasi konsep ergonomi yang akan dibahas juga sama, yaitu: 1) Konsep kebutuhan ruang; 2) Konsep luas ruang; 3) Konsep Pencahayaan; 4) Konsep ergonomi pandangan; 5) Konsep ergonomi furnitur; dan 6) Konsep ergonomi sirkulasi. Berikut penjelasan lebih lengkapnya.

5.3.1. Implementasi Kebutuhan Ruang

Pada implementasi konsep ergonomi *Command centre* tipikal melebar, kebutuhan ruang masih sama, yaitu ruangan utama yang meliputi hall dan ruang rapat, dan ruang pendukung yang meliputi *Lobby*, ruang perangkat, *pantry*, mushalla, toilet, dan area loker. Dari sisi privasi, ruangan-ruangan pada *Command centre* juga dibagi menjadi tiga tipe, yaitu: 1) Privat; 2) Servis; dan 3) Publik.



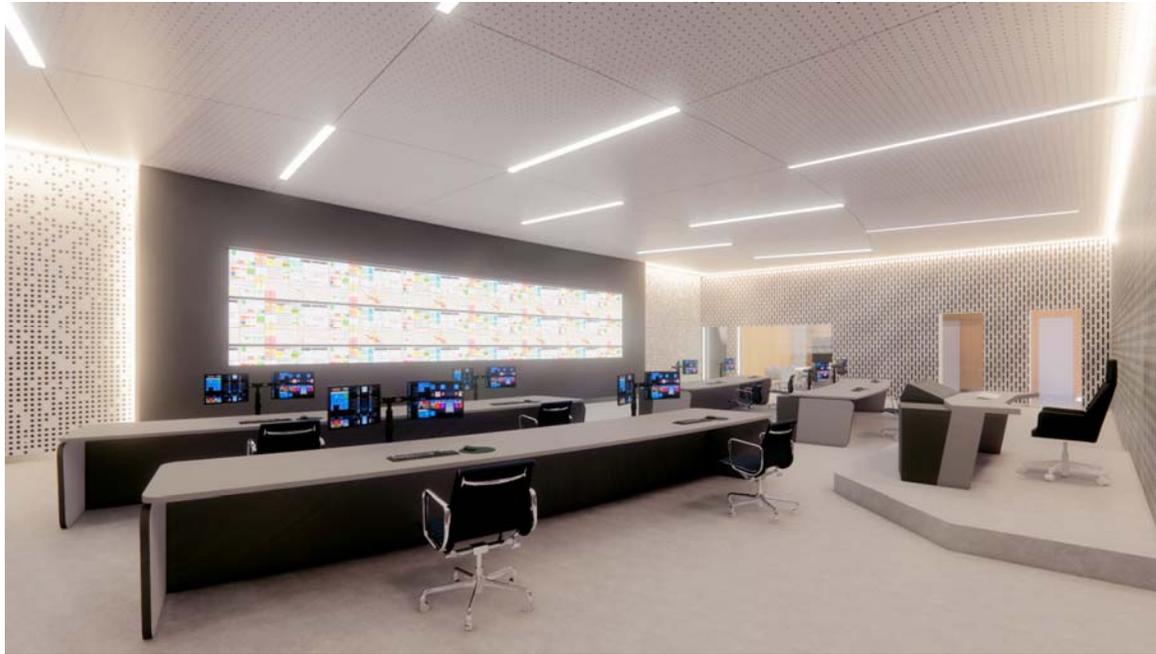
Gambar 123. Luas masing - masing ruang.

(Sumber:Dokumentasi penulis)

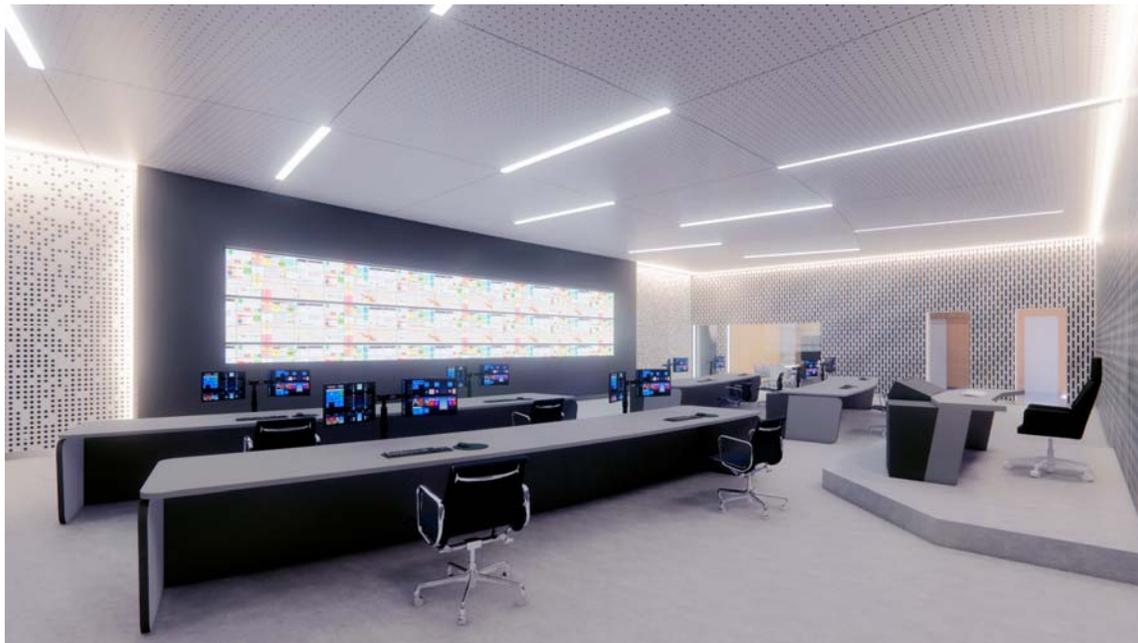
Ruang paling besar adalah hall dengan luas 217 m². Hal ini dikarenakan hall menjadi aktivitas utama dalam fasilitas *command centre*. Ruang terbesar kedua adalah *Lobby* dan area sirkulasi, yaitu 27 m². Luas ini lebih kecil dibanding tipe memanjang. Kemudian dilanjutkan oleh area servis dengan total sebesar 34,9 m² dan ruang rapat 16 m². Total luas ruang pada implementasi desain ini adalah 311 m². Luas ruangan ini lebih besar dibanding tipe memanjang.

