

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anak Tuna Daksa

Tuna daksa merupakan kondisi keterbatasan fisik (motorik) yang disebabkan oleh kelainan pada otot, sendi, atau tulang, baik bawaan sejak lahir maupun akibat kecelakaan. Anak dengan kondisi ini memerlukan pendekatan psikologis dan edukatif yang khas karena dampak keterbatasan fisik mereka sering kali meluas ke ranah sosial dan emosional (Sulasminah, 2013; Abdullah, 2013).

Keterbatasan motorik halus menyebabkan tidak semua anak tuna daksa dapat menulis dengan baik. Selain fokus pada pembelajaran akademik, mereka juga memerlukan pelatihan khusus untuk mengembangkan keterampilan sosial (soft skills) agar dapat memanfaatkan kemampuan gerak yang ada untuk menciptakan karya. Layanan ini sangat penting bagi anak tuna daksa untuk meningkatkan kualitas hidup mereka dan mendukung kemandirian (Irvan, 2020).

Dalam proses pembelajaran di SLB, anak tuna daksa memerlukan pendekatan khusus yang sesuai dengan kondisi fisik mereka. Selain fisik, pendekatan khusus juga harus disesuaikan melihat dari usia, karakteristik, perkembangan psikologis, kebutuhan alat gerak, dan preferensi mereka dalam menentukan kondisi belajar di kelas. Dalam penelitian ini anak tuna daksa yang akan diteliti sudah ditentukan di rentang usia remaja dan transisi dewasa, yaitu 13-21 tahun.

2.1.1 Karakteristik Fisik Anak Tuna Daksa

Karakteristik fisik anak tuna daksa dapat berbeda tergantung pada usia dan faktor-faktor yang memengaruhi karakteristik ini berupa jenis gangguan, tingkat keparahan, lingkungan dan intervensi. Berikut adalah beberapa karakteristik umum pada Tabel 2.1:

Tabel 2.1 Karakteristik fisik umum anak tuna daksa

Aspek Fisik	Karakteristik Umum
Mobilitas	Mengalami keterbatasan dalam berjalan, berlari, melompat, atau berdiri lama (Hallahan, 2012:108).

Postur Tubuh	Postur tubuh cenderung tidak simetris (misalnya skoliosis atau lordosis) (Yuwono, 2011:42).
Kekuatan Otot	Pertumbuhan otot cenderung lambat dan tidak proporsional, terkadang disertai kontraktur atau spastisitas (Soetjningsih, 2013:88).
Koordinasi Gerak	Sulit melakukan koordinasi gerak motorik halus dan kasar (Sutjihati, 2008:57).
Penggunaan Alat	Beberapa menggunakan alat bantu seperti kursi roda, tongkat, atau kruk (Wardani, 2014:60).

Berikut adalah perkembangan karakteristik fisik anak tuna daksa berdasarkan tahapan usia pada Tabel 2.2:

Tabel 2.2 Perkembangan karakteristik fisik anak tuna daksa

Kelompok Usia	Karakteristik Fisik Umum Anak Tuna Daksa
Usia Remaja (13-18 tahun)	Postur tubuh sering tidak seimbang, kelelahan fisik lebih cepat, adaptasi terhadap perubahan hormon terbatas. Remaja tuna daksa menghadapi tantangan besar karena adanya perubahan hormonal, tekanan sosial, dan perubahan bentuk tubuh yang sulit mereka kendalikan (Hallahan, 2012:110).
Usia Transisi Dewasa (19-21 tahun)	Perbedaan fisik dengan teman sebaya lebih tampak (panjang kaki tangan tidak simetris), kemampuan atletik terbatas. Fase ini penting dalam mempersiapkan anak tuna daksa untuk kehidupan mandiri. Penggunaan kendaraan, alat bantu elektronik, dan kegiatan rumah tangga sangat dianjurkan (Yuwono, 2011:77).

Pada rentang usia 13–21 tahun, remaja umumnya mengalami perubahan signifikan seperti peningkatan tinggi badan dan massa otot. Namun pada tuna daksa, perubahan ini mungkin tidak berjalan optimal (Somantri, 2006: 35). Studi US (Day et. al., 2011b, California DDS 1988–2011) menunjukkan bahwa tinggi badan anak *celebral palsy* jauh lebih rendah daripada populasi normal, dan sangat dipengaruhi *severity* GMFCS (*Gross Motor Function Classification System*) dan status nutrisi/*feeding*. Untuk anak dengan GMFCS I (ringan), pertumbuhannya mendekati normal, tapi mulai dari GMFCS II–III semakin progresif turun, dan untuk GMFCS IV–V bisa di bawah 5–10 persentil populasi normal, atau sekitar 10–25 cm lebih pendek. Artinya, perbedaan tinggi tergantung pada tingkat keparahan CP dan intervensi.

Tabel 2.3 Perbandingan tinggi badan anak normal dan anak CP

Usia	Anak Normal (WHO)	Anak CP (rata-rata)	Selisih
15 tahun	165 cm (L) / 160 cm (P)	GMFCS I–III: 150–160 cm GMFCS IV–V: 140–150 cm	10–20 cm
18–20 tahun	175 cm (L) / 162 cm (P)	GMFCS I–III: 160–170 cm GMFCS IV–V: 150–160 cm	10–20 cm

Karakteristik fisik ini juga berdampak psikologis dan sosial, seperti rasa tidak percaya diri, kecemasan terhadap bentuk tubuh, serta kurangnya partisipasi sosial akibat keterbatasan gerak (Sutjihati, 2008: 63).

2.1.2 Perkembangan Psikologis Anak Tuna Daksa

Kondisi anak tuna daksa bukan hanya memengaruhi aspek fisik, tetapi juga bisa berdampak pada aspek psikologis seperti konsep diri, kepercayaan diri, dan interaksi sosial (Sunardi, 2005). Perkembangan psikologis mereka dipengaruhi oleh usia serta dukungan lingkungan.

2.1.2.1 Kelompok Usia

a. Usia Remaja (13-18 tahun)

Tahap perkembangan ini disebut sebagai fase "*Identity vs. Role Confusion*" menurut Erikson (1963). Pada masa remaja, individu mencari jati diri dan membangun identitas sosial. Remaja tuna daksa cenderung menghadapi tantangan dalam penerimaan diri, kepercayaan diri, dan relasi sosial karena stigma sosial atau keterbatasan fisik. Dukungan dari teman sebaya, keluarga, dan psikolog sangat penting untuk membentuk identitas positif.

“Remaja tuna daksa cenderung mengalami kecemasan tinggi terkait penerimaan diri dan masa depan karier, terutama pada lingkungan sosial yang tidak mendukung.” (Larasati, 2017).

b. Usia Transisi Dewasa (19-21 tahun)

Masa ini merupakan tahap remaja menuju dewasa atau "*Intimacy vs. Isolation*" (Erikson, 1963). Individu mulai membentuk relasi intim dan menjalin kehidupan mandiri. Individu tuna daksa juga mungkin mengalami hambatan dalam akses pendidikan tinggi, pekerjaan, dan relasi romantis, yang dapat memicu perasaan

terisolasi jika tidak mendapatkan dukungan sosial dan fasilitas yang memadai.

“*Self-efficacy* dan dukungan sosial terbukti memiliki korelasi positif terhadap kesiapan kerja remaja tuna daksa.” (Waqiati, 2012; Nurodin, 2017).

Tabel 2.4 Kelompok usia anak tuna daksa berdasarkan kondisi psikologis

Kelompok Usia	Tahap Perkembangan (Erikson, 1963)	Tantangan Psikologis Anak Tuna Daksa	Faktor Pendukung
Usia Remaja (13-18 tahun)	<i>Identity vs. Role Confusion</i>	Krisis identitas, kesulitan dalam hubungan sosial dan penerimaan diri.	Konseling psikologis, dukungan guru, komunitas teman sebaya, keluarga suportif.
Usia Transisi Dewasa (19-21 tahun)	<i>Intimacy vs. Isolation</i>	Kesulitan menjalin hubungan dekat, keterbatasan akses pekerjaan/perkuliahan.	Akses ke pendidikan tinggi, layanan transisi ke pekerjaan.

2.1.2.2 Faktor-Faktor yang Memengaruhi

Perkembangan psikologis anak tuna daksa tidak hanya dipengaruhi oleh kondisi disabilitas fisiknya, tetapi juga oleh berbagai faktor lingkungan, sosial, dan emosional. Anak dengan hambatan gerak (tuna daksa) sering kali menghadapi tantangan yang kompleks dalam membangun konsep diri, harga diri, kemandirian, serta interaksi sosial. Pemahaman atas faktor-faktor yang memengaruhi ini penting agar dukungan yang diberikan dapat tepat sasaran.

a. Kondisi Fisik dan Tingkat Keparahan Disabilitas

Menurut Turnbull (2011), semakin berat kondisi fisik anak, semakin besar pula hambatan dalam aktivitas sosial dan akademik yang dapat memengaruhi perkembangan emosi dan kepercayaan diri. Anak dengan kelumpuhan tubuh bagian bawah mungkin mengalami keterbatasan mobilitas yang memengaruhi pergaulan dan kemandirian, sehingga meningkatkan risiko isolasi sosial.

b. Sikap dan Dukungan Keluarga

Keluarga adalah lingkungan pertama dan paling penting dalam pembentukan perkembangan psikologis anak. Sikap orang tua terhadap disabilitas anak sangat memengaruhi pembentukan konsep diri. Papalia dan Feldman (2012), menegaskan bahwa dukungan emosional dan penerimaan tanpa syarat dari orang tua dapat memperkuat harga diri anak, bahkan di tengah keterbatasan fisik yang signifikan.

c. Lingkungan Sosial dan Sekolah

Interaksi sosial dengan teman sebaya dan guru memegang peran penting dalam perkembangan psikososial anak. Menurut Santrock (2011), anak yang diterima oleh teman-temannya akan lebih mampu mengembangkan konsep diri yang positif dan mampu mengatasi tekanan psikologis akibat disabilitas. Sekolah yang tidak ramah disabilitas, guru yang tidak memahami kebutuhan khusus, atau teman sebaya yang memperolok dapat menyebabkan trauma psikologis, kecemasan sosial, dan rasa rendah diri.

d. Akses terhadap Layanan Pendidikan dan Terapi

Kemampuan anak tuna daksa untuk berkembang secara optimal sangat dipengaruhi oleh ketersediaan layanan pendukung seperti terapi okupasi, fisioterapi, konseling psikologis, dan pendidikan adaptif. Menurut Hallahan, Kauffman, Pullen (2015), intervensi dini dan dukungan layanan spesialis merupakan elemen kunci dalam membantu anak disabilitas mengembangkan keterampilan sosial dan emosional. Anak yang mendapatkan terapi sejak dini lebih siap secara psikologis untuk menghadapi tantangan dan lebih mudah menyesuaikan diri dalam lingkungan sosial maupun akademik.

e. Stigma Sosial dan Persepsi Masyarakat

Stigma sosial terhadap disabilitas masih menjadi tantangan besar dalam membentuk kepercayaan diri dan identitas sosial anak tuna daksa. *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (2020) mencatat bahwa diskriminasi dan stereotip terhadap anak penyandang disabilitas seringkali menghambat partisipasi mereka di sekolah, komunitas, bahkan dalam keluarga sendiri. Stigma ini berdampak psikologis serius, seperti menarik diri, kecemasan sosial, dan kesulitan dalam membentuk hubungan interpersonal yang sehat.

f. Peran Media dan Representasi Disabilitas

Anak-anak sangat dipengaruhi oleh representasi media. Kurangnya representasi positif penyandang disabilitas di media dapat memperkuat persepsi negatif terhadap diri sendiri. Menurut Barnes dan Mercer (2010), representasi disabilitas yang negatif di media memperkuat stereotip sosial yang menghambat penerimaan diri individu penyandang disabilitas. Sebaliknya, media yang inklusif dan menampilkan tokoh disabilitas secara positif dapat meningkatkan rasa bangga dan identifikasi diri anak tuna daksa.

2.1.3 Kebutuhan Alat Bantu Gerak Tuna Daksa

Penyandang tuna daksa seringkali membutuhkan alat bantu gerak agar dapat beraktivitas secara mandiri dan meningkatkan kualitas hidup. Alat bantu gerak tidak hanya memenuhi kebutuhan fisik, tetapi juga berdampak signifikan pada aspek psikologis seperti kemandirian, rasa percaya diri, dan partisipasi sosial anak tuna daksa. Menurut Scherer dan Craddock (2002), alat bantu gerak (*mobility aids*) adalah perangkat atau perlengkapan yang dirancang untuk membantu individu dengan hambatan gerak dalam melakukan aktivitas mobilitas seperti berjalan, berdiri, berpindah tempat, atau menjaga keseimbangan. Menurut *World Health*

Organization (2011), alat bantu gerak merupakan bagian dari teknologi bantu (*assistive technology*) yang berfungsi meningkatkan independensi dan kualitas hidup penyandang disabilitas fisik, termasuk anak dengan disabilitas daksa.

"Assistive devices and technologies are those whose primary purpose is to maintain or improve an individual's functioning and independence to facilitate participation and to enhance overall well-being." (WHO, 2011).

2.1.3.1 Jenis Alat Bantu Gerak Tuna Daksa

a. Kursi Roda (*Wheelchair*)

Kursi roda adalah alat bantu paling umum digunakan oleh individu dengan kelumpuhan atau gangguan fungsi tungkai. Menurut Handayani dan Subekti (2019), kursi roda tidak hanya berfungsi sebagai alat mobilitas, namun juga menunjang partisipasi sosial dan psikologis penggunanya. Tersedia dalam bentuk manual dan elektrik.

- *Manual Wheelchair*: Digunakan dengan dorongan tangan.
- *Elektric Wheelchair*: Digerakkan dengan motor dan kendali joystick.

b. Kruk (*Crutches*)

Kruk digunakan oleh individu yang masih memiliki kekuatan di bagian tubuh atas namun tidak mampu berjalan secara normal. Menurut Herman (2015), kruk adalah alat sederhana tapi efektif untuk mendistribusikan beban tubuh saat berjalan. Kruk sangat penting untuk menahan beban pada individu dengan cedera tungkai bawah (Cook, Polgar, 2015).

- *Axillary Crutches*: Dikenakan di bawah ketiak.
- *Forearm Crutches (elbow crutches)*: Dipegang di lengan bawah, lebih ringan dan fleksibel.

c. Tongkat (*Canes*)

Tongkat membantu menjaga keseimbangan bagi individu dengan kelemahan satu sisi tubuh. Menurut Bateni, Maki (2005), tongkat

meningkatkan dasar penyangga dan mengurangi beban pada tungkai bawah

- *Single-point cane*: Umum dipakai.
- *Quad cane*: Memiliki empat kaki, lebih stabil.

d. *Walker* (Alat Bantu Jalan)

Walker adalah alat bantu jalan yang memiliki empat kaki. Cocok untuk individu lanjut usia atau yang mengalami gangguan keseimbangan berat. Menurut Rini (2021), *walker* memberikan rasa aman dan stabilitas bagi penggunaanya dalam lingkungan rumah maupun luar.

