

Perencanaan pola tata ruang Gedung CTC (*Centralized Traffic Control*) kereta api di Area Divre III Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan

RM Patiunus^{a,1*}, Ramadona^{a,2}, Ibrahim Malik^{b,3}

a Dosen Prodi Arsitektur, Universitas Langlangbuana, Bandung, Indonesia

b Mahasiswa Pasca Sarjana Prodi Arsitektur, Universitas King Abdulaziz, Jeddah, Saudi Arabia

1 mpatiunus.unla@gmail.com *; 2 ramadona@gmail.com; 3 ibrahimmalik2015@gmail.com

*korespondensi penulis

Informasi artikel	ABSTRAK
Sejarah artikel: Diterima Revisi : 2024 Dipublikasikan : 2024	Perencanaan tata ruang Gedung CTC (<i>Centralized Traffic Control</i>) memiliki peran yang sangat penting dalam optimalisasi kendali lalu lintas perkereta-apian terutama di Wilayah Divre 3 Palembang Sumatera Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan matriks pola tata ruang Gedung CTC di Kabupaten Muara Enim yang menjadi titik transit utama rangkaian Kereta Api Panjang atau Babarangjang yang mengangkut hasil pertambangan Batu Bara di Wilayah Sumatera Selatan. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif yang mencakup kajian Pustaka, teknik wawancara, dan observasi lokasi pembangunan. Yang mana hasil dari proses pengumpulan data akan dianalisa dan dielaborasi secara sistematis untuk menemukan pola tata ruang ideal untuk Gedung CTC. Berdasarkan hasil penelitian ini ditemukan bahwa pola tata ruang Gedung CTC sangat menekankan aspek mekanikal dan elektrikal yang sangat erat kaitannya dengan persinyalan elektrik lalu lintas kereta api. Sehingga dalam perencanaanya perlu direncanakan ruang khusus dengan desain spesifik seperti ruang pengendali utama (<i>Command Centre</i>), Ruang Fasopka, dan Ruang UPS. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa bangunan CTC adalah bangunan utilitas persinyalan elektrik yang terbagi menjadi empat zona utama yaitu public, semi-publik, semi-privat, dan privat. Rekomendasi dari penelitian ini adalah perlu adanya kajian riset lanjutan terutama yang berkaitan dengan sistem struktur dan interior CTC dalam rangka pengoptimalisasian fungsi dan sistem bangunan secara keseluruhan.
Kata kunci: Matriks Tata ruang Gedung CTC Kereta api	
Key word: Matrix Layout CTC Building Train	ABSTRACT <i>Planning for the layout of CTC (Centralized Traffic Control) plays a significant role in optimizing railway traffic control especially in the area of regional division 3 Palembang South Sumatera. This research attempt to identify layout matrix for CTC building in the city of Muara Enim where it has been critical point for transit of railway freight which transport coals from mining areas across the province. Furthermore, the method used in this research is qualitative descriptive that include literature review, open-ended interview, and site observation in the proposed site. The result of this data collection will be analyzed and elaborated systematically in order to identify ideal layout for CTC. The research find that CTC layout has strong relationships with electric signal for railway traffic control. Therefore, it is clear that the planning has to include specific design such as Command Centre, FASOPKA Room, and UPS Room. This research concludes that CTC building is utility building with complex electric signal system that comprises four important zoning layout namely public, semi-public, semi-private, and private zone. Finally, this research recommends that there must be following research about CTC building especially in its structural and interior aspect in order to optimize functional system of building.</i>