5.3.3. Implementasi Pencahayaan

Implementasi pencahayaan pada tipe melebar juga memperhatikan beberapa pertimbangan dari hasil analisis pada bab 4. Simulasi ruangan menggunakan circadian light dan dibagi menjadi 3 seting kondisi, yaitu pada pagi hari menuju siang, siang hari, dan pada malam hari. Berikut gambar simulasi pencahayaan pada ruang contoh yang diwakili oleh ruang *hall*.



Gambar 124. Skenario warna *warm* pagi - siang
(Sumber: Dokumen penulis)



Gambar 125. Skenario warna *neutral white* siang
(Sumber: Dokumen penulis)



Gambar 126. Skenario warna kombinasi *neutral white* dan *light blue* (sore - malam)
(Sumber: Dokumentasi penulis)

Pada gambar simulasi di atas, terdapat perbedaan tone warna sesuai waktu seperti pembahasan pada tipe melebar. Pada pagi hari menuju siang, warna terlihat lebih warm, pada siang hari *warm white*, dan pada malam hari lebih *cool*. Perbedaan ini dapat dilihat pada gambar di atas. Skema suasana pencahayaan ini merujuk pada *circadian lighting*.

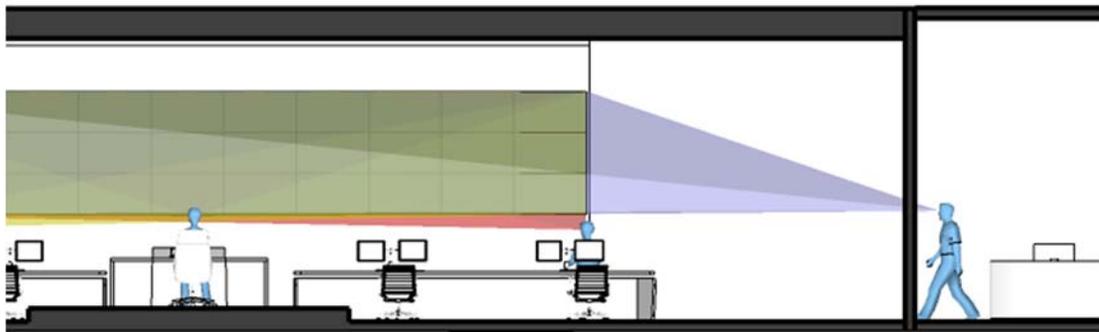
5.3.4. Implementasi Ergonomi Pandangan

Berdasarkan hasil analisis pada bab 4 tentang kriteria ergonomi pandangan, didapatkan beberapa aspek dan hal yang perlu diperhatikan saat merancang *Command centre*, khususnya pada ergonomi pandangan. Diantara aspek tersebut adalah posisi monitor atau panel monitor, jarak pandang, tingkat kecerahan monitor, kualitas layar, konfigurasi layar, penggunaan penutup layar, pencahayaan ruangan, dan tampilan informasi. Berikut adalah implementasi konsep ergonomi pandangan pada beberapa ruang pada *Command centre* tipe melebar.

1. Lobby

Pada gambar dibawah, terlihat bahwa *viewer* melihat dari *Lobby* ke arah panel monitor lewat jendela intip dari bahan kaca. Pada posisi tersebut *viewer* dapat melihat keseluruhan panel monitor tanpa adanya penghalang. Fisibilitas pandangan *viewer* tidak

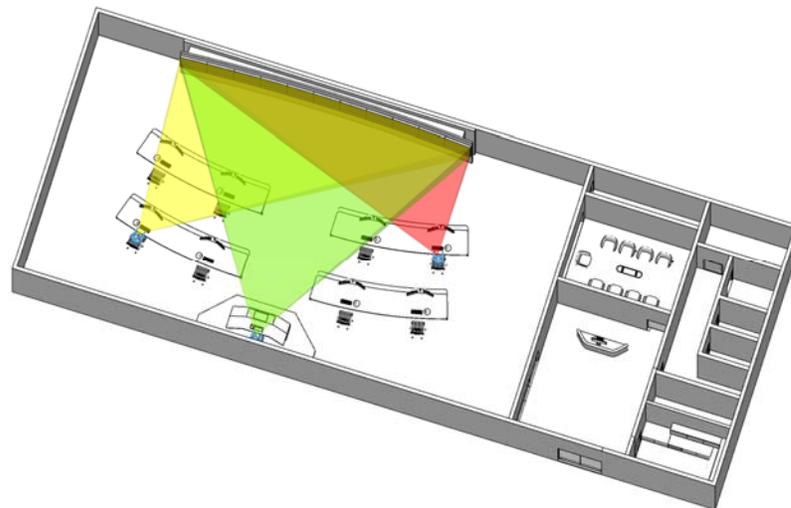
terganggu oleh operator maupun commander karena posisi operator maupun commander berada pada di level lantai yang lebih rendah.



