

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ruang sirkulasi

Ruang sirkulasi merupakan komponen terpenting di dalam sebuah bangunan karena melalui ruang sirkulasi, semua aktifitas yang ada pada gedung tersebut dapat berjalan.

2.1.1 Definisi ruang sirkulasi

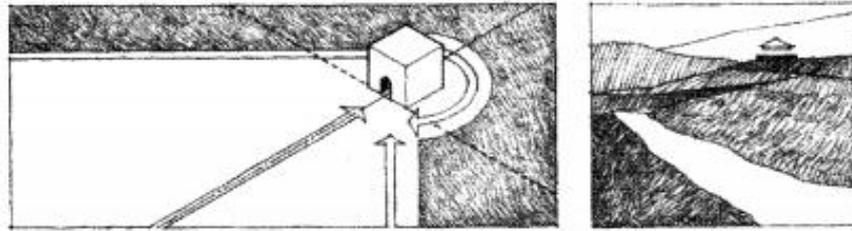
Suatu ruang memiliki kaitan yang dalam dengan dari mana asal kita bergerak dan akan ke mana arah kita mengantisipasi tujuan kita. Sirkulasi menjadi suatu wadah untuk memfasilitasi pergerakan kita dari suatu tempat ke sebuah tempat lain yang berbeda, sehingga fungsi dari sirkulasi adalah untuk menghubungkan ruangan yang satu dengan ruangan lainnya. Kita dapat juga menggunakan ruangan-ruangan yang ada sebagai sirkulasi atau membuat suatu ruangan khusus sebagai sarana sirkulasi tersebut.

Jalur sirkulasi dapat diartikan sebagai “tali” yang mengikat ruang-ruang suatu bangunan atau suatu deretan ruang-ruang dalam maupun luar untuk menjadi saling berhubungan (Ching, 1996).

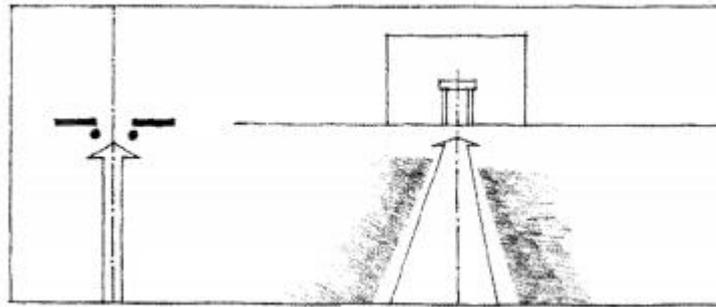
2.1.2 Tinjauan ruang sirkulasi

a. Pencapaian (pandangan dari jauh)

Elemen sirkulasi menggunakan jarak pandang sebagai tolak ukur sirkulasi dan dapat dilihat secara kasat mata oleh pengunjung atau pengguna sirkulasi yang melalui jalan tersebut. Poin bangunan terlihat dari kejauhan, sehingga tidak membingungkan pengunjung. Pendekatan terbagi atas sirkulasi frontal, tidak langsung, dan spiral. Sirkulasi berbentuk frontal apabila terdapat gambaran yang langsung menuju titik poin utama dalam sebuah bangunan atau obyek tertentu yang dituju. Sirkulasi dengan konsep frontal dapat memiliki tujuan untuk efisiensi sirkulasi.

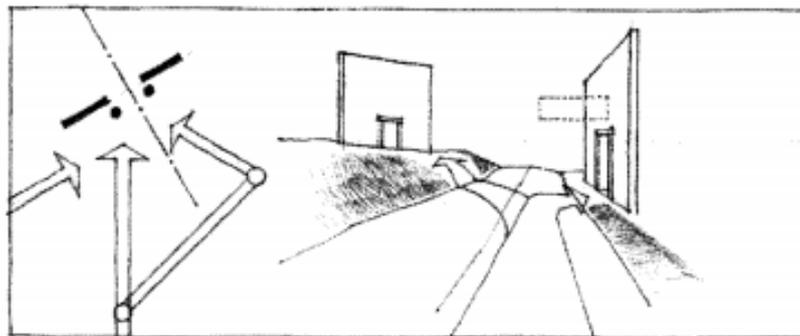


Gambar 2.1 Pencapaian (Sumber: F. D. K. Ching, *Arsitektur bentuk, ruang dan tatanan* hal. 241)



Gambar 2.2 Pencapaian frontal (Sumber: F. D. K. Ching, *Arsitektur bentuk, ruang dan tatanan* hal. 243)

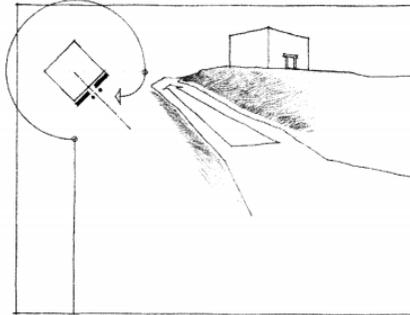
Pencapaian tidak langsung memiliki arah sirkulasi yang kurang lebih memiliki kemiripan dengan pola sirkulasi frontal. Hanya saja, sirkulasi tidak langsung memiliki efek sedikit berbelok, sehingga tidak secara langsung berhadapan dengan bangunan. Sebuah pencapaian tidak langsung memberikan efek perspektif pada bangunan.



Gambar 2.3 Pencapaian tidak langsung (Sumber: F. D. K. Ching, *Arsitektur bentuk, ruang dan tatanan* hal. 243)

Pencapaian spiral memiliki sirkulasi yang mengelilingi pusatnya dengan jarak yang berubah-ubah, menyesuaikan kebutuhan maupun kondisi alamnya. Sirkulasi spiral lebih terlihat atraktif dan memiliki kesan seni yang lebih baik, sehingga memberikan kesan tersendiri terhadap pengunjung, pengunjung yang melalui sirkulasi berbentuk spiral akan berjalan dengan jarak tempuh yang lebih lama dari pada pengunjung yang

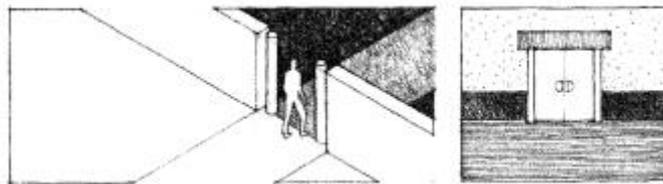
berjalan pada pola sirkulasi frontal atau *oblique* karena kondisi sirkulasi spiral yang memutar.



Gambar 2.4 pencaaian spiral (Sumber: F. D. K. Ching, Arsitektur bentuk, ruang dan tatanan hal. 243)

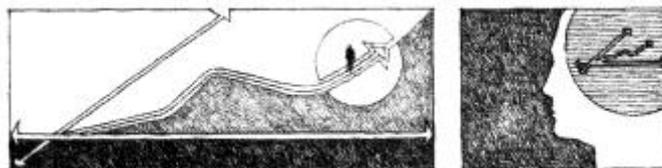
b. Pintu masuk

Pintu masuk merupakan penghubung antar zona luar ke zona dalam, *from outside to inside*. Sebuah pintu masuk harus mudah dilihat dan mudah diketahui oleh pengunjung agar pengunjung tidak mengalami kebingungan saat masuk sebuah lingkungan.



