



PENDIDIKAN INKLUSIF DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI

**Di Lengkapi dengan Studi Kasus
di Sekolah Menengah**

Penulis :
Helsa Rahmatika
Ria Anggriyani



PENDIDIKAN INKLUSIF :

Dalam Pembelajaran Biologi di Lengkapi dengan Studi Kasus di Sekolah Menengah

**Helsa Rahmatika
Ria Anggriyani**



GET PRESS INDONESIA

**PENDIDIKAN INKLUSIF :
Dalam Pembelajaran Biologi di Lengkapi dengan Studi Kasus
di Sekolah Menengah**

Penulis :

Helsa Rahmatika
Ria Anggriyani

ISBN: 978-634-255-519-4

Editor : Ari Yanto, M.Pd.

Desain Sampul dan Tata Letak : Yuliatr Novita, M.Hum

PENERBIT : GET PRESS INDONESIA

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Jl. Palarik RT 01 RW 06 Kelurahan Air Pacah
Kecamatan Koto Tangah Padang Sumatera Barat
website: www.getpress.co.id
email: adm.getpress@gmail.com

Cetakan Pertama, Juni 2026

Hak cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk
dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

*Undang Undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2002
Tentang Hak Cipta*

Ketentuan Pidana:

Pasal 72

1. Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/ atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/ atau denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya buku yang berjudul *“Pendidikan Inklusif : Dalam Pembelajaran Biologi di Lengkapi dengan Studi Kasus di Sekolah Menengah”* ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini disusun sebagai upaya untuk memberikan pemahaman komprehensif mengenai konsep, prinsip, serta implementasi pendidikan inklusif, khususnya dalam konteks pembelajaran biologi.

Pendidikan inklusif merupakan pendekatan yang menekankan kesetaraan hak bagi seluruh peserta didik tanpa terkecuali, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus. Dalam praktiknya, pembelajaran biologi sebagai salah satu bidang ilmu yang sarat konsep dan praktik memerlukan strategi, adaptasi, serta inovasi agar dapat diakses oleh semua peserta didik secara adil dan bermakna. Oleh karena itu, buku ini hadir untuk menjembatani kebutuhan tersebut dengan mengintegrasikan aspek pedagogis, kurikulum, teknologi, serta intervensi pendidikan yang relevan.

Buku ini disusun secara sistematis mulai dari konsep dasar pendidikan inklusif, keragaman peserta didik, model sekolah inklusi, hingga strategi interaksi, intervensi pendidikan, adaptasi kurikulum, serta pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran biologi inklusif. Selain itu, disajikan pula studi kasus untuk memberikan gambaran nyata dalam implementasi di lapangan.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan demi penyempurnaan di masa yang akan datang. Harapan penulis, buku ini dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa, guru, praktisi pendidikan, serta pihak-pihak lain yang memiliki perhatian terhadap pengembangan pendidikan inklusif, khususnya dalam pembelajaran biologi.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan buku ini.

Padang, Desember 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
BAB 1 KONSEP DASAR PENDIDIKAN INKLUSIF DAN RELEVANSINYA DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI	1
1.1 Hakikat dan Definisi Pendidikan Inklusif	1
1.2 Prinsip Pendidikan Inklusif.....	5
1.3 Sejarah dan Perkembangan Pendidikan Inklusif di Tingkat Global dan Nasional	7
1.4 Konsep Pendidikan Inklusif dalam Pembelajaran Biologi	8
1.5 Norma dan Etika dalam Pendidikan Inklusif.....	9
REFERENSI	13
BAB 2 KERAGAMAN PESERTA DIDIK DALAM KONTEKS PENDIDIKAN INKLUSIF BIOLOGI	15
2.1 Jenis-jenis Kebutuhan Khusus Peserta Didik	15
2.2 Karakteristik Peserta Didik Berkebutuhan Khusus dalam Konteks Pembelajaran Biologi.....	24
2.3 Strategi Pembelajaran Diferensiasi dalam Pendidikan Inklusif.....	35
2.4 Tanggung Jawab Guru dan Guru Pembimbing Khusus (GPK) dalam Mendukung Pembelajaran Inklusif.....	40
REFERENSI	46
BAB 3 MODEL SEKOLAH INKLUSI DAN IMPLIKASINYA TERHADAP PEMBELAJARAN BIOLOGI	49
3.1 Model Sekolah Inklusi dan Karakteristiknya	49
3.2 Implementasi Pendidikan Inklusif di Berbagai Jenjang Pendidikan.....	54
3.3 Regulasi dan Kebijakan Terkait Pendidikan Inklusif	57
3.4 Tantangan dan Solusi dalam Pelaksanaan Pendidikan Inklusif di Sekolah	59

REFERENSI	61
BAB 4 STRATEGI INTERAKSI POSITIF DI KELAS INKLUSIF	64
4.1 Dinamika Sosial di Kelas Inklusi	65
4.2 Strategi Membangun Lingkungan Belajar yang Inklusif.....	67
4.3 Peran Guru, Teman Sebaya, dan Orang Tua dalam Membangun Interaksi Positif.....	69
4.4 Teknik Komunikasi Efektif dalam Interaksi dengan Peserta Didik Berkebutuhan Khusus	74
REFERENSI	77
BAB 5 INTERVENSI PENDIDIKAN BAGI PESERTA DIDIK BERKEBUTUHAN KHUSUS DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI	81
5.1 Identifikasi Kebutuhan Intervensi Pendidikan dalam Pembelajaran Biologi	82
5.2 Teknik Intervensi Berbasis TPACK dalam Pembelajaran Biologi Inklusif.....	84
5.3 Implementasi <i>Universal Design for Learning (UDL)</i> dalam Pendidikan Inklusif.....	87
5.4 Intervensi yang Diimplementasikan oleh Guru untuk PDBK dalam Pembelajaran Biologi (Studi Kasus)	93
REFERENSI	102
BAB 6 ADAPTASI KURIKULUM BIOLOGI UNTUK PENDIDIKAN INKLUSIF.....	106
6.1 Prinsip Adaptasi Kurikulum dalam Pendidikan Inklusif.....	107
6.2 Desain Kurikulum yang Fleksibel dan Ramah Inklusi.....	111
6.3 Penggunaan Asesmen Formatif dan Sumatif dalam Kelas Inklusi.....	117
6.4 Pengembangan Materi Ajar Biologi yang Dapat diakses oleh Semua Peserta Didik.....	119
REFERENSI	126

**BAB 7 TEKNOLOGI INFORMASI DAN TEKNOLOGI BANTU
DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI INKLUSIF 131**

7.1 Pemanfaatan Teknologi dalam Mendukung Pembelajaran
Inklusif..... 132

7.2 Alat Bantu Pembelajaran bagi Peserta Didik Berkebutuhan
Khusus 134

7.3 Integrasi Aplikasi dan Media Digital dalam Pembelajaran
Biologi..... 136

7.4 Penerapan Teknologi Informasi dan Teknologi Bantu
Dalam Pembelajaran Biologi Inklusif (Studi Kasus) 139

REFERENSI 142

INDEKS 145

GLOSARIUM 150

BIODATA PENULIS

BAB 1

KONSEP DASAR PENDIDIKAN INKLUSIF DAN RELEVANSINYA DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI

Pendidikan inklusif adalah sistem pendidikan yang mengakomodasi semua peserta didik, termasuk anak berkebutuhan khusus, untuk belajar bersama di sekolah reguler. Konsep ini menuntut penyesuaian kurikulum, metode, dan strategi pembelajaran agar semua anak dapat berpartisipasi aktif. Tujuannya adalah menciptakan lingkungan belajar yang setara, menghargai perbedaan, dan mendorong terciptanya masyarakat yang adil dan inklusif.

1.1 Hakikat dan Definisi Pendidikan Inklusif

1.1.1 Hakikat Pendidikan Inklusif

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan yang mendasar bagi tiap individu untuk membentuk dan mengembangkan pola pikir dan kepribadian sehingga mendapatkan pendidikan yang layak merupakan hak semua warga negara. Hal ini telah diatur dalam Undang-Undang Sisdiknas Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 5 Ayat 1 menyebutkan bahwa “setiap warga negara mempunyai hak yang sama untuk memperoleh pendidikan yang bermutu.” Disamping itu, Pasal 11 Ayat 1 berbunyi, “Pemerintah pusat dan pemerintah daerah wajib memberikan layanan dan kemudahan, serta menjamin terselenggaranya pendidikan yang bermutu bagi setiap warga negara tanpa diskriminasi.” Berdasarkan Undang-Undang tersebut, dijelaskan bahwa setiap warga negara berhak mendapatkan pendidikan, terlepas dari suku, ras, dan agamanya (Famella, 2023).

Konsep tentang anak-anak dengan kebutuhan khusus yang ada saat ini di Indonesia lebih dikenal dengan sebutan anak luar biasa, terlebih dahulu perlu dipahami tentang beberapa konsep yang memiliki makna yang

sepadan untuk subjek yang sama. WHO mengembangkan tiga istilah yang berbeda, yaitu; (1) impairment, yang merujuk pada kelainan atau kekurangan (deficit), secara organik yaitu hilangnya atau adanya abnormalitas dari struktur atau fungsi psikologis, fisiologis maupun anatomis baik yang bersifat menentang maupun tidak menentang; (2) disability, lebih merujuk pada keterbatasan-keterbatasan performance suatu aktivitas sebagai akibat dari adanya suatu gangguan (impairment) dalam perilaku kehidupan yang dianggap normal, ini berhubungan dengan usia dan kebudayaan; dan (3) handicap, lebih merujuk pada anak-anak yang mengalami impairment atau disability sebagai akibat dari faktor-faktor sosial di luar kontrol individu sehingga individu tersebut kurang mampu untuk menampilkan suatu peranan sosial yang esensial (Nixon & Roos, 2021).

Pendidikan khusus awalnya menerapkan model pembelajaran yang berbasis “segregasi” dimana hanya menempatkan anak berkebutuhan khusus di sekolah-sekolah khusus/Sekolah Luar Biasa (SLB), terpisah dengan teman sebayanya. Dengan kata lain, di sekolah tersebut Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) dipisahkan dengan sistem sekolah yang dilaksanakan secara reguler.

Dilihat dari sudut pandang peserta didik, model pembelajaran segregasi memiliki kerugian. Menurut Reynolds dan Birch (1998) kerugian tersebut antara lain model segregatif tidak menjamin kesempatan anak berkebutuhan khusus untuk mengembangkan potensi secara optimal, karena kurikulum dirancang berbeda dengan kurikulum sekolah biasa. Selain itu, secara filosofis model segregasi tidak logis, karena menyiapkan peserta didik untuk dapat berintegrasi dengan masyarakat pada umumnya. Akan tetapi, mereka dipisahkan dengan masyarakat pada umumnya. Kelemahan lain dari model segresi ini adalah model segregatif relatif mahal. Model segregasi tidak menjamin kesempatan kepada anak berkebutuhan khusus untuk mengembangkan potensinya secara optimal. Hal ini terjadi karena kurikulum yang dirancang berbeda dengan sekolah reguler (Depdiknas, 2007).

Kurangnya interaksi sosial menyebabkan kesepian dan perasaan rendah diri bagi anak-anak berkebutuhan khusus. Selain itu, kurangnya kedekatan dan stimulasi juga dapat mengakibatkan mereka mengembangkan perilaku stereotip dan stimulasi diri. Sehingga hal ini menambah kondisi mereka dan membatasi perkembangan mereka lebih lanjut (Lubna dkk., 2021).

1.1.2 Definisi Pendidikan Inklusif

Pendidikan dapat diartikan sebagai bentuk upaya, dukungan, dan perlindungan yang diberikan kepada setiap anak, hal ini mencakup peran orang tua maupun individu di lingkungan sekitar dalam membantu anak mengembangkan kecerdasan, pemahaman materi, akhlak, perilaku sosial, kemampuan berinteraksi dengan orang lain, serta pengelolaan emosi. Tujuan akhirnya adalah agar anak mampu membentuk kepribadian yang selaras dengan norma dan aturan yang berlaku di lingkungan keluarga, masyarakat, dan sekitarnya (Bahri, 2021). Pada hakikatnya, pendidikan tidak hanya berfokus pada pencapaian akademik, melainkan juga bertujuan membentuk peserta didik agar memiliki tanggung jawab terhadap diri sendiri dan orang lain di sekitarnya. Prinsip ini sejalan dengan tujuan pendidikan inklusif yang dirancang secara sistematis, yaitu memberikan dasar bagi pendidik dalam membimbing peserta didik agar tumbuh dengan sikap, perilaku, dan kepribadian yang baik (Lestari dkk., 2022).

Inklusif bertujuan untuk menciptakan lingkungan yang terbuka dan dapat diterima oleh semua individu, tanpa memandang perbedaan latar belakang maupun kondisi mereka, baik dari segi karakteristik, fisik, kepribadian, status sosial, suku, budaya, dan aspek lainnya. Pola pikir ini kemudian berkembang melalui integrasinya ke dalam kurikulum di berbagai satuan pendidikan, sehingga konsep pendidikan inklusif diwujudkan sebagai sistem layanan yang memberikan kesempatan setara bagi setiap peserta didik untuk memperoleh pendidikan yang layak dan bermakna (Arriani dkk., 2022).

Sekolah inklusif pada dasarnya adalah sekolah yang menerima semua siswa dalam kelas yang sama dan menyediakan pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan setiap murid (Stainback & Stainback,

1990). Dengan kata lain, sekolah inklusif adalah tempat di mana setiap anak dapat diterima, menjadi bagian dari kelas tersebut, dan mendapatkan dukungan dari guru dan teman sebaya serta anggota masyarakat lainnya agar kebutuhan individualnya terpenuhi.

Permendiknas No 70 Tahun 2009 menjelaskan bahwa pendidikan inklusif merupakan sistem penyelenggaraan pendidikan yang memberikan kesempatan kepada semua peserta didik berkelainan dan memiliki potensi kecerdasan dan/bakat istimewa untuk mengikuti pendidikan atau pembelajaran dalam lingkungan pendidikan secara bersama-sama dengan peserta didik pada umumnya. Pendidikan inklusif bertujuan untuk memberikan pendidikan yang seluas-luasnya kepada peserta didik berkebutuhan khusus dan mewujudkan penyelenggaraan pendidikan yang menghargai keanekaragaman, tidak diskriminasi kepada semua peserta didik yang mengalami kelainan secara fisik, emosional, mental, sosial, dan memiliki potensi kecerdasan atau bakat istimewa untuk memperoleh pendidikan yang bermutu sesuai dengan kebutuhan dan kemampuannya (Rafikayati & Lutfhi, 2018).

Pendidikan inklusif merupakan perkembangan dari model pendidikan bagi anak berkebutuhan khusus, yang secara resmi ditegaskan dalam pernyataan Salamanca tahun 1994 pada konferensi dunia tentang pendidikan berkelainan yang menyatakan bahwa pendidikan inklusif memiliki sebuah prinsip dasar yaitu selama memungkinkan, semua anak selayaknya belajar bersama-sama tanpa memandang kesulitan ataupun perbedaan yang mungkin ada pada mereka (Susilahati, 2019).

Pendidikan inklusif adalah suatu pendekatan yang mengakui setiap anak sebagai pelajar dan menekankan bahwa sekolah reguler harus mampu mendidik semua siswa dalam masyarakat, tanpa memandang keadaan fisik, intelektual, sosial, emosional, linguistik, atau perbedaan lainnya. Pendekatan ini mengalihkan fokus dari pandangan bahwa individu memiliki tragedi pribadi menuju upaya untuk menjadikan lingkungan sosial yang mampu mengintegrasikan individu ke dalam masyarakat dengan penuh partisipasi (Tyas dkk., 2023).

Berdasarkan beberapa pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa, pendidikan inklusif merupakan upaya untuk memberikan kesempatan kepada semua anak untuk bisa berpartisipasi secara penuh dalam pendidikan. Definisi tersebut memberikan pandangan bahwa pendidikan inklusif lebih dari sekedar menentukan cara menangani disabilitas anak yang berdampak pada pembelajaran. Tetapi juga memberikan perspektif baru bahwa semua anak yang ada di dalam kelas merupakan bagian dari kelas tersebut, walaupun penempatan anak secara fisik di kelas umum, bukan merupakan tujuan dari pendidikan inklusif (Yatimah dkk., 2024).

Pendidikan inklusif di Indonesia merupakan pengembangan dari program pendidikan terstruktur yang mulai diterapkan sejak tahun 1980. Istilah *pendidikan inklusif* sendiri berakar dari konsep yang diperkenalkan oleh UNESCO melalui gagasan *Education for All*, yang bermakna pendidikan bagi semua tanpa diskriminasi, dengan pendekatan yang menekankan pemerataan kesempatan belajar bagi setiap individu tanpa terkecuali (Rusmono, 2020). Tujuan utama pendidikan inklusif adalah menanamkan nilai-nilai penghargaan terhadap perbedaan, mendorong peserta didik untuk menghormati dan menghargai orang lain, menyadari perannya sebagai bagian dari masyarakat luas, menerima keragaman pandangan, serta mampu berpartisipasi dan menjalankan tanggung jawabnya dalam lingkungan sosial dan komunitasnya. (Nugraheni dkk., 2020).

1.2 Prinsip Pendidikan Inklusif

Setiap anak memiliki keunikan yang menjadi potensi untuk dikembangkan. Prinsip utama pendidikan inklusif menegaskan bahwa semua peserta didik mampu belajar, dan perbedaan merupakan aset penting dalam mengoptimalkan potensi mereka (Arriani dkk., 2022). Kehadiran peserta didik berkebutuhan khusus di kelas reguler memungkinkan partisipasi aktif serta penerimaan penuh dalam lingkungan pendidikan. Pendidikan inklusif menuntut kolaborasi antara guru, orang tua, dan masyarakat, serta perubahan pola pikir dan penyesuaian pada aspek kebijakan, budaya sekolah, pengelolaan kelas, dan penerapan prinsip adaptasi.

Prinsip adaptasi meliputi tiga dimensi utama: kurikulum, instruksional, dan lingkungan belajar. Adaptasi kurikulum menyesuaikan isi dan kompetensi pembelajaran, adaptasi instruksional menyesuaikan metode dan strategi belajar, sedangkan adaptasi lingkungan belajar mencakup pengaturan ruang, waktu, interaksi sosial, serta penyediaan alat bantu belajar yang mendukung keberhasilan semua peserta didik. Salah satu bentuk adaptasi yang dapat dilakukan oleh guru dalam pendidikan inklusif adalah dengan menyederhanakan kompetensi yang ingin dicapai peserta didik. Proses penyederhanaan ini disesuaikan dengan kemampuan awal, kondisi individu, serta gaya belajar masing-masing peserta didik berdasarkan hasil asesmen yang telah dilakukan. Oleh karena itu, sekolah penyelenggara pendidikan inklusif dituntut untuk bersikap fleksibel dan inovatif dalam mengelola pembelajaran.

Sekolah juga perlu memastikan bahwa kebijakan yang mendukung pelaksanaan pendidikan inklusif terus berkembang secara berkelanjutan. Selain itu, diperlukan penyesuaian kurikulum yang mencakup perencanaan menyeluruh untuk seluruh kelas, penetapan tujuan pembelajaran yang realistis, penggunaan teknologi yang sesuai, serta persiapan yang matang sebelum pelaksanaan pembelajaran. Adaptasi kurikulum juga harus memperhatikan aksesibilitas lingkungan fisik dan menciptakan suasana sekolah yang ramah bagi semua peserta didik. Lebih lanjut, kolaborasi antarpendidik dan kerja tim menjadi aspek penting dalam mendukung keberhasilan implementasi pendidikan inklusif di sekolah.

Menurut Arriani dkk. (2022), terdapat beberapa prinsip penting dalam penyelenggaraan pendidikan inklusif. Pertama, keragaman di kelas menjadi kekuatan yang memperkaya proses pembelajaran, mendorong guru, peserta didik, dan orang tua untuk saling beradaptasi dan mengembangkan kemampuan sosial, pribadi, serta akademik. Kedua, kurikulum berbasis kekuatan dan individualisasi menempatkan potensi dan kebutuhan unik setiap peserta didik sebagai dasar perencanaan pembelajaran, sehingga meningkatkan motivasi dan keterlibatan belajar. Ketiga, keterlibatan aktif peserta didik sangat penting, di mana guru perlu menghargai pandangan siswa dan memanfaatkan organisasi sekolah untuk memperkuat partisipasi mereka. Keempat, kolaborasi dengan seluruh pemangku kepentingan—

termasuk orang tua—dibutuhkan agar proses penilaian dan umpan balik dapat menciptakan persepsi positif terhadap budaya sekolah. Terakhir, guru inklusif harus memiliki komitmen, pengetahuan, dan keterampilan praktis yang diwujudkan melalui prinsip *3H*: *heart* (komitmen), *head* (pengetahuan), dan *hand* (strategi praktik pembelajaran yang efektif).

1.3 Sejarah dan Perkembangan Pendidikan Inklusif di Tingkat Global dan Nasional

Perkembangan pendidikan inklusif di dunia berawal dari negara-negara Skandinavia (Denmark, Norwegia, dan Swedia). Pada 1960-an, Presiden John F. Kennedy mengirim pakar pendidikan Amerika Serikat ke wilayah tersebut untuk mempelajari konsep *mainstreaming* dan *least restrictive environment*, yang kemudian diadaptasi di negaranya. Di Inggris, konsep serupa muncul melalui *Education Act* 1991 yang menandai peralihan dari pendidikan segregatif menuju model integratif bagi anak berkebutuhan khusus (Irdamurni, 2020).

Secara global, pendidikan inklusif berkembang dari gerakan hak asasi manusia yang menegaskan hak semua individu, termasuk anak berkebutuhan khusus, untuk memperoleh pendidikan yang setara. Tonggak pentingnya adalah *Deklarasi Salamanca* UNESCO (1994), yang menegaskan bahwa sistem pendidikan harus menyesuaikan diri dengan kebutuhan semua peserta didik. Prinsip-prinsipnya mencakup pengakuan atas keberagaman, penerimaan perbedaan sebagai hal yang wajar, pentingnya partisipasi masyarakat, fleksibilitas kurikulum, serta pengajaran yang berpusat pada anak.

Pada dekade 1990–2000, konsep *Education for All* semakin menguat, menegaskan bahwa setiap anak berhak atas pendidikan inklusif. Di Indonesia, semangat ini diwujudkan melalui Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dan Deklarasi Bandung tahun 2004 yang menandai komitmen menuju pendidikan inklusif (Nurfadhillah dkk., 2022).

Sebelumnya, model pendidikan bagi peserta didik berkebutuhan khusus bersifat segregatif, namun kemudian bergeser ke arah integratif

melalui program pendidikan terpadu, seperti yang tercantum dalam SK Mendikbud No. 0222/O/1979 dan pelaksanaan pendidikan inklusif bagi tunanetra sejak 1987 (Sunardi, 1994; Hallahan, 1988). Puncaknya, kebijakan diperkuat dengan Permendiknas No. 70 Tahun 2009 tentang Pendidikan Inklusif bagi Peserta Didik yang Memiliki Kelainan dan/atau Potensi Kecerdasan dan Bakat Istimewa.

Kini, implementasi pendidikan inklusif di Indonesia menunjukkan kemajuan pesat. Kolaborasi antara sekolah dan orang tua semakin kuat, disertai dukungan terapi dan penyesuaian pola hidup anak, seperti pengaturan pola makan, untuk mendukung perkembangan optimal meskipun tantangan dalam kesiapan tenaga pendidik dan sarana prasarana masih perlu terus diatasi.

1.4 Konsep Pendidikan Inklusif dalam Pembelajaran Biologi

Pendidikan inklusif dalam pembelajaran biologi merupakan upaya untuk memastikan bahwa setiap peserta didik, tanpa memandang latar belakang, kemampuan fisik, atau kondisi sosial, memperoleh kesempatan belajar yang setara. Pendekatan ini menuntut guru untuk memahami keberagaman peserta didik dan menyesuaikan strategi pembelajaran agar materi biologi dapat diakses oleh semua siswa. Penelitian Gabdullina et al. (2024) menunjukkan bahwa pendidikan biologi inklusif tidak hanya menekankan pada aksesibilitas, tetapi juga pada pengembangan berpikir kritis melalui kegiatan kolaboratif yang memfasilitasi interaksi antar siswa dengan berbagai kebutuhan belajar.

Dalam praktiknya, penerapan pendidikan inklusif di bidang biologi menuntut penggunaan metode aktif dan kontekstual. Strategi seperti pembelajaran berbasis proyek dan konteks nyata terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan partisipasi siswa berkebutuhan khusus maupun reguler (Akhmetbekova & Zhumabek, 2024). Selain itu, pendekatan jigsaw dalam pengajaran sistem respirasi terbukti dapat meningkatkan sikap inklusif dan prestasi belajar siswa biologi karena mendorong kerja sama dan saling menghargai antar peserta didik (Ahiakwo et al., 2023).

Guru biologi perlu memiliki kompetensi pedagogis untuk menciptakan lingkungan belajar yang aman, adaptif, dan menghargai perbedaan. Studi Harris et al. (2020) menunjukkan bahwa pembelajaran aktif daring dalam biologi dapat memperkuat inklusivitas dengan memberikan ruang partisipasi bagi siswa dengan beragam latar belakang. Di sisi lain, Long et al. (2021) menekankan pentingnya penerapan kurikulum biologi yang sensitif terhadap gender, seksualitas, dan identitas, sehingga seluruh peserta didik merasa diterima dan dihargai dalam proses pembelajaran.

Selain adaptasi strategi pembelajaran, penerapan pendidikan inklusif dalam biologi juga menuntut pengembangan alat bantu visual dan multisensorik bagi siswa dengan keterbatasan penglihatan. Penelitian Panzera-Gonçalves (2025) menunjukkan bahwa strategi multisensorik dalam pengajaran biologi sel dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan kepercayaan diri siswa tunanetra. Pendekatan ini memperkuat gagasan bahwa pendidikan inklusif bukan sekadar integrasi fisik, melainkan juga adaptasi pedagogis dan teknologi agar semua siswa dapat belajar secara efektif.

Secara keseluruhan, konsep pendidikan inklusif dalam pembelajaran biologi memerlukan perubahan paradigma dari pengajaran yang bersifat seragam menjadi pembelajaran yang fleksibel, adaptif, dan berpusat pada peserta didik. Penerapan prinsip universal design for learning (UDL) yang mengakomodasi berbagai gaya belajar telah terbukti menjadi panduan efektif untuk mewujudkan pengajaran biologi yang benar-benar inklusif (Orndorf et al., 2022). Dengan demikian, pendidikan biologi inklusif tidak hanya meningkatkan akses pendidikan, tetapi juga menumbuhkan sikap saling menghormati dan menghargai keberagaman dalam komunitas belajar.

1.5 Norma dan Etika dalam Pendidikan Inklusif

1.5.1 Norma dalam pendidikan inklusif

Pendidikan inklusif adalah bentuk layanan pendidikan yang diselenggarakan pemerintah bagi peserta didik berkebutuhan khusus, guna menjamin terpenuhinya hak dan kewajiban mereka sebagai warga negara

dalam memperoleh ilmu pengetahuan. Prinsip utama pendidikan inklusif menekankan pada penerimaan, partisipasi, dan pencapaian seluruh peserta didik tanpa terkecuali, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus (Nadhiroh & Ahmadi, 2024). Beberapa norma utama meliputi:

1. Non-diskriminasi

Dalam konteks pendidikan inklusif, non-diskriminasi berarti semua anak berhak mendapatkan pendidikan tanpa memandang perbedaan kemampuan, dan latar belakang atau karakteristik lainnya

2. Aksesibilitas

Aksesibilitas dalam konteks pendidikan inklusif mengacu pada penyediaan lingkungan belajar yang dapat diakses oleh semua peserta didik, termasuk akses fisik, informasi, dan komunikasi. Aspek-aspek aksesibilitas meliputi:

- a. Aksesibilitas fisik, memastikan lingkungan sekolah, seperti gedung dan fasilitas dapat diakses oleh semua peserta didik, termasuk mereka yang menggunakan kursi roda atau alat bantu mobilitas lainnya.
- b. Aksesibilitas informasi dan komunikasi, menyediakan informasi dan materi pembelajaran dalam format yang dapat diakses oleh semua peserta didik termasuk penggunaan huruf braille, audio, atau format digital yang kompatibel dengan perangkat lunak pembaca layar.
- c. Kurikulum yang fleksibel, mengadaptasi kurikulum agar sesuai dengan kebutuhan belajar yang beragam dari semua peserta didik.

3. Partisipasi penuh

Dalam pendidikan inklusif, partisipasi penuh berarti setiap peserta didik memiliki kesempatan untuk berpartisipasi aktif dalam semua aspek kehidupan sekolah. Partisipasi penuh meliputi:

- a. Keterlibatan aktif dalam kegiatan kelas
- b. Kesempatan yang sama bagi semua peserta didik
- c. Mendukung integrasi peserta didik dengan beragam kemampuan ke dalam kelas umum

- d. Meningkatkan partisipasi peserta didik berkebutuhan khusus dengan memodifikasi pembelajaran pendidikan jasmani di kelas inklusif
4. Pembelajaran individual
Pembelajaran individual merupakan pendekatan yang menyesuaikan metode pengajaran dan kurikulum untuk memenuhi kebutuhan peserta didik. Ini mengakui bahwa setiap peserta didik belajar dengan cara yang berbeda dan pada kecepatan yang berbeda.
5. Dukungan
Peserta didik dengan kebutuhan khusus harus menerima dukungan yang diperlukan untuk berhasil, seperti bantuan tambahan, teknologi bantuan, atau modifikasi kurikulum.
6. Kolaborasi
Guru, orang tua, dan profesional lainnya diminta untuk bekerja sama dalam merencanakan dan memberikan pendidikan yang efektif bagi semua peserta didik.
7. Penerimaan
Sekolah harus menciptakan budaya penerimaan dan penghargaan terhadap keragaman. Penerimaan melibatkan penghormatan terhadap perbedaan individu dan memberikan dukungan yang sama kepada semua peserta didik (Arriani et al., 2022).

1.5.2 Etika dalam pendidikan inklusif

Secara umum, etika dapat diartikan sebagai pedoman hidup yang mengarahkan manusia untuk bertindak sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat. Dalam arti yang lebih sempit, etika merupakan seperangkat nilai dan prinsip yang dijadikan pegangan dalam bersikap dan berperilaku di kehidupan sosial. Dalam konteks pendidikan, etika guru memiliki peran penting dalam proses belajar mengajar. Guru dituntut untuk bersikap adil tanpa membedakan peserta didik berdasarkan status sosial, bertakwa kepada Allah S.W.T. serta menanamkan nilai-nilai ketakwaan kepada siswa. Selain itu, guru perlu menumbuhkan keikhlasan dalam mengajar dan bersikap jujur dalam menerima haknya, memberikan sanksi yang proporsional kepada peserta didik yang berbuat salah, serta menjadi

teladan yang baik (*uswah hasanah*) dengan menunjukkan kepedulian terhadap perkembangan dan kebutuhan siswa. (Manalu & Naibaho, 2025).

Berdasarkan PP. No 19 tahun 2005 tentang standar nasional pendidikan, dalam pasal 41 ayat 1 menyatakan bahwa demi terwujudnya sistem pendidikan yang telah melaksanakan pendidikan terhadap sekolah inklusif haruslah memiliki tenaga kependidikan yang mempunyai potensi untuk menyelenggarakan sebuah pembelajaran bagi peserta didik yang memiliki kebutuhan khusus.

REFERENSI

- Arriani, F., Agustiyawati, Rizki, A., Widiyanti, R., Wibowo, S., Tulalessy, C., Herawati, F., & Maryanti, T. (2022). *Pendidikan Inklusif*. Badan standar, kurikulum, dan asesmen 13ndonesia13 13ndonesia1313 13ndonesia13, kebudayaan, riset, dan teknologi 13ndonesi 13ndonesia.
- Bahri, S. (2021). Manajemen Pendidikan Inklusi di Sekolah Dasar. *EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 94–100. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1754>
- Denico, A. (2020). Media Pembelajaran Ramah Lingkungan Sekolah Dasar Negeri Inklusi Di Pekanbaru Di Era Revolusi Industri 4.0. *J-Al Mutharahah*, 17(1). <http://ojs.diniyah.ac.id/index.php/Al-Mutharahah>
- Famella, S. (2023). *Model Manajemen Pembelajaran Sekolah Inklusi Berbasis Kearifan Lokal di Sekolah Menengah Pertama (Majasi Berkelok)*. Padang:Gita Lentera.
- Indonesia. (2009). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2009 tentang Pendidikan Inklusif bagi Peserta Didik yang Memiliki Kelainan dan Memiliki Potensi Kecerdasan dan/atau Bakat Istimewa*. https://jdih.kemdikbud.go.id/sjdih/siperpu/dokumen/salinan/Permendikbud_Tahun2009_Nomor070.pdf
- Irdamurni. (2020). *Pendidikan Inklusif Solusi dalam Mendidik Anak Berkebutuhan Khusus*. Jakarta: Kencana.
- Lestari, A., Setiawan, F., & Agustin, E. (2022). Manajemen Pendidikan Inklusi Di Sekolah Dasar. *Jurnal Manajemen dan Pendidikan Dasar*, 2(6), 602–610. <https://ejournal.yasin-alsys.org/index.php/arzusin>
- Lubna, Sulhan, A., Aziz, A., Astuti, F. H., Hadi, Y. A., Rizka, M. A., & Sarilah. (2021). *Pendidikan Inklusi*. Mataram: Sanabil.

- Lubna., Ahmad, S., Abdul, A., Farida, H. A., Yul, A, H., Muhammad, A, R., & Sarilah. (2021). *Pendidikan Inklusi*. Mataram : Sanabit
- Manalu, D. S., & Naibaho, D. (2025). Kode Etika Guru dan Implikasinya Terhadap Hubungan Guru dan Peserta didik dalam Proses Pembelajaran. *Tri Tunggal: Jurnal Pendidikan Kristen Dan Katolik*, 3(1), 225–224. <https://doi.org/10.61132/tritunggal.v3i1.931>
- Nadhiroh, U., & Ahmadi, A. (2024). Pendidikan Inklusif: Membangun Lingkungan Pembelajaran Yang Mendukung Kesenjangan Dan Kearifan Budaya. *Jurnal Bahasa, Sastra, Seni, Dan Budaya*, 8(1), 11–22.
- Nixon, D. A & Roos, M. S. T. (2021). *Manajemen Sekolah Inklusi*. Yogyakarta: Deepublish Publisher.
- Nugraheni, D., Rosida, L., & Illiandri, O. (2020). Pendidikan Inklusi Terhadap Anak Berkebutuhan Khusus. *In Lambung Mangkurat Medical Seminar*, 3(1), 20–32.
- Nurfadhillah, S., Cahya, F., Ramadani, T., Hidayati, N., Nurwahyuni, E., Nur'alfiah, S., Ananda, P. S., Nazifah, I., & Hukmah, F. (2022). Sejarah Dan Perkembangan Serta Permasalahan Pendidikan Inklusi Di Indonesia. *Jurnal Manajemen dan Pendidikan Dasar*, 2(5), 483–491. <https://ejournal.yasin-alsys.org/index.php/arzusin>
- Rafikayati, Ana., & Lutfi Isnı Badiah. (2018). *Pendidikan Inklusif*. Surabaya : Adi Buana University Press
- Rusmono, D. O. (2020). Optimalisasi Pendidikan Inklusi di Sekolah: Literature Review. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 7(2), 209–217.
- Susilahati. (2019). *Pendidikan Inklusif*. Ponorogo : Uwais Inspirasi Indonesia
- Tyas, D. P. P., dkk. (2023). *Pendidikan Inklusif: Konsep, Implementasi, dan Tujuan*. Batam: Rey Media Grafika Publisher.
- UNESCO and Ministry of Education and Science Spain. (1994). *The Salamanca Statement and Framework for Action On Special Needs Education*. Adopted by the World Conference On Special Needs Education: Access and Quality.
- Yatimah, D., (2024). *Pendidikan Inklusif*. Madiun: Bayfa Cendekia Indonesia.

BAB 2

KERAGAMAN PESERTA DIDIK DALAM KONTEKS PENDIDIKAN INKLUSIF BIOLOGI

Setiap anak, termasuk anak berkebutuhan khusus, berhak memperoleh layanan pendidikan tanpa diskriminasi. Hak ini tidak terbatas oleh perbedaan fisik, mental, sosial, emosional, maupun ekonomi. Pendidikan inklusif sejalan dengan filosofi pendidikan nasional yang menjamin akses pendidikan bagi semua peserta didik. Inklusi mencakup seluruh anak dengan latar belakang beragam, bukan hanya mereka yang memiliki kebutuhan khusus. Menurut Jauhari (2017), pendidikan inklusif merupakan pendekatan strategis dan inovatif untuk memperluas akses pendidikan bagi semua anak. Berdasarkan Permendiknas No. 70 Tahun 2009 Pasal 3 Ayat (2), peserta didik dengan kelainan fisik, emosional, mental, atau sosial berhak mengikuti pendidikan inklusif sesuai kebutuhan dan pilihannya. Selain itu, sekolah wajib menerapkan prinsip diversifikasi kurikulum sesuai Permendikbudristek No. 56/M/2022, yang disesuaikan dengan kondisi sekolah, potensi daerah, dan karakteristik peserta didik (Arini dkk., 2022).

2.1 Jenis-jenis Kebutuhan Khusus Peserta Didik

Peserta Didik Berkebutuhan Khusus (PDBK) adalah seseorang yang dalam proses pembelajarannya memerlukan layanan pendidikan yang disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhannya. PDBK secara umum terbagi menjadi dua kelompok yaitu temporer dan permanen. Peserta didik dengan kebutuhan khusus temporer biasanya mengalami hambatan belajar yang bersifat sementara dan dapat pulih. Sedangkan peserta didik dengan kebutuhan khusus permanen memiliki hambatan yang menetap dan memerlukan dukungan jangka panjang.

Jenis PDBK permanen meliputi berbagai bentuk disabilitas, antara lain disabilitas sensori seperti tunanetra dan tunarungu, disabilitas mental seperti autisme dan ADHD, disabilitas intelektual seperti *slow learner* dan *tunagrahita*, serta disabilitas fisik seperti tunadaksa. Selain itu terdapat juga kategori Cerdas Istimewa Berbakat Istimewa (CIBI) dan hambatan majemuk, yaitu kombinasi dari dua atau lebih jenis hambatan yang dialami oleh peserta didik. Semua bentuk kebutuhan ini menuntut pendekatan pendidikan yang inklusif dan responsif.

2.1.1 Anak dengan hambatan penglihatan (*Visual Disability*)

Tunanetra berasal dari kata tuna dan netra. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) tuna berarti luka, rusak, kurang atau tidak memiliki. Sementara itu netra berarti mata atau penglihatan. Jadi, tunanetra sendiri berarti rusak penglihatan. Tunanetra adalah kondisi seseorang di mana mengalami kesulitan dalam melakukan aktivitas sehari-hari yang melibatkan aktivitas penglihatan, hal ini disebabkan karena adanya kerusakan pada mata dan organ-organ lain yang mendukung terjadinya proses penglihatan.

Menurut A Kirk dan James J Gallagher (dalam Susanti, 2016: 34) membuat klasifikasi ketunanetraan, sebagai berikut.

1. *Totally blind* (Tunanetra total)

Menurut Utomo dan Muniroh (2019: 23) seseorang dikatakan tunanetra total jika mengalami hambatan visual yang sangat beratat kemampuan perabaan dan pendengaran sebagai saluran utama dalam belajar.

2. *Low vision*

Low vision merupakan bagian dari kebutaan. Tetapi istilah *low vision* diberikan kepada orang yang memiliki lemah daya penglihatan namun masih dapat melihat meskipun terbatas. Menurut Utomo dan Muniroh (2019: 24) *low vision* rusaknya fungsi penglihatan yang tidak dapat dikembalikan kepada keadaan semula meskipun melalui penanganan medis, seperti operasi, penggunaan obat-obatan, dan tidak dapat dikoreksi secara refraktif dengan kacamata ataupun lensa kotak.

2.1.2 Anak dengan Hambatan Pendengaran (*Hearing Disability*)

Tunarungu adalah kondisi di mana seseorang mengalami gangguan pendengaran, baik Sebagian maupun seluruhnya, yang dapat menghambat kemampuan menerima informasi Bahasa melalui pendengaran, dengan atau tanpa alat bantu dengar. Istilah ini mencakup berbagai Tingkat keparahan, mulai dari gangguan ringan hingga berat, yang dikategorikan sebagai tuli (*deaf*) dan kurang dengar (*hard of hearing*) (Heward, 2017., Laili, 2013).

Klasifikasi *hearing disability*:

1. Hambatan dengar ringan (*Mild Hearing Loss*).

Derajat hambatan dengar antara 26-40 dB. Pada kondisi demikian, anak secara psikologis sudah memerlukan perhatian khusus dalam belajarnya di sekolah, misalnya dengan menempatkan tempat duduk di bagian depan yang dekat dengan guru.

2. Hambatan dengar sedang (*Moderate Hearing Loss*).

Derajat hambatan dengar antara 41-55 dB. Untuk anak yang mengalami tunarungu seperti ini memerlukan adanya alat bantu dengar (*hearing aid*) dan memerlukan pembinaan komunikasi, persepsi bunyi, dan irama.

3. Hambatan dengar berat (*Severe Hearing Loss*).

Derajat hambatan dengar antara 71-90 dB. Anak dengan kategori ini memerlukan alat bantu dengar dalam mengikuti pendidikannya di sekolah. Anak tersebut juga sangat memerlukan adanya pembinaan atau latihan komunikasi dan pengembangan bicaranya.