- *Standard walker*: Tidak beroda.
- *Rolling walker*: Memiliki roda dan rem.

e. Prostetis (Kaki dan Tangan Palsu)

Prostesis adalah alat pengganti bagian tubuh yang hilang, misalnya tangan atau kaki. Biasanya digunakan oleh penyandang amputasi. Prostesis modern memungkinkan berjalan dan berfungsi mendekati normal pada amputasi tungkai bawah (Kapp, 2006).

f. Orthosis (Penopang Tubuh)

Digunakan untuk menopang, mengkoreksi atau membatasi gerakan bagian tubuh tertentu pada penderita polio atau cerebral palsy. Alat ini berupa *brace*, *splint*, dan korset. Orthosis memberikan stabilitas, memperbaiki posisi tubuh, dan mencegah deformitas lebih lanjut (Wahyudi, 2017).

2.1.4 Preferensi Anak Tuna Daksa

Preferensi adalah kecenderungan individu untuk memilih satu pilihan dibandingkan pilihan lainnya berdasarkan minat, kebutuhan, kenyamanan, atau nilai pribadi. Dalam psikologi dan pendidikan, preferensi menjadi indikator penting untuk memahami perilaku, motivasi, dan kepuasan individu terhadap suatu kondisi lingkungan atau pembelajaran. Menurut Kotler dan Keller (2016), preferensi didefinisikan sebagai suatu kecenderungan individu dalam memilih produk, layanan, atau pengalaman

yang paling sesuai dengan kebutuhan dan nilai pribadinya. Ini relevan dalam pendidikan anak tuna daksa pada penelitian ini, karena anak akan belajar lebih baik jika lingkungan belajar sesuai dengan preferensi mereka.

Menurut Sugihartono (2011), dalam pendidikan inklusif, penting untuk memahami bahwa anak dengan kebutuhan khusus memiliki preferensi unik yang berbeda dari anak-anak tipikal. Anak tuna daksa misalnya, cenderung lebih memilih posisi duduk yang mudah dijangkau, ruang kelas yang luas dan bebas hambatan, serta teknologi pendukung seperti meja yang dapat disesuaikan. Menyesuaikan lingkungan belajar dengan preferensi anak tuna daksa sangat krusial karena beberapa alasan berikut:

a. Meningkatkan Keterlibatan dan Partisipasi

Anak-anak yang merasa nyaman dengan kondisi ruang belajar akan lebih mudah fokus dan terlibat. Menurut Tomlinson (2001), “*differentiated instruction*” atau pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan individu, termasuk preferensi fisik dan psikologis, meningkatkan hasil belajar secara signifikan.

b. Menumbuhkan Rasa Aman dan Diterima

Dengan memenuhi preferensi mereka, siswa merasa dihargai. Ini penting untuk mendorong kepercayaan diri. Menurut Salend (2011), kelas inklusif harus dirancang untuk merangkul semua perbedaan, termasuk kebutuhan fisik, agar siswa merasa menjadi bagian dari komunitas belajar.

c. Mengurangi Stres dan Kelelahan

Anak dengan keterbatasan fisik lebih mudah mengalami kelelahan. Lingkungan yang tidak mendukung bisa memperburuk kondisi mereka. Menurut Dunn (1992), faktor lingkungan seperti pencahayaan, suhu, dan desain kursi memiliki pengaruh besar pada kenyamanan belajar siswa berkebutuhan khusus.

Menurut Damayanti (2019), keterlibatan langsung anak dalam proses menentukan tata letak ruang belajar berdampak positif terhadap keterlibatan dan prestasi mereka. Sehingga dalam hal ini, seharusnya melibatkan anak dalam pengambilan keputusan terkait kondisi belajar dan fasilitas kelas. Sekolah harus menerapkan prinsip *Universal Design for Learning* (UDL) agar ruang kelas dapat disesuaikan dengan preferensi anak tuna daksa. UDL adalah kerangka kerja yang mendorong desain kurikulum dan ruang kelas agar dapat diakses semua siswa.

Center for Applied Special Technology (2011) menyatakan bahwa UDL mengintegrasikan fleksibilitas dalam penyajian, partisipasi, dan ekspresi pembelajaran. Preferensi anak tuna daksa tidak bisa diabaikan dalam proses pembelajaran, karena berdampak langsung pada kenyamanan, partisipasi, dan hasil belajar mereka. Pendekatan pendidikan yang menghargai preferensi ini harus diwujudkan dalam desain ruang kelas, penyusunan metode ajar, dan penyediaan sarana belajar yang inklusif.

2.2 Sekolah Luar Biasa (SLB)

Anak-anak berkebutuhan khusus tetap membutuhkan pembelajaran di lokasi yang memungkinkan interaksi langsung untuk memastikan penyampaian materi secara efektif dan pemahaman antara pengajar dan siswa. Selain mendukung proses pembelajaran akademik, fasilitas non-akademik juga diperlukan untuk mengembangkan bakat dan prestasi siswa. Salah satu lembaga yang menyediakan pembelajaran bagi anak berkebutuhan khusus (ABK) adalah Sekolah Luar Biasa atau SLB (Lampah & Setiawan, 2018).

Sekolah Luar Biasa (SLB) adalah bentuk pendidikan bagi peserta didik yang menghadapi beragam kesulitan dalam proses pembelajaran, yang disebabkan oleh faktor-faktor tertentu seperti gangguan emosional-sosial maupun fisik. Meskipun demikian, mereka memiliki potensi kapasitas lebih dalam hal kecerdasan atau bakat yang unik pada diri masing-masing peserta didik (Tumanggor, 2023). SLB

dibagi ke dalam beberapa jenis sesuai kategori kebutuhan khusus peserta didik, yaitu:

- SLB A: untuk tuna netra
- SLB B: untuk tuna rungu
- SLB C: untuk tuna grahita
- SLB D: untuk tuna daksa
- SLB E: untuk tuna laras
- SLB G: untuk anak autisme

Pada penelitian ini, lokasi diambil di salah satu SLB umum di Jawa Tengah yaitu SLB Negeri Temanggung dengan fokus pada anak tuna daksa SMPLB dan SMALB. Dalam hal, SLB khususnya kategori untuk kelas tuna daksa, berperan penting dalam mendampingi dan mengembangkan potensi anak tuna daksa, terutama dalam aspek kognitif dan motorik. Melalui layanan pendidikan khusus yang disesuaikan, seperti terapi fisik, keterampilan motorik, dan pendekatan pembelajaran multisensori, anak tuna daksa mampu berkembang secara intelektual dan sosial. SLB memberikan lingkungan belajar yang adaptif, didukung oleh guru pendidikan khusus dan sarana yang memadai.

"Anak berkebutuhan khusus, termasuk tuna daksa, memiliki hak untuk mengakses pendidikan yang adaptif dan akomodatif sesuai dengan kebutuhannya, dalam upaya memaksimalkan potensi belajar mereka." (Kemendikbud, 2020).

2.2.1 Kurikulum Pembelajaran Sekolah Luar Biasa (SLB)

Sekolah Luar Biasa (SLB) merupakan lembaga pendidikan khusus yang diperuntukkan bagi peserta didik berkebutuhan khusus, termasuk siswa tuna daksa. Peserta didik dengan hambatan fisik seperti tuna daksa membutuhkan pendekatan pendidikan yang tidak hanya bersifat akademik, tetapi juga mendukung perkembangan motorik, kemandirian, dan kemampuan sosial mereka. Oleh karena itu, SLB memerlukan kurikulum yang dirancang khusus dan adaptif.

Kurikulum Merdeka SLB, sebagaimana diatur dalam Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kemendikbudristek

Nomor 032/H.KR/2024, hadir untuk menjawab kebutuhan tersebut. Kurikulum ini mengakomodasi kebutuhan peserta didik dengan hambatan fisik dan intelektual melalui pendekatan diferensiasi yang fleksibel, pembelajaran kontekstual, serta capaian pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik perkembangan peserta didik SLB.

“Kemampuan dan hambatan peserta didik berkebutuhan khusus yang variatif... dimungkinkan dilakukan proses akomodasi pada capaian maupun proses pembelajaran dengan menyesuaikan kebutuhan dan kebermaknaan dalam kehidupan sehari-hari.” (Kemdikbudristek, 2024).

Kurikulum Merdeka SLB membagi capaian pembelajaran ke dalam fase-fase berdasarkan usia mental dan jenjang pendidikan: TKLB, SDLB, SMPLB, hingga SMALB. Struktur mata pelajaran dalam kurikulum ini meliputi mata pelajaran seperti:

1. Pendidikan Agama dan Budi Pekerti
2. Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan (PPKn)
3. Bahasa Indonesia
4. Matematika
5. Bahasa Inggris
6. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
7. Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)
8. Seni Musik dan Rupa
9. Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK)
10. Program Kebutuhan Khusus Pengembangan Diri (menyesuaikan jenis disabilitas)

Capaian pembelajaran (CP) untuk SMPLB dan SMALB dibedakan berdasarkan usia mental peserta didik, bukan hanya berdasarkan tingkat kelas formal. Capaian pembelajaran pada kurikulum ini ditetapkan secara bertahap per fase, dari Fase A (usia mental <7 tahun/Kelas 1 dan Kelas 2 SDLB) hingga Fase F (usia mental ± 11 tahun/Kelas 11 dan Kelas 12 SMALB). Dalam penelitian ini, siswa yang diteliti hanya dari jenjang pendidikan SMPLB dan SMALB. Sehingga Capaian Pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

- Fase D: Untuk usia mental ± 9 tahun (umumnya Kelas 7–9 SMPLB).
- Fase E: Untuk usia mental ± 10 tahun (umumnya Kelas 10 SMALB).
- Fase F: Untuk usia mental ± 11 tahun ke atas (umumnya Kelas 11–12 SMALB).

2.2.1.1 Capaian Pembelajaran SMPLB (Fase D)

Tabel 2.5 Capaian Pembelajaran SMPLB (Fase D)

Mata Pelajaran	Capaian Pembelajaran
Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	Memahami dasar-dasar elemen keagamaan serta menerapkan nilai-nilai moral dan toleransi dalam kehidupan sehari-hari.
Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan (PPKn)	Menginternalisasikan nilai-nilai Pancasila, memahami UUD 1945, dan menerapkan sikap cinta tanah air, gotong royong, serta menghargai keberagaman dalam interaksi sosial.
Bahasa Indonesia	Mampu membaca, menyimak, berbicara, dan menulis teks sederhana sesuai konteks kehidupan, serta mengapresiasi nilai estetika bahasa dan budaya Indonesia.
Matematika	Menguasai operasi hitung dasar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian) dengan bilangan hingga 100, mengenal bilangan pecahan sederhana, serta menerapkan konsep pengukuran dan bangun datar secara konkret.
Bahasa Inggris	Memahami dan menggunakan kosakata serta tata bahasa sederhana melalui teks lisan dan tulisan untuk interaksi sehari-hari, serta mengembangkan keterampilan mendengarkan dengan baik.
Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)	Mengenal fenomena alam melalui pengamatan langsung, memahami konsep sederhana tentang lingkungan hidup, dan menerapkan eksperimen kecil dalam kegiatan pembelajaran.
Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)	Mengidentifikasi kejadian dan lingkungan sosial, mengenal nilai-nilai kebersamaan, serta memahami proses sosial dalam konteks keluarga dan masyarakat secara konkret.
Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK)	Mengembangkan keterampilan motorik dasar, menerapkan pola gerak yang benar, serta menumbuhkan kesadaran akan pentingnya kesehatan dan olahraga dalam kehidupan sehari-hari.
Program Kebutuhan Khusus Pengembangan Diri dan Gerak (Tuna Daksa)	Menyesuaikan metode pembelajaran gerak sesuai kemampuan peserta didik dengan disabilitas tuna daksa, sehingga mendukung peningkatan kemandirian dan keterampilan motorik yang optimal.

2.2.1.2 Capaian Pembelajaran SMALB (Fase E)

Tabel 2.6 Capaian Pembelajaran SMALB (Fase E)

Mata Pelajaran	Capaian Pembelajaran
Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	Memperdalam pemahaman terhadap nilai-nilai keagamaan, etika, dan penerapan ajaran moral dalam kehidupan sehari-hari serta menunjukkan sikap toleransi dan kepedulian sosial yang lebih matang.
Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan (PPKn)	Mampu menjelaskan makna nilai-nilai Pancasila, UUD 1945, serta mengaplikasikan norma-norma kewarganegaraan melalui sikap gotong royong, toleransi, dan penghargaan terhadap keberagaman dalam kehidupan bermasyarakat.
Bahasa Indonesia	Menyusun, membaca, dan menyimak teks yang lebih kompleks, serta menginterpretasi informasi dalam bentuk deskripsi, laporan observasi, dan teks eksplanasi dengan struktur yang teratur.
Matematika	Melakukan operasi hitung pada bilangan asli dan desimal, serta menerapkan konsep pengukuran (panjang, berat, volume) dan ruang (luas) secara tepat dalam penyelesaian masalah sehari-hari.
Bahasa Inggris	Meningkatkan kompetensi komunikatif melalui pemahaman dan produksi teks lisan dan tulisan yang lebih kompleks, serta membangun keterampilan membaca dan mendengarkan dalam konteks interaksi sosial yang lebih bervariasi.
Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)	Mengamati dan menjelaskan fenomena alam melalui metode pengumpulan data sederhana, serta mengaplikasikan konsep ilmiah dasar dalam kegiatan eksperimen dan pengamatan.
Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)	Mengidentifikasi serta menganalisis peristiwa sosial dan lingkungan di sekitarnya, dan menghubungkan data observasi dengan dinamika sosial secara sederhana.
Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK)	Menerapkan teknik dasar olahraga, mengukur kebugaran fisik, dan memahami pentingnya aktivitas jasmani melalui latihan terstruktur dan aktivitas kelompok.
Program Kebutuhan Khusus Pengembangan Diri dan Gerak (Tuna Daksa)	Menggunakan metode adaptif untuk mengembangkan kemampuan motorik dan kemandirian, dengan fokus pada perbaikan keterampilan gerak sesuai dengan kebutuhan spesifik tuna daksa.

2.2.1.3 Capaian Pembelajaran SMALB (Fase F)

Tabel 2.7 Capaian Pembelajaran SMALB (Fase F)

Mata Pelajaran	Capaian Pembelajaran
Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	Menguasai nilai-nilai keagamaan dengan pemahaman mendalam terhadap konsep etos kerja, kemandirian, dan implementasi ajaran dalam kehidupan profesional dan sosial, serta mencontohkan keteladanan tokoh agama.

Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan (PPKn)	Mampu menganalisis dan menerapkan nilai-nilai konstitusional, demokrasi, HAM, serta moderasi beragama dalam kegiatan kewarganegaraan sehari-hari, serta menginternalisasi semangat Bhinneka Tunggal Ika secara utuh .
Bahasa Indonesia	Mampu menyusun, menginterpretasi, dan mengkritisi teks formal dan non-formal secara mendalam, serta mengembangkan kemampuan komunikasi tertulis dan lisan secara efektif dalam berbagai situasi akademik dan profesional .
Matematika	Mengaplikasikan operasi hitung kompleks, menyelesaikan permasalahan matematis yang memerlukan analisis logis dan penggunaan representasi matematis yang tepat dalam konteks dunia nyata .
Bahasa Inggris	Mengembangkan kemampuan komunikatif yang mencakup analisis kritis terhadap teks, produksi teks formal dan informal, serta interaksi lintas budaya dengan penggunaan bahasa Inggris dalam situasi akademik dan profesional yang lebih luas .
Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)	Melakukan analisis mendalam terhadap fenomena alam melalui metode ilmiah, serta mampu menginterpretasi data eksperimen dan mengkomunikasikan penemuan secara logis dan sistematis .
Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)	Menganalisis dinamika sosial, sejarah, dan budaya dengan pendekatan kritis, serta mengintegrasikan data empiris dan penelitian lapangan untuk menghasilkan pemahaman komprehensif terhadap proses sosial dan kemasyarakatan .
Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK)	Meningkatkan keterampilan olahraga melalui strategi taktis dan teknik yang lebih maju, serta mengembangkan pemahaman menyeluruh mengenai kesehatan, kebugaran, dan perilaku hidup aktif secara terintegrasi .
Program Kebutuhan Khusus Pengembangan Diri dan Gerak (Tuna Daksa)	Mengoptimalkan program pengembangan diri dengan pendekatan rehabilitatif dan adaptive movement yang detail, sehingga mendukung peningkatan kemandirian dan kemampuan motorik pada peserta didik tuna daksa secara maksimal .

2.2.2 Standar Ruang Kelas Sekolah Luar Biasa (SLB)

Ruang kelas merupakan tempat utama pelaksanaan sebagian besar kegiatan belajar bagi peserta didik SMPLB dan SMALB tuna daksa. Dalam Kurikulum Merdeka yang disusun oleh Kemdikbudristek (2024), pembelajaran dilakukan secara terstruktur dan terfasilitasi di dalam ruang kelas dengan menyesuaikan kebutuhan fisik peserta didik tuna daksa. Ruang kelas tidak hanya berfungsi sebagai tempat menyampaikan materi, tetapi juga sebagai ruang adaptif yang mendukung kenyamanan dan aksesibilitas peserta didik. Pembelajaran Pendidikan Agama dan Budi

Pekerti, PPKn, Bahasa Indonesia, Matematika, Bahasa Inggris, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), serta Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) umumnya dilaksanakan di dalam ruang kelas karena membutuhkan suasana yang kondusif untuk konsentrasi, diskusi, penggunaan media pembelajaran seperti buku, papan tulis, proyektor, serta alat bantu lainnya.

Permendikbud No. 33 Tahun 2008 menyatakan bahwa ruang kelas di SLB adalah ruang untuk pembelajaran teori dan praktik yang tidak memerlukan peralatan khusus (Pasal 1 ayat 16). Ruang ini merupakan komponen fundamental dari sarana pembelajaran umum pada SMPLB dan SMALB, termasuk bagi peserta didik tuna daksa. Berikut adalah standar ruang kelas SLB :

- a. Fungsi ruang kelas adalah tempat kegiatan pembelajaran teori dan praktik dengan alat sederhana yang mudah dihadirkan.
- b. Jumlah minimum ruang kelas sama dengan banyak rombongan belajar.
- c. Kapasitas maksimum ruang kelas adalah 8 peserta didik untuk masing-masing ruang kelas SMPLB dan SMALB.
- d. Rasio minimum luas ruang kelas adalah 3 m²/peserta didik. Untuk rombongan belajar dengan peserta didik kurang dari 5 orang, luas minimum ruang kelas adalah 15 m².
- e. Lebar minimum ruang kelas adalah 3 m.
- f. Ruang kelas memiliki jendela yang memungkinkan pencahayaan yang memadai untuk membaca buku dan untuk memberikan pandangan ke luar ruangan.
- g. Ruang kelas memiliki pintu yang memadai agar peserta didik dan guru dapat segera keluar ruangan jika terjadi bahaya, dan dapat dikunci dengan baik saat tidak digunakan.
- h. Salah satu dinding ruang kelas dapat berupa dinding semi permanen agar pada suatu saat dua ruang kelas yang bersebelahan dapat digabung menjadi satu ruangan.

- i. Ruang kelas dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada Tabel 2.8.

Tabel 2.8 Standar sarana dan prasarana ruang kelas SLB
Sumber: Permendikbud No. 33 Tahun 2008

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Perabot		
1.1	Kursi peserta didik	1 buah/peserta didik	Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan oleh peserta didik. Ukuran sesuai dengan kelompok usia peserta didik dan mendukung pembentukan postur tubuh yang baik. Desain dudukan dan sandaran membuat peserta didik nyaman belajar.
1.2	Meja peserta didik	1 buah/peserta didik	Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan oleh peserta didik. Ukuran sesuai dengan kelompok usia peserta didik dan mendukung pembentukan postur tubuh yang baik. Desain memungkinkan kaki peserta didik masuk dengan leluasa ke bawah meja.
1.3	Kursi guru	1 buah/guru	Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan. Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman.
1.4	Meja guru	1 buah/guru	Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan. Ukuran memadai untuk bekerja dengan nyaman.
1.5	Lemari	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan yang diperlukan kelas tersebut. Dapat dikunci.
2	Media Pendidikan		
2.1	Papan tulis	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran minimum 90 cm x 200 cm. Ditempatkan pada posisi yang memungkinkan seluruh peserta didik melihatnya dengan jelas.
2.2	Papan pajang	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran minimum 60 cm x 120 cm. Ditempatkan pada posisi yang mudah diraih peserta didik. Dapat berupa papan flanel.
3	Perlengkapan Lain		
3.1	Tempat cuci tangan	1 buah/ruang	
3.2	Jam dinding	1 buah/ruang	
3.3	Kotak kontak	1 buah/ruang	
3.4	Tempat sampah	1 buah/ruang	

2.2.3 Desain Universal

2.2.3.1 Prinsip Desain Universal

Prinsip Desain Universal sebagaimana dimaksud meliputi:

a. Kesetaraan penggunaan ruang

Desain harus dapat digunakan oleh setiap penggunanya tanpa diskriminasi.

b. Keselamatan dan keamanan bagi semua

Desain harus meminimalkan bahaya dan konsekuensi yang merugikan bagi semua orang.

c. Kemudahan akses tanpa hambatan

Desain harus menjamin kemudahan akses ke, dari, dan di dalam ruang yang bebas hambatan (*barrier free*) secara fisik dan non fisik dan mudah dipahami terlepas dari tingkat pengalaman, pengetahuan, keterampilan bahasa, atau konsentrasi pengguna.

d. Kemudahan akses informasi

Desain harus menjamin kemudahan akses informasi yang komunikatif bagi semua, terlepas dari kondisi dan kemampuan sensorik penggunanya.

e. Kemandirian penggunaan ruang

Desain harus memperhatikan beragam kemampuan penggunanya sehingga dapat digunakan secara mandiri.

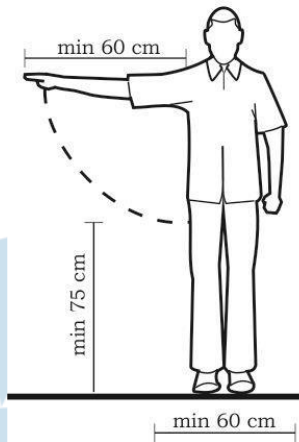
f. Efisiensi upaya pengguna

Desain harus dapat digunakan secara efisien dan nyaman dengan usaha minimal dari penggunanya.

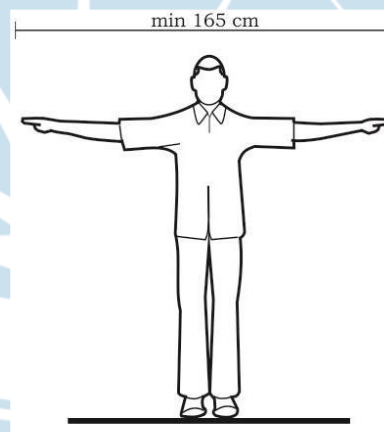
g. Kesesuaian ukuran dan ruang secara ergonomis.

Ukuran dan ruang yang tepat disediakan untuk dicapai dan digunakan terlepas dari posisi tubuh, ukuran, postur atau mobilitas pengguna.

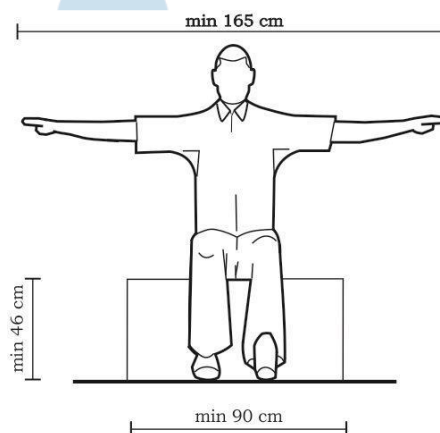
2.2.3.2 Ukuran Kebutuhan Ruang Gerak



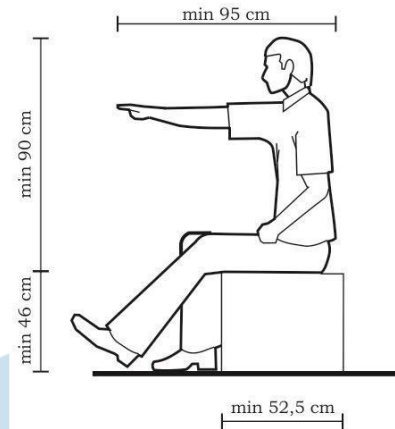
Gambar 2.1 Berdiri jangkauan ke samping 1 (satu) tangan
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017



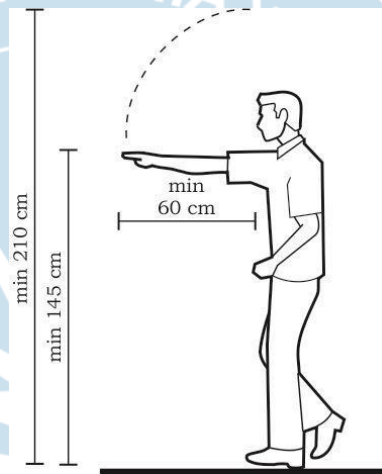
Gambar 2.2 Berdiri jangkauan ke samping 2 (dua) tangan
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017



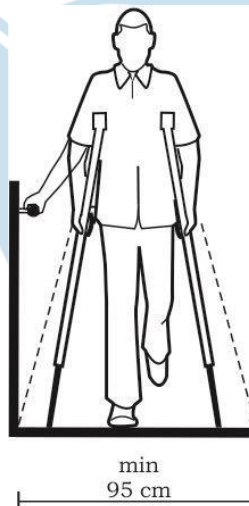
Gambar 2.3 Duduk jangkauan ke samping 2 (dua) tangan
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017



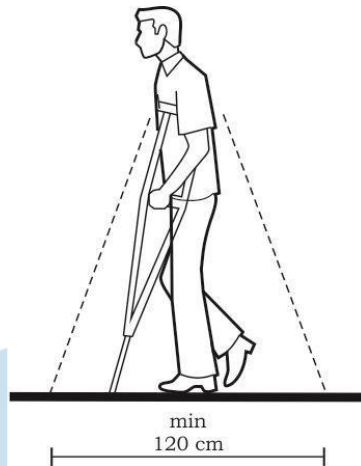
Gambar 2.4 Duduk jangkauan ke depan
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017



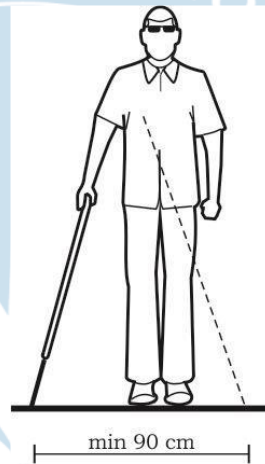
Gambar 2.5 Jangkauan ke depan satu tangan
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017



Gambar 2.6 Jangkauan ke samping menggunakan kruk
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017



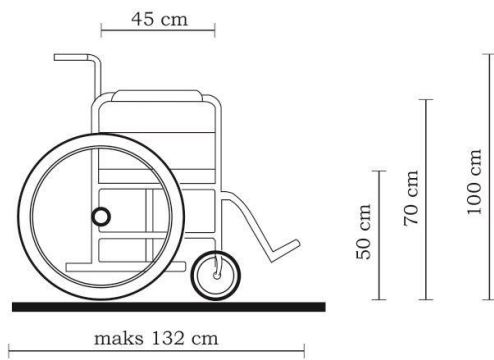
Gambar 2.7 Jangkauan ke depan dan ke belakang menggunakan kruk
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017



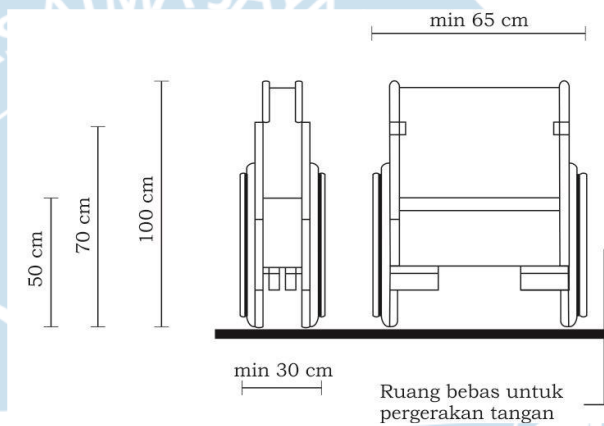
Gambar 2.8 Jangkauan ke samping menggunakan tongkat
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017



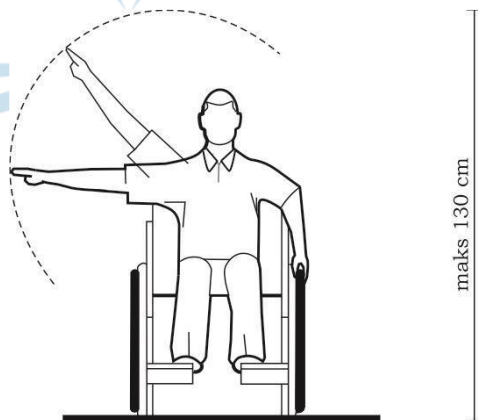
Gambar 2.9 Jangkauan ke depan menggunakan tongkat
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017



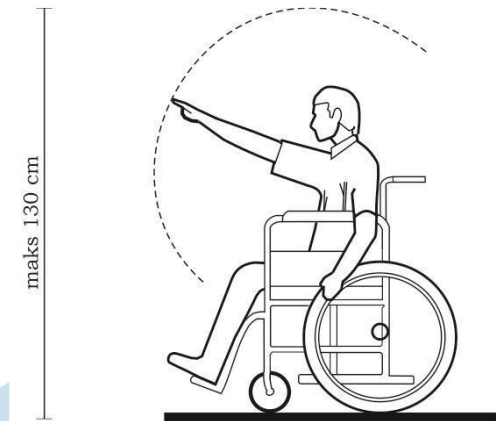
Gambar 2.10 Tampak samping kursi roda umum
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017



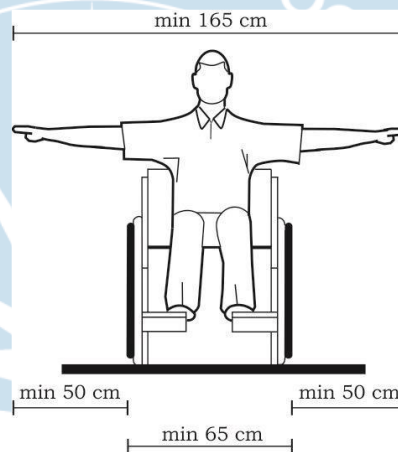
Gambar 2.11 Tampak depan kursi roda umum
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017



