

ADAPTASI PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN PRINSIP OG BERBASIS VISUAL UNTUK SISWA DISLEKSIA DI KELAS

Maisyah Rahmawati¹, Kaylha Salsabilla Nurazizah²

¹Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang

maisyarahmawati@students.unnes.ac.id

kayhasalsabillanrz@gmail.com

ABSTRAK

Artikel ini bertujuan mengusulkan adaptasi model pembelajaran berbasis Orton-Gillingham (OG) yang terintegrasi dengan pendekatan visual sebagai solusi konseptual dalam pembelajaran sains, khususnya pada materi gaya dan gerak, bagi siswa dengan disleksia. Pendekatan OG dikenal efektif dalam membantu siswa dengan kesulitan membaca melalui strategi multisensori yang terstruktur dan eksplisit. Dalam konteks pembelajaran sains yang menuntut pemahaman konseptual dan representasi simbolik, integrasi media visual seperti kartu konsep, peta konsep, dan simulasi digital berbasis PhET diharapkan mampu memperkuat pemahaman siswa disleksia terhadap konsep gaya dan gerak. Artikel ini mengembangkan kerangka konseptual pembelajaran yang mengedepankan diferensiasi visual guna mengatasi hambatan literasi sains pada siswa dengan kebutuhan khusus. Model ini diharapkan menjadi rujukan alternatif dalam merancang pembelajaran sains yang inklusif dan berbasis bukti.

Kata kunci: Disleksia, Gaya dan Gerak, Orton-Gillingham, Pembelajaran inklusif, Pembelajaran IPA, Visualisasi

PENDAHULUAN

Disleksia merupakan salah satu gangguan belajar spesifik yang paling umum, memengaruhi sekitar 5-10% populasi anak usia sekolah di seluruh dunia (Raharjo & Wimbarti, 2020). Gejala disleksia dapat dideteksi sejak usia dini. Pada anak usia pra-sekolah, tanda-tanda disleksia meliputi suka mencampuradukkan kata-kata dan frasa, kesulitan mempelajari pengulangan bunyi dan irama, serta perkembangan bahasa yang terlambat. Pada usia sekolah dasar, gejala yang umum ditemui adalah kesulitan membaca dan mengeja, sering tertukar huruf dan angka, serta lambat dalam menulis (Filasofa & Miswati, 2021). Kesulitan utama yang dialami oleh siswa disleksia berasal dari perbedaan cara otak mereka memproses bahasa, terutama dalam menghubungkan fonem (unit suara) dengan grafem (huruf) yang sesuai (Snowling & Hulme, 2021). Hambatan ini berdampak luas pada proses pembelajaran di berbagai mata pelajaran, termasuk sains, yang sering kali mengandalkan teks dan simbol-simbol matematis untuk menjelaskan konsep-konsep ilmiah.

Dalam pembelajaran sains, konsep seperti gaya dan gerak membutuhkan pemahaman yang mendalam terhadap teks dan representasi simbolik, yang dapat menjadi tantangan bagi siswa disleksia, karena siswa disleksia sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep sains yang memerlukan pemahaman mendalam terhadap teks dan representasi simbolik. Misalnya, penelitian oleh Sepsita dan Wijaya (2024) menunjukkan bahwa metode multisensori dapat meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan, dan kinerja akademik anak disleksia dalam pembelajaran sains. Selain itu, penelitian oleh Primasari dan Supena (2021) menunjukkan bahwa metode multisensori dapat membantu meningkatkan kemampuan membaca siswa disleksia, yang pada gilirannya dapat membantu mereka memahami konsep sains yang kompleks. Metode pengajaran konvensional yang berorientasi pada teks dapat memperburuk kesulitan mereka dalam memahami materi. Primasari dan Supena (2021) metode pembelajaran multisensori dapat membantu meningkatkan kemampuan membaca siswa dengan disleksia. Pendekatan ini melibatkan berbagai elemen pembelajaran, seperti visual, pendengaran, dan taktil, sehingga memungkinkan siswa memahami materi dengan lebih efektif dibandingkan dengan metode berbasis teks saja.