Gambar 2.5 Pintu masuk (Sumber: F. D. K. Ching, Arsitektur bentuk, ruang dan tatanan hal.241)

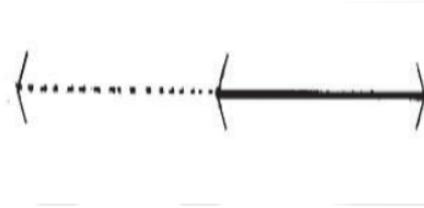
c. Konfigurasi jalur



Gambar 2.6 Konfigurasi jalur (Sumber: F. D. K. Ching, Arsitektur bentuk, ruang dan tatanan hal.241)

1. Pola sirkulasi linier

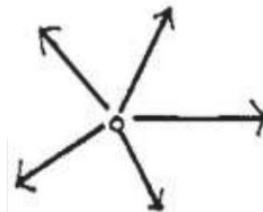
Pola sirkulasi linier dapat dilihat dengan ciri pola yang berupa satu atau dua arah dan sangat sederhana serta pencapaian yang mudah dan statis terhadap tapak. Jalur ini dapat berbentuk kurva linear atau terpotong-potong, bersimpangan dengan jalur lain atau bercabang.



Gambar 2.7 Pola sirkulasi linier (Sumber: F. D. K. Ching, *Arsitektur bentuk, ruang dan tatanan hal. 265*)

2. Pola sirkulasi radial

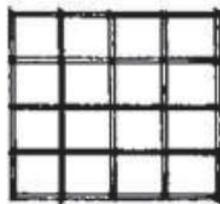
Pola sirkulasi radial dapat dilihat dengan ciri memiliki pusat ruang, berkembang ke seluruh arah, sirkulasi tidak terlalu panjang, membutuhkan luasan tapak yang besar, dan memiliki hubungan antar ruang begitu erat. Pola radial memiliki jalur-jalur linier yang memanjang dari atau berakhir di sebuah titik pusat bersama, seperti menyebar dari satu titik atau memusat ke satu titik.



Gambar 2.8 Pola sirkulasi radial (Sumber: F. D. K. Ching, *Arsitektur bentuk, ruang dan tatanan hal. 265*)

3. Pola sirkulasi grid

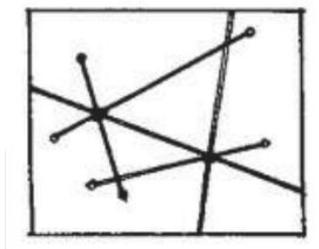
Pola sirkulasi grid dapat dilihat dengan ciri berkembang ke segala arah, tidak memiliki pusat ruang, dan tidak dapat dibentuk suatu pengakhiran. Pola grid terdiri atas dua jalur sejajar yang berpotongan pada interval-interval reguler dan menciptakan area ruang berbentuk bujur sangkar atau persegi panjang.



Gambar 2.9 Pola sirkulasi grid (Sumber: F. D. K. Ching, *Arsitektur bentuk, ruang dan tatanan hal. 265*)

4. Pola sirkulasi *network*

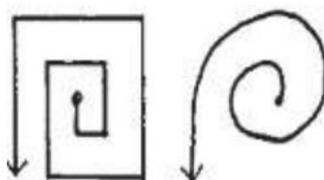
Pola sirkulasi *network* dapat dilihat dengan ciri berkembang ke segala arah, dapat menyesuaikan dengan kondisi tapak, mengarah pada ruang yang dominan, tidak memiliki titik pusat ruang, tidak dapat dibentuk suatu pengakhiran, dan terdiri dari jalur-jalur yang menghubungkan titik-titik yang terbentuk di dalam ruang.



Gambar 2.10 Pola sirkulasi network (Sumber: F. D. K. Ching, *Arsitektur bentuk, ruang dan tatanan* hal. 265)

5. Pola sirkulasi spiral

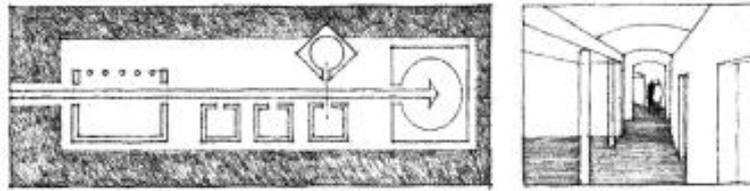
Pola sirkulasi spiral dapat dilihat dengan ciri jalan tunggal menerus yang berasal dari titik pusat, mengelilingi pusatnya dengan jarak yang berubah, jalur tunggal yang dimiliki menerus berawal dari sebuah titik pusat, bergerak melingkar atau berputar mengelilingi titik pusat tersebut, dan semakin lama semakin jauh dari titik pusat tersebut.



Gambar 2.11 Pola sirkulasi spiral (Sumber: F. D. K. Ching, *Arsitektur bentuk, ruang dan tatanan* hal.265)

d. Hubungan-hubungan jalur ruang

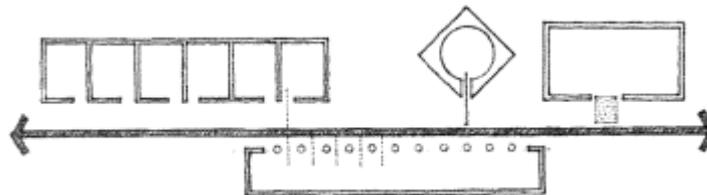
Pada dasarnya, sirkulasi dipergunakan sebagai penghubung antar ruang dengan tujuan untuk memperjelas ruang dan pengunjung yang datang untuk membaca ruang tersebut, sehingga pengunjung tidak mengalami kebingungan saat datang. Bangunan haruslah memiliki jalur-jalur sirkulasi yang jelas agar pengguna tidak merasa kebingungan. Kebingungan yang dirasakan pengunjung akibat ruang sirkulasi yang kurang jelas dapat menimbulkan efek psikologis negatif seperti rasa bingung atau kesal. Sirkulasi antar ruang memiliki jenis sebagai berikut:



Gambar 2.12 Hubungan-hubungan jalur ruang (Sumber: F. D. K. Ching, Arsitektur bentuk, ruang dan tatanan hal.241)

1. Melewati ruang (*pass by spaces*)

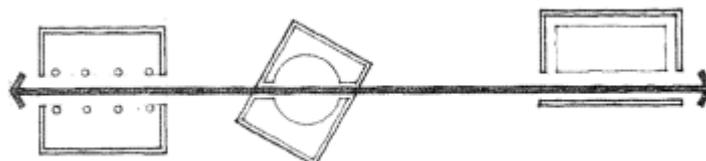
Pass by spaces membawa pengunjung melewati berbagai lokasi atau *space* ruang yang terpisah jarak yang jelas dalam menuju ruang lain yang dituju oleh pengunjung. Contoh *pass by spaces* adalah saat penunjang memasuki wilayah perumahan berbentuk linear ataupun pengunjung yang datang ke selasar ruang kelas yang berbentuk linear. Konfigurasi jalurnya fleksibel, integritas setiap ruang dipertahankan, ruang-ruang perantara dapat dijadikan sebagai penghubung antara jalur dengan ruang-ruangnya.



Gambar 2.13 Melewati ruang (*pola pass by pass*) (Sumber: F. D. K. Ching, Arsitektur bentuk, ruang dan tatanan hal. 278)

2. Lewat menembusi ruang (*pass through spaces*)

Pass through spaces membawa pengunjung melewati ruang dalam pencapaian sebuah ruang yang dituju. Hubungan jalur ruang ini digunakan untuk mencapai dan memasuki ruang-ruang penting baik secara fungsional maupun simbolis. Contoh sederhana penggunaan *pass through spaces* adalah jalur linear untuk menuju ke altar dalam sebuah gereja, jalur linear yang lurus melewati banyak ruang duduk lain di kanan dan kiri sirkulasi, hal tersebut menunjukkan sirkulasi berjenis ini.