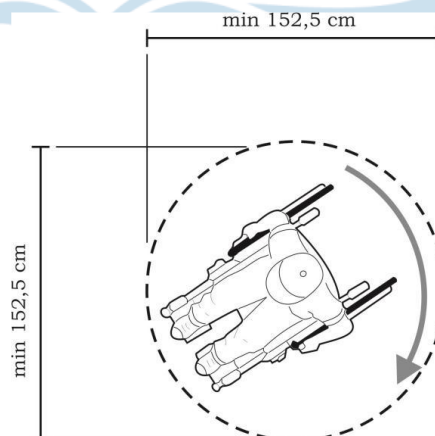
Gambar 2.12 Jangkauan ke samping pengguna kursi roda
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017



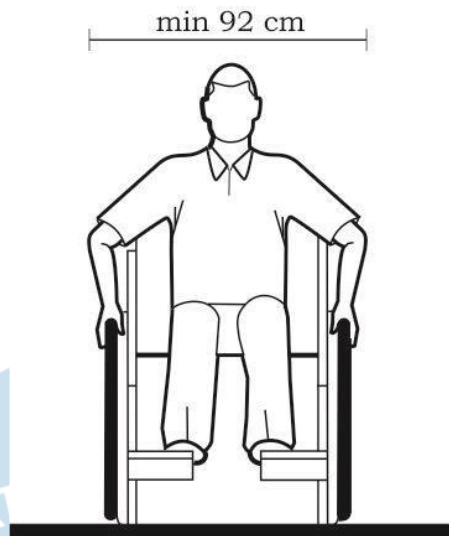
Gambar 2.13 Jangkauan ke depan pengguna kursi roda
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017



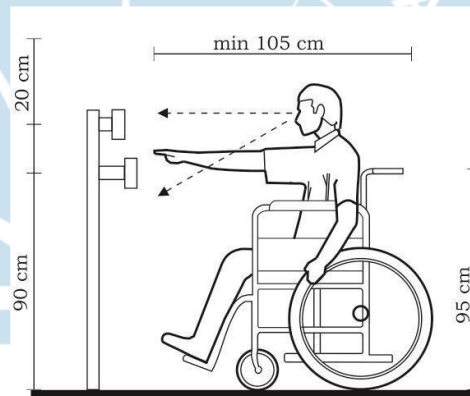
Gambar 2.14 Jangkauan ke samping menggunakan 2 tangan pengguna kursi roda
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017



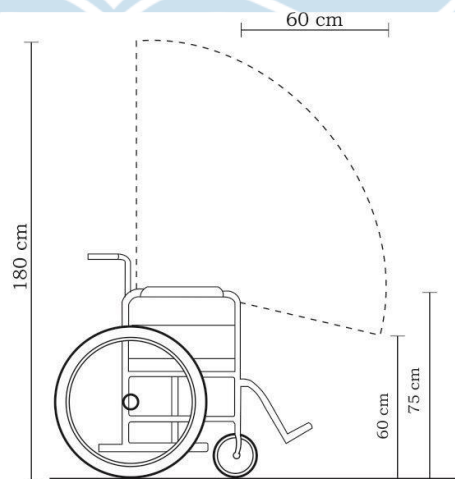
Gambar 2.15 Diameter manuver pengguna kursi roda
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017



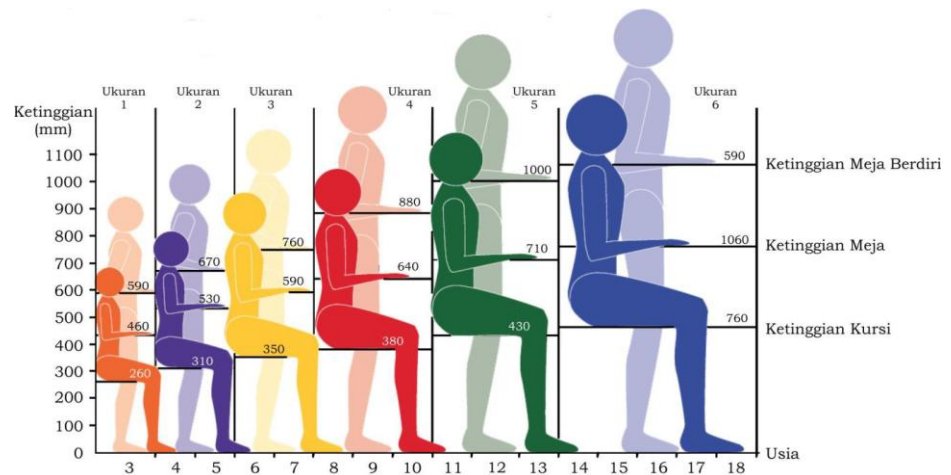
Gambar 2.16 Lebar pengguna kursi roda
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017



Gambar 2.17 Jangkauan perletakan benda/peralatan oleh pengguna kursi roda
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017



Gambar 2.18 Jangkauan maksimal pengoperasian peralatan pengguna kursi roda
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017



Gambar 2.19 Dimensi ketinggian perabot untuk anak
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017

Tabel 2.9 Dimensi ketinggian perabot untuk anak
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017

Warna						
Ukuran	1	2	3	4	5	6
Kisaran Usia	3	4-5	6-7	8-10	11-13	14-18
Kisaran Tinggi Tubuh (cm)	93 - 115	108-121	119-142	133-159	146-176,5	159-188
Ketinggian Meja Berdiri (cm)	59	67	76	88	100	106
Ketinggian Meja (cm)	46	53	59	64	71	76
Ketinggian Kursi (cm)	26	31	35	38	43	46

2.2.3.3 Dimensi dan Sirkulasi

Dimensi peralatan disesuaikan dengan kebutuhan ruang. Sirkulasi yang dibutuhkan dalam pemenuhan persyaratan kemudahan ditentukan minimal 30% dari total kebutuhan ruang gerak pengguna dan dimensi peralatan dengan mempertimbangkan fungsi dan klasifikasi Bangunan Gedung.

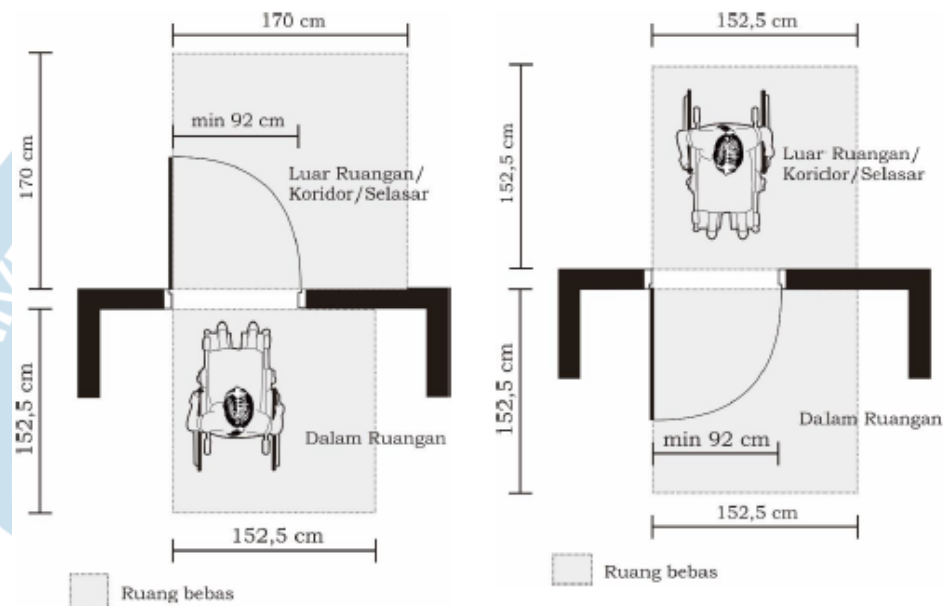
2.2.3.4 Pintu

1. Persyaratan Teknis

- Kelengkapan pintu seperti pegangan pintu, kait dan kunci pintu harus dapat dioperasikan dengan satu kepalan tangan tertutup, dipasang paling tinggi 110 cm dari permukaan lantai.

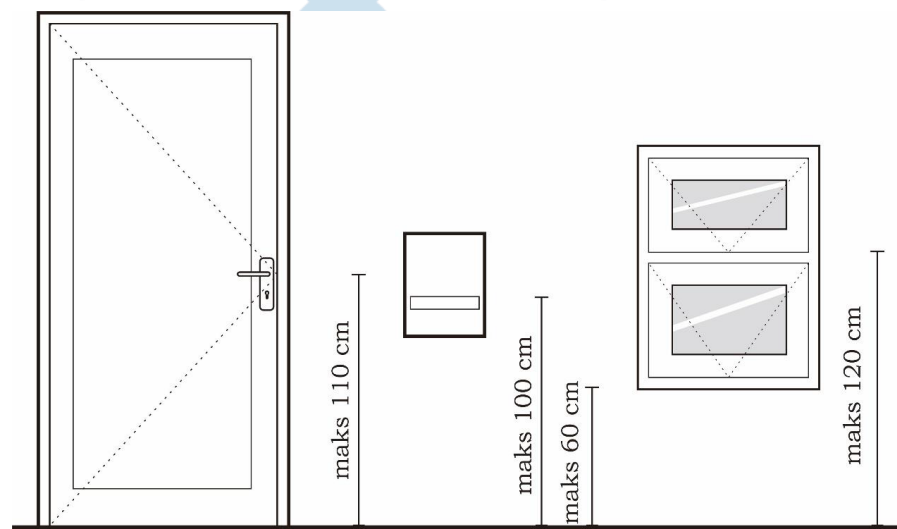
- b. Pegangan pintu harus tidak licin dan bukan berupa tuas putar.
- c. Pegangan pintu disarankan menggunakan tipe dorong/tarik atau tipe tuas dengan ujung yang melengkung ke arah dalam.
- d. Penutup lantai pada area di sekitar pintu harus menggunakan material dengan tekstur permukaan yang tidak licin.

2. Gambar Detail dan Ukuran



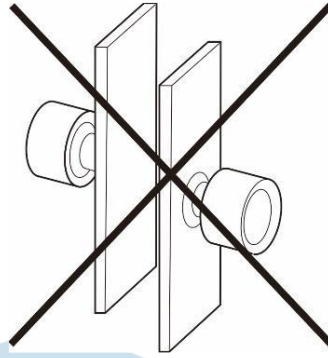
Gambar 2.20 Lebar efektif pintu serta ruang bebas di dalam ruangan dan di luar ruangan/koridor/selasar

Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017

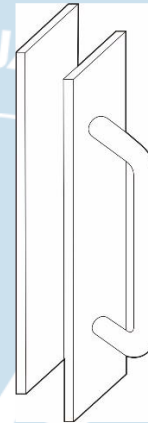


Gambar 2.21 Ketinggian perletakan pegangan pintu dan jendela

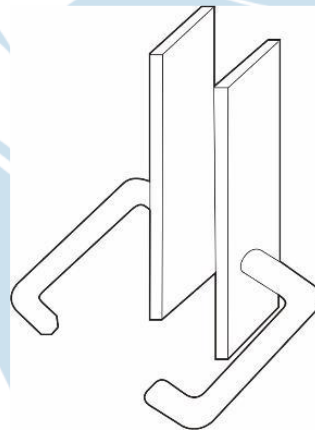
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017



Gambar 2.22 Jenis pegangan pintu harus tidak berupa tuas putar dan tidak licin
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017



Gambar 2.23 Pegangan pintu tipe dorong/tarik
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017



Gambar 2.24 Pegangan pintu tipe tuas dengan ujung tuas melengkung ke dalam
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017

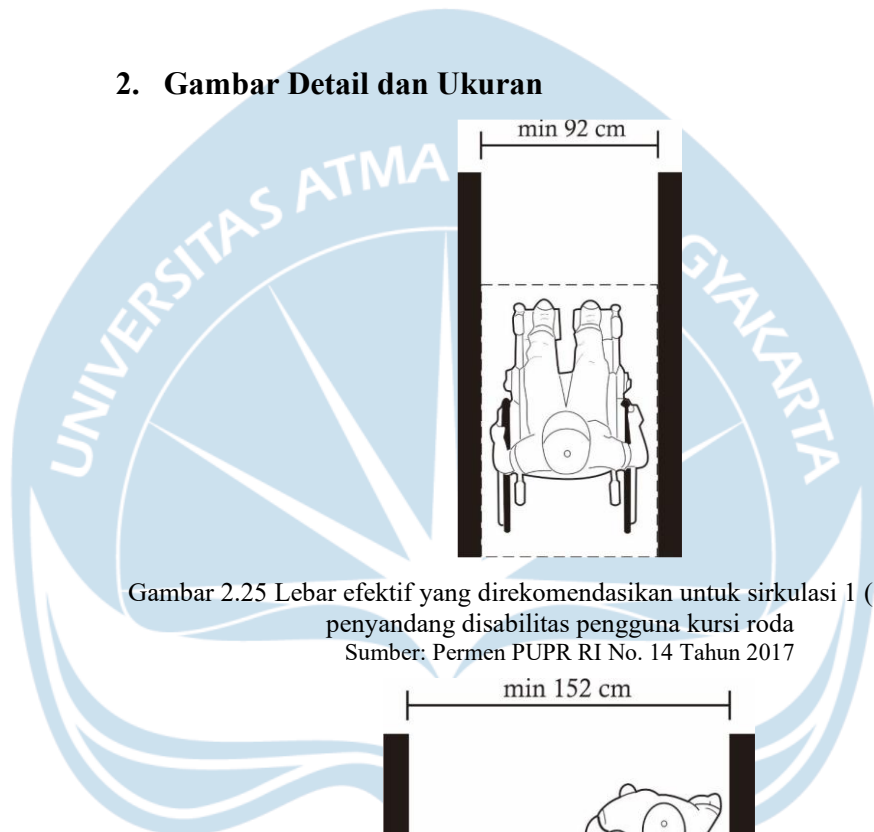
2.2.3.5 Sirkulasi

1. Persyaratan Teknis

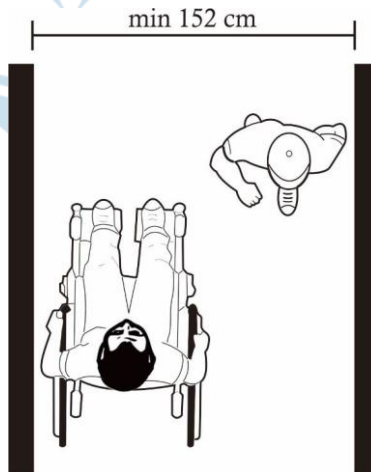
- a. Harus memiliki lebar efektif yang cukup untuk dilewati oleh 1 orang pengguna kursi roda paling sedikit 92 cm.

- b. Harus memiliki lebar efektif yang cukup untuk sirkulasi 1 orang penyanggah disabilitas dan 1 orang pejalan kaki paling sedikit 152 cm.
- c. Sirkulasi dengan railing harus memiliki lebar efektif yang cukup untuk dilewati oleh 1 orang pengguna kursi roda paling sedikit 112 cm.