Copyright © 2024 Universitas Widya Mataram Yogyakarta. All Right Reserved

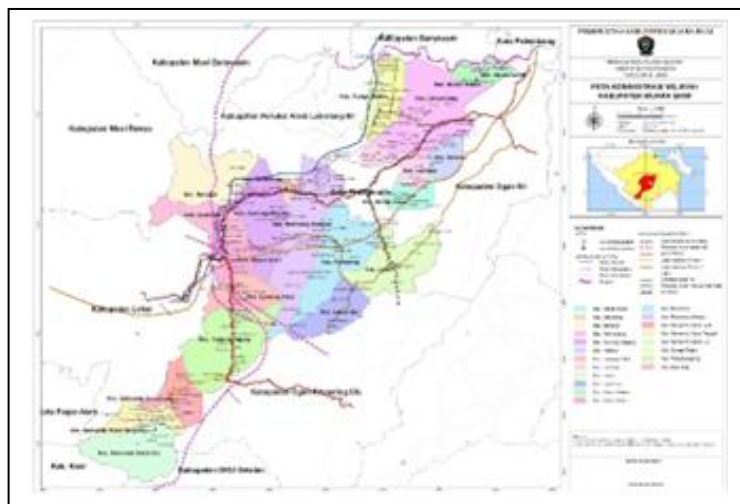
Pendahuluan

Provinsi Sumatera Selatan merupakan salah satu daerah strategis yang menjadi salah satu lumbung energi terbesar di Indonesia. Menurut Said & Arif (2020) menyatakan Provinsi Sumatera Selatan memiliki cadangan mineral yang sangat melimpah, terutama batubara dengan capaian 9,29 Milliar Ton. Cadangan Batu Bara yang dimiliki Provinsi Sumatera Selatan memiliki potensi yang sangat besar dalam rangka menjaga ketahanan energi nasional. Hingga saat ini pendistribusian batu bara Sumatera Selatan mayoritas dilakukan melalui jalur kereta api. Selain lebih efisien, pendistribusian menggunakan moda transportasi kereta api sangat efektif daripada jalur darat seperti truk yang selama ini menjadi beban kemacetan dan kerusakan jalan (Rahmanto, 2022).

Dalam rangka optimalisasi proses distribusi Batu Baru, di tahun 2020 PT. KAI Persero sebagai operator jasa angkutan yang berbasis Kereta Api merencanakan pembangunan pusat pengendalian Kereta Api atau Gedung CTC (*Centralized Traffic Control*) di Area Divre 3 Palembang yang berlokasi di Kabupaten Muara Enim. Perencanaan pembangunan ini bertujuan untuk mengatur lalu lintas kereta api terutama angkutan kereta api baba rangjang yang membawa batu bara dari lokasi pertambangan PT Bukit Asam yang berada di Muara Enim, Tanjung Enim, dan Lahat menuju stasiun kereta api Kertapati yang berada di Kota Palembang sebelum di angkut menggunakan kapal tongkang untuk didistribusikan secara local maupun internasional (Septiandini, 2020).

Menurut laporan dari kementerian ESDM (2020), minat muat dan angkut mineral batu bara dari pemilik Izin Usaha Pertambangan di Sumatera bagian Selatan semakin meningkat dimana semula total angkutan batubara yang dilayani oleh PT KAI (Persero) sebesar kurang lebih 40 juta ton pertahun di tahun 2019 menjadi nantinya sebesar kurang lebih 105.8 juta ton pertahun di tahun 2024. Hal ini menjadikan kebutuhan akan pola operasi, sarana dan prasarana juga harus dievaluasi kembali kehandalannya, kondisi dan jumlahnya, perencanaan yang tidak kalah pentingnya yaitu kebutuhan akan modifikasi persinyalan dari mekanik menjadi elektrik di Sumatera Bagian Selatan (Permenhub, 2011).

Maka dari itu untuk meningkatkan control atas kendali lalu lintas perkereta apian yang semakin padat, perlu direncanakan sebuah gedung CTC (*Centralised Traffic Control*) di Kabupaten Muara Enim sebagai titik transit kereta angkut Batu Bara menuju Pelabuhan Sumatera Selatan. Perencanaan ini sangat signifikan dengan merujuk pada rencana jangka Panjang nasional untuk ketahanan energi nasional yang dicanangkan oleh nawa cita Presiden Joko Widodo (Dailani, 2020).



Gambar 1. Peta Kabupaten Muara Enim Sumatera Selatan
Sumber: Pemkab Muara Enim, 2020

Berdasarkan argumentasi tersebut, penelitian mengenai pola tata ruang CTC sangat esensial sebagai sebuah prototype untuk perkembangan industry Perkereta Apian di Indonesia serta mendukung aksesibilitas energi nasional yang berada di Sumatera Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk menjabarkan kebutuhan ruang untuk perencanaan Gedung CTC (*Centralized Traffic Control*) Sumatera Selatan di Kabupaten Muara Enim. Sehingga temuan dari penilitan ini dapat menghasilkan daftar kebutuhan ruang secara komprehensif yang mampu mengakomodir aktifitas user dan persinyalan lalu lintas Perkereta Apian di Wilayah Sumatera Selatan.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengetahui perencanaan tata ruang yang ideal untuk desain Gedung CTC *Centralised Traffic Control* pusat pengendali lalu lintas kereta api di Kabupaten Muara Enim (Murdiyanto, 2020). Maka dari itu, untuk menemukan hasil penelitian yang komprehensif, tim peneliti melakukan proses dan tahapan-tahapan kajian riset yang terdiri dari tiga metode berbeda seperti yang tercantum dibawah ini.