Gambar 2.14 Lewat menembusi ruang (*pass through spaces*) (Sumber: F. D. K. Ching, Arsitektur bentuk, ruang dan tatanan hal. 278)

3. Menghilang di dalam ruang (*terminate in a spaces*)

Pola sirkulasi *terminate in a space* membawa pengunjung datang langsung menuju tempat tujuan secara frontal.



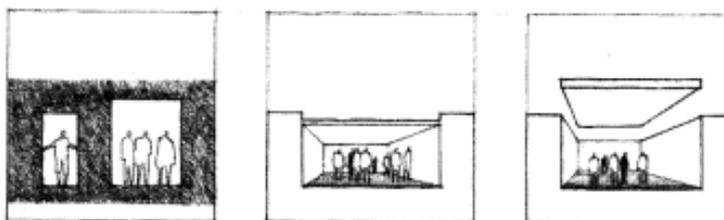
Gambar 2.15 Menghilang di dalam ruang (*terminare in a space*) (Sumber: F. D. K. Ching, Arsitektur bentuk, ruang dan tatanan hal. 278)

e. Bentuk ruang sirkulasi

Bentuk ruang sirkulasi beragam, disesuaikan dengan definisi tiap batas-batasnya, keterkaitan dengan bentuk ruang yang dihubungkan, kualitas skala, proporsi, pencahayaan, dan pemandangan, pintu-pintu masuk perubahan atau perbedaan ketinggian dengan menggunakan tangga dan ram. Sebuah ruang sirkulasi dapat berbentuk:

1. Tertutup (*enclosed*)

Pola sirkulasi *enclosed* memberikan ruang yang tertutup bagi pengguna sirkulasi. Penggunaan ruang tertutup dimungkinkan untuk kebutuhan privasi tertentu yang dibutuhkan oleh pengguna bangunan. Penggunaan *enclosed* biasanya terdapat pada bangunan yang membutuhkan tingkat privasi yang tinggi seperti hotel atau bank. *Enclosed* cenderung membentuk suatu koridor-koridor privat yang berhubungan dengan ruang-ruang yang dihubungkannya melalui akses-akses masuk di dalam sebuah bidang dinding.

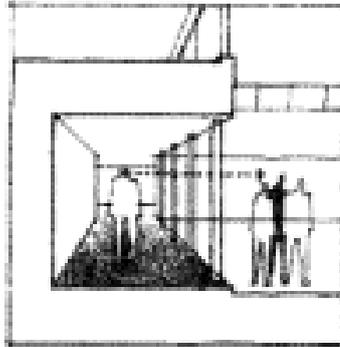


Gambar 2.16 Pola sirkulasi tertutup (*enclosed*) (Sumber: F. D. K. Ching, Arsitektur bentuk, ruang dan tatanan hal. 283)

2. Terbuka pada satu sisi (*open on one side*)

Pola *open on one side* lebih memiliki ruang sirkulasi yang baik selain sirkulasi manusia sebagai pengguna jalan, namun juga dapat mengoptimalkan

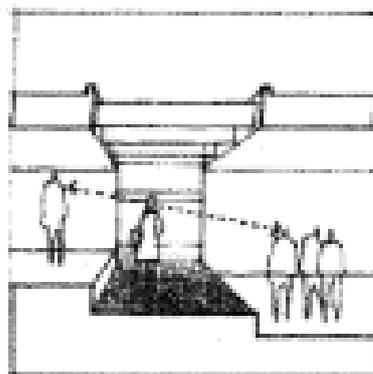
sirkulasi cahaya dan udara yang dapat masuk ke dalam area pengguna. Pola *open on one side* sangat baik digunakan pada bangunan-bangunan semi terbuka dan bangunan yang tidak memiliki tingkat privasi yang terlalu tinggi. Pola ini membentuk sebuah balkon atau galeri yang menyajikan kemenerusan spasial dan visual dengan ruang-ruang yang dihubungkannya.



Gambar 2.17 Pola sirkulasi terbuka pada satu sisi (*open on one side*) (Sumber: F. D. K. Ching, Arsitektur bentuk, ruang dan tatanan hal. 283)

3. Terbuka pada kedua sisi (*open on both side*)

Pola sirkulasi *open on both side* memiliki banyak bukaan di sisi-sisi kanan dan kiri sirkulasi. Bukaan-bukaan yang dimiliki pada jenis sirkulasi *open on both side* sangat baik untuk dipergunakan pada bangunan dengan tingkat privasi rendah, sehingga selain menghemat bahan bangunan atau material bangunan. Sirkulasi jenis ini sangat baik untuk pencahayaan dan juga sirkulasi udara. Secara psikologis, sirkulasi-sirkulasi jenis ini dapat memberikan kesan lebih terbuka bagi pengunjung, namun tetap harus diperhatikan jika saat kondisi malam hari atau kondisi sepi. Penggunaan lampu sebagai pencahayaan di malam hari dan penggunaan bahan atau material yang dapat memberikan kesan hangat harus dimaksimalkan untuk menghindari kesan ruang yang dingin bagi pengunjung.



Gambar 2.18 Pola sirkulasi terbuka pada kedua sisi (*open on both side*) (Sumber: F. D. K. Ching, *Arsitektur bentuk, ruang dan tatanan hal. 283*)

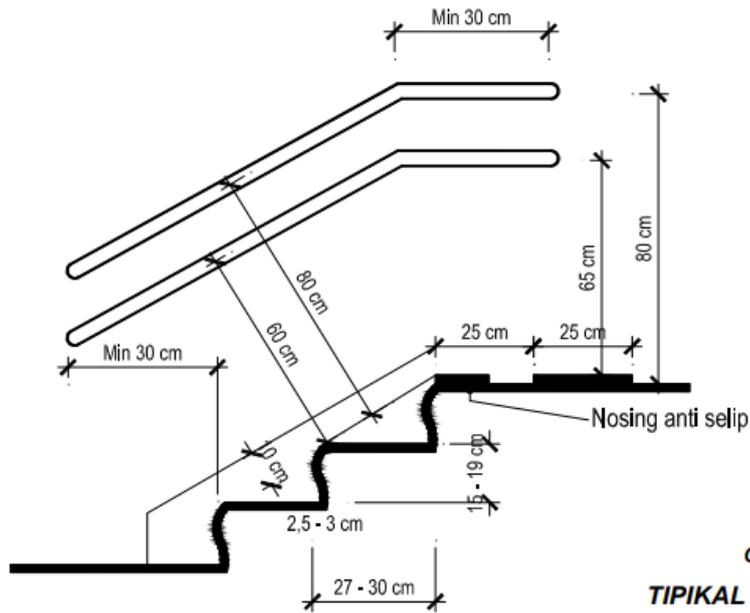
2.1.3 Tangga

Dalam PERMEN PU No. 30/PRT/M/2006 mengenai Pedoman Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas pada Bangunan Gedung dan Lingkungan, tangga adalah fasilitas untuk sirkulasi vertikal yang dirancang dengan mempertimbangan ukuran, kemiringan pijakan dan tanjakan serta lebar yang memadai.