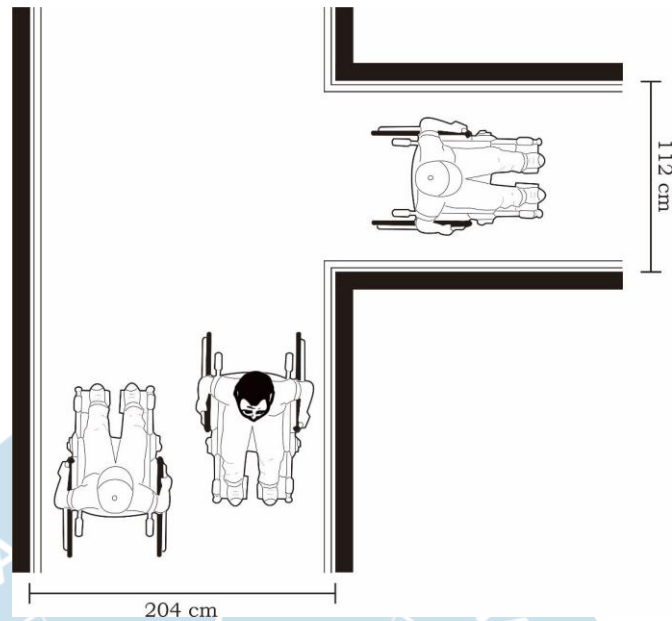
2. Gambar Detail dan Ukuran



Gambar 2.25 Lebar efektif yang direkomendasikan untuk sirkulasi 1 (satu) orang penyanggah disabilitas pengguna kursi roda
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017



Gambar 2.26 Lebar efektif yang direkomendasikan untuk sirkulasi 1 (satu) orang penyanggah disabilitas dan 1 (satu) orang pejalan kaki
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017



Gambar 2.27 Lebar efektif dengan pegangan rambat (handrail) yang disarankan
Sumber: Permen PUPR RI No. 14 Tahun 2017

2.3 Elemen Interior Ruang

Elemen interior ruang merupakan komponen fundamental dalam perancangan lingkungan binaan yang tidak hanya membentuk ruang secara fisik, tetapi juga memengaruhi kenyamanan, fungsi, dan persepsi pengguna terhadap ruang tersebut. Dalam konteks kelas D di SMPLB-SMALB, perancangan elemen interior harus mempertimbangkan kebutuhan khusus siswa dengan disabilitas, sehingga menciptakan lingkungan belajar yang inklusif dan mendukung proses pendidikan. Secara klasifikasi, Dimensi Ruang dan Tata Letak termasuk dalam elemen interior ruang fisik karena berkaitan langsung dengan bentuk, ukuran, dan pengaturan spasial yang dapat diukur dan diamati secara nyata.

Menurut Ching (2014), elemen-elemen interior seperti lantai, dinding, langit-langit, bukaan (pintu dan jendela), serta perabotan memiliki peran penting dalam mendefinisikan dan membentuk ruang. Lantai berfungsi sebagai dasar aktivitas, dinding sebagai pembatas dan penyangga, langit-langit menentukan dimensi vertikal ruang, sementara bukaan mengatur sirkulasi dan pencahayaan alami. Perabotan tidak hanya memenuhi fungsi utilitarian tetapi juga berkontribusi pada karakter dan suasana ruang.

Pile (2007) menekankan bahwa elemen interior harus dirancang dengan memperhatikan aspek estetika, fungsi, dan psikologis pengguna. Dalam lingkungan pendidikan khusus, penting untuk memilih material dan warna yang tidak hanya tahan lama tetapi juga menciptakan suasana yang menenangkan dan mendukung konsentrasi siswa. Misalnya, penggunaan warna-warna netral dengan aksen warna cerah dapat membantu meningkatkan fokus dan semangat belajar.

DeChiara dan Panero (2001) memberikan panduan dimensi dan standar desain yang esensial untuk menciptakan ruang yang ergonomis dan aksesibel. Dalam konteks SMPLB-SMALB, penerapan standar ini memastikan bahwa ruang kelas dapat diakses oleh semua siswa, termasuk mereka yang menggunakan alat bantu mobilitas, serta menyediakan ruang yang cukup untuk aktivitas belajar yang beragam.

Dengan mengintegrasikan prinsip-prinsip dari ketiga referensi tersebut, perancangan elemen interior ruang kelas D di SMPLB-SMALB harus mengutamakan fleksibilitas, aksesibilitas, dan kenyamanan. Hal ini mencakup tujuh elemen interior ruang berikut yaitu Dimensi Ruang dan Tata Letak (*Spatial Configuration*), Penataan Perabot (*Furniture Arrangement*), Pencahayaan (*Lighting*), Ventilasi (*Ventilation*), Akustik (*Acoustic Quality*), Skema Warna dan Material (*Color and Material Schemes*), serta Aksesibilitas (*Accessibility*). Berdasarkan elemen interior ruang tersebut, diperlukan pemilihan material yang aman dan mudah dibersihkan, pengaturan pencahayaan yang optimal, serta desain perabotan yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan individu siswa. Pendekatan ini tidak hanya menciptakan lingkungan belajar yang optimal tetapi juga mendukung perkembangan sosial dan emosional siswa dengan disabilitas.

2.3.1 Dimensi Ruang dan Tata Letak (*Spatial Configuration*)

Dimensi ruang dan tata letak (*spatial configuration*) merupakan aspek fundamental dalam desain interior yang berfokus pada pengaturan dan hubungan antara elemen-elemen fisik dalam suatu ruang untuk menciptakan lingkungan yang fungsional, estetis, dan nyaman. Menurut

Francis D.K. Ching (2014) dalam *Interior Design Illustrated*, ruang interior dibentuk oleh elemen-elemen arsitektural seperti dinding, lantai, dan langit-langit yang mendefinisikan batas-batas fisik ruang tersebut. Dimensi ruang dan tata letak (*spatial configuration*) mencakup bagaimana tiga dimensi ruang, lebar, panjang, dan tinggi, digunakan untuk membentuk proporsi, skala, dan pola sirkulasi di dalam sebuah ruangan.

Lebar dan panjang ruang, yang secara tradisional dibatasi oleh kemampuan material dan teknik penyeberangan hingga 9–30 m (balok kayu, baja, atau pelat beton) dan hingga puluhan meter (*truss*, ruang rangka) sebaiknya ditetapkan berdasarkan kebutuhan pengguna terhadap zona aktivitas, jalur gerak, dan batasan privasi. Penataan elemen interior seperti partisi nonstruktural dan furnitur berfungsi memodulasi batas-batas tersebut. Dimensi vertikal (tinggi langit-langit) sangat memengaruhi persepsi skala dan suasana ruang. Langit-langit tinggi menciptakan kesan megah dan lapang, sedangkan yang lebih rendah menimbulkan keakraban dan rasa aman. Tata letak (*layout*) sendiri adalah manifestasi dari konfigurasi spasial, di mana penempatan furnitur, pola partisi, serta penggunaan cahaya alami dan buatan dipilih dan disusun untuk membentuk zonasi fungsional, ritme visual, dan orientasi aktivitas dalam ruang.

Menurut De Chiara dan Panero (2001), dimensi ruang dan tata letak atau *spatial configuration* merupakan elemen kunci dalam perencanaan interior yang mengatur ukuran, bentuk, dan hubungan fungsional antar zona aktivitas di dalam ruangan. Mereka menekankan bahwa setiap zona perlu dirumuskan berdasarkan kebutuhan antropometri dan jenis aktivitas penghuninya, mulai dari zona kerja/inti (*work/activity zone*) hingga jalur sirkulasi utama dan sekunder. Dalam manual ini juga disajikan standar luas netto untuk berbagai jenis ruang, misalnya ruang kelas kecil dirancang untuk 20–30 siswa dengan kebutuhan ruang netto sekitar 20 ft² ($\pm 1,86$ m²) per siswa, serta rasio bruto-ke-netto untuk ruang kelas sebesar 1,5–1,65.

Dimensi ruang dan tata letak termasuk dalam elemen interior fisik karena melibatkan elemen-elemen nyata yang dapat diukur dan dimodifikasi, seperti ukuran ruang, batas dinding, lebar koridor, dan posisi perabot. Namun, aspek non-fisik juga penting, seperti perencanaan sirkulasi yang mempengaruhi alur aktivitas dan interaksi sosial pengguna dalam ruang tersebut.

Dalam konteks ruang kelas D untuk siswa SMPLB dan SMALB, penerapan dimensi ruang dan tata letak yang tepat sangat penting untuk mendukung proses belajar mengajar, yaitu mencakup:

- **Ukuran dan Proporsi Ruang:** Menentukan ukuran ruang kelas yang cukup luas untuk menampung jumlah siswa dan aktivitas belajar dengan nyaman, serta mempertimbangkan proporsi ruang agar tidak terasa sempit atau terlalu luas.
- **Pengaturan Bentuk dan Tata Letak:** Meja dan kursi disusun menggunakan pola *U-shape* atau *cluster* agar guru pendamping dapat memantau dan mendampingi dengan mudah tanpa mengganggu sirkulasi.
- **Penataan Furnitur:** Menata furnitur sedemikian rupa sehingga memudahkan sirkulasi dan interaksi antar siswa, serta memastikan aksesibilitas bagi siswa dengan keterbatasan fisik.
- **Dimensi Vertikal dan Akses:** Papan tulis diletakkan pada ketinggian 70–90 cm dari lantai agar dapat diakses semua siswa. Rak media atau alat bantu visual dipasang di ketinggian maksimal 120 cm untuk menjangkau siswa kursi roda.
- **Lebar Jalur Sirkulasi:** Minimal 90-120 cm (*American with Disabilities Act*: 36-48 in) untuk memfasilitasi akses kursi roda dan alat bantu mobilitas. Ruang manuver bundar dengan diameter ≥ 1500 mm (150 cm) di area kegiatan utama.

2.3.2 Penataan Perabot (*Furniture Arrangement*)

Penataan perabot (*furniture arrangement*) merupakan elemen krusial dalam desain interior yang berfungsi untuk mengatur alur sirkulasi, mendukung aktivitas pengguna, serta menciptakan suasana ruang yang nyaman dan fungsional. Menurut Francis D.K. Ching (2014) dalam *Interior Design Illustrated*, penataan perabot adalah proses memilih dan mengatur elemen–elemen bergerak (meja, kursi, rak, dsb.) ke dalam pola tiga dimensi yang merespons kebutuhan fungsi dan estetika ruang. Secara fungsional, perabot dikelompokkan sesuai aktivitas, misalnya area diskusi kelompok, area individual, dan area guru, dengan memperhitungkan dimensi, jarak sosial, privasi visual/akustik, fleksibilitas, serta ketersediaan layanan bangunan seperti pencahayaan dan ventilasi.

Dari sisi estetika, penataan mempertimbangkan skala yang sesuai, kesatuan dengan variasi, pola figur latar, serta komposisi tiga dimensi yang menitikberatkan irama, harmoni, dan keseimbangan, termasuk orientasi terhadap cahaya atau fokus interior. Strategi penataan dibagi menjadi *tight-fit* (perabot modular atau *built-in*, memaksimalkan efisiensi ruang dan tampilan teratur) dan *loose-fit* (perabot yang mudah dipindah-pindah, memberi fleksibilitas adaptasi). Grup–grup perabot ini bukan sekadar elemen fisik, melainkan juga pola organisasi non-fisik yang membentuk persepsi dan sirkulasi dalam ruang

Dalam *Time-Saver Standards for Interior Design and Space Planning* oleh Joseph DeChiara dan Julius Panero (2001), penataan perabot sebagai aspek krusial dalam perencanaan ruang, ia menentukan fungsi, sirkulasi, dan interaksi pengguna. Mereka menekankan bahwa perencanaan harus memprioritaskan: (1) area yang memadai untuk kelompok perabot agar aktivitas utama (diskusi, presentasi, kerja kelompok) dapat berlangsung nyaman; (2) pemilahan jalur sirkulasi terpisah dari “zona aktivitas” sehingga pergerakan tidak mengganggu konsentrasi; dan (3) akses mudah ke jendela, pintu, dan unit penyimpanan. Untuk memastikan keterbatasan

ruang tidak menimbulkan jebakan sirkulasi, DeChiara dan Panero merekomendasikan pengaturan “*dead-end*”, artinya jika lalu lintas harus melewati ruang, usahakan hanya di satu sisi, sementara sisi lainnya dikhususkan untuk zonasi perabot. Mereka juga menyajikan pedoman jarak minimum untuk kenyamanan dan keamanan:

- 36" (≈ 91 cm) di depan meja atau kursi utama untuk aktivitas (menulis, membaca)
- 24" (≈ 61 cm) sebagai jalur sirkulasi utama (pintu ke meja)
- 12" (≈ 30 cm) di sisi kurang penting, misalnya samping meja yang jarang dilalui

Penataan perabot termasuk dalam elemen interior fisik karena melibatkan objek nyata seperti meja, kursi, lemari, dan peralatan lainnya yang dapat dilihat dan disentuh. Namun, aspek non-fisik seperti alur sirkulasi, zona aktivitas, dan atmosfer ruang juga dipengaruhi oleh bagaimana perabot ditata. Dengan demikian, meskipun penataan perabot bersifat fisik, dampaknya mencakup aspek non-fisik dalam pengalaman ruang.

Dalam konteks ruang kelas D untuk siswa SMPLB dan SMALB, penataan perabot harus disesuaikan dengan kebutuhan khusus siswa, seperti keterbatasan fisik, sensorik, atau kognitif. Beberapa pertimbangan penting meliputi:

- Akses ke Jendela dan Lemari: Meja dan kursi tidak menghalangi bukaan jendela atau rak penyimpanan yang di mana guru dan siswa dapat membuka/menutup tanpa menggeser furnitur.
- Sirkulasi: Ruang antar perabot harus cukup untuk memungkinkan pergerakan yang aman dan nyaman, menghindari hambatan yang dapat menyebabkan kecelakaan.
- Lebar Jalur Akses: Sediakan jalur sirkulasi ≥ 90 cm (≈ 36 ") agar ramah kursi roda dan memudahkan mobilitas siswa tuna daksa. Buat area manuver bundar minimal 150 cm di sudut-sudut ruang.

- Area “*dead-end*”: Jika ada pintu, jalur sirkulasi utama ditata hanya di satu sisi, sementara sisi lainnya menjadi area aktivitas bebas lalu lintas.
- *Clearance individual*: Pastikan setiap meja memiliki ruang depan minimal 90 cm ($\approx 36''$) untuk menulis dan mengakses perlengkapan tanpa bertabrakan.
- Zonasi Belajar: Gunakan *loose-fit* desks dan kursi mobile agar guru dapat mengatur ulang formasi (baris, lingkaran, *U-shape*) sesuai metode pengajaran. Bisa juga kelompokkan meja dalam *U-shape* atau *pods* (kelompok 4–6 siswa) untuk mendukung interaksi guru–siswa dan *peer learning*, dengan zona sirkulasi terletak di sisi yang tidak menghadap papan tulis.
- Jarak Sosial dan Privasi: Pertahankan jarak antar kursi 457–762 mm (45-76 cm) untuk *personal space* siswa; dan 914–1 219 mm (90-120 cm) di area sirkulasi untuk *social zone* yang lebih terbuka
- Fleksibilitas: Gunakan furnitur ringan atau beroda untuk memudahkan re-konfigurasi sesuai kebutuhan pembelajaran khusus, misalnya diskusi kelompok kecil atau presentasi multimedia.
- Ergonomi: Pilih meja dan kursi dengan ketinggian yang sesuai dimensi tubuh siswa (kursi: 43-49 cm); meja: 71-76 cm) dan perhatikan *clearance* lutut minimal 610 mm (61 cm).

