

Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Fotosintesis di Sekolah Dasar

Nur Afifah Ain¹, Nadhiratul Ain², Lilis Sofiatun Najah³

^{1,2,3}UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, Jawa Timur, Indonesia

Email Koresponden: nrffhain@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh temuan empiris di lapangan yang menunjukkan bahwa materi fotosintesis menjadi salah satu topik paling sulit dipahami oleh siswa sekolah dasar. Kompleksitas materi yang bersifat abstrak serta keterbatasan media visual yang tersedia di sekolah sering kali menyebabkan miskonsepsi dan rendahnya hasil belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa, meliputi aspek kognitif, motivasi, serta keterbatasan sarana pembelajaran yang digunakan oleh pendidik. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif deskriptif melalui studi kasus. Data dikumpulkan melalui teknik observasi di kelas, penyebaran angket kesulitan belajar, serta wawancara mendalam dengan siswa dan guru untuk memetakan hambatan pedagogis yang terjadi. Hasil analisis menunjukkan bahwa kesulitan belajar siswa tidak hanya dipicu oleh kerumitan materi itu sendiri, tetapi juga disebabkan oleh metode pengajaran yang kurang variatif dan minimnya pemanfaatan media konkret yang mampu memvisualisasikan proses biologis fotosintesis secara jelas. Kesimpulan penelitian ini menegaskan bahwa terdapat urgensi untuk melakukan inovasi dalam strategi pembelajaran, terutama melalui penggunaan media interaktif yang mampu mengonkretkan konsep abstrak menjadi lebih dinamis. Pendidik diharapkan dapat mengintegrasikan media berbasis digital atau alat peraga sederhana yang disesuaikan dengan konteks lingkungan sekitar siswa agar proses pemahaman konsep fotosintesis menjadi lebih bermakna, efektif, dan mampu meningkatkan minat belajar siswa di tingkat sekolah dasar secara berkelanjutan.

Kata kunci : Analisis Kesulitan Belajar, Fotosintesis, Sekolah Dasar, Hambatan Pedagogis.

Pendahuluan

Pendidikan dasar merupakan fondasi penting bagi perkembangan seorang individu, di mana keterampilan dasar seperti membaca, menulis, dan berhitung diajarkan dan diperkuat. Metode pembelajaran yang digunakan di tahap ini sangat berpengaruh terhadap cara siswa memahami dan menerapkan pengetahuan yang diperoleh. Dalam konteks pendidikan modern, pendekatan yang berpusat pada siswa semakin diakui sebagai salah satu metode yang paling efektif dalam meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa



(ayunda et al.2024). Kesulitan membaca yang dialami siswa dalam memahami materi fotosintesis tidak hanya disebabkan oleh kompleksitas materi IPA itu sendiri, tetapi juga berkaitan dengan kemampuan dasar literasi siswa yang belum optimal. Hal ini sejalan dengan pernyataan bahwa keterampilan membaca merupakan bagian penting dari pendidikan dasar yang memengaruhi kemampuan siswa dalam memahami informasi.

Fotosintesis merupakan proses fundamental yang memungkinkan tumbuhan hijau, alga, dan beberapa jenis bakteri mengubah energi cahaya menjadi energi kimia dalam bentuk glukosa (Syafina et al. 2025:21). Bagian daun adalah bagian yang menjadi tempat paling banyak untuk proses fotosintesis tumbuhan (ningsih et al.2024:10). Organisme non-klorofil yang juga mampu melakukan fotosintesis adalah beberapa jenis bakteri dan alga (tidak hanya memiliki klorofil namun juga memiliki pigmen lain) (Nau 2024: 47). tahap-tahap Proses fotosintesis terjadi melalui dua tahap reaksi, yaitu reaksi terang dan reaksi gelap. Reaksi terang berlangsung dengan bantuan cahaya. Dalam tahap ini klorofil menyerap energi cahaya. Energi yang ditangkap kemudian digunakan untuk memecah molekul air menjadi hidrogen dan oksigen. Pemecahan ini disebut fotolisis yang reaksinya dapat ditulis sebagai berikut: $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$, Reaksi gelap berlangsung tanpa bantuan cahaya. Pada proses ini terjadi pengikatan karbondioksida di dalam daun. Karbondioksida lalu akan bergabung dengan ion hidrogen (hasil reaksi terang) dan kemudian membentuk glukosa. Sebagian glukosa akan dimanfaatkan oleh tumbuhan itu sendiri untuk pertumbuhan dan perkembangan, dan sebagian lagi disimpan dalam bentuk karbohidrat (rinawati 2021:100). Berbagai jenis karotenoid yang ditemukan dalam organisme fotosintesis adalah semua molekul linier dengan ikatan rangkap ganda terkonjugasi (fatmawati 2023:83).

