

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanasan global telah melebihi $1,5^{\circ}\text{C}$ selama periode 12 bulan antara Februari 2023 hingga Januari 2024 (BBC, 2024). Berdasarkan Perjanjian Iklim 2015 di Paris, para pemimpin dunia berjanji untuk berupaya membatasi kenaikan suhu global jangka panjang di angka $1,5^{\circ}\text{C}$ (Poynting, 2024). Menurut IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), pembatasan kenaikan suhu jangka panjang sangat penting untuk menghindari dampak buruk yang bisa saja terjadi. Beberapa diantaranya yakni, permukaan laut akan naik, lebih dari 99% terumbu karang akan hilang jika suhu global mencapai 2°C , dan ratusan juta orang akan rentan terhadap kemiskinan (BBC, 2024). Dampak dari kenaikan suhu yang drastis ini dapat dilihat dari beberapa peristiwa ekstrem yang terjadi pada tahun 2023, diantaranya: Kebakaran hutan di Kanada dan Amerika Serikat, kekeringan berkepanjangan dan banjir di beberapa bagian Afrika Timur, serta Kenaikan permukaan laut akibat mencairnya gletser di Amerika Utara bagian barat dan Pegunungan Alpen Eropa (BBC, 2024).



Gambar 1. Suhu global tahun 2023 (a) grafik kenaikan suhu global (b) rata-rata suhu udara pada tahun 2023

sumber: <https://www.bbc.com/indonesia/articles/cedqye0qng1o>

Bangunan memiliki peran besar dalam pemanasan global karena penggunaan energi dalam sektor konstruksi dan operasional bangunan yang sangat tinggi. Berdasarkan data dari *World Green Building Council*, diketahui bahwa bangunan gedung setidaknya menyumbang 33% emisi CO_2 , mengonsumsi 17% air bersih, 25% produk kayu, 30-40% penggunaan bahan mentah, dan 40-50% penggunaan energi untuk pembangunan dan operasionalnya. Presentase terbesar penggunaan energi operasional, yang digunakan untuk pemanasan, pendinginan, dan penerangan (Munawir, 2021). Sejak tahun 2019, emisi karbon di atmosfer meningkat secara signifikan, bahkan mencapai 581 juta ton CO_2 . Sebagian besar emisi tersebut berasal dari sektor industri dengan presentase 37%, disusul sektor transportasi sebesar 27%, serta pembangkit listrik dan panas masing-masing 10% (BBC News, 2024).



Konservasi energi merupakan salah satu cara untuk menciptakan bangunan yang hemat energi. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 33 Tahun 2023, konservasi energi merupakan upaya sistematis, terencana, dan terpadu guna melestarikan sumber daya energi dalam negeri serta meningkatkan efisiensi pemanfaatannya. Disebutkan juga bahwa PP RI no. 33 tahun 2023 ini mendorong penggunaan energi baru dan terbarukan, menetapkan standar efisiensi dan sertifikasi energi, serta menerapkan pengawasan dan sanksi bagi pelanggar aturan.

Bangunan kesehatan seperti klinik menuntut pemakaian energi yang tinggi karena operasionalnya yang berlangsung hampir sepanjang waktu. Klinik Politeknik Penerbangan Makassar merupakan salah satu fasilitas Kesehatan yang berada di Maros dengan luas sekitar 208 m^2 . Klinik ini menghabiskan biaya sebesar Rp24.192.000 hanya untuk operasional AC pertahunnya. Penggunaan AC secara terus menerus tidak hanya berpengaruh pada konsumsi energi dan biayanya, tapi juga berkontribusi terhadap pemanasan global akibat penggunaan refrigerant atau freon sebagai salah satu komponen utama AC. Maka dari itu penting untuk merancang bangunan klinik yang hemat energi agar dapat mengurangi konsumsi energi, biaya operasional, serta dapat mendukung kelangsungan pembangunan berkelanjutan.

Salah satu solusi untuk mengatasi masalah pada bangunan ini adalah dengan penggunaan *Solar Thermal Cooling System*. *Solar Thermal Cooling* adalah sistem pendingin yang menggunakan energi panas dari sinar matahari, gas, dan lainnya. Sistem pendinginan ini dapat mengurangi CO_2 , polusi udara, dan menghemat lebih banyak energi listrik. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Universitas Indonesia, penggunaan sistem ini terbukti dapat mengurangi konsumsi listrik dan cocok diterapkan di tempat dengan sinar matahari yang melimpah seperti Indonesia.

Kabupaten Maros masih memiliki permasalahan dalam ketersediaan Fasilitas Kesehatan Tingkat Lanjut (FKTL). Berdasarkan Profil Kesehatan Kabupaten Maros Tahun 2023, terdapat 3 FKTL yang terdiri atas 1 klinik utama, yakni Klinik Syamsinar, dan 2 rumah sakit umum, yakni RSUD dr. La Palaloi dan RSAU dr. Dody Sardjoto (Dinas Kesehatan Kabupaten Maros, 2024). Selain itu, terdapat juga Klinik Utama PM Muhammadiyah Sulawesi Selatan yang diresmikan pada tanggal 15 Oktober 2025 (BugisPos, 2025). Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk yang terus meningkat, kebutuhan terhadap layanan kesehatan tingkat lanjut juga semakin besar, sehingga diperlukan upaya penambahan dan pengembangan fasilitas pelayanan kesehatan lanjutan. Klinik Politeknik Penerbangan Makassar dapat dikembangkan sebagai fasilitas pelayanan kesehatan tingkat lanjut, termasuk layanan rawat inap, mengingat lokasinya yang berada pada lingkungan yang relatif tenang dan dikelilingi kawasan permukiman.



Ilah

melakang diatas, rumusan masalah yang diangkat pada redesain

redesain Klinik Politeknik Penerbangan Makassar dengan *solar thermal cooling system*?

strategi desain untuk menurunkan konsumsi energi bangunan?

3. Bagaimana tata letak ruangan klinik agar sesuai dengan fungsi bangunan serta memenuhi syarat pencahayaan dan penghawaan?

1.3 Tujuan Perancangan

Tujuan perancangan ulang Klinik ini ialah untuk mendesain ulang Klinik Politeknik Penerbangan Makassar yang dapat mengefisienkan penggunaan energi dan menciptakan bangunan yang nyaman bagi pengguna.

1.4 Batasan dan Lingkup Pembahasan

1.4.1 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari perancangan ini dititik beratkan kepada hal-hal yang berkaitan dengan disiplin ilmu arsitektur dan sistem penghawaan buatan yang akan diterapkan pada perancangan ulang Klinik.

1.4.2 Lingkup Pembahasan

Pembahasan ditinjau dari disiplin ilmu arsitektur dan ilmu lain yang dapat membantu perancangan ulang Klinik Politeknik Penerbangan Makassar.

1.5 Studi Preseden

Untuk melakukan perancangan kembali, perlu dilakukan studi preseden mengenai bangunan-bangunan yang menerapkan *solar thermal cooling system* sebagai tolak ukur penerapannya. Berikut adalah studi yang ditemukan:

1.5.1 Gedung Manufacturing Research Center (MRC), UI

Gedung Manufacturing Research Centre (MRC) Fakultas Teknik Universitas Indonesia (FTUI) meraih juara pertama pada Penghargaan Subroto Bidang Efisiensi Energi 2019 dengan kategori Bangunan Hemat Energi Inovasi Khusus yang diberikan untuk sistem *Solar Thermal Cooling System* yang digunakan di Gedung ini (2019).



anufacturing Research Centre, Universitas Indonesia
ui.ac.id/hemat-energi-gedung-mrc-ftui-raih-juara-1-penghargaan-

Seperangkat STCS berukuran jumbo ditempatkan di area pelataran kompleks Departemen Mesin Fakultas Teknik Indonesia yang kira-kira seukuran lapangan voli. Komponen utamanya, solar heat panel, diletakkan di rooftop gedung berlantai 6 ini. Terdapat 61 rangkaian tabung seukuran betis orang dewasa yang tiap rangkaianannya berisi 16 tabung kaca (Administrator, 2016).

Terdapat tembaga di setiap tabung yang menangkap panas matahari kemudian menghantarkannya ke air yang mengalir di ujung tabung. Air tersebut kemudian dipompa turun untuk dialirkan ke *storage tank*, lalu dialirkan ke solar absorption chiller (SAC) yang berfungsi sebagai pengganti kompresor yang ada pada AC konvensional. Setelah diolah di dalam SAC, air tersebut kemudian dialirkan ke ruangan-ruangan yang menghasilkan semburan udara yang sejuk yang dapat menurunkan suhu ruangan hingga 16°C (KabarNet, 2014).

Dikala mendung, energi panas yang dapat ditangkap rata-rata sekitar 200 watt bahkan kurang, maka panas air tidak dapat mencapai titik optimalnya yakni 90°C. Namun jika matahari sedang terik dapat menangkap panas yang setara dengan 800 watt listrik dan panas air yang diperoleh dapat mencapai 90 c (KabarNet, 2014).

1.5.2 IKEA Alexandra, Singapura

IKEA Alexandra adalah toko sekaligus gudang pertama IKEA di Singapura yang terletak di persimpangan Queensway dan Alexandra Road (Alexandra, n.d.). Dengan ketersediaan rooftop untuk penyimpanan extra, IKEA menginstal komponen sistem solar thermal cooling dengan tujuan memaksimalkan penggunaan sumber energi terbarukan di tengah pemakaian energinya yang besar. Beberapa keuntungan dari penggunaan sistem ini adalah pemeliharaannya yang rendah (SOLID, n.d.).



Gambar 3. IKEA Alexandra, Singapura



www.ikea.com/images/ikea-alexandra-store-building-in-blue-and-yellow-d06b0216527f14.jpg?f=l

yang diinstal ialah seluas 2.472 m² dan absorption chiller dengan 1 kW. Dari sistem ini, dapat dihasilkan hingga 1,3 juta kWh energi dengan penggunaan listrik pada 283 *four-room flats* di Singapura. Ini dapat mengurangi 428 ton emisi karbon dalam setahun yang

setara dengan 200 penerbangan jet dari Singapura ke Sydney, juga dapat menghemat energi sebesar \$2,4 juta tagihan listrik selama 10 tahun kedepan (SOLID, n.d.).