Salah satu metode yang terbukti efektif dalam menangani kesulitan membaca pada siswa disleksia adalah metode Orton-Gillingham (OG). Metode ini menekankan pendekatan multisensori yang dirancang untuk membantu siswa dengan disleksia dalam mengembangkan keterampilan membaca. Pendekatan ini menekankan pengajaran yang eksplisit dan sistematis dalam mengajarkan hubungan antara fonem (unit suara) dan grafem (huruf). Menurut Stevens et al. (2021), OG merupakan metode yang langsung, eksplisit, multisensori, terstruktur, berurutan, diagnostik, dan preskriptif dalam pengajaran membaca bagi siswa dengan atau berisiko mengalami kesulitan membaca pada tingkat kata. Pendekatan ini mengintegrasikan stimulus visual, auditori, kinestetik, dan taktil untuk memperkuat hubungan antara simbol tertulis dan bunyi yang diwakilinya (Rostan et al. 2020). Bautisa (2019) menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan metode OG dapat meningkatkan kemampuan membaca siswa siswa dalam hal kesadaran fonologis, ejaan yang tepat, retensi, dan pemahaman yang lebih baik. Selain itu, metode ini telah diterapkan pada anak-anak dengan kesulitan belajar membaca, dengan memanfaatkan pendekatan multisensori yang melibatkan penggunaan lebih dari satu indera, seperti visual, auditori, kinestetik, dan taktil. Namun, penerapan metode OG dalam pengajaran sains masih terbatas, terutama dalam menjelaskan konsep abstrak seperti gaya dan Gerak.

Seiring dengan perkembangan penelitian dalam ilmu kognitif, pendekatan berbasis visual semakin diakui sebagai strategi yang efektif dalam membantu siswa dengan disleksia memahami konsep akademik yang kompleks. Representasi visual, seperti diagram, mind

mapping, animasi, dan simulasi interaktif, dapat membantu siswa dalam memahami konsep abstrak dengan lebih konkret dan intuitif. Misalnya, penggunaan media interaktif seperti simulasi dan permainan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan memfasilitasi transfer informasi dan meningkatkan pemahaman konsep yang kompleks (Kusum et al. 2023). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini memiliki dampak positif pada siswa dengan gangguan belajar. Misalnya Indah & Fadilah (2024), menemukan bahwa media visual membantu siswa memahami konsep-konsep biologi dengan lebih baik, meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, dan mengurangi kesulitan dalam memahami materi. Rumansyah et al. (2019) juga mengungkapkan bahwa penggunaan organizer grafis, termasuk mind mapping, untuk meningkatkan pemahaman membaca pada siswa dengan disleksia. Meskipun fokus utamanya pada pemahaman membaca, teknik yang dibahas dapat diterapkan dalam konteks sains untuk membantu siswa mengorganisir informasi dan memahami hubungan antar konsep. Selain itu, Agyei & Agyei (2021), menegaskan bahwa simulasi interaktif seperti PhET simulation dapat digunakan sebagai alat instruksional untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep fisika. Hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan simulasi interaktif dapat meningkatkan hasil belajar dan pengalaman positif siswa dalam memahami konsep-konsep fisika abstrak. Oleh karena itu, mengadaptasi metode OG dengan pendekatan berbasis visual berpotensi menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan pemahaman siswa disleksia terhadap konsep gaya dan gerak dalam pembelajaran sains. Urgensi dari artikel ini didukung oleh meningkatnya kebutuhan akan strategi pembelajaran yang lebih inklusif dalam bidang STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics).

Menurut Rusmono (2019), penanganan siswa dengan kesulitan belajar menggunakan bahan ajar yang dibuat oleh guru. Bahan ajar yang disesuaikan dapat meningkatkan pemahaman siswa dengan disleksia dalam berbagai mata pelajaran, termasuk sains. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan dalam praktik pendidikan yang perlu segera diatasi. Selain itu, Mulyani (2021) menekankan bahwa pendidikan inklusif harus mencakup strategi pembelajaran yang dapat mengakomodasi kebutuhan semua siswa, termasuk mereka yang memiliki gangguan belajar. Oleh karena itu, adaptasi metode OG berbasis visual dapat menjadi solusi inovatif yang tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep sains bagi siswa disleksia tetapi juga mendukung implementasi pendidikan yang lebih inklusif dan berbasis bukti.

Berdasarkan latar belakang tersebut, artikel ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas adaptasi model Orton-Gillingham berbasis visual dalam membantu siswa disleksia memahami konsep gaya dan gerak. Selain itu, artikel ini bertujuan untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang menggabungkan prinsip OG dengan pendekatan visual yang inovatif, seperti animasi, mind mapping, dan simulasi interaktif. Dengan mengintegrasikan ketiga pendekatan ini, diharapkan siswa disleksia dapat memperoleh pengalaman belajar yang lebih mendukung kebutuhan mereka, sehingga meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep fisika secara lebih efektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tantangan Pembelajaran IPA bagi Siswa Disleksia

Siswa dengan disleksia sering mengalami kesulitan dalam memahami pembelajaran sains karena keterbatasan dalam memproses informasi berbasis teks dan simbol. Menurut Widyorini & Van Tiel (2017), disleksia memengaruhi kemampuan otak dalam mengidentifikasi dan memproses hubungan antara fonem (unit suara) dan grafem (huruf), sehingga siswa mengalami kesulitan dalam membaca, mengeja, dan menulis. Dalam konteks pembelajaran sains, tantangan ini menjadi lebih kompleks karena sains memerlukan pemahaman terhadap istilah teknis, grafik, simbol matematis, dan representasi abstrak.