Pembelajaran biologi pada tingkat SD/MI menempatkan materi fotosintesis sebagai salah satu konten kunci yang wajib dikuasai siswa sejak dini. Namun, materi ini secara kontekstual dan konseptual tergolong abstrak bagi siswa usia 6–12 tahun, sehingga berpotensi memunculkan miskonsepsi yang dapat menghambat pembangunan pemahaman konsep tentang proses fotosintesis secara utuh. Literasi sains pada tingkat SD/MI

menuntut siswa tidak hanya menghafal langkah-langkah proses biologis, tetapi juga memahami hubungan antara faktor-faktor lingkungan (cahaya, suhu, konsentrasi CO₂) dengan laju fotosintesis.

Berbagai studi menunjukkan bahwa keterbatasan representasi visual dan interaksi pembelajaran dapat memperburuk kesulitan belajar pada materi fotosintesis bagi siswa SD/MI (Astari & Sudarmilah, 2019). Oleh karena itu, diperlukan upaya pengembangan media pembelajaran berbasis animasi yang tidak hanya menampilkan proses secara dinamis, tetapi juga memungkinkan penyelidikan konsep secara interaktif oleh siswa, sehingga dapat mengurangi miskonsepsi dan meningkatkan literasi sains pada jenjang SD/MI (Erfayliana et al., 2022).

Kajian teori pembelajaran berbasis visual-eksperiensial menyarankan bahwa representasi multimodal, terutama animasi interaktif, dapat meningkatkan pemahaman konsep-konsep abstrak pada sains dengan mengubah informasi dari bentuk abstrak menjadi representasi yang lebih konkrit bagi siswa usia SD/MI. Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa media animasi dan multimedia interaktif secara konsisten meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar pada materi fotosintesis maupun materi biologi lain di berbagai jenjang pendidikan, termasuk SD/MI (Zulkifli et al., 2022). Secara desain, kerangka R&D seperti Borg & Gall dan ADDIE banyak dijadikan rujukan untuk merancang, menguji, dan menyempurnakan produk pembelajaran berbasis teknologi, dengan menekankan evaluasi berulang oleh validator materi, validator media, guru, dan siswa guna memastikan kualitas isi, kemutakhiran konten, dan kemudahan penggunaan (Kusmanto et al., 2021).

Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis animasi untuk materi fotosintesis seharusnya diposisikan dalam kerangka konstruktivisme konstruktif dan inquiry-based learning. Siswa membangun pemahaman melalui eksplorasi interaktif tentang alur proses terang-gelap, peran kloroplas, aliran elektron, penggunaan CO₂ dan H₂O, serta produksi glukosa dan O₂. Animasi memungkinkan manipulasi variabel lingkungan (misalnya intensitas cahaya) untuk melihat dampaknya terhadap laju fotosintesis, sehingga pembelajaran tidak hanya bersifat deterministik tetapi

juga eksperiensial. Desain instrumen evaluasi validitas materi, validitas media, kepraktisan guru dan siswa, serta uji lapangan menjadi bagian integral dari upaya memastikan media tidak hanya menarik secara visual tetapi juga efektif secara kognitif dan operasional di kelas SD/MI. (Arsna et al., 2024; Oktarini et al., 2014).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk menggambarkan secara rinci fenomena kesulitan belajar yang dialami siswa SD dalam memahami materi fotosintesis. Pendekatan ini dipilih karena tujuan utama penelitian adalah mengurai secara holistik hambatan konseptual dan faktor kontekstual yang mempengaruhi pemahaman siswa, serta bagaimana representasi visual dan media pembelajaran yang berbasis animasi dapat merespons kesulitan tersebut. Desain penelitian mengacu pada literatur kajian pustaka dan kajian empirik terkait kesulitan belajar sains pada tingkat SD, dengan fokus pada identifikasi masalah, pemetaan sumber penyebab, dan rekomendasi desain pembelajaran berbasis visual yang lebih interaktif (Indah & Fadilah, 2024)..