Gambar 4. Instalasi panel surya pada IKEA Alexandra
sumber: https://www.solid.at/wp-content/uploads/2023/08/7530.10E.20171023_IKEA-Kollektorflaeche-scaled.jpg

1.5.3 Echuca Regional Health, Australia

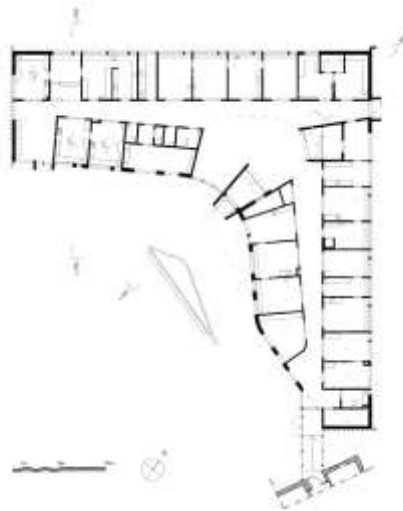
Echuca Regional Health adalah fasilitas kesehatan yang menyediakan berbagai layanan termasuk layanan darurat, medis, bedah, bersalin, pediatrik, urologi, ortopedi, oftalmologi, gigi, kemoterapi, dan hemodialisis (State of Victoria, 2023). Instalasi solar thermal cooling system ini beroperasi sejak April 2011. Sistem di bangunan ini menggunakan 102 tabung kolektor dengan luasan $300 m^2$. Tabung-tabung tersebut digunakan untuk memanaskan air hingga $95 ^\circ c$ untuk dialirkan ke 3 gedung rumah sakit termasuk ruang operasi dan bangsal. Sebagian besar komponen khususnya panel surya diproduksi oleh perusahaan China, sebelum diimpor oleh *Victorian solar thermal system supplier GreenLand*. Penerapan sistem ini memberikan dampak baik terhadap penghematan biaya energi, khususnya dari listrik. Harapan dari penerapan ini dapat menghemat hingga sekitar AUD 60.000 per tahun, dengan pengurangan gas rumah kaca sebesar 1.400 ton CO₂ (Solarthermalworld, 2011).



sumber: https://erh.org.au/wp-content/uploads/2018/06/13925790_1185971341467229_4707369891107582638_o-780x520.jpg

1.5.4 Health Clinic Ruuki, Siikajoki, Finlandia

Klinik ini mengambil bentuk dasar huruf L dengan lobi sebagai inti bangunan dan ruangan perawatan yang tersebar diantaranya. Koridor didesain dapat terlihat dari lobi untuk memudahkan arah pandang dan memperluas sirkulasi. Dilengkapi dengan atap yang tinggi, hal ini memberikan kesan menarik dan luas terhadap bangunan (ArchDaily).



Gambar 6. Denah Health Clinic Ruuki

sumber: <https://www.archdaily.com/635989/health-clinic-ruukki-alt-architects-karsikas/55665280e58eced7d6000020-health-clinic-ruukki-alt-architects-karsikas-floor-plan>

Struktur bangunannya sebagian besar terbuat dari kayu dan dilapisi dengan pelapis kayu berwarna abu-abu dan aluminium. Pada interiornya dibentuk kisi-kisi putih dan pelapis kayu birch untuk menciptakan kesan yang tegas dan cerah. Sedangkan untuk tampilan eksterior dirancang agar bangunan ini mudah untuk dikenali (ArchDaily).



Optimized using
trial version
www.balesio.com



Gambar 7. Health Clinic Ruuki

sumber: https://www.archdaily.com/635989/health-clinic-ruukki-alt-architects-karsikas/556651e6e58e58e70000027-health-clinic-ruukki-alt-architects-karsikas-image?next_project=no

1.6 Kajian Umum

1.6.1 Pengertian Umum Klinik

Menurut Permenkes No 9 Tahun 2014 tentang Klinik, klinik adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan yang menyediakan pelayanan medis dasar dan/atau spesialistik. Pelayanan di klinik bersifat promotive atau Upaya untuk peningkatan Kesehatan, preventif atau Upaya pencegahan penyakit, kuratif atau upaya penyembuhan penyakit, dan *rehabilitative* atau upaya pemulihan kesehatan.

1.6.2 Klasifikasi Klinik

Berdasarkan penyelenggara, klinik dibagi menjadi:

1. Klinik Pemerintah, yang diselenggarakan oleh pemerintah, pemerintah daerah, Lembaga pemerintah, TNI, dan Polri.
2. Klinik Swasta, yang diselenggarakan oleh masyarakat, baik perorangan maupun badan hukum.

Selain itu berdasarkan jenis pelayanannya, klinik dibagi menjadi:

1. Klinik Pratama, merupakan klinik yang menyediakan pelayanan medik dasar baik umum maupun khusus.
2. Klinik utama, merupakan klinik yang menyelenggarakan pelayanan medik spesialistik atau pelayanan medik dasar dan spesialistik.



Pelayanan di Klinik Utama

fokus pada pelayanan kesehatan dasar, seperti pelayanan dokter tindakan sederhana, dan pelayanan administrasi rekam medis. Klinik utama dapat memberikan pelayanan medis spesialis, seperti spesialis kandungan, dan pelayanan gawat darurat.

1.6.4 Syarat Bangunan dan Ruang Klinik

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 14 Tahun 2021, terdapat beberapa aspek yang harus diperhatikan dalam mendesain sarana klinik, diantaranya:

1. Bangunan
 - a. Lokasi klinik mudah diakses, paling sedikit oleh 1 unit kendaraan roda 4
 - b. Struktur bangunan kuat, kokoh, dan stabil dalam menahan bebas/kombinasi beban
 - c. Bangunan klinik harus bersifat permanen dan tidak bergabung fisik bangunannya dengan tempat tinggal perorangan, kecuali untuk klinik di apartemen, perkantoran, rumah took, rumah susun, pusat perbelanjaan, dan bangunan yang sejenis dengan akses yang terpisah dari kegiatan lain yang bukan merupakan pelayanan klinik
 - d. Bangunan klinik harus memperhatikan fungsi keamanan, kenyamanan, dan kemudahan dalam pemberian pelayanan serta perlindungan Kesehatan dan keselamatan bagi semua orang termasuk penyandang disabilitas, anak-anak, dan lanjut usia
 - e. Rancangan tata ruang agar memperhatikan fungsi sebagai fasilitas pelayanan Kesehatan
 - f. Klinik yang terletak di kantor harus memenuhi persyaratan:
 - a. Pintu masuk klinik harus terpisah dengan pintu masuk ke ruangan lain, apabila terdapat ruangan lain diluar pelayanan klinik
 - b. Ruangan klinik tidak boleh bergabung dengan ruangan lain yang bukan merupakan bagian klinik
 - g. Klinik yang terletak di apartemen dan rumah susun harus memenuhi persyaratan:
 - a. Klinik terletak di area fasilitas umum
 - b. Pintu masuk klinik terpisah dengan pintu masuk untuk ruangan lain diluar pelayanan klinik
 - c. Ruangan klinik tidak boleh bergabung dengan ruangan lain yang tidak berhubungan dengan pelayanan klinik
 - h. Klinik yang terletak di dalam Gedung pusat perbelanjaan tidak melayani rawat inap, operasi sedang beresiko hingga besar, pelayanan yang membutuhkan observasi pasca Tindakan berisiko besar yang dapat mengakibatkan timbulnya infeksi silang
 - i. Tata ruang pelayanan pada bangunan klinik diatur dengan memperlihatkan zonasi klinik sebagai bangunan fasilitas pelayanan kesehatan
 - j. Komponen bangunan dan material harus kuat dan layak sesuai dengan kebutuhan pelayanan



kan fasilitas dan aksesibilitas yang menjamin terwujudnya in, keamanan, dan kenyamanan bagi penyandang disabilitas dan

di dalam klinik harus bebas rokok

memiliki papan nama dengan menyebutkan kemampuan nya dan alamat klinik, memiliki ukuran minimal 1 m² dengan

dasar putih, huruf hitam yang paling sedikit mencantumkan:

- a. Jenis klinik
 - b. Nama klinik
 - c. Kekhususan untuk klinik utama: organ, bidang, cabang ilmu/disiplin ilmu, jenis layanan, dan
 - d. Jam operasional klinik
- n. Nama dokter/dokter spesialis, dokter gigi/dokter gigi spesialis wajib dicantumkan di ruang tunggu klinik
- o. Klinik yang menyelenggarakan pelayanan kefarmasian wajib memasang papan nama apoteker

2. Ruang

- a. Bangunan klinik paling sedikit terdiri atas:
 1. Ruang pendaftaran
 2. Ruang administrasi
 3. Ruang tunggu
 4. Ruang konsultasi
 5. Ruang tindakan
 6. Ruang/pojok ASI
 7. Kamar mandi/WC
 8. Ruang lain sesuai dengan kebutuhan
- a. Klinik rawat jalan yang menyelenggarakan pelayanan kefarmasian dan klinik pelayanan rehabilitasi medik, pecandu narkotik, psikotropik, dan zat asiktif lainnya, harus memiliki ruang/instalasi farmasi
- b. Ruangan yang memiliki kesamaan fungsi dapat bergabung secara fisik namun memiliki fungsi masing-masing
- c. Ruang sebagaimana dimaksud pada huruf a nomor 1 sampai dengan 3 dapat bergabung fisik tetapi memiliki fungsi masing-masing
- d. Ruang sebagaimana dimaksud pada huruf a nomor 4 dan 5 dapat bergabung fisik tetapi memiliki fungsi masing-masing
- e. Selain persyaratan sebagaimana dimaksud pada huruf b, klinik yang menyelenggarakan pelayanan rawat inap harus memiliki:
 1. Ruang rawat inap
 2. Ruang gawat darurat
 3. Ruang staf klinik
 4. Instalasi/ruang farmasi
 5. Ruang laboratorium
 6. Ruang dapur gizi
- f. Ruang/instalasi farmasi sebagaimana dimaksud pada huruf b dan f g-kurangnya memiliki fungsi sebagai:
 1. penerimaan resep
 2. pelayanan resep dan peracikan
 3. penyimpanan dan pemberian informasi sediaan farmasi, alat kesehatan, dan bahan medis habis pakai (BMHP)
 4. seling



5. Penyimpanan sediaan farmasi, alat Kesehatan, dan BMHP
6. Penyimpanan administrasi dan penyimpanan data kefarmasian
- g. Klinik yang menyelenggarakan pelayanan Kesehatan disesuaikan dengan peraturan yang mengatur mengenai pelayanan kefarmasian di klinik
- h. Klinik yang tidak menyelenggarakan pelayanan kefarmasian harus memiliki lemari khusus penyimpanan obat darurat dan bahan medis habis pakai
- i. Obat darurat dan bahan medis habis pakai di klinik ditetapkan oleh Menteri
- j. Klinik rawat inap harus memiliki tempat tidur pasien paling sedikit 5 tempat tidur dan paling banyak 10 tempat tidur

1.6.5 Standarisasi Ruang Klinik Utama

1.6.5.1 Standar Kebutuhan Ruang Klinik Utama

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 14 Tahun 2021 tentang Standar Kegiatan Usaha dan Produk pada Penyelenggara Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Kesehatan, berikut adalah standar kebutuhan ruang klinik utama:

Tabel 1. Standar kebutuhan ruang klinik utama

No	Nama Ruangan	Rawat Jalan	Rawat Inap	Keterangan
RUANG PENERIMAAN				
1.	Ruang Administrasi	+	+	<ul style="list-style-type: none"> Luas ruang disesuaikan dengan jumlah petugas dan penyimpanan rekam medik Ruang bisa bergabung tapi memiliki fungsi masing-masing yang jelas Ruang perkantoran dipisahkan dengan ruang administrasi pelayanan
2.	Ruang Tunggu	+	+	<ul style="list-style-type: none"> Luas disesuaikan kebutuhan kapasitas pelayanan Dapat digabung dengan ruang administrasi Dilengkapi dengan kursi dan tempat sampah tertutup Nyaman bagi pasien
RUANG PELAYANAN MEDIK				
	Ruang	+	+	<ul style="list-style-type: none"> Luas paling sedikit 7 m² Disediakan wastafel dan fasilitas desinfeksi tangan Tidak perlu ada pada Klinik yang khusus memberikan pelayanan gigi dan mulut Sesuai dengan kebutuhan masing-masing spesialisik



				<ul style="list-style-type: none"> • Pemeriksaan diagnostic dapat Bersatu atau terpisah dengan ruang konsultasi. Contoh: Pemeriksaan USG
4.	Ruang Tindakan	+	+	<ul style="list-style-type: none"> • Apabila terpisah dari ruang pemeriksaan, luas paling sedikit $7 m^2$ • Ruang Pemeriksaan Umum / Konsultasi dapat bergabung dengan ruang Tindakan • Jika Ruang Pemeriksaan Umum/Konsultasi bergabung dengan Ruang Tindakan maka luas ruangan paling sedikit dapat menampung 2 tempat tidur (1 untuk tempat tidur periksa umum/konsultasi dan 1 untuk tempat tindakan) dan dibatasi dengan tirai • Sesuai dengan persyaratan dan jenis tindakan
5.	Ruang Gawat Darurat	+/-	+	<ul style="list-style-type: none"> • Luas paling sedikit $7 m^2$ • Terletak di bagian depan bangunan • Tersedia minimal: • Tempat tidur periksa/Tindakan • Emergency kit • Outlet/tabung oksigen
6.	Ruang Rawat Inap	-	+	<ul style="list-style-type: none"> • Luas disesuaikan dengan jumlah tempat tidur (5-10 Tempat tidur) • Jarak antar tepi tempat tidur paling sedikit 1 meter • Lebar bukaan pintu minimal 1,2 meter, bukaan mengarah ke luar • Harus tersedia kamar mandi mudah diakses
7.	Ruang Pelayanan Gigi dan Mulut	+/-	+/-	<ul style="list-style-type: none"> • Luas minimal $9 m^2$ (setelah diisi alat-alat kedokteran gigi masih memungkinkan untuk kecukupan mobilitas dan kenyamanan operator serta pasien) • Jumlah ruangan menyesuaikan dengan dental unit yang tersedia • Tersedia daya dan instalasi listrik
8.	Ruang Persalinan	-	+	<ul style="list-style-type: none"> • Luas minimal $12 m^2$ • Harus tersedia di Klinik yang melakukan pelayanan persalinan
		-	+	<ul style="list-style-type: none"> • Luas minimal $6 m^2$ • Bagi klinik yang menyediakan pelayanan persalinan harus ada ruang nifas/ rawat inap ibu dan bayi dengan kapasitas paling sedikit 1 tempat tidur



10.	Ruang Radiologi	+/-	+/-	<ul style="list-style-type: none"> Luas ruangan dan persyaratan lainnya mengikuti peraturan perundang-undangan yang berlaku Untuk pelayanan <i>mobile X-ray</i> periapical pada gigi tidak memerlukan ruangan khusus
11.	Ruang Farmasi	+/-	+	<ul style="list-style-type: none"> Luas menyesuaikan dengan kebutuhan pelayanan, yang dapat memenuhi fungsi untuk pelayanan (penerimaan resep, penyiapan, peracikan, penyerahan), penyimpanan sediaan farmasi, dan alat kesehatan, konseling dan arsip sesuai kebutuhan Ruang dilengkapi dengan pengatur udara dan kelembaban serta memenuhi aspek keamanan, sanitasi, dan ventilasi ruangan
12.	Laboratorium	+/-	+	<ul style="list-style-type: none"> Luas sesuai kebutuhan Lantai, dinding berwarna terang dan mudah dibersihkan serta tidak bercelah dan tidak bersudut Lampu dengan Cahaya putih Ruangan dilengkapi dengan pengatur udara dan kelembaban serta memenuhi aspek keamanan, sanitasi, dan ventilasi ruangan
13.	Ruang Sterilisasi	+/-	+	<ul style="list-style-type: none"> Untuk klinik rawat jalan dapat bergabung dengan rumah Luas ruangan dan persyaratan lainnya mengikuti peraturan perundang-undangan yang berlaku Untuk rawat inap harus tersedia ruangan tersendiri tersedia ruangan tersendiri, dengan luas sesuai kebutuhan
RUANG PENUNJANG NON MEDIK				
14.	Ruang ASI	+	+	Luas sesuai kebutuhan
15.	Gudang Umum	+/-	+	Luas sesuai kebutuhan
16.	Kamar	+	+	<ul style="list-style-type: none"> Jumlah kamar mandi/WC disesuaikan dengan kebutuhan Memperhatikan kebutuhan penyandang disabilitas dan lansia Bukaan daun pintu mengarah keluar Pengecualian untuk klinik yang ada di pusat perbelanjaan, WC bergabung dengan yang ada di pusat perbelanjaan WC terdapat railing/pegangan
		-	+	Luas sesuai kebutuhan



18.	Ruang Dapur/Pantri	+/-	+	Luas sesuai kebutuhan
19.	Parkir Kendaraan Bermotor	+	+	Luas sesuai kebutuhan
20.	Tempat Parkir Ambulans	+/-	+	Luas sesuai kebutuhan

Keterangan: (+) Harus ada, (+/-) Boleh ada boleh tidak

1.6.5.2 Standar Komponen Bangunan

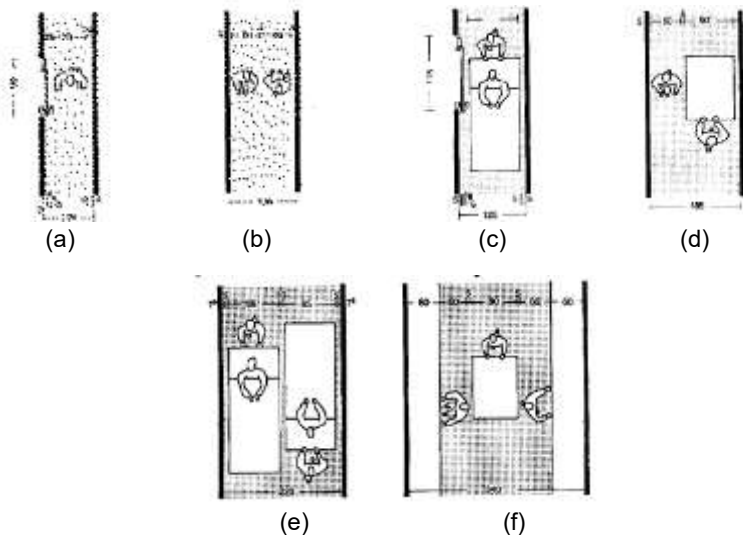
Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2022 tentang Persyaratan Teknis Bangunan, Prasarana, dan Peralatan Kesehatan Rumah Sakit, berikut adalah standar desain komponen bangunan pada rumah sakit:

1.6.5.2.1 Atap

- Atap harus kuat, tidak bocor, tahan lama, dan tidak menjadi tempat berkembangbiaknya hewan
- Mempunyai kapasitas sistem drainase yang cukup dan terawat

1.6.5.2.1 Koridor

Lebar koridor harus disesuaikan dengan kebutuhan. Lebar koridor pada umumnya minimal 1,5 meter. Untuk koridor yang dilintasi tempat tidur pasien, lebar minimalnya 2,25 meter.



Gambar 8 Lebar koridor (a) Lorong untuk 1 orang (b) Lorong untuk 2 orang (c) Lorong untuk 1 orang dengan meja (d) Lorong untuk lalu lintas barang/orang (e) Lorong untuk lalu lintas 2 orang (f) Lorong untuk lalu lintas 2 orang dengan meja kerja



warna terang, mudah dibersihkan, tidak mengandung unsur yang berbahaya, tidak berjamur

- b. Memiliki rangka yang kuat
- c. Memiliki tinggi minimal 2,80 m pada ruangan, dan minimal 2,40 m pada koridor
- d. Bahan dan penggantung plafon harus kuat agar tidak rontok saat terjadi bencana

1.6.5.2.4 Pintu dan jendela

- a. Pintu utama dan pintu yang dilalui tempat tidur pasien memiliki lebar bukaan minimal 120 cm
- b. Pintu yang tidak digunakan sebagai jalur tempat tidur pasien memiliki lebar minimal 90 cm
- c. Hindari peletakan ram dan tidak boleh ada perbedaan ketinggian lantai di sekitar pintu masuk
- d. Pintu kamar mandi di ruang perawatan pasien harus terbuka ke luar dengan lebar pintu minimal 85 cm
- e. Pintu di ruangan tidur pasien harus dilapisi bahan anti benturan
- f. Ruang perawatan pasien harus memiliki bukaan jendela yang dapat terbuka secara maksimal untuk kepentingan pertukaran udara
- g. Pada bangunan bertingkat, lebar jendela harus aman dari kemungkinan pasien melarikan diri
- h. Posisi bukaan sebaiknya didesain untuk mendukung sistem cross ventilation agar pertukaran udara dapat terjadi secara optimal. Kualitas penghawaan alami ditentukan oleh bukaan di sisi berlawanan dengan ukuran yang lebih kecil. Selain itu, jendela harus didesain dapat terbuka dengan maksimal (100%)

1.6.5.2.5 Toilet/ Kamar mandi

- a. Dilengkapi dengan penanda yang jelas
- b. Toilet di ruang perawatan adalah toilet untuk penyandang disabilitas
- c. Material bahan penutup lantai bertekstur dan tidak licin
- d. Luas ruang toilet umum minimal 80 cm x 155 cm
- e. Luas ruang dalam toilet penyandang disabilitas minimal 152,5 cm x 221,5 cm dengan mempertimbangkan ruang gerak pengguna kursi roda
- f. Lebar bersih pintu toilet umum minimal 70 cm, untuk penyandang disabilitas 90 cm
- g. Daun pintu toilet penyandang disabilitas membuka ke luar dan memiliki ruang bebas minimal 152,5 cm antara pintu dan permukaan terluar kloset
- h. Pintu toilet penyandang disabilitas perlu dilengkapi dengan plat tendang di bagian bawah pintu dan dilengkapi dengan engsel yang dapat menutup sendiri
- i. Menyediakan lampu alarm (panic lamp) di atas pintu luar toilet yang akan dinyalakan dari dalam toilet jika menekan tombol darurat atau menarik tuas yang tersedia jika terjadi keadaan darurat
- j. Tuas di dalam toilet harus diletakkan di tempat yang mudah dijangkau



pi dengan pegangan rambat untuk memudahkan pengguna kursi
 pindah tempat dari kursi roda
 eran air, sabun, dll. harus dapat dijangkau oleh pengguna toilet

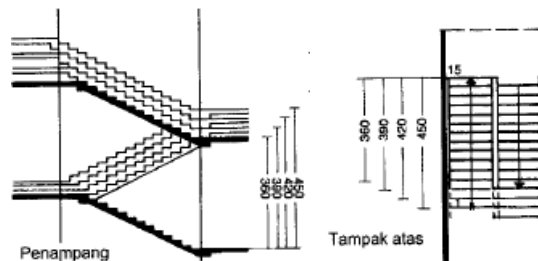
us memiliki ketinggian yang lebih rendah daripada lantai ruangan
 ng memadai

- n. Setiap water kloset ditempatkan pada kompartemen yang tersip
- o. Dinding dan lantai toilet diberi lapisan kedap air

1.6.5.2.6 Tangga

Tangga yang dibangun harus tidak mengeluarkan suara atau bau dan harus memiliki pegangan di kedua pinggir tangga dari awal sampai akhir anak tangga tanpa terputus.