Dalam materi IPA, khususnya konsep gaya dan gerak, sangat bergantung pada pemahaman terhadap istilah teknis dan representasi simbolik. Hal ini menjadi hambatan besar bagi siswa disleksia yang mengalami gangguan dalam membaca dan memahami simbol. Karena, dalam pembelajaran konsep gaya dan gerak, siswa dituntut untuk memahami hubungan sebab-akibat, simbol arah gaya, dan perubahan gerak akibat gaya tertentu. Representasi simbolik seperti panah gaya dan grafik kecepatan sangat sulit dipahami oleh siswa dengan hambatan literasi seperti disleksia. Menurut Hati et al. (2025), siswa dengan disleksia sering kali menghadapi kesulitan dalam lingkungan sekolah yang tidak sepenuhnya memahami kebutuhan mereka, yang dapat menghambat perkembangan akademik dan sosial mereka. Penelitian oleh Sepsita dan Wijaya (2024) serta Primasari dan Supena (2021) menunjukkan bahwa pendekatan multisensori dapat meningkatkan keterlibatan dan performa akademik siswa disleksia dalam pembelajaran sains. Namun, metode konvensional yang berorientasi pada teks masih dominan, sehingga kurang efektif untuk siswa dengan kebutuhan khusus seperti disleksia. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran sains tradisional yang mengandalkan teks dan penjelasan verbal perlu diadaptasi menjadi lebih visual, eksplisit, dan kontekstual. Penggunaan media visual dan pendekatan berbasis pengalaman langsung menjadi strategi potensial untuk menjembatani kesulitan ini.

2. Prinsip Dasar Pendekatan Orton-Gillingham (OG)

Metode Orton-Gillingham (OG) merupakan salah satu pendekatan yang terbukti efektif dalam membantu siswa disleksia mengembangkan kemampuan membaca. OG menekankan pembelajaran eksplisit, sistematis, multisensori, dan sekuensial. Strategi ini menggabungkan stimulus visual, auditori, kinestetik, dan taktil dalam pembelajaran. Menurut Stevens et al. (2021), OG adalah metode yang diagnostik dan preskriptif, sangat sesuai untuk siswa yang memiliki risiko kesulitan membaca pada level kata. Namun, penggunaan metode ini dalam konteks pembelajaran IPA masih sangat terbatas, padahal pendekatan multisensori OG dapat mendukung pemahaman konsep ilmiah jika diadaptasi dengan tepat.

Menurut Sansrit Paudel dan Subek Acharya (2024), pendekatan OG tidak hanya efektif dalam meningkatkan kesadaran fonologis dan kemampuan ejaan, tetapi juga memberikan pengaruh jangka panjang terhadap retensi dan pemahaman bacaan. Mereka menekankan bahwa intervensi berbasis teknologi, seperti aplikasi mobile dan realitas augmentasi, dapat memperkuat pendekatan OG dengan menyediakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan adaptif. Namun, OG selama ini lebih banyak digunakan dalam pembelajaran literasi dasar. Penerapannya dalam pembelajaran sains masih sangat terbatas. Padahal, karakteristik OG yang multisensori dan eksplisit sangat cocok untuk menjelaskan konsep sains yang abstrak, seperti gaya dan gerak. Oleh karena itu, mengadaptasi pendekatan OG ke dalam pembelajaran sains merupakan langkah inovatif untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif dan efektif.

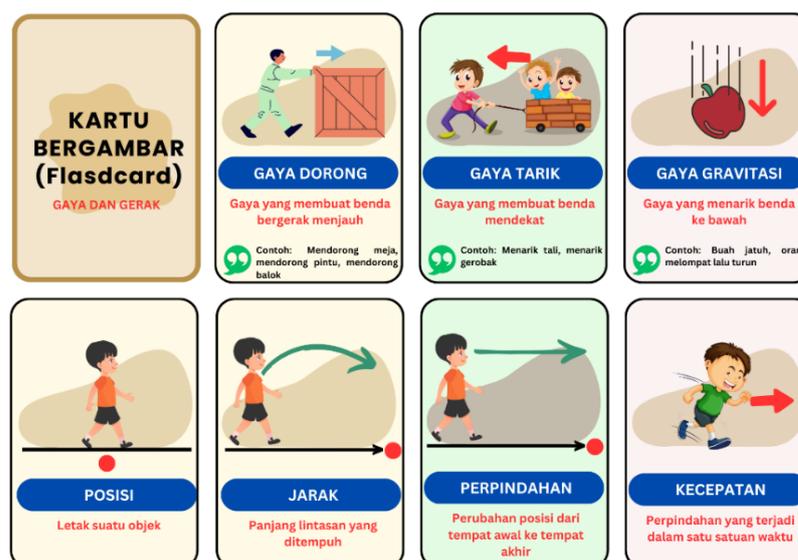
3. Integrasi Pendekatan Visual dalam Pembelajaran Sains