4. Hambatan dengar terberat (*Profound Hearing Loss*).

Derajat hambatan dengar di atas 91dB. Untuk kegiatan pendidikan dan aktivitas yang lainnya, penyandang tunarungu lebih mengandalkan kemampuan visual atau penglihatannya.

2.1.3 Anak dengan Hambatan Intelektual (*Intellectual Disability*)

Tunagrahita berasal dari kata *tuno* yang artinya rugi, sedangkan *grahita* dari kata *nggrahita*, tunagrahita dapat diartikan kurang daya pikir. Jadi seseorang dianggap tunagrahita jika ditandai: (a) tidak berkemampuan secara sosial dan tidak mampu mengelola dirinya sendiri sampai tingkat

dewasa, (b) mental di bawah normal, (c) terlambat kecerdasannya sejak lahir, (d) terlambat tingkat kemasakannya, (e) cacat mental disebabkan pembawaan dari keturunan atau penyakit, dan (f) tidak dapat disembuhkan.

Klasifikasi yang digunakan di Indonesia saat ini (PP No. 72/1999) sebagai berikut.

5. Tunagrahita ringan IQ-nya 50-70.
6. Tunagrahita sedang IQ-nya 30-50.
7. Tunagrahita berat dan sangat berat IQ-nya kurang dari 30.

Klasifikasi anak tunagrahita berdasarkan tipe-tipe klinis/fisik (Mumpuniarti, 2007: 11) sebagai berikut.

1. *Down syndrome* (mongolisme) karena kerusakan *khromozon*
2. *Krettin* (cebol) ada gangguan hiporoid
3. *Hydrocephal* karena cairan otak yang berlebihan
4. *Microcephal* karena kekurangan gizi dan faktor radiasi, karena penyakit pada tengkorak, *brohicephal* (kepala besar).

2.1.4 Anak dengan Hambatan Fisik Motorik (*Physical and Health Disability*)

Tunadaksa berasal dari kata “tuna” yang berarti rugi, kurang dan “daksa” berarti tubuh. Menurut (Somantri, 2006) pengertian tunadaksa adalah suatu keadaan rusak atau terganggu sebagai akibat gangguan bentuk atau hambatan pada tulang, otot, dan sendi dalam fungsinya yang normal. Kondisi ini disebabkan oleh penyakit, kecelakaan, atau dapat juga disebabkan oleh pembawaan sejak lahir.

Penggolongan anak tunadaksa bermacam-macam. Salah satu di antaranya dilihat dari sistem kelainannya yang terdiri dari (1) kelainan pada sistem cerebral (*cerebral system*) dan (2) kelainan pada sistem otot dan rangka (*musculus skeletal system*).

Menurut Aziz (2015) dalam kajian kedokteran secara umum anak tunadaksa diklasifikasikan menjadi dua, yaitu:

1. Tunadaksa Ortopedi, yaitu mereka yang mengalami kecacatan, ketunaan, atau kelainan tertentu pada bagian tulang, persendian, maupun otot tubuh baik yang sifatnya bawaan maupun yang terjadi

kemudian karena kecelakaan atau penyakit sehingga berakibat pada terganggunya fungsi tubuh secara normal. Tunadaksa ortopedi terbagi atas:

- a. *Poliomyelitis*, merupakan infeksi pada sumsum tulang belakang yang disebabkan oleh virus polio yang mengakibatkan kelumpuhan yang bersifat permanen.
- b. *Muscle dystrophy*, merupakan jenis penyakit yang mengakibatkan otot tidak berkembang karena mengalami kelumpuhan yang bersifat progresif dan simetris, penyakit ini ada hubungannya dengan keturunan.
- c. *Spina bifida*, merupakan jenis kelainan pada tulang belakang yang ditandai dengan terbukanya satu tiga ruas tulang belakang dan tidak tertutupnya kembali selama proses perkembangan, akibatnya fungsi jaringan saraf terganggu yang mengakibatkan kelumpuhan.

2. Tunadaksa saraf

Tunadaksa saraf adalah mereka yang mengalami kelainan akibat gangguan pada susunan saraf di otak yang berakibat pada gangguan organisme fisik, emosi, dan mental.

Menurut Mangunsong (2011), tunadaksa juga dapat diklasifikasikan menjadi 2 yaitu:

- a. Tunadaksa bagian D, merupakan seseorang yang mengalami ketidaknormalan dalam fungsi tulang, otot atau kerja sama fungsi otot-otot, namun masih berkemampuan normal.
- b. Tunadaksa bagian D1, merupakan seseorang yang mengalami gangguan sejak lahir atau cerebral palsy, yang berakibat pada hambatan jasmani karena tidak berfungsinya tulang, otot sendi, dan saraf-saraf. Kemampuan intelegensinya di bawah normal atau terbelakang.

2.1.5 Anak dengan Hambatan Emosi dan Perilaku

Tunalaras adalah anak yang mengalami gangguan perilaku dan memberikan respons-respons kronis yang jelas tidak dapat diterima secara sosial oleh lingkungan dan atau perilaku yang secara personal kurang memuaskan, tetapi masih dapat didikan sehingga dapat berperilaku yang

diterima oleh kelompok sosial dan bertingkah laku yang dapat memuaskan dirinya sendiri (Desiningrum, 2016).

Hallahan dan Kauffman (dalam Suwardani 2012) mengklasifikasikan tunalaras berdasarkan dimensi tingkah laku sebagai berikut.

- a. Anak yang mengalami gangguan perilaku
- b. Anak yang mengalami kecemasan dan menyendiri.
- c. Anak yang kurang dewasa.
- d. Anak yang agresif bersosialisasi
- e. Karakteristik akademik, hasil belajar di bawah rata-rata, tidak naik kelas, sering membolos, sering melakukan pelanggaran, baik di sekolah maupun di masyarakat.
- f. Karakteristik hambatan sosial/emosional/fisik.

2.1.6 Anak dengan Hambatan Komunikasi

Gangguan komunikasi didefinisikan gangguan dalam kemampuan untuk menerima, mengirim, memproses, dan memahami konsep atau sistem simbol verbal, nonverbal dan grafis (ASHA.1993). Gangguan komunikasi dapat terlihat dalam proses pendengaran, bahasa, dan bicara. Kemampuan berkomunikasi merupakan kunci utama anak dapat bergaul dengan sesamanya.

Jenis gangguan perkembangan bahasa diantaranya:

1. Gangguan bahasa (artikulasi)
Kesulitan belajar dan menggunakan bahasa, yang disebabkan oleh masalah kosakata, tata bahasa, dan dalam menyusun kalimat dengan cara yang benar. Masalah dapat bersifat reseptif (memahami bahasa) dan ekspresif (menghasilkan bahasa).
2. Masalah gangguan suara
Bicara dengan pengucapan dan artikulasi bahasa ibu mereka.
3. Gangguan kelancaran atau gagap
Kelancaran standar dan ritme bicara terganggu, sering menyebabkan pengulangan seluruh kata dan suku kata.

4. Gangguan komunikasi sosial (pragmatis)

Kesulitan dalam penggunaan sosial komunikasi verbal dan nonverbal dalam konteks naturalistik, yang mempengaruhi perkembangan hubungan sosial dan pemahaman wacana.

Kesulitan yang mempengaruhi kemampuan anak untuk menggunakan bahasa yaitu:

1. Disleksia, ketidakmampuan belajar yang ditandai dengan kesulitan membaca meskipun kecerdasan normal
2. Diskalkulia, kesulitan dalam belajar atau memahami aritmatika, seperti kesulitan dalam memahami angka, belajar bagaimana memanipulasi angka, dan mempelajari fakta-fakta yang berhubungan dengan matematika.
3. Disgrafia, kekurangan dalam kemampuan menulis, terutama dalam hal tulisan tangan atau koherensi.
4. Gangguan komunikasi sosial (SCD).
5. Gangguan dalam memahami aspek pragmatis bahasa.
6. Gangguan suara bicara.
7. Gangguan bicara yang terjadi saat seseorang tidak dapat mengucapkan beberapa bunyi Bahasa (fonem) dengan benar atau konsisten, sehingga mempengaruhi kemampuan berbicara secara jelas dan dimengerti.
8. Gagap, atau disfemia.
9. Gangguan bicara, di saat aliran bicara terganggu oleh pengulangan yang tidak disengaja dan perpanjangan suara, suku kata, kata atau frasa serta jeda diam yang tidak disengaja atau blok yaitu orang yang gagap tidak dapat menghasilkan suara.

2.1.7 Anak dengan kesulitan belajar

Kesulitan belajar atau *learning disability* yang biasa juga disebut dengan istilah *learning disorder* atau *learning difficulty* adalah suatu kelainan yang membuat individu yang bersangkutan sulit untuk melakukan kegiatan belajar secara efektif. Kesulitan belajar adalah terjemahan dari Bahasa Inggris "*learning disability*" memiliki makna ketidakmampuan belajar. Kata *disability* artinya "kesulitan" agar memberikan motivasi bahwa anak sejatinya masih bisa untuk belajar.

Banyak klasifikasi kesulitan belajar namun secara garis besar Kirk & Gallagher kesulitan belajar dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok besar yaitu: 1). Kesulitan belajar yang berhubungan dengan perkembangan (*developmental learning disabilities*) dan 2). Kesulitan belajar akademik (*academic learning disabilities*) (Widiastuti, 2019).

1. Kesulitan belajar yang berhubungan dengan perkembangan (*developmental learning disabilities*)
 - a. Perhatian (*Attention Disorder*). Anak dengan *attention disorder* akan merespons pada berbagai stimulus yang banyak.
 - b. Ingatan (*Memory Disorder*). *Memory disorder* adalah ketidakmampuan untuk mengingat apa yang telah didengar atau dilihat juga dialami.
 - c. Gangguan Persepsi Visual dan Motorik Anak-anak dengan gangguan persepsi visual tidak bisa memahami tanda panah, rambu-rambu lalu lintas, kata-kata yang tertulis, dan symbol visual yang lain.
 - d. Berpikir (*Thinking Disorder*). *Thinking disorder* adalah kesulitan dalam operasi kognitif dalam pemecahan masalah pada pembentukan asosiasi dan konsep. *Thinking disorder* berhubungan dengan gangguan dalam berbahasa verbal.
 - e. Berbahasa (*Language Disorder*). Merupakan kesulitan belajar yang paling umum dialami pada anak pra-sekolah. Biasanya anak-anak ini tidak berbicara atau merespons dengan benar terhadap instruksi atau pernyataan verbal.
2. Kesulitan belajar akademik (*academic learning disabilities*)
 - a. Membaca (*Dyslexia*)

Disleksia pada dasarnya adalah ketidakmampuan membaca, tetapi juga berdampak pada banyak orang bidang belajar dan ekspresi lainnya.
 - b. Menulis (*Dysgraphia*)
 - c. Disgrafia adalah kesulitan seseorang dalam menulis, terlepas dari kemampuannya untuk membaca.
 - d. Matematika/Berhitung (*Dyscalculia*)

2.1.8 Autism Spectrum Disorder (ASD)

Autis berasal dari kata *autos* yang artinya segala sesuatu yang mengarah pada diri sendiri. Dalam Kamus Lengkap Psikologi, autisme didefinisikan sebagai berikut.

- a. Cara berpikir yang dikendalikan oleh kebutuhan personal atau oleh diri sendiri.
- b. Menanggapi dunia berdasarkan penglihatan, harapan sendiri, dan menolak realitas.
- c. Keasyikan ekstrem dengan pikiran dan fantasi sendiri. *Autism disorder* adalah adanya gangguan atau abnormalitas perkembangan pada interaksi sosial dan komunikasi serta ditandai dengan terbatasnya aktivitas dan ketertarikan.

2.1.9 Attention Deficit Hyperactivity Disorder atau ADHD

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) adalah gangguan pada anak, yang ditandai dengan adanya gejala berkurangnya perhatian dan atau hiperaktivitas atau impulsivitas yang berlebihan. Ciri-ciri utama seseorang dengan gangguan pemusatan perhatian meliputi gangguan pemusatan perhatian (*inattention*), gangguan pengendalian diri (impulsivitas), dan gangguan dengan aktivitas yang berlebihan (hiperaktivitas).

American Psychiatric Association mengidentifikasikan tiga jenis ADHD yaitu:

- a. ADHD yang meliputi tiga gejala yaitu *inattentiveness* (sikap tidak memperhatikan), *impulsiveness* (menuruti kata hati), dan hiperaktivitas.
- b. ADHD Dimana karakteristik utama adalah *inattentiveness*.
- c. ADHD dimana karakteristik utama adalah *impulsiveness* & hiperaktivitas.

Klasifikasi anak *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD):

1. *Predominantly Hyperactive Impulsive* (Hyperaktif dan Impulsif), anak tidak bisa diam, berlarian, Terburu-buru menjawab walaupun pertanyaan belum selesai.
2. *Predominantly Inattentive* (Tidak bisa memusatkan perhatian), anak kesulitan untuk memusatkan perhatian, ceroboh dan sering lupa, belum

selesai mengerjakan sesuatu sudah beralih mengerjakan yang lain.

3. *Predominantly Hyperactive Impulsive* dan *Predominantly Inattentive* (Hiperaktif, impulsif dan tidak dapat memusatkan perhatian), menunjukkan ciri-ciri dari kedua tipe.

2.2 Karakteristik Peserta Didik Berkebutuhan Khusus dalam Konteks Pembelajaran Biologi

Peserta didik berkebutuhan khusus (PDBK) menunjukkan karakteristik yang sangat beragam, yang berimplikasi langsung terhadap strategi pembelajaran yang digunakan guru, khususnya pada mata pelajaran biologi yang menuntut pemahaman konsep dan keterampilan proses sains. Pemahaman yang baik terhadap karakteristik ini menjadi dasar dalam menerapkan pendekatan pembelajaran yang tepat, sehingga setiap peserta didik dapat mengakses pembelajaran secara adil dan optimal. Pembelajaran biologi bukan hanya mengajarkan pengetahuan kognitif, tetapi juga pembentukan sikap ilmiah dan keterampilan proses yang menuntut keterlibatan aktif peserta didik, baik secara fisik, sosial, maupun mental.

Konteks inklusif menuntut guru biologi memiliki kompetensi pedagogik khusus, termasuk kemampuan melakukan asesmen kebutuhan belajar peserta didik, menyusun perangkat ajar adaptif, dan membangun lingkungan kelas yang responsif terhadap keberagaman. Penyesuaian bukan berarti menurunkan kualitas pembelajaran, tetapi memfasilitasi setiap peserta didik untuk mencapai tujuan belajar sesuai potensinya.

2.2.1 Anak dengan Hambatan Penglihatan (*Visual Disability*)

Peserta didik dengan hambatan penglihatan (*visual disability*) memiliki karakteristik khusus yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran Biologi. Mereka mengalami kesulitan dalam menerima informasi visual, baik sebagian (*low vision*) maupun secara total (*tunanetra*). Hal ini menyebabkan keterbatasan dalam mengamati objek-objek biologi yang bersifat visual seperti diagram, gambar mikroskopis, percobaan, atau model-model struktur tubuh makhluk hidup.

Dalam konteks pembelajaran, mereka cenderung mengandalkan indera lain seperti pendengaran dan peraba. Oleh karena itu, pendekatan multisensori sangat penting, misalnya dengan menggunakan alat peraga taktil, deskripsi verbal yang jelas, audio learning, atau model tiga dimensi yang dapat diraba. Selain itu, penting bagi guru untuk menciptakan lingkungan belajar yang inklusif dan responsif terhadap kebutuhan mereka, seperti penggunaan teknologi bantu (screen reader, braille display) serta memberikan instruksi yang sistematis dan terstruktur. Dengan pendekatan yang tepat, peserta didik dengan hambatan penglihatan tetap dapat memahami konsep-konsep Biologi secara optimal.

Karakteristika anak tunanetra dapat dilihat dari beberapa aspek, yaitu:

a. Aspek perilaku.

Anak tunanetra sering kurang memperhatikan kebutuhan sehari-harinya, sehingga memiliki kecenderungan orang lain untuk membantunya. Anak tunanetra sering menunjukkan perilaku stereotip, sehingga anak tersebut menunjukkan perilaku yang tidak sepelestinya. Contohnya mereka sering menekan mata, membuat suara dengan jari, menggoyang-goyangkan kepala dan badannya serta berputar-putar.

b. Aspek fisik

Menurut Pratiwi (2011: 28) terdapat beberapa karakteristik anak tunanetra yaitu penglihatannya samar-samar untuk jarak dekat dan jauh, tidak mampu membedakan warna, terhambat dalam beradaptasi terhadap terang dan gelap, sangat sensitif terhadap cahaya dan medan penglihatan misalnya, jelas melihat tepi atau perifer dan sentral.

2.2.2 Anak dengan Hambatan Pendengaran (*Hearing Disability*)

Peserta didik dengan hambatan pendengaran (hearing disability) memiliki keterbatasan dalam menerima informasi melalui indera pendengaran, baik secara parsial (tunarungu ringan hingga sedang) maupun total (tunarungu berat atau tuli).

Dalam pembelajaran Biologi, hambatan ini dapat mengganggu proses komunikasi verbal antara guru dan siswa, serta membatasi pemahaman terhadap penjelasan lisan, diskusi, atau penjelasan yang tidak disertai visual. Akibatnya, peserta didik ini cenderung mengandalkan informasi visual, seperti gambar, diagram, teks, dan gerak tubuh atau bahasa isyarat. Penting bagi guru untuk menggunakan media visual yang kuat, menampilkan instruksi secara tertulis, dan memanfaatkan bahasa tubuh atau bahasa isyarat bila memungkinkan. Penyusunan tempat duduk juga perlu memperhatikan posisi yang memungkinkan peserta didik melihat mulut guru atau penerjemah bahasa isyarat dengan jelas. Dengan menyediakan lingkungan belajar yang visual, komunikatif, dan inklusif, peserta didik dengan hambatan pendengaran tetap dapat berpartisipasi aktif dan memahami materi Biologi secara efektif.

Karakteristik *hearing disability*:

- a. Anak yang menerima pendidikan khusus karena gangguan pendengaran terdiri dari kelompok peserta didik yang sangat heterogen (Karchmer & Mitchell, 2011), di mana dapat dilihat dari karakteristik perilaku yang diamati atau tingkat rata-rata prestasi akademik.
- b. Kedua, efek gangguan pendengaran pada komunikasi dan kemampuan bahasa peserta didik, prestasi akademik, fungsi sosial, dan emosional yang dipengaruhi oleh banyak faktor, termasuk jenis dan tingkat gangguan pendengaran.
- c. Ketiga, generalisasi tentang orang tuli dapat dilihat dari anak yang memiliki kesamaan sifat (Heward, 2017).

2.2.3 Anak dengan Hambatan Intelektual (*Intellectual Disability*)

Peserta didik dengan hambatan intelektual (*intellectual disability*) memiliki keterbatasan dalam fungsi intelektual umum, seperti kemampuan berpikir, memecahkan masalah, dan memahami konsep abstrak, termasuk dalam mata pelajaran Biologi. Mereka juga sering mengalami kesulitan dalam mengingat informasi, memusatkan perhatian, serta menggeneralisasi pengetahuan ke situasi baru.

Dalam pembelajaran Biologi, yang banyak mengandung istilah dan konsep abstrak, anak dengan hambatan ini membutuhkan pendekatan pembelajaran yang konkret, sederhana, dan berulang. Penggunaan alat peraga nyata, gambar, dan aktivitas langsung sangat membantu dalam memperkuat pemahaman. Guru perlu memberikan instruksi secara bertahap, menggunakan bahasa yang mudah dimengerti, serta memberikan waktu yang lebih lama dalam proses belajar. Dukungan berupa pengulangan materi, pendampingan individual, dan penguatan positif juga sangat penting untuk meningkatkan motivasi dan kepercayaan diri peserta didik.

Karakteristik anak tunagrahita yaitu:

1. Kecerdasan

Anak yang mengalami tunanetra jika dilihat dari kecerdasannya, akapabilitas belajarnya sangat terbatas terutama untuk hal-hal yang konkret. Saat belajar ia tidak banyak berbicara, mengalami kesulitan menangkap rangsangan, memerlukan waktu lama menyelesaikan tugas dan memiliki ke

sanggupan yang rendah dalam mengingat memerlukan jangka waktu yang lama.

2. Sosial

Anak tunanetrea dalam aspek sosialnya terutama dalam pergaulan mereka tidak dapat mengurus, memelihara dan memimpin diri. Kemudian saat anak-anak setiap aktivitasnya selalu dibantu, jika bermain mereka lebih suka denganteman yang usianya lebih muda darinya. Setelah dewasa kepentingan ekonominya sangat tergantung pada orang lain dan mudah terjerumus dalam perilaku buruk, contohnya mencuri, merusak, dan pemerkosaan).

3. Kepribadian

Seorang anak tunanetra dalam kepribadiannya dia akan merasakan beberapa hal yaitu tidak percaya terhadap kemampuan sendiri, tidak mampu mengontrol dan menyerahkan diri, selalu tergantung pada orang lain dan terkadang terlalu percaya diri.

4. Fungsi mental

Fungsi mental pada seorang anak tunagrahita akan terganggu misalnya, ia kesulitan dalam memusatkan perhatian dan mudah lupa.

2.2.4 Anak dengan Hambatan Fisik Motorik (*Physical and Health Disability*)

Peserta didik dengan hambatan fisik motorik (*physical and health disability*) memiliki karakteristik khusus yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran Biologi. Hambatan ini berkaitan dengan gangguan pada fungsi gerak, koordinasi tubuh, atau kondisi kesehatan yang dapat memengaruhi keaktifan fisik dalam proses pembelajaran. Meskipun kemampuan intelektual mereka umumnya tidak terganggu, keterbatasan fisik dapat memengaruhi partisipasi mereka dalam kegiatan belajar yang memerlukan gerak tubuh, seperti praktikum di laboratorium, pengamatan lapangan, atau kegiatan eksperimen yang menuntut mobilitas. Mereka mungkin mengalami kesulitan dalam memanipulasi alat laboratorium, berpindah tempat, menulis dalam waktu lama, atau menjaga stamina selama pembelajaran.

Dalam konteks Biologi, yang sering menekankan pada pembelajaran berbasis praktik dan observasi, guru perlu melakukan modifikasi instruksional seperti menyediakan alternatif tugas berbasis pengamatan visual, penggunaan teknologi asistif, alat bantu mobilitas, dan pemberian waktu tambahan. Selain itu, lingkungan belajar harus disesuaikan agar aksesibel secara fisik dan mendukung kemandirian siswa.

Tunadaksa memiliki beberapa karakteristik yang dapat diketahui melalui beberapa aspek yaitu:

1. Akademik

Umumnya anak yang mengalami tunadaksa tingkat kecerdasannya normal, namun jika anak tersebut mengalami kelainan pada sistem serebral maka tingkat kecerdasannya berentang, mulai dari tingkat *idiocy* sampai dengan *gifted*. Menurut Hardman (1990) ia mengemukakan bahwa 45% anak cerebral palsy mengalami tunagrahita, 35% memiliki tingkat kecerdasan normal dan di atas normal. Selebihnya memiliki kecerdasan di bawah rata-rata.

2. Sosial

Seorang anak yang mengalami tunadaksa akan merasa dirinya tidak berguna dan menjadi beban orang lain, sehingga menyebabkan mereka malas untuk belajar, bermain, dan membentuk perilaku yang salah. Jika mereka tidak diterima oleh masyarakat, teman-teman dan lingkungan sekitarnya akan mengakibatkan timbulnya masalah emosi seperti mudah tersinggung, mudah marah, rendah diri pemalu, dan suka menyendiri.

3. Fisik

Karakteristik anak tunadaksa secara fisik diantaranya adalah mengalami gangguan seperti sakit gigi, berkurangnya daya pendengaran, penglihatan, gangguan bicara dan lain-lain.

2.2.5 Anak dengan Hambatan Emosi dan Perilaku

Peserta didik dengan hambatan emosi dan perilaku memiliki karakteristik yang ditandai oleh ketidakstabilan emosi, kesulitan dalam mengendalikan diri, serta perilaku yang tidak sesuai dengan norma sosial atau situasi belajar.

Dalam konteks pembelajaran Biologi, anak dengan hambatan ini mungkin menunjukkan perilaku seperti mudah marah, menarik diri, sulit bekerja sama dalam kelompok, tidak mengikuti instruksi, atau menunjukkan ketidakpedulian terhadap tugas. Mereka juga bisa mengalami kesulitan dalam memusatkan perhatian, berpikir logis, dan mempertahankan motivasi belajar secara konsisten. Hambatan-hambatan tersebut dapat mengganggu proses pembelajaran, terutama ketika pembelajaran Biologi melibatkan kegiatan eksperimen, diskusi kelompok, atau pengamatan yang menuntut kerja sama dan konsentrasi.

Dalam pembelajaran Biologi, guru perlu menciptakan lingkungan yang aman, suportif, dan penuh empati agar peserta didik merasa diterima dan dihargai. Pendekatan pembelajaran yang terstruktur, jelas, serta konsisten sangat penting untuk membantu mereka menyesuaikan diri dengan rutinitas belajar. Guru juga dapat menggunakan strategi pembelajaran yang fleksibel dan memfasilitasi ekspresi emosi secara positif, seperti melalui proyek, media visual, atau pendekatan kontekstual yang relevan dengan kehidupan mereka.

Karakteristik anak tunalaras diantaranya:

1. Karakteristik akademik

Anak dengan gangguan perilaku, emosional dan sosial memiliki kecenderungan malas untuk belajar serta ingin melakukan sesuatu sesuai keinginannya.

2. Karakteristik sosial dan emosional

Karakteristik sosial biasanya ditandai dengan menimbulkan gangguan bagi orang lain, dengan ciri-ciri: perilaku tidak terima oleh lingkungannya dan biasanya melanggar norma di keluarga, sekolah, teman sebaya dan masyarakat. Karakter emosional ditandai agresivitas yang menimbulkan gangguan terhadap temannya.

3. Karakteristik fisik dan kesehatan

Karakteristik fisik dan kesehatan tidak jauh berbeda dengan anak pada umumnya, namun apabila sisi agresivitas anak tinggi berdampak pada pola kesehatan gangguan makanan, gangguan tidur, serta kecenderungan jorok (tidak memperhatikan kesehatan).

2.2.6 Anak dengan Hambatan Komunikasi

Peserta didik dengan hambatan komunikasi memiliki kesulitan dalam menyampaikan dan/atau memahami bahasa lisan maupun tulisan, yang bisa mencakup gangguan bicara (seperti gagap, artikulasi lemah), gangguan bahasa (seperti keterlambatan bahasa), atau kondisi neurodevelopmental seperti autism spectrum disorder (ASD). Dalam konteks pembelajaran Biologi, hambatan ini dapat mengganggu proses pemahaman konsep, mengikuti penjelasan guru, berpartisipasi dalam diskusi, serta menyampaikan ide atau jawaban. Karena banyak materi Biologi disampaikan melalui penjelasan verbal, diskusi kelompok, atau presentasi, peserta didik dengan hambatan komunikasi mungkin merasa terisolasi atau mengalami kesulitan dalam mengakses informasi secara penuh.

Untuk mengatasi hambatan ini, guru perlu menggunakan strategi visual seperti gambar, diagram, video, dan alat bantu komunikasi alternatif (misalnya, kartu komunikasi atau perangkat berbasis teknologi). Instruksi sebaiknya disampaikan secara jelas, sederhana, dan disertai dengan contoh konkret. Guru juga perlu memberikan waktu tambahan bagi siswa untuk

merespons, serta menciptakan suasana kelas yang mendukung komunikasi tanpa tekanan. Dalam interaksi sosial selama pembelajaran, penting bagi guru dan teman sebaya untuk menunjukkan sikap sabar, terbuka, dan inklusif.

Menurut (Desiningrum, 2016) gangguan komunikasi yang dialami oleh anak berkebutuhan khusus dan diikuti oleh beberapa karakteristik diantaranya:

- a. Tidak memiliki perhatian untuk berkomunikasi atau tidak ingin berkomunikasi untuk tujuan sosial. Bahkan, 50% berpikir untuk mute, atau tidak menggunakan bahasa sama sekali.
- b. Gumaman yang biasanya muncul sebelum anak dapat berkata-kata mungkin tidak tampak pada anak autis.
- c. Mereka yang berbicara mengalami abnormalitas dalam intonasi, rate, volume, dan isi bahasa. Misalnya berbicara seperti robot, echolalia, mengulang-ulang apa yang didengar, reverse pronouns: sulit menggunakan bahasa dalam interaksi sosial karena mereka tidak sadar terhadap reaksi pendengarannya.
- d. Sering tidak memahami ucapan yang ditunjukkan kepada mereka.
- e. Sulit memahami bahwa satu kata mungkin memiliki banyak arti.
- f. Menggunakan kata-kata yang aneh atau kiasan, seperti seorang anak yang berkata “sembilan” setiap kali mereka melihat kereta api.
- g. Terus mengulangi pertanyaan biarpun telah mengetahui jawabannya atau memperpanjang pertanyaan mengenai topik yang ia sukai tanpa peduli dengan lawan bicaranya.
- h. Sering mengulangi kata-kata yang baru saja atau pernah mereka dengar, tanpa maksud berkomunikasi. Mereka sering berbicara pada diri sendiri atau mengulangi potongan kata atau cuplikan lagu dari iklan di televisi dan mengucapkannya di muka orang lain dalam suasana yang tidak sesuai.
- i. Gangguan dalam komunikasi nonverbal, misalnya tidak menggunakan gerakan tubuh dalam berkomunikasi selayaknya orang lain ketika mengekspresikan perasaannya atau merasakan perasaan orang lain, seperti: menggelengkan kepala, melambaikan tangan, mengangkat alis.

2.2.7 Anak dengan kesulitan belajar

Peserta didik dengan kesulitan belajar memiliki karakteristik khusus yang memengaruhi kemampuan mereka dalam menerima, mengolah, dan menyampaikan informasi, meskipun memiliki tingkat intelegensi yang normal atau mendekati normal. Kesulitan belajar ini bisa bersifat spesifik, seperti kesulitan membaca (disleksia), menulis (disgrafia), atau berhitung (diskalkulia).

Dalam konteks pembelajaran Biologi, anak dengan kesulitan belajar mungkin mengalami hambatan dalam memahami istilah ilmiah, menghubungkan konsep-konsep biologis, membaca teks pelajaran yang kompleks, atau mengekspresikan pemahaman mereka melalui tulisan dan ujian.

Karakteristik lain yang sering muncul adalah lambat dalam memproses informasi, mudah kehilangan fokus, kesulitan mengikuti instruksi berurutan, serta rendahnya rasa percaya diri karena sering merasa tertinggal. Oleh karena itu, dalam pembelajaran Biologi, guru perlu menggunakan pendekatan yang diferensiatif, seperti menyederhanakan bahasa dalam penjelasan, menyediakan materi visual dan konkret, serta menggunakan teknik pembelajaran multisensori. Penyajian materi secara bertahap, pengulangan, dan pemberian waktu tambahan untuk menyelesaikan tugas juga sangat membantu. Selain itu, penguatan positif dan suasana belajar yang suportif sangat penting untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa.

Karakteristik anak dengan kesulitan belajar sebagai berikut.

1. Kognitif dan akademik

Anak memiliki kesulitan dalam membaca, menulis, dan menghitung. Ia akan kesulitan dalam mengingat informasi yang baru dipelajari baik dalam jangka pendek maupun panjang. Nilainya tidak konsisten tanpa alasan yang jelas, bisa tinggi di satu matapelajaran dan rendah di mata pelajaran lainnya.

2. Perilaku dan emosional

Anak yang mengalami kesulitan belajar akan sulit untuk mengontrol aktivitas motorik dan kecenderungan bertindak tanpa berpikir. Mudah

teralihkan fokusnya dan sering melamun selama pembelajaran, serta sering mengeluh sakit atau kecemasan berlebihan terhadap tugas-tugas yang diberikan.

3. Sosial

Seorang anak yang mengalami kesulitan belajar akan sulit bergaul dengan teman sekelasnya bahkan terlibat dalam konflik. Ia cenderung menyendiri dan sulit menyesuaikan diri dalam lingkungan sosial.

2.2.8 Autism Spectrum Disorder (ASD)

Peserta didik dengan *Autistic Spectrum Disorder* (ASD) memiliki karakteristik utama berupa kesulitan dalam komunikasi sosial, perilaku repetitif, serta ketertarikan yang terbatas pada hal-hal tertentu. Dalam konteks pembelajaran Biologi, mereka mungkin mengalami tantangan dalam memahami instruksi verbal yang kompleks, mengikuti diskusi kelompok, atau mengaitkan konsep-konsep abstrak. Namun, mereka juga dapat menunjukkan fokus yang tinggi pada topik tertentu bila sesuai dengan minatnya. Untuk mendukung pembelajaran mereka, guru perlu menyampaikan materi secara visual dan terstruktur, menggunakan bahasa yang jelas dan langsung, serta menciptakan rutinitas kelas yang konsisten. Penyesuaian lingkungan belajar dan pendekatan yang sabar, fleksibel, serta responsif terhadap kebutuhan individual sangat penting agar peserta didik dengan ASD dapat memahami materi Biologi secara optimal dan merasa nyaman dalam proses pembelajaran. Menurut Heward, *et al* (2017) mengatakan bahwa karakteristik autisme sebagai berikut.

- a. Kesulitan berhubungan dengan orang lain dengan cara yang khas.
- b. Kesendirian ekstrem yang tampaknya mengisolasi anak dari dunia luar.
- c. Perlawanan untuk dijemput atau dipegang oleh orang tua.
- d. Defisit bicara yang signifikan, termasuk mutisme dan ecolalia.
- e. Dalam beberapa kasus, keterampilan menghafal yang luar biasa.
- f. Preferensi makanan spesifik awal.
- g. Monoton, keinginan obsesif untuk pengulangan dan kesamaan.
- h. Perilaku aneh dan berulang seperti goyang bolak-balik dan benda berputar.

- i. Kemarahan eksplosif tantrum.
- j. Kurangnya imajinasi dan beberapa perilaku spontan seperti permainan khas.
- k. Penampilan fisik normal.

2.2.9 *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* atau ADHD

Dalam konteks pembelajaran Biologi, peserta didik dengan ADHD menunjukkan karakteristik berupa kesulitan memusatkan perhatian dalam waktu lama, kecenderungan bersikap impulsif, serta perilaku hiperaktif yang membuat mereka sulit duduk diam atau mengikuti alur pembelajaran yang monoton. Mereka cenderung mudah terdistraksi oleh rangsangan di lingkungan sekitar, sulit mengikuti penjelasan panjang atau instruksi yang kompleks, dan sering berpindah fokus sebelum menyelesaikan tugas.

Dalam pelajaran Biologi yang sering melibatkan penjelasan konseptual, pengamatan, atau praktikum, siswa dengan ADHD membutuhkan pendekatan yang interaktif, bervariasi, dan konkret. Guru perlu menggunakan strategi pembelajaran yang melibatkan aktivitas fisik, visualisasi konsep, serta pemecahan tugas menjadi bagian-bagian kecil yang mudah dikelola. Penggunaan media pembelajaran yang menarik, jadwal yang konsisten, serta penguatan positif juga sangat membantu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman mereka terhadap materi. Dengan penyesuaian metode dan lingkungan belajar yang tepat, peserta didik dengan ADHD dapat mengikuti pembelajaran Biologi secara efektif dan produktif.

Klasifikasi anak *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD):

- a. *Predominantly Hyperactive Impulsive* (Hiperaktif dan Impulsif), anak tidak bisa diam, berlarian, Terburu-buru menjawab walaupun pertanyaan belum selesai.
- b. *Predominantly Inattentive* (Tidak bisa memusatkan perhatian), anak kesulitan untuk memusatkan perhatian, ceroboh dan sering lupa, belum selesai mengerjakan sesuatu sudah beralih mengerjakan yang lain.
- c. *Predominantly Hyperactive Impulsive* dan *Predominantly Inattentive* (Hiperaktif, impulsif dan tidak dapat memusatkan perhatian),

menunjukkan ciri-ciri dari kedua tipe.

2.3 Strategi Pembelajaran Diferensiasi dalam Pendidikan Inklusif

Pembelajaran berdiferensiasi adalah cara atau upaya yang dilakukan guru untuk memenuhi kebutuhan dan harapan peserta didik (Pitaloka dan Arsanti, 2022). Pendekatan diferensiasi dalam pendidikan inklusif, menjadi kunci untuk memastikan bahwa peserta didik dengan kebutuhan khusus tidak hanya hadir secara fisik di kelas, tetapi juga terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran (Malik, 2024). Menurut Almujab (2023), ditinjau dari aspek pembelajaran, pembelajaran berdiferensiasi dapat diterapkan pada konten, proses, produk, atau lingkungan belajar.

2.3.1 Diferensiasi Konten

Diferensiasi konten berkaitan dengan menyediakan materi pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan dan tingkat pemahaman peserta didik. Ini dapat dilakukan dengan menyediakan materi tambahan, menyederhanakan atau memperluas materi, atau menyesuaikan tingkat kesulitan sesuai dengan kemampuan peserta didik. Tujuan dari diferensiasi konten adalah untuk memastikan bahwa peserta didik menerima materi yang sesuai dengan tingkat perkembangan dan pemahaman mereka. Dalam konteks ini, guru memvariasikan kurikulum dan bahan pembelajaran dengan karakteristik belajar peserta didik serta karakteristik disabilitas yang dimiliki oleh peserta didik.

2.3.2 Diferensiasi Proses

Diferensiasi proses melibatkan penggunaan strategi dan metode pembelajaran yang berbeda untuk menjangkau beragam gaya belajar, minat, dan preferensi peserta didik. Guru dapat menyediakan variasi dalam pengajaran langsung, penggunaan sumber daya yang berbeda, atau memberikan pilihan dalam tugas dan aktivitas pembelajaran. Dengan diferensiasi proses, peserta didik diberi kesempatan untuk belajar dengan cara yang paling efektif bagi mereka.

2.3.3 Diferensiasi Produk

Diferensiasi produk berfokus pada variasi dalam bentuk dan hasil akhir yang dihasilkan oleh peserta didik sebagai respons terhadap pembelajaran. Peserta didik dapat diberi pilihan untuk menunjukkan pemahaman mereka melalui berbagai cara, seperti presentasi lisan, proyek visual, tulisan, video, atau karya kreatif lainnya. Dengan diferensiasi produk, peserta didik dapat mengekspresikan pemahaman mereka secara unik dan sesuai dengan kekuatan dan minat mereka. Contohnya untuk anak dengan kesulitan motorik izinkan untuk membuat rekaman suara, video atau menjawab lisan.

2.3.4 Diferensiasi Lingkungan Belajar

Diferensiasi lingkungan belajar melibatkan pengorganisasian ruang fisik, pengaturan kelompok, atau penggunaan teknologi yang memungkinkan peserta didik untuk belajar secara efektif. Lingkungan belajar yang diferensiasi dapat mencakup pengaturan kelompok fleksibel, stasiun pembelajaran yang berbeda, penggunaan teknologi yang disesuaikan dengan kebutuhan belajar peserta didik, atau pengaturan yang memfasilitasi kerjasama dan interaksi sosial.

Dengan adanya diferensiasi dalam konten, proses, produk, atau lingkungan belajar, peserta didik memiliki kesempatan untuk belajar dengan cara yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan mereka. Pendekatan ini memungkinkan setiap peserta didik untuk mencapai potensinya secara maksimal dan mengembangkan pemahaman yang mendalam dalam konteks pembelajaran yang relevan bagi mereka.

Berikut strategi diferensiasi pada masing-masing PDBK:

1. Anak dengan Hambatan Penglihatan (*Visual Disability*)

Menurut Thoyibah & Harsowi (2024) strategi diferensiasi pada anak dengan hambatan penglihatan sebagai berikut.

- a. Konten: Materi pelajaran disajikan dengan cara yang dapat dirasakan oleh indera lain, misalnya menggunakan huruf *Braille*, audio, atau gambar timbul. Hal ini membantu anak memahami materi tanpa bergantung pada penglihatan.
- b. Proses: Pembelajaran difokuskan pada penggunaan indera

sentuhan dan pendengaran, seperti membaca *Braille*, mendengarkan cerita, dan melakukan aktivitas praktis yang melibatkan perabaan. Guru memberikan bimbingan secara langsung dan berulang agar anak dapat memahami dengan baik.