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik utama. Pertama, observasi partisipatif dilakukan di kelas saat pembelajaran fotosintesis untuk menangkap interaksi siswa dengan materi, respons terhadap instrumen pembelajaran, serta dinamika antara guru dan siswa. Observasi ditujukan untuk mengidentifikasi tanda-tanda kesulitan konseptual maupun kendala praktis yang dihadapi siswa dalam mengikuti pembelajaran (Nilamsari & Indah, 2022). Kedua, wawancara semi-terstruktur dilakukan dengan guru IPA, siswa dari beberapa tingkat kelas SD/MI, serta orang tua/wali kelas bila memungkinkan, untuk mendapatkan gambaran mendalam mengenai persepsi, harapan, serta kendala belajar fotosintesis di lingkungan sekolah maupun rumah. Ketiga, analisis dokumen dan artefak pembelajaran seperti RPP, lembar kerja siswa (LKS), tes formatif, serta materi ajar terkait fotosintesis dilakukan untuk mengidentifikasi kesenjangan antara tujuan kurikuler dengan praktik pembelajaran nyata. Keempat, *Focus Group Discussion* (FGD) dengan

kelompok guru IPA juga dilakukan untuk membahas temuan awal, menyaring ide-ide perbaikan, dan mengarahkan desain media pembelajaran berbasis animasi yang lebih efektif.

Jenis data yang dikumpulkan bersifat kualitatif dan berupa catatan mendalam. Data utama berupa transkrip wawancara, catatan observasi, catatan FGD, serta dokumen-dokumen pembelajaran. Selain itu, artefak berupa contoh LKS, rubrik penilaian pemahaman fotosintesis, gambar antarmuka animasi yang diusulkan (*mock-up*), serta potongan transkrip aktivitas kelas juga diakusisi untuk memperkaya konteks analisis. Data pendukung berupa cuplikan komentar siswa dan guru, kutipan tematik yang relevan, serta rekaman audio atau video untuk memperkuat keabsahan temuan (Yanti & Fatisa, 2022).

Analisis data dilakukan secara tematik dengan pendekatan induktif untuk mengidentifikasi pola-pola kesulitan, faktor-faktor penyebab, serta peluang perbaikan terhadap pembelajaran fotosintesis. Proses analisis meliputi pembacaan menyeluruh terhadap data mentah, tahap pengkodean yang sistematis untuk mengaitkan temuan dengan konsep fotosintesis (seperti rangkaian terang-gelap, transport elektron, peran kloroplas, serta input-output proses), serta pengelompokan temuan ke dalam tema-tema utama, tema pendukung, dan tema yang redundan. Validitas tematik dijaga melalui triangulasi sumber data (observasi, wawancara, dokumen) dan pemeriksaan silang antar peneliti untuk meningkatkan kredibilitas temuan. Narasi interpretatif disusun dengan mengaitkan temuan konteks kelas dengan literatur terkini tentang pembelajaran sains di SD/MI, khususnya terkait penggunaan representasi visual dan animasi untuk mengatasi miskonsepsi dan meningkatkan literasi sains.

Data disajikan secara deskriptif-argumen. Narasi tematik disampaikan melalui kutipan langsung dari responden untuk memperjelas konteks temuan. Ringkasan deskriptif disusun untuk tiap tema utama, misalnya miskonsepsi umum yang muncul, kendala kognitif awal, faktor lingkungan belajar, serta persepsi terhadap media pembelajaran yang ada. Diagram alur analisis tematik disertakan untuk menggambarkan hubungan antara temuan dan rumusan masalah, sementara visualisasi konsep

fotosintesis dan bagaimana animasi atau media interaktif dapat menargetkan kesulitan spesifik juga dapat disajikan untuk memperkuat pemahaman pembaca.

Pembahasan/hasil

A. Tingkat Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Fotosintesis

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan metode deskriptif kualitatif melalui tes diagnostik, observasi, dan wawancara, diperoleh bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep fotosintesis. Menurut aliran konstruktivisme, materi atau pelajaran baru harus bersambung dengan konsep peserta didik yang sudah ada, membongkar konsepsi lama dan membangun kembali konsepsi yang baru. Hal ini terlihat dari rendahnya kemampuan siswa dalam menjelaskan pengertian fotosintesis, faktor-faktor yang mempengaruhi, serta hasil dari proses tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lebih dari 60% siswa berada pada kategori kurang memahami konsep. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa miskonsepsi merupakan salah satu bentuk kesulitan utama dalam pembelajaran fotosintesis, yang menyebabkan siswa tidak mampu membangun konsep ilmiah secara benar (Sisi Waluyanti et al., 2018)

Berdasarkan analisis data yang dilakukan dengan metode deskriptif kualitatif melalui tes diagnostik, observasi, dan wawancara, ditemukan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep fotosintesis. Masalah ini tidak hanya terlihat pada hasil tes tertulis, tetapi juga dalam proses pembelajaran di kelas. Selama observasi, siswa terlihat pasif, kurang mampu menjawab pertanyaan yang bersifat konseptual, dan menunjukkan kebingungan ketika diminta untuk mengungkapkan kembali materi dengan kata-kata mereka sendiri.