Visualisasi konsep dalam sains menjadi salah satu strategi penting untuk membantu siswa disleksia memahami konsep abstrak. Representasi seperti mind map, diagram, animasi, hingga simulasi interaktif, mampu memperkuat pemahaman yang sebelumnya sulit diakses lewat teks saja. Kusum et al. (2023) menekankan pentingnya media pembelajaran visual di era digital, dan Indah & Fadilah (2024) menunjukkan bahwa pendekatan visual mampu meningkatkan hasil belajar biologi siswa. Rumansyah et al. (2019) juga mendukung penggunaan mind mapping dalam meningkatkan pemahaman membaca siswa disleksia.

4. Rancangan Pembelajaran Visual Interaktif pada Konsep Gaya dan Gerak

a. Kartu Konsep Bergambar

Kartu konsep bergambar merupakan media pembelajaran yang menampilkan ilustrasi nyata dari suatu konsep, dilengkapi dengan teks pendek dan simbol pendukung. Untuk konsep gaya dan gerak, kartu ini menampilkan gambar seseorang mendorong meja, anak bermain ayunan, atau bola meluncur, lengkap dengan panah arah gaya dan latar belakang berwarna kontras. Contohnya adalah ilustrasi seseorang mendorong meja untuk menjelaskan gaya kontak. Penelitian Soriano-Ferrer et al. (2023) menunjukkan bahwa strategi visual dapat meningkatkan pemahaman sains hingga 40% pada siswa dengan hambatan membaca. Selain itu, menurut Nevill dan Forsey (2022), penggunaan media visual seperti kartu konsep dapat membantu siswa disleksia dalam memahami dan mengingat informasi dengan lebih baik. Mereka menekankan pentingnya representasi visual dalam mendukung pemahaman konsep ilmiah yang kompleks. Kartu ini dapat digunakan dalam berbagai aktivitas, seperti klasifikasi gaya sentuh dan tak sentuh, diskusi kelompok, atau pengenalan istilah ilmiah. Kartu konsep bergambar ini dirancang, dengan menggunakan kartu, pada kartu tersebut akan memiliki gambar utama pada konsep pembelajaran (dalam hal ini pembelajaran IPA konsep gaya dan gesek). Kemudian, pada kartu tersebut diberikan label yang meliputi nama dari konsep IPA tersebut dan deskripsi sederhana dari konsep tersebut. Selain itu, dalam kartu tersebut diberikan simbol yang mendeskripsikan arah dalam konsep tersebut. Dengan warna latar belakang pada kartu tersebut menggunakan warna yang tidak terlalu mencolok agar peserta didik dapat lebih fokus pada gambar utama. Dengan memperhatikan elemen desain seperti kontras warna, ukuran huruf, dan kesederhanaan teks, kartu ini menjadi alat belajar yang ramah disleksia dan membantu membangun pemahaman dasar konsep gaya dan gerak.



Gambar 1. Rancangan Kartu Konsep Bergambar

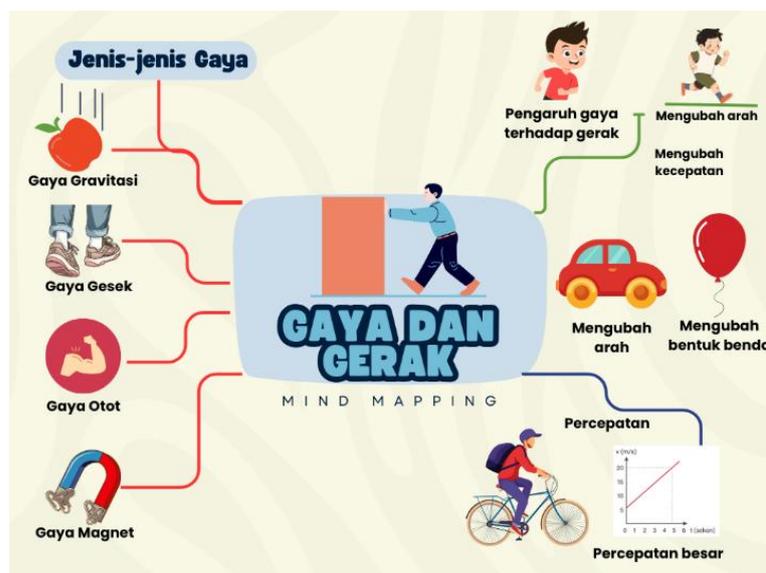
Dengan menggunakan kartu bergambar ini, peserta didik yang memiliki ciri-ciri sebagai anak disleksia dapat menggunakannya dalam proses pembelajaran. Anak disleksia yang memiliki gangguan belajar seperti kesulitan dalam membaca, dengan menggunakan kartu bergambar yang di dalam kartu tersebut memiliki gambar dan warna-warna yang cerah dan mudah dipahami akan membuat anak disleksia merasa tertarik untuk belajar dan membaca. Seperti hasil penelitian oleh Agustina et al. (2023) yang menunjukkan bahwa Penggunaan media pembelajaran flashcard efektif dalam meningkatkan pemahaman membaca pada anak-