- a. Penempatan tangga harus memperhatikan jarak koridor dan kompartemen antar ruang
- b. Jika disediakan lebih dari 1 (satu) tangga umum, maka jarak antar tangga diperhitungkan sesuai dengan jumlah pengguna bangunan gedung dan pengunjung bangunan gedung paling jauh 40 m
- c. Harus memiliki dimensi pijakan dan tanjakan yang berukuran seragam tinggi masing-masing pijakan/tanjakan (*optride/riser*) adalah 15-18 cm
- d. Lebar anak tangga (*antride/tread*) paling sedikit 30 cm
- e. Anak tangga menggunakan material yang tidak licin dan pada bagian tepinya diberi material anti slip (*step nosing*)
- f. Kemiringan tangga umum tidak boleh melebihi sudut 35°
- g. Tangga dilengkapi dengan pegangan rambat (*handrail*) yang menerus dan pagar tangga untuk keselamatan dan pada tiap bagian ujung (puncak dan bagian bawah) pegangan rambat dilebihkan paling sedikit 30 cm



Gambar 9. Perbandingan tinggi plafon & jumlah anak tangga dengan ukuran 15/30
sumber: Data Arsitek

1.6.5.2.7 Lif

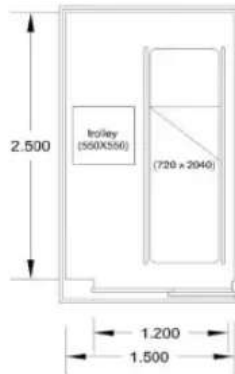
- a. Lif di rumah sakit terdiri atas lif pasien (*hospital bed elevator*), lif pengunjung (*passenger elevator*), dan lif servis (*dumbwriter*).
- b. Jumlah, kapasitas, ukuran, dan konstruksi lif harus berdasarkan fungsi dan luas bangunan rumah sakit, jumlah pengguna ruang, dan keselamatan pengguna bangunan rumah sakit



ujung digunakan sebagai lif pasien, ukuran lif pengunjung harus if pasien
an rumah sakit yang menggunakan lif harus menyediakan lif ran yang dimulai dari lantai dasar bangunan (*ground floor*)

- e. Apabila rumah sakit tidak memiliki lif khusus kebakaran, maka lif pasien, lif pengunjung, atau lif servis dapat diatur pengoperasiannya sehingga dalam keadaan darurat dapat digunakan khusus oleh petugas kebakaran
- f. Elevator *bank* dioperasikan secara *down collective group supervisory control system*, dimana pada jam sibuk *controller* ini akan digunakan secara bersama
- g. Kriteria perencanaan lif adalah sebagai berikut:
 1. *Handling capacity* 5 menit, sebesar 11-12% jumlah populasi
 2. Kapasitas rata-rata (*rated capacity*):
 - a. *Bed* lif = Min. 1.000 kg
 - b. *Passenger* lif = 1.000 kg/22 orang, 750 kg/15 orang
 3. Kecepatan rata-rata (*rated speed*):
 - a. *Bed* lif = 30 mpm atau 60 mpm
 - b. *Passenger* lif = Min. 90 mpm
 4. Ukuran:
 - a. Kereta (*car*) min. 1.500 x 2.300 (mm)
 - b. Saf (*hoistway*) min. 2.300 x 2.850 (mm)
 - c. Pintu 1.200 x 2.100 (mm)
 - d. Kedalaman pit min. 1.500 (mm)
Overhead min. 4.400 (mm)
 - e. Ketinggian ruang mesin \pm 2.200 (mm)
 5. Persyaratan minimal keamanan (beban lebih, menit saat ada gangguan listrik maka lif berhenti di lantai terdekat, *safety default notice*)
 - a. Kelengkapan pengamanan lif
 - b. Apabila dirancang dengan menggunakan ruang mesin agar dipertimbangkan dilengkapi dengan alat pengkondisian udara
 - c. Disediakan penggantung (*hook*) pada balok anak yang ditambahkan pada plat atap
 - d. Perancangan ruang mesin harus memenuhi kaidah arsitektural dan sesuai ketentuan
- h. Kriteria perencanaan dumbwriter adalah sebagai berikut:
 1. Kapasitas rata-rata (*rated capacity*) : \pm 200 kg
 2. Kecepatan rata-rata (*rated speed*): \pm 20 mpm
 3. Ukuran:
 - a. Kereta (*car*) \pm 900 x 1.000 x 1.200 (mm)
 - b. Saf (*hoistway*) \pm 1.275 x 1.250 (mm)
 - c. Pintu \pm 900 x 1.000 (mm)
 - d. Kedalaman pit min. 700 (mm)
Overhead min. 2.150 (mm)
 - e. Ketinggian ruang mesin \pm 2.200 (mm)





Gambar 10. Ukuran lif rumah sakit berdasarkan Permenkes no 40 Tahun 2022
sumber: Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 40 Tahun 2022

- i. Persyaratan teknis sistem transportasi dalam gedung dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan

1.6.6 Persyaratan Prasarana Klinik

1. Sistem Penghawaan (ventilasi):
 - a. Suhu udara disetiap ruangan disesuaikan untuk memperhatikan sirkulasi udara
 - b. Ventilasi ruangan pada bangunan klinik dapat berupa ventilasi alami dan/atau ventilasi mekanis (kipas angin, air conditioner)
2. Sistem pencahayaan:
 - a. Bangunan klinik harus mempunyai pencahayaan alami dan atau pencahayaan buatan
 - b. Tingkat pencahayaan rata-rata yang direkomendasikan sebesar 200 - 350 lux (d disesuaikan dengan fungsi ruangan)
3. Sistem air dan sanitasi:
Sistem sanitasi klinik terdiri dari subsistem air bersih, subsistem pembuangan air kotor dan subsistem pengelolaan limbah termasuk limbah bahan berbahaya dan beracun (B3)
4. Subsistem air bersih
 - a. Subsistem pembuangan air kotor yang memenuhi persyaratan kesehatan
 - b. Subsistem pengelolaan limbah dilakukan melalui pengelolaan limbah yang sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku. Pelaksanaan pembuangan dan pemusnahan limbah dapat dilakukan melalui kerja sama dengan pihak ketiga yang dibuktikan dengan dokumen perjanjian kerjasama
5. Pengolahan limbah cair:



sesuai dengan peraturan yang berlaku

an:

stem kelistrikan dan penempatannya harus mudah dioperasikan,
, dipelihara, tidak membahayakan, tidak mengganggu lingkungan,
ngunan dan instalasi lain

aya lain: tersedia sumber daya listrik normal yang cukup sesuai
ebutuhan pelayanan. Sumber daya listrik normal diperoleh dari

sumber daya listrik berlangganan seperti PLN dan/atau sumber daya listrik dari pembangkit listrik sendiri. Tersedia sumber daya listrik darurat seperti generator listrik atau uninterruptible power supply (UPS) untuk menjamin kesinambungan pelayanan, terutama bagi klinik yang memiliki peralatan yang tidak boleh putus dari power supply

7. Sistem gas medis:
 - a. Paling sedikit tersedia oksigen untuk penanganan pasien dalam keadaan gawat darurat. Jika diperlukan dalam pemberian pelayanan kesehatan, dapat ditambahkan dengan ketersediaan gas medis lainnya
 - b. Jumlah yang tersedia minimal 1 tabung dan lebih dari 1 tabung untuk klinik dengan rawat inap
 - c. Tabung oksigen digunakan di ruang tindakan dan ruang rawat inap
 - d. Setiap tabung oksigen yang digunakan harus dipastikan layak pakai
8. Sistem proteksi kebakaran:
 - a. Tersedia alat pemadam api ringan (apar) paling sedikit 2 tabung untuk memproteksi kemungkinan terjadinya kebakaran, juga mempertimbangkan luas ruangan dan jumlah ruangan yang ada
 - b. Pemasangan alat pemadam kebakaran diletakkan pada dinding dengan ketinggian kurang lebih 1 meter dari permukaan lantai, dilindungi sedemikian rupa untuk mencegah kemungkinan kerusakan atau pencurian
9. Sistem proteksi petir
10. Ambulans
Pelayanan ambulans wajib disediakan oleh klinik dengan pelayanan rawat inap dan klinik yang melayani tindakan berisiko
11. Sistem komunikasi

1.6.7 Persyaratan Bangunan Ramah Disabilitas

Pada PermenPU no 30 tahun 2006, tentang pedoman teknis fasilitas dan aksesibilitas pada bangunan gedung dan lingkungan, ditetapkan pada pasal 3, bahwa pembangunan gedung dan lingkungan harus dilengkapi dengan fasilitas dan aksesibilitas untuk penyandang disabilitas. Tujuannya ialah untuk mencapai 4 asas fasilitas dan aksesibilitas, yakni:

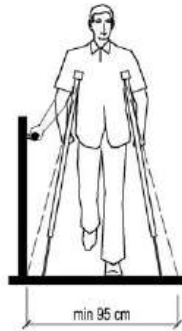
1. Keselamatan, yakni setiap bangunan yang bersifat umum dalam suatu lingkungan terbangun, harus memperhatikan keselamatan bagi semua orang
2. Kemudahan, yaitu setiap orang dapat mencapai semua tempat atau bangunan yang bersifat umum dalam suatu lingkungan
3. Kegunaan, yaitu setiap orang harus dapat mempergunakan semua tempat atau bangunan yang bersifat umum dalam suatu lingkungan



yaitu setiap orang harus bisa mencapai, masuk, dan an semua tempat atau bangunan yang bersifat umum salam suatu pa membutuhkan bantuan orang lain

1.6.7.1 Ukuran Ruang Gerak

Ukuran dasar minimum dan maksimum berfungsi sebagai acuan desain, dapat ditambah atau dikurangi selama memenuhi asas-asas aksesibilitas. Berikut adalah standar ukuran ruang gerak penyandang disabilitas:

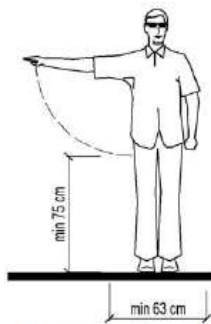


A. JANGKAUAN KE SAMPING

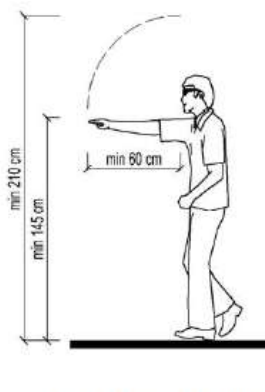


B. JANGKAUAN KE DEPAN

Gambar 11. Ruang gerak pengguna kruk
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006



A. JANGKAUAN KE SAMPING



B. JANGKAUAN KE DEPAN



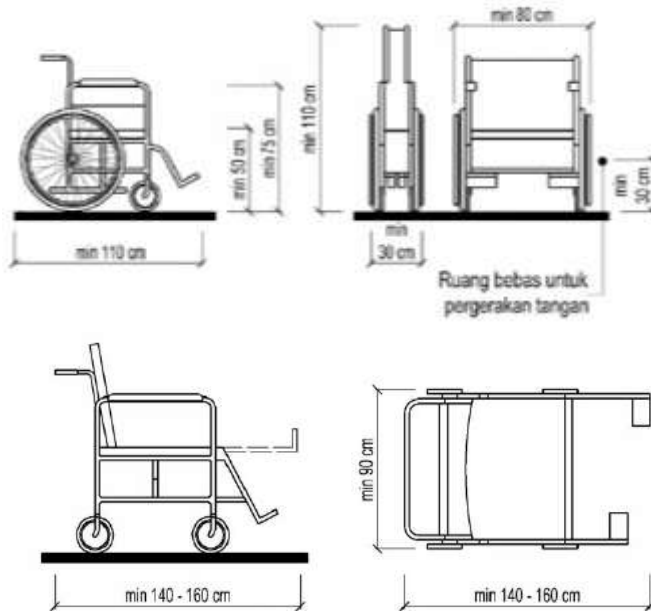
JANGKAUAN KE SAMPING
DENGAN TONGKAT



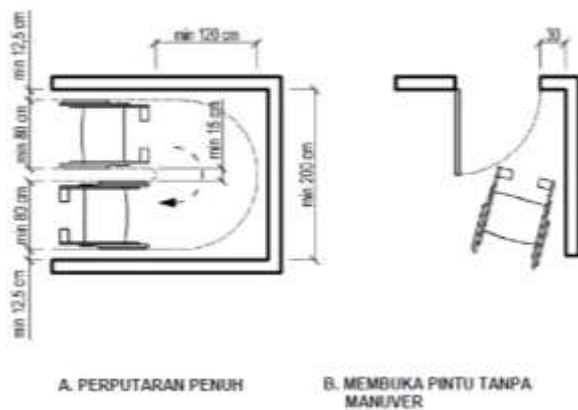
D. JANGKAUAN KE DEPAN
DENGAN TONGKAT

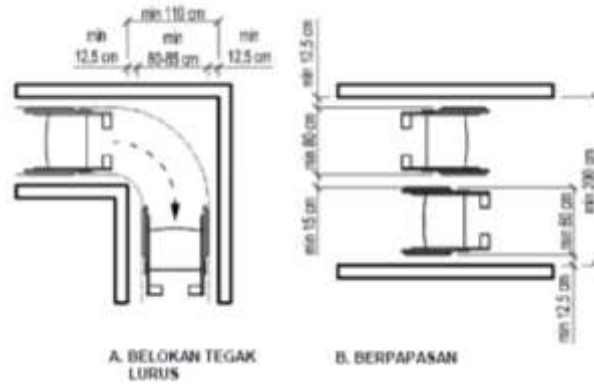


Gambar 12. Ruang gerak tunanetra
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006

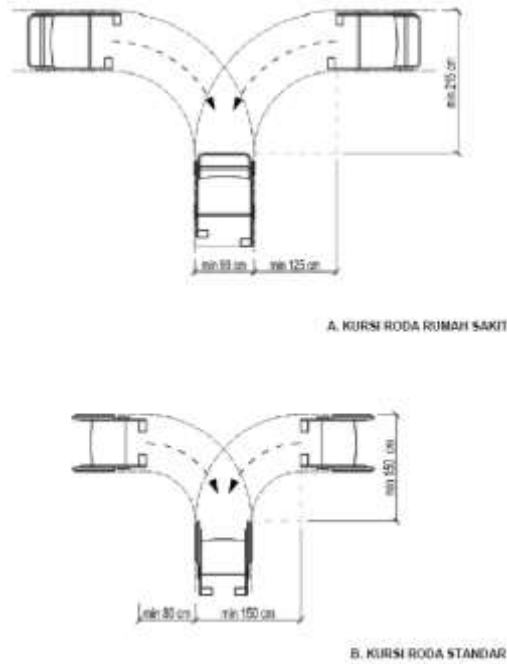


Gambar 13. Ukuran kursi roda
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006





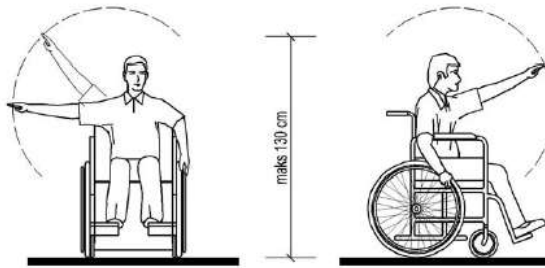
Gambar 14. Ukuran kursi roda pada ruang
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006



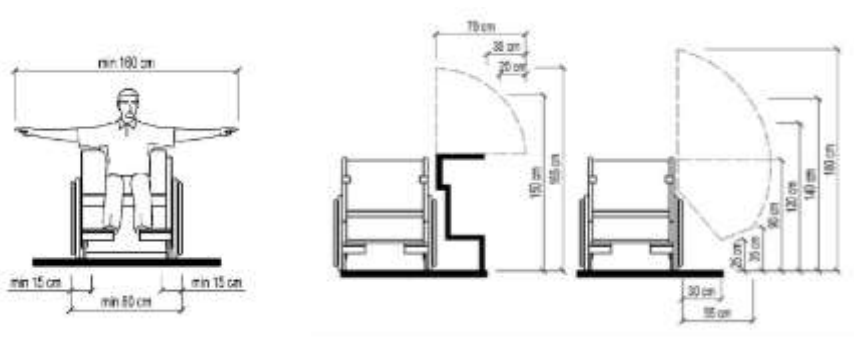
Gambar 15. Ruang gerak kursi roda
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006



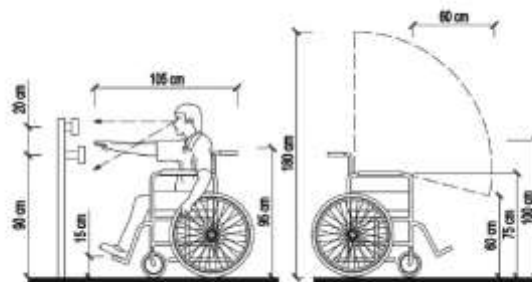
Optimized using
trial version
www.balesio.com



Gambar 16. Rata-rata batas jangkauan pengguna kursi roda
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006



Gambar 17. Jangkauan maksimal ke samping untuk pengoperasian peralatan
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006



Gambar 18. Jangkauan maksimal ke depan untuk pengoperasian peralatan
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006

1.6.7.2 Jalur Pemandu

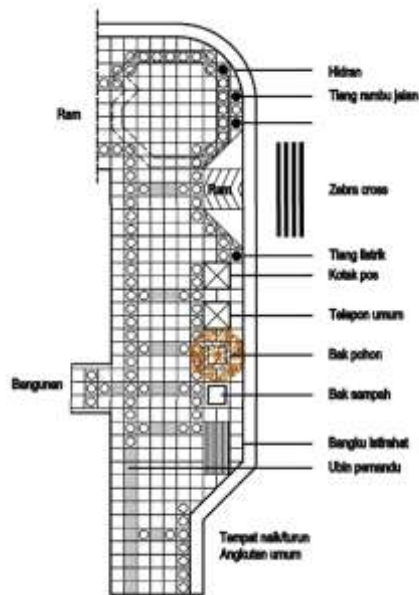
Jalur ini memanfaatkan tekstur ubin pengarah dan ubin peringatan untuk memandu



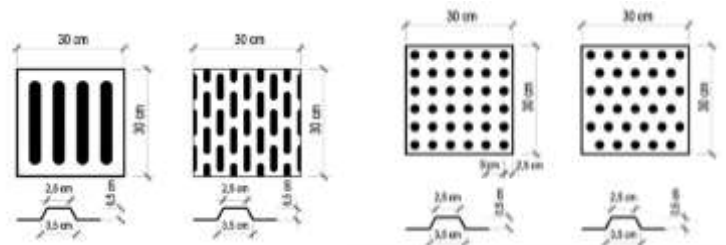
Ubin dengan motif garis menunjukkan arah perjalanan, ubin bermaksud untuk memberikan peringatan akan perubahan situasi dan harus dipasang di daerah-daerah sebagai berikut:

- Jalur lalu-lintas kendaraan
- Jalur masuk/keluar dari dan ke tangga atau fasilitas penghubung antar lantai
- Jalur perbedaan ketinggian lantai

- c. Di pintu masuk/keluar pada terminal transportasi umum atau area penumpang
- d. Pada pedestrian yang menghubungkan antara jalan dan bangunan
- e. Pada pemandu arah dari fasilitas umum ke stasiun transportasi umum terdekat
- f. Tekstur ubin eksisting dan ubin jalur pemandu pada pedestrian perlu diperhatikan agar pengguna tidak bingung untuk membedakan tekstur kedua ubin tersebut. Serta untuk memberikan perbedaan warna antara ubin pemandu dengan ubin lainnya, maka pada ubin pemandu dapat diberi warna kuning atau jingga.