Rendahnya pemahaman siswa tergambar dari ketidakmampuan mereka untuk menjelaskan secara menyeluruh apa itu fotosintesis. Sebagian siswa hanya mengingat definisi tanpa memahami makna sebenarnya. Di samping itu, siswa juga menghadapi kesulitan dalam mengenali faktor-faktor yang mempengaruhi fotosintesis, seperti cahaya

matahari, air, karbon dioksida, dan klorofil. Masih banyak siswa yang belum mampu menguraikan hubungan antara komponen tersebut dalam proses yang terstruktur. Bahkan, saat ditanya mengenai hasil dari proses fotosintesis, beberapa siswa memberikan jawaban yang kurang tepat, misalnya menyatakan bahwa tanaman “menghasilkan makanan dari tanah” tanpa menyebutkan proses fotosintesis itu sendiri.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lebih dari 60% siswa berada dalam kategori yang kurang memahami konsep. Angka ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mencapai tingkat kompetensi yang diharapkan. Jika diperhatikan lebih jauh, kesulitan ini berkaitan erat dengan sifat abstrak dari materi fotosintesis yang memerlukan kemampuan berpikir konseptual. Siswa sekolah dasar yang masih berada pada tahap konkret cenderung menemui kendala dalam memahami konsep yang tidak dapat mereka amati secara langsung.

Temuan ini sejalan dengan penelitian lain yang menunjukkan bahwa miskonsepsi merupakan salah satu cara utama siswa menghadapi kesulitan dalam mempelajari fotosintesis, sehingga mereka tidak dapat membangun konsep ilmiah dengan tepat. Miskonsepsi yang teridentifikasi dalam penelitian ini antara lain anggapan bahwa tanaman mendapatkan makanan langsung dari tanah dan pemahaman yang salah mengenai peran cahaya matahari yang dianggap hanya sebagai "sumber cahaya" tanpa peran dalam proses pembuatan makanan. Jika miskonsepsi tersebut tidak segera ditangani, akan ada dampak yang lebih luas terhadap pemahaman konsep-konsep IPA yang saling terkait.

Wawancara juga mengungkap bahwa siswa cenderung menghafal materi tanpa pemahaman yang mendalam. Ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang sedang berlangsung masih lebih fokus pada hafalan, bukan pemahaman konsep. Oleh karena itu, perlu adanya strategi pengajaran yang lebih menekankan pada pemahaman konseptual, penggunaan media konkret, serta partisipasi aktif siswa agar mereka dapat mengembangkan pengetahuan dengan cara yang mandiri dan bermakna.

B. Bentuk-Bentuk Kesulitan Belajar Siswa

Hasil penelitian menunjukkan beberapa bentuk kesulitan belajar yang dialami siswa sebagai berikut:

No	Bentuk Kesulitan	Persentase
1	Memahami konsep dasar fotosintesis	65%
2	Memahami proses fotosintesis	70%
3	Menghafal istilah ilmiah	60%
4	Mengaitkan konsep dengan kehidupan sehari-hari	55%

Kesulitan terbesar terdapat pada pemahaman proses fotosintesis. Siswa cenderung hanya menghafal tanpa memahami hubungan antar konsep. Selain itu, istilah ilmiah seperti klorofil, stomata, dan karbon dioksida menjadi hambatan karena kurang familiar bagi siswa.

Miskonsepsi yang muncul, seperti anggapan bahwa tumbuhan “makan dari tanah”, menjadi indikator bahwa pemahaman siswa masih belum terbentuk secara konseptual.

Kesulitan utama yang dihadapi oleh siswa adalah pada pemahaman menyeluruh mengenai proses fotosintesis. Sebagian besar siswa hanya mampu mengingat urutan atau memberikan definisi singkat tanpa benar-benar memahami bagaimana proses itu terjadi dan hubungan antar elemen yang terlibat. Contohnya, siswa bisa menyebut bahwa fotosintesis memerlukan sinar matahari, air, dan karbon dioksida, tetapi mereka tidak bisa menjelaskan bagaimana ketiga elemen tersebut bekerja sama untuk menghasilkan makanan bagi tumbuhan. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman mereka masih terbatas dan belum terhubung secara konseptual.