Gambar 127. Studi pandangan dari area *viewing*
(Sumber: Dokumen penulis)

2. *Hall*

Pada gambar dibawah, terlihat bahwa viewer berada pada posisi operator dan *commander*. Visibilitas pandangan operator pada sisi kiri digambarkan oleh *blocking* warna kuning. Operator yang berada di sisi kanan digambarkan oleh *blocking* warna oren, sedangkan *commander* digambarkan oleh *blocking* warna hijau. Ketiga *viewer* memiliki visibilitas yang berbeda terhadap panel monitor, namun ketiganya tetap dapat melihat panel monitor secara penuh tanpa terhalangi oleh apapun.

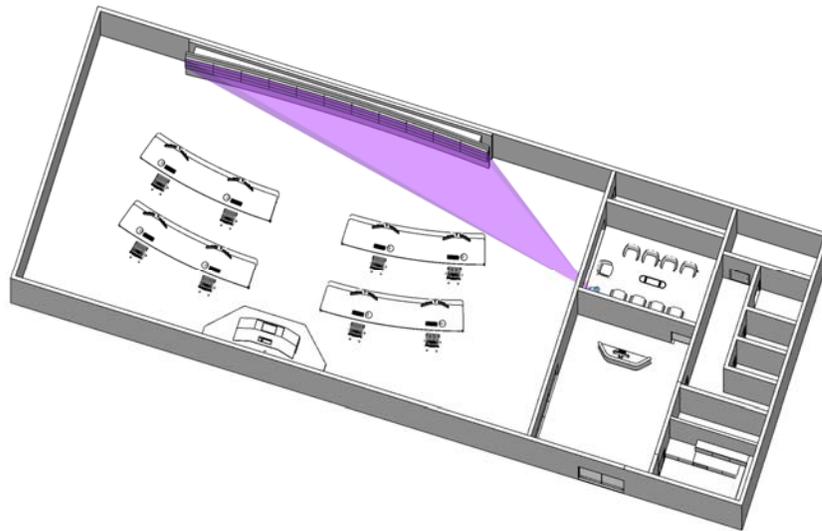


Gambar 128. Studi pandangan area *hall*

(Sumber: Dokumentasi penulis)

3. Ruang Rapat

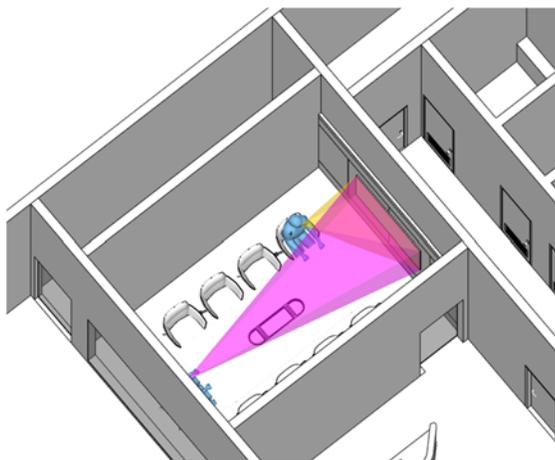
Pada gambar dibawah, terlihat bahwa viewer berada pada ruang rapat. *Viewer* melihat dari sisi jendela intip yang terbuat dari kaca. Visibilitas pandangan viewer digambarkan oleh *blocking* warna ungu. *Viewer* memiliki visibilitas pandangan terhadap panel monitor yang baik dan dapat melihat panel monitor secara penuh tanpa terhalangi oleh apapun.



Gambar 129. Studi Pandangan ruang rapat

(Sumber: Dokumentasi penulis)

Pada gambar di bawah juga terlihat bahwa *viewer* yang berada pada ruang rapat di posisi duduk samping maupun belakang. *Viewer* tetap bisa melihat ke arah panel monitor dari sisi jendela intip yang terbuat dari kaca. Visibilitas pandangan *viewer* memang terbatas, sehingga jika ingin melihat panel monitor secara keseluruhan, *viewer* tetap harus melihat dari jendela intip. Visibilitas *viewer* yang duduk pada bagian belakang digambarkan dengan *blocking* warna ungu, sedangkan *viewer* pada sisi samping digambarkan dengan *blocking* warna kuning.