1. Kajian pustaka

Pada tahap ini tim peneliti melakukan kajian pustaka yang mendalam dari beberapa penelitian terkait yang bersumber dari buku, artikel jurnal, dan laporan akademis mengenai sistem Perkereta apian sesuai dengan peraturan yang berlaku. Selain itu, tim peneliti mengkaji lebih dalam mengenai Peraturan Menteri No.7 tahun 2007 dan 2011 tentang penyelenggaraan kereta api. Adapun objektif dari kajian Pustaka ini adalah untuk menemukan susunan pola tata ruang Gedung CTC yang sesuai dengan fungsi standar bangunan dan aktifitas pengguna.

2. Teknik Wawancara

Pada tahap ini tim peneliti melakukan konsultasi terhadap pihak yang memiliki keahlian khusus di bidang kereta apian yang mana pada penelitian ini peneliti berdiskusi dengan divisi perencanaan dan infrastruktur PT Kereta Api Indonesia Persero dan Pemerintah Kabupaten Muara Enim. Pada fase ini, tim peneliti mengumpulkan referensi mengenai program-program ruang yang dibutuhkan untuk perencanaan desain CTC Muara Enim mulai dari sisi teknis, regulasi, dan aksesibilitas diarea Gedung Pusat Pengendali Kereta Api. Sehingga temuan dari wawancara ini adalah matriks tata ruang Gedung CTC yang terintegrasi sesuai dengan fungsi bangunan.



Gambar 2. Wawancara Tim Peneliti Bersama Pihak PT KAI dan Pemda Muara Enim
Sumber: Dokumen pribadi

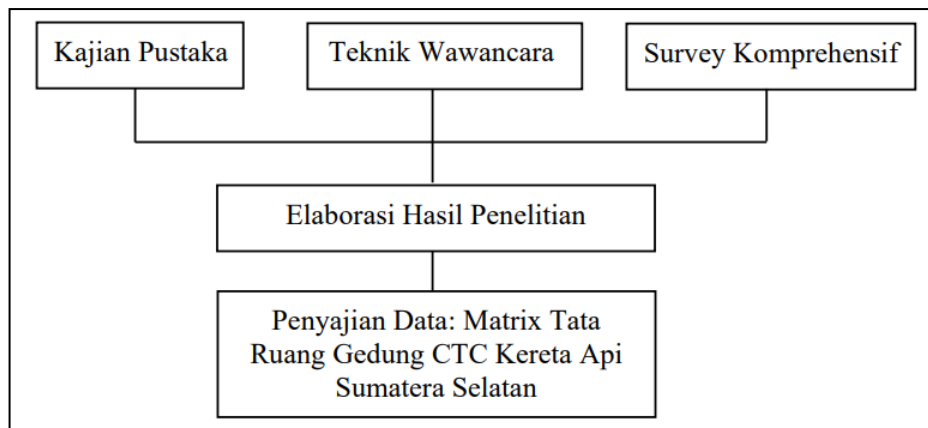
3. Survei komprehensif

Pada tahap ini tim peneliti melakukan survey secara komprehensif menuju lokasi site pembangunan Gedung CTC yang berlokasi tepat di Ex-Puskesmas Muara Enim. Tim peneliti melakukan pengamatan secara detail, mulai dari lokasi pembangunan Gedung CTC, perlintasan kereta api, dan kondisi eksisting di sekitar emplasemen stasiun kereta api Muara Enim di area divre 3 Palembang Sumatera Selatan. Pada survey ini tim peneliti mengumpulkan data-data lapangan seperti luasan lahan bangunan, kondisi eksisting, dan hal-hal yang berkaitan dengan teknis persinyalan perkereta-apian.



Gambar 3. Survei Site Lokasi Rel Kereta Api
Sumber: Dokumen pribadi

Diagram dibawah ini adalah skema metodologi penelitian untuk perencanaan Gedung CTC *Centralized Traffic Control* di Kabupaten Muara Enim. Semua data yang dikumpulkan dari kajian Pustaka, hasil wawancara, dan survey yang komprehensif akan dielaborasi secara kritis sehingga mampu menyajikan sebuah matriks pola tata ruang bangunan yang ideal untuk Gedung CTC.