- c. Produk: Anak menghasilkan karya berupa tulisan *Braille*, rekaman suara, atau model-model taktil yang menunjukkan pemahaman mereka terhadap materi.
 - d. Lingkungan: Ruang kelas disusun agar aman dan mudah dijelajahi oleh anak dengan penglihatan terbatas, serta dilengkapi alat bantu seperti lampu yang cukup, alat pembaca layar, dan ruang yang bebas hambatan fisik.
2. Anak dengan Hambatan Pendengaran (*Hearing Disability*)
Menurut Tat dkk (2021) strategi diferensiasi pada anak dengan hambatan pendengaran sebagai berikut.
- a. Konten: Materi pelajaran lebih banyak menggunakan media visual, seperti gambar, tulisan, dan video dengan teks. Bahasa isyarat juga digunakan sebagai alat komunikasi utama.
 - b. Proses: Guru menggunakan bahasa isyarat, penulisan di papan tulis, dan metode membaca bibir untuk menyampaikan informasi. Pembelajaran dilakukan secara interaktif dengan banyak visualisasi agar anak dapat memahami dengan mudah.
 - c. Produk: Anak dapat menunjukkan hasil belajar melalui tulisan, gambar, atau presentasi menggunakan bahasa isyarat.
 - d. Lingkungan: Kelas disiapkan dengan pencahayaan yang cukup agar anak dapat membaca bibir dan melihat bahasa isyarat dengan jelas, serta mengurangi kebisingan agar anak dapat fokus.
3. Anak dengan Hambatan Intelektual (*Intellectual Disability*)
Menurut Suharsiwi (2017) strategi diferensiasi pada anak dengan hambatan intelektual sebagai berikut.
- a. Konten: Materi disederhanakan dan difokuskan pada keterampilan dasar yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, seperti berhitung sederhana, membaca kata-kata dasar, dan keterampilan sosial.
 - b. Proses: Pembelajaran dilakukan dengan cara yang sangat terstruktur dan berulang-ulang, menggunakan alat bantu konkret

seperti gambar, benda nyata, dan permainan edukatif untuk membantu pemahaman.

- c. Produk: Anak menghasilkan karya sederhana yang menunjukkan pemahaman dasar, seperti menulis kata-kata sederhana, menghitung benda, atau melakukan tugas praktis.
 - d. Lingkungan: Lingkungan belajar dibuat tenang dan teratur agar anak tidak mudah terdistraksi, dengan dukungan guru yang sabar dan penuh perhatian.
4. Anak dengan Hambatan Fisik Motorik (Physical and Health Disability)
Menurut Suharsiwi (2017) strategi diferensiasi pada anak dengan hambatan fisik dan motorik sebagai berikut.
- a. Konten: Materi disesuaikan agar tidak membutuhkan aktivitas fisik yang berat, misalnya menggunakan teknologi untuk mengetik atau menjawab soal.
 - b. Proses: Pembelajaran dilakukan dengan metode yang memungkinkan anak berpartisipasi walau dengan keterbatasan fisik, seperti menggunakan alat bantu tulis khusus atau perangkat komputer.
 - c. Produk: Anak dapat menunjukkan hasil belajar melalui tugas tertulis yang dibantu teknologi atau presentasi lisan.
 - d. Lingkungan: Ruang kelas diatur agar mudah diakses menggunakan kursi roda atau alat bantu lainnya, dengan fasilitas kesehatan yang memadai dan tempat istirahat jika diperlukan.
5. Anak dengan Hambatan Emosi dan Perilaku
Menurut Suharsiwi (2017) strategi diferensiasi pada anak dengan hambatan emosi dan perilaku sebagai berikut.
- a. Konten: Materi yang diberikan mengandung pengembangan keterampilan sosial, pengelolaan emosi, dan pengenalan perilaku yang positif.
 - b. Proses: Pembelajaran dilakukan secara individual atau kelompok kecil dengan pendekatan yang penuh pengertian, penguatan positif, serta teknik konseling untuk membantu anak mengendalikan emosi dan perilaku.
 - c. Produk: Anak menunjukkan perubahan perilaku positif, kemampuan mengelola emosi, dan hasil tugas yang mencerminkan

peningkatan konsentrasi.

- d. Lingkungan: Lingkungan belajar dibuat tenang, terstruktur, dan penuh dukungan emosional agar anak merasa aman dan nyaman.

6. Anak dengan Hambatan Komunikasi

Suharsiwi (2017) strategi diferensiasi pada anak dengan hambatan komunikasi sebagai berikut.

- a. Konten: Materi disampaikan menggunakan bahasa yang sederhana dan alat bantu komunikasi alternatif seperti gambar, simbol, atau perangkat *Augmentative and Alternative Communication* (AAC).
- b. Proses: Guru menggunakan metode komunikasi visual, latihan berbicara, dan interaksi yang mendorong anak untuk mengekspresikan diri sesuai kemampuan mereka.
- c. Produk: Anak dapat menunjukkan hasil belajar melalui gambar, tulisan sederhana, atau penggunaan alat bantu komunikasi untuk menyampaikan ide.
- d. Lingkungan: Lingkungan kelas mendukung komunikasi dengan menyediakan alat bantu dan suasana yang kondusif untuk interaksi.

7. Anak dengan Kesulitan Belajar

Menurut Suharsiwi (2017) strategi diferensiasi pada anak dengan kesulitan belajar sebagai berikut.

- a. Konten: Materi disesuaikan dengan kemampuan anak, dengan penekanan pada pengulangan konsep dasar dan latihan yang bertahap.
- b. Proses: Pembelajaran menggunakan pendekatan multisensori, pengulangan, dan metode yang membuat anak aktif belajar dengan berbagai cara seperti visual, audio, dan praktek langsung.
- c. Produk: Anak menghasilkan tugas yang sudah disederhanakan, dengan kemajuan yang terlihat dari waktu ke waktu.
- d. Lingkungan: Lingkungan belajar dibuat minim gangguan dan penuh dukungan agar anak bisa fokus dan merasa nyaman.

8. Anak dengan *Autism Spectrum Disorder* (ASD)

Menurut Suharsiwi (2017) strategi diferensiasi pada anak dengan ASD sebagai berikut.

- a. Konten: Materi yang terstruktur dengan jelas dan menggunakan banyak visual, serta fokus pada pengembangan keterampilan sosial

dan komunikasi.

- b. Proses: Pembelajaran individual dengan jadwal visual, penguatan positif, dan metode terapi perilaku untuk membantu anak memahami dan mengelola interaksi sosial.
 - c. Produk: Anak menunjukkan kemampuan dalam berinteraksi sosial, menyelesaikan tugas yang terstruktur, dan peningkatan komunikasi.
 - d. Lingkungan: Lingkungan belajar yang teratur, minim stimulus berlebihan, dan menyediakan ruang yang aman untuk mengurangi kecemasan.
9. Anak dengan *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD)
- Menurut Sukadari (2019) strategi diferensiasi pada anak dengan ADHD sebagai berikut.
- a. Konten: Materi disajikan secara singkat, jelas, dan menarik dengan variasi aktivitas agar anak tetap fokus.
 - b. Proses: Pembelajaran interaktif dengan banyak aktivitas fisik ringan, penguatan positif, dan jeda istirahat yang cukup untuk membantu anak mengatur energi dan konsentrasi.
 - c. Produk: Anak dapat menunjukkan hasil belajar dengan peningkatan fokus dan pengendalian diri, serta karya yang beragam.
 - d. Lingkungan: Lingkungan kelas minim gangguan, terorganisir dengan baik, dan menyediakan ruang untuk aktivitas fisik ringan agar anak bisa menyalurkan energi.

2.4 Tanggung Jawab Guru dan Guru Pembimbing Khusus (GPK) dalam Mendukung Pembelajaran Inklusif

2.4.1 Tanggung Jawab Guru dalam Pembelajaran Inklusif

Peran guru dalam layanan pendidikan inklusif ini yaitu sebagai penghubung komunikasi guru dan orangtua. Segala bentuk keikutsertaan guru dalam mengajar dan mendidik peserta didik untuk tercapainya tujuan belajar. Peran guru juga bisa merujuk pada tugas guru yang telah disampaikan dalam pengertian di atas, seperti membimbing, menilai, mengajar, mendidik, dll. (Maemunawati dan Alif, 2020).

Peran guru dalam membina lingkungan belajar yang mendukung perkembangan optimal setiap peserta didik termasuk memperhatikan kebutuhan individu, menyesuaikan strategi pengajaran, dan mendorong kolaborasi peserta didik. Guru umum yang ada di sekolah inklusi memiliki tantangan yang berbeda dengan guru yang mengajar "Peserta Didik Reguler". Terkait guru kelas di sekolah inklusif. Guru kelas umum dituntut untuk memiliki pengetahuan terkait kurikulum dan rancangan pembelajaran sesuai dengan karakteristik Peserta Didik Berkebutuhan Khusus (PDBK). Dengan demikian guru harus memahami pula karakteristik serta kelebihan dan kekurangan yang dimiliki PDBK.

Dalam pembelajaran inklusif, peran guru sangatlah penting karena merupakan tonggak proses pembelajaran (Aline, 2010). Kegiatan pembelajaran di sekolah yang bersifat inklusi perlu memiliki kemampuan menerapkan kurikulum yang bersifat heterogen serta kompetensi guru yang mendukung pembelajaran inklusif. Kompetensi guru adalah kemampuan mengelola pembelajaran PDBK yang terdiri atas aspek pengetahuan, pemahaman, kemampuan, nilai, sikap, dan minat, sebagai seperangkat tindakan yang cerdas, penuh tanggung jawab, yang dimiliki guru sebagai syarat untuk dianggap mampu oleh masyarakat dalam melaksanakan tugas-tugas guru (Kepmendiknas No. 045/U/2002 dalam Garnida, 2015).

Guru juga perlu memberikan dukungan bagi peserta didik yang diperlukan untuk memberikan layanan kebutuhan bagi PDBK. Pihak sekolah perlu memberikan dukungan untuk guru supaya memiliki kesempatan latihan yang dapat digunakan dalam menangani jumlah keberagaman Peserta Didik. Kepala sekolah dan staf lain harus pula. Memberikan dukungan dan kepemimpinan di sekolah yang lebih inklusif. Kurikulum harus cukup fleksibel dengan pencapaian dan tujuan belajar harus diberi penilaian yang memberikan gambaran kemampuan peserta didik. (Garnida, 2015).

Guru kelas ikut berperan dalam penyusunan PPI (Program Pembelajaran Individual) oleh guru pendamping khusus. Hal ini dikarenakan PPI ini dibuat berdasarkan pada program tahunan dan program semester yang dibuat oleh guru kelas. Guru kelas mengetahui hasil

dari turunan indikator dari RPP reguler. Dan dalam mengevaluasi program pembelajaran, program remedial dilaksanakan oleh GPK yaitu dengan kembali materi yang belum dikuasai anak berkebutuhan khusus.

Menurut (Fitriatun & Nopita, 2017: 132) ada berapa tugas utama guru kelas, sebagai berikut.

- a. Menciptakan iklim belajar yang kondusif sehingga peserta didik merasa nyaman belajar di kelas atau sekolah.
- b. Menyusun dan melaksanakan asesmen akademik dan non akademik pada semua anak untuk mengetahui kemampuan dan kebutuhannya bersama Guru Pembimbing Khusus (GPK).
- c. Menyusun rencana pembelajaran atau Program Pembelajaran Individual (PPI) Bersama-sama dengan GPK.
- d. Melaksanakan kegiatan pembelajaran, penilaian, dan tindak lanjut sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah ditetapkan.
- e. Memberikan program pembelajaran remedial (remedial teaching), pengayaan, atau percepatan sesuai kebutuhan peserta didik.
- f. Melaksanakan administrasi kelas sesuai dengan bidang tugasnya.
- g. Menyusun program dan melaksanakan praktik bimbingan bagi semua peserta didik.

2.4.2 Tanggung jawab Guru Pembimbing Khusus (GPK) dalam Mendukung Pembelajaran Inklusi

Guru Pembimbing Khusus (GPK) mempunyai peran penting dalam melaksanakan pendidikan inklusif terhadap semua Peserta Didik maupun peserta didik Berkebutuhan Khusus (PDBK). Selain mengajar, guru juga berperan sebagai fasilitator, menumbuhkan suasana pembelajaran yang ramah dan inklusif di kelas. Mereka harus memodifikasi strategi pengajaran mereka agar sesuai dengan kebutuhan unik setiap peserta didik dan menumbuhkan lingkungan yang saling menghormati satu sama lain. Guru harus mampu menyeimbangkan antara memberikan pendidikan yang disesuaikan dengan kebutuhan individu dan memastikan inklusi PDBK khusus dalam kurikulum umum.

Seperti dinyatakan dalam Surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 002/U/1986, Guru Pembimbing Khusus (GPK) ialah guru khusus yang bertugas di sekolah umum, memberikan bimbingan dan pelayanan kepada anak berkebutuhan khusus yang mengalami kesulitan dalam mengikuti pendidikan di sekolah yang menyelenggarakan program pendidikan terpadu dan merupakan tenaga kependidikan yang khusus dipersiapkan untuk jabatan tersebut.

Menurut Rudyati (2005), GPK merupakan seorang guru yang memiliki pemahaman dan keahlian dalam memberikan layanan kepada PDBK, mereka berkolaborasi dengan guru kelas untuk menciptakan proses proses pembelajaran inklusi yang mendukung partisipasi dan perkembangan optimal bagi semua peserta didik termasuk peserta didik dengan kebutuhan pendidikan.

Implementasi yang dilakukan oleh guru memiliki dampak yang signifikan pada pengalaman belajar anak berkebutuhan khusus. GPK memainkan peran yang sangat penting dalam keberhasilan penyelenggaraan pendidikan inklusi. Tanpa peran aktif dan dukungan dari GPK, program pendidikan inklusi di sekolah tidak dapat berjalan dengan baik dan maksimal. Oleh karena itu, untuk memastikan keberhasilan pendidikan inklusi, sekolah- sekolah perlu memastikan bahwa mereka memiliki GPK yang terlatih dan kompeten. Selain itu, perlu adanya dukungan berkelanjutan untuk pengembangan profesional GPK serta kolaborasi yang erat antara GPK, guru kelas, dan seluruh komunitas sekolah.

Sistem penyelenggaraan pendidikan yang inklusi dapat diwujudkan dengan adanya GPK yang memiliki keterampilan dalam mengajar serta kebebasan untuk membuat atau mengembangkan ide-ide kreatif dan inovatif serta mampu memberikan strategi dalam mengajar ABK agar tidak ketinggalan pelajaran. GPK ini biasanya disebut dengan *shadow teacher*. *Shadow teacher* merupakan guru yang bertugas mendampingi di sekolah penyelenggara pendidikan inklusi dan memiliki kompetensi dalam menangani peserta didik yang berkebutuhan khusus (Milawati, 2017).

Berdasarkan uraian yang telah disebutkan dapat dimengerti bahwa tugas-tugas guru pembimbing khusus (GPK) tidak sama dengan tugas-tugas guru pada umumnya. guru berdiri kelas dan mengajar anak-anak berkelainan namun mereka tetap melaksanakan tugas-tugas kependidikan.

Berikut bentuk peran guru pembimbing khusus GPK ketika dalam mengelola perilaku maladaptif anak autis. Peran GPK itu adalah:

1. Sebagai pendamping anak dalam memberikan bantuan di dalam maupun di luar kelas serta memberikan treatment/terapi bagi anak ketika di sekolah.
2. Sebagai demonstrator dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas meliputi persiapan dan strategi pembelajaran.
3. Sebagai pengelola kelas dalam setting tempat duduk, kegiatan awal tahun pembelajaran dan pengawasan di luar kelas.
4. Sebagai motivator dan fasilitator dalam pemberian reward dan punishment.
5. Sebagai evaluator dalam membuat taget capaian bersama orang tua dan HRT (*Home Room Teacher*).
6. sebagai mediator dalam menjalin komunikasi bersama HRT (*Home Rider Room Teacher*) dan wali murid.

Menurut (Fitriatun & Nopita, 2017:133) tugas pokok GPK antara lain sebagai berikut.

1. Membangun sistem koordinasi dan kalaborasi antar dan inter tenaga pendidikan dan kependidikan, serta masyarakat.
2. Membangun jenjang kerja antar lembaga (antar jenjang pendidikan, layanan kesehatan, dunia usaha dan lain-lain).
3. Menyusun instrumen asesmen akademik dan non akademik bersama guru kelas dan guru mata pelajaran.
4. Menyusun program pembelajaran individual bagi peserta didik berkebutuhan khusus bersama guru kelas dan guru mata pelajaran.
5. Menyusun program layanan kompensatoris bagi peserta didik berkebutuhan khusus.
6. Melaksanakan pendampingan dan atau pembelajaran akademik bagi peserta didik berkebutuhan khusus bersama-sama dengan guru kelas dan guru mata pelajaran.

7. Memberikan bantuan layanan khusus bagi peserta didik berkebutuhan khusus yang mengalami hambatan dalam mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas umum, berupa remidi ataupun pengayaan.
8. Melaksanakan pembelajaran khusus di ruang sumber bagi peserta didik yang membutuhkan.
9. Melaksanakan layanan kompensatoris sesuai dengan kebutuhan khusus peserta didik.
10. Memberikan bimbingan secara berkesinambungan dan membuat catatan khusus kepada peserta didik berkebutuhan khusus selama mengikuti kegiatan pembelajaran yang dapat dipahami jika terjadi pergantian guru.
11. Melaksanakan case conference (bedah khusus) bersama tenaga ahli, kepala sekolah, guru, orangtua dan pihak-pihak terkait.

REFERENSI

- Aline. (2010). Peran Guru dalam Pembelajaran Inklusif. Jakarta: Penerbit Pendidikan Inklusif.
- Almujab, S. (2023). Pembelajaran berdiferensiasi: Pendekatan efektif dalam menjawab kebutuhan diversitas peserta didik. *Oikos: Jurnal Kajian Pendidikan Ekonomi Dan Ilmu Ekonomi*, 8(1),148-165.
- Arini, F., Agustiyawati, Rizki, A., Widiyanti R., Wibowo, S., Herawati, C. T. F., Maryanti, T. (2022). Panduan Pelaksanaan Pendidikan Inklusif. <https://kurikulum.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2022/08/Panduan-Pelaksanaan-Pendidikan-Inklusif.pdf>
- Aziz, S. (2015). *Pendidikan Seks Anak Berkebutuhan Khusus*. Yogyakarta: Gava Media.
- Desiningrum, D. R. (2016). *Psikologi Anak berkebutuhan khusus*. Yogyakarta: Psikosain Anak Berkebutuhan Khusus.
- Fitriatun, N. & Nopita, A. (2017). *Strategi Pembelajaran Inklusif*. Bandung: Pustaka Cendekia.
- Garnida, D. (2015). *Kompetensi Guru dalam Pembelajaran Inklusif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Hallahan, D. P., Pullen, P. C., Kauffman, J. M., & Badar, J. (2020). *Exceptional Learners*. Oxford Research Encyclopedia of Education, February, 1-29.
- Heward W. L & Shella R. A. M & Moira K. (2017). *Exceptional Children an Introduction to Special Education*. USA: Pearson Education, Inc.
- Heward, W. L., Alber-Morgan, S. R., & Konrad, M. (2017). *Exceptional Childern An Introduction to Special Education*. In Prentice Hall.
- Jauhari, A. (2017). Pendidikan Inklusi Sebagai Alternatif Solusi Mengatasi Permasalahan Sosial Anak Penyandang Disabilitas. *Journal of Social Science Teaching*, 1(1), 23-38.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (1986). *Surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 002/U/1986*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kementerian Pendidikan Nasional. (2002). *Keputusan Menteri Pendidikan Nasional No. 045/U/2002 tentang Kurikulum Pendidikan Inklusif*. Jakarta: Depdiknas.

- Maemunawati, N. & Alif, M. (2020). *Tanggung Jawab Guru dalam Pendidikan Inklusif*. Yogyakarta: Deepublish.
- Malik, A. (2024). Penerapan Pendekatan Diferensiasi dalam Pendidikan Inklusif di Sekolah Dasar. *Saraweta: Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 2(2), 291– 300.
- Malik, A. (2024). Penerapan Pendekatan Diferensiasi dalam Pendidikan Inklusif di Sekolah Dasar. *Jurnal Saraweta*, 2(2), 291-300.
- Milawati, L. (2017). *Peran Shadow Teacher dalam Pendidikan Inklusif*.
- Mitchell. R. E & Karchmer. M. A. (2012). Demographic and Achievement Characteristics of Deaf and Hard of Hearing Student. In M. Marschark, &
- Mumpuniarti. (2007). *Pembelajaran Akademik bagi Tunagrahita*. Yogyakarta: FIP UNY.
- P. Spencer (Eds.), *The Oxford handbook of deaf studies, language, and education*, Vol. 1, 2nd ed. (pp. 18–31). New York, NY: Oxford University Press.
- Pitaloka, H., & Arsanti, M. (2022). Pembelajaran Diferensiasi dalam Kurikulum Merdeka. In *Seminar Nasional Pendidikan Sultan Agung IV*, 4(1),34-37.
- Pratiwi, MM. (2011). *Psikologi Anak Berkebutuhan Khusus*. Semarang: Semarang University Press.
- Rudiyati, S. (2005). *Peran Guru Pembimbing Khusus dalam Pendidikan Inklusif*. Yogyakarta: UNY Press.
- Somantri & Sutjihati. (2006). *Psikologi Anak Luar Biasa*, Bandung: Refika Aditama.
- Suharsiwi. (2017). *Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus*. Yogyakarta: CV Prima Print.
- Sukadari. (2019). *Model Pendidikan Inklusi dalam Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus*. Yogyakarta: Kanwa Publisher.
- Surabaya: Graha Ilmu.
- Susanti, Rina Agustin. (2016). *Modul Guru Pembelajar SLB Tunanetra Kelompo Kompetensi B*. Bandung: PPPPTK TK dan PLB Bandung.

- Tat, B. A., Hudin, R., & Nardi, M. (2021). Metode pembelajaran dalam mengembangkan interaksi sosial anak tunarungu. *Jurnal Literasi Pendidikan Dasar*, 2(1), 21-32.
- Thoyibah, P. N., & Harsiwi, N. E. (2024). Metode Pelayanan Pendidikan Bagi Anak Tunanetra Di SLB Negeri Keleyan. *Inspirasi Dunia: Jurnal Riset Pendidikan Dan Bahasa*, 3(3), 20-28.
- Utomo dan Nadya Muniroh. (2019). *Pendidikan Anak dengan Hambatan Penglihatan*. Kalimantan Selatan: Prodi. PJ JPOK FKIP ULM Press.
- Utomo dan Nadya, M. (2019). *Pendidikan Anak dengan Hambatan Penglihatan*. Kalimantan Selatan: PJ JPOK FKIP ULM Press.
- Widiastuti, N. L. G. K. (2019). Karakteristik Dan Model Layanan Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar. *Widya Accarya*, 10(1)

BAB 3

MODEL SEKOLAH INKLUSI DAN IMPLIKASINYA TERHADAP PEMBELAJARAN BIOLOGI

Model sekolah inklusif adalah suatu pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan peserta didik dengan berbagai kebutuhan, termasuk peserta didik berkebutuhan khusus, ke dalam kelas reguler bersama dengan peserta didik lainnya. Dalam model ini, setiap anak, tanpa terkecuali, diberikan kesempatan untuk belajar dan berkembang dalam lingkungan yang mendukung dan tidak diskriminatif. Sekolah inklusif mengedepankan nilai keberagaman, dengan tujuan untuk menghargai perbedaan individual setiap anak dan memastikan mereka mendapatkan pengalaman belajar yang setara, sesuai dengan kebutuhan masing-masing. Dalam praktiknya, model sekolah inklusif melibatkan kolaborasi antara guru reguler, guru pendidikan khusus, orangtua, dan masyarakat untuk menciptakan suasana belajar yang aman, nyaman, dan menyenangkan bagi semua anak.

Model ini tidak hanya memberikan akses pendidikan bagi anak-anak dengan kebutuhan khusus, tetapi juga mendukung mereka dalam mengembangkan potensi akademis dan sosial mereka. Melalui pendekatan ini, diharapkan semua anak dapat belajar bersama dengan rasa aman, tanpa rasa takut akan perbedaan, serta mendapatkan penghargaan terhadap keragaman yang ada di dalam lingkungan sekolah (Hallahan, Kauffman, & Pullen, 2019).

3.1 Model Sekolah Inklusi dan Karakteristiknya

Pendidikan inklusif menjadi salah satu lembaga pendidikan yang diselenggarakan oleh pemerintah dengan maksud memberikan ruang peserta didik berkebutuhan khusus atau peserta didik yang memiliki keistimewaan bakat serta kecerdasan untuk memperoleh pendidikan atau pembelajaran selayaknya peserta didik reguler dengan tidak memandang perbedaan. Adanya pelayanan pendidikan yang diberikan secara bersamaan

antara peserta didik berkebutuhan khusus dengan peserta didik reguler akan melahirkan korelasi interaktif saling untuk saling memahami satu dengan yang lain, belajar mengerti, belajar menerima, menerima different dengan maksud untuk meningkatkan sikap bersimpati, berempati dan saling bertoleransi serta belajar bekerjasama di antara semua peserta didik. Dalam pendidikan inklusif terdapat beragam peserta didik yang meliputi latar belakang, kemampuan, serta kapasitas, sehingga dalam penyelenggaraannya memerlukan upaya yang serius sehingga mampu menghadirkan lingkungan yang ramah bagi pembelajar, dimana seluruh peserta didik dapat belajar dengan nyaman dan menyenangkan. (Kadir, 2015).

Kehadiran sekolah inklusif merupakan upaya untuk menghapus batas yang selama ini muncul di tengah masyarakat, yaitu anak berkebutuhan khusus harus sekolah di sekolah khusus pula. Dengan adanya sekolah inklusif anak-anak berkebutuhan khusus dapat bersekolah di sekolah reguler layaknya anak normal (Pratiwi, 2015). Terlepas dari kenyataan bahwa mode inklusif merupakan sekolah yang konsisten dengan gagasan keadilan sosial yang mendukung prinsip normalitas, ada banyak keuntungan yang diperoleh dari sekolah inklusif ini. Sekolah inklusif dianggap dapat memberi berbagai manfaat baik masyarakat umum maupun bagi anak luar biasa sendiri Masyarakat akan mulai mau menerima keberadaan anak luar biasa. Selain itu di sekolah inklusif juga memungkinkan anak berkebutuhan khusus belajar bersama dengan anak normal, dan diperlakukan selayaknya anak normal (Yusraini, 2013).

Penempatan peserta didik berkebutuhan khusus perlu memperhatikan potensi, jenis, serta tingkat kelainan atau kebutuhan. Penempatan tersebut hanya bersifat sementara, peserta didik berkebutuhan khusus akan berpindah dari satu alternatif layanan ke alternatif lain dengan dugaan kebutuhan khususnya berubah. Filosofi pendidikan inklusif menyediakan berbagai alternatif sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan peserta didik.

Peserta didik dalam pendidikan inklusif dapat dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu peserta didik berkebutuhan khusus penerima pendidikan khusus tanpa disertai hambatan kognitif dan intelektual serta

yang disertai hambatan kognitif dan intelektual. Setiap kategori peserta didik berkebutuhan khusus akan memperoleh pelayanan yang disesuaikan dengan salah satu dari model pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan. Model-model pembelajaran pendidikan inklusiff yang disesuaikan dengan tingkat kebutuhan peserta didik, baik peseta didik normal maupun berkebutuhan khusus meliputi.

1. Model kelas reguler (inklusif penuh)

Model pembelajaran yang menggabungkan Peserta Didik Berkebutuhan Khusus PDBK dengan Peserta Didik Reguler PDR dengan catatan PDBK tidak mengalami gangguan intelektual yang signifikan. Dalam kelas ini tidak terdapat perlakuan atau pelayanan khusus, semua peserta didik diperlakukan sama.

2. Model *Cluster*

PDBK dikelompokkan tersendiri akan tetapi tetap belajar secara bersama-sama dengan PDR dalam satu kelas. Dalam kelas ini PDBK didampingi oleh pendamping supaya peserta didik tersebut dapat memperoleh pembelajaran PDR. Peran pendamping dalam model ini memberikan pelayanan khusus ketika PDBK mengalami kesulitan dan hambatan dalam belajarnya.

3. Model *Pull Out*

Model pembelajaran ini menempatkan PDBK di ruang tersendiri untuk memperoleh materi pelajaran tertentu dengan pendampingan khusus oleh guru khusus. Terdapat komponen-komponen tertentu dalam materi pelajaran yang memerlukan penyampaian secara khusus kepada PDBK yang disebabkan terjadinya ketimpangan apabila harus belajar bersama dengan peserta didik lainnya. Terdapat waktu khusus dimana PDBK dipindahkan dari kelas reguler untuk memperoleh pelayanan khusus dengan materi, strategi, metode serta media yang lebih sesuai dengan kebutuhan.

4. Model *Cluster and Pull Out*

Model pembelajaran gabungan antara model *cluster* dan model *pull out*. Sistem model pembelajaran ini pada waktu-waktu tertentu PDBK) dikelompokkan tersendiri tetapi masih dalam satu kelas reguler dengan pendamping khusus. Kemudian di waktu-waktu lain PDBK

ditempatkan di kelas atau ruangan khusus untuk diberikan layanan khusus dengan materi, strategi, metode serta media yang lebih sesuai dengan kebutuhan mereka. (Minasih, 2019)

5. Model kelas khusus

Model yang digunakan oleh sekolah yang mengadakan kelas khusus kepada PDBK, akan tetapi terdapat aktivitas yang lain didalam pembelajaran tertentu semua peserta didik digabungkan dengan kelas reguler. Model ini merupakan model pembelajaran yang hanya menyediakan kelas bagi PDBK secara penuh tanpa adanya peserta didik normal sekalipun dalam satu kelas. Akan tetapi di waktu tertentu PDBK digabungkan dengan PDR. Model kelas khusus ini memiliki keunikan tersendiri dimana kelas-kelas untuk PDBK berada di dalam komplek yang sama dengan kelas reguler. model kelas khusus ini PDBK dapat berinteraksi degan PDR secara tidak langsung di dalam kelas dan berinteraksi secara langsung di luar kelas.

6. Model Khusus Penuh

Model yang digunakan sekolah yang mengadakan kelas khusus bagi PDBK. Pembelajaran pada model ini PDBK belajar berbarengan dengan PDBK lainnya secara full dan tidak bercampur dengan PDR, meskipun dilaksanakan di sekolah reguler.

Berkaitan dengan hal tersebut, pendidikan inklusiff seperti halnya pada model- model yang telah dijelaskan sebelumnya tidak mewajibkan semua Anak Berkebutuhan Khusus berada di kelas reguler setiap saat dengan seluruh mata pelajarannya (inklusif penuh). Hal tersebut disebabkan sebagian Anak (ABK) dapat berada di kelas atau ruangan khusus dengan pendamping khusus sesuai dengan jenis kebutuhan mereka.

3.1.1 Karakteristik Sekolah Inklusi

Berdasarkan penjelasanyang dikemukakan Alimin dkk (2008), dapat disimpulkan bahwa sekolah inklusif memiliki karakteristik, sebagai berikut:

1. Tidak diskriminatif

Sekolah inklusif dirancang untuk memastikan bahwa tidak ada anak yang dipinggirkan berdasarkan kondisi fisik, mental, atau kemampuan akademis mereka. Semua anak, tanpa memandang latar belakang atau kebutuhan khusus, diberikan kesempatan yang setara untuk belajar dan berkembang dalam lingkungan yang inklusif dan non-diskriminatif.

2. Pengakuan dan penghargaan terhadap keragaman individual anak.

Sekolah inklusif menghargai setiap perbedaan yang ada pada setiap anak. Keragaman ini bisa mencakup perbedaan dalam kemampuan belajar, latar belakang budaya, kondisi fisik, dan lain-lain. Dengan memahami bahwa setiap anak adalah individu yang unik, sekolah berusaha memberikan pengalaman belajar yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing anak.

3. Fasilitas belajar dan lingkungan memberi kemudahan dan rasa aman kepada setiap anak.

Sekolah inklusif menyediakan fasilitas dan lingkungan yang ramah dan mendukung bagi semua anak. Hal ini meliputi adanya aksesibilitas yang memadai, baik dari segi fisik (seperti fasilitas yang ramah disabilitas) maupun psikologis (seperti menciptakan suasana yang inklusif dan bebas dari kekerasan).

4. Guru bekerja dengan tim

Di sekolah inklusif, guru tidak bekerja sendiri. Mereka bekerja sama dengan tenaga pendidik lainnya, seperti guru pendidikan khusus, psikolog sekolah, dan terapis, untuk mendukung kebutuhan akademis dan sosial anak. Kolaborasi ini penting untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang efektif dan memastikan setiap anak mendapat dukungan yang dibutuhkan.

5. Keterlibatan orangtua dan masyarakat terhadap sekolah

Keterlibatan orangtua dan masyarakat sangat penting dalam mendukung keberhasilan sekolah inklusif. Orangtua yang terlibat secara aktif dapat memberikan dukungan emosional dan akademis kepada anak-anak mereka. Selain itu, masyarakat juga dapat berperan

dalam menciptakan lingkungan yang inklusif dan mendukung sekolah dalam menyediakan berbagai sumber daya yang dibutuhkan.

Pelaksanaan sekolah inklusif tidak sesederhana pelaksanaan sekolah umum, karena pelaksanaan sekolah inklusif membutuhkan fleksibilitas kurikulum, tenaga pendidik yang profesional biasa disebut guru pembimbing khusus, lingkungan dan penyelenggara sekolah, sarana dan prasarana pendidikan, dan evaluasi pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran inklusif di dalam sekolah harus memiliki sarana dan prasarana yang cukup serta memadai, hal tersebut dilakukan untuk meningkatkan kualitas para peserta didiknya (Lisinus & Sembiring, 2020). Selain itu bisa ditelusuri lebih dalam mulai dari awal penerimaan peserta didik di sekolah inklusif tidak jauh berbeda dengan penerimaan peserta didik reguler lainnya, namun di sekolah inklusif lebih menekankan kepada kemampuan anak dalam hal kognitif, emosi, sosial dan perilaku. (Masitah, 2016)

3.2 Implementasi Pendidikan Inklusif di Berbagai Jenjang Pendidikan

Kehadiran sekolah inklusif di Indonesia adalah salah satu upaya dalam mengubah paradigma masyarakat terhadap penyandang disabilitas. Adanya sekolah Inklusif dapat membantu anak berkebutuhan khusus mendapatkan kesempatan belajar bersama anak normal dan mendapatkan perlakuan selayaknya anak normal. Secara khusus juga telah disahkan UU No. 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas. Disebutkan secara spesifik dalam UU tersebut Pasal Ayat (1) bahwa penyandang disabilitas memiliki hak pendidikan. Dalam perwujudannya, kini telah sering kita jumpai sekolah-sekolah inklusif (Kamilah, 2020).

Pada sekolah inklusif, guru kelas merancang setting perencanaan pembelajaran, sedangkan guru pembimbing khusus (GPK), merupakan tenaga profesional yang berkolaborasi. Perencanaan pembelajaran yang dibuat untuk peserta didik difabel berbeda dengan peserta didik reguler. Peserta didik reguler dibuatkan RPP (rancangan pelaksanaan pembelajaran), dan anak berkebutuhan khusus dibuatkan PPI (program

pembelajaran individual) yang diciptakan untuk menyesuaikan pembelajaran yang lebih spesifik dengan mengikuti karakteristik dan kebutuhan yang berbeda-beda setiap individu (Alfaaroqi & Khoiruddin, 2020).

Semua jenjang dari usia dini sampai SMA telah menerapkan PPDB yang mengakomodasi semua anak. Setiap peserta didik dapat diterima menjadi bagian dari kelas untuk saling membantu, saling berkomunikasi, dan saling berinteraksi dengan guru dan teman sebayanya, sehingga kebutuhan individualnya dapat terpenuhi. Guru-guru dalam sekolah inklusif telah melakukan identifikasi terhadap anak-anak nya terutama yang berkebutuhan khusus sehingga guru bukan hanya profesional dalam mengajar saja (Aslan, 2017). Selain itu di setiap sekolah inklusif terdapat juga guru pendamping yang bertugas mendampingi anak dan memberikan pengertian kepada anak normal dalam kelas inklusif supaya dapat menghargai dan toleransi terhadap setiap teman terutama teman berkebutuhan khusus (Nurvitasari dkk., 2018).

Perbedaan dalam implementasi pendidikan inklusif di Indonesia adalah pada kurikulum. Setiap sekolah memiliki model adaptasi kurikulum berbeda-beda. Kegiatan pembelajaran di kelas usia dini yang memiliki anak berkebutuhan khusus masih sama dengan perencanaan kegiatan pembelajaran anak-anak reguler. Tidak ada perubahan kurikulum, tetapi keberadaan anak berkebutuhan khusus tetap menjadi perhatian. Guru tetap merencanakan tujuan, pengelolaan kelas, pengorganisasian bahan dan sarana yang mendukung, merencanakan pembelajaran sampai pada penilaian sesuai standar diknas. Penyelenggaraan kelas inklusif dilakukan oleh guru kelas dengan memberikan stimulasi-stimulasi dan dorongan sebatas yang bisa dilakukan anak berkebutuhan khusus di kelasnya dengan bantuan guru pendamping.

Implementasi pendidikan inklusif di tingkat sekolah dasar (SD), kurikulum yang digunakan disamakan dengan anak reguler, tetapi dalam proses pembelajaran dan evaluasinya terdapat penyesuaian dalam mendampingi anak berkebutuhan khusus. Pembelajaran model *pullout* juga dilakukan bagi peserta didik yang mengalami kesulitan pembelajaran di dalam kelas reguler (Andriyani, 2017).

Berdasarkan analisis artikel, terdapat salah satu SD di Sumatera Barat yaitu SDN 33 Payakumbuh yang melaksanakan pendidikan inklusif pada awal tahun 2000. Berdasarkan keputusan dan penunjukkan dari Dinas Pendidikan Kota Payakumbuh, sebelum ditetapkan sebagai sekolah inklusi, SD Negeri 33 Payakumbuh telah bekerjasama dengan guru Sekolah Luar Biasa (SLB) dikarenakan tingginya angka drop out dan angka tinggal kelas. Seiring dengan kerjasama ini, pihak Dinas Pendidikan menganggap SD Negeri 33 mampu melaksanakan pendidikan inklusif dan diputuskan bahwa SD Negeri 33 sebagai sekolah pilot project dalam pelaksanaan sekolah inklusif. Keputusan ini terus diperbaharui dan sampai tahun 2019, penetapan SD Negeri 33 Payakumbuh berdasarkan keputusan Kepala Dinas Pendidikan Kota Payakumbuh Nomor 800/4845/I.08.34/2012 tentang pelaksana piloting program pendidikan layanan khusus (inklusi) (Nurwan, 2019).

Bentuk Implementasi Pendidikan inklusif di SD Negeri 3 Payakumbuh meliputi komunikasi, sumber daya, disposisi atau sikap birokrasi dan tata aliran kerja birokrasi. Faktor komunikasi meliputi komunikasi terhadap peserta didik dan terhadap guru dan juga terhadap orang tua. Di SD Negeri 33 Payakumbuh, siswa inklusi berada pada kelas yang sama dengan siswa reguler lainnya dan mengikuti pembelajaran yang sama. Namun standar nilai kelulusan lebih direndahkan dari standar kelulusan siswa reguler. Adanya penyamaan kelas dan kurikulum ini berdampak positif terhadap proses pembelajaran yakni perkembangan siswa inklusi bisa sangat cepat dan antara anak-anak reguler dengan siswa inklusi terjadi sosialisasi sebagaimana mestinya (Nurwan, 2019).

Implementasi pendidikan inklusif di sekolah SMP dapat dilakukan dengan 3 model pengembangan kurikulum. Yaitu kurikulum umum (reguler), kurikulum umum dengan modifikasi, dan kurikulum yang diindividualisasikan. Pada jenjang SMA di menggunakan kelas reguler karena para peserta didik sudah sangat mampu bersosialisasi dengan teman sebaya dan mampu berkomunikasi dengan baik, sehingga dapat mengikuti pembelajaran dengan baik pula (Anjarsari dkk., 2018).

3.3 Regulasi dan Kebijakan Terkait Pendidikan Inklusif

Penerapan kebijakan inklusif ini bukannya tanpa tantangan. Kurangnya kesiapan sekolah dalam memberikan layanan pendidikan inklusif merupakan permasalahan penting yang dapat mempengaruhi proses pembelajaran. Dampaknya sangat terasa pada proses pembelajaran yang terkesan dipaksakan, dimana anak berkebutuhan khusus mencapai hasil belajar yang kurang optimal (Muhibbin & Hendriani, 2021). Permasalahan terkait dengan kurangnya kesiapan sekolah dalam memberikan layanan pendidikan inklusif, sehingga menyebabkan proses pembelajaran terkesan dipaksakan dan pada akhirnya menghasilkan hasil pembelajaran yang kurang optimal (Sukomardojo, 2023). Hal ini memerlukan penilaian sejauh mana intervensi pendidikan inklusif telah berhasil mencapai tujuannya, serta mengidentifikasi hambatan utama dan sejauh mana pengalaman guru dalam memahami pendidikan inklusif di tingkat lanjutan dan memastikan bahwa proses pembelajaran perlu dilakukan mungkin. Memaksimalkan dukungan terhadap anak berkebutuhan khusus.

3.3.1 Ada beberapa regulasi dan kebijakan terkait pendidikan inklusif meliputi.

1. Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (UU Sisdiknas) merupakan landasan hukum utama dalam penyelenggaraan pendidikan di Indonesia, termasuk di dalamnya pendidikan inklusif. Pendidikan inklusif adalah pendekatan pendidikan yang memberikan kesempatan kepada semua peserta didik, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus, untuk belajar bersama dalam satu lingkungan pendidikan yang ramah dan mendukung.