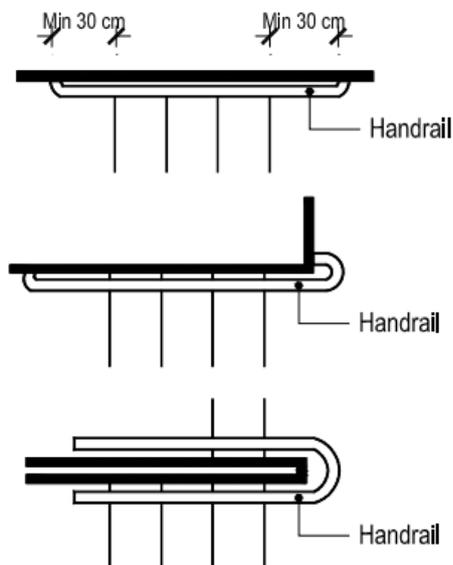
a. Persyaratan

1. Harus memiliki dimensi pijakan dan tanjakan yang berukuran seragam
2. Harus memiliki kemiringan tangga kurang dari 60°
3. Tidak terdapat tanjakan yang berlubang yang dapat membahayakan pengguna tangga
4. Harus dilengkapi dengan pegangan rambat (*handrail*) minimum pada salah satu sisi tangga
5. 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
6. Pegangan rambat harus ditambah panjangnya pada bagian ujung-ujungnya (puncak dan bagian bawah) dengan panjang minimal 30 cm
7. Untuk tangga yang terletak di luar bangunan, harus dirancang sehingga tidak ada air hujan yang menggenang pada lantainya.

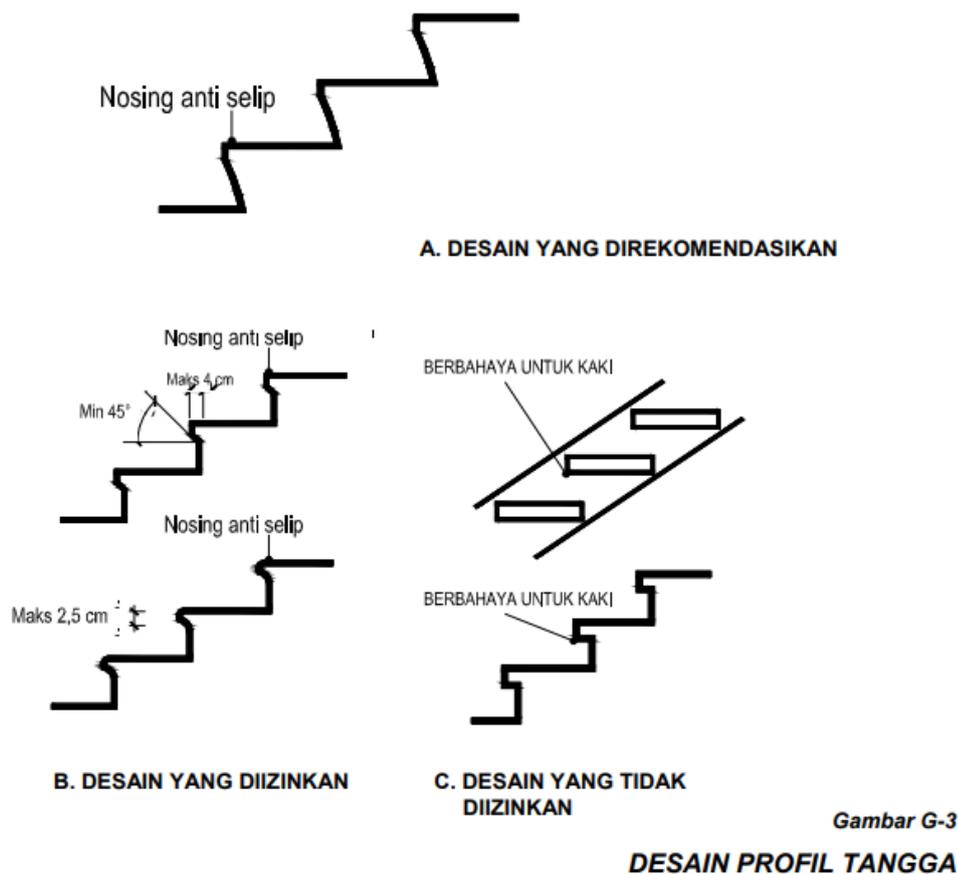
b. Ukuran dan detail penerapan standar



Gambar 2.19 Tipikal tangga (Sumber: PERMEN PU No. 30/PRT/M/2006)



Gambar 2.20 Handrail pada tangga (Sumber: PERMEN PU No. 30/PRT/M2006)



Gambar 2.21 Desain profil tangga (Sumber: PERMEN PU No. 30/PRT/M/2006)

2.2 Sekolah menengah kejuruan (SMK)

2.2.1 Pengertian SMK

Undang-undang Sisdiknas No. 20 Tahun 2003 menyatakan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Pasal 3 UU RI No. 20 Tahun 2003).

Sekolah Menengah Kejuruan adalah salah satu jenjang pendidikan menengah dengan kekhususan mempersiapkan lulusan yang siap kerja. Pendidikan kejuruan mempunyai arti yang bervariasi namun dapat dilihat suatu benang merahnya. Evans dan Djojonegoro (1999) mendefinisikan bahwa pendidikan kejuruan adalah bagian dari sistem pendidikan yang mempersiapkan

seseorang agar lebih mampu bekerja pada suatu kelompok pekerjaan atau satu bidang pekerjaan daripada bidang-bidang pekerjaan lainnya. dengan pengertian semua bidang studi yang ada pada SMK dipelajari secara mendalam dengan maksud dan tujuan sebagai bekal masuk ke dunia kerja.

2.2.2 Standar sarana dan prasarana SMK

Dalam PERMENDIKNAS No. 40 Tahun 2008 tanggal 31 Juli 2008 mengenai Standar Sarana dan Prasarana Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan (SMK/MAK), dinyatakan bahwa satu SMK/MAK memiliki sarana dan prasarana yang dapat melayani minimum 3 rombongan belajar dan maksimum 48 rombongan belajar.

a. Lahan

1. Luas lahan minimum dapat menampung sarana dan prasarana untuk melayani 3 rombongan belajar.
2. Lahan efektif adalah lahan yang digunakan untuk mendirikan bangunan, infrastruktur, tempat bermain/berolahraga/upacara, dan praktik.
3. Luas efektif adalah per tiga puluh (100/30) dikalikan luas lantai dasar bangunan ditambah infrastruktur, tempat bermain/berolahraga/upacara, dan praktik.
4. Lahan terhindar dari potensi bahaya yang mengancam kesehatan dan keselamatan jiwa, serta memiliki akses untuk penyelamatan dalam keadaan darurat.
5. Kemiringan lahan rata-rata kurang dari 15%, tidak berada di dalam sempadan sungai dan jalur kereta api, dan tidak menimbulkan potensi merusak sarana dan prasarana.
6. Lahan terhindar dari gangguan pencemaran air, kebisingan dan pencemaran udara.
7. Lahan sesuai peruntukan lokasi yang diatur dalam PERDA.
8. Status kepemilikan hak atas tanah tidak dalam sengketa dan memiliki izin pemanfaatan dari pemegang hak atas tanah.

b. Bangunan

1. Luas lantai dihitung berdasarkan banyak dan jenis program keahlian, serta banyak rombongan belajar di masing-masing program keahlian.
2. Bangunan memenuhi ketentuan tata bangunan.
3. Bangunan memenuhi persyaratan keselamatan.