Gambar 4. Survei Site Lokasi Rel Kereta Api
Sumber: Dokumen pribadi

Hasil dan pembahasan

Matriks Tata Ruang Gedung CTC

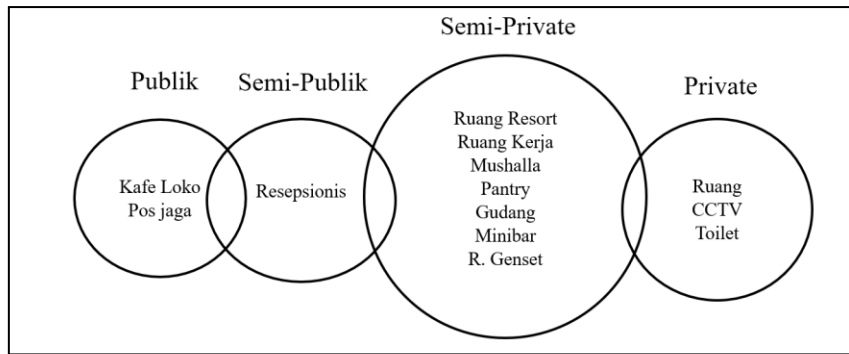
Gedung CTC *Centralised Traffic Control* pusat pengendalian kereta api memiliki karakteristik fungsi yang berbeda dari bangunan utilitas lain secara umum. Berdasarkan hasil kajian Pustaka, wawancara, dan survey di lapangan yang dilakukan oleh tim peneliti ditemukan bahwa Gedung CTC sangat menekankan pada aspek fungsional yang berkaitan erat dengan sistem persinyalan elektrik. Maka dari itu dalam perencanaannya perlu didesain ruang-ruang khusus yang diperuntukkan untuk mendukung fungsi persinyalan tersebut seperti ruang *Command Centre*, ruang fasopka, dan ruang UPS + Pamer (Utama, 2021).

Berdasarkan kajian komprehensif ini, tim peneliti sudah membuat matriks berdasarkan hasil Analisa komprehensif dari temuan-temuan dilapangan dan wawancara Bersama pakar terkait dari PT Kereta Api Indonesia Persero. Dalam perencanaan ini, tim peneliti membagi pola ruang kedalam 3 lantai berbeda. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan fungsi bangunan serta mempermudah aksesibilitas pengguna bangunan yang ada di dalamnya seperti tertera pada tabel nomor 1, 2, dan 3.

Tabel 1. Matriks Tata Ruang Lantai Dasar Gedung CTC

No.	Daftar ruang	Fungsi	Status
1	Kafe Loko	Area untuk menunjang kebutuhan staff dan masyarakat secara umum untuk makan dan minum.	Publik
2	Resepsionis	Area penerimaan tamu dan registrasi pengunjung CTC.	Semi-Publik
3	R. Resort	Ruang pertemuan staff administrasi.	Semi-Private
4	R. CCTV	Ruang untuk memantau keamanan bangunan.	Private
5	R. Kerja	Ruang staff administrasi Gedung CTC	Semi-Private
6	Toilet	Fasilitas pengguna staff CTC.	Private
7	Mushalla	Ruang Ibadah.	Semi-Private
8	<i>Pantry</i>	Area penunjang kebutuhan makan dan minum staff.	Semi-Private
9	Gudang	Ruang penyimpanan barang inventaris CTC.	Semi-Private
10	Minibar	Area sajian kebutuhan makan dan minum staff.	Semi-Private
11	Pos Jaga	Ruang untuk satpam dalam menjaga keamanan bangunan.	Publik
12	R. Genset	Ruang untuk power supply Ketika dalam keadaan darurat.	Semi-Private

Pada lantai dasar bangunan Gedung CTC Muara Enim, tim peneliti mengklasifikasikan tata ruang menjadi 12 area berbeda yang tersebar dalam 3 zona yaitu, area publik, semi-publik, semi-private, dan private (Setyoko, Purwanto, Ajun & Endi, 2020). Pengklasifikasian ini berdasarkan hasil analisis mendalam mengenai kebutuhan ruang CTC dilantai dasar. Peralihan antara zona publik menuju semi-publik dan privat menjadi ciri utama dalam perencanaan tata ruang Gedung CTC dilantai dasar. Hal tersebut dapat dilihat dalam gambar diagram *bubble* berikut ini.