Meskipun UU Sisdiknas diterbitkan pada tahun 2003, sebelum adopsi Konvensi Hak-Hak Penyandang Disabilitas (CRPD) PBB pada 2006 dan ratifikasi Indonesia pada 2011, undang-undang ini telah meletakkan fondasi hukum yang krusial bagi pengembangan

pendidikan inklusif di Indonesia. UU Sisdiknas berfungsi sebagai "payung hukum" yang memungkinkan lahirnya regulasi dan kebijakan yang lebih spesifik mengenai pendidikan inklusif di kemudian hari

2. Permendikbud No. 32 Tahun 2018

Permendikbud No. 32 Tahun 2018 mengatur tentang Standar Teknis Pelayanan Minimal Pendidikan, bukan secara langsung tentang pendidikan inklusif. Peraturan ini mengacu pada Peraturan Pemerintah No. 2 Tahun 2018 tentang Standar Pelayanan Minimal. Namun, regulasi ini dapat menjadi dasar hukum bagi implementasi pendidikan inklusif karena mengatur standar pelayanan dasar pendidikan yang harus dipenuhi oleh setiap peserta didik, termasuk peserta didik berkebutuhan khusus.

Permendikbud No. 32 Tahun 2018 memberikan dasar hukum bagi pemerintah daerah untuk memenuhi kebutuhan dasar pendidikan peserta didik, termasuk peserta didik berkebutuhan khusus. Standardisasi pelayanan minimal ini dapat menjadi landasan dalam penyelenggaraan pendidikan inklusif, seperti terkait penyediaan sarana dan prasarana yang ramah disabilitas, tenaga pendidik yang berkompeten, dan kurikulum yang fleksibel (Bahri, 2022). Serta mengutamakan kebutuhan dan hak setiap individu, tanpa memandang perbedaan kemampuan, latar belakang, atau kondisi khusus

3. Standar Teknis Fasilitas Pendidikan

Standar Teknis Fasilitas Pendidikan dalam regulasi dan kebijakan pendidikan inklusif bertujuan untuk menjamin akses dan kualitas pendidikan yang sama bagi semua peserta didik, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus. Regulasi dan kebijakan ini menetapkan standar khusus untuk berbagai fasilitas di sekolah agar dapat mengakomodasi berbagai jenis kebutuhan, misalnya fasilitas fisik, kurikulum, dan metode pembelajaran.

Regulasi dan kebijakan pendidikan inklusif juga menetapkan standar untuk kurikulum dan metode pembelajaran yang fleksibel dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik yang

berbeda. Misalnya, guru harus menggunakan berbagai media pembelajaran, memberikan variasi tugas, dan memberikan dukungan tambahan bagi peserta didik yang membutuhkan. Standar ini juga mencakup lingkungan belajar yang kondusif, aman, dan inklusif, di mana semua peserta didik merasa dihargai dan dapat berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini mencakup penerapan prinsip-prinsip pedagogi inklusif, seperti pembelajaran yang berbasis individu, penggunaan bahasa yang inklusif, dan pemberian penguatan positif (Mulyah & Khoiri, 2023).

3.4 Tantangan dan Solusi dalam Pelaksanaan Pendidikan Inklusif di Sekolah

3.4.1 Tantangan dalam pelaksanaan pendidikan inklusif di sekolah

Tantangan utama dalam pelaksanaan pendidikan inklusif pada sekolah di Indonesia mencakup keterbatasan fasilitas pendukung, minimnya pelatihan guru, kurikulum yang belum ramah keberagaman, serta stigma sosial terhadap peserta didik berkebutuhan khusus (Putri & Jailani, 2024; Judijanto & Caroline, 2025). Banyak sekolah tidak memiliki guru pembimbing khusus, sehingga guru harus mampu menangani semua siswa secara bersamaan, meski mereka tidak memiliki kompetensi yang memadai (Hapsari dkk., 2025). Keterbatasan alat bantu, ruang terapi, dan kelas yang tidak ramah disabilitas memperburuk situasi dalam pembelajaran (Tanggur dkk., 2025; Zega dkk., 2025). Selain itu, masih adanya resistensi dari orang tua reguler dan kurangnya pemahaman masyarakat terhadap pendidikan inklusif.

Salah satu sekolah inklusi di Kota Padang, yaitu Sekolah Pembangunan Laboratorium UNP, juga menghadapi berbagai tantangan dalam pelaksanaan pendidikan inklusif. Salah satu tantangan utama adalah ketiadaan GPK, yang sangat dibutuhkan terutama ketika PDBK, seperti anak dengan autisme, mengalami ledakan emosi atau tantrum. Untuk mengatasi hal tersebut, sekolah ini menunjuk guru bimbingan dan konseling (BK) sebagai pengganti peran GPK. Para guru BK tersebut telah mendapatkan pelatihan khusus sebelumnya. Namun, jumlah guru yang tersedia masih

sangat terbatas, yaitu hanya dua orang untuk mendampingi tujuh PDBK, sehingga pendampingan belum dapat dilakukan secara optimal.

3.4.2 Solusi dalam menghadapi tantangan pelaksanaan pendidikan inklusif Solusi yang diperlukan antara lain: pelatihan guru secara berkelanjutan

(Pujiaty, 2024), penyediaan sarana prasarana yang mendukung (Akbar dkk., 2024), pengembangan kurikulum yang responsif, serta kampanye kesadaran publik untuk mengurangi stigma sosial (Putri & Jailani, 2024). Pemerintah juga perlu memberikan dukungan anggaran yang memadai dan membentuk lembaga khusus untuk mengawasi implementasi pendidikan inklusif. Kolaborasi antara sekolah, orang tua, komunitas disabilitas, dan pihak swasta sangat penting untuk mewujudkan pendidikan yang adil dan berkualitas bagi semua anak (Jimale, 2023).

REFERENSI

- A. P., Simorangkir, S. D., Munthe, T. S. V. M., & Tansliova, L. (2025). Tantangan dan solusi pendidikan inklusif di Sumatera Utara: Mewujudkan kesetaraan pendidikan untuk semua anak. *Morfologi: Jurnal Ilmu Pendidikan, Bahasa, Sastra dan Budaya*, 3(2), 222–238. <https://doi.org/10.61132/morfologi.v3i2.1543>
- Akbar, M., Suhrah, S., & Angraeni, N. (2024). Memberdayakan Anak Berkebutuhan Khusus: Peran Pendidikan Inklusif di SLB Tunas Harapan Mekongga Kolaka. *Journal of Instructional and Development Researches*, 4(6), 521-529.
- Alfaaroqi, K. U., & Khoiruddin, M. A. (2020). Implementasi Pendidikan Inklusif Dan Kendalanya Di Sdn Betet 1 Kota Kediri (Implementation of Inclusive Education and Its Control in Sdn Betet 1 Kota Kediri). *Jurnal Ilmiah Psikologi*, 22(1), 1–16.
- Alimin, Z. (2008). Hambatan belajar dan hambatan perkembangan pada anak yang mengalami kehilangan fungsi penglihatan. Bandung: Angkasa Aksara.
- Andriyani, W. (2017). *Implementasi pendidikan inklusif di sekolah dasar taman muda ibu pawayatan Yogyakarta. Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri, Yogyakarta.*
- Anjarsari, A. D., Efendy, M., & Sulthoni. (2018). Penyelenggaraan pendidikan inklusif pada jenjang SD, SMP, dan SMA di kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Inklusif*, 1(2), 091– 104.
- Aslan. (2017). Kurikulum bagi anak berkebutuhan khusus (ABK). *Jurnal Studia Insania*, 5(2), 105–119.
- Bahri, S. (2022). Manajemen Pendidikan Inklusif di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 94–100.
- Hallahan, D. P., Kauffman, J. M., & Pullen, P. C. (2019). Exceptional learners: An introduction to special education. *Journal of Special Education*, 42(3), 123-135.

- Hapsari, M. A., Yusman, Z. C., & Meilana, S. F. (2025). Implementasi kebijakan pendidikan inklusiff di sekolah dasar: Tantangan dan solusi. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1), 1303–1311.
- Jimale, F. A. (2023). Menjaga Akses Pendidikan yang Adil: Tantangan dan Solusi dalam Pembiayaan Pendidikan di Indonesia. Almarhalah: *Jurnal Pendidikan Islam*, 7(2), 166-174.,
- Judijanto, L., & Caroline, C. (2025). Strategi Pendidikan Inklusiff: Studi Literatur tentang Upaya Mengatasi Kesenjangan Pendidikan di Berbagai Negara. *Jurnal Ilmiah Edukatif*, 11(1), 10-25.
- Kadir, A. (2015). Penyelenggaraan Sekolah Inklusif di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 3(1), 13.
- Kamilah, N. (2020). *Inovasi Model Desain Universal Untuk Pembelajaran Kebutuhan Khusus Di Perguruan Tinggi Yoga Dwi Windy Kusuma Ningtyas Fitri Amilia*. 5(20), 24–29.
- Lisinus, R., & Sembiring, P. (2020). Pembinaan Anak Bekebutuhan Khusus (Sebuah Perspektif Bimbingan dan Konseling). Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Masitah, W. (2016). Pendidikan Inklusiff Anak Usia Dini. Jurnal Publikasi Ilmiah UMS.
- Minasih. (2019). Pendidikan Inklusiff Sekolah Dasar. Surakarta: Muhammadiyah Uneversity Press.
- Muhibbin, M. A., & Hendriani, W. (2021). Tantangan dan Strategi Pendidikan Inklusif di Perguruan Tinggi di Indonesia: Literature Review. *JPI (Jurnal Pendidikan Inklusif)*, 4(2), 92–102.
- Mulyah, S., Khoiri, Q. (2023). Kebijakan Pemerintah Terhadap Pendidikan Inklusif. *Journal on Education*. 5(3), pp. 8270-8280.
- Nurvitasari, S., Azizah, L. Z., & Sunarno, S. (2018). Konsep dan praktik pendidikan inklusif di sekolah alam Ramadhani Kediri. Indigenous: *Jurnal Ilmiah Psikologi*, 3(1), 15–22.

- Nurwan, T. W. (2019). Implementasi kebijakan pendidikan inklusif di sekolah dasar. *JESS (Journal of Education on Social Science)*, 3(2), 201-212.
- Pratiwi, J. C. (2015). Sekolah Inklusif Untuk Anak Berkebutuhan Khusus: Tanggapan Terhadap Tantangan Kedepannya. PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN “Meretas Sukses Publikasi Ilmiah Bidang Pendidikan Jurnal Bereputasi”.
- Pujiaty, E. (2024). Strategi pengelolaan pendidikan inklusiff untuk meningkatkan aksesibilitas di sekolah dasar. *Jurnal Tahsinia*, 5(2), 241- 252.
- Putri, A. A., & Jailani, S. A. (2024). *Strategies and Challenges of Inclusive Education in Indonesia: Strategi dan Tantangan Pendidikan Inklusiff di Indonesia*. Al-Madrasah: *Jurnal Pendidikan, Pembelajaran dan Kebudayaan*, 1(1), 152-165.
- Rusmono, D. O. (2020). Optimalisasi Pendidikan Inklusif di Sekolah: Literature Review. *Kelola: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 7(2), 209–217.
- Sukomardojo, T. (2023). Mewujudkan Pendidikan untuk Semua: Studi Implementasi Pendidikan Inklusiff di Indonesia. *Jurnal Birokrasi & Pemerintahan Daerah*, 5(2), 205–214.
- Tanggur, F. S., Kause, A., Nenohay, J. S., Mone, D. V., Suan, S. E., Malafu, Y. L., & Taena, G. (2025). Tantangan dan solusi dalam meningkatkan kualitas pendidikan inklusiff di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Inklusiff*, 9(1), 171–174.
- Yusraini. (2013). Kebijakan Pemerintah Terhadap Inklusiff. *Jurnal Media Akademika*. 28(1).
- Zega, D. C. F. K., Ginting, E. S. B., Gaol, J. Y. L., Hutagalung, M. G., Jawak, N.

BAB 4

STRATEGI INTERAKSI POSITIF DI KELAS INKLUSIF

Manusia pada hakikatnya merupakan makhluk sosial yang tidak dapat hidup sendiri dan membutuhkan interaksi dengan orang lain untuk memenuhi berbagai kebutuhan. Interaksi sosial bersifat timbal balik, melibatkan respons dari kedua pihak, dan menjadi elemen penting dalam kehidupan manusia, termasuk di lingkungan sekolah. Sekolah berfungsi bukan hanya sebagai tempat memperoleh ilmu pengetahuan, tetapi juga sebagai ruang bagi peserta didik untuk berinteraksi dengan teman sebaya, guru, dan seluruh warga sekolah (Noventue, Ginanjar & Astutik, 2024).

Interaksi sosial antara Peserta Didik Berkebutuhan Khusus (PDBK) dan peserta didik reguler dapat menumbuhkan rasa saling memahami dan menghargai perbedaan di antara mereka. Lingkungan belajar yang heterogen membantu peserta didik mengenal keragaman dan mengembangkan sikap toleransi. Melalui interaksi ini, PDBK dapat mengasah potensi diri sekaligus belajar menghormati perbedaan, sementara peserta didik reguler dapat menumbuhkan empati dan sikap inklusif terhadap teman-temannya. Dengan demikian, seluruh anak di sekolah diharapkan mampu membangun budaya saling menghargai dan menghormati dalam setiap hubungan sosial yang terjalin (Agustin, 2020).

Interaksi positif antara guru dan peserta didik, serta antar peserta didik itu sendiri, menjadi fondasi penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang mendukung. Oleh karena itu, strategi khusus diperlukan untuk membangun komunikasi yang efektif, memperkuat empati, serta mendorong keterlibatan aktif semua pihak dalam proses pembelajaran (Septianingsih dkk., 2024).

Tanpa adanya strategi interaksi yang tepat, peserta didik dengan kebutuhan khusus berisiko mengalami isolasi sosial, penurunan motivasi belajar, bahkan perundungan dari teman sebaya. Sebaliknya, interaksi

positif dapat meningkatkan rasa percaya diri, prestasi akademik, dan kesejahteraan emosional peserta didik. Guru sebagai fasilitator utama dalam kelas inklusi, memegang peranan krusial dalam merancang dan menerapkan strategi-strategi yang inklusif dan memberdayakan (Ni'mah dkk., 2024).

4.1 Dinamika Sosial di Kelas Inklusi

Dinamika interaksi sosial di lingkungan sekolah mencerminkan cara sistem sosial berfungsi, di mana norma, nilai, dan peran sosial menjadi pedoman dalam bertindak laku. Pemahaman terhadap proses interaksi ini penting karena berpengaruh pada perkembangan kepribadian, pembentukan karakter, serta peningkatan prestasi akademik dan nonakademik peserta didik (Efendi & Sholeh, 2023).

Dalam perspektif sistem sosial, sekolah dipandang sebagai bagian dari masyarakat yang memiliki struktur dan mekanisme tersendiri untuk mengatur hubungan antarindividu maupun kelompok. Sistem sosial di sekolah mencakup elemen-elemen seperti aturan, tata tertib, peran guru dan peserta didik, serta pola hubungan antarwarga sekolah. Semua komponen tersebut saling berhubungan dan berperan dalam menjaga keseimbangan sosial serta menunjang proses pembelajaran. Interaksi sosial di sekolah tidak hanya terjadi antarpeserta didik, tetapi juga mencakup hubungan lintas peran antara siswa dengan guru, tenaga kependidikan, serta lingkungan di sekitar sekolah (Hasan, 2024).

Sekolah, sebagai sebuah sistem sosial, idealnya harus menjadi wadah yang mendorong interaksi positif antar seluruh warga sekolah termasuk antara Peserta Didik Berkebutuhan Khusus (PDBK), peserta didik reguler, dan guru. Lingkungan inklusif yang baik mampu menumbuhkan empati, pemahaman bersama, serta kolaborasi yang produktif. Keberadaan PDBK tidak sekadar bersifat fisik, melainkan juga melibatkan partisipasi aktif dalam proses pembelajaran maupun kegiatan sosial di sekolah. Peran guru sangat krusial dalam menciptakan iklim yang mendukung, di mana setiap siswa merasa dihargai, nyaman, dan mampu berkembang sesuai potensinya.

Realitas di lapangan menunjukkan bahwa dinamika sosial di kelas inklusif masih dihadapkan pada sejumlah tantangan kompleks. Persoalan diskriminasi, baik yang terlihat jelas maupun tersamar, menjadi salah satu isu utama. Tidak jarang PDBK mengalami pengabaian dalam kerja kelompok, direndahkan kemampuannya, atau bahkan tidak memperoleh perlakuan pedagogis yang setara dari guru. Perilaku merendahkan dari peserta didik reguler terhadap PDBK juga kerap terjadi, berdampak negatif pada kesehatan mental dan kepercayaan diri mereka. Masalah diskriminasi ini tidak hanya terbatas pada PDBK, melainkan juga dialami oleh siswa dari kelompok minoritas, baik berdasarkan suku, agama, gender, maupun status ekonomi. Bentuk nyata dari masalah ini adalah maraknya perundungan (*bullying*), yang dapat berujung pada stres, kecemasan, hingga depresi.

Kesenjangan sosial di dalam kelas juga menjadi persoalan serius. Kesenjangan ini tidak hanya menyangkut akses terhadap fasilitas pendidikan, tetapi juga meliputi penerimaan sosial, partisipasi, dan pencapaian akademik. PDBK atau siswa dari keluarga kurang mampu sering kali tidak mendapat dukungan memadai, baik dari teman sebaya maupun guru, sehingga tingkat keterlibatan mereka dalam pembelajaran menjadi rendah. Akibatnya, tercipta fragmentasi di dalam kelas, di mana solidaritas sosial melemah dan kolaborasi hanya terbatas pada kelompok tertentu. Partisipasi guru dan orang tua sangat dibutuhkan dalam mendukung ekosistem pendidikan inklusif masih sangat minim.

Salah satu tantangan utama dalam pelaksanaan kelas inklusi adalah masih rendahnya pemahaman mengenai konsep dan praktik pendidikan inklusif. Banyak pihak—termasuk pendidik, orang tua, maupun masyarakat—belum sepenuhnya memahami makna dan penerapan pendidikan inklusi secara efektif. Kurangnya pemahaman ini dapat menimbulkan resistensi terhadap perubahan, lemahnya dukungan terhadap program inklusif, serta munculnya praktik pembelajaran yang belum sepenuhnya inklusif di sekolah. Tantangan lainnya berkaitan dengan keterbatasan sarana dan sumber daya. Sebagian besar sekolah di Indonesia masih kekurangan fasilitas pendukung seperti aksesibilitas fisik, alat bantu belajar khusus, serta materi pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik berkebutuhan khusus. Selain itu, jumlah tenaga

pendidik dengan kompetensi di bidang pendidikan inklusif masih terbatas, yang berdampak pada efektivitas pelaksanaan program. Stigma dan diskriminasi terhadap Peserta Didik Berkebutuhan Khusus (PDBK) juga tetap menjadi persoalan serius, karena mereka sering kali menghadapi perlakuan tidak adil, pengucilan sosial, serta keterbatasan dalam berpartisipasi secara penuh di lingkungan sekolah (Clever et al., 2025).

4.2 Strategi Membangun Lingkungan Belajar yang Inklusif

Membangun lingkungan belajar yang inklusif di kelas inklusi merupakan salah satu tantangan sekaligus tanggung jawab utama guru dalam pendidikan abad ke-21. Lingkungan inklusif bukan hanya tentang memasukkan PDBK ke dalam kelas reguler, tetapi juga memastikan mereka memperoleh hak yang setara untuk belajar, berpartisipasi, dan berkembang. Hal ini menuntut strategi yang menyeluruh, mulai dari aspek fisik ruang kelas hingga pendekatan pembelajaran yang adaptif (Booth & Ainscow, 2016). Memungkinkan keterlibatan dalam penyesuaian kurikulum, penggunaan teknologi pendidikan yang tepat, dukungan individual atau kelompok, dan pengembangan lingkungan pembelajaran yang inklusif (Amahoru & Ahyani, 2023).

Berikut beberapa hal yang perlu diterapkan agar dapat membangun lingkungan belajar yang inklusif pada kelas inklusi diantaranya:

1. Adaptasi Kurikulum dan Pembelajaran Berdiferensiasi

Guru perlu menyesuaikan kurikulum dan metode pengajaran agar sesuai dengan kebutuhan semua peserta didik, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus (Haug, 2018). Guru perlu menerapkan pembelajaran yang terdiferensiasi, yaitu menyesuaikan isi, proses, dan hasil pembelajaran sesuai dengan kemampuan, minat, dan gaya belajar peserta didik. Selain itu, pendekatan *Universal Design for Learning* (UDL) dapat digunakan untuk memastikan bahwa materi pembelajaran disampaikan melalui berbagai format dan siswa diberi pilihan dalam menunjukkan pemahamannya (Florian & Black-Hawkins, 2016). Dengan demikian, semua siswa dapat belajar secara optimal, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus.

2. Pengelolaan Kelas yang Inklusif

Guru perlu menciptakan suasana yang aman, suportif, dan bebas dari diskriminasi. Penataan ruang harus ramah disabilitas, serta aturan dan rutinitas kelas dirancang agar inklusif dan dapat dipahami oleh semua siswa (Sari, Suparno, & Rachmadtullah, 2020). Selain itu, penggunaan alat bantu dan teknologi adaptif juga penting untuk menunjang partisipasi siswa berkebutuhan khusus. Ruang kelas harus dirancang agar dapat digunakan oleh semua siswa tanpa hambatan. Misalnya, meja dan kursi harus mudah dijangkau oleh siswa pengguna kursi roda, pencahayaan harus cukup terang bagi siswa dengan gangguan penglihatan, dan suara latar harus dikendalikan agar siswa dengan sensitivitas sensorik tetap nyaman. Selain itu, penggunaan teknologi asistif, seperti pembaca layar atau audio-book, dapat membantu siswa dengan hambatan belajar memahami materi pelajaran (Meyer, Rose, & Gordon, 2016).

3. Pengembangan Kompetensi Guru

Guru harus terus mengembangkan kompetensinya dalam menerapkan praktik pendidikan inklusif. Hal ini mencakup peningkatan pengetahuan dan kepercayaan diri dalam mengelola kelas yang beragam serta kemampuan untuk berkolaborasi dengan profesional lain dan orang tua peserta didik. Guru perlu memiliki pemahaman yang mendalam tentang pendidikan inklusif, serta mampu menyesuaikan metode pembelajaran secara tepat. Pendidikan dan pelatihan yang berkelanjutan dapat meningkatkan keyakinan dan kesiapan guru dalam mengelola kelas inklusif (Loreman, 2018).

4. Kolaborasi antara Guru, Orang Tua, dan Tenaga Ahli

Kerja sama antara guru, orang tua, dan tenaga ahli seperti terapis atau psikolog sangat penting untuk mendukung keberhasilan pembelajaran. Kerja sama ini memungkinkan identifikasi kebutuhan peserta didik secara lebih komprehensif dan intervensi yang lebih tepat. Kolaborasi yang dilakukan dapat memberikan wawasan baru dan membantu mengoptimalkan sumber daya yang ada (Fisher *et al.*, 2020). Komunikasi dan kolaborasi antar guru, khususnya antara wali kelas dan GPK merupakan komponen utama dalam mendukung keberhasilan

pendidikan inklusif di sekolah. Komunikasi efektif antara wali kelas dan GPK adalah dasar dalam memastikan kebutuhan PDBK terpenuhi dalam lingkungan kelas inklusif (Ningsih dkk., 2024).

5. **Pengembangkan Program Ekstrakurikuler**

Mengembangkan program ekstrakurikuler yang fokus pada pengembangan keterampilan sosial, emosional, dan kemandirian PDBK. Program ini dapat memperluas kesempatan belajar di luar ruang kelas dan mendorong keterlibatan aktif guru. Penerapan dapat dilakukan dengan jalan Menyediakan kegiatan seperti klub seni, olahraga, atau keterampilan hidup yang melibatkan PDBK, serta melibatkan guru sebagai pembimbing dalam program tersebut (Wahyuni & Sartika, 2024).

6. **Evaluasi dan Refleksi Berkelanjutan**

Guru perlu secara rutin mengevaluasi efektivitas strategi pembelajaran yang diterapkan dan melakukan refleksi untuk perbaikan berkelanjutan. Guru mengevaluasi efektivitas strategi pembelajaran yang digunakan dari sisi akademik maupun sosial-emosional. Hal ini memastikan bahwa pendekatan yang digunakan tetap relevan dan efektif dalam memenuhi kebutuhan semua siswa (Alquraini & Gut, 2019).

Lingkungan inklusif yang tercipta, para pendidik diharapkan dapat membantu semua peserta didik merasa lebih termotivasi dan dihargai, sehingga mereka dapat mencapai potensi maksimal mereka. Lingkungan belajar yang inklusif ini juga akan menjadi dasar penting untuk memastikan bahwa setiap peserta didik, terlepas dari latar belakang dan kebutuhannya, memiliki kesempatan yang sama untuk belajar dan berkembang (Febri dkk., 2024).

4.3 Peran Guru, Teman Sebaya, dan Orang Tua dalam Membangun Interaksi Positif

Masalah di kelas inklusif sering muncul karena tantangan yang dihadapi guru, peserta didik, dan lingkungan sekolah. Guru kerap kurang mendapat pelatihan dalam menangani PDBK, sehingga kesulitan menciptakan metode belajar yang sesuai. Stigma dari teman sebaya dapat

mengganggu interaksi sosial dan menurunkan motivasi PDBK. Selain itu, minimnya dukungan dari keluarga dan masyarakat juga memperburuk kondisi ini. Situasi ini menuntut pendekatan inklusif yang lebih komprehensif dan kolaboratif agar semua peserta didik dapat berkembang secara optimal.

Menurut Teori Ekologi Sosial Bronfenbrenner (1986), perkembangan anak dipengaruhi oleh lima lapisan lingkungan. Mikrosistem mencakup interaksi langsung anak dengan guru dan teman, yang harus bersifat inklusif. Mesosistem menekankan kerja sama antara guru, orang tua, dan tenaga pendukung, termasuk dalam penyusunan RPI. Eksosistem melibatkan kebijakan pendidikan dan dukungan institusi. Makrosistem berkaitan dengan budaya dan pandangan masyarakat terhadap keberagaman. Kronosistem menyoroti pentingnya strategi inklusi yang adaptif terhadap perubahan sosial. Maka, keberhasilan pendidikan inklusif sangat bergantung pada kolaborasi berbagai pihak dan dukungan dari seluruh aspek lingkungan sosial. Bagian ini akan membahas peran keluarga, guru, dan teman sebaya dalam mendukung hal tersebut.

4.3.1 Peran Guru dalam Membangun Interaksi Positif

Guru atau pendidik memiliki peran yang sangat esensial dalam menciptakan lingkungan yang positif didalam kelas maupun suasana secara keseluruhan. Guru berperan penting dalam membentuk interaksi sosial siswa, baik sebagai pendidik, fasilitator, maupun motivator. Interaksi yang terarah menciptakan lingkungan sosial yang positif, karena perilaku individu dipengaruhi oleh lingkungannya. Guru mengatur interaksi yang intensif dan terprogram. Suasana kelas yang nyaman mendorong proses belajar yang efektif, sementara aturan yang disepakati bersama mendukung keteraturan dan kedisiplinan siswa (Rahayu, 2020).

Peran guru secara nyata ialah menciptakan lingkungan belajar yang aman dan bebas dari diskriminasi, menerapkan pembelajaran yang berdiferensiasi sesuai gaya belajar dan tingkat pengetahuan siswa, memfasilitasi interaksi antar siswa dengan pembentukan kelompok yang heterogen , serta berkolaborasi dengan orang tua dan tenaga ahli dalam proses sekolah inklusif (Ningrum, 2022).

4.3.2 Peran Teman Sebaya dalam Membangun Interaksi Positif

Lingkungan belajar inklusif memberi kesempatan bagi peserta didik reguler dan PDBK untuk berinteraksi dan membangun persahabatan. Persahabatan ini penting sebagai sumber dukungan emosional. Teman sebaya berperan besar dalam keberhasilan pendidikan inklusif bagi semua peserta didik, khususnya bagi PDBK, yaitu:

1. Pendamping belajar (*Peer Tutoring*)

Teman sebaya membantu PDBK memahami materi secara lebih sederhana lewat diskusi santai, sehingga cara berpikir, keterampilan, dan kemampuan belajar mereka berkembang lebih baik (Faiza, 2020).

2. Sumber dukungan sosial dan emosional

Teman sebaya yang memberikan penerimaan, empati, dan dukungan emosional menciptakan lingkungan aman dan nyaman bagi PDBK. Dukungan ini membuat PDBK merasa dihargai, mengurangi stres sosial, dan meningkatkan percaya diri di sekolah (Faiza, 2020).

3. Fasilitator interaksi sosial

Teman sebaya mendorong keterlibatan sosial PDBK dalam aktivitas akademik dan non-akademik, seperti bermain atau ekstrakurikuler. Interaksi ini membantu PDBK mengembangkan keterampilan sosial, seperti komunikasi, kerja sama, dan penyesuaian diri (Angga Huky dkk., 2024).

4. Agen penerimaan dan inklusivitas

Teman sebaya yang memahami dan menerima keberagaman dapat menjadi agen inklusi, menciptakan kelas yang ramah, adil, dan bebas diskriminasi. Melibatkan teman sebaya dalam belajar dan bermain mendorong sikap terbuka sehingga semua peserta didik merasa dihargai dan diterima (Jayanti, 2019).

4.3.3 Peran Orang Tua dalam Membangun Interaksi Positif

Hewwet & Frank (1968) dalam Nurfadhilah (2021) menyebutkan terdapat lima peran utama dan fungsi orang tua dalam pendidikan inklusi terhadap PDBK, yaitu:

1. Orang tua sebagai partner atau mitra sekolah
Orang tua diharapkan aktif mengawasi dan mendukung sekolah inklusi, terlibat dalam berbagai kegiatan seperti menjadi relawan, mengikuti diskusi atau seminar, serta memberi dukungan finansial atau fasilitas. Kolaborasi dan kepercayaan antara orang tua dan sekolah menjadi kunci keberhasilan pendidikan inklusif (Stubbs, 2013).
2. Orang tua sebagai sumber informasi
Informasi dari orang tua sangat penting dalam pendidikan inklusif karena merekalah yang paling memahami kebutuhan dan karakteristik anak. Informasi ini membantu tenaga pendidik merancang program yang tepat dan kebijakan yang sesuai untuk mendukung anak di sekolah inklusif (Nurfadhillah dkk., 2022).
3. Orang tua sebagai pendamping utama
Orang tua bertindak sebagai guru dan pendamping utama yang membantu mengembangkan bakat anak, menanamkan kedisiplinan, memberikan motivasi, serta mendampingi anak menghadapi kesulitan. Mereka memegang tanggung jawab penting dalam mendidik anak di luar lingkungan sekolah (Nurfadhillah dkk., 2022).
4. Orang tua sebagai advokasi
Orang tua aktif memperjuangkan hak anak berkebutuhan khusus dengan mendukung pendidikan, menyediakan informasi, dan membangun jaringan dukungan. Meski sulit, mereka selalu menginginkan yang terbaik bagi anaknya (Wardani & Dwiningrum, 2021).
5. Orang tua sebagai *diagnosticians*
Orang tua berperan penting dalam memahami kebutuhan dan karakteristik PDBK serta menentukan program pendidikan yang tepat. Selain mendukung belajar di sekolah, mereka juga harus memberikan penanganan di rumah (Ekawati dkk., 2022). Anak dan remaja berkebutuhan khusus berbeda secara fisik, mental, perilaku, dan emosi dibandingkan dengan anak reguler, sehingga memerlukan perhatian, kasih sayang, dan penanganan khusus (Alimah, 2022).

Selain itu, ada masyarakat, sekolah dan tenaga ahli seperti psikolog yang juga berperan dalam pendidikan inklusif.

1. Masyarakat

Peran masyarakat dalam inklusi menurut Ditjen Dikdasmen dalam Chairani dkk (2024) adalah sebagai berikut:

- a. Mitra pemerintah dalam mendukung terlaksananya model pendidikan inklusif.
- b. Memperluas akses pendidikan dan pekerjaan bagi PDBK.
- c. Membangun dan mengembangkan kesadaran akan hak anak untuk memperoleh pendidikan.
- d. Melakukan kontrol sosial akan kebijakan pemerintah tentang pendidikan.
- e. Membantu mengidentifikasi PDBK yang belum bersekolah di lingkungannya.
- f. Merupakan sumber informasi, pengetahuan, dan pengalaman praktis dan mendukung sekolah dalam mengembangkan lingkungan inklusi ramah terhadap pembelajaran.

2. Sekolah

Sekolah yang menyelenggarakan pendidikan inklusif perlu menyediakan fasilitas yang memadai, baik secara fisik maupun nonfisik, guna mendukung kebutuhan Peserta Didik Berkebutuhan Khusus (PDBK). Fasilitas yang sesuai berperan penting dalam membantu mereka belajar secara optimal dan mencapai potensi terbaiknya. Selain itu, keberadaan fasilitas yang ramah dan mendukung dapat meningkatkan rasa percaya diri PDBK, membuat mereka merasa diterima serta nyaman di lingkungan sekolah. Lebih jauh lagi, fasilitas yang mendorong interaksi antara PDBK dan peserta didik lainnya juga berkontribusi pada pengembangan keterampilan sosial, sehingga membantu mereka beradaptasi dan berpartisipasi aktif dalam kehidupan sekolah.

3. Psikolog

Menurut Elliott Nkoma dan Johnnie Hay (2018), peran psikolog pendidikan dalam pendidikan inklusif mencakup beberapa aspek penting yang mendukung keberhasilan implementasi pendidikan inklusif, antara lain:

a. Advokasi dan konsultasi

Psikolog pendidikan berperan sebagai advokat untuk pendidikan inklusif dengan memberikan konsultasi kepada guru, staf sekolah, dan pemangku kepentingan lainnya. Mereka membantu dalam mengembangkan pemahaman dan strategi yang mendukung inklusi di lingkungan sekolah.

b. Asesmen dan penempatan

Mereka melakukan asesmen terhadap kebutuhan belajar peserta didik untuk menentukan penempatan yang sesuai dan merancang intervensi yang mendukung perkembangan akademik dan sosial mereka.

c. Pelatihan dalam jabatan (*In-Service Training*)

Psikolog pendidikan menyediakan pelatihan bagi guru dan staf sekolah mengenai praktik-praktik pendidikan inklusif, strategi pengajaran yang efektif, dan manajemen kelas yang mendukung semua peserta didik.

4.4 Teknik Komunikasi Efektif dalam Interaksi dengan Peserta Didik Berkebutuhan Khusus

Komunikasi adalah fondasi dari semua interaksi dalam pendidikan. Dalam konteks peserta didik berkebutuhan khusus, komunikasi yang efektif dapat membantu mereka memahami materi pelajaran, berinteraksi dengan teman sebaya, dan mengembangkan keterampilan sosial. Memahami karakteristik unik mereka adalah langkah pertama untuk berkomunikasi secara efektif (Faizzah dkk., 2023). Elemen penting dalam komunikasi meliputi pengirim (komunikator), pesan, saluran (media), penerima (komunikan), dan umpan balik. Setiap elemen ini berkontribusi pada keberhasilan komunikasi (Nugroho & Nurhana, 2019). Oleh karena itu, pendidik harus memiliki teknik komunikasi yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing individu. Berikut beberapa teknik yang dapat diterapkan menurut Saihu (2019) yaitu:

a. Mengenali Karakteristik dan Kebutuhan Individu

Setiap PDBK memiliki kebutuhan yang berbeda. Misalnya, anak tunanetra membutuhkan bantuan visual taktil, sedangkan anak dengan autisme memerlukan rutinitas dan kejelasan dalam komunikasi. Oleh karena itu, guru perlu memahami latar belakang medis, psikologis, dan perkembangan peserta didik. Guru bisa menentukan pendekatan komunikasi yang paling tepat dengan seperti menggunakan gambar, suara, atau sentuhan.

b. Menggunakan Bahasa yang Sederhana dan Jelas

Bahasa yang terlalu rumit atau abstrak dapat membingungkan peserta didik berkebutuhan khusus. Misalnya, anak dengan gangguan intelektual mungkin tidak memahami idiom atau metafora. Oleh karena itu, guru sebaiknya menggunakan kalimat langsung dan konkret.

c. Gunakan Komunikasi Nonverbal

Komunikasi tidak hanya melalui kata-kata. Ekspresi wajah, intonasi suara, dan gerakan tubuh bisa membantu memperjelas pesan, terutama bagi anak tunarungu atau anak autisme yang lebih responsif terhadap visual. Misalnya, menunjuk ke papan tulis sambil memberi instruksi membantu peserta didik memahami perintah.

d. Berbicara dengan Nada Suara dan Kecepatan yang Sesuai

Beberapa peserta didik mungkin sensitif terhadap suara keras atau berbicara terlalu cepat. Misalnya, anak dengan *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) atau gangguan kecemasan bisa merasa tertekan jika guru berbicara terlalu cepat atau keras. Gunakan nada suara tenang, lembut, dan kecepatan bicara yang stabil agar mudah dipahami dan menciptakan suasana nyaman.

e. Memberikan Waktu untuk Merespons

PDBK mungkin memerlukan waktu lebih lama untuk memahami dan merespons. Jangan langsung mengulang atau memburu jawaban. Tindakan ini bisa membuat mereka merasa tertekan. Memberikan waktu tunggu yang cukup merupakan bentuk penghargaan terhadap proses berpikir mereka.

f. Membangun Hubungan Emosional yang Positif

Komunikasi yang baik terjadi dalam hubungan yang penuh kepercayaan dan empati. Guru perlu menunjukkan bahwa mereka peduli dan memahami perasaan peserta didik. Contohnya, menyapa dengan

senyum, memberi pelukan (jika sesuai), atau sekadar mendengarkan ketika peserta didik ingin bicara bisa sangat berarti bagi anak dengan kebutuhan khusus.

g. Gunakan Alat Bantu Komunikasi

Beberapa peserta didik tidak dapat berbicara secara verbal. Dalam kasus ini, alat bantu komunikasi seperti papan gambar, aplikasi di tablet, atau simbol-simbol sederhana bisa digunakan.

h. Melibatkan Keluarga dan Terapi Pendukung

Orang tua/wali adalah mitra utama dalam mendukung komunikasi peserta didik. Dengan melibatkan keluarga, guru dapat memahami kebiasaan dan cara komunikasi peserta didik di rumah. Selain itu, terapis wicara juga bisa memberikan masukan profesional dalam menyusun strategi komunikasi yang efektif di sekolah.

REFERENSI

- Alimah, F. N. (2022). Psikoedukasi untuk meningkatkan pengetahuan orang tua dalam mengembangkan kemandirian rawat diri anak berkebutuhan khusus. *Procedia : Studi Kasus Dan Intervensi Psikologi*, 10(3), 83–87.
- Alquraini, T., & Gut, D. (2019). Critical Components of Successful Inclusion of Students with Severe Disabilities: Literature Review. *International Journal of Special Education*, 34(1), 104–120.
- Amahoru, A., & Ahyani, E. (2023). Psikologi Pendidikan Inklusif: Menciptakan Lingkungan Belajar yang Ramah Bagi Semua Siswa. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 4(3), 2368–2377.
- Angga Huky, E. J., Dinda Utari, D., Maharani Manafe, Y., Malihing, R., Syarinta Leonak, L. I., Nataly Subrata, D. W., Marshanda Banusu, V., Rivaldo Letelay, J. O., Mirah Adi Aprilia, G. A., & Pello, S. C. (2024). Edukasi Dukungan Sosial Teman Sebaya Terhadap Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) di Sekolah Inklusi Kupang. *Kolaborasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 119–127.
- Booth, T., & Ainscow, M. (2016). *The Index for Inclusion: A Guide to School Development*. Centre for Studies on Inclusive Education (CSIE).
- Bronfenbrenner, U. (1986). Ecology of the Family as a Context for Human Development. Research Perspectives. *Developmental Psychology*, 22(6), 723–742.
- Chairani, S.A., Yana, J., Ilham, N., & Andriani, O. (2024). Peran Masyarakat Dalam Penyelenggaraan Pendidikan Inklusif di Sekolah Dasar. *Jurnal Sains Student Research*, 2(1), 370-375.
- Efendi, N., & Sholeh, M. I. (2023). Dinamika Sosial Dalam Proses Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Pendidikan Islam. *Attanwir: Jurnal Keislaman Dan Pendidikan*, 14(2), 45–67
- Ekawati, D., Lian, B., & Mahasir. (2022). Peran Orang Tua Dalam Penyelenggaraan Pendidikan Inklusi Pada SD Negeri 4 Koba

Kabupaten Bangka. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 1(November), 65–73.

Faiza, T. Z. (2020). Peer Assistance Strategy in the Management of Inclusion Students in Sawocangkring Elementary School: Strategi Pendampingan Teman Sebaya Dalam Pengelolaan Murid Inklusi di SDN Sawocangkring. In *Proceedings of The ICECRS* (Vol. 5).

Faizzah, N.A., Natasya D.P.P. & Saharani. (2023). Pola Komunikasi Guru dan Anak Berkebutuhan Khusus di SLB Tunas Kasih. *Prosiding Seminar Nasional*, 1622-1628.

Febri, F., Amalia, N., & Mariyatul, S. (2024). *Strategi Implementasi Kurikulum Merdeka Untuk Anak Berkebutuhan Khusus Di Sekolah Inklusi School Of Universe*. 1(2), 104–111.

Fisher, M. H., Roach, A. T., Frey, A. J., & Lasser, J. (2020). Collaboration Between General and Special Education: Making It Work. *Intervention in School and Clinic*, 56(1), 29–36.

Florian, L., & Black-Hawkins, K. (2016). Exploring inclusive pedagogy. *British Educational Research Journal*, 37(5), 813–828.

Friend, M., & Bursuck, W. D. (2015). *Menuju Pendidikan Inklusi: Panduan Praktis untuk Mengajar Edisi Ketujuh*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Hasan, S. (2024). Peran Pendidikan Islam dalam Membentuk Interaksi Sosial Anak. *Tadabbur*, 1(1), 8–26.