anak dengan disleksia. Karena dengan menggunakan kartu bergambar/flashcard yang menarik dan mudah dipahami dapat membantu peserta didik dalam merangsang minat belajar anak-anak, sehingga kartu bergambar ini dapat dijadikan media pembelajaran awal yang efektif untuk anak-anak dengan berkebutuhan khusus dalam membaca.

b. Peta Konsep (Mind Mapping)

Peta konsep atau mind mapping adalah strategi untuk menyusun informasi dalam bentuk visual yang bercabang dari konsep utama ke sub-konsep (Ananda, 2019). Dalam pembelajaran IPA, mind map dapat memetakan hubungan antara gaya, percepatan, massa, dan gesekan. Penggunaan warna, ikon, dan simbol memudahkan siswa dalam mengidentifikasi dan mengingat informasi. Guru dapat membimbing siswa menyusun mind map secara bertahap dan kolaboratif, dimulai dari konsep "gaya", lalu bercabang ke gaya sentuh, gaya tak sentuh, dan seterusnya. Quan et al. (2025) dan Nur & Ardi (2020), menunjukkan bahwa mind mapping memperkuat pemahaman konsep dan keterampilan berpikir. Selain itu, menurut Sansrit Paudel dan Subek Acharya (2024), penggunaan teknologi bantu seperti aplikasi mind mapping dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa disleksia dalam pembelajaran. Mereka menekankan bahwa teknologi ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan individu siswa, memungkinkan pendekatan yang lebih personal dalam pembelajaran.

Dalam mind map ini, siswa diajak membangun struktur konsep secara kolaboratif, dimulai dari konsep utama “gaya” yang bercabang ke jenis-jenis gaya, pengaruhnya terhadap gerak, hingga konsep percepatan. Masing-masing cabang dilengkapi dengan ikon sederhana dan warna pembeda. Guru memandu dengan instruksi eksplisit, menyusun satu per satu cabang sambil mengajak siswa mengamati ilustrasi yang sesuai. Pendekatan sistematis dan sekuensial seperti ini merupakan ciri khas metode OG, yang menekankan penguatan konsep melalui pengulangan, asosiasi, dan scaffolding visual. Quan et al. (2025) menunjukkan bahwa penggunaan mind mapping pada strategi visual berbasis peta konsep dalam aktivitas siswa terutama saat membaca akan menghasilkan peningkatan positif yang meluas di antara siswa.



Gambar 2. Peta Konsep (Mind Mapping)

Lebih lanjut oleh Nur & Ardi (2020) mengungkapkan bahwa metode mind mapping dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar peserta didik di sekolah menengah atas. Intervensi menggunakan mind mapping memberikan peningkatan terhadap

kemampuan memahami konsep pada materi pelajaran, yang dibuktikan dengan peningkatan semangat peserta didik dalam pembelajaran dan membantu dalam teknik pencatatan kreatif. Dengan demikian, integrasi mind mapping dalam pembelajaran sains untuk siswa disleksia tidak hanya mendukung pemahaman konsep secara visual, tetapi juga memperkuat keterampilan membaca dan komunikasi mereka. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip metode Orton-Gillingham yang menekankan pada pengajaran eksplisit, multisensori, dan sistematis, sehingga dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran bagi siswa dengan kebutuhan khusus.

c. Simulasi Digital PhET

Simulasi interaktif berbasis PhET memberikan pengalaman belajar langsung bagi siswa. Melalui simulasi "Forces and Motion: Basics", siswa dapat memanipulasi gaya, mengatur massa, dan mengamati perubahan gerak. Simulasi ini memperlihatkan hubungan sebab-akibat dalam bentuk visual dinamis yang mudah dipahami. Menurut Yunzal dan Casinillo (2020), penggunaan simulasi PhET dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika dan motivasi belajar siswa. Mereka menekankan bahwa simulasi ini memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi konsep secara mandiri dan interaktif, yang sangat bermanfaat bagi siswa dengan kebutuhan belajar khusus seperti disleksia. Penelitian Diab et al. (2024) dan Ramulumo (2024) mendukung bahwa simulasi interaktif dapat meningkatkan retensi konsep serta partisipasi aktif siswa, terutama yang mengalami hambatan literasi. Dalam pembelajaran di kelas, siswa disleksia dapat dibimbing menggunakan lembar kerja visual yang dilengkapi dengan simbol, grafik sederhana, dan panah gaya. Guru dapat memfasilitasi diskusi kelompok kecil agar siswa saling berbagi temuan dan pengamatan selama eksperimen simulatif.