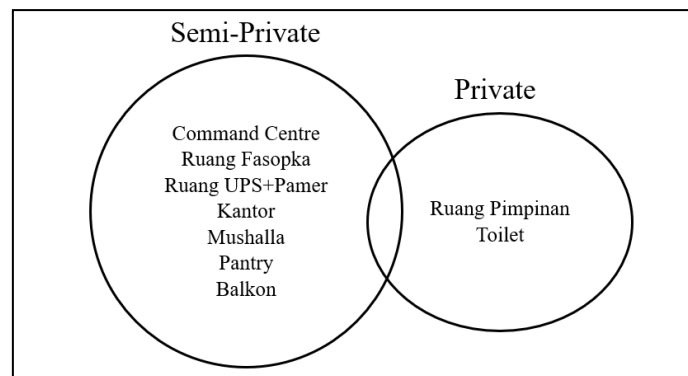


Gambar 5. Diagram *Bubble* Zona Ruang CTC Lantai Dasar
Sumber: Dokumen pribadi

Tabel 2. Matriks Tata Ruang Lantai I Gedung CTC

No.	Daftar ruang	Fungsi	Status
1	<i>Command Centre</i>	Ruang pengendali persinyalan perkereta apian.	Semi-Private
2	Ruang Fasopka	Ruang penunjang kebutuhan <i>Command Centre</i> .	Semi-Private
3	Ruang UPS+Pamer	Ruang cadangan baterai dalam keadaan darurat.	Semi-Private
4	Ruang Pimpinan	Ruang pimpinan CTC dan kepala divisi terkait.	Private
5	Kantor	Ruang kerja para staff CTC	Semi-Private
6	Toilet	Fasilitas pengguna staff CTC.	Private
7	Mushalla	Ruang Ibadah.	Semi-Private
8	<i>Pantry</i>	Area penunjang kebutuhan makan dan minum staff.	Semi-Private
9	Balkon	Ruang bersantai teras yang menghadap keluar bangunan.	Semi-Private

Berdasarkan hasil penelitian, fungsi utama Gedung pusat pengendali perkereta apian sangat layak jika ditempatkan dilantai 1 bangunan. Hal ini dikarenakan adanya ruang *Command Centre* yaitu pengendali utama persinyalan perkereta apian (PermenHub, 2007). Dari ruang ini para staff akan memantau aktifitas perkereta apian yang sedang beroperasi di sepanjang lintasan perkereta apian wilayah divre 3 Palembang melalui monitor LED dan komputer yang terkoneksi dengan sistem persinyalan perkereta-apian. Maka dari itu, untuk meminimalisir kesalahan maka area lantai 2 ini dikategorikan sebagai ruang khusus yang penuh dengan privasi dan keamanan. Pembagian zona tersebut dapat dilihat dalam gambar diagram *bubble* berikut ini.

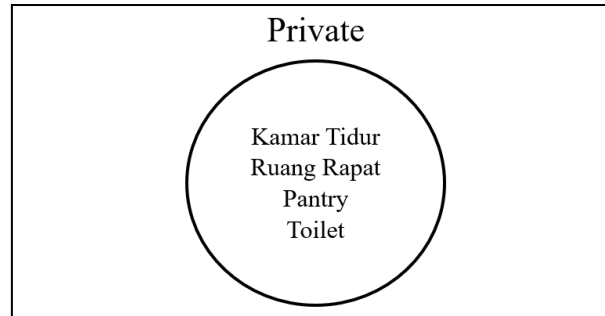


Gambar 6. Diagram *Bubble* Zona Ruang CTC Lantai I
Sumber: Dokumen pribadi

Tabel 3. Matriks Tata Ruang Lantai 2 Gedung CTC

No.	Daftar ruang	Fungsi	Status
1	Kamar Tidur	Area tempat untuk beristirahat para staff CTC.	Private
2	Ruang Rapat	Ruang rapat eksklusif pimpinan Gedung CTC.	Private
3	<i>Pantry</i>	Ruang penunjang rapat untuk kebutuhan makan dan minum.	Private
4	Toilet	Fasilitas pengguna staff CTC.	Private

Lantai paling atas Gedung *Centralised Traffic Control* pengendali lalu lintas perkereta apian Muara Enim adalah area privat. Adapun fungsi ruang pada lantai tersebut mencakup kamar tidur untuk para staff yang sedang bertugas untuk mengendalikan control lalu lintas perkereta apian selama 24 jam. Hal ini bertujuan untuk efektifitas penggantian shift pekerjaan diantara para staff. Selain itu terdapat ruang rapat eksklusif untuk pimpinan yang dilengkapi dengan ruang *pantry* dan toilet. Adapun ruang servis dan maintenance terletak di ruang atas bangunan sehingga tidak akan mengganggu privasi staff yang sedang beristirahat dilantai 2. Maka dari itu secara zonasi lantai 2 dapat dikategorikan sebagai ruang privat yang terjaga keamanan dan kenyamanannya.