Haug, P. (2018). Understanding inclusive education: ideals and reality. *Scandinavian Journal of Disability Research*, 20(1), 206–218.

Jayanti, D. D. (2019). Peran Teman Sebaya dalam Mengembangkan Kemampuan Berbahasa dan Berbicara Anak Usia Dini di Sekolah Inklusi. *Proceedings of The 4 Th Annual Conference on Islamic Early Childhood Education*, 4, 9–22.

Loreman, T. (2018). Teacher education for inclusive education: Preparing teachers for diversity. *International Journal of Inclusive Education*, 22(8), 819–835.

- Meyer, A., Rose, D. H., & David Gordon. (1966). Universal Design for Learning Theory and Practice. *The British Journal of Psychiatry*, 112(483), 211–212.
- Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2016). *Universal Design for Learning: Theory and Practice*. CAST Professional Publishing.
- Ningsih, A., Suriansyah, A., Harsono, A. M. B., Annisa, M., & Novitawati. (2024). Kolaborasi Guru Kelas dan Guru Pendamping dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Inklusif. *Joyful Learning Journal*, 13(4), 101–109.
- Ningrum, N. A., (2022). Strategi Pembelajaran pada Anak Berkebutuhan Khusus dalam Pendidikan Inklusi. *Indonesian Journal of Humanities and Social Sciences*, 3(1), 181-184.
- Ni'mah, U.N.I., Aminullah E., Triono A.M. (2024). Strategi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam untuk Siswa Inklusi di Sekolah Menengah Pertama Kelas Delapan. *Aulad: Journal on Early Childhood*, 7(1), 104-114.
- Nkoma, E., & Hay, J. (2018). Educational psychologists' support roles regarding the implementation of inclusive education in Zimbabwe. *Psychology in the Schools*, 55(7), 850–866. <https://doi.org/10.1002/pits.22147>
- Noventue, R., Ginanjar, S., & Astutik, A. (2024). Hakikat Pendidikan: Menginternalisasikan Budaya Melalui Filsafat Ki Hajar Dewantara Dan NilaiNilai Pancasila Pada Siswa. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 7(1), 2809–2818
- Nugroho, H. & Nurhana M. (2019). Perencanaan Komunikasi Pendidikan Karakter Bagi Anak Berkebutuhan Khusus Sekolah Dasar Muhammadiyah Kota Madiun. *Journal of islamic Communication*, 1(2), 158-170.
- Nurfadhillah, S., Cahyati, S. Y., Farawansya, S. A., & Salsabila, A. (2022). Peran Tenaga Pendidik dan Orang Tua serta Masyarakat dalam Pendidikan Inklusi (Bimbingan dalam Pendidikan Inklusi). *TSAQOFAH*, 2(6), 653–651.

- Rahayu, Rini, 'Peran Guru Dalam Mengembangkan Interaksi Sosial Anak Autis Di SD AL Firdaus', 2017.
- Saihu. (2019). Komunikasi Pendidik Terhadap Anak Berkebutuhan Khusus di Sekolah Khusus Asy-Syifa Larangan. *Jurnal Pendidikan Islam*, 1(3), 418-440.
- Sari, H. P., Suparno, & Rachmadtullah, R. (2020). The Role of Teachers in Developing Inclusive Learning in Elementary Schools. *International Journal of Educational Research Review*, 5(2), 177–183.
- Septianingsih, M.A., Arethusia E.P., Asri A.R., & Minsih. (2024). Strategi Guru Pendamping Untuk Mendorong Interaksi Sosial Berkebutuhan Khusus di Kelas Reguler. *Jurnal Satya Widya*, 40(2), 128-142.
- Stubbs, S. (2013). Inclusive Education Where there are few resources. *The Wiley-Blackwell Handbook of Addiction Psychopharmacology*, (September), 411–434.
- Wahyuni, R., & Sartika, D. D. (2024). Pendidikan Inklusi Bagi ABK di Sekolah Menengah Atas 1, 2, 3 Universitas Sriwijaya, Sumatra Selatan, Indonesia. 5(2), 863–872.
- Wardani, K., & Dwiningrum, S. I. (2021). Studi Kasus: Peran Orang Tua dalam Pendidikan Inklusi di Sekolah Dasar Seruma. *WACANA AKADEMIKA: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 5(1), 69.

BAB 5

INTERVENSI PENDIDIKAN BAGI PESERTA DIDIK BERKEBUTUHAN KHUSUS DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI

Proses identifikasi kebutuhan intervensi merupakan tahap awal dan fundamental dalam pengembangan pendidikan yang inklusif dan responsif terhadap Peserta Didik Berkebutuhan Khusus (PDBK), terutama dalam mata pelajaran Biologi yang menuntut pemahaman konsep abstrak dan keterampilan kognitif tingkat tinggi. Identifikasi kebutuhan tidak hanya melibatkan asesmen akademik, tetapi juga aspek sosial-emosional, kemampuan motorik, serta latar belakang lingkungan peserta didik. Hal ini penting untuk memastikan bahwa strategi pembelajaran yang diterapkan mampu menjawab hambatan belajar peserta didik secara spesifik dan kontekstual (Kurniawati dkk., 2021). Identifikasi yang akurat terhadap peserta didik dengan hambatan intelektual atau autistik, memungkinkan guru menyusun intervensi yang sesuai dengan kemampuan dasar dan potensi perkembangan peserta didik (Lestari & Widodo, 2021).

Pada buku ini dibahas sub bab yaitu identifikasi kebutuhan intervensi pendidikan dalam pembelajaran biologi, teknik intervensi berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dalam pembelajaran biologi inklusif, implementasi *Universal Design for Learning* (UDL) dalam pendidikan inklusif.

Intervensi pendidikan dalam pembelajaran biologi merupakan langkah strategis untuk memastikan konsep-konsep ilmiah yang kompleks dapat dipahami oleh semua siswa. Melalui teknik intervensi berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), buku ini menawarkan pendekatan terintegrasi yang memadukan pengetahuan konten biologi, strategi pedagogis, dan pemanfaatan teknologi secara optimal. Implementasi *Universal Design for Learning* (UDL) melengkapi

kerangka pembelajaran inklusif dengan prinsip-prinsip yang memungkinkan fleksibilitas dalam representasi materi, ekspresi pemahaman, dan keterlibatan siswa (Basham dkk., 2013).

5.1 Identifikasi Kebutuhan Intervensi Pendidikan dalam Pembelajaran Biologi

Identifikasi kebutuhan intervensi merupakan langkah awal yang krusial dalam merancang pembelajaran biologi yang inklusif. Proses ini melibatkan analisis sistematis terhadap kebutuhan belajar peserta didik, karakteristik materi biologi, serta hambatan-hambatan potensial yang mungkin dihadapi peserta didik berkebutuhan khusus (Suryani dkk., 2021).

5.1.1 Tujuan Identifikasi Kebutuhan Intervensi

Proses identifikasi kebutuhan intervensi dalam pembelajaran biologi memiliki beberapa tujuan utama. Pertama, meningkatkan pemahaman konsep Biologi yang seringkali sulit dan abstrak bagi peserta didik, khususnya mereka yang memiliki kebutuhan khusus. Kedua, mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dalam konteks pembelajaran biologi, yang meliputi kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Ketiga, meningkatkan motivasi dan minat siswa terhadap pembelajaran Biologi melalui pendekatan yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik mereka. Keempat, mengatasi kesulitan belajar spesifik yang dihadapi siswa dalam memahami konsep-konsep biologi. Kelima, menyesuaikan metode pembelajaran dengan beragam gaya belajar siswa untuk memaksimalkan proses dan hasil belajar (Fitri & Hidayati, 2025).

5.1.2 Metode Identifikasi Kebutuhan Intervensi

Mengidentifikasi kebutuhan intervensi pendidikan untuk pembelajaran biologi inklusif, terdapat beberapa metode yang dapat digunakan. Metode tersebut sebagai berikut.

- a. Analisis Kurikulum dan Materi Pembelajaran. Metode ini melibatkan pengkajian mendalam terhadap kurikulum dan materi biologi untuk mengidentifikasi konsep-konsep yang potensial menjadi hambatan bagi

peserta didik berkebutuhan khusus.

- b. Observasi Proses Pembelajaran. Melalui pengamatan langsung selama proses pembelajaran, pendidik dapat mengidentifikasi kesulitan spesifik yang dihadapi peserta didik serta pola interaksi yang terbentuk.
- c. Wawancara dan Angket. Pengumpulan data melalui wawancara dengan peserta didik, orang tua, atau pendidik sebelumnya, serta penyebaran angket dapat memberikan informasi berharga tentang kebutuhan intervensi.
- d. Analisis Hasil Belajar Siswa. Evaluasi terhadap hasil belajar peserta didik dapat mengungkapkan area-area yang memerlukan intervensi khusus, baik pada aspek kognitif, afektif, maupun psikomotor.
- e. Studi Literatur. Penelaahan terhadap penelitian terkini tentang pembelajaran biologi inklusif dapat memberikan wawasan tentang praktik-praktik intervensi yang efektif.

5.1.3 Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Menurut Azzahra & Darmayanti, (2024) Intervensi untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran biologi PDBK dapat diterapkan sebagai berikut.

- a. Pertanyaan Socratic. Teknik bertanya yang mendorong peserta didik kebutuhan khusus untuk berpikir kritis dan reflektif tentang konsep-konsep biologi.
- b. Problem-solving. Penggunaan masalah autentik yang memerlukan aplikasi konsep biologi dirancang secara bertahap untuk PDBK agar dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.
- c. Argumentasi ilmiah. Aktivitas yang mendorong peserta didik kebutuhan khusus untuk mengembangkan dan mempertahankan argumen berdasarkan bukti ilmiah.

5.1.4 Pengembangan Literasi Visual

Menurut Aruan (2022), dalam pembelajaran biologi bagi PDBK, literasi visual sangat penting mengingat banyaknya konsep yang divisualisasikan melalui diagram atau model. Pengembangan literasi visual dapat dilakukan secara garis besar.

- a. Interpretasi diagram. Membantu PDBK memahami diagram biologi melalui pendampingan, penjelasan verbal, atau alat bantu teknologi (misalnya, *screen reader* untuk tunanetra).
- b. Pembuatan model. Kegiatan membuat model fisik/digital (misalnya, model sel dari bahan tactile untuk PDBK dengan hambatan penglihatan).
- c. Visualisasi digital. Pemanfaatan teknologi (video, simulasi interaktif) untuk memvisualisasikan konsep biologi yang kompleks bagi PDBK dengan beragam gaya belajar.

5.1.5 Jenis-Jenis Intervensi Pendidikan dalam Pembelajaran Biologi

Menurut Hattie (2012) hasil identifikasi kebutuhan terdapat beberapa jenis intervensi yang dapat diterapkan untuk PDBK, jenis intervensinya sebagai berikut.

- a. Intervensi Pedagogis. Meliputi adaptasi metode pengajaran, strategi pembelajaran, dan pendekatan instruksional untuk mengakomodasi kebutuhan belajar yang beragam.
- b. Intervensi Kurikuler. Mencakup modifikasi kurikulum, materi pembelajaran, dan tujuan pembelajaran sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan peserta didik.
- c. Intervensi Psikologis. Berkaitan dengan dukungan emosional dan motivasional untuk meningkatkan ketertarikan dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran biologi.

5.2 Teknik Intervensi Berbasis TPACK dalam Pembelajaran Biologi Inklusif

Menurut Suryani dkk. (2021), *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) adalah konsep yang menggabungkan pengetahuan tentang integrasi teknologi, cara mengajar, dan materi pelajaran agar pembelajaran lebih relevan. Pendekatan TPACK dalam konteks pembelajaran biologi inklusif menjadi sangat penting untuk mengakomodasi kebutuhan belajar yang beragam. Komponen TPACK.

Komponen-komponen dalam Pendekatan TPACK menurut Hanik dkk. (2022) sebagai berikut.

a. *Content Knowledge (CK)*

Mengetahui materi dalam kegiatan pembelajaran yang hendak dipelajari. Materi tersebut terdapat di kurikulum. Pada komponen ini setiap tingkatannya memiliki perbedaan baik itu pada tingkat sekolah dasar sampai dengan tingkat sekolah menengah atas. Seorang pendidik diharapkan dapat memiliki keahlian ini dalam aktivitas mengajar. *Content knowledge* sangat penting karena kemampuan tersebut menentukan cara berfikir dari disiplin ilmu di setiap kajiannya.

b. *Pedagogy Knowledge (PK)*

Menjelaskan tentang tujuan secara umum dalam pengetahuan kegiatan mengajar. Keahlian mengajar merupakan salah satu keterampilan yang wajib ditingkatkan oleh seorang pendidik sehingga dapat mengelola serta mengatur keadaan kelas agar tercapai tujuan pembelajaran yang efektif. *Pedagogy knowledge* ini menjelaskan mengenai teori belajar mengajar yang berisikan proses, metode, strategi, penilaian dalam pembelajaran, dan lain-lain dalam aktivitas mengajar.

c. *Technology Knowledge (TK)*

Pengetahuan mengenai berbagai teknologi dimulai dari bagian terendah sampai dengan bagian teknologi yang terbaru seperti di era modern seperti ini yakni teknologi digital. Dalam menggunakan teknologi yang perlu disesuaikan pada perkembangan zaman saat ini dan harus secara *continue*. *Technological knowledge* terdiri dari memahami dalam penggunaan *software* dan juga *hardware*.

d. *Pedagogy Content Knowledge (PCK)*

Sebuah konsep mengenai kegiatan pembelajaran yang mengantarkan materi pelajaran yang terdapat di kurikulum. Kondisi ini memuat proses belajar yang berkaitan dengan materi pelajaran yang akan dipelajari serta sistem penilaian peserta didik dalam belajar.

e. *Technology Content Knowledge (TCK)*

Suatu pemahaman materi pelajaran dan teknologi yang bisa membantu dan mempengaruhi suatu komponen yang lain. TCK menjelaskan

bahwa suatu pengetahuan dari interaksi timbal balik antara konten dan teknologi. Dampak pada teknologi ini yang kita ketahui terhadap sesuatu yang baru sehingga dapat memberikan pengaruh seseorang yang dalam memberikan gambaran konten atau materi dengan cara yang berbeda dari sebelumnya.

f. *Technology Pedagogy Knowledge (TPK)*

Suatu rangkaian pemahaman tentang bagaimana untuk melakukan perubahan pembelajaran an itu terjadi dengan adanya pemanfaatan suatu teknologi yang sedang digunakan untuk mendukung suatu pembelajaran yang aktif, membantu dan dapat mempermudah. Pengetahuan ini memungkinkan seseorang untuk dapat mengetahui penggunaan teknologi yang tepat sehingga mencapai suatu tujuan pedagogik, memungkinkan seseorang pengajar untuk memilih suatu media yang tepat berdasarkan kelayakan serta suatu pendekatan pedagogik tertentu.

g. *Technology Pedagogy Content Knowledge (TPACK)*

Suatu rangkaian pemahaman dari pembelajaran dimana kemampuan seseorang melalui penguasaan teknologi yang terintegrasi dan tidak dapat dipisahkan dari suatu komponen-komponen penyusunnya (C), (P), dan (K). TPACK menyarankan untuk terjadinya multi interaksi dan kombinasi antara suatu komponen yaitu materi pelajaran, teknologi, dan pedagogik.

5.2.1 Teknik Intervensi Berbasis TPACK dalam Pembelajaran Inklusif

Menurut Ariyanto (2017) dan (Meri & zulvanti, 2018) teknik intervensi berbasis TPACK terkait dengan penggunaan teknologi adaptif. Terdapat beberapa teknologi adaptif yang dapat digunakan sebagai berikut.

- a. NVDA (*non visual desktop access*) Merupakan teknologi berupa pembaca layar (screen reader) tidak berbayar yang dapat mempermudah peserta didik berkebutuhan khusus seperti tunanetra dan anak yang memiliki gangguan penglihatan untuk menggunakan komputer. Penggunaan teknologi memungkinkan mereka untuk mengakses materi biologi dalam format yang sesuai.

- b. *JAWS (Job Access With Speech)* Program Jaws merupakan hardware dan software yang dapat mengeluarkan suara bacaan, baik itu tulisan cetak maupun braille. Di dalam program ini mereka bisa memutar file yang berisi materi pembelajaran sehingga mereka dapat membuat tugas secara mandiri dan juga tugas tersebut dapat dicetak baik dalam bentuk tulisan latin maupun media cetak *braille*
- c. Aplikasi *i-CHAT (I Can Hear and Talk)* adalah aplikasi pembelajaran dengan menggunakan bahasa Isyarat berbasis komputer yang dirancang untuk Anak yang mengalami kurangnya dalam pendengaran atau tunanetra yang dikemas dalam bentuk multimedia. i-Chat membantu anak inklusi aktif dalam pembelajaran Biologi lewat komunikasi yang mudah, sehingga materi lebih mudah dipahami.

5.2.2 Contoh Implementasi TPACK dalam Pembelajaran Biologi Inklusif

Implementasi TPACK pada pembelajaran merupakan kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan mengintegrasikan pengetahuan teknologi, pedagogi dan konten yang disusun menjadi sebuah satu kesatuan yang dituangkan dalam rancangan pembelajaran (RPP). Implementasi atau penerapan TPACK pada pembelajaran diharapkan dapat memberikan solusi bagi guru untuk memecahkan masalah dalam pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi digital atau TIK ke dalam kegiatan belajar mengajar di ruang kelas yang dapat menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna bagi siswa.

Adapun contoh implementasi TPACK dalam pembelajaran inklusif pada penelitian yang dilakukan oleh Jannah (2022) Guru menerapkan model pembelajaran PBL pada pembelajaran menggunakan media video pembelajaran dan LKPD berbasis digital berupa liveworksheet.

5.3 Implementasi *Universal Design for Learning (UDL)* dalam Pendidikan Inklusif

Pendidikan inklusif memberikan peluang bagi semua individu untuk memperoleh pendidikan yang setara dan bermutu. Namun, menciptakan lingkungan belajar yang inklusif dan responsif terhadap kebutuhan

beragam peserta didik menghadirkan berbagai tantangan. Salah satu solusi untuk mengatasi hal tersebut adalah penerapan konsep *Universal Design for Learning* (UDL), yang berakar dari bidang arsitektur saat konsep *Universal Design* (UD) diterapkan pada bangunan untuk memfasilitasi individu dengan keterbatasan ([Spancer, 2011]; Yuwono & Utomo, 2015). Pada tahun 1998, Orkwis dan McLane menjelaskan bahwa prinsip UD dapat diadaptasi secara efektif dalam dunia pendidikan (Kumar & Wideman, 2014). Selanjutnya, UDL dikembangkan oleh *Center for Applied Special Technology* (CAST) sebagai pendekatan desain pembelajaran yang membantu pendidik merancang proses belajar yang fleksibel dan efektif bagi peserta didik dengan berbagai kebutuhan (Mujiono, 2018).

Universal Design for Learning (UDL) adalah kerangka pedagogis yang bertujuan untuk membuat pembelajaran lebih inklusif untuk semua peserta didik dengan cara lebih proaktif merencanakan keberagaman di ruang kelas saat ini, termasuk berbagai latar belakang, kemampuan dan preferensi pembelajaran (CAST, 2018). Penerapan UDL dalam mengembangkan kurikulum inklusif tidak hanya memberikan manfaat bagi peserta didik berkebutuhan khusus, tetapi juga bermanfaat dalam meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan. Rancangan kurikulum dengan strategi pembelajaran yang fleksibel dan dapat diakses oleh semua peserta didik dan guru dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan efektif.

5.3.1 Prinsip Universal Design for Learning (UDL)

Desain Universal untuk Pembelajaran (UDL) adalah kerangka kerja yang didasarkan pada tiga prinsip (Bracken & Novak, 2019) sebagai berikut.

1. Prinsip Keterlibatan, menyediakan berbagai sarana keterlibatan yang merupakan elemen kunci pembelajaran, dan cara pelajar terlibat dan termotivasi untuk belajar sangat bervariasi dari satu pelajar ke pelajar lainnya, serta membangun keterlibatan yang memerlukan pilihan untuk menumbuhkan perhatian dan keterlibatan semua peserta didik dan untuk mengatasi variasi unik dalam minat, upaya, ketekunan, dan strategi pengaturan mandiri.

2. Prinsip Representasi, merupakan prinsip yang memberikan banyak kesempatan untuk berekspresi (representasi). Pedoman ekspresi mengingatkan kita untuk menyediakan berbagai format dalam pengajaran untuk memungkinkan jaringan kognitif bagi semua peserta didik. Misalnya, secara historis, membaca dan ceramah merupakan metode pengajaran yang populer, namun pendekatan tersebut secara tidak langsung mengandung banyak kendala bagi banyak peserta didik.
3. Prinsip Tindakan dan Ekspresi, untuk melibatkan peserta didik dan menyajikan konten dengan cara yang mudah diakses, penting untuk menyediakan berbagai peluang untuk bertindak dan berekspresi.

5.3.2 Implementasi Universal Design for Learning (UDL)

Kurikulum UDL dikembangkan pada tahun 1990-an dan awal tahun 2000-an oleh *Center for Applied Special Technology* (CAST) sebagai kerangka kerja untuk mengembangkan kurikulum yang lebih mudah diakses oleh semua orang, termasuk peserta didik dengan dan tanpa disabilitas. Mengingat kebutuhan peserta didik yang berada di pinggiran sistem pendidikan. Premis utama UDL adalah bahwa kurikulum, bukan peserta didik, perlu diubah (Meyer & Rose, 2005). Meyer dan Rose menekankan kekuatan media digital sebagai sarana untuk mengembangkan kurikulum fleksibel yang dapat mendukung beragam kebutuhan, kemampuan, dan minat peserta didik di kelas.

Berlandaskan nilai-nilai keadilan sosial dan inklusi, premis utama UDL adalah bahwa kurikulum harus dikembangkan secara proaktif dengan pilihan yang fleksibel dan menarik yang tersedia bagi semua peserta didik. Dua prinsip dasar UDL adalah dapat mengatasi variabilitas pelajar dan mengurangi hambatan dalam kurikulum dan pengajaran melalui desain yang disengaja dan proaktif. Tujuan akhir dari UDL adalah untuk mengembangkan pembelajar yang ahli.

UDL didasarkan pada premis bahwa variabilitas pembelajar adalah norma. Peneliti UDL menekankan bahwa tidak ada pelajar yang “rata-rata” atau “tipikal” dan bahwa semua pelajar memiliki beragam kemampuan, kekuatan, pengalaman, dan preferensi, aspek yang dapat dinamis dan berubah tergantung pada konteks dan perkembangan seseorang (Meyer *et*

al., 2014). UDL berperan sebagai kerangka desain pembelajaran yang menyediakan struktur untuk secara proaktif membangun dukungan yang mengatasi variabilitas pembelajar yang ada dalam kelompok mana pun. Pertimbangan terhadap variabilitas peserta didik dalam proses perencanaan pengajaran yang selaras dengan pedoman UDL memungkinkan pendidik untuk mempertimbangkan dan mengintegrasikan pilihan-pilihan yang fleksibel dan mendukung yang berguna bagi semua peserta didik sejak awal.

Aspek penting dari UDL adalah mengidentifikasi hambatan dalam kurikulum dan proses pengajaran dan mengurangi atau menghilangkan hambatan tersebut dengan merancang dukungan yang tepat. Penciptaan lingkungan pembelajaran yang benar-benar inklusif menuntut pertimbangan terhadap cara memberikan peserta didik akses yang bermakna terhadap kurikulum dan pengajaran sejak tahap perancangan pembelajaran. UDL berfokus pada pengurangan hambatan secara proaktif, dengan mempertimbangkan variabilitas peserta didik sejak awal dan membangun jalur dan dukungan yang fleksibel untuk proses pembelajaran. Proaktif dalam mengidentifikasi dan mengurangi hambatan dalam kurikulum dan pengajaran menjadi langkah penting untuk menciptakan lingkungan pendidikan yang lebih inklusif.

Prinsip dasar dan fundamental dari UDL selanjutnya adalah bahwa hambatan dalam pembelajaran tidak melekat pada pelajar, tetapi pada desain kurikulum dan pengajaran itu sendiri (Meyer *et al.*, 2014). Desain kurikulum tradisional sering kali menetapkan satu cara belajar, satu jenis materi, atau satu metode evaluasi yang cenderung menguntungkan pelajar dengan karakteristik tertentu saja. UDL bertujuan untuk mengatasi hal ini dengan merancang kurikulum sejak awal secara sengaja dan proaktif, dengan mempertimbangkan berbagai kebutuhan pelajar. Menurut CAST (2018), *barriers to learning are not inherent in the capacities of learners but arise in interaction with inflexible educational materials, methods, and assessments*.

Desain yang disengaja dan proaktif berarti guru merancang sebelum materi, strategi, dan asesmen sebelum mengimplementasikan pembelajaran dengan mempertimbangkan keanekaragaman pelajar. Guru mengantisipasi

kemungkinan hambatan dan menyediakan berbagai opsi representasi, ekspresi, dan keterlibatan, sebagaimana dijabarkan dalam prinsip utama UDL. Menurut Novak dan Rodriguez (2018), ketika guru menerapkan UDL secara proaktif, mereka merancang pembelajaran bukan untuk peserta didik "rata-rata", melainkan untuk "pinggiran" yakni peserta didik yang sering kali berada di luar jangkauan pembelajaran konvensional. Hal ini justru meningkatkan efektivitas pembelajaran untuk semua.

Peran teknologi dalam mendukung implementasi UDL dalam pembelajaran Biologi sangat signifikan. Teknologi memungkinkan penyajian materi yang lebih fleksibel, interaktif, dan adaptif terhadap kebutuhan beragam peserta didik. Pemanfaatan teknologi memungkinkan guru merancang pembelajaran yang mencakup berbagai cara representasi, ekspresi, dan keterlibatan, sebagai berikut.

1. *Multiple Means of Representation* (Beragam Cara Penyajian Materi)

Teknologi memungkinkan penyajian materi Biologi melalui berbagai format, seperti teks, gambar, video, animasi, dan simulasi interaktif misalnya, penggunaan aplikasi simulasi virtual seperti *PhET Interactive Simulations* dan *Labster Virtual Labs* dapat membantu peserta didik memahami konsep-konsep kompleks dalam Biologi, seperti struktur sel atau proses fotosintesis, dengan cara yang lebih visual dan interaktif. Hal ini sejalan dengan prinsip UDL yang menekankan pentingnya menyediakan berbagai cara untuk menyajikan informasi agar dapat diakses oleh semua peserta didik.

2. *Multiple Means of Action and Expression* (Beragam Cara Menunjukkan Pemahaman)

Teknologi memberikan peserta didik berbagai cara untuk mengekspresikan pemahaman mereka terhadap materi Biologi. Peserta didik dapat membuat presentasi digital, video, blog, atau proyek multimedia lainnya untuk menunjukkan pemahaman mereka. Platform pembelajaran daring seperti *Google Classroom* dan *Moodle* memungkinkan pengumpulan tugas dalam berbagai format, memberikan fleksibilitas bagi peserta didik untuk memilih cara yang paling sesuai dengan gaya belajar dan kemampuan mereka.

3. *Multiple Means of Engagement* (Beragam Cara Meningkatkan Keterlibatan)

Teknologi dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran Biologi melalui penggunaan game edukatif, kuis interaktif, dan platform pembelajaran sosial misalnya, penggunaan jejaring sosial *pembelajaran* seperti *Schoology* dapat menciptakan komunitas belajar yang mendukung kolaborasi dan diskusi antar peserta didik. Penelitian oleh Firmansyah (2017) menunjukkan bahwa penerapan UDL berbasis *Social Learning Networks* (SLN) dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik secara signifikan.

Teknologi Asistif (TA) memiliki peran penting dalam mendukung proses pembelajaran bagi Peserta Didik Berkebutuhan Khusus (PDBK) sebagai bagian dari adaptasi bahan ajar (Fidan et al., 2014). Penggunaan TA bertujuan untuk membantu, memelihara, dan meningkatkan kemampuan PDBK dalam mengatasi berbagai hambatan, baik yang bersifat fisik maupun sosial-budaya (Obiakor et al., 2010). Teknologi ini berpotensi besar memperluas akses pendidikan bagi PDBK sehingga mereka dapat berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar (WHO, 2018). Peningkatan akses tersebut tercermin dari berkurangnya hambatan belajar, yang membuat proses pembelajaran menjadi lebih mudah dan efisien (Shaw, 2016). Selain berfungsi sebagai alat bantu bagi penyandang disabilitas, TA juga dapat mendorong integrasi sosial dengan menumbuhkan sikap saling menghargai dan toleransi ketika diterapkan secara universal (Plos et al., 2012).

5.3.3 Tantangan dalam Penerapan *Universal Design for Learning* (UDL)

Salah satu tantangan dalam penerapan UDL adalah kurangnya pemahaman dan pelatihan di kalangan pendidik. Tantangan lain yang dihadapi adalah adanya keterbatasan sumber daya dan dukungan administratif.

Peningkatan pemahaman tentang UDL memerlukan partisipasi pendidik dalam pelatihan yang memperluas pengetahuan dan keterampilan mereka dalam menerapkan prinsip-prinsip UDL secara efektif. Salah satu pelatihan yang dapat diikuti oleh para pendidik adalah Pelatihan *In-Servis* tambahan tentang UDL. Pelatihan ini dapat dilaksanakan melalui adanya

kerja sama antara pejabat divisi sekolah dengan para pemimpin pendidikan tinggi lembaga dan pemimpin program pelatihan guru untuk memberikan pelatihan layanan tentang UDL sehingga para pendidik dapat lebih mengenal UDL secara spesifik tidak hanya secara teori tetapi juga dapat diterapkan dalam pengajaran mereka di kelas.

Dukungan administratif sangat dibutuhkan dalam menyediakan sarana prasarana yang mendukung kerangka UDL. Kolaborasi antar guru, orang tua, dan pihak terkait juga diperlukan untuk mengatasi tantangan serta menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif.

5.4 Intervensi yang Diimplementasikan oleh Guru untuk PDBK dalam Pembelajaran Biologi (Studi Kasus)

Intervensi pendidikan bagi Peserta Didik Berkebutuhan Khusus (PDBK), khususnya yang memiliki kondisi autisme, dalam pembelajaran biologi memerlukan pendekatan yang terstruktur dan individual agar dapat memenuhi kebutuhan belajar mereka secara optimal. Autismen merupakan gangguan perkembangan neurologis yang mempengaruhi kemampuan komunikasi, interaksi sosial, dan perilaku, sehingga intervensi yang diberikan harus mampu mengakomodasi karakteristik unik setiap peserta didik (Dewi dkk., 2023). Konteks pembelajaran biologi mengarahkan intervensi untuk meningkatkan kemampuan memahami konsep-konsep ilmiah melalui metode yang sesuai, seperti penggunaan media visual, pengulangan materi, serta pendekatan pembelajaran langsung yang berbasis permainan dan aktivitas praktis agar materi lebih mudah dipahami dan menarik bagi PDBK. Pendekatan individual juga penting untuk membangun komunikasi efektif, misalnya melalui strategi *joint attention* dan *imitation* yang telah terbukti meningkatkan kemampuan komunikasi anak autis (Khairunnisa dkk., 2022).

Sekolah ini dikenal sebagai institusi pendidikan unggulan yang menerima peserta didik dari latar belakang sosial, ekonomi, dan budaya yang beragam di Kota Padang. Beberapa tahun terakhir, sekolah ini mulai menerima PDBK, meskipun tidak diketahui secara pasti sejak kapan sistem inklusi dimulai. Berdasarkan hasil observasi, rata-rata pada setiap kelas

terdapat satu PDBK, meskipun tidak semua kelas memiliki peserta didik dengan kebutuhan khusus.

PDBK di SMA ini umumnya merupakan peserta didik dengan kondisi autisme, yang ditandai dengan kemampuan berbicara namun tidak mengeluarkan suara (*selective mutism*) serta kecenderungan kurang berinteraksi dengan teman sebaya. Tidak adanya Guru Pembimbing Khusus (GPK) di sekolah ini menyebabkan proses pembelajaran PDBK sangat bergantung pada inisiatif guru dan dukungan teman sebaya. Guru berupaya melakukan komunikasi secara pribadi dengan PDBK yang cenderung pasif, terutama dalam interaksi sosial di kelas. Pelaksanaannya menggabungkan PDBK bersama peserta didik reguler tanpa perlakuan yang berbeda secara signifikan, sehingga tercipta lingkungan belajar yang inklusif.

Pelaksanaan intervensi pendidikan pada PDBK dengan autisme di sekolah ini perlu mempertimbangkan beberapa aspek penting, antara lain asesmen kebutuhan individual, penyesuaian metode pembelajaran, dan penguatan interaksi sosial dalam kelas inklusi. Asesmen awal berfungsi untuk mengidentifikasi kekuatan dan kesulitan peserta didik sehingga intervensi dapat dirancang secara spesifik dan terarah (Aulia, 2022). Pembelajaran biologi memungkinkan intervensi berupa pemberian tugas yang terstruktur dengan langkah-langkah jelas, penggunaan media pembelajaran yang variatif seperti teks, gambar, video, dan praktik langsung, serta pemberian waktu tambahan atau pengulangan materi secara personal jika diperlukan. Selain itu, intervensi juga mencakup pengelolaan perilaku dan pengembangan keterampilan sosial melalui pembelajaran kelompok yang melibatkan PDBK dan peserta didik reguler, sehingga mendorong partisipasi aktif dan mengurangi isolasi sosial (Ishartiwi dkk., 2023). Intervensi yang konsisten dan berkelanjutan sejak dini sangat penting untuk mencegah kemunduran kemampuan dan mendukung perkembangan optimal peserta didik autis dalam konteks pembelajaran biologi (Romadhoni, 2024).

Asesmen kebutuhan individual merupakan fondasi utama dalam merancang intervensi pendidikan yang efektif bagi PDBK. Proses asesmen bertujuan untuk mengidentifikasi kekuatan, kebutuhan, dan hambatan belajar yang dimiliki oleh setiap peserta didik. SMA ini melakukan asesmen

secara informal oleh guru, mengingat belum adanya sistem asesmen formal yang terstruktur untuk PDBK. Guru biasanya mengamati perilaku, kemampuan komunikasi, dan respons PDBK terhadap materi pembelajaran biologi.

Hasil asesmen ini menjadi dasar bagi guru dalam menentukan strategi pembelajaran yang tepat. Misalnya, apabila PDBK mengalami kesulitan dalam memahami materi yang bersifat abstrak, guru akan memberikan penjelasan tambahan secara individual atau menggunakan media visual untuk memperjelas konsep. Selain itu, asesmen juga membantu guru dalam mengidentifikasi potensi PDBK untuk berpartisipasi dalam kegiatan kelompok, sehingga dapat dirancang intervensi yang mendorong keterlibatan aktif mereka dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, asesmen kebutuhan individual sangat penting untuk memastikan bahwa setiap PDBK memperoleh layanan pendidikan yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhannya.

Pembelajaran biologi di SMA ini dilaksanakan dengan menggunakan berbagai media seperti teks, gambar, presentasi *PowerPoint*, dan video. Media ini digunakan secara seragam baik untuk peserta didik reguler maupun PDBK. Namun, dalam praktiknya, guru melakukan penyesuaian secara individual ketika PDBK mengalami kesulitan memahami materi. Penyesuaian ini dapat berupa pemberian waktu tambahan, pengulangan materi, atau penjelasan secara pribadi di dalam jam pelajaran. Hal ini mencerminkan penerapan prinsip fleksibilitas kurikulum dan metode pembelajaran yang adaptif, yang menjadi ciri penting dalam pendidikan inklusif (Phytanza dkk., 2022).

Penguatan interaksi sosial dan pengembangan keterampilan sosial merupakan aspek krusial dalam pendidikan inklusif, khususnya bagi PDBK dengan kondisi autisme yang cenderung menarik diri dari lingkungan sosial (Sopwadin & Rostiana, 2024). Guru di sekolah ini berupaya membangun komunikasi secara pribadi dengan PDBK yang cenderung pasif. Pendekatan personal ini bertujuan untuk membangun kepercayaan diri dan rasa aman bagi PDBK dalam berinteraksi dengan teman sebaya.

Pembelajaran kelompok menjadi salah satu strategi efektif untuk mengembangkan keterampilan sosial PDBK. Kegiatan kelompok

mendorong PDBK untuk berkomunikasi, bekerja sama, dan berbagi tugas dengan anggota kelompok lainnya. Guru memberikan bimbingan dan dukungan agar interaksi berlangsung secara positif dan inklusif. Selain itu, keterlibatan peserta didik reguler dalam mendukung PDBK juga menjadi faktor penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang suportif dan ramah bagi semua peserta didik.

Pengelolaan perilaku merupakan bagian integral dari intervensi pendidikan bagi PDBK, khususnya yang memiliki kondisi autisme. Guru di sekolah ini berupaya memahami karakteristik perilaku PDBK dan memberikan dukungan emosional yang dibutuhkan. Ketika PDBK menunjukkan perilaku yang tidak biasa, seperti tidak berbicara atau enggan berinteraksi, guru tidak memaksakan perubahan secara drastis, melainkan memberikan waktu dan ruang bagi PDBK untuk menyesuaikan diri.

Dukungan emosional juga diberikan melalui pendekatan yang empatik dan penuh pengertian. Guru berusaha menciptakan suasana kelas yang nyaman dan bebas dari tekanan, sehingga PDBK merasa diterima dan dihargai. Jika diperlukan, guru juga dapat bekerja sama dengan orang tua dan tenaga profesional lain, seperti psikolog atau konselor sekolah, untuk memberikan dukungan yang lebih komprehensif bagi PDBK. Sinergi antara sekolah, keluarga, dan tenaga profesional sangat penting untuk memastikan keberhasilan intervensi pendidikan bagi PDBK (Ningsih dkk., 2024).

Konteks kerangka *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) pada implementasi pembelajaran biologi untuk PDBK di sekolah ini menunjukkan dominasi yang kuat pada aspek *Pedagogical Knowledge* dibandingkan komponen lainnya. *Pedagogical Knowledge* yang menonjol terlihat dari kemampuan guru dalam mengembangkan strategi pembelajaran inklusif yang adaptif dan individual. Guru menunjukkan pemahaman mendalam tentang karakteristik PDBK autisme, seperti *selective mutism* dan kesulitan interaksi sosial, yang kemudian diterjemahkan menjadi pendekatan pembelajaran yang fleksibel. Strategi ini mencakup komunikasi personal dengan PDBK, pemberian waktu tambahan, pengulangan materi secara individual, serta penerapan pembelajaran kelompok yang mendorong pengembangan keterampilan sosial. Pendekatan empatik dan penuh pengertian dalam pengelolaan

perilaku juga mencerminkan kematangan pedagogis guru dalam menciptakan lingkungan belajar yang nyaman dan inklusif.

Namun, aspek *Technology Knowledge* masih menunjukkan keterbatasan yang signifikan. Meskipun guru menggunakan media pembelajaran seperti *PowerPoint*, video, teks, dan gambar, teknologi yang diterapkan masih bersifat konvensional dan belum dioptimalkan khusus untuk kebutuhan PDBK autisme. Belum ada penggunaan teknologi *assistive* seperti aplikasi komunikasi alternatif, *software* pembelajaran adaptif, atau alat bantu teknologi yang dirancang khusus untuk mendukung pembelajaran peserta didik dengan autisme. Sementara itu, *Content Knowledge* cukup memadai dalam hal penguasaan materi biologi, namun adaptasi konten untuk karakteristik khusus PDBK masih perlu dikembangkan lebih lanjut. Integrasi optimal ketiga komponen TPACK belum tercapai, mengindikasikan perlunya penguatan pada aspek teknologi dan pengembangan strategi yang lebih holistik dalam mengintegrasikan teknologi, pedagogi, dan konten pembelajaran biologi untuk PDBK.

Praktik pembelajaran yang dilakukan guru di sekolah ini menunjukkan kesesuaian yang baik dengan prinsip-prinsip TPACK, meskipun masih terdapat ruang untuk pengembangan yang signifikan. Aspek *Pedagogical Knowledge* menunjukkan bahwa guru telah menunjukkan kesesuaian yang sangat baik dengan menerapkan strategi pembelajaran yang diferensiasi dan inklusif sesuai dengan kebutuhan individual PDBK. Kemampuan guru dalam melakukan asesmen informal, menyesuaikan metode pembelajaran secara fleksibel, dan membangun komunikasi personal dengan PDBK mencerminkan pemahaman pedagogis yang solid tentang prinsip-prinsip pembelajaran inklusif. Penerapan strategi *joint attention*, *imitation*, dan pembelajaran kolaboratif juga menunjukkan kesesuaian dengan *best practices* dalam pendidikan untuk anak autisme.

Namun, dari aspek *Technology Knowledge* dan integrasinya dengan komponen lain, praktik guru masih belum sepenuhnya sesuai dengan standar TPACK yang optimal. Penggunaan teknologi yang masih konvensional dan tidak spesifik untuk kebutuhan PDBK autisme menunjukkan kesenjangan antara potensi teknologi pendidikan modern

dengan implementasi di lapangan. Begitu pula dengan *Content Knowledge*, meskipun guru mampu menyampaikan materi biologi dengan baik, adaptasi konten yang lebih spesifik untuk karakteristik kognitif dan sensori PDBK autisme masih perlu ditingkatkan. Integrasi TPACK secara holistik belum tercapai, yang mengakibatkan pembelajaran belum mencapai efektivitas maksimal yang dapat dicapai melalui sinergi optimal ketiga komponen tersebut.

Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran biologi bagi PDBK melalui pengembangan TPACK yang lebih optimal, beberapa solusi strategis perlu diimplementasikan secara bertahap dan berkelanjutan. Pertama, dalam aspek *Technology Knowledge*, guru memerlukan pelatihan intensif tentang penggunaan teknologi assistive yang spesifik untuk PDBK autisme, seperti aplikasi komunikasi alternatif (AAC - *Augmentative and Alternative Communication*), *software* pembelajaran adaptif yang dapat menyesuaikan tingkat kesulitan secara otomatis, dan platform digital yang mendukung pembelajaran visual-spatial. Sekolah dapat menjalin kemitraan dengan institusi teknologi pendidikan atau universitas untuk menyediakan *workshop* berkala tentang teknologi terbaru dalam pendidikan inklusif, serta menyediakan akses ke perangkat dan aplikasi yang dibutuhkan.

Kedua, untuk memperkuat *Content Knowledge* yang spesifik untuk PDBK, guru perlu mengembangkan kemampuan dalam mengadaptasi materi biologi menjadi format yang lebih konkret, visual, dan mudah dipahami oleh peserta didik autisme. Hal ini dapat dilakukan melalui pelatihan pembuatan media pembelajaran interaktif, pengembangan modul pembelajaran dengan bahasa sederhana dan ilustrasi yang jelas, serta strategi penyajian konsep abstrak biologi melalui analogi dan demonstrasi praktis. Kolaborasi dengan ahli biologi dan spesialis pendidikan khusus dapat membantu guru dalam mengembangkan materi yang tepat sasaran.

Ketiga, untuk mencapai integrasi TPACK yang optimal, diperlukan pendampingan berkelanjutan melalui sistem *mentoring* dan *coaching* yang melibatkan ahli teknologi pendidikan, pedagog, dan *content specialist* secara bersamaan. Program pengembangan profesional dapat dirancang dalam bentuk *lesson study collaborative* yang memungkinkan guru untuk

merefleksikan dan mengembangkan praktik pembelajaran secara interaktif. Selain itu, pembentukan komunitas praktik (*community of practice*) antar guru yang menangani PDBK dapat menjadi wadah untuk berbagi pengalaman, resources, dan best practices dalam mengintegrasikan teknologi, pedagogi, dan konten pembelajaran. Dukungan manajemen sekolah dalam menyediakan waktu, dana, dan fasilitas untuk pengembangan profesional ini juga menjadi kunci keberhasilan implementasi solusi-solusi tersebut.

Meskipun sekolah ini telah berupaya mengimplementasikan pendidikan inklusif, terdapat beberapa kendala yang dihadapi. Salah satu kendala utama adalah ketiadaan GPK yang secara profesional mendampingi PDBK dalam proses pembelajaran. Akibatnya, penanganan kebutuhan khusus PDBK masih sangat bergantung pada inisiatif guru dan belum terkoordinasi secara sistematis.

Selain itu, pelatihan guru dalam menghadapi PDBK belum merata di seluruh sekolah. Hanya sebagian guru yang pernah mengikuti pelatihan terkait pendidikan inklusif, sehingga pengetahuan dan keterampilan mereka dalam menangani PDBK masih bervariasi. Sekolah juga belum memilah jenis kebutuhan khusus dalam penerimaan PDBK, sehingga penyesuaian metode pembelajaran belum dapat dilakukan secara spesifik sesuai dengan kebutuhan masing-masing PDBK.

Keterbatasan sumber daya dan fasilitas pendukung juga menjadi tantangan tersendiri. Misalnya, belum tersedianya ruang khusus atau alat bantu belajar yang dirancang untuk PDBK. Namun, guru tetap berupaya memaksimalkan media pembelajaran yang ada agar PDBK dapat mengikuti pembelajaran dengan baik. Tantangan-tantangan ini menegaskan pentingnya peningkatan pelatihan, dukungan profesional, dan penyediaan sumber daya khusus untuk memperkuat implementasi pendidikan inklusif di sekolah.

Intervensi pendidikan bagi PDBK harus dilakukan secara konsisten dan berkelanjutan agar dapat memberikan dampak positif yang optimal. Konsistensi di sekolah ini memiliki intervensi yang diwujudkan melalui komunikasi yang intensif antara guru dan PDBK, serta pemantauan perkembangan belajar secara berkala. Guru juga berupaya membangun

hubungan yang harmonis dengan orang tua PDBK untuk memastikan adanya dukungan yang berkesinambungan di rumah dan di sekolah.

Keberlanjutan intervensi juga didukung oleh upaya kolaboratif antara guru, peserta didik reguler, dan pihak sekolah. Kolaborasi ini penting untuk menciptakan lingkungan belajar yang inklusif dan memberdayakan seluruh peserta didik. Selain itu, sekolah dapat menjalin kerja sama dengan ahli pendidikan, psikolog, dan komunitas eksternal untuk memperkuat dukungan terhadap PDBK. Dengan demikian, keberlanjutan intervensi pendidikan tidak hanya menjadi tanggung jawab guru, tetapi juga seluruh ekosistem sekolah (Yuliawanti, 2019).

Studi kasus di sekolah ini menunjukkan bahwa intervensi pendidikan bagi PDBK dalam pembelajaran biologi dapat dilakukan secara efektif meskipun dengan keterbatasan sumber daya. Kunci keberhasilan terletak pada komitmen guru untuk memberikan perhatian individual, penggunaan media pembelajaran yang variatif, dan penguatan interaksi sosial di kelas. Meskipun masih terdapat tantangan, seperti ketiadaan GPK dan pelatihan guru yang belum merata, upaya yang dilakukan oleh guru telah memberikan dampak positif bagi PDBK.

Pengalaman di sekolah ini juga menunjukkan bahwa pendidikan inklusif tidak hanya bermanfaat bagi PDBK, tetapi juga bagi peserta didik reguler. Melalui interaksi dengan PDBK, peserta didik reguler belajar untuk menghargai perbedaan, mengembangkan empati, dan meningkatkan keterampilan sosial. Lingkungan belajar yang inklusif menciptakan suasana yang harmonis dan mendukung perkembangan semua peserta didik secara optimal.

Berdasarkan hasil studi kasus di sekolah ini, dapat disimpulkan bahwa implementasi pendidikan inklusif dalam pembelajaran biologi telah berjalan dengan baik meskipun masih menghadapi berbagai kendala. Peran aktif guru dalam membangun komunikasi personal dengan PDBK, penyesuaian metode pembelajaran secara fleksibel, serta penggunaan media pembelajaran yang variatif menjadi faktor utama keberhasilan intervensi pendidikan di sekolah ini. Ketidadaan GPK dan pelatihan guru yang belum merata merupakan tantangan yang perlu segera diatasi melalui peningkatan kapasitas guru dan penyediaan sumber daya pendukung.

Analisis melalui kerangka TPACK mengungkapkan bahwa kekuatan utama implementasi ini terletak pada aspek Pedagogical Knowledge yang matang, sementara aspek Technology Knowledge masih perlu dikembangkan untuk mencapai integrasi yang optimal. Meskipun praktik guru menunjukkan kesesuaian yang baik dengan prinsip-prinsip pembelajaran inklusif, pengembangan komprehensif melalui pelatihan teknologi assistive, adaptasi konten yang lebih spesifik, dan sistem mentoring berkelanjutan akan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran secara signifikan. Kolaborasi antara guru, peserta didik reguler, orang tua, dan tenaga profesional sangat penting untuk menciptakan lingkungan belajar yang inklusif, ramah, dan memberdayakan seluruh peserta didik. Dengan demikian, sekolah ini dapat menjadi model penerapan pendidikan inklusif yang efektif dan berkelanjutan, khususnya dalam pembelajaran biologi, dengan implementasi solusi-solusi pengembangan TPACK yang telah direkomendasikan.

REFERENSI

- Amaliani, R., Yunitasari, S. E., Fajriah, D., Salmiani, & Gustini, E. (2024). Sarana dan prasarana sekolah inklusi “kunci sukses pendidikan inklusi”. *AKSARA: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 10(1).
- Ariyanto Dedy. (2017). Peran Teknologi Pembelajaran Dalam Mendukung Implementasi Pendidikan Inklusi. Jember : International conference on special education in southeast asia region.
- Aruan, N. J. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android dengan Pendekatan Multipel Representasi pada Topik Jaringan tumbuhan. In *International Conference on Lesson Study*, 1(1), 38-45.
- Aulia, R. (2022). Asesmen dan Rancangan Intervensi Anak dengan Autisme Di Sekolah Luar Biasa (SLB) Nur Rahma Sidoarjo. *Pintar Harati: Jurnal Pendidikan Dan Psikologi*, 18(1), 70-88.
- Azzahra, A. H., Safitri, D., & Sujarwo. (2024). Peran Teknologi Non-Visual Desktop Access (NVDA) untuk Siswa Tunanetra dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1(4), 1-7.
- Azzahra, L., & Darmayanti, A. (2024). Peran Psikologi Pendidikan dalam Proses Pembelajaran di Kelas untuk Peserta Didik yang Beragam. *Jurnal Psikologi*, 1(4), 23-23.
- Basham, J. D., & Marino, M. T. (2013). Understanding STEM Education and Supporting Students through Universal Design for Learning. *Teaching Exceptional Children*, 45(4), 8-15.
- Berlinda, L. M., & Naryoso, A. (2018). Kompetensi Komunikasi Guru Pendamping Khusus di Sekolah Inklusi. *Interaksi Online*, 6(4), 411-422.
- Bracken, S. & Novak, K. (2019). *Transforming Higher Education through Universal Design for Learning*. London: Routledge.
- CAST. (2018). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2*. Center for Applied Special Technology (CAST).

- Dewi, K. W., Purbaningrum, E., & Budayasa, I. K. (2023). Pengembangan Panduan Intervensi Dini Pada Anak Dengan Gangguan Spektrum Autisme Usia Sekolah Berbantuan Learning Management System Bagi Orang Tua. *GRAB KIDS: Journal of Special Education Need*, 3(1), 1-15.
- Fidan, A., Cihan, H., & Ozbey, F. (2014). An Important Component in Successful Inclusion Practices: Instructional Adaptations. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116:4894–4898.
- Fitri, R., & Hidayati, N. (2025). Identifikasi Kebutuhan Media Pembelajaran Biologi yang Efektif untuk Siswa Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Sains dan Teknologi Terapan/ E-ISSN: 3031-7983*, 2(1), 20-25.
- Hanik, E. U., Puspitasari, D., Safitri, E., Firdaus, H. R., Pratiwi, M., & Innayah, R. N. (2022). Integrasi Pendekatan TPACK (*Technological, Pedagogical, Content Knowledge*) Guru Sekolah Dasar SIKL dalam Melaksanakan Pembelajaran Era Digital. *JEID: Journal of Educational Integration and Development*, 2(1), 15–22.
- Hattie, J. (2012). *Visible Learning for Teachers: Maximizing Impact on Learning*. Routledge.
- Ishartiwi, I., Sukinah, S., & Taqiyah, D. B. (2023). Pelaksanaan Asesmen dan Intervensi Anak Autisme. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(3), 3127-3136.
- Khairunnisa, M., Abadi, R. F., & Utami, Y. T. (2022). Penggunaan media monopoli modifikasi untuk meningkatkan kemampuan mengenal mata uang pada anak tunagrahita ringan. *Jurnal UNIK: Pendidikan Luar Biasa*, 7(2), 77-82.
- Kumar, K. L., & Wideman, M. (2014). Accessible by design: Applying UDL principles in a first year undergraduate course. *Canadian Journal of Higher Education*, 44(1), 125-147
- Kurniawati, F., Yusuf, H., & Sari, D. (2021). *Pendidikan Inklusif dan Intervensi Individual*. Bandung: Refika Aditama.
- Lestari, A. R., & Widodo, A. (2021). Kebutuhan Intervensi Pembelajaran Biologi untuk Anak Berkebutuhan Khusus. *Bioedukasi*, 14(1), 65–74.

- Meri,s.,&Zulvanti,n. (2018). Pelayanan Pendidikan Inklusi bagi Tunanetra (Di IAIN studi kasus imam bonjol padang). *Al-irsyad: Jurnal Bimbingan dan Konseling Islam* 47.
- Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal Design For Learning: Theory and Practice*. Wakefield, MA: CAST Professional Publishing.
- Meyer, L. M., & Rose, D. H. (2005). *Universal Design for Learning: Theory and Practice*. Wakefield: The National Center on Accessible Educational Materials.
- Mujiono, Degeng, I. N. S., & Praherdiono, H. (2018). Pengembangan Pembelajaran Sistem Blended Berbasis Universall Design for Learning untuk Kelas Inklusif. *Jurnal Pendidikan*, 3(6),758-763.
- Musfira, R. S., Karlina, N., & Susanti, E. (2022). Pengaruh pelatihan kompetensi tenaga pendidik pendidikan inklusif terhadap kinerja guru dalam menyelenggarakan pendidikan inklusif di SMPN 30 Bandung. *JANE-Jurnal Administrasi Negara*, 13(2), 185-194
- Ningsih, A., Suriansyah, A., Harsono, A. M. B., & Annisa, M. (2024). Kolaborasi Guru Kelas Dan Guru Pendamping Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Inklusif. *Joyful Learning Journal*, 13(4), 101-109.
- Obiakor, F. E., Bakken, J. P., & Rotatori, A. F. (Eds.). (2010). *Current Issues and Trends in Special Education: Research, Technology, and Teacher Preparation*. Bingley: Emerald
- Phytanza, D. T. P., Nur, R. A., ST, M. P., Hasyim, M. P., Mappaompo, M. A., Rahmi, S., & SH, M. P. (2022). *Pendidikan Inklusif: Konsep, Implementasi, dan Tujuan*. CV Rey Media Grafika.
- Plos, O., Buisine, S., Aoussat, A., Mantelet, F., & Dumas, C. (2012). A Universalist strategy for the design of Assistive Technology. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 42(6), 533–541. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2012.09.003>
- Romadhoni, N. A. (2024). Autism Dan Intervensi Penanganannya Pada Salah Satu Peserta didik di Pendidikan Anak Usia Dini. *Student Research Journal*, 2(3), 170-178.

- Shaw, A. (2016). Low tech tools of empowerment: Accessing curriculum through assistive technology. *The Exceptional Parent*, 46(6), 40–42
- Sopwandin, I., & Rostiana, I. N. (2024). *Pendidikan Inklusi*. Yogyakarta: Selat Media.
- Spancer, S. A. (2011). Universal Design for Learning: Assistance for Teachers in Today's Inclusive Classrooms. *Interdisciplinary Journal of Teaching and Learning*, 1(1), 10–22.
- Suryani, T., Rahayu, W., & Saptono, A. (2021). Development and validation technological pedagogical content knowledge (TPACK) instrument for teacher mathematics in elementary school. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 8(8), 445-457.
- WHO. (2018). *Assistive Technology*. Retrieved February 13, 2021, from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/assistive-technology>
- Yulianti, R. (2019). Peran Kolaboratif Konselor di Sekolah Inklusif. *Jurnal Ide Guru*, 4(1), 68-74.
- Yuwono, I., & Utomo. (2015). *Pendidikan Inklusif Paradigma Pendidikan Ramah Anak*. Banjarmasin: Pustaka Banu.

BAB 6

ADAPTASI KURIKULUM BIOLOGI UNTUK PENDIDIKAN INKLUSIF

Secara etimologis, istilah *kurikulum* yang berasal dari bahasa Inggris *curriculum* berakar dari kata Yunani *curir* yang berarti “pelari” dan *curere* yang berarti “lintasan perlombaan.” Awalnya, istilah ini digunakan dalam konteks olahraga, khususnya dalam bidang atletik, karena maknanya berkaitan dengan jalur atau arena tempat pelari berpacu (Elisa, 2017).

Kurikulum dapat diartikan sebagai seperangkat rencana dan pengaturan yang mencakup tujuan, isi, bahan ajar, serta metode pembelajaran yang digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar. Berdasarkan *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003* Pasal 1 Ayat 19 tentang Sistem Pendidikan Nasional, kurikulum merupakan acuan penyelenggaraan pendidikan untuk mencapai tujuan tertentu melalui perencanaan yang sistematis dan terarah (Nasution dkk., 2022).

Dalam konteks pendidikan formal, kurikulum memiliki peran yang sangat strategis karena secara langsung menentukan keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan. Kurikulum menjadi unsur yang esensial dan tidak terpisahkan dari keseluruhan proses pendidikan (Dhomiri & Nursikin, 2023). Khusus di sekolah inklusif, kurikulum memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan belajar individual peserta didik berkebutuhan khusus, sekaligus menjamin terpenuhinya hak mereka untuk memperoleh pendidikan yang setara dan berkualitas (Fajra dkk., 2020).

Adaptasi kurikulum di sekolah inklusi penting untuk memastikan materi pembelajaran dapat diakses sesuai kemampuan siswa berkebutuhan khusus, sehingga proses belajar mereka tidak terhambat (Prayogo & Sholikhati, 2021). Penyesuaian kurikulum memungkinkan guru memberikan pendekatan pembelajaran yang lebih fleksibel, sesuai dengan kebutuhan individu anak, tanpa mengurangi esensi capaian kompetensi

(Ariani, 2022). Adaptasi kurikulum juga berfungsi untuk menciptakan lingkungan belajar yang inklusif dan menghargai keberagaman, sehingga setiap siswa merasa diterima dan memiliki kesempatan yang setara untuk berkembang (Minsih dkk., 2024).

Pada bagian buku ini dibahas sub bab yaitu penyesuaian kurikulum dalam pendidikan inklusif di sekolah menengah atas. Kurikulum tersebut berlandaskan hukum dan kebijakan pendidikan inklusif yang memperkuat urgensi implementasi praktik-praktik inklusif ini. Seiring dengan perkembangan teori dan praktik pendidikan, semakin jelas bahwa pendekatan inklusif memberikan manfaat bagi semua peserta didik, mendorong inovasi dalam desain kurikulum, metode pengajaran, dan asesmen yang lebih adaptif dan responsif terhadap keberagaman, sehingga semua elemen ini menjadi pilar penting dalam mewujudkan tujuan utama pendidikan inklusif, yaitu memberikan kesempatan belajar yang setara dan berkualitas bagi seluruh anak.

6.1 Prinsip Adaptasi Kurikulum dalam Pendidikan Inklusif

Kurikulum pendidikan inklusif mengedepankan prinsip fleksibilitas melalui penyesuaian materi pembelajaran yang didasarkan pada kebutuhan individual peserta didik dan karakteristik spesifik institusi pendidikan. Adaptasi ini dilaksanakan dengan tetap berpegang pada pedoman yang berlaku. Implementasi kurikulum ini bertujuan untuk mengembangkan kemandirian peserta didik, kemampuan berpikir kritis, serta menanamkan nilai-nilai kebersamaan dalam konteks lingkungan pendidikan (Hidayat dkk., 2024).

6.1.1 Prinsip Pengembangan Kurikulum dalam Pendidikan Inklusif

Menurut (Phytanza dkk., 2023) prinsip-prinsip dalam pengembangan kurikulum untuk pendidikan inklusif sangat krusial agar kurikulum tersebut mampu memenuhi kebutuhan Peserta Didik Berkebutuhan Khusus (PDBK). Dalam penyusunan kurikulum di lingkungan pendidikan inklusif, guru perlu berpedoman pada beberapa prinsip utama. Pertama, kurikulum umum yang diterapkan untuk peserta didik reguler perlu dimodifikasi agar dapat menyesuaikan dengan kebutuhan Peserta Didik Berkebutuhan

Khusus (PDBK), sehingga seluruh siswa dapat mengakses dan memahami materi pembelajaran secara setara. Kedua, penyesuaian kurikulum harus mencakup berbagai komponen, seperti tujuan pembelajaran, isi materi, proses pelaksanaan, serta metode evaluasi, agar sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan masing-masing peserta didik. Ketiga, penyesuaian tersebut perlu dilakukan secara fleksibel; tidak semua komponen harus diubah secara seragam, melainkan disesuaikan dengan kondisi spesifik peserta didik. Keempat, diferensiasi materi juga menjadi hal penting, karena setiap mata pelajaran mungkin memerlukan tingkat modifikasi yang berbeda sesuai dengan karakteristik siswa. Terakhir, tingkat penyesuaian kurikulum harus mempertimbangkan jenis dan tingkat hambatan yang dimiliki peserta didik—misalnya, siswa tanpa hambatan intelektual mungkin memerlukan adaptasi yang lebih ringan dibandingkan mereka yang memiliki keterbatasan pada aspek kognitif.

6.1.2 Model Adaptasi Kurikulum dalam Pendidikan Inklusif

Adaptasi kurikulum berkaitan dengan penyesuaian isi, materi, atau kompetensi yang dipelajari oleh peserta didik. Ketika melakukan adaptasi, guru dapat menambahkan keterampilan baru sebagai pengganti agar peserta didik tetap dapat menguasai kompetensi yang diharapkan, atau mengganti kompetensi tersebut dengan kompetensi lain yang setara. Selain itu, guru juga dapat menyederhanakan kompetensi yang harus dicapai, dengan mempertimbangkan kemampuan awal, kondisi, dan cara belajar peserta didik berdasarkan hasil asesmen (Arriani dkk., 2022).

Terdapat empat model adaptasi kurikulum bagi PDBK yang mengikuti pendidikan di sekolah inklusif, yakni: (1) Model duplikasi; (2) Model modifikasi; (3) Model substitusi, dan (4) model omisi.

1. Model Duplikasi

Duplikasi dapat diartikan sebagai proses penyalinan yang menghasilkan bentuk serupa dengan aslinya. Dalam konteks pengembangan kurikulum, istilah ini merujuk pada penerapan kurikulum bagi Peserta Didik Berkebutuhan Khusus (PDBK) yang sama atau hampir identik dengan kurikulum yang digunakan untuk peserta didik reguler (Mansur dkk., 2022). Kesamaan tersebut mencakup berbagai aspek, seperti tujuan

pembelajaran, materi ajar, metode pelaksanaan, dan sistem evaluasi (Susilahati, 2023). Model kurikulum ini dianggap tepat digunakan apabila PDBK memiliki kemampuan yang memungkinkan mereka mengikuti proses pembelajaran yang sama dengan siswa reguler, di mana hambatan yang dimiliki tergolong ringan dan tidak menghalangi keterlibatan penuh dalam kurikulum yang berlaku di sekolah (Phytanza dkk., 2023; Arriani dkk., 2022).

2. Model Modifikasi

Modifikasi kurikulum dapat diterapkan pada empat komponen utama, yaitu tujuan, isi atau materi, proses pembelajaran, dan evaluasi. *Penyesuaian* ini dapat dilakukan pada satu atau beberapa komponen sekaligus, tergantung pada kebutuhan dan kondisi peserta didik. Misalnya, perubahan hanya dilakukan pada aspek proses pembelajaran sementara komponen lainnya tetap dipertahankan sebagaimana aslinya (Syafi'i & Rosyidah, 2022). Model ini berfokus pada penyesuaian kurikulum umum yang digunakan peserta didik reguler agar lebih sesuai dengan kemampuan Peserta Didik Berkebutuhan Khusus (PDBK). Modifikasi dapat mencakup perumusan ulang tujuan pembelajaran, penyederhanaan materi, penyesuaian strategi pembelajaran, serta pengembangan sistem evaluasi yang relevan dengan kondisi dan karakteristik peserta didik (Phytanza dkk., 2023). Modifikasi kurikulum ini terdiri dari 2 macam yaitu sebagai berikut.

a. Simplikasi

Pada model ini, kurikulum umum dimodifikasi, disederhanakan tanpa harus menghilangkan substansi, dan disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan PDBK. Modifikasi dan penyederhanaan kurikulum dapat dilakukan dalam salah satu atau lebih dari hal-hal berikut, yaitu tujuan, isi, metode dan cara penilaian (Arriani dkk., 2022).

b. Eskalasi

Model eskalasi adalah program percepatan dan perluasan dalam hal waktu dan penguasaan materi. Model ini terutama diterapkan bagi peserta didik yang memiliki potensi kecerdasan dan bakat istimewa, serta memiliki kecepatan belajar yang luar biasa (Arriani

dkk., 2022). Kurikulum eskalasi ini disediakan untuk memberikan pelayanan pendidikan khusus untuk peserta didik yang memiliki kecerdasan dan atau bakat istimewa. Dengan adanya kurikulum eskalasi dapat menunjang setiap potensi yang dimiliki peserta didik agar dapat berkembang secara optimal (Irvan & Jauhari, 2018).

3. Model Substitusi

Model ini menekankan pada penggantian elemen-elemen tertentu dalam kurikulum dengan komponen lain yang lebih sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Pergantian dilakukan apabila elemen dalam kurikulum umum tidak relevan bagi anak berkebutuhan khusus, namun dapat diganti dengan kegiatan yang memiliki nilai dan tujuan pembelajaran setara. Penyesuaian ini dapat mencakup aspek tujuan, materi, proses pembelajaran, maupun evaluasi (Phytanza dkk., 2023). Misalnya, kegiatan menggambar dapat diganti dengan aktivitas menyanyi atau membuat patung dari bahan lunak bagi peserta didik dengan hambatan penglihatan. Sementara itu, bagi anak dengan hambatan pendengaran, pelajaran *listening comprehension* dapat digantikan dengan kegiatan lain yang memiliki makna serupa, seperti menulis cerita atau mengarang (Arriani dkk., 2022).

4. Model Omisi

Omisi artinya menghilangkan. Model kurikulum omisi berarti menghilangkan sebagian/keseluruhan isi kurikulum standar nasional karena tidak mungkin diberikan kepada peserta didik berkebutuhan khusus (Saputra dkk., 2024). Pada model ini, ada penghilangan elemen-elemen tertentu (baik bagian atau seluruhnya) dari kurikulum umum karena elemen-elemen tersebut tidak dapat diberikan kepada anak-anak berkebutuhan khusus. Elemen-elemen tersebut dianggap terlalu sulit atau tidak sesuai dengan kebutuhan anak berkebutuhan khusus. Hal yang membedakan model ini dari model substitusi adalah bahwa dalam model omisi, tidak ada penggantian materi yang setara (Phytanza dkk., 2023).

6.1.3 Implementasi Strategi di Kelas Inklusi

Implementasi kurikulum yang efektif memerlukan penyesuaian yang cermat terhadap tujuan pembelajaran. Penyesuaian ini dapat berupa penambahan nilai-nilai penguatan karakter karakter yang relevan dengan kebutuhan PDBK serta adaptasi indikator pembelajaran agar lebih terukur dan sesuai dengan kemampuan peserta didik, terutama PDBK.

Pengimplementasian kurikulum yang efektif perlu adanya akomodasi strategi pembelajaran di kelas inklusi yang melibatkan penerapan berbagai teknik dan alat bantu yang mendukung partisipasi aktif dan pemahaman PDBK. Pengimplementasian kurikulum yang efektif menciptakan lingkungan belajar adaptif yang responsif terhadap kebutuhan individu, memungkinkan identifikasi potensi melalui asesmen terstruktur (Alghaffaru & Sujarwanto, 2025). Contohnya, penggunaan media visual yang menarik dan informatif, pemberian waktu belajar yang lebih fleksibel untuk menyelesaikan tugas, penyediaan bantuan dari asisten guru untuk memberikan dukungan kepada peserta didik, khususnya PDBK. Serta, perlu kolaborasi yang kuat antara guru reguler yang memiliki pemahaman mendalam tentang kurikulum umum, guru pembimbing khusus (GPK) yang memiliki keahlian dalam menangani kebutuhan PDBK.

6.2 Desain Kurikulum yang Fleksibel dan Ramah Inklusi

Desain kurikulum yang fleksibel dan ramah inklusif merupakan suatu pendekatan inovatif dalam pengembangan kurikulum yang secara inheren mengakomodasi berbagai spektrum kebutuhan, tingkat kemampuan, dan karakteristik unik dari seluruh peserta didik (Khoriman dkk., 2023). Tujuannya adalah untuk merespons secara efektif terhadap heterogenitas peserta didik, khususnya PDB, sehingga mereka tidak hanya memiliki akses yang setara terhadap pendidikan berkualitas, tetapi juga didukung untuk mengembangkan seluruh potensi kognitif, sosial, emosional, dan fisik mereka secara maksimal. Hal ini menjadi krusial terutama bagi PDBK, memastikan bahwa mereka memiliki kesempatan yang setara untuk belajar secara optimal dan bermakna dalam lingkungan sekolah reguler.

6.2.1 Prinsip-Prinsip Kurikulum Fleksibel dan Inklusif

Menurut Ariani (2022), prinsip kurikulum yang fleksibel dan inklusif ada beberapa aspek yang harus diperhatikan sebagai berikut.

1. Fleksibel dan inovatif

Kurikulum inklusif harus memiliki kemampuan intrinsik untuk secara dinamis diadaptasi dan dimodifikasi sesuai dengan konteks spesifik, karakteristik individual peserta didik (termasuk gaya belajar, minat, dan kebutuhan khusus), serta tuntutan perkembangan zaman. Fleksibilitas ini harus meresap ke dalam setiap elemen kurikulum, mencakup perumusan tujuan pembelajaran yang dapat disesuaikan, pemilihan dan organisasi isi materi yang relevan, penerapan proses pembelajaran yang variatif dan menarik, hingga penggunaan metode dan instrumen evaluasi yang beragam dan akomodatif. Inovasi juga berperan penting untuk mencari cara-cara baru yang lebih efektif dalam menjangkau dan mendukung semua peserta didik, termasuk PDBK.

2. Berbasis asesmen individual

Prinsip ini menekankan pentingnya melakukan asesmen individual dan mendalam terhadap setiap peserta didik, terutama PDBK. Proses asesmen ini bertujuan untuk mengidentifikasi secara akurat kebutuhan belajar yang spesifik, potensi unik yang dimiliki, serta berbagai hambatan belajar yang mungkin dihadapi. Hasil dari asesmen individual ini menjadi landasan krusial dalam merancang penyesuaian kurikulum yang tepat sasaran dan personal bagi setiap anak (AFH, 2025).

3. Responsif terhadap keberagaman

Kurikulum inklusif harus dirancang dengan kesadaran penuh akan keberagaman peserta didik dalam berbagai dimensi, tidak hanya terbatas pada aspek akademik atau kemampuan kognitif, tetapi juga mencakup keragaman psikologis (seperti motivasi, minat, dan kepribadian), sosial (latar belakang budaya, interaksi sosial), dan emosional (Widoningrum dkk., 2025). Kurikulum harus mampu mengakomodasi perbedaan secara konstruktif, menciptakan pengalaman belajar yang relevan dan bermakna.

4. Kolaborasi dan partisipatif

Keberhasilan adaptasi kurikulum sangat bergantung pada keterlibatan aktif dan kolaborasi yang sinergis antara berbagai pihak yang berkepentingan dalam dunia pendidikan. Ini meliputi guru sebagai ujung tombak pelaksana pembelajaran, orang tua sebagai mitra utama dalam mendukung perkembangan anak di rumah, tenaga kependidikan lainnya seperti psikolog dan terapis, serta partisipasi aktif dari masyarakat yang lebih luas dalam menciptakan ekosistem pendidikan inklusif.

6.2.1 Komponen Utama Desain Kurikulum Fleksibel

Kurikulum yang fleksibel tentunya disusun dengan perencanaan yang matang dan baik. Komponen utama dalam menyusun kurikulum yang fleksibel sebagai berikut.

1. Asesmen Individual

Komponen ini merujuk pada proses sistematis dan berkelanjutan dalam mengumpulkan informasi yang mendalam mengenai kebutuhan belajar, potensi yang dimiliki, serta berbagai hambatan belajar yang mungkin dihadapi oleh setiap anak secara personal. Asesmen ini dapat menggunakan berbagai metode dan instrumen untuk mendapatkan gambaran yang komprehensif tentang profil belajar peserta didik (Widoningrum dkk., 2025). Komponen ini merujuk pada proses sistematis dan berkelanjutan dalam mengumpulkan informasi yang mendalam mengenai kebutuhan belajar, potensi yang dimiliki, serta berbagai hambatan belajar yang mungkin dihadapi oleh setiap anak secara personal. Asesmen ini dapat menggunakan berbagai metode dan instrumen untuk mendapatkan gambaran yang komprehensif tentang profil belajar peserta didik.

2. Target Pengembangan Khusus

Berdasarkan hasil asesmen individual yang telah dilakukan, komponen ini menekankan pentingnya menetapkan tujuan belajar yang spesifik, terukur, dapat dicapai, relevan, dan terikat waktu yang secara langsung merespons kebutuhan dan potensi unik setiap anak. Target pengembangan ini menjadi panduan dalam merancang intervensi dan penyesuaian kurikulum yang personal (AFH, 2025).

3. Strategi Pembelajaran

Komponen ini menyoroti perlunya penggunaan beragam metode, pendekatan, dan media pembelajaran yang tidak hanya menarik dan relevan bagi semua peserta didik, tetapi juga dapat secara fleksibel disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan belajar yang berbeda-beda. Strategi ini memungkinkan guru untuk memvariasikan cara penyampaian materi, interaksi di kelas, dan pemberian tugas agar semua peserta didik dapat berpartisipasi aktif dan memahami konsep dengan cara yang paling efektif bagi mereka (Widoningrum dkk., 2025).

4. Media Pembelajaran yang disesuaikan

Aksesibilitas yang optimal dapat dipastikan bagi semua peserta didik, termasuk PDBK dengan berbagai jenis kebutuhan, komponen ini menekankan pentingnya penyediaan materi pembelajaran dalam berbagai format yang beragam. Hal ini dapat mencakup teks cetak dengan ukuran dan jenis huruf yang berbeda, materi audio untuk peserta didik dengan kesulitan visual, representasi visual seperti gambar dan video, serta materi digital yang dapat diakses dengan berbagai perangkat dan fitur pendukung (AFH, 2025).

5. Sistem Penilaian Dinamis

Komponen ini mengadvokasi penggunaan sistem penilaian yang tidak hanya mengukur hasil akhir belajar melalui tes tertulis, tetapi juga menggunakan berbagai metode penilaian alternatif yang lebih holistik dan autentik. Ini dapat meliputi penilaian berbasis portofolio yang mendokumentasikan perkembangan belajar peserta didik dari waktu ke waktu, observasi langsung terhadap partisipasi dan interaksi peserta didik di kelas, penilaian proyek yang mengukur kemampuan aplikasi pengetahuan dan keterampilan, serta penyesuaian waktu pengerjaan tugas atau format ujian agar lebih adil bagi peserta didik dengan kebutuhan khusus (AFH, 2025).

6. Pendampingan Berkelanjutan

Komponen ini menekankan pentingnya memberikan dukungan dan bimbingan yang konsisten dan berkelanjutan kepada semua peserta didik selama keseluruhan proses pembelajaran (Widoningrum dkk., 2025). Hal ini dapat berupa dukungan akademik tambahan, bimbingan

sosial emosional, serta kolaborasi erat antara guru, tenaga pendamping khusus, dan orang tua.

6.2.3 Elemen Kunci Kurikulum Inklusif

Kurikulum inklusif dirancang untuk memastikan semua peserta didik, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus, dapat belajar secara optimal dalam satu lingkungan yang sama. Elemen-elemen kunci kurikulum inklusif sebagai berikut.

1. **Fleksibilitas materi dan waktu**

Elemen ini menggarisbawahi bahwa materi pembelajaran tidak boleh dianggap sebagai sesuatu yang statis dan tidak dapat diubah. Guru harus memiliki fleksibilitas untuk menyederhanakan konsep yang kompleks, memperluas materi bagi peserta didik yang memiliki minat dan kemampuan lebih, atau bahkan mengganti materi yang kurang relevan dengan topik yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan konteks peserta didik (Arriani dkk., 2022). Selain itu, alokasi waktu belajar untuk berbagai kegiatan juga perlu dimodifikasi secara fleksibel agar memberikan kesempatan yang cukup bagi semua peserta didik untuk belajar sesuai dengan kecepatan mereka masing-masing.

2. **Metode pembelajaran yang inklusif**

Kurikulum inklusif mendorong penggunaan spektrum metode pembelajaran yang luas dan bervariasi untuk mengakomodasi kebutuhan belajar yang berbeda-beda di antara peserta didik (AFH, 2025). Ini dapat mencakup diskusi kelompok yang mendorong interaksi dan kolaborasi, penggunaan permainan edukatif yang membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan menarik, pelaksanaan proyek yang memungkinkan peserta didik belajar melalui pengalaman langsung, serta pendekatan kontekstual.

3. **Penggunaan teknologi pendukung**

Teknologi memiliki peran yang signifikan dalam memfasilitasi pembelajaran inklusif. Elemen ini menekankan pemanfaatan berbagai alat bantu teknologi seperti aplikasi pembelajaran interaktif yang dapat disesuaikan, perangkat augmentatif dan komunikasi alternatif untuk peserta didik dengan kesulitan komunikasi, serta perangkat lunak

pembaca layar dan alat bantu aksesibilitas lainnya untuk peserta didik dengan gangguan penglihatan (AFH, 2025).

4. Lingkungan belajar ramah inklusif

Menciptakan lingkungan belajar fisik dan sosial ramah inklusif adalah elemen krusial, seperti penataan ruang kelas yang mempertimbangkan aksesibilitas bagi semua peserta didik (termasuk yang menggunakan kursi roda atau alat bantu mobilitas lainnya), penyediaan fasilitas yang mendukung kebutuhan beragam peserta didik (misalnya, ruang tenang untuk peserta didik yang mudah terstimulasi), serta membangun suasana belajar yang positif, aman, saling menghargai, dan mendukung interaksi sosial yang inklusif di antara semua peserta didik tanpa terkecuali.

5. Pelatihan guru

Keberhasilan implementasi kurikulum inklusif sangat bergantung pada kompetensi dan kesiapan guru. Elemen ini menekankan pentingnya memberikan pelatihan khusus dan berkelanjutan kepada guru terkait berbagai aspek pendidikan inklusif, termasuk strategi pembelajaran adaptif yang efektif, pemanfaatan teknologi pendukung dalam pembelajaran, pemahaman tentang berbagai jenis kebutuhan khusus peserta didik, serta pengembangan pendekatan inklusif dalam praktik pengajaran sehari-hari (AFH, 2025).

6.2.4 Implementasi Kurikulum Fleksibel di Sekolah Inklusi

Kurikulum fleksibel di sekolah inklusi merupakan kunci dalam memastikan setiap peserta didik, termasuk PDBK, berhak menerima pengalaman belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan potensinya. Gambaran implementasi kurikulum yang fleksibel berdasarkan hasil penelitian dan panduan nasional yaitu; (1) penyesuaian materi, proses, dan evaluasi, (2) modifikasi strategi pembelajaran, (3) penilaian individual dan dinamis, dan (4) dukungan lingkungan dan sikap positif (Widoningrum dkk., 2025).

6.3 Penggunaan Asesmen Formatif dan Sumatif dalam Kelas Inklusi

Asesmen merupakan komponen penting dalam kurikulum yang berfungsi untuk mengukur dan mengevaluasi pencapaian kompetensi peserta didik. Selain menilai hasil belajar, asesmen juga berperan sebagai alat diagnosis untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan proses pembelajaran serta memastikan sistem penilaian berjalan secara sistematis, terstruktur, dan berkelanjutan (Rustantono dkk., 2024). Melalui asesmen, pendidik dapat menilai sejauh mana tujuan pembelajaran tercapai dan menentukan langkah tindak lanjut yang diperlukan (Hidayati & Mariyaningsih, 2018).

Secara umum, asesmen dibedakan menjadi dua jenis, yaitu asesmen formatif dan asesmen sumatif. Asesmen formatif dilakukan selama proses pembelajaran untuk memberikan umpan balik dan memperbaiki strategi pengajaran, sedangkan asesmen sumatif dilaksanakan di akhir periode pembelajaran untuk menilai hasil akhir peserta didik (Wahyudi & Ariyani, 2023). Asesmen formatif digunakan untuk memantau kemajuan belajar serta mengidentifikasi kesulitan peserta didik (Rahmadayanti, 2022), sementara asesmen sumatif menilai pencapaian secara keseluruhan dan digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan seperti penentuan kelulusan atau kenaikan tingkat (Efendi dkk., 2024).

Asesmen yang efektif harus memenuhi empat prinsip utama: validitas, reliabilitas, keadilan, dan kepraktisan. Validitas memastikan asesmen mengukur aspek yang relevan; reliabilitas menjamin konsistensi hasil; keadilan menuntut penilaian bebas bias dan setara bagi semua peserta didik; sedangkan kepraktisan berkaitan dengan kemudahan penerapan asesmen dalam konteks pembelajaran nyata (Arta, 2024).

6.3.1 Asesmen Formatif dalam Kelas Inklusif

Ciri-ciri asesmen formatif dalam kelas inklusif meliputi penggunaan beragam teknik seperti observasi, portofolio, jurnal reflektif, dan penilaian diri. Teknik ini membantu guru mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan peserta didik secara mendalam (Agustianti dkk., 2022). Sebagai contoh, guru dapat menggunakan pertanyaan reflektif harian atau diskusi kelompok

kecil untuk memantau pemahaman peserta didik, serta memberikan umpan balik yang bersifat konstruktif dan memotivasi. Bagi PDBK, umpan balik yang bersifat individual sangat membantu dalam membangun kepercayaan diri dan kemandirian belajar

6.3.2 Asesmen Sumatif dalam Kelas Inklusif

Penyesuaian dalam asesmen sumatif bisa berupa pemberian waktu tambahan, penyederhanaan soal, atau penggunaan media bantu seperti gambar, audio, atau video. Dengan begitu, asesmen tetap valid namun juga ramah terhadap keragaman kemampuan peserta didik (Irvan & Jauhari, 2018).