Dengan menggunakan simulasi ini, dapat memungkinkan siswa memanipulasi objek, mengatur besar gaya, dan mengamati perubahan gerak secara real-time. Siswa bekerja dalam kelompok kecil untuk menjalankan simulasi, mencatat hasil observasi pada lembar kerja berbasis visual yang memuat simbol gaya (panah), perubahan kecepatan (grafik sederhana), dan pengaruh gesekan. Dalam pembelajaran, guru dapat memberikan arahan kepada siswa untuk menandai, menggambar ulang, atau memberikan tanda pada bagian-bagian yang menunjukkan bukti pengaruh pada gaya. Dengan menggunakan simulasi digital ini, dapat memberikan ruang belajar yang inklusif bagi siswa disleksia, yang sering mengalami hambatan dalam menyusun paragraf penjelasan. Ramulumo (2024) menunjukkan bahwa penggunaan visualisasi dinamis melalui simulasi digital secara signifikan meningkatkan retensi konsep gaya dan gerak serta memperbaiki partisipasi siswa dengan hambatan literasi.

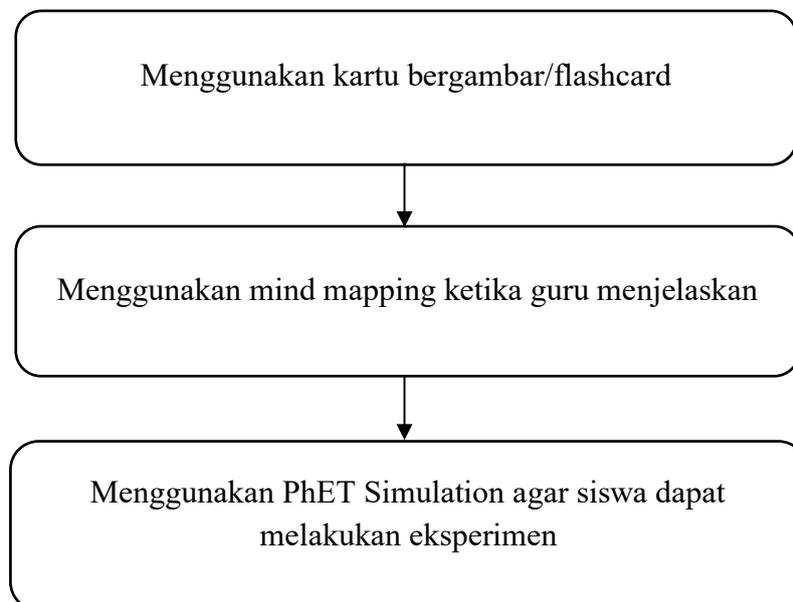


Gambar 3. Simulasi PhET Digital

Dengan menggunakan PhET Simulation, akan memungkinkan siswa untuk memahami konsep abstrak melalui pengalaman langsung, yang sangat bermanfaat bagi siswa disleksia

yang sering mengalami kesulitan dalam memahami teks tertulis. Penelitian oleh Diab et al. (2024) menunjukkan bahwa integrasi model pembelajaran berbasis masalah (Problem-Based Learning) yang didukung oleh simulasi PhET secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa ditandai dengan peningkatan skor post-test yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan metode pembelajaran tradisional. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan simulasi interaktif seperti PhET dapat memperkuat pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. Dengan mengintegrasikan simulasi PhET ke dalam pembelajaran konsep gaya dan gerak, guru dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif dan mendukung bagi siswa disleksia. Penggunaan simulasi ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga meningkatkan partisipasi aktif dan motivasi belajar siswa. Dengan demikian, simulasi PhET merupakan alat yang efektif dalam mendukung pembelajaran sains yang inklusif dan berbasis bukti.