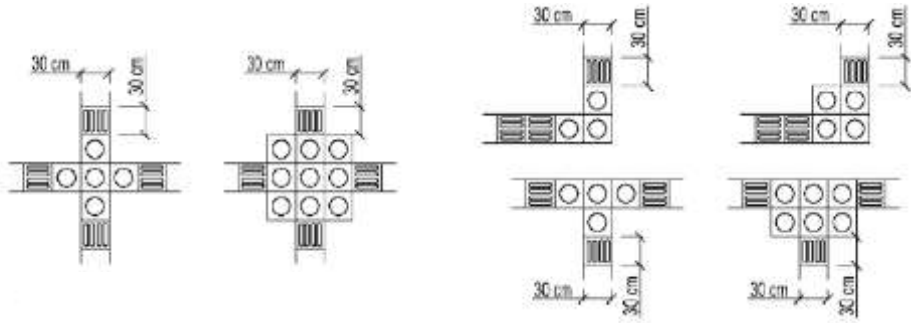


Gambar 19. Prinsip perencanaan jalur pemandu
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006

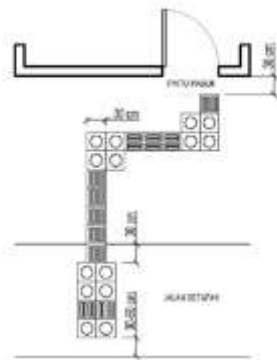


Gambar 20. Tipe tekstur ubin pemandu
o 30 tahun 2006

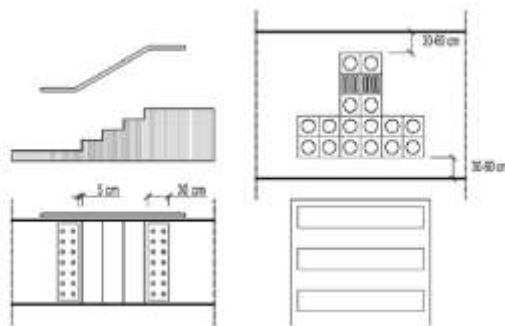




Gambar 21. Susunan ubin pemandu pada belokan
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006



Gambar 22. Susunan ubin pemandu pada pintu masuk
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006



Gambar 23. Penempatan ubin pemandu pada anak tangga
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006



daraan yang dikendarai oleh penyandang cacat memerlukan as untuk naik turun kursi roda dibandingkan dengan tempat parkir. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat 2006 tentang Pedoman Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas pada

Bangunan Gedung dan Lingkungan, berikut adalah syarat fasilitas parkir khusus penyandang disabilitas:

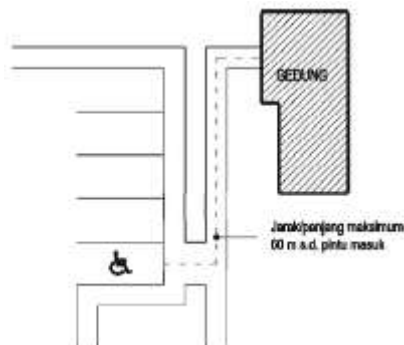
- Tempat parkir penyandang cacat terletak pada rute terdekat menuju bangunan/fasilitas yang dituju, dengan jarak maksimum 60 meter;
- Jika tempat parkir tidak berhubungan langsung dengan bangunan, misalnya pada parkir taman dan tempat terbuka lainnya, maka tempat parkir harus diletakkan sedekat mungkin dengan pintu gerbang masuk dan jalur pedestrian;
- Area parkir harus cukup mempunyai ruang bebas di sekitarnya sehingga pengguna berkursi roda dapat dengan mudah masuk dan keluar dari kendaraannya;
- Area parkir khusus penyandang cacat ditandai dengan simbol tanda parkir penyandang cacat yang berlaku;
- Pada lot parkir penyandang cacat disediakan ram trotoir di kedua sisi kendaraan;
- Ruang parkir mempunyai lebar 370 cm untuk parkir tunggal atau 620 cm untuk parkir ganda dan sudah dihubungkan dengan ram dan jalan menuju fasilitas-fasilitas lainnya.

Tabel 2. Jumlah parkir aksesibel yang harus disediakan pada area parkir umum

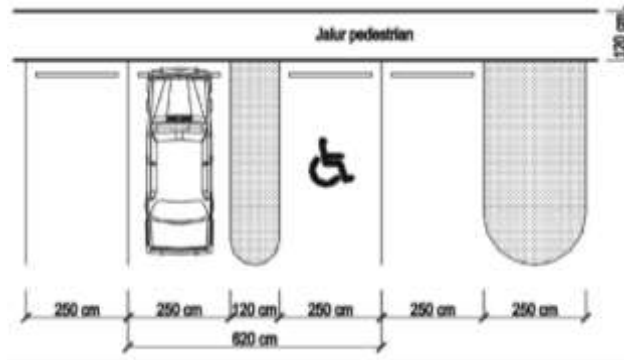
Jumlah Tempat Parkir yang Tersedia	Jumlah Tempat Parkir yang Aksesibel
1 - 25	1
26 - 50	2
51 - 75	3
76 - 100	4
101 - 150	5
151 - 200	6
201 - 300	7
301 - 400	8
401 - 500	9
501 - 1000	2% dari total
1001 - dst	20 (+1 untuk setiap ratusan)



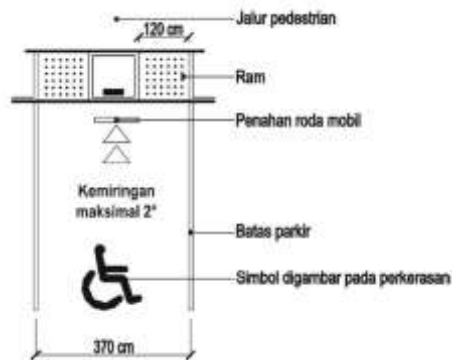
Optimized using
trial version
www.balesio.com



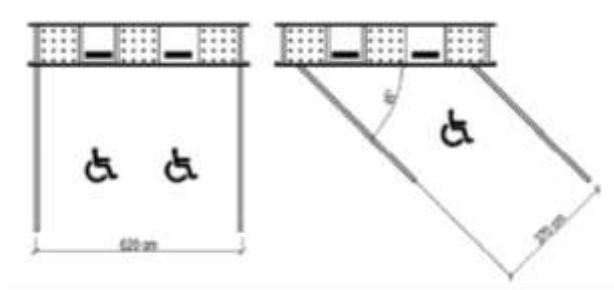
Gambar 24. Jarak maksimum area parkir menuju bangunan
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006



Gambar 25. Rute aksesibilitas dari parkir
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006



Gambar 26. Tipikal ruang parkir ramah disabilitas
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006



Gambar 27. Variasi ruang parkir
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006

1.6.7.4 Pintu

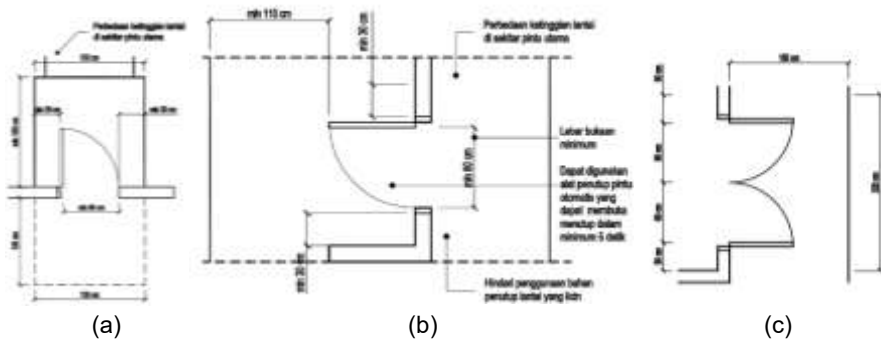


yaratannya untuk bangunan yang ramah disabilitas:

ke tapak bangunan harus mudah dibuka dan ditutup oleh cacat.

nasuk utama memiliki lebar manfaat bukaan minimal 90 cm, dan ing kurang penting memiliki lebar bukaan minimal 80 cm, kecuali sakit harus berukuran minimal 90 cm.

- c. Di daerah sekitar pintu masuk sedapat mungkin dihindari adanya ram atau perbedaan ketinggian lantai.
- d. Jenis pintu yang penggunaannya tidak dianjurkan:
 1. Pintu geser;
 2. Pintu yang berat, dan sulit untuk dibuka/ditutup;
 3. Pintu dengan dua daun pintu yang berukuran kecil;
 4. Pintu yang terbuka ke dua arah ("dorong" dan "tarik");
 5. Pintu dengan bentuk pegangan yang sulit dioperasikan terutama bagi tuna netra.
- e. Penggunaan pintu otomatis diutamakan yang peka terhadap bahaya kebakaran. Pintu tersebut tidak boleh membuka sepenuhnya dalam waktu lebih cepat dari 5 (lima) detik dan mudah untuk menutup kembali.
- f. Hindari penggunaan bahan lantai yang licin di sekitar pintu.
- g. Alat-alat penutup pintu otomatis perlu dipasang agar pintu dapat menutup dengan sempurna, karena pintu yang terbuka sebagian dapat membahayakan penyandang cacat.
- h. Plat tendang yang diletakkan di bagian bawah pintu diperlukan bagi pengguna kursi roda dan tongkat tuna netra.

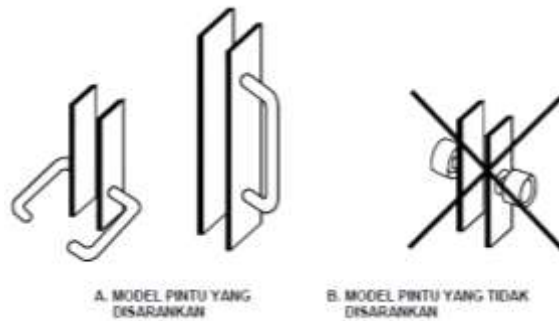


Gambar 28. Ruang bebas pintu (a) Pintu 1 daun (b) Pintu posisi berbelok (c) Pintu 2 daun
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006



...ngan plat tendang
...o 30 tahun 2006





Gambar 29. Pegangan pintu yang direkomendasikan
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006



Gambar 30. Pegangan rambatan di depan pintu otomatis
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006

1.6.7.5 Ram

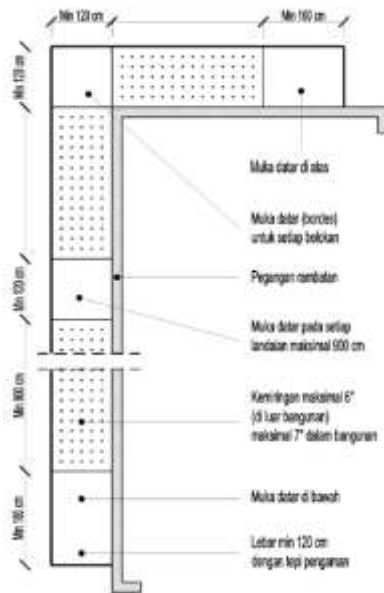
Ram adalah jalur sirkulasi yang memiliki bidang dengan kemiringan tertentu, sebagai alternatif bagi orang yang tidak dapat menggunakan tangga. Berikut ialah persyaratan ram:

- Kemiringan suatu ram di dalam bangunan tidak boleh melebihi 7° , dengan perbandingan antara tinggi dan kelandaian 1:8. Perhitungan kemiringan tersebut tidak termasuk awalan atau akhiran ram (curb rams/landing) Sedangkan kemiringan suatu ram yang ada di luar bangunan maksimum 6° , dengan perbandingan antara tinggi dan kelandaian 1:10.
- Panjang mendatar dari satu ram dengan perbandingan antara tinggi dan kelandaian 1:8 tidak boleh lebih dari 900 cm. Panjang ram dengan kemiringan yang lebih rendah dapat lebih panjang.