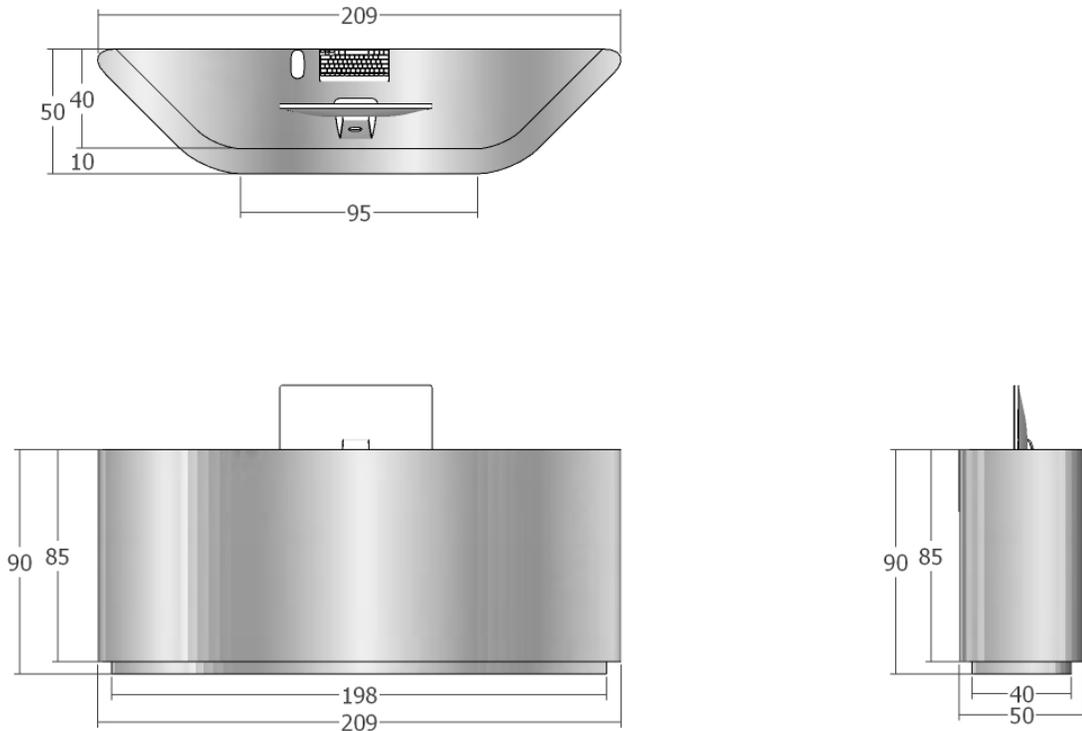


Gambar 130. Studi pandangan ruang rapat
(Sumber: Dokumentasi penulis)

5.3.5. Implementasi Ergonomi Furnitur

1. *Lobby*

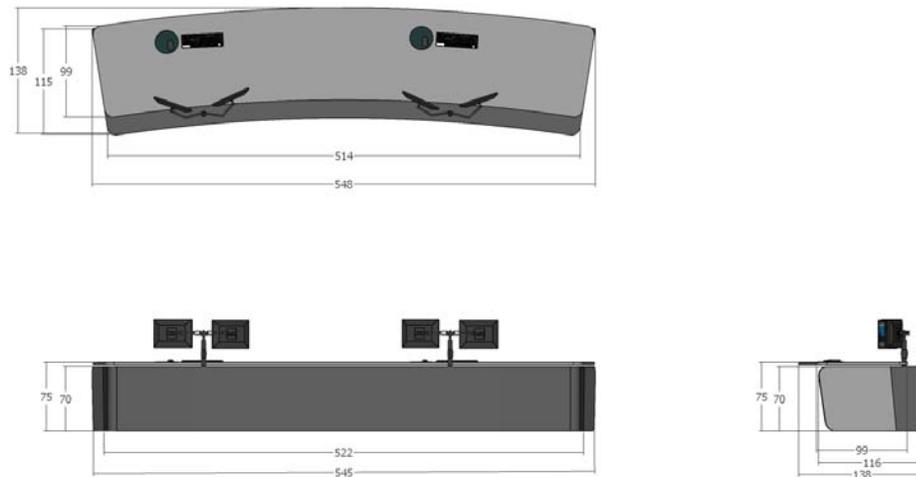
Implementasi desain meja resepsionis ditunjukkan pada gambar dibawah. Meja didesain dengan bentuk trapesium dengan sudut yang ditumpulkan. sudut didesain tumpul untuk mengurangi resiko kecelakaan dan memudahkan perawatan furnitur tersebut. Meja resepsionis memiliki lebar sebesar 50 cm dan panjang 209 cm yang mampu memfasilitasi 1 petugas dan melayani 1 tamu. Total tinggi meja resepsionis adalah 90 cm dengan meja kerja setinggi 70 cm dan partisi depan setinggi 20 cm. Partisi depan ditambahkan guna memenuhi fungsi privasi petugas terhadap tamu yang berada di ruangan *Lobby*. luas alas meja didesain untuk dapat mengakomodasi perangkat elektronik yang menunjang kerja dari petugas yakni sepaket monitor, keyboard dan mouse. Salah satu storage yang ada pada bagian bawah meja dapat digunakan untuk menyimpan perangkat keras seperti CPU.



Gambar 131. Studi ukuran meja resepsionis
(Sumber: Dokumen penulis)

2. Hall

Gambar di atas merupakan implementasi desain meja pada ruangan *hall*. Meja didesain dengan bentuk panjang melengkung dengan setiap sudut yang dibentuk tumpul, bentuk meja yang melengkung memudahkan *user* berinteraksi satu sama lain. Meja resepsionis memiliki lebar sebesar 138 cm dan panjang 548 cm yang mampu memfasilitasi 2 pengguna sekaligus. Total tinggi meja resepsionis adalah 75 cm. panjang meja sebesar 548 cm dapat memfasilitasi 2 pasang monitor untuk 2 pengguna dengan setiap pengguna mendapatkan space untuk 2 monitor yang berdampingan. Lebar 100 cm pada meja bertujuan agar pengguna merasa nyaman saat bekerja dengan menatap 2 layar monitor yang berdampingan.

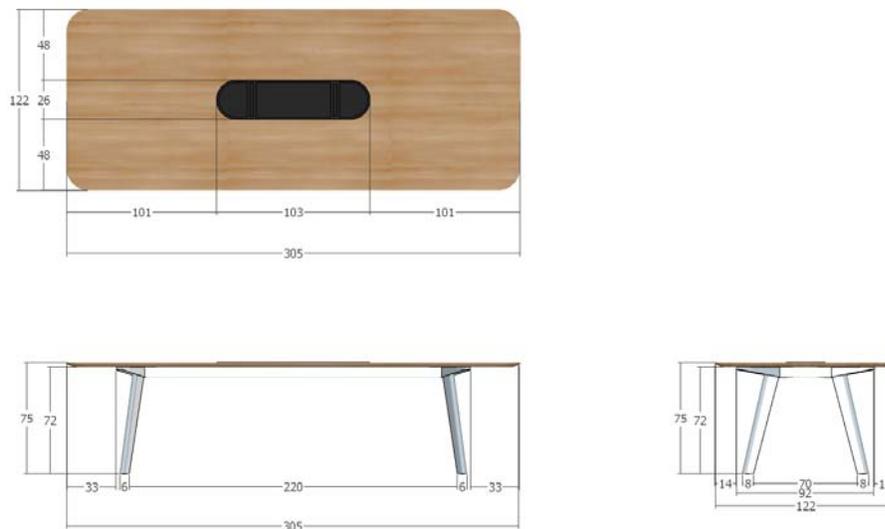


Gambar 132. Studi ukuran meja operator

(Sumber:Dokumen penulis)