5. Rangkaian Pembelajaran



Gambar 4. Rangkaian Kegiatan Pembelajaran

Adaptasi pendekatan Orto-Gillingham (OG) berbasis visual dalam pembelajaran sains/ipa, khususnya dalam konsep gaya dan gerak, memberikan pembelajaran yang inklusif bagi peserta didik disleksia. Dengan menggunakan kartu konsep bergambar yang memiliki warna yang kontras, simbol serta ilustrasi akan membuat peserta didik memiliki konsep visual yang kuat terhadap konsep-konsep ilmiah tersebut. Kemudian dengan menggunakan mind mapping interaktif dari guru akan membuat proses pembelajaran menjadi lebih kolaboratif, terstruktur, dan berulang yang menjadi ciri khas dari pendekatan OG. Selanjutnya dengan menggunakan simulasi digital PhET memberikan pengalaman belajar langsung yang konkret dan dinamis, memungkinkan siswa mengamati hubungan sebab-akibat secara visual dan interaktif. Ketiga strategi ini saling melengkapi: kartu visual mendukung pengenalan konsep awal, mind map memperkuat struktur pengetahuan, dan simulasi digital menumbuhkan pemahaman yang aplikatif dan mendalam. Pendekatan ini tidak hanya efektif bagi siswa disleksia, tetapi juga memperkaya pengalaman belajar semua siswa dengan mengedepankan keberagaman cara belajar dan pemrosesan informasi. Sehingga, dengan menggunakan adaptasi pendekatan Orton-Gillingham (OG) berbasis visual dalam pembelajaran IPA akan memberikan strategi

pembelajaran dalam menjembatani kesenjangan aksesibilitas dan kualitas pembelajaran, serta mendorong terciptanya lingkungan belajar yang lebih inklusif dan responsif terhadap kebutuhan semua peserta didik.

6. Implikasi Inklusif dan Potensi Implementasi di Kelas

Adaptasi OG berbasis visual ini tidak hanya mengakomodasi kebutuhan siswa disleksia, tetapi juga meningkatkan kualitas pembelajaran IPA secara umum. Strategi ini membantu menjembatani kesenjangan dalam akses dan pemahaman konsep abstrak. Dengan memadukan kartu visual, mind map, dan simulasi digital, guru dapat menciptakan pembelajaran yang kolaboratif, konkret, dan menyenangkan. Pendekatan ini sejalan dengan tuntutan pendidikan inklusif dan diferensiatif seperti yang disampaikan oleh Mulyani (2021) dan Rusmono (2019). Guru dapat menyesuaikan strategi ini untuk berbagai konteks kelas, sehingga seluruh peserta didik—termasuk yang berkebutuhan khusus—dapat belajar secara optimal. Integrasi pendekatan Orton-Gillingham berbasis visual dalam pembelajaran IPA memberikan peluang besar untuk menciptakan pembelajaran yang lebih adil dan inklusif. Pendekatan ini menjawab kebutuhan siswa disleksia yang selama ini belum terakomodasi dengan baik dalam pembelajaran sains. Menurut Malisiova dan Folia (2024), keberhasilan pendidikan inklusif bergantung pada strategi pembelajaran yang diferensiatif dan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi. Mereka menekankan pentingnya pelatihan guru dalam menerapkan pendekatan yang sesuai untuk siswa dengan disleksia. Selain untuk siswa disleksia, strategi ini juga bermanfaat bagi siswa lainnya karena mengakomodasi berbagai gaya belajar. Pendekatan ini sejalan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21 yang menekankan kreativitas, kolaborasi, teknologi, dan literasi sains. Implikasi implementatifnya mencakup pelatihan guru, pengembangan bahan ajar visual, dan integrasi teknologi dalam kurikulum.

KESIMPULAN

Adaptasi adaptasi model Orton-Gillingham (OG) berbasis visual membantu siswa disleksia memahami konsep gaya dan gerak dalam pembelajaran IPA dengan menggunakan strategi visual seperti kartu konsep bergambar, peta konsep interaktif, dan simulasi digital PhET dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep fisika secara lebih efektif. Kartu konsep bergambar yang dirancang dengan warna kontras dan simbol memudahkan siswa disleksia dalam mengasosiasikan istilah ilmiah dengan konteks nyata, sementara mind mapping mendukung pemahaman yang sistematis dan berulang. Simulasi PhET memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati dan memanipulasi konsep gaya dan gerak secara langsung, yang sangat mendukung keterlibatan dan pemahaman mereka. Dengan strategi tersebut menunjukkan bahwa pendekatan OG berbasis visual tidak hanya bermanfaat untuk siswa disleksia, tetapi juga memperkaya pengalaman belajar seluruh siswa dengan mengakomodasi berbagai cara belajar dan kebutuhan individu. Sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang lebih berkualitas di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, M. T., Amaliyah, S., & Pavita, M. D. A. (2023). The Effects of Using Flashcard Learning Media to Improve Reading Comprehension in Children with Dyslexia. *International Journal of Research in Education*, 3(2), 188-197.
- Ageyi, E. D., & Ageyi, D. D. (2021). Enhancing students' learning of physics concepts with simulation as an instructional ICT tool. *European Journal of Interactive Multimedia and Education*, 2(2), e02111.