Kebiasaan siswa yang lebih mengandalkan ingatan ketimbang pemahaman juga terlihat ketika mereka menghadapi soal yang sedikit diubah. Mereka mengalami kesulitan menjawab karena kurangnya pemahaman yang mendalam tentang konsep yang sedang dipelajari. Kondisi ini mencerminkan bahwa proses belajar yang dialami siswa belum sepenuhnya mendorong terwujudnya pemahaman yang konseptual, tetapi masih berfokus pada penguasaan informasi secara *superficial*.

Penggunaan terminologi ilmiah seperti klorofil, stomata, dan karbon dioksida menjadi kendala tersendiri bagi siswa. Istilah-istilah ini umumnya asing dan jarang ditemui dalam kehidupan sehari-hari, sehingga sulit dipahami dan diingat. Sering kali siswa hanya menghafal istilah tersebut tanpa mengetahui fungsi atau peranannya dalam fotosintesis. Akibatnya, ketika diminta untuk menjelaskan, mereka tidak bisa menghubungkan istilah itu dengan konsep yang relevan.

Miskonsepsi yang muncul semakin memperkuat tantangan dalam membangun pemahaman konsep. Salah satu miskonsepsi yang sering dijumpai adalah keyakinan bahwa tumbuhan "makan dari tanah". Pandangan ini menunjukkan bahwa siswa belum memahami bahwa tumbuhan memproduksi makanannya sendiri melalui proses fotosintesis. Selain itu, ada siswa yang mengira bahwa cahaya matahari hanya berfungsi sebagai penerang, bukan sebagai sumber energi dalam fotosintesis.

Miskonsepsi ini menjadi tanda bahwa pemahaman siswa masih pada tahap dasar dan belum berkembang menjadi pemahaman ilmiah yang akurat. Jika tidak segera ditangani, miskonsepsi ini bisa menghalangi proses belajar pada materi selanjutnya yang berkaitan dengan fotosintesis. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih menekankan pada pemahaman konsep yang mendalam, seperti pemanfaatan media visual, eksperimen sederhana, dan pendekatan kontekstual yang dapat membantu siswa mengaitkan materi dengan pengalaman nyata mereka.

C. Faktor Penyebab Kesulitan Belajar

1. Faktor Internal

Faktor internal meliputi minat belajar, motivasi, dan kemampuan kognitif siswa. Berdasarkan hasil angket, sebagian besar siswa menganggap materi fotosintesis sulit dan kurang menarik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian skripsi Analisis Faktor Kesulitan Belajar Siswa (PDF) yang menyatakan bahwa kesulitan belajar dipengaruhi oleh kondisi internal siswa seperti motivasi dan kesiapan belajar. Penelitian tersebut menggunakan analisis kualitatif melalui

reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (ari setiani, 2023)

Faktor-faktor internal merupakan elemen kunci yang memengaruhi tantangan belajar siswa dalam memahami materi fotosintesis. Unsur-unsur ini mencakup minat terhadap pembelajaran, motivasi, dan kemampuan kognitif siswa dalam menerima dan memproses informasi. Dari hasil survei yang telah dilakukan, terungkap bahwa sebagian besar siswa menganggap materi fotosintesis sulit dan tidak menarik. Pandangan ini berpengaruh langsung terhadap rendahnya partisipasi siswa ketika proses pembelajaran berlangsung, misalnya kurang fokus saat guru menjelaskan, minimnya keterlibatan dalam diskusi, dan rendahnya keinginan untuk bertanya.

Minat untuk belajar yang kurang membuat siswa tidak memiliki motivasi yang kuat untuk memahami materi dengan baik. Siswa cenderung belajar hanya ketika diminta atau saat ada ujian, sehingga pengetahuan yang didapat bersifat sementara dan mudah dilupakan. Selain itu, kurangnya motivasi juga terlihat dari sikap siswa yang cepat merasa bosan dan mudah menyerah ketika menghadapi materi yang dianggap sulit. Hal ini menunjukkan bahwa faktor afektif memainkan peran penting dalam keberhasilan pembelajaran siswa.