3. Ruang Rapat

Pada ruang rapat terdapat 1 meja dengan desain berbentuk persegi panjang dengan tiap sudut didesain tumpul/*rounded*. Meja memiliki lebar 122 cm dan panjang 305 cm. Meja mampu memfasilitasi 6 user dengan 4 user berada pada sisi memanjang dan 2 user berada pada sisi yang melingkar. Bagian tengah pada meja terdapat 3 *power outlet* untuk memenuhi fungsi diskusi menggunakan perangkat elektornik.

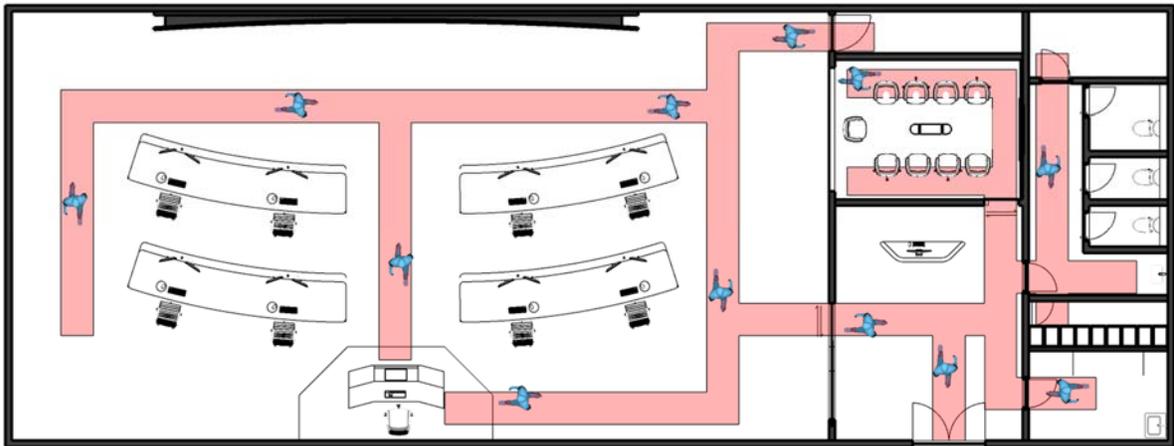


Gambar 133. Studi meja rapat

(Sumber: Dokumen penulis)

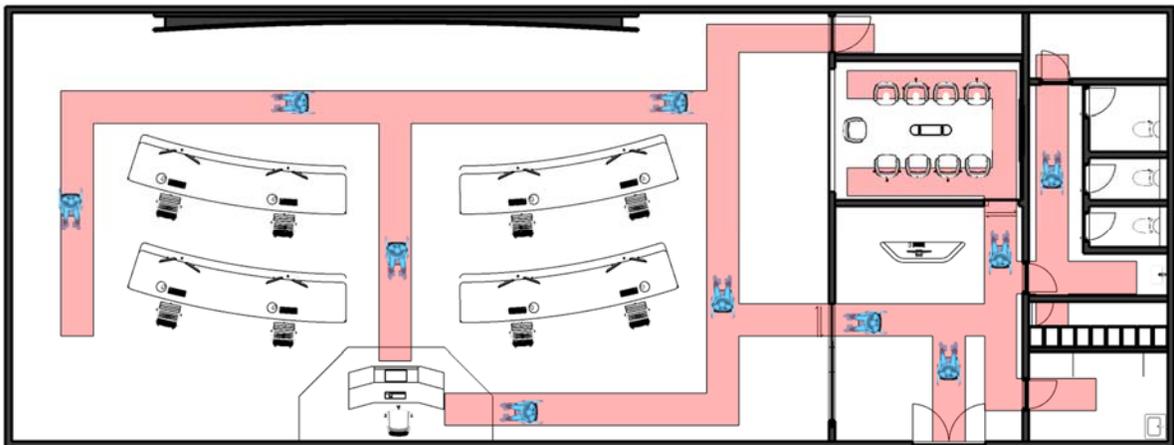
5.3.6. Implementasi Ergonomi Sirkulasi

Sirkulasi pada *Command centre* memiliki minimal lebar sebesar 90 cm untuk dapat mengakomodasi pengguna penyandang disabilitas agar dapat menggunakan fasilitas *Command centre*. Setelah memasuki *Lobby*, pengguna melewati koridor terlebih dahulu untuk menuju ke ruang rapat dan *hall*.