Penting bagi guru untuk memahami perbedaan antara *akomodasi* (penyesuaian cara menyampaikan asesmen) dan *modifikasi* (perubahan isi atau tuntutan asesmen) agar dapat merancang asesmen sumatif yang tetap adil dan relevan (Kurniawan, 2025).

Dalam kelas inklusif, asesmen sumatif penting untuk mengevaluasi pencapaian belajar seluruh siswa, termasuk siswa berkebutuhan khusus. Asesmen ini dilakukan di akhir unit atau semester, dalam bentuk tes tertulis, lisan, portofolio, proyek, praktik langsung, atau penilaian teman sejawat. Agar adil, asesmen harus disesuaikan, misalnya dengan menyederhanakan soal, memperpanjang waktu, menyediakan format alternatif (audio, cetak besar), serta menggunakan bahasa yang jelas. Penyesuaian lain mencakup penggunaan alat bantu, pilihan bentuk tugas, dan penilaian berdasarkan kemajuan individu. Dengan penyesuaian ini, asesmen sumatif dapat mencerminkan kemampuan semua siswa secara inklusif dan objektif.

6.3.3 Tantangan dan Solusi dalam Praktik Asesmen Inklusif

Penerapan asesmen yang inklusif menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan waktu guru untuk menyiapkan asesmen individual, kurangnya pelatihan terkait asesmen adaptif, dan tekanan kurikulum nasional yang seragam. Namun, tantangan ini dapat diatasi melalui kolaborasi antarguru, pelatihan profesional, dan pemanfaatan teknologi asesmen berbasis digital (Dewantara, 2024).

Selain itu, pemerintah dan sekolah perlu menyusun kebijakan yang mendukung pelaksanaan asesmen inklusif secara sistematis dan berkelanjutan. Kurikulum juga harus membuka ruang fleksibilitas dalam penilaian agar prinsip keadilan dalam pendidikan benar-benar terwujud (Wijaya & Supena., 2023).

6.4 Pengembangan Materi Ajar Biologi yang Dapat diakses oleh Semua Peserta Didik

Pengembangan materi ajar biologi yang dapat diakses oleh semua peserta didik termasuk peserta didik berkebutuhan khusus perlu memperhatikan prinsip dan faktor yang mempengaruhi keberhasilannya.

6.4.1 Prinsip pengembangan materi ajar yang biologi yang dapat diakses oleh peserta didik inklusif

Prinsip-prinsip utama pengembangan materi ajar yang dapat diakses oleh semua peserta didik mencakup beberapa aspek, sebagai berikut.

1. Multi-representasi

Materi ajar sebaiknya ditampilkan melalui media yang multi-representasi seperti melalui gambar, suara, video. Peserta didik berkebutuhan khusus seringkali lebih mudah memahami konsep ketika akses informasinya melalui berbagai indera sekaligus, gambar, suara, sentuhan, bahkan gerakan (Syaputra & Sa'dan, 2025). Tentunya, perlu diintegrasikan dengan pemanfaatan teknologi pendidikan.

2. Diferensiasi materi, metode, dan evaluasi pembelajaran

Peran kemampuan guru melakukan diferensiasi materi, metode, dan evaluasi penting untuk mengikis jarak antara kurikulum non-adaptif dengan kondisi peserta didik yang beragam untuk mewujudkan pembelajaran yang inklusif (Wibowo, 2015). Kemampuan guru ini juga dipengaruhi oleh ketersediaan sarana prasarana di sekolah.

Diferensiasi dapat pula disusun bersama melalui Program Pembelajaran Individu (PPI). Program Pembelajaran Individu (PPI) merupakan program pembelajaran yang dirancang untuk satu peserta didik yang kondisinya tidak memungkinkan untuk mengikuti program pembelajaran secara klasikal/kolektif (Sowiyah & Perdana, 2020).

3. Relevansi kontekstual

Materi ajar biologi yang kontekstual memudahkan proses pemahaman materi oleh peserta didik. Contohnya, peserta didik tunarungu yang lebih cenderung mengandalkan indra penglihatan untuk belajar sehingga disarankan ada lembar kerja peserta didik yang didukung metode *Contextual Teaching and Learning* (Iqbal dkk.,2020). Pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata peserta didik sehingga mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka (Nababan & Sipayung, 2023).

6.4.2 Faktor yang mempengaruhi keberhasilan implementasi materi ajar biologi di kelas inklusi

Keberhasilan implementasi materi ajar biologi di kelas inklusi dipengaruhi beberapa faktor, sebagai berikut.

1. Kemampuan guru

Guru yang kompeten memiliki pengetahuan mendalam tentang biologi dan mampu menyesuaikan materi ajar untuk kebutuhan peserta didik yang beragam. Guru dituntut memiliki motivasi, informasional, operasional dalam mengembangkan konsep dan teknik mengajar, memahami serta terampil melibatkan peserta didik berkebutuhan khusus (Putri & Hamdan, 2021). Kemampuan guru disini juga mengacu pada empat kompetensi guru yaitu kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial, dan profesional.

2. Kolaborasi tim

Keberhasilan implementasi materi ajar biologi di kelas inklusi memerlukan kerjasama antara guru, guru pembimbing khusus, peserta didik berkebutuhan khusus, orang tua, serta tenaga pendidik ataupun warga sekolah lainnya termasuk kantin. Semua pihak yang terlibat harus memiliki pemahaman yang baik terkait konsep pendidikan inklusif dan manfaatnya. Penyediaan materi ajar yang sesuai sangat penting untuk mendukung implementasi pendidikan inklusif. Budaya sekolah yang menghargai perbedaan dan menerima

semua anak menjadi landasan bagi implementasi pendidikan inklusif yang berhasil (Nasir, 2024).

3. Modifikasi lingkungan kelas

Lingkungan kelas yang aman, nyaman, dan inklusif, serta aksesibilitas memadai penting untuk keberhasilan pembelajaran, terutama bagi peserta didik berkebutuhan khusus. Lingkungan belajar yang aman bukan hanya soal keamanan fisik melainkan mencakup keamanan sosial dan emosional (Syaputra & Sa'dan, 2025). Sosial dan emosional ini berarti setiap peserta didik harus merasa diterima, dihargai, dan memiliki ruang berkembang tanpa takut diskriminasi apalagi *bullying*.

4. Evaluasi berkelanjutan dan pelatihan

Evaluasi berkelanjutan dan pelatihan guru secara rutin membantu mengukur efektivitas pembelajaran sehingga memungkinkan adanya penyesuaian dan peningkatan berkelanjutan. Evaluasi ini meliputi pengawasan, penilaian, dan tindakan perbaikan yang kontinu guna memastikan pendidikan inklusif berlangsung dan berkembang serta memberikan manfaat bagi semua peserta didik (Juntak dkk., 2023).

Materi ajar pada kurikulum berada pada komponen isi. Pada kurikulum, bagian isi mencakup seluruh bahan ajar, tema, dan pengalaman belajar yang harus diberikan kepada peserta didik untuk mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Isi ini harus dirancang secara sistematis agar sesuai dengan tingkat perkembangan siswa dan relevan dengan kebutuhan zaman. Materi yang dipilih juga harus memiliki kesinambungan (*continuity*), keterkaitan (*integration*), dan relevansi (*relevance*), sehingga siswa dapat belajar secara utuh dan bermakna (Taufik, 2019).

Pada sekolah inklusi, komponen isi kurikulum mencakup materi pelajaran, pengalaman belajar, dan konten yang sudah dimodifikasi agar sesuai dengan kebutuhan peserta didik berkebutuhan khusus. Isi kurikulum inklusi dirancang untuk memberikan kesempatan belajar yang setara, baik dalam aspek akademis maupun pengembangan sosial-emosional, dengan memperhatikan potensi, hambatan, dan kekuatan unik setiap anak. Modifikasi isi dilakukan melalui penyederhanaan materi, penambahan dukungan visual, maupun penggunaan media pembelajaran alternatif agar siswa dengan berbagai kemampuan tetap bisa mengikuti proses belajar secara optimal (Natalia & Nisa, 2020).

Pengembangan materi ajar diperlukan agar semua peserta didik dapat mengaksesnya dengan mudah. Pada pembelajaran biologi materi ajar dapat dikembangkan untuk dapat diakses oleh semua peserta didik baik reguler maupun PDBK. Adapun contoh pengembangan materi ajar biologi yang dapat diakses oleh semua peserta didik yaitu sebagai berikut.

6.4.3 Pengembangan Materi Ajar Biologi untuk Peserta Didik Berkebutuhan Khusus (PDBK)

Pada pengembangan materi ajar Biologi untuk PDBK, berikut diberikan contoh yang disesuaikan untuk topik sistem pernapasan.

1. Disabilitas Sensorik

a. Tunanetra

Untuk PDBK tunanetra dapat belajar melalui model tiga dimensi paru-paru yang bisa diraba, dilengkapi deskripsi audio mengenai organ pernapasan, fungsinya, serta proses pertukaran gas, serta bahan bacaan dalam huruf Braille. Sementara aktivitasnya bisa berupa meraba model paru dan mendengarkan suara detak jantung.

b. Tunarugu

Pengembangan materi ajar untuk PDBK tunarungu yaitu materi disampaikan melalui video animasi dengan subtitle, ilustrasi visual yang jelas, serta jika memungkinkan menggunakan bahasa isyarat. Untuk aktivitasnya berupa pembuatan poster alur pernapasan dan diskusi tertulis.

2. Disabilitas Mental

a. Tunalaras

Pada anak tunalaras, yang cenderung memiliki gangguan emosi dan perilaku, materi ajar disusun sesingkat dan sesederhana mungkin agar tidak memicu stres atau ledakan emosi. Misalnya, penyampaian tentang sistem pernapasan dilakukan secara visual dengan gambar sederhana, tanpa terlalu banyak teks atau detail teknis, dan diikuti aktivitas praktikum sederhana seperti meniup balon untuk mengukur kapasitas paru-paru, yang sekaligus membantu mereka menyalurkan energi dengan aktivitas fisik ringan.

b. Autis

Untuk PDBK autis, pengajaran materi sistem pernapasan harus sangat terstruktur dan konsisten agar sesuai dengan kebutuhan mereka. Misalnya, guru bisa menggunakan jadwal visual yang memetakan langkah demi langkah proses belajar, mulai dari mengenalkan organ-organ pernapasan seperti hidung, trakea, paru-paru, hingga menjelaskan fungsi masing-masing secara sederhana. Dengan bantuan gambar yang jelas dan urutan yang tetap, anak autis akan lebih mudah memahami materi tanpa merasa cemas atau bingung oleh perubahan mendadak. Materi ajar disampaikan dengan pola berulang, misalnya setiap sesi selalu dimulai dengan melihat gambar, mendengarkan penjelasan, lalu melakukan aktivitas, dan menggunakan bahasa yang sangat jelas, sederhana. Aktivitas yang cocok termasuk mengisi worksheet bergambar tentang bagian-bagian sistem pernapasan dan memasang stiker pada gambar organ pernapasan.

c. ADHD

Untuk PDBK dengan ADHD, perhatian mereka yang mudah teralihkan perlu diakomodasi dengan membagi materi menjadi potongan-potongan kecil (*chunking*) agar fokus mereka tetap terjaga. Materi sebaiknya diberikan secara singkat, lalu diselingi jeda aktivitas fisik, seperti peregangan atau permainan sederhana. Selain itu, penggunaan media interaktif seperti aplikasi simulasi pernapasan di tablet atau video animasi bisa sangat membantu memancing perhatian mereka. Aktivitas eksperimen sederhana, misalnya mengukur denyut nadi sebelum dan sesudah berlari, akan memberikan stimulasi fisik sekaligus intelektual, yang sesuai dengan kebutuhan mereka akan gerak dan variasi.

3. Disabilitas Intelektual

a. Slow Learner

Pada PDBK *slow learner*, materi disajikan dengan bahasa yang sederhana dan jelas, menggunakan kalimat pendek, serta didukung gambar-gambar besar dan mencolok agar menarik perhatian mereka. Penting untuk mengulang-ulang poin utama, seperti nama-nama organ pernapasan (hidung, trakea, paru-paru) dan fungsinya secara

konsisten agar pemahaman mereka semakin kuat. Aktivitas yang sesuai termasuk permainan mencocokkan gambar organ dengan namanya atau kartu bergambar sederhana yang membantu mereka mengenal bentuk dan fungsi masing-masing bagian tubuh yang terlibat dalam pernapasan.

b. Tunagrahita

Untuk PDBK tunagrahita perlu difokuskan pada konsep yang paling mendasar saja, misalnya mengenal bahwa paru-paru adalah tempat manusia bernapas dan bahwa udara bersih itu penting untuk tubuh. Mereka memerlukan alat bantu visual konkret, seperti boneka anatomi atau model tiga dimensi paru-paru, agar dapat melihat dan menyentuh secara langsung, membantu mereka memahami dengan cara yang lebih nyata. Aktivitas yang sesuai meliputi menempel gambar organ pernapasan pada poster tubuh manusia, menunjuk organ saat disebutkan guru, atau mewarnai gambar paru-paru dengan warna-warna cerah. Semua kegiatan ini membantu memperkuat pemahaman konsep dasar tanpa membebani mereka dengan informasi yang terlalu kompleks.

4. Disabilitas Fisik

Untuk peserta didik dengan disabilitas fisik, materi sistem pernapasan dapat disampaikan seperti biasa karena kemampuan kognitif mereka tetap utuh. Namun, aktivitas belajar perlu disesuaikan agar bisa dilakukan sambil duduk, misalnya membuat model paru-paru sederhana dari botol plastik di meja atau mengikuti diskusi kelompok tanpa perlu bergerak aktif. Penyesuaian ini memastikan mereka tetap terlibat penuh dalam pembelajaran tanpa hambatan fisik.

5. CIBI

Pada peserta didik Cerdas Istimewa Berbakat Istimewa (CIBI), materi diperdalam melalui pendalaman materi seperti membahas gangguan pernapasan, mekanisme kimiawi pertukaran gas, dan pengaruh olahraga serta polusi. Mereka juga dapat diberi tantangan proyek seperti mendesain poster kampanye kesehatan paru, membuat model interaktif dari bahan daur ulang, atau menganalisis data sederhana.

Eksplorasi mandiri bisa berupa menulis esai tentang gangguan pernapasan karena asap rokok.

REFERENSI

- AFH. (2025). Kurikulum dan Pendekatan Inklusif: Solusi untuk Pendidikan Penyandang Disabilitas. SLBN Pangeran Cakrabuana. https://slbnpcakrabuana.sch.id/kurikulum-dan-pendekatan-inklusif/#google_vignette
- Agustianti, R., Abyadati, S., Nussifera, L., Irvani, A. I., Handayani, D. Y., Hamdani, D., & Amarulloh, R. R. (2022). *Asesmen Dan Evaluasi Pembelajaran*. Makassar: Tohar Media.
- Alghaffaru, R. K. Z., & Sujarwanto, S. (2025). Pengelolaan Proses Pembelajaran Peserta Didik Berkebutuhan Khusus di Sekolah Inklusif. *Jurnal Pendidikan Khusus*, 1(20), 98–110.
- Ariani, A. (2022). Adaptasi Kurikulum di Sekolah Penyelenggara Pendidikan Inklusif. *Jurnal Pahlawan*, 18(1), 89–94.
- Arriani, F., Agustiyawati, A., Rizki, A., Widiyanti, R., Wibowo, S., Tulalessy, C., Herawati, F., & Maryanti, T. (2022). *Panduan Pelaksanaan Pendidikan Inklusif*. Jakarta: Kemendikbudristek Republik Indonesia.
- Arta, G. Y. (2024). Asesmen dalam Pendidikan: Konsep, Pendekatan, Prinsip, Jenis, dan Fungsi. *Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 3(3), 170–190.
- Aulia, H. A. (2023). Peran Guru Pembimbing Khusus dalam Meningkatkan Self Awareness (Kesadaran Diri) Siswa Attention Dificit Hiperactivity Disorder di Sekolah Inklusi SD Negeri Wirosaban. *Skripsi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta*.
- Dewantara, S. E. (2024). Membangun masa depan pendidikan: Inovasi dan tantangan dalam sertifikasi guru di Indonesia. Jakarta: PT Indonesia Delapan Kreasi Nusa.
- Dhomiri, A., & Nursikin, M. (2023). Konsep dasar dan peranan serta fungsi kurikulum dalam pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 3(1), 118–128.

- Efendi, M., Zulhimmah, Z., & Harahap, H. A. (2024). Penerapan Asesmen Formatif dan Sumatif dalam Kurikulum Merdeka di Madrasah Aliyah Swasta Darul Hadits Huta Baringin. *Cognoscere: Jurnal Komunikasi dan Media Pendidikan*, 2(2), 64-72.
- Elisa, E. (2017). Pengertian, peranan, dan fungsi kurikulum. *Jurnal Curere*, 1(2), 1-12.
- Fajra, M., Jalinus, N., Jama, J., & Dakhi, O. (2020). Pengembangan model kurikulum sekolah inklusi berdasarkan kebutuhan perseorangan anak didik. *Jurnal Pendidikan*, 21(1), 51-63.
- Haniifah, H., & Efendi, M. E. (2022). Peran Penting Guru Pembimbing Khusus Dalam Pendidikan Inklusi Di SDI Al-Muttaqin. *Jurnal Review Pendidikan Dasar*, 8(3), 167-171.
- Hidayat, A. H., Rahmi, A., Nurjanah, N. A., Fendra, Y., & Wismanto, W. (2024). Permasalahan penerapan pendidikan inklusi di sekolah dasar. *Harmoni Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(2), 102-111.
- Hidayati, M. & Mariyaningsih, N. (2018). *Bukan Kelas Biasa: Teori dan Praktik Berbagai Model dan Metode Pembelajaran menerapkan inovasi pembelajaran di kelas-kelas inspiratif*. Sukoharjo: CV. Kekata Group.
- Iqbal, M., Anggoro, B. S., & Rakhmawati, R. (2020). Pengembangan Lembara Kereja Siswa Berbasis Kontekstual Teaching and Learning untuk Tunarungu. *James: Journal of Mathematics Education and Science*, 3(1), 1-9.
- Irvan, M., & Jauhari, M. N. (2018). Implementasi pendidikan inklusif sebagai perubahan paradigma pendidikan di indonesia. *Jurnal FKIP Unipa Surabaya Tahun XIV*, 14(26), 175-187.
- Juntak, J. N. S., Rynaldi, A., Sukmawati, E., Arafah, M., & Sukomardojo, T. (2023). Mewujudkan Pendidikan untuk Semua: Studi Implementasi Pendidikan Inklusif di Indonesia. *Ministrate: Jurnal Birokrasi Dan Pemerintahan Daerah*, 5(2), 205-214.
- Kurniawan, R. G. (2025). *Pembelajaran Diferensiasi Berbasis Deep Learning: Strategi Mindful, Meaningful, dan Joyful Learning*. Banyumas: Lutfi Gilang.

- Mansur, A. A., Latif Fatkhuriza, A., Wijaya, D. H., Tarbiyah, F., Keguruan, D., Sunan, U., & Surabaya, A. (2022). Implementasi kurikulum merdeka pada anak berkebutuhan khusus (studi kasus keberlangsungan pendidikan agama islam pada anak berkebutuhan khusus slow learning) implementasi kurikulum merdeka pada anak berkebutuhan khusus (studi kasus keberlangsungan pendidikan agama islam pada anak berkebutuhan khusus slow learning). *Raudhah Proud to Be Professionals: Jurnal Tarbiyah Islamiyah*, 7, 298–314.
- Minsih, M., Rusnilawati, R., Mujahid, I., Kaltsum, H. U., Tadzkiroh, U., Raisia, A., ... & Triwahyuni, E. (2024). Pendampingan kurikulum modifikatif bagi guru di sekolah dasar inklusi. *Buletin KKN Pendidikan*, 6(1), 110-118.
- Nababan, D., & Sipayung, C. A. (2023). Pemahaman Model Pembelajaran Konstektual dalam Model Pembelajaran (CTL). *Pediaqu: Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 2(2), 825–837.
- Nasir, M. F. A. (2024). Membangun Madrasah Inklusif: Upaya Menuju Sekolah Ramah Diversitas Melalui Implementasi Pendidikan Inklusif di Madarasah Ibtidaiyah. *JPDI: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 6(1), 1481–3551.
- Nasution, S. W. R., Nasution, H. N., Fauzi, R., Hararap, M. S., Lubis, R., & Ermawita, E. (2022). *Dasar-Dasar Pengembangan Kurikulum*. Pemalang: PT. Nasya Expanding Management.
- Natalia, D., & Nisa, A. F. (2020). Implementasi modifikasi kurikulum pada mata pelajaran ipa di sekolah dasar inklusi (studi pada siswa kelas vi sd 1 tirenggo bantul). *TRIHAYU: Jurnal Pendidikan Ke-SD-an*, 6(2), 825-833.
- Nuyahita, I., Novriyanti, E., Putri, M. S. A., & Rahmi, N. (2024). Penerapan Pendidikan Inklusi di SMA Muhammadiyah 1 Padang. *Arus Jurnal Pendidikan (AJUP)*, 4(1), 34–38.
- Pardede, P. F. D., & Fernandes, R. (2020). Implementasi Pendidikan Inklusif di SMA Negeri 3 Bukittinggi. *Jurnal Perspektif: Jurnal Kajian Sosiologi Dan Pendidikan*, 3(2), 272–278.

- Phytanza, D. T. P., Nur, R. A., Hasyim, H., Mappaompo, A., Rahmi, S., Oualeng, A., Silalaban, P. S. M., Suyuti, S., Iswati, I., & Rukmini, B. S. (2022). *Pendidikan Inklusif: Konsep, Implementasi, dan Tujuan*.
- Phytanza, D. T. P., Nur, R. A., Hasyim, H., Mappaompo, M. A., Rahmi, S., Oualeng, A., Silaban, P. S., Suyuti, S., Iswati, I., & Rukmini, B. S. (2023). *Pendidikan Inklusif: Konsep, Implementasi, dan Tujuan*. Batam: CV Rey Media Grafika.
- Prayogo, M. M., & Sholikhati, N. I. (2021). Adaptasi pembelajaran bahasa indonesia pada masa pandemi di sekolah dasar penyelenggara pendidikan inklusif. *INKLUSI Journal of Disability Studies*, 8(1), 29-42.
- Putri, Y., & Hamdan, S. R. (2021). Sikap dan Kompetensi Guru Pada Pendidikan Inklusi di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Inklusi*, 4(2), 146-160.
- Rahmadayanti, A. H. (2022). Potret Kurikulum Merdeka, Wujud Merdeka Belajar di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7174-7187.
- Rustantono, H., Nirmada, N. R., & Rasyid, H. (2024). Analisis implementasi kurikulum merdeka pada pembelajaran ips di smp pgri 4 tirtoyudo. *Jurnal Education and Development*, 12(3), 52-57.
- Saputra, E. E., Parisu, C. Z. L., & Achmad, I. A. (2024). Pengembangan kurikulum inklusif untuk meningkatkan partisipasi peserta didik berkebutuhan khusus di sekolah dasar. *Journal of Education Sciences: Fondation & Application (JESFA)*, 3(1), 1.
- Sowiyah, S., & Perdana, R. (2020). Pengembangan Model Program Pembelajaran Individu (PPI) Bagi Anak Berkebutuhan Khusus di Sekolah Dasar Inklusif Kota Metro. *IMProvement: Jurnal Ilmiah Untuk Peningkatan Mutu Pendidikan*, 2(1), 69-88.
- Susilahati, S. (2023). *Pendidikan Inklusif*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Suyanto, S. (2016). Perencanaan Pembelajaran yang Efektif. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 21(3), 256-267.

- Syafi'i, I., & Rosyidah, L. (2022). Model pengembangan kurikulum adaptif pada sekolah inklusif. *Jurnal Penelitian Medan Agama*, 13(2), 67–72.
- Syaputra, A., & Sa'dan, M. A. (2025). Strategi Guru dalam Mengatasi Kesulitan Belajar pada Anak Berkebutuhan Khusus dalam Pembelajaran. *JlIC: Jurnal Intelek Insan Cendikia*, 2(4), 7585–7592.
- Taufik, A. (2019). Pengembangan kurikulum pendidikan islam. *El-Ghiroh: Jurnal Studi Keislaman*, 17(02), 81-102.
- Wahyudi, W., & Ariyani, C. D. (2023). Implementasi kurikulum merdeka belajar pada pembelajaran sejarah kebudayaan Islam di madrasah tsanawiyah. *Jurnal Basicedu*, 7(6), 3692–3701.
- Wibowo, H. S. (2015). Metode Evaluasi Pembelajaran Inklusif Bagi Peserta Didik Difabel Netra. *Inklusi*, 2(1), 87–124.
- Widoningrum, W. K., Rahmawati, D., & Handayani, A. (2025). Desain Kurikulum yang Fleksibel Untuk Anak Berkebutuhan Khusus pada TK Pengudi Luhur Vincentius. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 17(1), 83–88.
- Wijaya, S., & Supena, A. (2023). Implementasi program pendidikan inklusi pada sekolah dasar di kota serang. *Jurnal Educatio Fkip Unma*, 9(1), 347-357
- Yunitasari, S. E., Emelda, E., Robby, N., Heryani, Y., Eliyanah, E., & Hafid, P. Y. (2024). Peran Guru Pendamping Khusus Dalam Mendukung Program Inklusi di TKIT Lentera Insan CDEC Depok. *AKSARA: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 10(1), 347–352.

BAB 7

TEKNOLOGI INFORMASI DAN TEKNOLOGI BANTU DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI INKLUSIF

Pendidikan inklusif menjadi fokus penting dalam peningkatan kualitas hidup peserta didik berkebutuhan khusus. Teknologi dan alat bantu pendidikan berperan besar dalam menciptakan proses pembelajaran yang efektif dan setara di sekolah. Penggunaan teknologi bukan hanya penting, tetapi juga esensial untuk menjamin akses yang adil terhadap pengetahuan dan keterampilan (Atika, 2024).

Peserta didik berkebutuhan khusus menghadapi berbagai tantangan belajar sehingga memerlukan metode dan perangkat pendukung yang sesuai. Sekolah inklusi hadir untuk memenuhi kebutuhan tersebut dengan memanfaatkan teknologi pendidikan berupa perangkat lunak dan aplikasi pembelajaran. Inovasi teknologi ini membuka peluang baru dalam peningkatan mutu pendidikan bagi peserta didik berkebutuhan khusus (Hijratunnisak & Chanifudin, 2023).

Di era digital, teknologi informasi dan alat bantu memiliki peran penting dalam mendukung keberhasilan pembelajaran inklusif, terutama pada mata pelajaran biologi. Pemanfaatan perangkat seperti Non Visual Desktop Access (NVDA) dan Job Access With Speech (JAWS) membantu siswa tunanetra belajar secara mandiri. Selain itu, penggunaan aplikasi interaktif dan gamifikasi menjadikan pembelajaran lebih menarik dan inklusif (Mayangsari, 2023).

NVDA merupakan perangkat lunak pembaca layar yang membantu individu tunanetra mengakses komputer dengan membaca teks dan elemen antarmuka secara lisan, sehingga meningkatkan aksesibilitas dan kemandirian pengguna (Azzahra, Safitri, & Sujarwo, 2024). Sementara itu, JAWS memiliki fungsi serupa dengan tambahan fitur navigasi dan kontrol keyboard yang memudahkan pengguna tunanetra dalam berinteraksi dengan sistem komputer dan aktivitas sehari-hari (Lutfio dkk., 2023).

Selain itu, media digital seperti simulasi dan Augmented Reality (AR) membantu visualisasi konsep biologi secara interaktif. Studi kasus di SMP Negeri 23 Padang menunjukkan penerapan nyata teknologi bantu bagi peserta didik *slow learner*, menggambarkan pentingnya integrasi teknologi dalam menciptakan lingkungan belajar yang adil dan adaptif untuk semua peserta didik (Resti dkk., 2024).

7.1 Pemanfaatan Teknologi dalam Mendukung Pembelajaran Inklusif

Pembelajaran inklusif adalah pendekatan pendidikan yang memberikan kesempatan belajar yang sama kepada semua peserta didik, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus. Satu kelas, semua siswa belajar bersama tanpa dibeda-bedakan. Pelaksanaan pembelajaran inklusi sering menghadapi kendala, seperti kurangnya fasilitas yang memadai dan guru yang belum sepenuhnya memahami kebutuhan masing-masing peserta didik. Teknologi bisa menjadi solusi yang sangat membantu. Teknologi dapat proses belajar bisa disesuaikan dengan kebutuhan setiap peserta didik dan menciptakan suasana belajar yang nyaman, fleksibel, dan menyenangkan (Sari & Wahyuni, 2023).

Teknologi punya peran besar dalam membantu peserta didik yang mengalami hambatan fisik, sensorik (seperti penglihatan dan pendengaran), maupun hambatan belajar lainnya. Contohnya, untuk peserta didik yang tidak bisa melihat (tunanetra), tersedia perangkat lunak pembaca layar seperti Job Access With Speech (JAWS) atau Non Visual Desktop Access (NVDA) yang bisa membacakan teks dari komputer. Peserta didik yang kesulitan mendengar atau tunarungu, bisa digunakan fitur teks otomatis di video atau aplikasi yang bisa mengubah suara menjadi teks. Bantuan teknologi ini, peserta didik bisa tetap belajar dengan baik seperti teman-temannya yang lain (Sari & Wahyuni, 2023).

Teknologi juga membantu guru dalam menerapkan pembelajaran yang berbeda-beda sesuai kebutuhan peserta didik, ini disebut *differentiated instruction*. *Differentiated instruction* misalnya, melalui *platform* belajar online seperti *Google Classroom* atau *Moodle*, guru bisa memberikan tugas yang berbeda sesuai kemampuan tiap peserta didik.

Materi pelajaran bisa dibuat dalam bentuk teks, gambar, audio, atau video. Peserta didik bisa memilih cara belajar yang paling cocok untuk mereka, baik itu dengan melihat, mendengar, atau praktik langsung. Alat bantu belajar yang kini dikembangkan dengan teknologi canggih dan menarik, misalnya, teknologi *Augmented Reality (AR)* atau *Virtual Reality (VR)* bisa membantu siswa memahami pelajaran yang sulit, terutama yang bersifat *abstrak*. Pelajaran matematika, peserta didik bisa melihat bentuk-bentuk geometri dalam versi 3D dan memanipulasinya secara *virtual*. Teknologi seperti ini membuat belajar jadi lebih seru dan mudah dipahami, terutama bagi peserta didik yang mengalami kesulitan dalam belajar secara tradisional (Thufail, Durriyah & Bakhtiar, 2023).

Guru juga terbantu dengan teknologi dalam hal menilai perkembangan peserta didik. Aplikasi seperti *ahoot*, *Quizizz*, atau *Google Forms* bisa digunakan untuk membuat kuis yang menyenangkan dan mudah diakses. Guru juga bisa melihat hasilnya secara langsung dan mengetahui kemampuan masing-masing peserta didik. Sekarang sudah ada teknologi berbasis kecerdasan buatan (AI) yang bisa memberikan saran pembelajaran sesuai dengan data perkembangan peserta didik. Proses belajar bisa dibuat lebih sesuai dan tepat dengan kebutuhan tiap peserta didik (Hidayati & Eriyanti, 2023).

Teknologi juga memudahkan kerja sama antara guru, orang tua, dan tenaga pendukung lainnya seperti terapis atau psikolog. Aplikasi yang digunakan seperti *WhatsApp*, *Zoom*, atau *Google Meet*, mereka bisa berdiskusi dan merancang strategi belajar yang terbaik untuk peserta didik. Penting agar apa yang diajarkan di sekolah juga didukung di rumah. Kolaborasi seperti ini sangat penting untuk kesuksesan pendidikan inklusif, dan teknologi bisa menjadi jembatan yang menghubungkan semuanya. Membantu dalam belajar, teknologi juga bisa membuat peserta didik lebih percaya diri (Mulyah & Khoiri, 2023).

Alat bantu yang tepat, dapat membuat peserta didik bisa menyelesaikan tugas sendiri tanpa harus terus meminta bantuan. Misalnya, peserta didik yang sulit menulis bisa menggunakan aplikasi pengenalan suara untuk mengetik lewat ucapan. Membuat mereka bisa menyampaikan ide dan pemikirannya dengan lebih lancar, sehingga semangat dan rasa percaya dirinya juga meningkat. Namun, pemanfaatan teknologi dalam pendidikan

inklusif juga memiliki tantangan. Salah satunya adalah masih adanya kesenjangan digital. Tidak semua peserta didik memiliki akses ke perangkat atau internet yang memadai, terutama di daerah terpencil. Masih banyak guru yang belum terbiasa menggunakan teknologi dalam kegiatan belajar-mengajar. Guru perlu mendapat pelatihan agar mereka bisa memanfaatkan teknologi dengan baik dan benar (Auliawati, Sartika & Maulida, 2023).

Pemerintah dan sekolah harus ikut ambil bagian dalam mendukung penggunaan teknologi ini. Mereka perlu menyediakan alat bantu yang sesuai, memperbaiki infrastruktur teknologi, dan memberikan pelatihan bagi para guru. Pengembang aplikasi lokal juga perlu dilibatkan agar alat bantu yang dibuat sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan budaya di Indonesia. Dukungan ini penting agar semua peserta didik, tanpa terkecuali, bisa mendapatkan manfaat dari teknologi dalam belajar (Mulyah & Khoiri, 2023).

Kesimpulannya, teknologi bisa menjadi alat yang sangat berguna untuk mendukung pembelajaran inklusif. Namun, penggunaannya harus disesuaikan dengan kebutuhan dan dilakukan secara bijak. Teknologi, semua peserta didik baik yang memiliki kebutuhan khusus maupun tidak bisa belajar bersama dalam lingkungan yang adil dan mendukung. Jika didukung oleh kurikulum yang tepat, guru yang siap, dan kebijakan yang baik, pembelajaran inklusif berbasis teknologi bisa menjadi kenyataan yang membawa manfaat besar bagi dunia pendidikan.

7.2 Alat Bantu Pembelajaran bagi Peserta Didik Berkebutuhan Khusus

7.2.1 *Non Visual Desktop Access (NVDA)*

Teknologi ini adalah pembaca layar (*screen reader*) gratis yang dirancang untuk membantu peserta didik dengan kebutuhan khusus, seperti tunanetra dan mereka yang mengalami gangguan penglihatan, dalam menggunakan komputer. Aplikasi ini berfungsi dengan cara mengubah teks yang muncul di layar menjadi suara, sehingga pengguna dapat memindahkan kursor ke bagian teks yang ingin dibaca. Dengan menggunakan tombol panah pada *keyboard*, pengguna dapat mendengarkan informasi yang ingin diakses. Bagi tunanetra dan peserta

didik dengan gangguan penglihatan, mereka dapat memberikan perintah kepada komputer dan merespons pesan dengan memanfaatkan kemampuan mereka dalam mengingat lokasi dan fungsi tombol pada *keyboard*. Input pada *keyboard* dilakukan dengan mengaktifkan tombol yang tersedia, sehingga saat menggunakan komputer, tunanetra dan peserta didik dengan gangguan penglihatan dapat memilih perintah dari menu yang dapat diakses melalui tombol di *keyboard* atau dengan menekan tombol pintasan (Mutaalimah, 2024).

7.2.2 Job Access With Speech (JAWS)

Program Job Access With Speech (JAWS) merupakan perangkat lunak dan perangkat keras yang mengubah teks menjadi suara, baik dari tulisan tercetak maupun format braille. Teknologi ini berkembang pesat dan membuka peluang baru bagi peserta didik tunanetra dalam proses pembelajaran. JAWS berfungsi sebagai alat bantu belajar yang memungkinkan siswa tunanetra memahami materi dan menyelesaikan tugas secara mandiri. Melalui program ini, mereka dapat memutar file pembelajaran serta mencetak hasil belajar dalam bentuk tulisan latin atau braille, sehingga tidak tertinggal dalam mengikuti pelajaran (Mutaalimah, 2024).

7.2.3 I Can Hear and Talk (I-Chat)

Teknologi asistif untuk penyandang tunarungu sangat penting dalam memastikan kegiatan belajar yang efektif. Bagi peserta didik berkebutuhan khusus yang mengalami gangguan pendengaran, media seperti bahasa isyarat dan aplikasi I-Chat dapat dimanfaatkan. I-Chat adalah aplikasi pembelajaran yang mengintegrasikan bahasa isyarat dengan teknologi perangkat lunak. Aplikasi ini dirancang khusus untuk penyandang tunarungu, sehingga dapat mendukung proses pembelajaran. Namun, manfaatnya tidak terbatas pada pendidikan saja, aplikasi ini juga dapat digunakan oleh siapa saja yang membutuhkannya. Selain itu, bagi penyandang tunarungu yang masih memiliki kemampuan mendengar, penggunaan *Hearing Aid* dapat menjadi solusi alat bantu pendengaran yang sangat berguna (Mutaalimah, 2024).

7.2.4 *Automatic Speech Recognition (ASR)*

Automatic Speech Recognition (ASR) adalah teknologi yang dapat mengenali suara secara otomatis dan mengubahnya menjadi tulisan bagi penyandang tunarungu. Dengan *Automatic Speech Recognition (ASR)*, peserta didik dapat dengan mudah memperoleh informasi secara visual. Salah satu keunggulan teknologi *Automatic Speech Recognition (ASR)* adalah biayanya yang relatif lebih terjangkau dibandingkan dengan layanan penerjemah lainnya (Mutaalimah, 2024).

7.2.5 *Adobe Flash*

Peserta didik tunagrahita dapat memanfaatkan video atau animasi sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar. Salah satu media yang dapat digunakan adalah **Adobe Flash**, yaitu aplikasi animasi yang memadukan gambar dan teks guna membantu proses pembelajaran lebih interaktif dan menarik (Mutaalimah, 2024).

7.3 Integrasi Aplikasi dan Media Digital dalam Pembelajaran Biologi

7.3.1 Pembelajaran Berbasis Simulasi Digital

Simulasi digital adalah media pembelajaran yang memadukan multimedia interaktif dengan teknologi digital. Format digital memungkinkan penyajian materi secara multimedia dengan cara yang lebih mudah dan ekonomis dibandingkan metode konvensional. Program simulasi ini dirancang untuk memvisualisasikan objek nyata ke dalam bentuk tiruan sehingga mempermudah peserta didik memahami konsep secara konkret dan meningkatkan efektivitas belajar (Hardiyanti & Arianto, 2018).

Keunggulan simulasi digital antara lain: (1) memberikan kemandirian dalam dimensi spasial untuk menguji sistem berskala besar maupun kecil, (2) memungkinkan kompresi waktu melalui pengamatan dan pemutaran ulang informasi, (3) meningkatkan keselamatan dengan menyediakan interaksi aman terhadap sistem berisiko, dan (4) menekan biaya karena pengumpulan data melalui simulasi lebih efisien dibandingkan pengujian langsung pada sistem nyata (Rahmadhani & Efronia, 2021).

Beberapa penelitian menyatakan bahwa simulasi digital efektif digunakan dalam proses pembelajaran (Ritonga, 2021), sehingga memungkinkan peserta didik untuk dapat memahami pembelajaran biologi dengan mengeksplorasi konsep-konsep biologi yang kompleks secara visual dan interaktif. Aplikasi simulasi seperti laboratorium virtual yang memiliki komponen animasi, teks, dan audio yang menggunakan aplikasi perangkat lunak seperti *coreldraw X7* dan *adobe flash*. Melalui simulasi digital, peserta didik dapat berinteraksi dengan model molekuler, sistem organ, dan fenomena biologi lainnya secara dinamis, sehingga membantu mereka memahami konsep-konsep yang sebelumnya sulit dipelajari hanya dari buku teks. Simulasi digital ini dapat memvisualisasikan proses-proses biologi yang tidak dapat diamati secara langsung, memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik bagi peserta didik (Astuti dkk, 2023).

7.3.2 Penggunaan Aplikasi Interaktif

Aplikasi adalah program atau kumpulan program yang dirancang untuk digunakan oleh pengguna dan dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Dalam proses belajar, interaksi antar komponen pembelajaran menjadi hal penting, dan hal ini dapat dicapai melalui pendekatan pembelajaran interaktif. Berbeda dari metode tradisional, pembelajaran interaktif menekankan aktivitas berpikir, bekerja, dan berdiskusi untuk meningkatkan pemahaman konsep, baik dengan maupun tanpa bimbingan pendidik (Nelwan dkk., 2020).

Aplikasi pembelajaran interaktif memiliki keunggulan dibanding metode konvensional karena mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam. Menurut Mayer (2020), prinsip multimedia yang menggabungkan teks, gambar, dan suara mempercepat pemahaman peserta didik dengan melibatkan berbagai saluran persepsi. Melalui simulasi dan permainan edukatif, peserta didik dapat belajar secara aktif, menguji pengetahuan, serta memperoleh umpan balik langsung yang memperkuat pemahaman terhadap konsep yang dipelajari.