2.3.2.1 Konfigurasi Tata Letak Tempat Duduk Ruang Kelas

Penataan tata letak tempat duduk di ruang kelas memiliki peran penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang optimal dan inklusif, terutama bagi siswa dengan kebutuhan khusus seperti tuna daksa. Berbagai model dan bentuk konfigurasi tempat duduk digunakan untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran yang berbeda, yang bergantung pada jenis kegiatan belajar-mengajar dan karakteristik siswa. Konfigurasi tempat duduk dalam ruang kelas dapat dibedakan menjadi beberapa model utama berdasarkan fungsinya, yaitu pengaturan dalam model barisan, kelompok, serta pengaturan fleksibel.

a. Model Barisan

Pada model ini, kursi siswa disusun secara berbaris menghadap ke depan, mengarah pada papan tulis atau pengajaran dari guru. Model ini dianggap cocok untuk pengajaran yang bersifat tradisional, di mana fokus utama adalah pengajaran materi oleh guru dan sedikit interaksi antar siswa (Harvey, 2013). Meskipun efektif untuk presentasi informasi, model ini sering dianggap kurang mendukung keterlibatan aktif siswa dalam diskusi kelompok atau kerja tim.

b. Model Kelompok

Kursi disusun dalam bentuk kelompok yang memungkinkan interaksi lebih bebas antar siswa. Model ini lebih cocok untuk kegiatan yang memerlukan diskusi atau kolaborasi antar siswa, seperti proyek kelompok atau pembelajaran berbasis masalah. Rands (2017) menyatakan bahwa konfigurasi ini dapat meningkatkan partisipasi siswa karena mereka lebih mudah berinteraksi satu sama lain, membentuk hubungan yang lebih erat dalam proses pembelajaran.

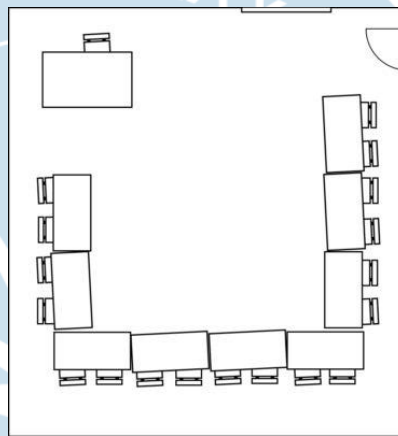
c. Model Fleksibel

Konfigurasi ini memungkinkan perubahan tempat duduk sesuai dengan jenis kegiatan. Kursi dapat dipindahkan dengan mudah untuk mendukung berbagai aktivitas, baik itu diskusi kelompok, ceramah, atau pembelajaran berbasis proyek. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Brooks (2012) menunjukkan bahwa ruang kelas dengan konfigurasi fleksibel dapat menyesuaikan dengan berbagai jenis pengajaran dan meningkatkan keterlibatan serta pengalaman belajar siswa.

Bentuk konfigurasi tempat duduk yang digunakan di ruang kelas juga memiliki pengaruh signifikan terhadap proses belajar-mengajar. Beberapa bentuk yang umum digunakan antara lain:

1) Bentuk U

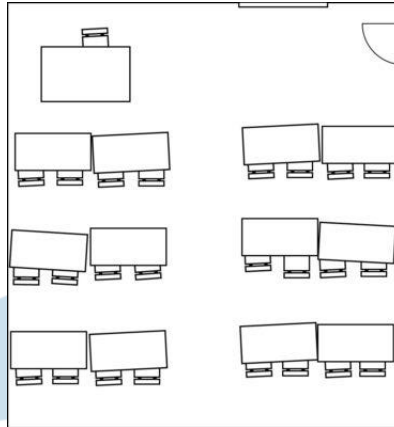
Dalam konfigurasi ini, kursi siswa disusun dalam formasi berbentuk huruf "U", yang memungkinkan siswa untuk berinteraksi langsung dengan guru dan dengan sesama siswa. Di mana semua siswa saling berhadapan sementara guru dapat bergerak di sekitar ruangan. Bentuk tata letak ini sangat efektif ketika guru ingin memproyeksikan dan membahas materi terkait kursus di bagian depan kelas. Bentuk ini sering digunakan dalam kelas yang mengedepankan diskusi dan pengajaran berbasis dialog (Wannarka & Ruhl, 2008).



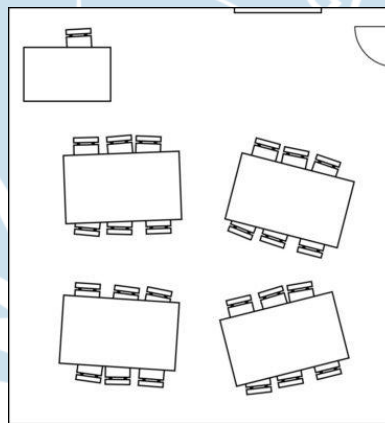
Gambar 2.28 Tata letak bentuk huruf U
Sumber : Drew (2024)

2) Bentuk Pasangan dan Kelompok

Tata letak bentuk kelompok atau pasangan dapat dirancang dengan meja berbentuk persegi panjang atau dengan meja individu. Guru dapat menggunakan 1 meja panjang bagi 2 siswa atau menggabungkan 2 meja individu untuk membentuk tata letak berpasangan. Sedangkan untuk tata letak kelompok bisa menggabungkan 2-3 meja individu atau menggunakan 1 meja besar untuk 4-6 siswa. Bentuk ini sangat menguntungkan ketika siswa akan bekerja dalam pasangan dengan teman sekelas mereka untuk sebagian besar waktu pelajaran. Secara umum, Tata letak ini menciptakan suasana komunitas pembelajaran di mana siswa diharapkan untuk saling bekerja sama (*Classroom Seating Arrangements, Yale University Poorvu Center*).



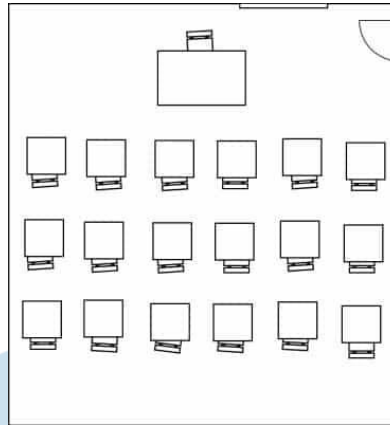
Gambar 2.29 Tata letak bentuk pasangan
Sumber : Drew (2024)



Gambar 2.30 Tata letak bentuk kelompok
Sumber : Drew (2024)

3) Bentuk Baris Tradisional

Meja tunggal untuk per kursi disusun berhadap-hadapan dengan papan tulis atau proyektor, memfokuskan perhatian siswa pada materi yang disampaikan oleh guru. Pengaturan tempat duduk ini dapat mengurangi komunikasi antar siswa dan lebih mendukung lingkungan pembelajaran yang berfokus pada pengajaran dari pengajar sebagai pusat. Interaksi komunikasi tertinggi antara guru dan siswa umumnya terjadi dengan siswa di baris pertama atau di tengah ruang kelas. Siswa di baris belakang cenderung lebih sedikit terlibat (Gao et al., 2022).



Gambar 2. 31 Tata letak bentuk baris tradisional
Sumber : Drew (2024)

Berbagai studi menunjukkan bahwa konfigurasi tempat duduk memiliki pengaruh besar terhadap efektivitas pembelajaran dan interaksi siswa. Menurut Woodson (2013), konfigurasi tempat duduk yang tepat dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan memperbaiki pengajaran. Misalnya, dalam tata letak model kelompok, siswa lebih cenderung untuk berpartisipasi aktif, sedangkan dalam model barisan, interaksi antar siswa cenderung terbatas, yang dapat mengurangi dinamika pembelajaran.

Selain itu, Tobia (2020) mengungkapkan bahwa konfigurasi tempat duduk dapat memengaruhi proses kognitif siswa, terutama dalam hal perhatian dan konsentrasi. Dalam konteks ini, tata letak yang mendukung kebebasan bergerak dan interaksi lebih mendalam, seperti model kelompok atau fleksibel, dapat membantu siswa dalam mengolah informasi dengan lebih baik.

Arif (2017) dalam penelitiannya mengenai perancangan kursi dan meja untuk siswa tuna daksa, menyarankan agar konfigurasi tempat duduk di ruang kelas SLB (Sekolah Luar Biasa) disesuaikan dengan kebutuhan fisik dan kognitif siswa. Misalnya, kursi dengan desain ergonomis dan meja yang dapat disesuaikan ketinggiannya akan mendukung kenyamanan siswa dengan disabilitas, yang pada gilirannya dapat meningkatkan konsentrasi dan proses pembelajaran.

Jenis model dan bentuk konfigurasi tata letak tempat duduk ruang kelas memainkan peranan penting dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang mendukung keterlibatan siswa dan proses pembelajaran. Oleh karena itu, pada penelitian ini di SLB Negeri Temanggung akan menerapkan beberapa bentuk konfigurasi tata letak berdasarkan hasil studi literatur tersebut. Bentuk tata letak yang akan digunakan untuk uji percobaan adalah bentuk huruf U, bentuk berpasangan, dan bentuk barisan tradisional. Penataan tata letak tempat duduk dan jarak antar meja kursi akan menyesuaikan luas ruangan yang ada.

2.3.3 Pencahayaan (*Lighting*)

Pencahayaan (*lighting*) merupakan elemen dalam desain interior yang berperan penting dalam menentukan kenyamanan visual, suasana ruang, serta efisiensi energi. Francis D.K. Ching (2014) dalam *Interior Design Illustrated* menekankan bahwa pencahayaan tidak hanya berfungsi untuk menerangi ruang, tetapi juga membentuk persepsi terhadap bentuk, warna, dan tekstur, serta memengaruhi *mood* dan atmosfer ruang secara keseluruhan. Ching mengklasifikasikan pencahayaan menjadi tiga jenis utama: pencahayaan umum (*ambient*), pencahayaan tugas (*task*), dan pencahayaan aksen (*accent*), yang masing-masing memiliki peran spesifik dalam mendukung fungsi ruang.

John Pile (2007) dalam bukunya *Interior Design* juga menyoroti pentingnya integrasi antara pencahayaan alami dan buatan. Ia menekankan bahwa pencahayaan harus dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan visual pengguna, efisiensi energi, dan estetika ruang. Pile juga membahas tentang pentingnya kontrol pencahayaan, seperti penggunaan *dimmer* dan sensor cahaya, untuk menyesuaikan intensitas cahaya sesuai dengan aktivitas dan waktu.

Dalam *Time-Saver Standards for Interior Design and Space Planning*, DeChiara dan Panero (2001) menempatkan pencahayaan sebagai salah satu elemen fisik terpenting dalam perancangan interior, karena ia secara langsung mempengaruhi kenyamanan visual, produktivitas, dan suasana ruang. Dalam *Time-Saver Standards*, mereka membagi pencahayaan menjadi dua fungsi utama: pencahayaan umum (*ambient lighting*) untuk menerangi seluruh ruang secara merata, dan pencahayaan tugas (*task lighting*) yang menitikberatkan intensitas cahaya pada area kerja tertentu. Pemilihan jenis lampu, mulai dari bohlam normal sampai *high-efficacy fluorescent* dan HID, ditentukan oleh faktor efikasi (lm/W), umur lampu, dan kualitas cahaya yang dihasilkan. Misalnya, lampu *fluorescent tubular* (104 lm/W, umur 20.000 jam) banyak dipakai pada gedung komersial untuk mencapai level pencahayaan tinggi dengan biaya operasional rendah. Tingkat pencahayaan direkomendasikan berdasarkan jenis aktivitas visual. Dalam standar DeChiara dan Panero, “*study*” (aktivitas membaca/mencatat) memerlukan sekitar 70 fc (700 lux), sedangkan “*general lighting*” (pencahayaan umum) cukup pada 30 fc (300 lux). Di samping kuantitas (*illuminance*), mereka juga menekankan pentingnya uniformitas (rasio minimum/average > 0,7) dan kontrol silau melalui penggunaan *luminer* dengan *diffuser* atau “*frosted*” *lenses* serta pemasangan di ketinggian dan jarak yang tepat. Untuk standar pencahayaan yang spesifik merujuk khusus untuk ruang kelas menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6197-2000 adalah 250 lux dengan temperatur warna (CCT) *cool white* (3300 K-5300 K) dan *daylight* (>5300 K).

Pencahayaan termasuk dalam elemen interior elemen non-fisik karena merupakan suatu fenomena energi dan persepsi visual yang diwujudkan melalui elemen fisik seperti lampu, lensa, dan kontrol. Inti elemen ini terletak pada kualitas dan pola cahaya yang dihasilkan, bukan pada materi tertentu dalam ruang.

Dalam konteks ruang kelas D untuk siswa SMPLB dan SMALB, pencahayaan harus dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan khusus siswa, seperti sensitivitas terhadap cahaya, gangguan penglihatan, atau kebutuhan akan kontras visual yang tinggi. Beberapa pertimbangan penting meliputi:

- **Pencahayaan Alami:** Memaksimalkan pencahayaan alami melalui penggunaan jendela *clerestory* dan *light shelves* untuk memantulkan cahaya ke langit-langit; padukan dengan tirai *difusor* atau *horizontal louvers* untuk mengurangi silau langsung sehingga dapat meningkatkan kenyamanan visual dan mengurangi kebutuhan akan pencahayaan buatan. Kombinasikan *daylight* lewat jendela sisi timur/barat dengan *shading* minimal misalnya, *blind horizontal* pada ketinggian > 2 m, supaya cahaya alami merata tanpa pantulan kasar pada papan tulis.
- **Pencahayaan Buatan:** Menggunakan lampu dengan intensitas dan suhu warna yang sesuai untuk menciptakan suasana yang nyaman dan mendukung konsentrasi belajar. Pilih lampu LED dengan CCT minimal 3300 K (*cool white*).
- **Level Pencahayaan:** Target 250–500 lux untuk keseluruhan ruang, dengan > 700 lux di meja siswa untuk mendukung aktivitas membaca dan menulis.
- **Kontras dan Distribusi Cahaya:** Menyesuaikan kontras antara area terang dan gelap untuk membantu siswa dengan gangguan penglihatan dalam membedakan objek dan teks. Distribusi cahaya yang merata juga penting untuk menghindari area dengan pencahayaan yang tidak memadai. Pasang *luminer fluorescent ceiling-mounted* dalam baris sejajar dengan jarak *center-to-center* $\leq 1,5$ m, memastikan uniformitas $> 0,7$ tanpa area gelap.
- **Aksesibilitas:** Pastikan ketinggian *switch* ≤ 120 cm dari lantai agar dapat dijangkau pengguna kursi roda, serta tata kabel rapi di plafon untuk menghindari rintangan.