Gambar 134. Studi sirkulasi tipikal denah melebar

(Sumber: Dokumen penulis)

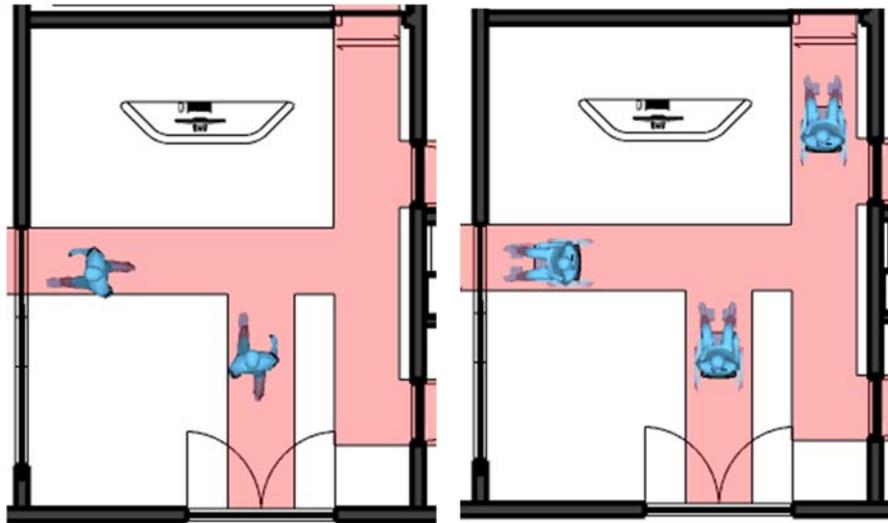


Gambar 135. Studi sirkulasi difabel

(Sumber: Dokumen penulis)

1. Lobby

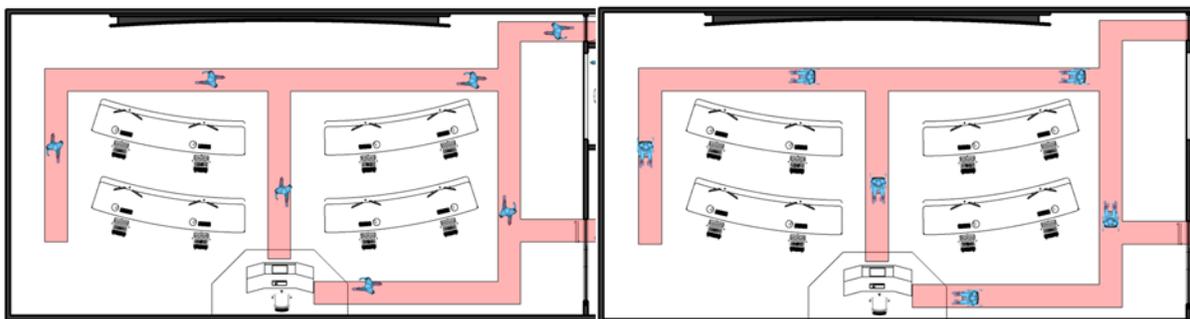
Kedua gambar diatas merupakan visualisasi dari sirkulasi pengguna pada area *Lobby*. *Lobby* merupakan akses masuk utama pada fasilitas ini. Pada sisi kanan *Lobby*, terdapat akses untuk masuk ke area servis yang terdiri pantry, toilet, loker dan mushola. Pada sisi kiri *Lobby* merupakan akses untuk menuju area *hall* dan ruang rapat.



Gambar 136. Studi sirkulasi difabel area *Lobby*
(Sumber:Dokumen penulis)

2. *Hall*

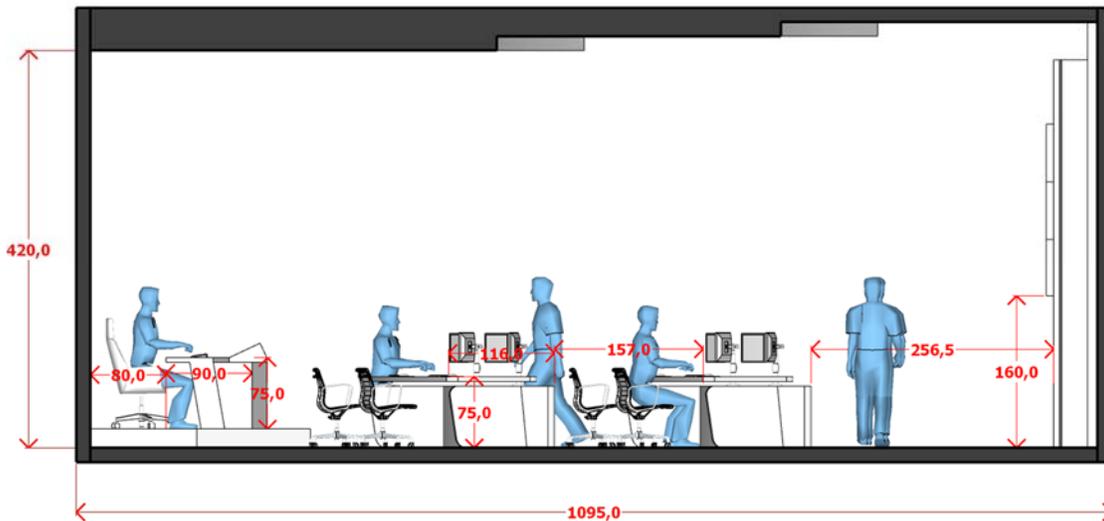
Kedua gambar diatas merupakan visualisasi dari sirkulasi pengguna pada area *hall*. Area *hall* memiliki mobilitas yang tinggi. Oleh karena itu, sirkulasi pada area harus memiliki lebar yang cukup agar pengguna tidak kesulitan saat melakukan aktivitas di dalamnya. Terdapat 2 baris meja kerja pada area *hall* dan akses untuk masuk ke meja tersebut berada pada sisi kanan, kiri dan tengah. Area kosong di depan *display* digunakan untuk pengamatan.