Dari segi kemampuan kognitif, variasi dalam tingkat pemahaman di antara siswa juga menjadi penyebab tantangan belajar. Siswa dengan kemampuan kognitif yang lebih rendah biasanya mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep abstrak seperti proses fotosintesis, yang memerlukan kemampuan berpikir logis dan sistematis. Mereka kesulitan dalam mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya, sehingga pemahaman yang diperoleh menjadi tidak utuh.

Temuan ini sejalan dengan hasil studi dalam skripsi yang mengeksplorasi analisis faktor-faktor yang menghambat belajar siswa, yang menyatakan bahwa kesulitan belajar sangat dipengaruhi oleh

kondisi internal siswa, khususnya motivasi, minat, dan kesiapan untuk belajar. Dalam penelitian tersebut, diterapkan metode analisis kualitatif melalui langkah-langkah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan untuk mengidentifikasi faktor yang berkontribusi terhadap kesulitan belajar siswa (ari setiani, 2023). Temuan dari penelitian ini menegaskan bahwa tanpa adanya kesiapan dan dorongan dari dalam diri siswa, proses pembelajaran tidak akan berjalan dengan efektif.

Faktor internal memberikan dampak yang signifikan terhadap kesulitan belajar siswa dalam memahami materi fotosintesis. Oleh sebab itu, guru perlu melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa, misalnya dengan menggunakan metode pembelajaran yang menarik, memberikan rangsangan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, serta pendekatan yang dapat disesuaikan dengan kemampuan kognitif setiap siswa.

2. Faktor Eksternal

Faktor eksternal meliputi metode pembelajaran, media, serta lingkungan belajar. Berdasarkan observasi, guru masih menggunakan metode ceramah tanpa media konkret. Penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran konvensional tanpa media konkret menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa, sedangkan penggunaan media konkret dan pembelajaran berbasis lingkungan dapat meningkatkan pemahaman siswa (Rahmadani et al., 2025). Selain itu, penggunaan media seperti video animasi juga terbukti dapat membantu siswa memahami proses fotosintesis secara lebih baik karena memberikan visualisasi yang lebih nyata (Jurnal Peneliti).

Faktor luar adalah aspek yang berasal dari lingkungan siswa dan memiliki dampak besar terhadap pemahaman mereka tentang materi fotosintesis. Aspek ini meliputi teknik pengajaran yang diterapkan oleh guru, ketersediaan alat peraga pembelajaran, serta kondisi ruang belajar yang dapat mendukung atau malah menghambat proses belajar.

Berdasarkan pengamatan di kelas, terungkap bahwa guru masih lebih suka menggunakan ceramah sebagai metode utama dalam mengajarkan materi. Pendekatan ini lebih menitikberatkan pada pemaparan informasi secara sepihak, sehingga siswa menjadi pendengar yang pasif. Di dalam situasi ini, siswa hanya mengikuti dan mencatat tanpa adanya interaksi aktif dalam proses belajar. Di samping itu, pemanfaatan alat peraga pembelajaran masih sangat minim, dan pada beberapa sesi tidak ada penggunaan alat konkret yang dapat membantu siswa dalam memahami materi pelajaran.

Tidak adanya alat peraga konkret menjadi salah satu penyebab utama rendahnya tingkat pemahaman siswa, terutama dalam materi fotosintesis yang bersifat tidak langsung. Proses fotosintesis tidak dapat dilihat secara langsung oleh siswa, sehingga memerlukan bantuan visual agar lebih mudah dipahami. Tanpa alat yang mendukung, siswa mengalami kesulitan dalam membayangkan bagaimana proses tersebut berjalan, termasuk keterkaitan antara sinar matahari, air, karbon dioksida, dan klorofil dalam menciptakan makanan.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa pendidikan konvensional tanpa alat konkret cenderung menimbulkan pemahaman yang rendah di kalangan siswa. Sebaliknya, pemakaian alat konkret dan pendekatan pembelajaran berbasis lingkungan terbukti efektif meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan, karena memberikan pengalaman langsung dan relevan. Dengan pembelajaran berbasis lingkungan, siswa bisa mengamati tumbuhan di sekitar mereka, sehingga konsep fotosintesis menjadi lebih jelas dan mudah dipahami.

Pemanfaatan alat peraga yang berbasis teknologi seperti animasi video juga memberikan efek positif pada pemahaman siswa. Video animasi dapat menyajikan proses fotosintesis secara visual dan dinamis, memungkinkan siswa untuk melihat secara langsung langkah-langkah yang terjadi dalam proses tersebut. Dengan adanya visualisasi ini, konsep yang sebelumnya abstrak menjadi lebih nyata

dan lebih mudah dimengerti oleh siswa. Temuan penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan animasi video dapat meningkatkan pemahaman siswa karena mampu memberikan representasi visual yang lebih jelas dan menarik (Iskandar et al. 2023).