2.3.4 Ventilasi (*Ventilation*)

Ventilasi (*ventilation*) merupakan elemen penting dalam desain interior yang berupa proses pertukaran udara dalam ruang tertutup untuk menyediakan udara segar, mengeluarkan karbon dioksida dan polutan, serta mengatur suhu dan kelembapan agar mendukung kenyamanan dan kesehatan penghuni. Francis D.K. Ching (2014) dalam *Interior Design Illustrated* menjelaskan bahwa ventilasi dapat dibedakan menjadi *natural ventilation* yang memanfaatkan gerak udara alami akibat perbedaan tekanan dan konveksi termal melalui bukaan yang dapat dioperasikan seperti jendela atau *louvers*, dan *mechanical ventilation*, yang menggunakan kipas dan saluran (*ductwork*) untuk memasok dan menyalurkan udara terfilter ke seluruh ruang.

Dalam *Time-Saver Standards for Interior Design and Space Planning*, menurut DeChiara dan Panero (2001) ventilasi adalah proses pertukaran udara dalam suatu ruang yang bertujuan mengatur kualitas udara, suhu, dan kelembapan melalui perpindahan alami maupun mekanik. Ventilasi alami memanfaatkan perbedaan tekanan dan temperatur udara, misalnya dengan jendela kombinasi *casement-hopper* (“*classroom window*”) yang menyediakan bukaan atas dan bawah untuk aliran stratifikasi, udara panas naik melewati bukaan atas, udara segar masuk lewat bukaan bawah. Untuk kenyamanan termal di Indonesia mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6572-2001, yaitu kategori sejuk nyaman (temperatur 20,5°C-22,8°C), nyaman optimal (22,8°C-25,8°C), dan hangat nyaman (25,8°C-27,1°C). Dengan kelembapan udara relatif ruangan yang dianjurkan antara 40% RH-50% RH.

Ventilasi termasuk dalam elemen interior non-fisik, berupa fenomena perpindahan udara dan kualitas udara dalam ruang yang terwujud melalui perangkat fisik (jendela *operable*, *louvers*, kipas, *ducting*, *registers*) sehingga inti elemen ini terletak pada pola dan kualitas pergerakan udara,

bukan pada objek bangunan tertentu. Dengan demikian, ventilasi memiliki aspek fisik dan non-fisik yang saling berkaitan dalam desain interior.

Dalam konteks ruang kelas D untuk siswa SMPLB dan SMALB, ventilasi harus dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan khusus siswa, seperti sensitivitas terhadap suhu, kelembapan, dan kualitas udara. Beberapa pertimbangan penting meliputi:

- *Natural Ventilation* (Ventilasi Alami): Memaksimalkan ventilasi alami melalui jendela yang dapat dibuka dan ventilasi silang dapat meningkatkan kualitas udara dan kenyamanan termal. Namun, perlu diperhatikan kontrol terhadap kebisingan dan polusi udara dari luar.
- *Cross Ventilation* (Ventilasi Silang), pasang minimal dua unit jendela *casement-hopper* yang berseberangan untuk memudahkan aliran udara kontinu tanpa membuat hembusan terlalu kuat.
- *Stratified Openings*: Pastikan ventilasi atas (bukaan atas jendela atau ventilasi atap) lebih besar dari ventilasi bawah untuk mempercepat pengeluaran udara hangat dan masuknya udara sejuk, menjaga suhu optimal (22,8–25,8°C) dan kelembapan udara relatif 40% RH-50% RH.
- *Ventilating Ceiling Tile*: Integrasikan plenum tekan dengan *ventilating tile* di beberapa zona plafon untuk mendukung sirkulasi udara segar secara merata, sekaligus menyembunyikan *ducting* dan mencegah kontaminasi visual.
- Kontrol dan Pemeliharaan: Sistem ventilasi harus mudah dikontrol dan dirawat untuk memastikan fungsionalitas yang optimal dan responsif terhadap kebutuhan siswa. Gunakan engsel dan *crank* yang mudah dioperasikan guru/wali kelas, dengan pengaman agar siswa tidak membuka terlalu lebar dan risiko jatuh terhindari. Pastikan tombol atau tuas jendela dan kontrol ventilasi pada ketinggian 90–120 cm dari lantai agar dapat dijangkau siswa kursi roda. Hindari penempatan furnitur tinggi di dekat bukaan agar tidak menghambat aliran udara.

2.3.5 Akustik (*Acoustic Quality*)

Akustik (*acoustic quality*) adalah elemen dalam desain interior yang memengaruhi kenyamanan dan efektivitas ruang melalui pengendalian suara. Francis D.K. Ching (2014) dalam *Interior Design Illustrated* menekankan bahwa kualitas akustik interior berkaitan dengan produksi, kontrol, transmisi, penerimaan, dan efek suara di dalam ruang tertutup. Secara praktis, desain akustik bertujuan mempertahankan dan memperkuat suara yang diinginkan (misalnya suara guru) sekaligus mengurangi gema, *flutter*, dan kebisingan yang mengganggu aktivitas belajar.

Gelombang suara merambat sebagai tekanan udara yang saat mengenai permukaan, dapat dipantulkan atau diserap. Permukaan keras (beton, kaca) memantulkan suara, sedangkan permukaan lunak dan berpori (panel akustik *fiberglass*, kain berlapis busa) menyerapnya. Gema muncul jika pantulan terdengar terpisah dari sumber asli; *flutter* adalah gema berulang cepat akibat bidang paralel; dan reverberasi adalah sisa gema yang terus bertahan setelah sumber berhenti berbunyi. Efek reverberasi yang terlalu panjang dapat membuat kejelasan ucapan menurun. Tingkat kebisingan diukur dalam desibel (dB) pada skala logaritmik, 50 dB percakapan normal saja dapat memperlambat perkembangan kognitif siswa jika tak terkontrol. Kinerja penyekatan suara diukur melalui *Sound Transmission Class* (STC) dan *Transmission Loss* (TL), sedangkan koefisien penyerapan rata-rata (SAA/NRC) menunjukkan efisiensi material dalam menyerap energi suara.

John Pile (2007) dalam bukunya *Interior Design* menjelaskan bahwa desain akustik harus mempertimbangkan kebutuhan spesifik pengguna ruang. Pile menekankan bahwa pengendalian kebisingan dan penciptaan lingkungan suara yang nyaman sangat penting, terutama dalam ruang-ruang seperti ruang kelas, di mana konsentrasi dan komunikasi verbal adalah kunci.

Dalam *Time-Saver Standards for Interior Design and Space Planning*, DeChiara dan Panero (2001) memberikan panduan teknis mengenai desain akustik, termasuk penggunaan material penyerap suara, penempatan panel akustik, dan perencanaan tata letak ruang untuk mengurangi transmisi suara antar ruang. Mereka menekankan pentingnya integrasi desain akustik sejak tahap awal perencanaan untuk mencapai kenyamanan akustik yang optimal. Elemen interior akustik di sini mencakup dua aspek utama: kedap suara (*sound insulation*) dan penyerapan suara (*sound absorption*). Untuk kedap suara, setiap lantai dan dinding harus dirancang dengan nilai *Sound Transmission Class* (STC) yang memadai. Misalnya, lantai dengan papan gypsum 3/8" pada rangka kayu sederhana hanya memiliki $STC \approx 30$ (INR -18 dB), tetapi dengan penambahan pad busa karet, karpet, dan rangka pelat tahan getar (*resilient channels*) nilai STC dapat meningkat hingga 45–52 (INR -2 hingga +18 dB). Pada dinding, lapisan *gypsum board* yang ditempelkan pada klip tahan getar, diikuti papan peredam suara berlapis *fiberboard*, mampu mencapai $STC \approx 52$. Di sisi penyerapan, *acoustic ceiling tiles* biasanya terbuat dari serat kayu dengan permukaan berlubang atau beralur mencegah pantulan berlebihan (reverberasi) dengan *Noise Reduction Coefficient* (NRC) tinggi. Ubin ini tersedia dalam ukuran $12 \times 12"$ hingga $12 \times 48"$, tebal $\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}"$, dan dipasang di rangka langit-langit gantung atau dilem langsung pada permukaan kaku. Untuk ruang kelas terdapat standar spesifik menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6386-2000 yaitu 35-40 dB (maksimal).

Kualitas akustik termasuk dalam elemen interior non-fisik, karena berupa fenomena gelombang tekanan dan persepsi suara yang diwujudkan lewat elemen fisik seperti material penyerap, permukaan pemantul, detail sambungan dinding/plafon, dan isolasi struktur. Dengan demikian, kualitas akustik memiliki aspek fisik dan non-fisik yang saling berkaitan dalam desain interior.

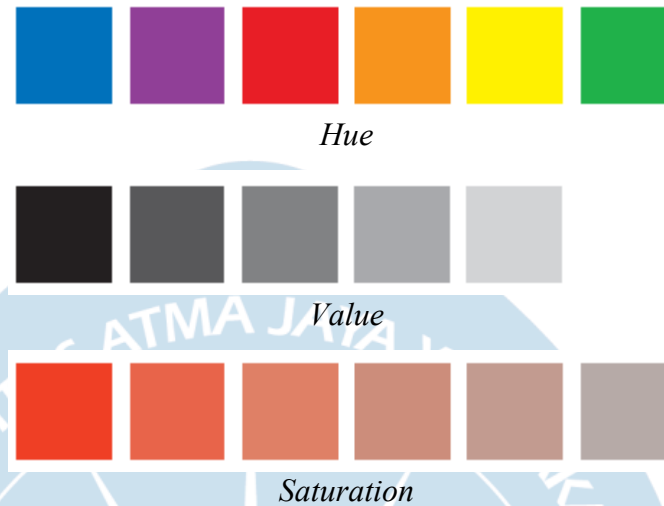
Dalam konteks ruang kelas D untuk siswa SMPLB dan SMALB, desain akustik harus disesuaikan dengan kebutuhan khusus siswa, seperti sensitivitas terhadap suara, gangguan pendengaran, atau kebutuhan akan lingkungan belajar yang tenang. Beberapa pertimbangan penting meliputi:

- Standar kebisingan: Pastikan *Speech Interference Level* (SIL) maksimal 30 dB dan *Noise Criterion* (NC) ≤ 25 dB sesuai rekomendasi untuk ruang sekolah, demi kejelasan komunikasi dan kenyamanan pendengaran siswa.
- Penggunaan Material Penyerap Suara: Menggunakan karpet, panel akustik, dan tirai tebal untuk mengurangi pantulan suara dan kebisingan latar belakang. Pasang *acoustic ceiling tiles* dengan NRC $\geq 0,7$ (*panel fiberglass*) untuk mempersingkat waktu dengung, mendukung kejelasan bicara guru.
- Isolasi Suara Antar Ruang: Merancang dinding dan pintu dengan isolasi suara yang baik untuk mencegah gangguan dari ruang lain. Gunakan dinding dengan STC ≥ 45 untuk mencegah gangguan suara dari ruang sebelah, sehingga konsentrasi siswa terjaga. Dinding samping dilapisi panel akustik *fabric-wrapped* setinggi 1,2 m di zona guru dan siswa.
- Peredaman Suara Lantai: Lapisi lantai dengan karpet berlapis pad untuk meredam kebisingan langkah, mengurangi distraksi dan memudahkan aktivitas mobilitas siswa tuna daksa.
- Penataan Ruang: Mengatur posisi meja dan kursi untuk meminimalkan gangguan suara dan memfasilitasi komunikasi yang efektif antara guru dan siswa.

2.3.6 Skema Warna dan Material (*Color and Material Schemes*)

Skema warna dan material (*color and material schemes*) merupakan elemen dalam desain interior yang memengaruhi persepsi ruang, kenyamanan visual, dan suasana emosional pengguna. Francis D.K. Ching (2014) dalam *Interior Design Illustrated* menekankan bahwa penataan skema warna dan material mengacu pada strategi pemilihan dan

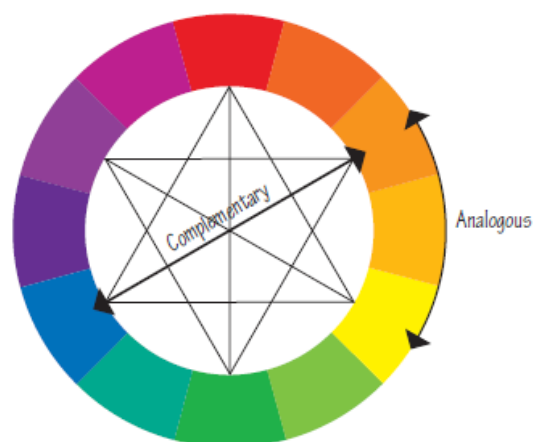
pengelompokan warna serta bahan penutup (*finishes*) ke dalam komposisi visual yang mendukung fungsi, estetika, dan kenyamanan ruang.



Gambar 2.32 Dimensi warna
Sumber: D.K. Ching (2014)

Warna sebagai fenomena *perceptual* memiliki tiga dimensi yaitu *hue* (warna murni), *value* (derajat terang-gelap), dan *saturation* (kekayaan atau kekotoran) yang dapat dipadupadankan melalui berbagai skema:

- Monokromatik: variasi value satu hue.
- Analogus: beberapa hue berdekatan.
- Komplemen/Triadik/Split-komplemen: hue berlawanan atau berjarak dalam roda warna untuk kontras dramatis.



Gambar 2.33 Skema : Pigmen warna pada *Munsell Color Wheel*
Sumber: D.K. Ching (2014)

Material dari cat, plamir, lantai vinyl, panel akustik, hingga tekstil, membentuk palet yang menyelaraskan tekstur, kilap (*sheen*), dan pola (*grain*, motif) dengan kebutuhan fungsional (ketahanan, kebersihan) dan karakter estetis ruang. Penyelarasan distributif meliputi latar (*floor & walls: netral, mid-value*), tengah (*furnitur built-in: nilai & saturasi sedang*), dan aksesoris (*accessories: nilai rendah atau saturasi tinggi*) untuk menyeimbangkan kedalaman visual dan memandu perhatian pengguna.

John Pile (2007) dalam bukunya *Color in Interior Design* menjelaskan bahwa warna memiliki dampak psikologis yang signifikan terhadap pengguna ruang. Pile menyarankan penggunaan skema warna yang dirancang secara sistematis dengan mempertimbangkan hubungan warna, pencahayaan, dan material untuk mencapai keseimbangan visual dan kenyamanan emosional. Ia juga menekankan pentingnya pemilihan material yang mendukung skema warna dan fungsi ruang.

Dalam *Time-Saver Standards for Interior Design and Space Planning*, DeChiara dan Panero (2001) memberikan panduan teknis mengenai pemilihan warna dan material, termasuk standar untuk berbagai jenis ruang dan aktivitas. Pada dasarnya, skema warna dibangun dari atribut warna, *hue* (jenis warna), *value* (tingkat kecerahan), dan *intensity/chroma* (tingkat kejenuhan) yang digambarkan dalam roda warna tiga dimensi. Dari roda ini, dapat dibentuk beberapa skema dasar:

- *Monochromatic*: satu *hue* yang dipakai dalam berbagai *value*, menciptakan latar netral yang menonjolkan tekstur dan pola material .
- *Analogous*: warna yang berdampingan di roda, memberi kesan tenang dan koheren; relief didapat dari gradasi *tints/shades* yang dipadu dengan sedikit warna tetangga untuk memecah monoton .
- *Complementary*: dua warna berlawanan, misalnya biru-oranye atau merah-hijau, dipakai dengan satu warna sebagai dominan dan satu lagi

sebagai aksen untuk menciptakan kontras dinamis tapi tetap seimbang melalui graying (pelunakan) .