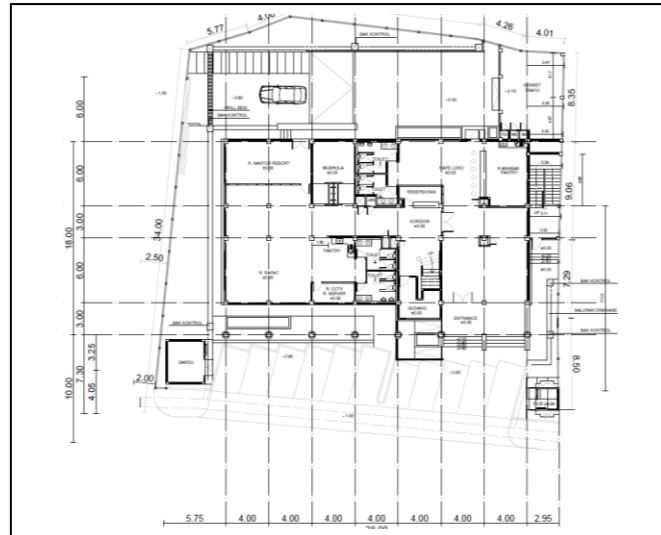
Gambar 7. Diagram *Bubble* Zona Ruang CTC Lantai 2
Sumber: Dokumen pribadi

Layout Pola Tata Ruang Gedung CTC

Setelah menjabarkan matriks kebutuhan ruang Gedung *Centralized Traffic Control* Pusat Pengendali Lalu Lintas Sumatera Selatan, tim peneliti mencoba untuk memvisualisasikan pola tata ruang tersebut dalam sebuah gambar denah Teknik dengan menggunakan aplikasi perangkat lunak AutoCad 2020. Hal ini bertujuan untuk membuat proyeksi denah yang lebih akurat. Dimana penggambaran *layout* ruang ini merujuk kepada matriks pola tata ruang yang sudah dibuat dan diagram *bubble* yang menunjukkan konektifitas antara ruang-ruang yang terdapat didalamnya.

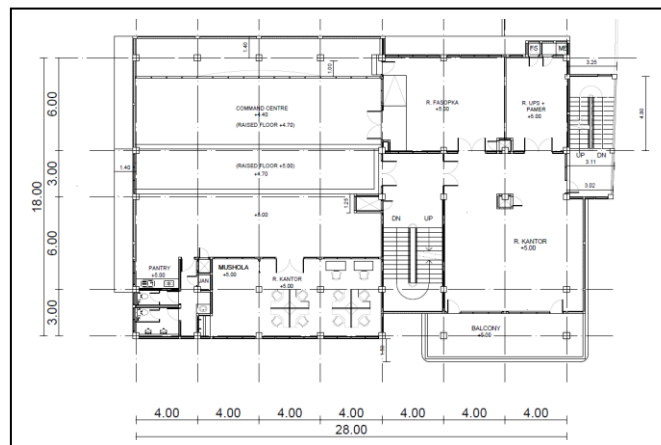
Seperti yang terlihat di dalam Gambar 8,9, dan 10 diketahui bahwa pola antar ruang dihubungi oleh koridor yang saling terintegrasi dengan sistem satu pintu (*One Closed System*). Adapun untuk akses vertikal, bangunan CTC ini dihubungi oleh tangga utama yang terletak ditengah bangunan. Yang mana untuk mengakses tangga ini, user harus melewati pintu transisi. Hal ini bertujuan sebagai fungsi keamanan sebagai transisi dari ruang semi-publik menuju privat. Selain itu, terdapat tangga darurat yang terletak di sisi utara Gedung CTC Muara Enim yang mana tangga ini bertujuan untuk evakuasi pengguna bangunan pada saat situasi darurat.

Untuk tata ruang lantai dasar bangunan, kafe loko ditempatkan di area pintu masuk utama sekaligus area transisi. Sebelum masuk menuju ruang kantor, staff dan pengunjung akan melewati resepsionis sekaligus koridor yang berisi locker untuk menyimpan barang. Setelah itu staff akan diarahkan menuju ruang kerja dan ruang resort yang dimana area ini berfungsi sebagai ruang administratif untuk menunjang pekerjaan persinyalan perkereta apian. Selain itu, diarea lantai dasar dilengkapi oleh Mushalla, Toilet, dan Ruang *Pantry* sebagai fasilitas komunal yang bisa digunakan oleh para staff maupun pekerja di Gedung CTC.