4. Bangunan memenuhi persyaratan kesehatan.
5. Bangunan menyediakan fasilitas dan aksesibilitas yang mudah, aman dan nyaman termasuk bagi penyandang cacat.
6. Bangunan memenuhi persyaratan kenyamanan.
7. Bangunan bertingkat memenuhi persyaratan.
8. Bangunan dilengkapi sistem keamanan.
9. Bangunan dilengkapi instalasi listrik dengan daya minimum 2.200 watt.
10. Pembangunan gedung dan ruang baru harus dirancang, dilaksanakan dan diawasi secara profesional.
11. Kualitas bangunan minimum kelas B, sesuai dengan PP No. 19 tahun 2005 Pasal 45, dan mengacu pada Standart PU.
12. Bangunan SMK/MAK baru dapat bertahan 20 tahun.
13. Pemeliharaan bangunan SMK/MAK antara lain, pemeliharaan ringan dan berat.
14. Bangunan dilengkapi izin mendirikan bangunan dan izin penggunaan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

2.2.3 Kelengkapan sarana dan prasarana SMK (ruang sirkulasi)

- a. Ruang sirkulasi horizontal berfungsi sebagai tempat penghubung antar ruang dalam bangunan SMK/MAK dan sebagai tempat berlangsungnya kegiatan bermain dan interaksi sosial peserta didik di luar jam pelajaran, terutama pada saat hujan ketika tidak memungkinkan kegiatan-kegiatan tersebut berlangsung di halaman SMK/MAK.
- b. Ruang sirkulasi horizontal berupa koridor yang menghubungkan ruang-ruang di dalam bangunan SMK/MAK dengan luas minimum 1,8 m dan tinggi minimum adalah 2,5 m.
- c. Ruang sirkulasi horizontal dapat menghubungkan ruang-ruang dengan baik, beratap, serta mendapat pencahayaan dan penghawaan yang cukup.
- d. Koridor tanpa dinding pada lantai atas bangunan bertingkat dilengkapi pagar pengaman dengan tinggi 90-100 cm.
- e. Bangunan bertingkat dilengkapi tangga. Bangunan bertingkat dengan panjang lebih dari 30 m dilengkapi minimum dua buah tangga.
- f. Jarak tempuh terjauh untuk mencapai tangga pada bangunan bertingkat tidak lebih dari 25 m.

- g. Lebar minimum tangga adalah 1,8 m, tinggi maksimum anak tangga adalah 17 cm, lebar anak tangga adalah 25 – 30 cm, dan dilengkapi pegangan tangan yang kokoh dengan tinggi 85 – 90 cm.
- h. Tangga yang memiliki lebih dari 16 anak tangga harus dilengkapi bordes dengan lebar minimum sama dengan lebar tangga. Ruang sirkulasi vertikal dilengkapi pencahayaan dan penghawaan yang cukup.

2.3 *Moving class*

2.3.1 Pengertian *moving class*

Di dalam PP No. 19 Tahun 2005 Pasal 11 ayat (2), dijelaskan bahwa ciri Sekolah Kategori Mandiri/Sekolah Standar Nasional adalah terpenuhinya standar nasional pendidikan dan mampu menjalankan sistem kredit semester. Sebagaimana yang dituliskan oleh Direktorat Pembinaan SMA/SMK/MA dalam pedoman *Moving Class*, pemerintah menetapkan bahwa satuan pendidikan wajib menyesuaikan diri dengan ketentuan tersebut paling lambat 7 (tujuh) tahun sejak diterbitkannya PP No. 19 Tahun 2005. Itu berarti semua sekolah jalur pendidikan formal, khususnya SMA/SMK/MA, paling lambat tahun 2013 sudah/hampir memenuhi Standar Nasional Pendidikan yang berarti berada pada sekolah mandiri

Moving class itu sendiri terdiri dari dua suku kata, yaitu *moving* yang berarti berpindah, dan *class* yang berarti kelas atau tempat belajar. Jadi, *moving class* dapat diartikan sebagai suatu pergerakan dari satu kelas ke kelas yang lain sesuai dengan pelajarannya. Menurut Istiqomah (2012:27) dalam Ronny Prestysia (2008), sistem pembelajaran *moving class* merupakan sistem belajar mengajar bercirikan siswa yang mendatangi guru di kelas, bukan sebaliknya. Setiap kali subjek pelajaran digantikan, siswa akan meninggalkan kelas dan mendatangi kelas lainnya sesuai dengan bidang studi yang telah dijadwalkan, sehingga seluruh bidang studi memiliki kelas tersendiri dengan segala kelengkapan media pembelajarannya

Sedangkan menurut Direktorat Pembinaan SMA/SMK/MA (2010), *moving class* merupakan suatu sistem pembelajaran dimana setiap kelas ditetapkan sebagai tempat pembelajaran untuk mata pelajaran tertentu. Setiap kelas telah dilengkapi sarana dan prasarana yang diperlukan dalam proses pembelajaran mata pelajaran tersebut. Guru memiliki keleluasaan untuk

mengelola kelas sesuai kehendaknya untuk dapat menciptakan lingkungan belajar yang baik bagi siswa agar siswa lebih semangat dalam menerima pelajaran.

Secara umum, kelas bergerak (*moving class*) adalah sistem belajar yang peserta didik/kelompok belajarnya berpindah ruangan setiap pergantian pelajaran sesuai mata pelajaran yang dipelajarinya. Guru mata pelajaran beserta perangkat pembelajarannya menetap di ruang kelas yang telah ditetapkan.

2.4 Kenyamanan

2.4.1 Pengertian kenyamanan

Kenyamanan adalah segala sesuatu yang memperlihatkan dirinya sesuai dan harmonis dengan penggunaan suatu ruang, baik dengan ruang tersebut maupun dengan berbagai bentuk, tekstur, warna, simbol maupun tanda, suara dan bunyi kesan, intensitas dan warna cahaya maupun bau dan lain-lain. Kenyamanan juga dapat diartikan sebagai sebuah hubungan yang harmonis atau persatuan dalam keragaman (Rustam Hakim, 1993).

2.4.2 Tinjauan kenyamanan

Pada dasarnya, kenyamanan manusia dapat dirasakan secara fisik maupun non-fisik. Masing-masing kenyamanan dapat diidentifikasi melalui gejala-gejala yang ditimbulkan dengan beberapa indikator yang diharapkan mampu membantu mengungkapkan gejala-gejala tersebut. Hal ini disesuaikan dengan tujuan awal yaitu kenyamanan fisik tentunya. Beberapa faktor yang dapat menunjang kenyamanan (Hakim, 2014), antara lain:

- a. Sirkulasi, mempengaruhi pergerakan, hierarki ruang, pembagian jenis sirkulasi, pemanfaatan sirkulasi, dan lebar sirkulasi yang ideal.
- b. Iklim, mempengaruhi peneredupan sinar matahari, arah angin fasilitas berteduh saat hujan, dan perletakan pola vegetasi
- c. Kebisingan, mempengaruhi kenyamanan audio dan peletakan vegetasi
- d. Aroma, mempengaruhi zoning area dan peletakan vegetasi
- e. Bentuk, mempengaruhi skala fasilitas yang disediakan terhadap manusia
- f. Keamanan, mempengaruhi konstruksi elemen lanskap, penataan elemen, bentuk, dan kejelasan fungsi elemen
- g. Kebersihan, mempengaruhi peletakan fasilitas dan pola vegetasi
- h. Keindahan, mempengaruhi bentuk, komposisi, dan warna elemen lanskap.

2.4.3 Kenyamanan fisik

Fisik adalah jasmani atau disebut juga badan (Kamus Besar Bahasa Indonesia). Kenyamanan berarti keadaan nyaman, kesegaran, kesejukan (Kamus Besar Bahasa Indonesia). Istilah kenyamanan tidak lepas dengan keadaan sekitar yang disebut dengan lingkungan. Jadi, kenyamanan fisik adalah keadaan dimana seseorang merasa nyaman dengan keadaan lingkungan sekitarnya. Dalam konteks penelitian ini, kenyamanan dikaitkan dengan penataan pada ruang sirkulasi, penataan perabot, pencahayaan yang cukup dapat membantu dalam setiap aktifitas, serta penghawaan yang baik.