- *Split-complementary & Triad*: variasi lebih kompleks dari *complementary*, memungkinkan keleluasaan memilih aksen tanpa kehilangan keharmonisan. Prinsip operasionalnya meliputi penentuan warna dominan (*largest coverage*), *graying* untuk menenangkan warna kuat, *relief & contrast colors* (urutan: dominan > relief > aksen), *accent colors* dalam area kecil agar tidak “berat,” dan *keying* mengharmonisasikan semua material & furnitur ke warna kunci tersebut.

Skema warna dan material termasuk dalam elemen interior fisik karena melibatkan komponen nyata seperti cat dinding, pelapis lantai, furnitur, dan tekstil yang dapat dilihat dan disentuh. Namun, efek dari warna dan material, seperti suasana emosional dan persepsi ruang, merupakan aspek non-fisik yang sangat memengaruhi pengalaman pengguna dalam ruang tersebut. Dengan demikian, skema warna dan material memiliki dimensi fisik dan non-fisik yang saling berkaitan dalam desain interior.

Dalam konteks ruang kelas D untuk siswa SMPLB dan SMALB, skema warna dan material harus dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan khusus siswa, seperti sensitivitas terhadap warna, kebutuhan akan kontras visual, dan kenyamanan sensorik. Beberapa pertimbangan penting meliputi:

- **Pemilihan Warna dan Distribusi Aksen:** Menggunakan warna-warna netral dan lembut untuk menciptakan suasana yang tenang dan mendukung konsentrasi belajar. Warna-warna cerah dapat digunakan sebagai aksen untuk memberikan stimulasi visual yang positif. Aksen warna dan material ditempatkan di *foreground* (*bulletin boards, pegboards*) dan *focal points* (papan tulis utama), sementara latar belakang tetap netral.

- Dinding dan Zona Pembelajaran: Gunakan skema *analogous* dengan *grayed background* (value rendah) untuk dinding, agar tidak memicu overstimulasi, dan pilih *relief color* lembut untuk zona instruksi agar menarik perhatian tanpa kontras berlebihan. Dinding dicat dengan *hue netral mid-value* (misal *warm grey 5Y6/1* pada *Munsell Color Wheel*), dan lantai vinyl *low-sheen*, mudah dibersihkan.
- Perabot: Pilih warna dominan yang hangat (misalnya, *yellow-orange* lembut) agar ruang terasa ramah, dengan aksen *complementary*, misalnya ungu lembut pada rak atau papan tulis sebagai penanda area khusus. Bisa juga rak dan meja menggunakan *stain* kayu hangat (value sedang, *saturation* sedang) agar hangat namun tidak mencolok.
- Lantai dan Karpet: Material karpet bertekstur rendah dengan pola netral (*grays/browns*) memudahkan orientasi dan mengurangi kebisingan langkah, sekaligus bertindak sebagai *neutral* dalam skema warna.
- *Signage* dan Petunjuk Visual: Warna aksen kuat (*contrast color*) pada petunjuk evakuasi atau area aktivitas khusus membantu siswa berkebutuhan khusus dalam navigasi ruang. Kontras *value* $\geq 3:1$ pada *signage*/tanda zona agar mudah dibaca siswa dengan gangguan penglihatan ringan
- Kontras Visual: Menggunakan kontras warna yang cukup antara dinding, lantai, dan furnitur untuk membantu siswa dengan gangguan penglihatan dalam mengenali batas-batas ruang dan objek. Pakai *complementary hue* (misal biru-oranye) untuk menandai zona belajar dan membantu orientasi sensorik.
- Pemilihan Material: Menggunakan material yang ramah lingkungan, tidak beracun, dan mudah dibersihkan untuk menjaga kesehatan dan kebersihan ruang kelas. Material dengan tekstur yang nyaman juga dapat meningkatkan kenyamanan sensorik siswa. Pilih *finishing matte* (value medium) untuk mengurangi silau, dan material anti-selip pada lantai, sekaligus mudah dibersihkan, menjaga aspek fisik dan fungsional sejalan dengan estetika warna.

2.3.7 Aksesibilitas (*Accessibility*)

Aksesibilitas (*accessibility*) adalah elemen desain interior yang memastikan ruang dapat diakses dan digunakan oleh semua individu, termasuk mereka yang memiliki keterbatasan fisik atau sensorik. Dalam bukunya *Interior Design Illustrated*, Francis D.K. Ching (2014) mendefinisikan aksesibilitas sebagai “suatu sifat desain yang menggambarkan elemen-elemen lingkungan fisik yang memungkinkan orang dengan disabilitas atau kebutuhan khusus menggunakannya dengan aman dan bermartabat”.

Sebagai bagian dari *Standards and Codes*, Undang-Undang *Americans with Disabilities Act* (1990) mewajibkan agar rute akses, perlengkapan sanitasi, elemen komunikasi, dan elemen terpasang (*built-in*) didesain untuk mengakomodasi spektrum kebutuhan bukan hanya mobilitas kursi roda, tetapi juga gangguan pendengaran, penglihatan, dan kognitif. Prinsip-prinsip ini menekankan rute akses yang bebas hambatan, permukaan tingkat tanpa ambang, dan ruang manuver yang memadai.

John Pile, (2007) dalam *Interior Design*, juga membahas pentingnya mempertimbangkan kebutuhan aksesibilitas dalam setiap tahap desain, dari perencanaan hingga eksekusi, untuk menciptakan lingkungan yang inklusif dan fungsional. DeChiara dan Panero (2001), dalam *Time-Saver Standards for Interior Design and Space Planning*, menyatakan bahwa “desain interior dan eksterior harus responsif terhadap kebutuhan penyandang disabilitas fisik” dan bahwa selain mematuhi undang-undang seperti *Americans with Disabilities Act*, perancang perlu “melampaui standar minimum” demi kenyamanan dan kemandirian pengguna. Praktik aksesibilitas mencakup lebar bukaan pintu minimal 915 mm (90 cm), jalur bebas hambatan (*threshold-free*), jarak putar kursi roda ≥ 1500 mm (≥ 150 cm), dan penempatan sakelar, pegangan, serta permukaan kerja pada ketinggian yang dapat dijangkau adalah 850–900 mm (85-90 cm).

Aksesibilitas termasuk dalam elemen interior fisik karena melibatkan elemen-elemen nyata seperti pintu, jalur sirkulasi, furnitur, dan material yang dapat dilihat dan disentuh. Namun, aspek non-fisik juga penting, seperti perencanaan ruang yang mempertimbangkan kebutuhan pengguna dengan keterbatasan tertentu, yang mempengaruhi pengalaman dan kenyamanan mereka dalam menggunakan ruang tersebut.

Dalam konteks ruang kelas D untuk siswa SMPLB dan SMALB, penerapan aksesibilitas sangat penting untuk mendukung proses belajar mengajar. Beberapa langkah yang dapat diambil meliputi:

- **Lebar Pintu dan Jalur Sirkulasi:** Memastikan pintu dan jalur sirkulasi cukup lebar untuk memungkinkan akses kursi roda dan mobilitas siswa dengan keterbatasan fisik lainnya. Lebar minimal 900-1200 mm (90-120 cm) agar guru dapat mendampingi siswa dengan alat bantu, serta pintu geser atau bermagnet yang memudahkan akses tanpa dorong dan tarik. Pasang pegangan tuas (*lever*) setinggi 900–1000 mm (90-100 cm) dari lantai agar dapat dijangkau dan dioperasikan dengan tenaga minimal.
- **Area Belajar:** Meja dan kursi dengan ketinggian yang dapat diatur (*height-adjustable*) agar sesuai postur siswa, dengan ruang kaki bebas hambatan 800 × 1200 mm (80 x 120 cm).
- **Fasilitas Pendukung:** Pegangan tangan di dinding sepanjang koridor pada ketinggian 900 mm (90 cm), serta area istirahat/evakuasi yang aman dengan kursi inklusif. Perlengkapan sanitasi yang dapat diakses seperti *lavatory rim height* 686–737 mm (69-74 cm) dengan *knee clearance* ≥ 685 mm (69 cm) agar kursi roda dapat masuk di bawah meja cuci
- **Penataan Furnitur:** Menata furnitur sedemikian rupa sehingga tidak menghalangi jalur sirkulasi dan memungkinkan akses mudah bagi semua siswa.

- Penggunaan Material yang Ramah Akses: Memilih material lantai yang rata, tidak licin (*slip-resistant*) dan mudah dibersihkan untuk mencegah kecelakaan dan memudahkan perawatan.

2.4 Kerangka Pemikiran

1. Landasan Teori & Regulasi

- Teori Desain Interior dari Ching (2014), Pile (2007), dan DeChiara & Panero (2001) memberikan pijakan konseptual dalam memilih dan merumuskan elemen-elemen fisik ruang kelas yang berpotensi memengaruhi kenyamanan dan fungsi ruang.
- Teori Preferensi & Pembelajaran Inklusif (Tomlinson, 2001; Dunn, 1992; Damayanti, 2019) menekankan bahwa kecocokan antara lingkungan belajar dan gaya belajar siswa akan meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan hasil belajar.
- Prinsip Desain Universal menurut Permendikbud 33/2008 dan Permen PUPR 14/2017 menjamin aksesibilitas dan keselamatan bagi semua pengguna, khususnya siswa tuna daksa

2. Variabel Independen → Dependen

- Setiap elemen interior diasumsikan berpotensi menjadi stimulus yang memengaruhi preferensi siswa terhadap kenyamanan dan proses pembelajaran. Berdasarkan landasan teori untuk variabel independen, penelitian memfokuskan tujuh elemen interior yang diadaptasi dari literatur:
 - a. Dimensi & Tata Letak,
 - b. Penataan Perabot,
 - c. Pencahayaan,
 - d. Ventilasi,
 - e. Akustik,
 - f. Skema Warna & Material,
 - g. Aksesibilitas

- Sedangkan variabel dependen adalah variabel terikat yang berupa preferensi siswa tuna daksa terhadap kondisi belajar di ruang kelas D, yang diukur melalui wawancara dan observasi.

3. Variabel Moderasi/Kontrol

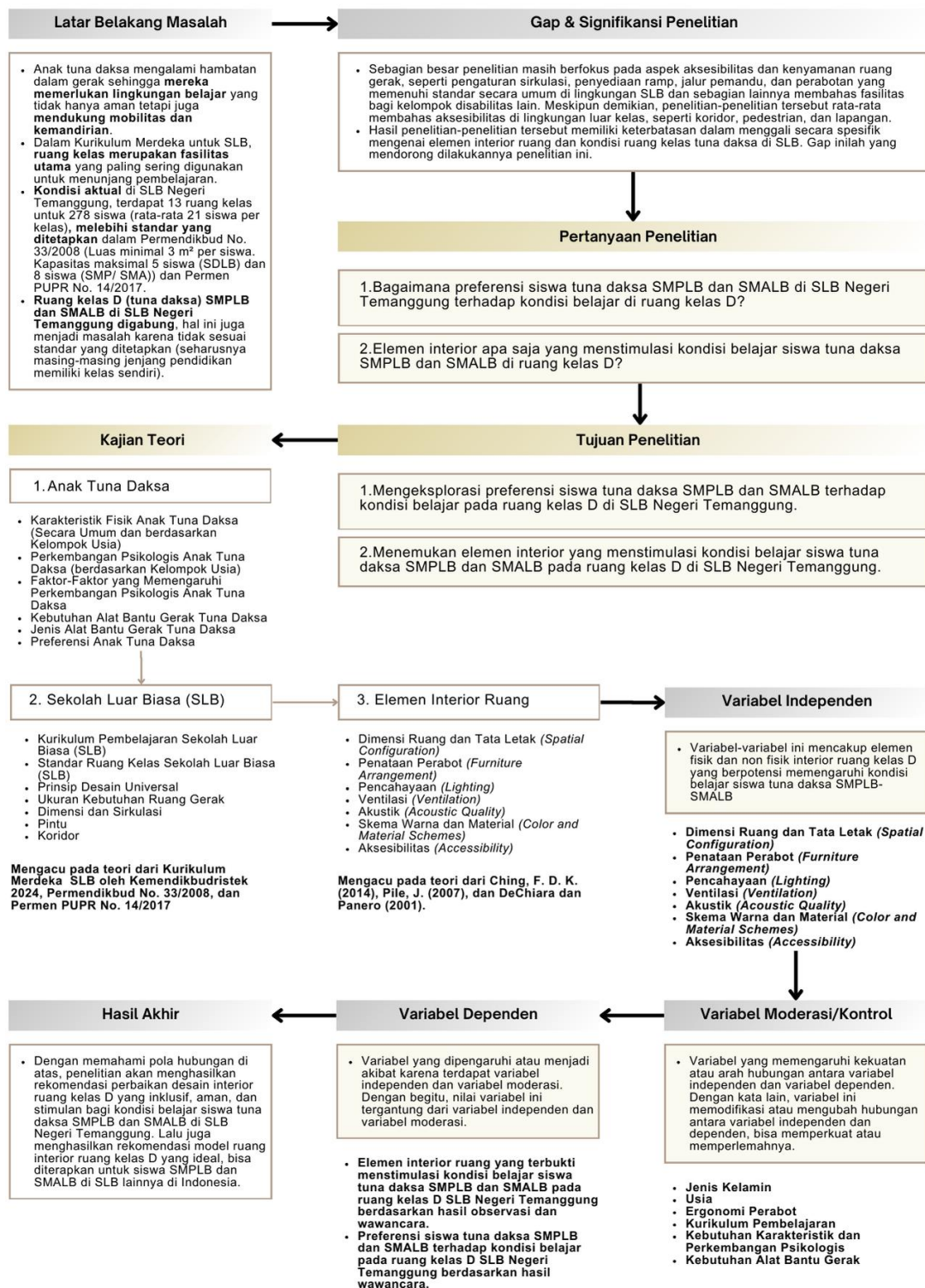
Hubungan antara elemen interior dan preferensi siswa juga dipengaruhi oleh faktor kontrol. Faktor-faktor ini berupa jenis kelamin, usia, ergonomi perabot, kurikulum pembelajaran (Fase D–F), karakteristik psikologis dan motorik, serta kebutuhan alat bantu gerak. Faktor tersebut dapat memperkuat atau melemahkan hubungan antara elemen interior dan preferensi siswa. Oleh karena itu, faktor-faktor ini akan dikendalikan dan dianalisis sebagai variabel moderasi dalam penelitian.

4. Alur Pemikiran

- Landasan Teori → Menentukan Variabel Independen → Menganalisis pengaruhnya terhadap Variabel Dependen,
- Diperkuat oleh Variabel Moderasi untuk memahami kondisi spesifik siswa tuna daksa.

5. Hasil Akhir

Dengan memahami pola hubungan di atas, penelitian akan menghasilkan rekomendasi perbaikan desain interior ruang kelas D yang inklusif, aman, dan stimulan bagi kondisi belajar siswa tuna daksa SMPLB dan SMALB di SLB Negeri Temanggung. Lalu juga menghasilkan rekomendasi model ruang interior ruang kelas D yang ideal, bisa diterapkan untuk siswa SMPLB dan SMALB di SLB lainnya di Indonesia.



Gambar 2.34 Kerangka Pemikiran
Sumber: Penulis (2025)