Aplikasi interaktif yang dapat digunakan untuk pembelajaran biologi yaitu aplikasi *adobe flash* yang populer dalam membuat animasi yang sederhana dengan proses pembuatan yang tidak memerlukan waktu yang

lama namun tetap menghasilkan pembelajaran yang interaktif karena hanya membutuhkan ide yang cukup unik dan menarik sehingga materi biologi dapat diinterpretasikan melalui animasi, gambar, suara, dan video (Oktavian & Aldya, 2020). Aplikasi interaktif lainnya yang dapat digunakan seperti capcut, canva, *Augmented Reality* dan *Virtual Reality*, *Microsoft Powerpoint*, dan *Quizizz* (Rohmah, 2021).

7.3.3 Penerapan Gamifikasi

Gamifikasi merupakan proses yang bertujuan menjadikan aktivitas non-game seperti pembelajaran dan pengajaran lebih menarik melalui penerapan konsep pemikiran, desain, dan mekanika permainan (Ashari dkk., 2024). Sebagai model pembelajaran daring, gamifikasi dinilai efektif ketika kegiatan tatap muka sulit dilakukan.

Dalam pembelajaran biologi, elemen permainan seperti poin, level, tantangan, umpan balik, dan kompetisi diintegrasikan untuk menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan menyenangkan. Media gamifikasi juga membantu meningkatkan keterlibatan peserta didik berkebutuhan khusus yang sering mengalami kesulitan memahami materi. Melalui visualisasi, suara, dan animasi, guru dapat menjadikan pembelajaran lebih interaktif dan mudah dipahami (Bakhri, 2023).

Namun, penerapan gamifikasi memiliki tantangan tersendiri. Guru harus memastikan media yang digunakan sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan peserta didik, serta terintegrasi dengan kurikulum yang ada. Gamifikasi sebaiknya berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran, bukan pengganti interaksi dan bimbingan langsung dari guru (Bintang, 2024).

Penerapan gamifikasi dalam pembelajaran biologi memberikan beberapa manfaat diantaranya :

- a. Meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik dalam mempelajari materi biologi
- b. Mendorong partisipasi aktif peserta didik dalam aktivitas pembelajaran
- c. Meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep biologis yang kompleks
- d. Menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan
- e. Mendorong kompetisi yang sehat dan kolaborasi di antara peserta didik (Arde, 2022).

Penerapan gamifikasi dalam pembelajaran biologi beberapa contoh aplikasi yang memanfaatkan gamifikasi dalam pembelajaran biologi antara lain yaitu : *Kahoot!*, *CellCraft*, dan *Classcraft*. Namun penerapan gamifikasi tidak boleh menjadi sekadar tambahan yang terpisah dari materi pembelajaran, melainkan harus dirancang untuk mendukung dan memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep biologi (Ali dkk, 2023).

7.4 Penerapan Teknologi Informasi dan Teknologi Bantu Dalam Pembelajaran Biologi Inklusif (Studi Kasus)

Salah satu SMP Negeri di Kota Padang, menjadi sekolah penyelenggara pendidikan inklusif sejak tahun 2000. Program ini dirintis oleh tokoh masyarakat, orang tua siswa, tokoh pendidikan, dan perguruan tinggi, berawal dari keinginan kuat seorang siswa berkebutuhan khusus untuk bersekolah di sekolah umum. Sejak saat itu, sekolah ini menerima peserta didik berkebutuhan khusus dari berbagai jenjang, baik lulusan SD negeri maupun swasta di dalam dan luar Kecamatan Pauh, serta dari lembaga seperti SLB YPAC, SLB YPPLB, dan SDLB Perwari Padang. Penerimaan siswa dilakukan melalui jalur langsung, PSB online, maupun pindahan dari SMP negeri dan swasta di Kota Padang.

Peserta didik dengan kebutuhan khusus yang ada di sekolah ini yaitu kategori *slow learner*, maka memerlukan pendekatan pembelajaran yang berbeda dari peserta didik pada umumnya. Salah satu solusi yang diterapkan untuk mengatasi tantangan ini adalah pemanfaatan komputer sebagai teknologi bantu dalam proses pembelajaran. Peserta didik *slow learner* dihadapkan pada kesulitan dalam memahami materi pelajaran secara cepat dan menyeluruh. Guru sering kali mengalami kesulitan untuk menyampaikan materi yang dapat diterima oleh semua peserta didik secara merata, khususnya mereka yang tergolong lambat dalam belajar. Kurangnya media pembelajaran yang sesuai menjadi hambatan utama.

Sekolah ini mulai mengintegrasikan teknologi komputer dalam proses pembelajaran sebagai media bantu yang dilakukan sejak tahun 2009 hingga sekarang. Komputer digunakan untuk mencari materi ajar berbasis multimedia (audio, video, animasi), memberikan latihan interaktif yang dapat diulang sesuai kebutuhan peserta didik, memungkinkan siswa belajar

secara mandiri dengan tempo yang lebih sesuai dengan kemampuan mereka, meningkatkan motivasi belajar melalui tampilan yang menarik dan interaktif.

Berdasarkan informasi dari wawancara, hasil pemanfaatan komputer menunjukkan dampak positif terhadap peserta didik *slow learner* yaitu peserta didik menjadi lebih tertarik dan termotivasi untuk belajar, proses pemahaman materi menjadi lebih mudah karena didukung oleh visualisasi dan pengulangan, guru lebih terbantu dalam menyampaikan materi secara individual kepada peserta didik yang memerlukan perhatian khusus.

Alat bantu pembelajaran bagi peserta didik berkebutuhan khusus, beberapa saran dapat diajukan untuk mengoptimalkan pemanfaatannya dalam pendidikan inklusif. Pertama, penting untuk meningkatkan sosialisasi dan pelatihan penggunaan alat bantu seperti *Non Visual Desktop Access* (NVDA), *Job Access With Speech* (JAWS), I-Chat, *Automatic Speech Recognition* (ASR), serta *Adobe Flash*. Guru, peserta didik, dan orang tua perlu diberikan pelatihan berkala agar dapat memahami dan memaksimalkan fungsi dari masing-masing alat bantu tersebut. Kedua, alat bantu yang digunakan sebaiknya diintegrasikan ke dalam berbagai platform, tidak hanya di komputer, tetapi juga di perangkat mobile seperti tablet dan smartphone, agar dapat digunakan lebih fleksibel dalam berbagai situasi belajar.

Pengembangan materi pembelajaran khusus yang berbasis teknologi juga perlu dilakukan, terutama untuk peserta didik tunagrahita, dengan membuat konten pembelajaran yang lebih sederhana, atraktif, dan interaktif menggunakan media seperti Adobe Flash. Evaluasi rutin terhadap efektivitas penggunaan alat bantu perlu dilaksanakan agar sekolah dapat menyesuaikan metode dan alat yang digunakan sesuai dengan perkembangan kebutuhan peserta didik. Keterlibatan peserta didik dalam proses evaluasi penggunaan alat bantu juga penting dilakukan untuk mendapatkan umpan balik mengenai kenyamanan dan efektivitas penggunaan, sehingga inovasi yang dilakukan lebih tepat sasaran. Di samping itu, kolaborasi dengan pengembang teknologi lokal juga direkomendasikan untuk menghasilkan aplikasi atau perangkat yang lebih sesuai dengan kebutuhan budaya dan karakter peserta didik di Indonesia.

Penyediaan infrastruktur pendukung seperti komputer, headset,

mikrofon, dan koneksi internet yang memadai harus menjadi perhatian utama, mengingat beberapa aplikasi seperti ASR membutuhkan dukungan teknis yang optimal. Terakhir, membangun kesadaran tentang pentingnya pendidikan inklusif di kalangan seluruh warga sekolah juga sangat diperlukan, sehingga penggunaan teknologi bantu ini dapat diterima dengan positif tanpa menimbulkan stigma terhadap peserta didik berkebutuhan khusus. Dengan langkah-langkah tersebut, diharapkan pemanfaatan teknologi bantu dalam pembelajaran inklusif dapat berjalan lebih efektif, adaptif, dan berkelanjutan.

REFERENSI

- Ali, A., Apriyanto, A., Haryanti, T., & Hidayah, H. (2024). *Metode Pembelajaran Inovatif: Mengembangkan Teknik Mengajar Di Abad 21*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- ARDE, M. (2022). *Pengaruh Model Pembelajaran Blended Learning Berbantuan Gamifikasi Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Hots) Kelas X Pembelajaran Biologi Di SMA* (Doctoral dissertation, Uin Raden Intan Lampung).
- Ashari, A., Buntu, A., Windarsih, Y., & Trianto, M. (2024). Pendampingan Penggunaan Platform Gamifikasi untuk Pembuatan Media Evaluasi Pembelajaran Online. *Jurnal Abdidas*, 5(1), 26-32.
- Astuti, D. N., Wigati, I., & Asnilawati, A. (2023). Pengembangan E-Modul Sistem Peredaran Darah Berbasis Gender untuk Kelas VIII MTs. *Jurnal Penelitian, Pendidikan Dan Pengajaran: JPPP*, 4(2), 144-152.
- Atika, A. (2024). Praktik Pendidikan Inklusif untuk Anak Berkebutuhan Khusus di Sekolah Dasar. *Harakat An-Nisa: Jurnal Studi Gender Dan Anak*, 9(1), 45-54.
- Auliawati, P., Sartika, N., & Maulida, Z. (2023). Peran Pendidikan Inklusif dalam Meminimalkan Ketimpangan Pendidikan bagi Siswa Berkebutuhan Khusus di Era Digital. *Chatra: Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(2), 81-89.
- Azzahra, A. H., Safitri, D., & Sujarwo, S. (2024). Peran Teknologi Non-Visual Desktop Access (NVDA) untuk Siswa Tunanetra dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1(4), 7-7.
- Bakhri, Z. M. (2023). *Penggunaan Media Gamifikasi Berbasis Teknologi Aplikasi Dalam Pembelajaran Di Sekolah Luar Biasa (SLB)*.
- Bintang, J. M., Kusuma, K. T., & Nugraha, K. W. (2024). Peran Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Slow Learner. *Tarbi: Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 3(2), 237-254.
- Hardiyanti, F. A. T. K. H. I. Y. A. H., & Arianto, F. (2018). Pengembangan Media Simulasi Digital Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Materi Pokok Bayangan pada Cermin Kelas VIII di SMP Negeri 33 Surabaya. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 9(2).

- Hidayati, R., & Eriyanti, F. (2023). Differentiated Learning Technology on Science Education to Students Learning Outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 1017–1022.
- Hijratunnisak, M., & Chanifudin. (2023). Esensialisasi Pendidikan Inklusif Terhadap Anak Berkebutuhan Khusus. *Jurnal Pendidikan Inklusi Citra Bakti*, 1(1), 1–10.
- Lutfio, M. I., Kapitang, F., Wijaya, M. I., Azizah, Y. L., & Husna, D. U. (2023). Penggunaan Teknologi Sebagai Media Pembelajaran Pada Anak Berkebutuhan Khusus. *Jurnal Pendidikan*, 32(1), 121–128.
- Mayangsari, I. (2023). Pendidikan Teknologi di Sekolah Inklusi. At-Tarbawi: *Jurnal Pendidikan, Sosial dan Kebudayaan*, 8(2), 219–230.
- Mayer, R. E. (2020). *Multimedia learning (3rd ed.)*. Cambridge University Press.
- Mulyah, S., & Khoiri, Q. (2023). Kebijakan Pemerintah terhadap Pendidikan Inklusif. *Journal on Education*, 5(3), 8270–8280.
- Mutaalimah, N. (2024). *Penggunaan Teknologi dalam Mendukung Pendidikan Inklusif*.
- Ndaumanu, F. (2020). Hak Penyandang Disabilitas: Antara Tanggung Jawab dan Pelaksanaan oleh Pemerintah Daerah. *Jurnal HAM*, 11(1), 131–150.
- Nelwan, C. K., Mamahit, D. J., Sugiarto, B. A., & Yusupa, A. (2020). Rancang bangun aplikasi pembelajaran interaktif untuk anak sekolah dasar kelas 1. *Jurnal Teknik Informatika*, 15(1), 45–54.
- Oktavian, R., & Aldya, R. F. (2020). Integrasi pemanfaatan media pembelajaran berbasis adobe flash dengan lingkungan untuk meningkatkan minat belajar biologi. *Inteligensi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(1), 40–46.
- Resti, N., Ridwan, R., Palupy, R. T., & Riandi, R. (2024). Inovasi Media Pembelajaran Menggunakan AR (Augmented Reality) pada Materi Sistem Pencernaan: (Learning Media Innovation Using Augmented Reality on Digestive System Material). *BIODIK*, 10(2), 238–248.
- Rezka, Y., Salma, F., Rahmi, L., Rahmawati, R., Afwina, T. L., & Rahmatika, H. (2023). Analisis Implementasi Pendidikan Inklusi Di Sekolah Inklusi Tingkat Sekolah Menengah Pertama Di Kota Padang. *JPI (Jurnal Pendidikan Inklusi)*, 7(2), 88–101.

- Ritonga, M. (2021). Studi Literatur Efektivitas Model Pembelajaran Simulasi Digital. *Prosiding Nasional Pendidikan: LPPM IKIP PGRI Bojonegoro*, 2(1), 63-70.
- Rohmah, N. (2021). Media pembelajaran masa kini: aplikasi pembuatan dan kegunaannya. *Awwaliyah: Jurnal pendidikan guru madrasah ibtidaiyah*, 4(2), 176-181.
- Rohmah, M., & Harsiwi, N. E. (2024). Pemanfaatan Teknologi dan Alat Bantu Untuk Meningkatkan Pembelajaran Anak Tuna Rungu Di SLB Negeri Bugih Pamekasan. *Journal of Creative Student Research*, 2(3), 307-313.
- Sari, N. A., & Wahyuni, S. (2023). Implementasi Penggunaan Teknologi Digital sebagai Media Pembelajaran pada Pendidikan Inklusi di Indonesia. *Jurnal Educatio*, 10(2), 644–651.
- Thufail, F., Durriyah, D., & Bakhtiar, A. M. (2023). Pentingnya Peran Guru Pendamping Khusus Bagi Siswa Berkebutuhan Khusus di Kelas Inklusi Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(3), 3931–3944.

INDEKS

A

Abstrak, 150
Academic Learning Disabilities, 150
Adaptasi Kurikulum, i, 67, 107, 108, 126, 150
Adaptasi Sosial, 150
Adaptif, 150
ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder), 150
Adobe Flash, 136, 140, 150
Advokat, 150
Akomodasi, 150
Anak Berkebutuhan Khusus (ABK), 2, 77
Anoxia Prenatal, 150
Asesmen, 74, 94, 102, 103, 113, 117, 118, 126, 127, 151
Asesmen Formatif, 117, 127, 151
Asesmen Individual, 113, 151
Asesmen Sumatif, 118, 151
Asperger Syndrome (AS), 151
Attention Disorder, 22, 151
Audiobook, 151
Augmented Reality (AR), 132, 133, 151
Autisme, 93, 102, 103, 151
Autistic Spectrum Disorder (ASD), 33, 151
Automatic Speech Recognition (ASR), 136, 140, 151

B

Berpikir Kritis, 152
Brohicephal, 152

C

CAST (Center for Applied Special Technology), 152
Childhood Disintegrative Disorder, 152
Cooperative Learning, 152

D

Deep Learning, 127, 152
Deteksi Dini, 152
Developmental Learning, 152
Diagnostisian, 152

Diagram, 152
Difabel, 130, 152
Diferensiasi, 35, 36, 47, 119, 127, 153
Diferensiasi Konten, 35, 153
Diferensiasi Lingkungan Belajar, 36, 153
Diferensiasi Produk, 36, 153
Diferensiasi Proses, 35, 153
Dinamika Sosial, 65, 77, 153
Dinamis, 114, 153
Disabilitas, 46, 54, 57, 122, 123, 124, 126, 143, 153
Disfemia, 153
Disgrafia, 21, 22, 153
Diskalkulia, 21, 153
Diskriminasi, 153
Disleksia, 21, 22, 153
Down Syndrome, 154
Dukungan Emosional, 154

E

Echolalia, 154
Efektif, 74, 103, 129, 154
Eksplorasi, 125, 154
E-Modul, 142, 154
Emosional, 75, 154
Empati, 154
Equal Access to Higher Education, 154
Evaluasi, 69, 83, 121, 126, 130, 140, 142, 154

F

Fleksibel, 111, 112, 113, 116, 130
Fleksibilitas, 112, 115, 154

G

Gamifikasi, 138, 142, 154
Gaya Belajar, 155
Guru Inklusi, 155
Guru Pembimbing Khusus (GPK), 40, 42, 43, 94, 155

H

Hambatan Perkembangan, 155
Hardware, 155
Harmonis, 155
Hiperaktivitas, 155
Home Room Teacher (HRT), 155

Hydrocephal, 18, 155

I

Identifikasi Kebutuhan, 82, 103, 155

Idiom, 155

Implementasi, i, 14, 43, 54, 55, 56, 61, 62, 63, 78, 81, 87, 89, 102, 104, 107, 111, 116, 127, 128, 129, 130, 143, 144, 155

Impulsivitas, 155

Inattention, 156

Infrastruktur Inklusif, 156

Inklusi, 13, 14, 15, 42, 46, 47, 49, 52, 65, 77, 78, 79, 80, 102, 104, 105, 111, 116, 117, 126, 127, 128, 129, 130, 143, 144, 156, 157

Inklusif, 3, 40, 46, 47, 54, 62, 63, 67, 68, 79, 84, 86, 87, 104, 105, 112, 115, 117, 118, 126, 128, 129, 130, 132, 141, 156, 158

Integrasi, 97, 98, 103, 136, 143, 156

Intensif, 156

Interaksi Sosial, 78, 80, 156

Interaktif, 102, 137, 156

Intervensi Dini, 103, 156

Intervensi Pendidikan, 82, 84, 156

J

JAWS (Job Access With Speech), 87, 156

K

Karakteristik, 20, 24, 26, 27, 29, 30, 32, 48, 52, 74

Keadilan Pendidikan, 156

Kebutuhan Khusus, 15, 62, 156

Kebutuhan Pendidikan Khusus (KEK), 157

Keterampilan Non-Akademik, 157

Keterampilan Sosial, 157

KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal), 157

KKTP (Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran), 157

Kognitif, 32, 157

Kolaborasi, 8, 11, 53, 60, 68, 72, 77, 79, 93, 98, 100, 101, 104, 113, 120, 133, 157

Kompetensi Guru, 46, 68, 129, 157

Komprehensif, 157

Komunikasi, 20, 30, 39, 68, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 102, 127, 157

Konkret, 157

Konten, 36, 37, 38, 39, 40, 158

Kurikulum Merdeka, 47, 78, 127, 129, 157, 158

L

Learning Disability, 158

Lingkungan Belajar, 67, 77, 158
LMS (Learning Management System), 158
Low Vision, 158

M

Mainstreaming, 158
Maladaptif, 158
Memory Disorder, 22, 158
Metafora, 158
Microcephal, 18, 158
Model Cluster, 51, 159
Model Pull Out, 51, 159
Modifikasi Kurikulum, 159

N

NVDA (Non Visual Desktop Access), 159

O

Omisi, 110, 159

P

Pendidikan Inklusif, i, 1, 3, 5, 7, 8, 9, 13, 14, 35, 46, 47, 54, 57, 59, 61, 62, 63, 77, 87, 103, 104, 105, 107, 108, 126, 127, 128, 129, 142, 143, 159
Pendidikan Khusus, 126, 160
Pendidikan Reguler, 160
Peserta Didik Berkebutuhan Khusus (PDBK), 15, 41, 64, 65, 67, 73, 81, 92, 93, 107, 108, 109, 122, 160
PMM (Platform Merdeka Mengajar), 160
PPI (Program Pembelajaran Individual), 41, 160
Proaktif, 90, 160
Produk, 37, 38, 39, 40
Proses, 6, 14, 36, 37, 38, 39, 40, 77, 81, 82, 94, 102, 112, 126, 133, 142, 150, 151, 153, 154, 155, 157, 161

R

Reflektif, 160
Reliabilitas, 160
Remedial Teaching, 160
Representasi, 89, 102, 152
Reward and Punishment, 160

S

Screen Reader, 161
Segregasi, 161

Shadow Teacher, 161
Skrining, 161
Software, 161
Stereotip, 161
Stimulasi, 161

T

Tantrum, 161
Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), 81, 84, 96
Totally Blind, 162
Tunadaksa, 18, 19, 28, 162
Tunagrahita, 17, 18, 47, 124, 162
Tunalaras, 19, 122, 162
Tunanetra, 16, 47, 48, 102, 104, 122, 142, 162
Tunarungu, 17, 127, 162

U

Universal Design for Learning (UDL), i, 67, 81, 87, 88, 89, 92, 152

V

Virtual Reality (VR), 133, 162
Visual, 16, 22, 24, 36, 83, 102, 131, 132, 134, 140, 142, 162

GLOSARIUM

A

- **Abstrak** : Tidak berwujud; tidak berbentuk; mujarad; niskala.
- **Academic Learning Disabilities** : Kelompok kesulitan belajar yang mencakup kesulitan dalam membaca (disleksia), menulis (disgrafia), dan matematika/berhitung (diskalkulia).
- **Akomodasi** : Penyesuaian atau pengaturan untuk memenuhi kebutuhan atau permintaan.
- **Adaptasi Kurikulum** : Proses penyesuaian terhadap tujuan pembelajaran, materi ajar, metodologi pembelajaran, dan instrumen penilaian untuk menciptakan pengalaman belajar relevan dan dapat diakses oleh PDBK dalam kelas reguler.
- **Adaptasi Sosial** : Kemampuan individu untuk menyesuaikan diri dengan norma, nilai, dan harapan sosial dalam lingkungannya.
- **Adaptif** : Mudah menyesuaikan diri dengan keadaan atau perubahan yang terjadi di sekitarnya.
- **Adobe Flash** : Aplikasi pembuat animasi dan media interaktif yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran.
- **ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder)** : Gangguan neurobiologis yang ditandai dengan kesulitan dalam mempertahankan perhatian, hiperaktivitas, dan impulsivitas.
- **Advokat (dalam pendidikan inklusi)** : Peran orang tua atau pendamping dalam memperjuangkan hak dan kebutuhan anak berkebutuhan khusus agar mendapatkan layanan pendidikan yang setara dan adil.
- **Anoxia Prenatal** : Kondisi kekurangan oksigen pada janin sebelum lahir, yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti pemisahan bayi dari plasenta atau anemia pada ibu.

- **Asesmen** : Proses sistematis untuk mengumpulkan dan menganalisis informasi tentang kemampuan, kebutuhan, dan potensi peserta didik sebagai dasar pengambilan keputusan pembelajaran.
- **Asesmen Formatif** : Penilaian yang dilakukan selama proses pembelajaran untuk memantau perkembangan dan memberikan umpan balik perbaikan.
- **Asesmen Individual** : Proses sistematis untuk mengumpulkan informasi mendalam mengenai kebutuhan belajar dan potensi setiap anak secara personal.
- **Asesmen Sumatif** : Penilaian yang dilakukan di akhir periode pembelajaran untuk menilai pencapaian tujuan pembelajaran.
- **Asperger Syndrome (AS)** : Salah satu kelainan dalam ASD yang dianggap sebagai bentuk autisme ringan tanpa gangguan signifikan dalam kognisi dan bahasa.
- **Attention Disorder** : Salah satu jenis kesulitan belajar di mana anak merespons terlalu banyak stimulus sehingga sulit memusatkan perhatian.
- **Audiobook** : Buku yang dibuat dalam bentuk suara.
- **Augmented Reality (AR)** : Teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan elemen virtual secara real-time.
- **Autisme** : Gangguan perkembangan yang mempengaruhi komunikasi, interaksi sosial, dan perilaku.
- **Autistic Spectrum Disorder (ASD)** : Istilah payung yang mencakup kelainan perkembangan pada interaksi sosial dan komunikasi (Autisme, Asperger, Rett Syndrome, dll).
- **Automatic Speech Recognition (ASR)** : Teknologi yang mengubah suara menjadi teks secara otomatis, bermanfaat bagi penyandang tunarungu.

B

- **Berpikir Kritis** : Kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi, serta menciptakan informasi dan argumen yang logis.
- **Brohicephal** : Kondisi kepala besar, salah satu tipe klinis/fisik anak tunagrahita.

C

- **CAST (Center for Applied Special Technology)** : Organisasi penelitian yang fokus pada pengembangan Universal Design for Learning (UDL).
- **Childhood Disintegrative Disorder** : Salah satu kelainan dalam ASD di mana perkembangan normal diikuti kehilangan kemampuan signifikan setelah usia 2-10 tahun.
- **Cooperative Learning** : Metode pembelajaran di mana siswa bekerja dalam kelompok kecil yang beragam untuk saling membantu mencapai tujuan bersama.

D

- **Deep Learning** : Bagian dari pembelajaran mesin yang memanfaatkan jaringan saraf tiruan untuk mengolah data dan menghasilkan keputusan.
- **Deteksi Dini** : Upaya mengidentifikasi potensi hambatan perkembangan pada peserta didik sejak usia dini.
- **Developmental Learning** : Kesulitan belajar mencakup gangguan perhatian, ingatan, persepsi visual-motorik, berpikir, dan berbahasa.
- **Diagnostisian** : Orang yang berperan mengenali dan memahami kondisi atau kebutuhan khusus anak (seringkali orang tua atau ahli).
- **Diagram** : Representasi visual informasi dalam bentuk gambar atau grafik; sangat bermanfaat bagi peserta didik tunarungu.
- **Difabel** : Individu yang mengalami hambatan fisik, mental, atau sensorik yang dapat menghalangi partisipasi penuh dalam masyarakat.

- **Diferensiasi** : Penyesuaian pembelajaran berdasarkan kebutuhan, kemampuan, dan minat peserta didik yang berbeda.
- **Diferensiasi Instruksi** : Pendekatan memodifikasi konten, proses, produk, dan lingkungan belajar untuk memenuhi kebutuhan peserta didik.
- **Diferensiasi Konten** : Penyesuaian materi pembelajaran agar sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik.
- **Diferensiasi Lingkungan Belajar** : Penyesuaian suasana dan pengaturan ruang kelas untuk mendukung kebutuhan belajar.
- **Diferensiasi Produk** : Memberikan pilihan bentuk karya bagi siswa untuk menunjukkan pemahamannya.
- **Diferensiasi Proses** : Penyesuaian strategi atau metode pengajaran untuk mengakomodasi berbagai gaya belajar.
- **Dinamika Sosial** : Proses perubahan dan interaksi sosial yang berlangsung dalam suatu kelompok atau komunitas.
- **Dinamis** : Penuh semangat dan tenaga sehingga cepat bergerak dan mudah menyesuaikan diri.
- **Disabilitas** : Keterbatasan fisik, intelektual, atau sensorik jangka panjang yang menghambat interaksi individu di lingkungan.
- **Diskalkulia** : Kesulitan dalam belajar atau memahami aritmatika dan konsep angka.
- **Diskriminasi** : Perlakuan tidak adil atau pembedaan terhadap individu berdasarkan kondisi tertentu.
- **Disfemia** : Gangguan bicara di mana aliran bicara terganggu oleh pengulangan atau jeda yang tidak disengaja (gagap).
- **Disgrafia** : Kekurangan dalam kemampuan menulis, baik tulisan tangan maupun koherensi.
- **Disleksia** : Ketidakmampuan belajar yang ditandai dengan kesulitan membaca meskipun kecerdasan normal.

- **Down Syndrome** : Tipe klinis anak tunagrahita yang disebabkan oleh kelainan kromosom.
- **Dukungan Emosional** : Bantuan untuk memenuhi kebutuhan afektif siswa seperti rasa aman dan percaya diri.

E

- **Echolalia** : Pengulangan kata-kata atau frasa tanpa maksud berkomunikasi, sering terjadi pada anak autisme.
- **Efektif** : Dapat membawa hasil; berhasil guna.
- **E-Modul** : Sumber belajar berbasis elektronik untuk mendukung pengembangan kompetensi secara digital.
- **Emosional** : Keadaan yang berhubungan dengan perasaan atau respons psikologis.
- **Empati** : Kemampuan memahami dan merasakan perasaan orang lain.
- **Equal Access to Higher Education** : Hak yang sama bagi setiap individu untuk mengakses pendidikan tinggi disertai dukungan institusional.
- **Evaluasi** : Proses sistematis untuk menentukan nilai atau keberhasilan suatu program berdasarkan kriteria tertentu.
- **Eksplorasi** : Proses menjelajahi atau meneliti hal-hal baru untuk menemukan informasi.

F

- **Fleksibilitas** : Kemampuan menyesuaikan diri secara mudah dan cepat dalam berbagai aspek (kurikulum, metode, dll).

G

- **Gamifikasi** : Penerapan elemen permainan dalam proses belajar untuk meningkatkan motivasi.

- **Gaya Belajar** : Preferensi individu dalam menyerap informasi (visual, auditori, atau kinestetik).
- **Guru Inklusi** : Guru yang mengajar di kelas inklusif dan bertanggung jawab mengakomodasi semua peserta didik.
- **Guru Pembimbing Khusus (GPK)** : Guru dengan latar belakang Pendidikan Luar Biasa yang bertugas di sekolah inklusi untuk mendukung PDBK.

H

- **Hambatan Perkembangan** : Kondisi keterlambatan dalam aspek motorik, kognitif, komunikasi, atau sosial-emosional.
- **Hardware** : Komponen fisik atau peralatan sistem komputer.
- **Harmonis** : Seia sekata; mengenai harmoni.
- **Hiperaktivitas** : Aktivitas fisik yang berlebihan dan sulit dikontrol, ciri utama ADHD.
- **Home Room Teacher (HRT)** : Guru wali kelas yang mengelola kelas secara umum.
- **Hydrocephal** : Kondisi kepala membesar akibat cairan otak yang berlebihan.

I

- **I-Chat** : Aplikasi pembelajaran berbasis bahasa isyarat untuk mendukung komunikasi siswa tunarungu.
- **Identifikasi Kebutuhan** : Proses mengenali kebutuhan spesifik peserta didik melalui observasi dan asesmen.
- **Idiom** : Bahasa atau dialek khas suatu kelompok.
- **Implementasi** : Pelaksanaan atau penerapan suatu rencana ke dalam tindakan konkret.
- **Impulsivitas** : Gangguan dalam pengendalian diri atau bertindak tanpa berpikir panjang.

- **Inattention** : Kesulitan dalam memusatkan dan mempertahankan perhatian.
- **Infrastruktur Inklusif** : Fasilitas sekolah yang mendukung aksesibilitas bagi semua siswa.
- **Inklusi** : Praktik pendidikan di mana semua anak belajar bersama di lingkungan yang sama tanpa memandang perbedaan.
- **Inklusif** : Kata sifat yang merujuk pada sifat inklusi atau keterbukaan bagi semua.
- **Integrasi** : Pembauran elemen-elemen berbeda menjadi satu kesatuan yang utuh.
- **Intensif** : Dilakukan secara sungguh-sungguh dan terus-menerus.
- **Interaktif** : Memungkinkan komunikasi dua arah dan saling aktif.
- **Interaksi Sosial** : Hubungan timbal balik antar individu yang mencakup komunikasi dan kerja sama.
- **Intervensi Pendidikan** : Strategi yang dirancang untuk membantu peserta didik mengatasi hambatan belajar.
- **Intervensi Dini** : Layanan yang diberikan sejak usia dini untuk meminimalisir dampak hambatan perkembangan.
- **Integral** : Terpadu; tidak terpisahkan.

J

- **JAWS (Job Access With Speech)** : Program pembaca layar untuk tunanetra yang mengubah teks menjadi suara.

K

- **Keadilan Pendidikan** : Prinsip yang menjamin semua siswa mendapat kesempatan belajar yang setara.
- **Kebutuhan Khusus** : Kondisi yang memerlukan layanan pendidikan berbeda dari peserta didik pada umumnya.

- **Kebutuhan Pendidikan Khusus (KEK)** : Dukungan tambahan yang diperlukan peserta didik untuk mencapai potensi penuh.
- **Kelas Inklusi** : Ruang belajar yang menggabungkan siswa berkebutuhan khusus dan reguler secara setara.
- **Kepraktisan** : Kemudahan dan efisiensi dalam pelaksanaan asesmen (biaya, waktu, sumber daya).
- **Keterampilan Non-Akademik** : Kegiatan pengembangan diri di luar akademik seperti menjahit atau memasak untuk kemandirian.
- **Keterampilan Sosial** : Kemampuan berinteraksi secara efektif seperti empati dan kerja sama.
- **KKTP (Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran)** : Pedoman guru untuk menilai ketercapaian tujuan pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka.
- **KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal)** : Batas nilai minimum untuk menyatakan ketuntasan belajar.
- **Kognitif** : Berdasar pada pengetahuan faktual yang empiris.
- **Kolaborasi** : Kerja sama antar berbagai pihak (guru, orang tua, ahli) untuk mencapai tujuan bersama.
- **Komprehensif** : Bersifat luas, lengkap, dan mencakup semua elemen penting.
- **Komunikasi** : Proses penyampaian dan penerimaan pesan antar individu.
- **Komunikan** : Pihak yang menerima pesan.
- **Komunikator** : Pihak yang mengirim pesan.
- **Kompetensi Guru** : Seperangkat pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki guru secara profesional.
- **Konkret** : Nyata; benar-benar ada.
- **Konselor** : Penasihat atau penyuluh yang melayani konseling.

- **Konten** : Materi atau isi pembelajaran.
- **Krusial** : Penting atau esensial untuk memecahkan masalah.
- **Kurikulum Heterogen** : Kurikulum fleksibel yang menyesuaikan keragaman kemampuan peserta didik.
- **Kurikulum Inklusif** : Kurikulum yang dirancang agar semua peserta didik dapat belajar optimal dalam satu lingkungan.
- **Kurikulum Merdeka** : Kurikulum nasional Indonesia yang menekankan fleksibilitas dan diferensiasi.

L

- **Learning Disability** : Kelainan yang membuat individu sulit melakukan kegiatan belajar secara efektif.
- **Lingkungan Belajar** : Kondisi fisik dan sosial tempat berlangsungnya proses pembelajaran.
- **LMS (Learning Management System)** : Platform digital untuk mengelola dan melacak aktivitas pembelajaran.
- **Low Vision** : Kondisi lemah daya penglihatan namun masih dapat melihat dengan bantuan alat bantu visual.

M

- **Mainstreaming** : Pengarusutamaan kelompok yang terpinggirkan ke dalam arus utama pendidikan.
- **Maladaptif** : Perilaku yang menghambat adaptasi individu dalam lingkungan sosial.
- **Memory Disorder** : Ketidakmampuan untuk mengingat apa yang telah didengar atau dilihat.
- **Metafora** : Gaya bahasa kiasan untuk menggambarkan sesuatu secara tidak langsung.
- **Micdocephal** : Kondisi kepala kecil akibat kekurangan gizi, radiasi, atau penyakit.

- **Mild Hearing Loss** : Hambatan dengar ringan (26-40 dB).
- **Moderate Hearing Loss** : Hambatan dengar sedang (41-55 dB).
- **Modifikasi Kurikulum** : Perubahan kurikulum yang disesuaikan dengan kebutuhan spesifik PDBK.
- **Model Kelas Reguler** : PDBK belajar bersama siswa reguler tanpa perlakuan khusus (inklusif penuh).
- **Model Cluster** : PDBK dikelompokkan bersama dalam satu kelas reguler dengan pendamping.
- **Model Pull Out** : PDBK keluar dari kelas reguler untuk mendapat layanan khusus di ruang terpisah pada waktu tertentu.
- **Model Kelas Khusus** : PDBK belajar di kelas khusus dalam lingkungan sekolah reguler.

N

- **NVDA (Non Visual Desktop Access)** : Perangkat lunak pembaca layar gratis untuk tunanetra.

O

- **Omisi** : Penghapusan bagian tujuan pembelajaran yang dinilai terlalu kompleks bagi PDBK tertentu.

P

- **PBL (Problem Based Learning)** : Model pembelajaran berbasis pemecahan masalah nyata.
- **Pedagogi/Pedagogik** : Ilmu dan seni mengajar, khususnya bagi anak-anak.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi** : Pendekatan yang menyesuaikan konten, proses, dan produk dengan kebutuhan siswa.
- **Pendidikan Inklusif** : Sistem pendidikan yang menjamin akses semua peserta didik untuk belajar bersama di kelas reguler.

- **Pendidikan Khusus** : Pendidikan bagi peserta didik dengan kelainan fisik, mental, atau bakat istimewa.
- **Pendidikan Reguler** : Sistem pendidikan standar dengan kurikulum umum.
- **Peserta Didik Berkebutuhan Khusus (PDBK)** : Peserta didik yang memiliki karakteristik atau kebutuhan belajar yang berbeda dari anak pada umumnya.
- **PMM (Platform Merdeka Mengajar)** : Platform digital bagi guru di Indonesia untuk berbagi praktik baik dan pelatihan.
- **PPI (Program Pembelajaran Individual)** : Rencana pembelajaran yang dipersonalisasi sesuai kebutuhan unik setiap PDBK.
- **Proaktif** : Mengambil inisiatif sebelum situasi memaksa untuk bertindak.
- **Profound Hearing Loss** : Hambatan dengar sangat berat (di atas 91 dB).

R

- **Reflektif** : Bersifat mendalam dan hati-hati, seringkali diarahkan pada diri sendiri.
- **Reliabilitas** : Tingkat konsistensi hasil asesmen jika dilakukan berulang kali.
- **Remedial Teaching** : Pembelajaran perbaikan bagi siswa yang belum mencapai kompetensi.
- **Rett Syndrome** : Kelainan dalam ASD (umumnya pada perempuan) yang ditandai dengan kemunduran motorik setelah periode normal.
- **Reward and Punishment** : Sistem penghargaan dan hukuman untuk motivasi perilaku.

S

- **Screen Reader** : Perangkat lunak yang mengubah teks di layar menjadi suara atau braille.
- **Segregasi** : Pemisahan suatu kelompok dari kelompok lain (lawan dari inklusi).
- **Severe Hearing Loss** : Hambatan dengar berat (71-90 dB).
- **Shadow Teacher** : Guru pendamping khusus yang mendampingi PDBK selama proses belajar di kelas.
- **Simulasi Digital** : Media berbasis komputer yang memvisualisasikan proses secara interaktif.
- **Skrining** : Proses awal untuk mendeteksi kemungkinan hambatan pada peserta didik.
- **Slow Learner** : Peserta didik yang memiliki kecepatan belajar di bawah rata-rata.
- **Software** : Program atau aplikasi komputer yang memberikan instruksi pada perangkat keras.
- **Stereotip** : Penilaian terhadap seseorang berdasarkan asumsi umum kelompoknya.
- **Stigma** : Pandangan atau label negatif terhadap individu atau kelompok tertentu.
- **Stimulasi** : Rangsangan yang diberikan untuk memicu perkembangan anak.

T

- **Tantrum** : Ledakan emosi yang tidak terkontrol (tangis, teriak), sering dialami anak autisme saat stres.
- **Teknologi Bantu** : Alat teknologi yang dirancang untuk membantu individu berkebutuhan khusus belajar.

- **TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge)** : Kerangka pengetahuan yang mengintegrasikan teknologi, pedagogi, dan konten materi.
- **Totally Blind** : Kondisi tidak dapat melihat sama sekali, mengandalkan perabaan dan pendengaran.
- **Tunadaksa** : Hambatan pada tulang, otot, atau sendi yang mengganggu fungsi normal.
- **Tunagrahita** : Kondisi hambatan intelektual dan ketidakmampuan sosial di bawah rata-rata.
- **Tunalaras** : Gangguan perilaku yang tidak sesuai dengan norma sosial dalam jangka waktu lama.
- **Tunanetra** : Hambatan atau kehilangan kemampuan penglihatan.
- **Tunarungu** : Hambatan atau kehilangan kemampuan pendengaran.

U

- **UDL (Universal Design for Learning)** : Kerangka kerja fleksibel yang menyediakan berbagai cara penyajian materi dan keterlibatan untuk semua siswa.
- **Universal Design (UD)** : Pendekatan desain agar produk/layanan dapat digunakan semua orang tanpa perlu adaptasi khusus.

V

- **Variatif** : Bersifat variasi atau beragam.
- **Virtual Reality (VR)** : Teknologi yang menciptakan lingkungan buatan secara imersif untuk interaksi pengguna, biasanya digunakan dalam pembelajaran visual.
- **Visual** : Berkaitan dengan penglihatan (gambar, diagram, grafis).
- **Visual Puzzle dan Ular Tangga** : Media permainan visual untuk meningkatkan keterlibatan PDBK.

BIODATA PENULIS



Helsa Rahmatika, S.Pd., M.Pd.

Dosen Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang

Penulis lahir di Kota Payakumbuh, tanggal 31 Juli 1995. Menyelesaikan studi S1 di Prodi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Padang (UNP) tahun 2018 dan menyelesaikan S2 pada Prodi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Malang (UM) tahun 2020. Saat ini bekerja sebagai dosen di Program Studi Pendidikan Biologi, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Penulis mulai aktif dalam melakukan riset dan publikasi ilmiah dalam bentuk jurnal baik nasional maupun internasional. Selain itu penulis mulai aktif menulis buku, baik buku chapter, buku referensi, maupun buku ajar.

BIODATA PENULIS



Ria Anggriyani, S.Pd., M.Pd.

Dosen Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang

Penulis lahir di Kota Payakumbuh, Sumatera Barat, tanggal 13 Juni 1987. Menyelesaikan studi S1 Prodi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Padang (UNP) tahun 2011 dan S2 Prodi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Padang (UNP) tahun 2013. Saat ini bekerja sebagai dosen pada Program Studi Pendidikan Biologi, Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Penulis mulai aktif dalam melakukan riset dan publikasi ilmiah.