Kenyamanan fisik didasarkan pada kebutuhan standar, sedangkan non-fisik pada persepsi manusia. Neufert (1995) dalam bukunya mengungkapkan bahwa untuk mendapatkan ruang dengan suasana yang nyaman, perlu dikelompokkan tingkat aktifitas dalam ruang tersebut, antara lain berjalan, duduk, dan aktif. Kenyamanan orang biasanya dipengaruhi oleh suhu permukaan yang mengelilingi dan juga oleh udara. Kenyamanan yang dirasakan oleh pengguna suatu bangunan dapat berupa rasa aman serta keleluasaan. Ketersediaan fasilitas menjadi faktor utama kenyamanan. Kenyamanan pengguna merupakan salah satu nilai baik untuk bangunan tersebut.

Kenyamanan fisik secara umum diatur dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, peraturan tersebut termuat dalam paragraf keempat dalam poin persyaratan kenyamanan dan tertuang tujuh ayat dalam pasal 26 yang berbunyi:

1. Persyaratan kenyamanan bangunan gedung sebagaimana dimaksud dalam Pasal 16 ayat (1) meliputi kenyamanan ruang gerak dan hubungan antar ruang, kondisi udara dalam ruang, pandangan, serta tingkat getaran dan tingkat kebisingan.
2. Kenyamanan ruang gerak sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) merupakan tingkat kenyamanan yang diperoleh dari dimensi ruang dan tata letak ruang yang memberikan kenyamanan bergerak dalam ruangan.
3. Kenyamanan hubungan antar ruang sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) merupakan tingkat kenyamanan yang diperoleh dari tata letak ruang dan sirkulasi antar ruang dalam bangunan gedung untuk terselenggaranya fungsi bangunan gedung.

4. Kenyamanan kondisi udara dalam ruang sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) merupakan tingkat kenyamanan yang diperoleh dari temperatur dan kelembaban di dalam ruang untuk terselenggaranya fungsi bangunan gedung.
5. Kenyamanan pandangan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) merupakan kondisi di mana hak pribadi orang dalam melaksanakan kegiatan di dalam bangunan gedungnya tidak terganggu dari bangunan gedung lain di sekitarnya.
6. Kenyamanan tingkat getaran dan kebisingan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) merupakan tingkat kenyamanan yang ditentukan oleh suatu keadaan yang tidak mengakibatkan pengguna dan fungsi bangunan gedung terganggu oleh getaran dan/atau kebisingan yang timbul baik dari dalam bangunan gedung maupun lingkungannya.
7. Ketentuan mengenai kenyamanan ruang gerak, tata hubungan antar ruang, tingkat kondisi udara dalam ruangan, pandangan, serta tingkat getaran dan kebisingan sebagaimana dimaksud dalam ayat 13 (2), ayat (3), ayat (4), ayat (5), dan ayat (6) diatur lebih lanjut dengan Peraturan Pemerintah.

Kenyamanan fisik terukur secara kuantitatif berdasarkan faktor-faktor sebagai berikut:

1. Kenyamanan ruang gerak

Seperti disebutkan dalam pasal 26 ayat (2) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 tentang Kenyamanan Ruang Gerak sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), kenyamanan yang diperoleh dari dimensi ruang dan tata letak ruang memberikan kenyamanan bergerak dalam ruang. Ayat ini menjelaskan bagaimana dimensi ruang yang benar dan tata letak ruang atau organisasi ruang yang tepat. Sedangkan selain dimensi ruang, diatur juga mengenai penataan ruang untuk memberikan kenyamanan bergerak dalam ruang.

2. Kenyamanan hubungan antar ruang

Seperti disebutkan dalam pasal 26 ayat (3) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 tentang Kenyamanan Hubungan Antar Ruang sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), kenyamanan diperoleh dari tata letak ruang dan sirkulasi antar ruang dalam bangunan gedung untuk terselenggaranya fungsi bangunan gedung. Maksud dari ayat tersebut adalah kenyamanan diperoleh dari tata letak ruang atau organisasi ruang dan

kemudahan mencapai ruang lain atau bangunan lain melalui sirkulasi ruang horizontal maupun vertikal.

3. Kenyamanan kondisi udara

Seperti disebutkan dalam pasal 26 ayat (4) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 tentang Kenyamanan Kondisi Udara sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), tingkat kenyamanan diperoleh dari temperatur dan kelembaban di dalam ruang untuk terselenggaranya fungsi bangunan gedung.

Ayat di atas menerangkan tentang suhu dan kelembaban yang tepat untuk mendapatkan kenyamanan. Suhu yang nyaman untuk tubuh kita adalah antara 18°C-25°C, sedangkan kelembaban suatu ruang bergantung dari derajat kelembaban udara di luar ruangan dan tujuan penggunaan ruang. Kelembaban yang nyaman berkisar antara 40%-70%. Lazimnya, pengaturan kelembaban dalam sebuah rumah tinggal tidak terlalu diperlukan, berbeda dengan bangunan yang lebih besar, seperti pabrik atau perkantoran besar banyak orang beraktifitas di dalamnya.

Neufert (1995) menyatakan bahwa tingkat suhu udara dalam ruang sangat tergantung pada kegiatan penghuni dan jenis pakaian yang dikenakan. Hal ini juga bergantung pada kecepatan pergerakan udara dan hembusan udara tersebut. Selain suhu dan kelembaban, hal lain seperti sirkulasi udara pun sangat diperlukan. Besarnya ventilasi udara perlu diperhatikan, tapi tentu saja berdasarkan dengan kegiatan penghuni di dalamnya dan lokasi bangunan tersebut apakah terdapat banyak polusi udara atau bebauan yang dapat berasal dari emisi kendaraan, asap pabrik, atau asap rokok.

4. Kenyamanan pandangan

Seperti disebutkan dalam pasal 26 ayat (5) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 tentang Kenyamanan Pandangan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), kondisi hak pribadi orang dalam melaksanakan kegiatan di dalam bangunan layaknya tidak terganggu dari bangunan gedung lain disekitarnya.

Ayat ini menjelaskan bahwa kenyamanan pandangan dapat diwujudkan melalui gubahan massa bangunan, rancangan bukaan, tata ruang dalam dan ruang luar bangunan, serta dengan memanfaatkan potensi ruang luar bangunan, ruang terbuka hijau alami atau buatan, termasuk pencegahan

terhadap gangguan silau dan pantulan sinar. Selain itu, pemilihan warna dan material baik terhadap elemen interior seperti dinding, lantai, dan atap maupun terhadap furnitur, juga pencahayaan dapat menjadi penentu bagaimana mewujudkan pandangan yang nyaman. Pencahayaan dapat berasal dari pencahayaan alami (sinar matahari) dan pencahayaan buatan. Pencahayaan yang dibutuhkan untuk pekerjaan seperti membaca, mengerjakan hobi, maupun menonton berkisar antara 120-250 lux. Warna dan material pun dapat menjadi penentu pencahayaan sebuah ruang karena warna dan material dapat memantulkan cahaya. Menurut Mangun Wijaya, semakin muda atau mendekati putih warna elemen atau furnitur, penerangan ruangan semakin baik karena cahaya yang dipantulkannya semakin tinggi. Selain itu, warna dapat memberikan efek psikologis bagi yang melihatnya, seperti kesan hangat, dingin, atau segar. Tata letak ruang pun memiliki andil dalam memberikan kenyamanan pandangan, misalnya apakah dari ruang tersebut anda dapat melihat ruang lain tanpa terhalang elemen interior atau furnitur pada ruang tersebut.