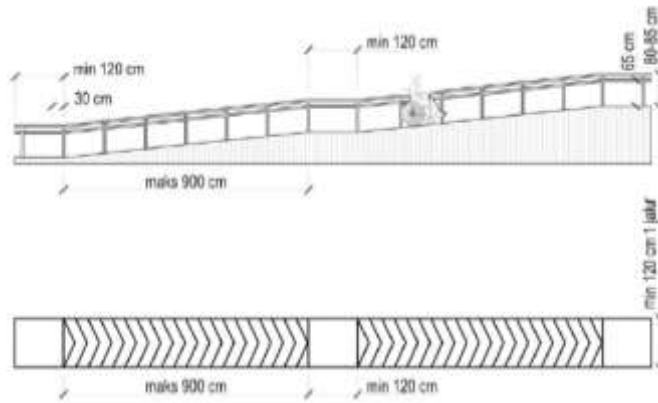
um dari ram adalah 95 cm tanpa tepi pengaman, dan 120 cm pengaman. Untuk ram yang juga digunakan sekaligus untuk dan pelayanan angkutan barang harus dipertimbangkan secara arnya, sedemikian sehingga bisa dipakai untuk kedua fungsi i dilakukan pemisahan ram dengan fungsi sendiri-sendiri.

- d. Bordes pada awalan atau akhiran dari suatu ram harus bebas dan datar sehingga memungkinkan sekurang-kurangnya untuk memutar kursi roda dengan ukuran minimum 160 cm.
- e. Permukaan datar awalan atau akhiran suatu ram harus memiliki tekstur sehingga tidak licin baik diwaktu hujan.
- f. Lebar tepi pengaman ram/kanstin/low curb 10 cm, dirancang untuk menghalangi roda kursi roda agar tidak terperosok atau keluar dari jalur ram. Apabila berbatasan langsung dengan lalu-lintas jalan umum atau persimpangan harus dibuat sedemikian rupa agar tidak mengganggu jalan umum.
- g. Ram harus diterangi dengan pencahayaan yang cukup sehingga membantu penggunaan ram saat malam hari. Pencahayaan disediakan pada bagian-bagian ram yang memiliki ketinggian terhadap muka tanah sekitarnya dan bagian-bagian yang membahayakan.
- h. Ram harus dilengkapi dengan pegangan rambatan (handrail) yang dijamin kekuatannya dengan ketinggian yang sesuai. Pegangan rambat harus mudah dipegang dengan ketinggian 65 - 80 cm.

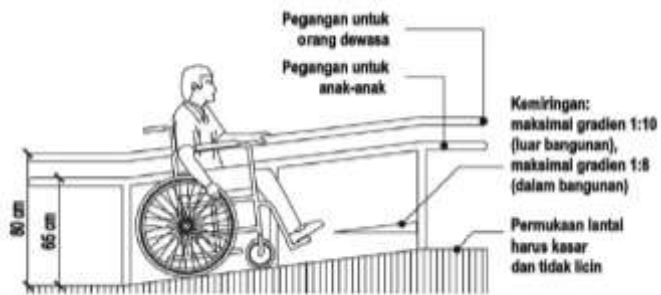


Gambar 31. Ram tipikal
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006

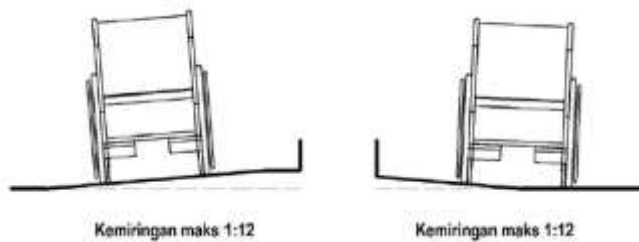




Gambar 32. Kemiringan ram
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006

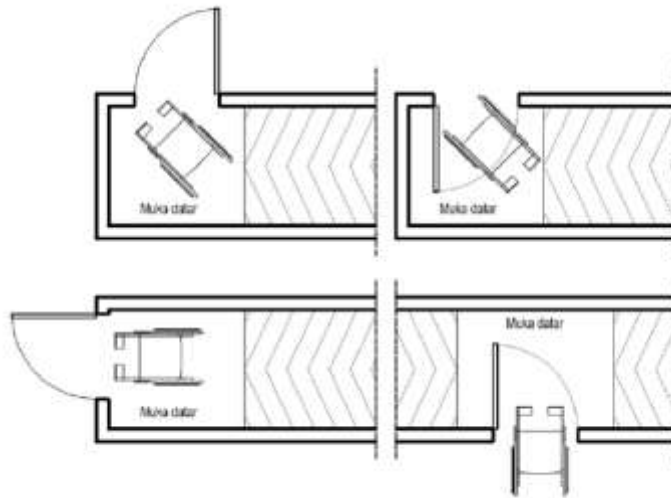


Gambar 33. Handrail
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006

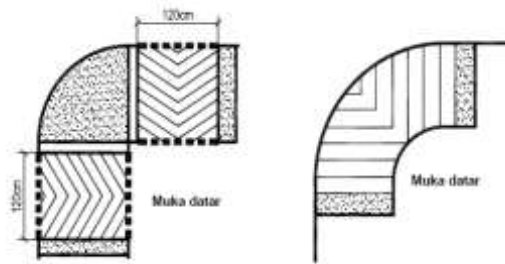


Gambar 34. Kemiringan sisi lebar ram
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006

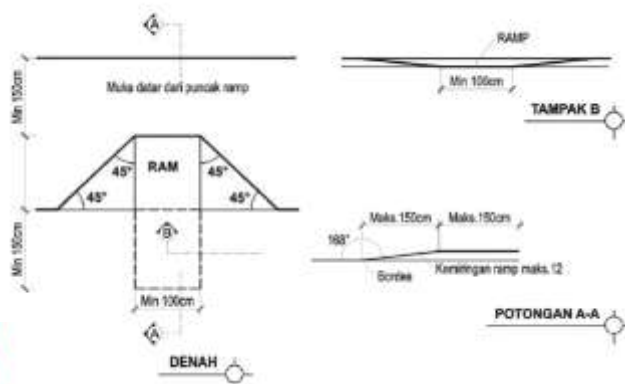




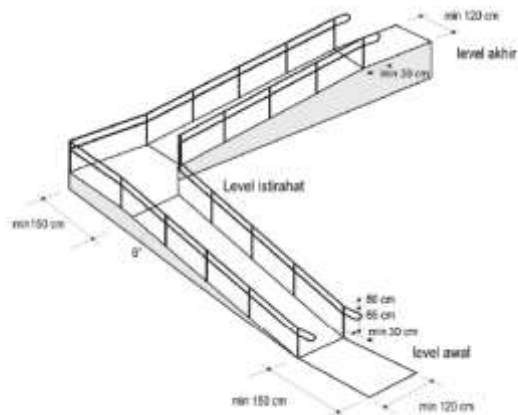
Gambar 35. Pintu di ujung ram
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006



Gambar 36. Letak ram untuk trotoar
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006



n pada trotoar
o 30 tahun 2006

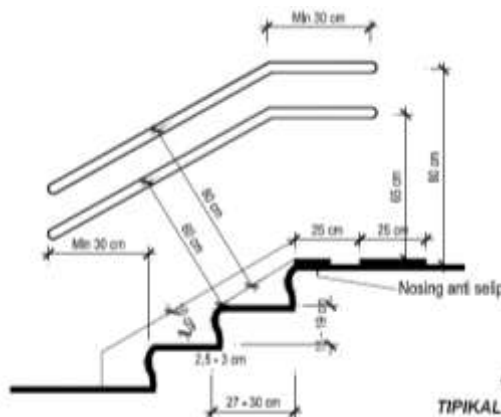


Gambar 38. Bentuk ram yang direkomendasikan
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006

1.6.7.6 Tangga

Berikut ialah persyaratan tangga untuk penyandang disabilitas:

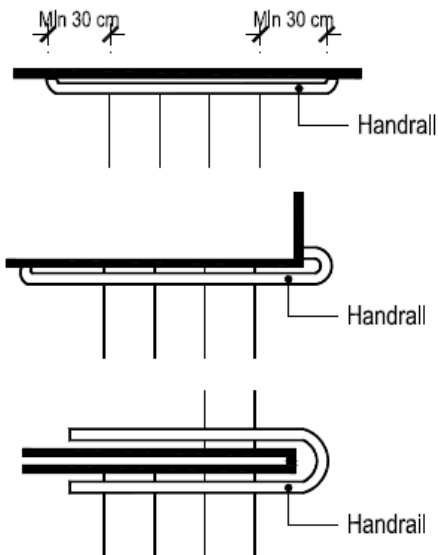
- Harus memiliki dimensi pijakan dan tanjakan yang berukuran seragam.
- Harus memiliki kemiringan tangga kurang dari 60°
- Tidak terdapat tanjakan yang berlubang yang dapat membahayakan pengguna tangga.
- Harus dilengkapi dengan pegangan rambat (handrail) minimum pada salah satu sisi tangga.
- Pegangan rambat harus mudah dipegang dengan ketinggian 65 - 80 cm dari lantai, bebas dari elemen konstruksi yang mengganggu, dan bagian ujungnya harus bulat atau dibelokkan dengan baik ke arah lantai, dinding atau tiang.
- Pegangan rambat harus ditambah panjangnya pada bagian ujung-ujungnya (puncak dan bagian bawah) dengan panjang minimal 30 cm.
- Untuk tangga yang terletak di luar bangunan, harus dirancang sehingga tidak ada air hujan yang menggenang pada lantainya



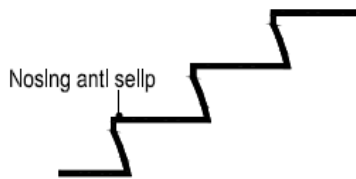
Optimized using
trial version
www.balesio.com

tangga

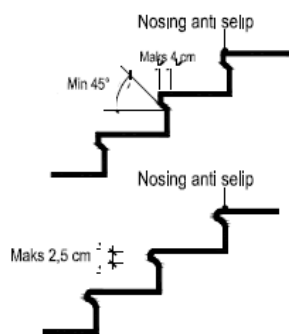
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006



Gambar 40. Handrail pada tangga
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006