Gambar 137. Studi sirkulasi area *hall*

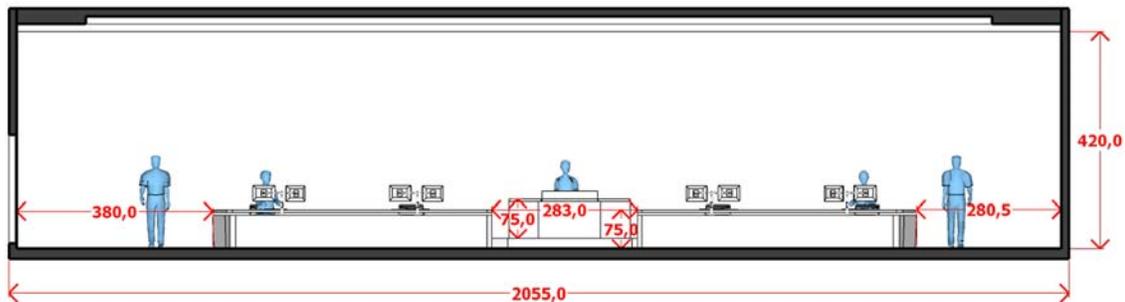
(Sumber: Dokumen penulis)

Selain sirkulasi secara horizontal, penulis juga mengkaji sirkulasi secara vertikal pada tipikal melebar yang digambarkan oleh tinggi bersih dari lantai ke plafon.



Gambar 138. Tinggi hall tipikal melebar pada potongan 1

(Sumber: Dokumen penulis)



Gambar 139. Tinggi hall tipikal melebar pada potongan 2

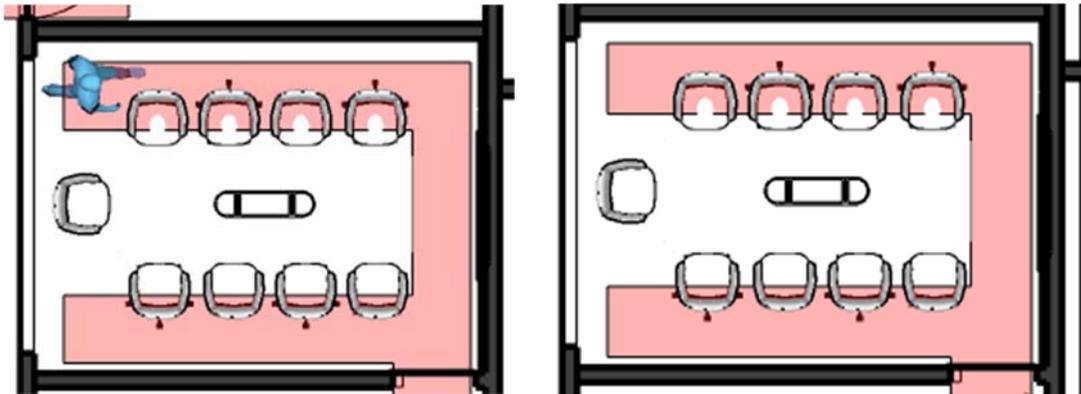
(Sumber: Dokumen penulis)

Untuk sirkulasi vertikal atau tinggi *clearance* pada *hall* berdasarkan standar dan juga hasil wawancara dengan *user* pada beberapa preseden, didapatkan hasil bahwa tinggi ideal pada tipikal memanjang adalah 420 cm. Ketinggian ini lebih tinggi 20 cm dari tinggi ruang tipikal memanjang. Tinggi ini memungkinkan operator dan *commander* yang berada di barisan

paling belakang dari layar tetap dapat melihat secara optimal.

3. Ruang Rapat

Kedua gambar diatas merupakan visualisasi dari sirkulasi pengguna pada ruang rapat. ruang rapat memiliki mobilitas yang tinggi. Oleh karena itu, sirkulasi pada area harus memiliki lebar yang cukup agar pengguna tidak kesulitan saat melakukan aktivitas di dalamnya. Jarak antara meja dan dinding harus cukup untuk digunakan sebagai sirkulasi. Setiap kursi memiliki jarak tertentu sebagai akses masuk ketika pengguna ingin melakukan diskusi pada ruangan tersebut.

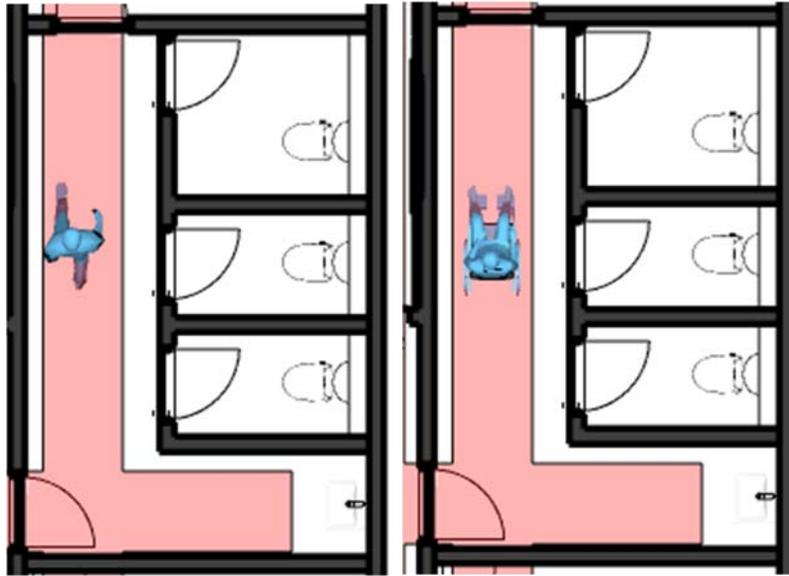


Gambar 140. Studi sirkulasi area ruang rapat

(Sumber: Dokuemn penulis)