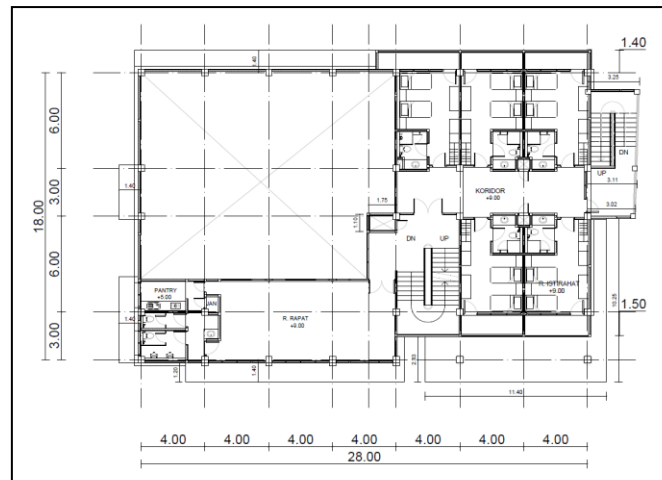
Gambar 8. Denah Lantai Dasar Gedung CTC
Sumber: Dokumen pribadi

Adapun penataan *layout* ruang dilantai satu memiliki sedikit perbedaan, hal ini dikarenakan area lantai satu menjadi pusat aktifitas bangunan terutama untuk kendali persinyalan perkereta apian. Maka dari itu dalam penataan ruangnya, komponen mekanikal dan elektrikal sangat diperhatikan. Hal ini bisa terlihat dari lokasi *Command Centre*, ruang fasopka, dan ruang ups pamer yang berlokasi berdekatan. Selain itu, untuk menunjang fungsi control ruang yang efektif dan efisien, kantor utama Gedung CTC diletakkan di lantai 2. Area ini menjadi ruang tersibuk dikarenakan aktifitasnya untuk control kendali persinyalan perkereta apian selama 24 jam. Maka dari itu, ruang UPS ditempatkan di area ini untuk antisipasi kondisi darurat jika baterai atau listrik padam. Ruang *Command Centre* didesain secara terbuka untuk efisiensi dan efektifitas ruang terutama dalam penataan kabel listrik dan komponen persinyalan yang sangat kompleks (Utama, 2021).



Gambar 9. Denah Lantai I Gedung CTC
Sumber: Dokumen pribadi

Terakhir, untuk penataan *layout* ruang lantai dua. Pada area ini, difokuskan untuk aktifitas-aktifitas yang bersifat privat seperti istirahat dan rapat. Maka dari itu, mess tempat tinggal staff CTC di letakkan di area ini. Setiap mess berkapasitas 2 tempat tidur yang dilengkapi dengan kamar mandi lengkap beserta furniture untuk menunjang kebutuhan staff dan pengguna. Selain itu pada area lantai dua ini terdapat ruang rapat beserta *pantry* untuk para pimpinan dan staff CTC. Dari ruang rapat ini para pimpinan mampu mengontrol aktifitas *Command Centre* yang terletak dilantai satu.



Gambar 10. Denah Lantai 2 Gedung CTC
Sumber: Dokumen pribadi

Simpulan

Bangunan Gedung *Centralised Traffic Control* CTC yang berfungsi sebagai pengendali lalu lintas dan persinyalan perkereta apian dapat dikategorikan sebagai bangunan non-standar (PUPR, 2018). Hal ini dikarenakan bangunan ini memiliki fungsi khusus yang lebih kompleks dan sangat berbeda dari bangunan perkantoran pada umumnya. Maka dari itu, dalam perencanaan tata ruang Gedung CTC ini perlu diperhatikan berbagai macam aspek terutama fungsi dan utilitas terutama yang berkaitan dengan mekanikal elektrikal untuk menunjang persinyalan. Selain itu, sebagai bangunan penunjang utilitas perkereta apian yang memiliki fungsi khusus pembagian zona ruang perlu diperhatikan mulai dari ruang public, semi-publik, semi-privat, hingga ke area yang lebih privat.