Lingkungan belajar juga merupakan faktor yang mendukung yang sangat penting. Suasana yang nyaman, baik dalam konteks suasana kelas maupun interaksi antara guru dan siswa, dapat meningkatkan fokus dan motivasi belajar siswa. Sebaliknya, lingkungan belajar yang tidak mendukung, seperti suasana kelas yang monoton dan kurang interaktif, dapat memperburuk masalah belajar yang dialami siswa.

Faktor luar, terutama metode pengajaran, alat peraga, dan suasana belajar, memainkan peran krusial dalam keberhasilan siswa memahami materi fotosintesis. Maka dari itu, guru perlu mengembangkan strategi pengajaran yang lebih beragam, memanfaatkan alat yang tepat, serta menciptakan lingkungan belajar yang aktif dan menyenangkan untuk membantu siswa memahami konsep dengan lebih baik.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan diskusi, dapat disimpulkan bahwa siswa di sekolah dasar mengalami tingkat kesulitan yang cukup tinggi dalam belajar materi fotosintesis, khususnya dalam memahami konsep dasar dan proses fotosintesis secara keseluruhan. Walaupun fotosintesis adalah proses yang sangat penting yang memungkinkan tanaman mengubah energi cahaya menjadi energi kimia dalam bentuk glukosa, dan biasanya terjadi pada bagian daun yang mengandung klorofil melalui dua tahap utama berupa reaksi terang dan reaksi gelap, banyak siswa yang belum bisa memahami konsep ini secara menyeluruh. Hal ini terlihat dari rendahnya kemampuan siswa dalam menjelaskan definisi, faktor-faktor yang berpengaruh, dan hasil dari proses fotosintesis. Kesulitan ini juga diperburuk oleh adanya kesalahan pemahaman, misalnya pandangan bahwa tanaman mendapatkan

makanan secara langsung dari tanah, yang menunjukkan bahwa pengertian siswa masih pada tahap awal dan belum terbangun dengan cara ilmiah.

Selain itu, kesulitan belajar siswa tidak hanya terbatas pada pemahaman konsep, tetapi juga mencakup kemampuan menghubungkan berbagai konsep dan memahami istilah ilmiah yang terkait dengan proses fotosintesis. Siswa cenderung menghafal informasi tanpa memahami keterkaitan antar komponen, sehingga mereka kesulitan ketika dihadapkan pada pertanyaan yang memerlukan pemahaman lebih dalam. Penyebab dari kesulitan belajar ini dipengaruhi oleh faktor yang bersifat internal dan eksternal. Faktor internal mencakup rendahnya minat, motivasi, dan kemampuan kognitif siswa, sedangkan faktor eksternal terkait dengan metode pengajaran yang masih tradisional, kurangnya penggunaan media pembelajaran yang nyata, dan lingkungan belajar yang tidak cukup interaktif. Situasi ini menyebabkan proses pembelajaran belum dapat mendukung siswa dalam membangun pemahaman konseptual secara optimal.

Oleh karena itu, diperlukan langkah perbaikan dalam proses pembelajaran, khususnya melalui pemanfaatan media pembelajaran berbasis animasi dan pendekatan visual-eksperiensial yang dapat menjelaskan konsep abstrak fotosintesis secara konkret. Pendekatan pembelajaran yang bersifat interaktif, kontekstual, dan berbasis penyelidikan diharapkan dapat membantu siswa dalam membangun pemahaman yang lebih bermakna, mengurangi salah pengertian, dan meningkatkan literasi sains di tingkat sekolah dasar. Dengan demikian, pengembangan serta penerapan media pembelajaran yang inovatif menjadi salah satu langkah strategis untuk mengatasi kesulitan belajar siswa pada materi fotosintesis.