4. Toilet

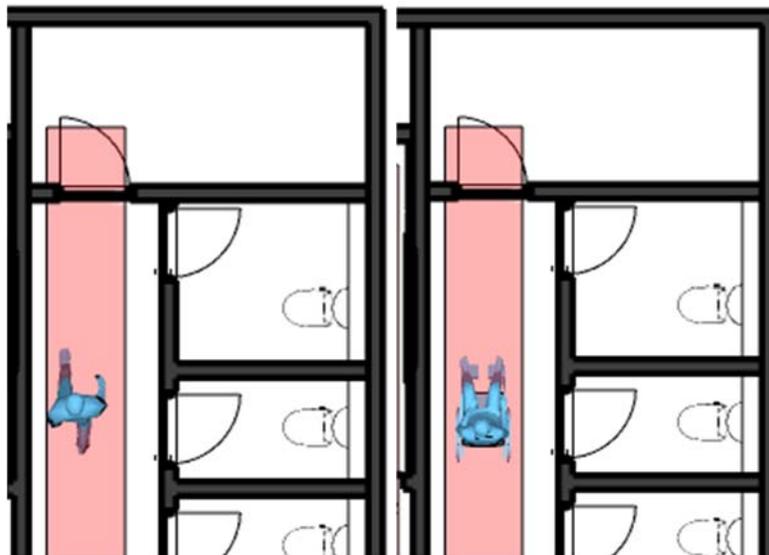
Kedua gambar diatas merupakan visualisasi dari sirkulasi pengguna pada toilet. Area toilet didesain dengan 3 toilet yang disusun sejajar dengan 1 koridor yang berakhir pada ruangan mushola. Toilet yang ada terdiri dari 2 toilet biasa dan 1 toilet difabel.



Gambar 141. Studi sirkulasi area toilet
(Sumber: Dokuemn penulis)

5. Mushalla

Kedua gambar diatas merupakan visualisasi dari sirkulasi pengguna pada mushola. Lebar sirkulasi mengikuti konsep yang dibahas pada Bab IV. Pada foto sebelah kiri terlihat sirkulasi mushalla untuk normal, dan gambar sebelah kanan menggambarkan sirkulasi untuk pengguna difabel.

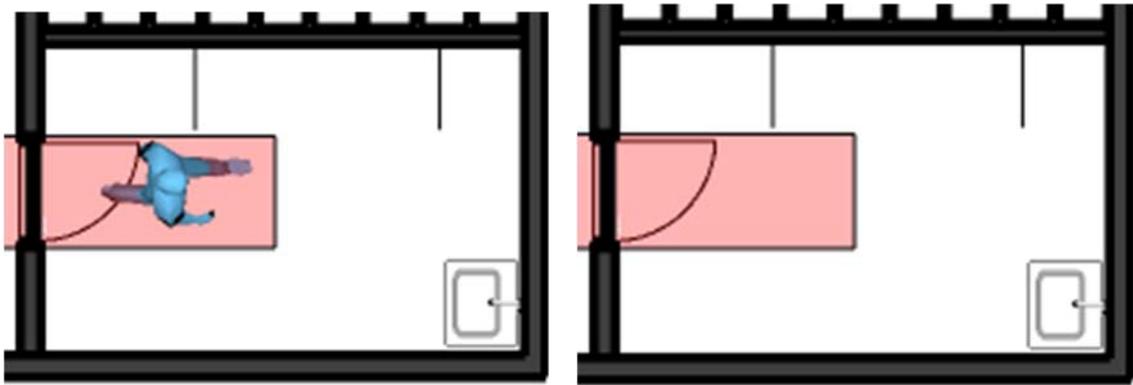


Gambar 142. Studi sirkulasi area mushalla

(Sumber: Dokumen penulis)

6. Pantry

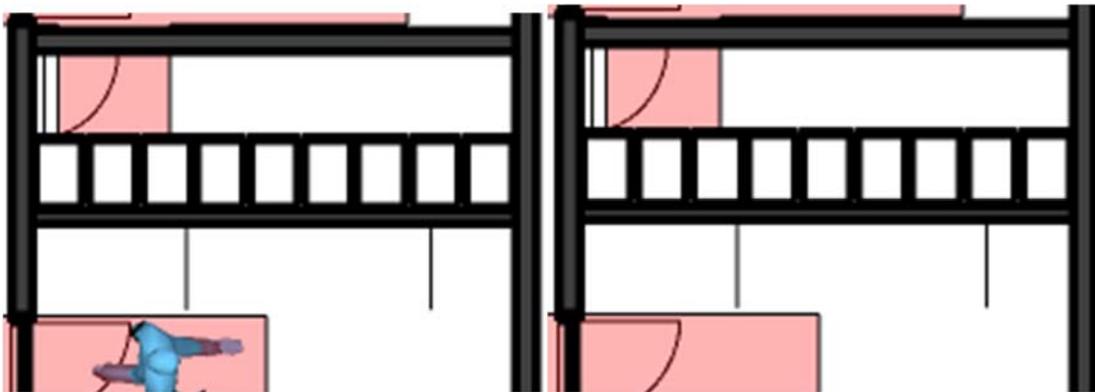
Kedua gambar diatas merupakan visualisasi dari sirkulasi pengguna pada pantry. Kabinet didesain membentuk huruf L dan diletakan pada sudut ruangan. Hal tersebut berfungsi agar ruangan terasa luas dan sirkulasi tidak terganggu.



Gambar 143. Studi sirkulasi area pantry

(Sumber: Dokumen penulis)

7. Area Loker



Gambar 144. Studi sirkulasi area loker

(Sumber: Dokumen penulis)

Kedua gambar diatas merupakan visualisasi dari sirkulasi pengguna pada area loker. loker diletakkan pada sisi dinding yang memanjang untuk memaksimalkan luas yang ada.