Penelitian ini memberi rekomendasi untuk kontinuitas riset terutama untuk pembahasan interior dan struktur bangunan Gedung CTC. Hal ini dikarenakan, selain pola tata ruang yang kompleks Gedung CTC perlu memerhatikan unsur struktur kekuatan bangunan serta interior yang ada didalamnya. Hal ini dikarenakan Gedung yang berfungsi sebagai pengendali control lalu lintas perkereta apian perlu menitik beratkan focus terhadap perletakan komponen elektrikal seperti kabel, baterai, ups, dan hal-hal yang menunjang persinyalan. Selain itu, kompleksitas interior ruang *Command Centre* perlu dikaji lebih dalam. Hal ini dikarenakan ruang tersebut menjadi titik sentral dalam memonitori semua pergerakan kereta dan lalu lintas perkereta apian selama 24 jam. Maka dari itu, tim peneliti mensarankan untuk dilakukannya penelitian lanjutan untuk lebih memahami secara detail pengaruh desain, struktur, interior dan komponen elektrikal bangunan dalam rangka memaksimal fungsi bangunan Gedung CTC di kabupaten Muara Enim Sumatera Selatan (Kurniawati & Diandra, 2020).

Referensi

- Dailani, A. (2020). Implementasi Nawacita Jokowi-Jusuf Kalla Dalam Program Kerja Pemerintah Kota Palembang. UIN Raden Fatah Palembang. Diambil dari <http://repository.radenfatah.ac.id/9534/1/Ahmad%20Dailani.pdf>
- ESDM. (2020). Laporan Kinerja Direktorat Jenderal MINERBA Kementerian Energi, Sumber Daya Alam, dan Mineral Republik Indonesia. Jakarta. Diambil dari <https://www.esdm.go.id/assets/laporan-kinerja-ditjen-minerba-2020.pdf>
- Said, M., & Arief, A. (2020). Analisa Kebutuhan Batubara & Gas Bumi Sumatera Selatan Dalam Menunjang Pengelolaan Sumber Daya Energi Yang Berwawasan Lingkungan Sebagai Salah Satu Sumber Pendapatan Asli Daerah (PAD) Sumsel. Publikasi Penelitian Terapan Dan Kebijakan, 2(2). Diambil dari <http://ejournal.sumselprov.go.id/pptk/article/view/I44>
- Rahmanto, Y. (2022). Dampak Pembangunan Jalur Kereta Api Sumatera Selatan Terhadap Perekonomian Di Sumatera Selatan. Universitas Lampung. Diambil dari <http://digilib.unila.ac.id/67527/3/SKRIPSI%20TANPA%20BAB%20PEMBAHASAN.pdf>
- Septiandini, D. (2018). Perkembangan Transportasi Kereta Api Di Sumatera Selatan Tahun 1998-2015. Universitas Sriwijaya. Diambil dari

- https://repository.unsri.ac.id/11337/1/RAMA_87201_06121004036_00220087602_0001115804_01_font_ref.%20pdf.pdf
- Kurniawati & Diandra. (2020). Manajemen Pemeliharaan Bangunan Sipil: Stasiun Kereta Api. Diambil dari https://www.academia.edu/42932407/Manajemen_Pemeliharaan_Bangunan_Sipil_Stasiun_Kereta_Api
- Murdiyanto, E. (2020). Penelitian Kualitatif: Teori dan Aplikasi. Universitas Veteran Pembangunan. ISBN: 978-623-7840-32-9. Diambil dari <https://eprints.upnyk.ac.id/24095/1/Penelitian%20Kualitatif%20-Eko%20mUrdiyanto.pdf>
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 22/PRT/M/2018 Tahun 2018 tentang Tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara
- Peraturan Menteri Perhubungan No. 10 Tahun 2011 Tentang Persyaratan Teknis Peralatan Persinyalan Perkeretaapian.
- Undang-Undang No. 23 Tahun 2007. Tentang Perkeretaapian.
- Undang-Undang No. 35 Tahun 2011. Tentang Tata Cara dan Standar Pembuatan Grafik Perjalanan Kereta Api
- Setyoko, Ajun & Purwanto, Endi Hari. (2020). Parameter Teknis Dalam Usulan Standar Pada Sistem Transportasi Mass Rapid Transit (MRT). *Jurnal Standardisasi*. 22. 73. [10.31153/js.v22i1.742](https://doi.org/10.31153/js.v22i1.742).
- Utama, A. (2021). Perancangan Alat Deteksi Kecepatan Kereta Api Untuk Peningkatan *Centralized Traffic Control* di DAOP 6 Yogyakarta. Politeknik Transportasi Darat Indonesia. Diambil dari http://digilib.ptdisttd.net/963/1/AGENG%20TRI%20SATYA%20UTAMA_I803004_MTP%203.2.pdf