- Ananda, R. (2019). Penerapan metode mind mapping untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa Sekolah Dasar. *Edukatif*, 1(1), 1-10.
- Bautista, M. B. (2019). Orton-gillingham approach and grade I pupils' reading ability. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1254, No. 1, p. 012016). IOP Publishing.
- Filasofa, L. M. K., & Miswati, M. (2021). Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini Penyandang Disleksia: Studi Kasus Pada Lembaga Pendidikan Di Indonesia. *Journal of Early Childhood and Character Education*, 1(1), 53-72.
- Hati, A. P., Rahmah, H., Putri, A. A., & Meilana, S. F. (2025). Analisis Asesmen Dan Identifikasi Anak Berkebutuhan Khusus Dengan Gangguan Emosi Dan Disleksia Di Sekolah Dasar. *Jurnal Lingkar Pembelajaran Inovatif*, 6(1).
- Indah, R. A., & Fadilah, M. (2024). Literature Review: Pengaruh Media Pembelajaran Literasi Visual Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA:(Literature Review: The Influence of Visual Literacy Learning Media on High School Students Biology Learning Outcomes). *BIODIK*, 10(2), 188-198.
- Kusum, J. W., Akbar, M. R., & Fitrah, M. (2023). *Dimensi Media Pembelajaran (Teori dan Penerapan Media Pembelajaran Pada Era Revolusi Industri 4.0 Menuju Era Society 5.0)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Mulyani, D. W. C. (2021). Strategi Pembelajaran Peserta Didik Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) di SDN Antar Baru 1 Marabahan. *Jurnal Pendidikan Hayati*, 7(4).
- Nevill, T., & Forsey, M. (2023). The social impact of schooling on students with dyslexia: A systematic review of the qualitative research on the primary and secondary education of dyslexic students. *Educational Research Review*, 38, 100507.
- Paudel, S., & Acharya, S. (2024). A comprehensive review of assistive technologies for children with dyslexia. *arXiv preprint arXiv:2412.13241*.
- Primasari, I. F. N. D., & Supena, A. (2021). Meningkatkan Kemampuan Membaca Siswa Disleksia Dengan Metode Multisensori Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1799-1808.
- Quan, G., Wong, L. H., & Gu, X. (2025). Students' Affect and Comprehension in Mind Mapping in Reading Activities at Primary Schools. *Reading Psychology*, 46(3), 313-330.
- Raharjo, T., & Wimbari, S. (2020). Assessment of learning difficulties in the category of children with dyslexia. *Jurnal Konseling dan Pendidikan*, 8(2), 79-85.
- Ramulumo, M. (2024). Exploring the impact of early STEM education on science and visual literacy. *Journal of Education in Science, Environment and Health*, 10(3), 216-229.
- Rostan, N. N. A., Ismail, H., & Mohamad Jaafar, A. N. (2020). The Use of Multisensory Technique in the Teaching Open Syllables Reading Skill for Preschoolers from a Teacher's Perspective. *Southeast Asia Early Childhood*, 9(2), 155-165.
- Rusmansyah, R., Yuanita, L., Ibrahim, M., Isnawati, I., & Prahani, B. K. (2019). Innovative chemistry learning model: Improving the critical thinking skill and self-efficacy of pre-service chemistry teachers. *JOTSE: Journal of Technology and Science Education*, 9(1), 59-76.
- Rusmono, D. O. (2019). Penanganan Bagi Siswa Dengan Learning Disability Yang Dapat Dilakukan Oleh Orang Tua Dan Guru: Literature Review. *Jurnal Kesejahteraan Keluarga Dan Pendidikan*, 6.
- Sepsita, V., & Wijaya, Z. C. (2024). Penerapan Metode Multisensori dalam Pembelajaran Anak Disleksia di Tingkat Sekolah Dasar. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 2(4), 42-54.
- Snowling, M. J., & Hulme, C. (2021). Annual Research Review: Reading disorders revisited—the critical importance of oral language. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 62(5), 635-653.

- Stevens, E. A., Austin, C., Moore, C., Scammacca, N., Boucher, A. N., & Vaughn, S. (2021). Current state of the evidence: Examining the effects of Orton-Gillingham reading interventions for students with or at risk for word-level reading disabilities. *Exceptional children*, 87(4), 397-417.
- Widyorini, E., & Van Tiel, J. M. (2017). *Disleksia: deteksi, diagnosis, penanganan di sekolah dan di rumah*. Jakarta: Prenada.
- Yunzal Jr, A. N., & Casinillo, L. F. (2020). Effect of physics education technology (PhET) simulations: evidence from stem students' performance. *Journal of Education Research and Evaluation*, 4(3), 221-226.
- Zawadka, J., Miękisz, A., Nowakowska, I., Plewko, J., Kochańska, M., & Haman, E. (2021). Remote learning among students with and without reading difficulties during the initial stages of the COVID-19 pandemic. *Education and Information Technologies*, 26(6), 6973-6994.