A. DESAIN YANG DIREKOMENDASIKAN

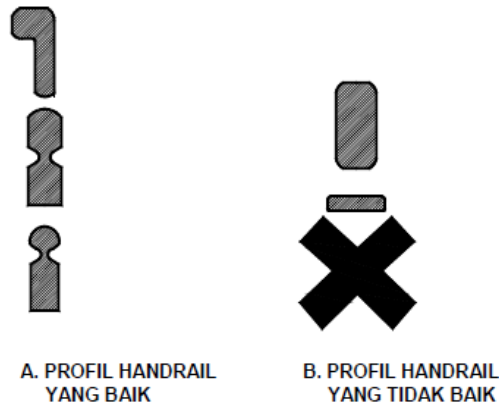


B. DESAIN YANG DIIZINKAN

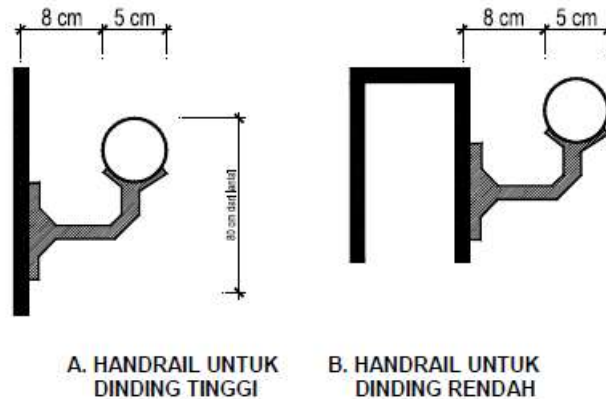
C. DESAIN YANG TIDAK DIIZINKAN



profil tangga
no 30 tahun 2006



Gambar 42. Detail handrail tangga
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006



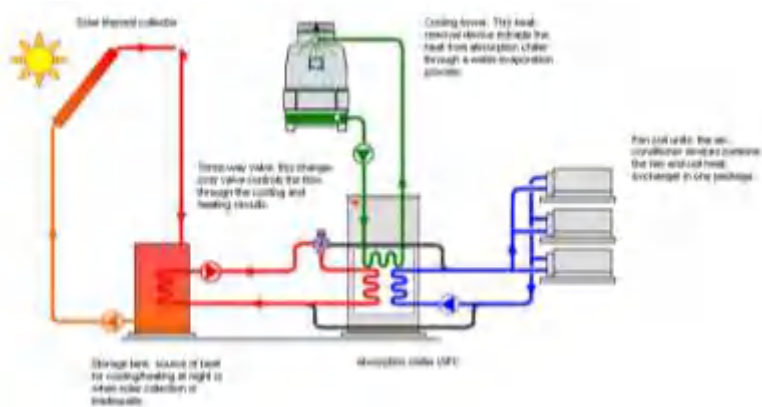
Gambar 43. Detail handrail pada dinding (pegangan rambat)
sumber: PermenPU no 30 tahun 2006

1.7 Tinjauan Umum *Solar Thermal Cooling System*

1.7.1 Pengertian *Solar Thermal Cooling System*

Sistem pendingin *solar thermal cooling system* memanfaatkan energi matahari untuk menghasilkan efek pendinginan, kemudian *chilled water* disalurkan ke unit pengondisi udara di berbagai ruangan (2019). Energi panas matahari menjadi penggerak dalam sistem termodinamika untuk menghasilkan udara dingin. Panas matahari diserap oleh suatu media (biasanya dalam bentuk fluida) melalui panel idian dialirkan untuk digunakan pada generator. Media yang berupa uap atau air panas. Panas yang tersimpan dalam media dialirkan ke generator melalui *heat exchanger* dan digunakan kan sistem pendingin udara (Rahadiyanti, 2017).





Gambar 44. Cara kerja sistem pendingin Solar Thermal Cooling System
 sumber: <https://www.eurotubeuropa.it/english/NL/2015/07/Solar-Cooling-Scheme-hi.jpg>

1.7.2 Komponen *Solar Thermal Cooling System*

Pendingin sistem ini memerlukan beberapa elemen untuk mendukung mencapai kenyamanan termal bertenaga matahari. Berikut adalah 4 elemen utama yang digunakan:

1. Panel surya, sebagai kolektor panas.



Gambar 45. Panel surya
 sumber: https://iopool.com/cdn/shop/articles/chauffe-eau_solaire_et_mazout_-_se_chauffer_durablement_1066x.jpg?v=1681809974

2. *Absorption chiller*, berfungsi untuk mengubah panas menjadi dingin. Siklus pendinginnya terdiri atas 4 mesin yakni generator, kondensor, evaporator, dan penyerap (adminRevan, 2022).





Gambar 46. Absorption chiller

sumber: https://images.carriercms.com/image/upload/h_350,q_auto,f_auto/v1720430508/carrier/commercial-hvac-europe/products/chillers/carrier-16LJ-absorption-chiller.jpg

3. *Cooling tower*, mendinginkan air yang ada di *absorption chiller* dengan cara memindahkan panas ke lingkungan sekitar.



Gambar 47. Cooling tower

sumber: <https://www.ndpac.com/file/2023/09/130-Plastic-Auxiliary-Equipment.jpg>

4. *Hot water storage*, menyimpan air panas yang dipanaskan oleh panas matahari.



Optimized using
trial version
www.balesio.com

r storage
gary.ca/wp-content/uploads/2022/02/AdobeStock_229999824_HR-

scaled.jpg

1.8 Sistematika Pembahasan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian ini, rumusan masalah, tujuan dan manfaat perancangan, batasan dan lingkup pembahasan, sistematika penulisan laporan, serta studi preseden.

BAB II METODE

Bab ini memberikan uraian informasi mengenai lokasi rancangan dan gambaran umumnya, jenis dan waktu perancangan, teknik pengumpulan data dan analisis data, serta sistematika pembahasan rancangan.

BAB III TINJAUAN PROYEK

Bab ini memuat informasi terkait rancangan yang dibuat serta data-data hasil perhitungan dan analisis pemanfaatan rancangan yang dibuat.

BAB IV ANALISIS DAN KONSEP PERANCANGAN

Bab ini memberikan informasi mengenai dasar perancangan yang dibuat meliputi bentuk, lokasi, serta perancangan mikro terkait kebutuhan ruang dan tata ruang, sistem struktur, dan utilitas bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



BAB II METODE

2.1 Lokasi Rancangan

Lokasi redesain ini bertempat di lokasi eksisting Klinik Politenik Penerbangan Makassar. Bangunan ini bertempat di area Politeknik Penerbangan Makassar, tepatnya di Jl. Poros Makassar - Maros Maccopa No.KM.25, Bontoa, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan.



Gambar 49. Lokasi Politeknik Penerbangan Makassar
sumber: google maps, diakses pada 13 Maret 2025

2.2 Jenis dan Waktu Perancangan

Pada proses perancangan ulang, bangunan klinik ini membutuhkan pendekatan multi-disiplin dengan fokus pada konsep bangunan hemat energi melalui optimalisasi desain pasif, serta pemanfaatan teknologi hemat energi. Waktu pengumpulan data dan perancangan ini akan dilakukan pada September 2024 - September 2025.

2.3 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Pada proses ini, dilakukan observasi secara langsung untuk memperhatikan kondisi fisik bangunan dan tapak. Kemudian dilakukan wawancara kepada pengguna bangunan dan studi dokumentasi terhadap bangunan terkait. Dilakukan juga studi kasus pada bangunan yang mengangkat konsep serupa.

2.4 Sistematika Pembahasan Rancangan

2.4.1 Pendekatan Rancangan

Perancangan ulang klinik akan dilakukan di atas tapak yang berukuran $716,95 m^2$, yang telah dilakukan perluasan area dengan mengambil lahan disebelah tapak eksisting klinik. Pada perancangan ini, akan diterapkan teknologi *solar thermal* sebagai sistem pendingin ruang pada klinik guna mengurangi bangunan.





(a)

(b)

Gambar 50. Tapak Klinik Politeknik Penerbangan Makassar (a) Tapak eksisting Klinik (b) Tapak redesain Klinik
sumber: google maps, diakses pada 13 Maret 2025

2.4.2 Pendekatan Fungsi Klinik

Klinik Politeknik Penerbangan Makassar merupakan klinik pratama yang menyediakan pelayanan umum dan khusus sebagai berikut:

- a. Poli gigi
Poli gigi melayani seputar kesehatan mulut dan gigi seperti tambal gigi, scaling, pencabutan gigi, pemasangan mahkota gigi, pemasangan kawat gigi, pemasangan gigi palsu, perawatan saluran akar, pemutihan gigi, dll (Rizal, 2021).
- b. Poli umum
Pemeriksaan awal dari berbagai masalah Kesehatan dilakukan di poli umum yang ditangani oleh dokter umum, yang kemudian akan merekomendasikan pemeriksaan penunjang dari tiap kondisi medis dan masalah Kesehatan (Rizal, n.d.).
- c. Laboratorium
Laboratorium berfungsi sebagai pelaksana pelayanan pemeriksaan di bidang hematologi, kimia klinik, mikrobiologi klinik, parasitologi klinik, imunologi klinik, atau bidang lain yang berkaitan dengan kepentingan kesehatan perorangan (Pintar, 2022)
- d. EKG (Elektrokardiografi)
EKG digunakan untuk memantau kesehatan jantung dan mendiagnosis berbagai kondisi kardiovaskular dengan merekam aktivitas listrik jantung melalui elektroda yang ditempatkan di permukaan tubuh (Azhari, n.d.).
- e. Home care



Homecare adalah fasilitas pelayanan Kesehatan yang dilakukan oleh tenaga rumah pasien dengan pengawasan langsung dari dokter. Homecare mencakup keperawatan, seperti fisioterapi, vaksinasi, atau kesehatan lainnya. Pelayanannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan pasien baik secara individu maupun keluarga (Team, 2024).

meningkatkan mutu kehidupan pasien. Diselenggarakan di instalasi farmasi (Yulianingsih, 2024).

Proses redesain yang direncanakan akan menambah layanan klinik tanpa mengurangi satu layanan sedikitpun. Selain itu, klinik akan naik Tingkat menjadi klinik utama. Pelayanan tambahan pada redesain klinik yakni:

- a. Gawat darurat
UGD ialah tujuan utama seseorang saat mengalami kondisi Sistem *on grid* Sistem *off grid* medis yang mengancam nyawa. Jenis pasien yang dirawat umunya adalah pasien kecelakaan, pasien dengan penyakit yang mengancam nyawa, atau keadaan darurat yang memerlukan perawatan segera seperti keracunan (Adrian, 2024).
- b. Kesehatan ibu dan bayi
Pelayanan yang diberikan yakni pelayanan antenatal yang merupakan pelayanan Kesehatan kepada ibu hamil selama masa kehamilannya, pertolongan persalinan, pelayanan nifas, komplikasi kebidanan, dan kunjungan neonates yakni masa kehidupan pertama di luar rahim sampai dengan usia 28 hari yang juga merupakan masa paling rentan (Cidea, 2023).
- c. Rawat inap
Pelayanan Kesehatan perorangan yang meliputi observasi, diagnose, pengobatan, keperawatan, rehabilitasi medik, dengan menginap di ruang rawat inap dengan alasan medik tertentu. Setiap pasien rawat inap akan memiliki DPJP (Dokter Penanggung Jawab Pelayanan) yang bertanggung jawab terhadap pelayanan medis pasien (2025).
- d. Poli gizi
Pelayanan yang diberikan bersifat individual dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing pasien sesuai dengan kondisi kesehatannya (Borneo, 2024).

2.5 Kerangka Berpikir

Tabel 3. Kerangka berpikir