5. Kenyamanan kondisi tingkat getaran dan kebisingan

Seperti disebutkan dalam pasal 26 ayat (6) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 tentang Kenyamanan Tingkat Getaran dan Kebisingan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), tingkat kenyamanan yang ditentukan oleh suatu keadaan layaknya tidak mengakibatkan pengguna dan fungsi bangunan gedung terganggu oleh getaran atau kebisingan yang timbul baik dari dalam gedung atau lingkungannya.

Ayat tersebut mengatur jangan sampai kebisingan atau getaran gedung tersebut mengganggu kenyamanan dan kesehatan penghuni lain. Untuk ruangan dalam rumah normal, sebaiknya tingkat kebisingan tidak melebihi 20-30 db, sedangkan untuk frekuensi getaran bangunan gedung biasanya berkisar antara 5-50 Hz. Jika frekuensi tersebut telah memasuki batas 20-30 Hz, maka getaran tersebut telah dapat didengar sebagai bunyi. Tingkat kebisingan dan getaran bangunan dapat dipengaruhi oleh banyak hal, salah satunya lokasi, kegiatan penghuni, juga material yang dapat menghasilkan atau meredam suara pada bangunan atau ruang tersebut.

2.5 Kajian penelitian terdahulu

Penelitian mengenai pengaruh ruang sirkulasi terhadap kenyamanan aktifitas pernah diangkat oleh beberapa peneliti, diantaranya adalah:

1. Pemanfaatan Ruang Sirkulasi Pasar Blimbing Malang (Kajian Arsitektur dan Perilaku) (Made Bayu Permana Antara, Jenny Ernawati, Damayanti Asikin, 2010).
2. Pengaruh Pola Sirkulasi Pusat Perbelanjaan Mall terhadap Pola Penyebaran Pengunjung (Ade Syoufa, Helen Hapsari, 2014).
3. Kajian Efisiensi Desain Sirkulasi pada Fungsi Bangunan Mall dan Hotel BTC (Theresia Pynkyawati, Samsul Aripin, Eri Iliyasa, 2014).
4. Pola Aktivitas Pengunjung dalam Ruang Penghubung Kawasan Stasiun Depok Baru dan Terminal Margonda (Widya Agatha Putri, Jenny Ernawati, Chairil Budiarto Amiuza, 2016)

Persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pembahasan mengenai pengaruh ruang sirkulasi terhadap kenyamanan aktifitas pada bangunan publik. Penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya menunjukkan adanya korelasi antara ruang sirkulasi dengan kenyamanan aktifitas pengguna ruang publik.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada objek yang diteliti, yaitu mengenai ruang sirkulasi sekolah dengan sistem *moving class*. Namun, sekolah tersebut tidak dirancang sesuai dengan sistem yang digunakan. Teknik yang akan digunakan pada penelitian ini merupakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif.

Tabel 2.1
 Deskripsi jurnal

NO.	JUDUL JURNAL	FOKUS STUDI
1.	Pemanfaatan Ruang Sirkulasi Pasar Blimbing Malang (Kajian Arsitektur dan Perilaku).	Pengguna Pasar memanfaatkan ruang sirkulasi dengan kecenderungan mempersonalisasi teritori publik. Maksudnya intervensi terhadap ruang dimana pelaku yang menyalahgunakan teritori memotivasi pengguna lain. Temuan dari penelitian kemudian dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk perancangan.
2.	Pengaruh Pola Sirkulasi Pusat Perbelanjaan Mall Terhadap Pola Penyebaran Pengunjung (Studi Kasus: Margocity, Depok)	Pola sirkulasi yang tersusun atas adanya ruang-ruang retail secara tidak langsung membentuk pola sirkulasi pengunjung. Pola sirkulasi yang terbentuk adalah linier. Peletakan magnet didalam bangunan menentukan alur sirkulasi yang merata dalam bangunan.
3.	Kajian Efisiensi Desain Sirkulasi Pada Fungsi Bangunan Mall Dan Hotel BTC	Bentuk ruang dalam bangunan juga mempengaruhi tingkat efektifitas antara dua fungsi bangunan. Dilihat dari ruang sirkulasi kedua bangunan yang berbeda. Pola sirkulasi Mall spiral dan pola sirkulasi pada hotel adalah linier, jembatan penghubung yang masuk kedalam zona publik Mall dan Hotel BTC memperpendek jarak dan waktu pencapaian.
4.	Pola Aktivitas Pengunjung Dalam Ruang Penghubung Kawasan Stasiun Depok Baru Dn Terminal Margonda	Kecenderngan perilaku pemanfaatan ruang serta pola perilaku pergerakan menunjukkan bentuk kondisi serta penggunaan ruang penghubung sebagai ruang aktivitas antar dua kawasan. Dari analisis yang didapatkan menunjukkan masih banyak ketidaktersediaan jalur khusus pedestrian yang memadai dengan sifatnya yang terhubung, menerus, serta terarah menuju ke kawasan.