Daftar Pustaka

Arsna, M. L., Priyanto, W., & Fajriyah, K. (2024). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis PowerPoint pada pembelajaran IPAS kelas 4 SD. *Eduinovasi: Journal of Basic Educational Studies*, 4(2), 1577–1590. <https://doi.org/10.47467/edu.v4i2.4532>

- Astari, F. W., & Sudarmilah, E. (2019). Belajar fotosintesis dengan edugame berbasis Android. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 19(2), 74–80. <https://doi.org/10.23917/emitor.v19i2.7984>
- Ayunda, V., Jannah, A. M., & Gusmaneli. (2024). Metode pembelajaran yang efektif dalam pendidikan dasar. *Wathan: Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, 1(3), 259–273. <https://jurnal.fanshurinstitute.org/index.php/wathan>
- Erfayliana, Y., Kusumawati, O., & Juniarta, T. (2022). Pengembangan multimedia interaktif berbasis articulate storyline pada pembelajaran pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan kelas IV SD/MI. *Terampil: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 9(1), 107–118. <https://doi.org/10.24042/terampil.v9i1.12167>
- Fatmawati, A. (2023). *Buku Ajar Fisiologi Tumbuhan Berbasis Riset*. Mataram: LITPAM.
- Gertrudis Wilhelmina Nau. (2024). *Fisiologi Tumbuhan*. Bandung: Widina Media Utama.
- Indah, R. A., & Fadilah, M. (2024). Literature review: pengaruh media pembelajaran literasi visual terhadap hasil belajar biologi siswa SMA. *Biodik*, 10(2), 188–198. <https://doi.org/10.22437/biodik.v10i2.33803>
- Iskandar, S., Rosmana, P. S., Deviyanti, A., Qolby, A. A., Ghessiani, L., & Devi, R. (2023). Pengaruh video animasi terhadap pengetahuan proses fotosintesis pada siswa kelas IV SD. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(3), 494–501. <https://www.jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/3783/2736>
- Kusmanto, T. H., Yudha, B., & Irsan, M. (2021a). PKM SD Negeri Cimanggis 03 Desa Cimanggis Bojonggede Kabupaten Bogor dalam melatih guru membuat media pembelajaran menggunakan aplikasi Tellagami. *IJECS: Indonesian Journal of Empowerment and Community Services*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.32585/ijeecs.v2i1.1402>
- Nilamsari, W. P., & Indah, N. K. (2022). Implementasi LKPD elektronik berbasis guided discovery pada materi fotosintesis untuk melatih keterampilan proses sains terintegrasi. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (Bioedu)*, 11(2), 446–456. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n2.p446-456>

- Ningsih, M. S., dkk. (2024). *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Padang: CV Hei Publishing Indonesia.
- Oktarini, D., Jamaluddin, J., & Bachtiar, I. (2014b). Efektivitas media animasi terhadap hasil belajar biologi siswa SMPN 2 Kediri. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v2i1.1048>
- Rahmadani, R. D., Santi, N. N., & Hunaifi, A. A. (2025). Pengaruh pembelajaran berbasis outdoor materi fotosintesis dengan media konkret pada kemampuan siswa kelas 4 SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 388. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/27520/14304>
- Rinawati. (2021). *Buku IPA Terpadu: Ilmu Pengetahuan Alam Kurikulum 2013 SMP Kelas VII*. Magelang: Pustaka Rumah Cinta.
- Setiani, A. (2023). *Analisis faktor kesulitan belajar siswa dalam pembelajaran IPAS Kurikulum Merdeka Belajar di SD Negeri 1 Karangnanas* (Skripsi, Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto).
- Syafina Pusparani, Iskandar Lapanjang, Putri Andini Mandasari, Slameto, Sigit Soeparjono, Ruri Siti Resmisari, Aditiameri Jumiatun, Afifah Farida Jufri, Asti Permata Nauli Intan Ria Neliana, & Arman Effendi AR. (2025). *Fisiologi Tanaman Pangan*. Padang: Azzia Karya Bersama.
- Wahyuni, S., Marfilinda, R., & Gusti, R. S. (2021). Analisis pemahaman siswa pada konsep fotosintesis menggunakan tes diagnostik bertingkat dua (two-tier diagnostic test) di kelas IV SD 08 Enam Lingsung. *Jurnal Ilmiah Aquinas*, 4(1), 65. <http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Aquinas/index>
- Yanti, I. E., & Fatisa, Y. (2022). Desain dan uji coba media pembelajaran interaktif berbasis Android pada materi reaksi reduksi dan oksidasi. *Dwija Cendekia: Jurnal Riset Pedagogik*, 6(2), 402. <https://doi.org/10.20961/jdc.v6i2.65126>
- Zulkifli, Z., Sriwinar, & Fitria, R. (2022). Pembelajaran interaktif proses fotosintesis pada tumbuhan berbasis multimedia. *Variasi: Majalah Ilmiah Universitas Almuslim*, 14(2). <https://doi.org/10.51179/vrs.v14i2.1240>