Tabel 2.2
Penelitian terdahulu

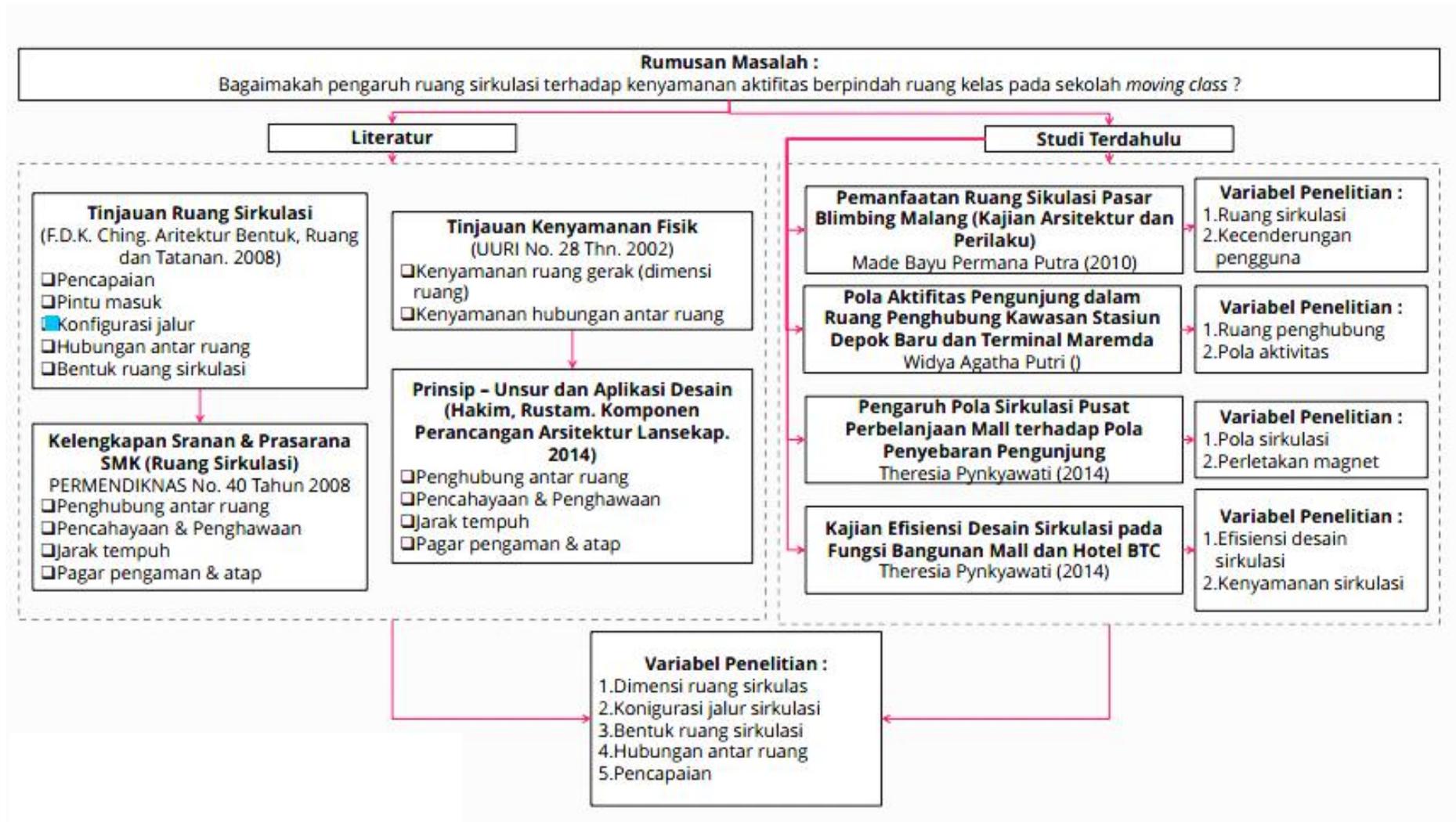
NO.	JUDUL	FOKUS STUDI	VARIABEL	TINJAUAN TEORIS	METODE	KONTRIBUSI
1.	Pemanfaatan Ruang Sirkulasi Pasar Blimbing Malang (Kaian Arsitektur dan Perilaku) Objek Studi : Pasar Blimbing Malang	Pemanfaatan ruang sirkulasi	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang sirkulasi • Kecenderungan pengguna 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ruang</i>, Haryadi & Setiawan (2010) • Zonasi • Aksesibilitas • Intervensi 	Teknik <i>behavioral mapping</i> kualitatif	<ul style="list-style-type: none"> • Metode <i>behavioral mapping</i> dapat digunakan untuk melihat dan menganalisis perpindahan kelas pengguna. • Kemiripan bahasan yaitu berupa ruang sirkulasi pada bangunan publik. • Variabel penelitian dapat digunakan sebagai referensi pada penelitian.
2.	Pola Aktivitas Pengunjung dalam Ruang Penghubung Kawasan Stasiun Depok Baru dan Terminal Margonda Objek Studi : Ruang Penghubung Kawasan Stasiun Depok Baru dan Terminal Margonda	Pola sirkulasi pengunjung	<ul style="list-style-type: none"> • Pola sirkulasi • Kecenderungan perilaku pengguna 	<ul style="list-style-type: none"> • Elemen Fisik Perancangan Kota (Shivani, 1985), mengenai sirkulasi dan parkir serta jalur pedestrian. • Komponen Elemen Fisik Perancangan Kota (Haryadi & Setiawan, 2010). 	Teknik deskriptif kualitatif	<ul style="list-style-type: none"> • Metode kualitatif dengan teknik deskriptif dapat digunakan untuk menjabarkan kualitas ruang sirkulasi. • Kemiripan bahasan yaitu berupa bahasan sirkulasi pada bangunan publik. • Variabel penelitian dapat digunakan sebagai referensi pada penelitian.
3.	Pengaruh Pola Sirkulasi Pusat Perbelanjaan Mall terhadap Pola Penyebaran Pengunjung Objek Studi : Mall Margocity	Bentuk ruang sirkulasi	<ul style="list-style-type: none"> • Pola sirkulasi • Peletakan magnet 	<ul style="list-style-type: none"> • Pusat perbelanjaan, Yonathan Edhie Harlyawan. • Pola tata letak mall, Frinch, Northen & Haskoll (1977) dan Ruben (1978) 	Metode analisis deskriptif	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik deskriptif dapat digunakan untuk menjabarkan kualitas ruang sirkulasi. • Kemiripan bahasan yaitu berupa bahasan sirkulasi pada bangunan publik. • Variabel penelitian dapat digunakan sebagai referensi pada penelitian.
4.	Kajian Efisiensi Desain Sirkulasi pada Fungsi Bangunan mall dan Hotel BTC. Objek Studi : Bangunan mall dan Hotel BTC	Kesinambungan efisiensi desain sirkulasi	<ul style="list-style-type: none"> • Pola sirkulasi • Antar Bangunan Mall dan Hotel BTC yang sama • Bentuk ruang • Zona fungsi 	<ul style="list-style-type: none"> • Sirkulasi, F. D. K. Ching dalam bukunya Teori Arsitektur (1993) mengenai sirkulasi, ruang sirkulasi, zona fungsi sirkulasi dan pola sirkulasi ruang. 	Metode deskriptif analisis	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik deskriptif dapat digunakan untuk menjabarkan kualitas ruang sirkulasi. • Kemiripan bahasan yaitu berupa bahasan sirkulasi pada bangunan publik. • Variabel penelitian dapat digunakan sebagai referensi pada penelitian.

Tabel 2.3

Variabel dari penelitian terdahulu

NO.	JUDUL JURNAL	VARIABEL	SUB VARIABEL	VARIABEL SESUAI PENELITIAN	VARIABEL YANG DIGUNAKAN
1.	Pemanfaatan Ruang Sirkulasi Pasar Blimbing Malang (Kajian Arsitektur dan Perilaku).	a. Ruang sirkulasi	a. Ruang jalur/sirkulasi b. Kecenderungan pengguna	a. Ruang jalur/sirkulasi b. Pola sirkulasi	
		b. Kecenderungan pengguna	a. Pola sirkulasi b. Perilaku pengguna		
2.	Pengaruh Pola Sirkulasi Pusat Perbelanjaan Mall Terhadap Pola Penyebaran Pengunjung (Studi Kasus : Margocity, Depok)	a. Pola sirkulasi	a. Hubungan antar sirkulasi b. Alur sirkulasi	a. Hubungan antar sirkulasi b. Alur sirkulasi	
		b. Perletakan magnet	a. Alur pengguna b. Susunan ruang	c. Susunan ruang	
3.	Kajian Efisiensi Desain Sirkulasi Pada Fungsi Bangunan Mall Dan Hotel BTC	a. Efisiensi desain	a. Ruang sirkulasi b. Zona fungsi ruang c. Pola desain sirkulasi ruang d. Bentuk ruang	a. Ruang sirkulasi b. Bentuk ruang c. Jarak tempuh d. Waktu tempuh	a. Dimensi b. Konfigurasi c. Bentuk ruang d. Hubungan antar ruang
		b. Kenyamanan sirkulasi	a. Jarak tempuh b. Waktu tempuh c. Penerapan signage	e. Penerapan signage	
4.	Pola Aktivitas Pengunjung Dalam Ruang Penghubung Kawasan Stasiun Depok Baru Dn Terminal Margonda	a. Ruang penghubung	a. Elemen fisik b. Dimensi c. Konfigurasi ruang d. Penataan perabot	a. Dimensi b. Konfigurasi ruang c. Penataan perabot	
		b. Pola aktivitas	a. Keterkaitan pelaku b. Kecenderungan pelaku c. Pola perilaku	d. Pola perilaku	

2.6 Kerangka teori



Gambar 3.22 Kerangka teori