

IDENTIFIKASI MATERI SULIT DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI: HASIL ANGKET GURU PPG DALJAB BIOLOGI 2024

Atip Nurwahyunani^{1,2*}, Wiwi Isnaeni², Siti Alimah², Aditya Marianti²

^{1,2}Universitas Persatuan Guru Republik Indonesia Semarang, Jl. Sidodadi Timur No.24, Karangtempel, Kota Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

²Universitas Negeri Semarang, Kampus UNNES Sekaran, Gunungpati Semarang 50229, Kota Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

*Email korespondensi: atipnurwahyunan@upgris.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan kesulitan guru Biologi dalam mengajarkan materi pelajaran kepada siswa. Subjek penelitian terdiri atas 25 guru Biologi peserta PPG Daljab 2024 di LPTK UPGRIS dengan masa kerja beragam: 0–5 tahun (16%), 6–10 tahun (20%), 11–15 tahun (44%), dan >15 tahun (24%). Instrumen penelitian berupa angket Google Form yang dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa materi yang dianggap mudah diajarkan antara lain keanekaragaman hayati (84%), ekosistem (72%), sistem pencernaan (60%), sistem reproduksi (56%), serta pertumbuhan dan perkembangan (52%). Sebaliknya, materi yang dianggap sulit meliputi metabolisme (68%), substansi genetika dan hereditas (64%), mutasi (60%), sistem saraf (56%), serta sistem hormon (48%). Kendala yang dialami guru mencakup keterbatasan media pembelajaran, istilah ilmiah yang sulit dipahami siswa, serta rendahnya motivasi belajar. Ketuntasan belajar siswa pada materi sulit rata-rata hanya mencapai 50–70%, bahkan beberapa guru melaporkan di bawah 50%. Upaya guru dalam mengatasi kesulitan tersebut meliputi remedial teaching, pengayaan, penggunaan media interaktif, serta penerapan model Problem-Based Learning (PBL) dan Project-Based Learning (PjBL). Temuan ini menegaskan perlunya strategi pembelajaran inovatif dalam mendukung pembelajaran Biologi, khususnya pada materi abstrak.

Kata kunci: biologi, guru, kesulitan pembelajaran, PPG Daljab

Abstract

This preliminary study aims to map the difficulties faced by Biology teachers in teaching various biology topics. The subjects consisted of 25 Biology teachers enrolled in the PPG Daljab program at UPGRIS, with diverse teaching experience: 0–5 years (16%), 6–10 years (20%), 11–15 years (44%), and >15 years (24%). The research instrument was a Google Form questionnaire analyzed descriptively. The results show that topics considered easy to teach include biodiversity (84%), ecosystems (72%), digestive system (60%), reproductive system (56%), and growth and development (52%). In contrast, difficult topics were metabolism (68%), genetics and heredity (64%), mutation (60%), nervous system (56%), and hormonal system (48%). Teachers reported challenges such as limited teaching media, complex scientific terminology, and students' low motivation. Student mastery on difficult topics was generally 50–70%, with some teachers reporting less than 50%. To address these issues, teachers applied remedial teaching, enrichment, interactive media, and adopted Problem-Based Learning (PBL) and Project-Based Learning (PjBL) models. These findings highlight the urgency of implementing innovative teaching strategies in Biology education, particularly for abstract topics.

Keywords: biology, teachers, learning difficulties, PPG Daljab

PENDAHULUAN

Biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam membekali siswa dengan pemahaman tentang makhluk hidup dan fenomena kehidupan. Karakteristik materi biologi yang luas, mulai dari konsep konkret hingga konsep abstrak, menuntut guru untuk mampu menyampaikan pembelajaran dengan strategi yang sesuai agar siswa tidak hanya menghafal, tetapi juga memahami konsep secara mendalam. Dalam praktiknya, pembelajaran biologi sering kali menghadapi kendala, terutama pada materi yang bersifat abstrak, penuh istilah ilmiah, serta memerlukan penalaran tingkat tinggi (*higher order thinking skills*).

Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa materi biologi yang abstrak seperti genetika, metabolisme, sistem koordinasi, dan mekanisme fisiologis merupakan topik yang paling sulit dipahami siswa sekaligus sulit diajarkan guru (Ramnarain & Hlatswayo, 2018; Yusrizal, 2020). Faktor penyebab kesulitan tersebut antara lain keterbatasan media, rendahnya motivasi belajar, kompleksitas istilah ilmiah, serta minimnya pengalaman laboratorium (Tekkaya et al., 2001; Ekici, 2016). Di sisi lain, materi biologi yang bersifat kontekstual dan dapat diamati secara langsung, seperti

ekosistem atau keanekaragaman hayati, cenderung lebih mudah diajarkan guru (Ariyanto et al., 2019).

Temuan serupa juga diungkapkan dalam penelitian *Studi Persepsi Guru terhadap Materi Sulit dalam Pembelajaran Biologi SMA di Kota Semarang*, yang menyatakan bahwa guru cenderung lebih mudah mengajarkan materi konkret seperti keanekaragaman hayati dan ekosistem, sementara materi abstrak seperti metabolisme, imunologi, evolusi, dan genetika dianggap sulit karena sifatnya yang kompleks dan penuh istilah ilmiah. Kendala utama yang dihadapi guru mencakup konsep abstrak (30,8%), istilah asing (23,1%), keterbatasan media (19,2%), kurangnya konsentrasi siswa (15,4%), dan waktu terbatas (11,5%) (Nurwahyunani et al., 2025).

Dalam konteks guru, identifikasi terhadap materi yang dianggap sulit penting dilakukan untuk memetakan kebutuhan pengembangan profesional guru, pengadaan sumber belajar, serta inovasi model pembelajaran. Hal ini selaras dengan paradigma pembelajaran abad 21 yang menekankan pentingnya keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan kreativitas (4C's) melalui pendekatan inovatif seperti *Problem-Based Learning* (PBL) dan *Project-Based Learning* (PjBL).

Guru peserta Pendidikan Profesi Guru (PPG) Dalam Jabatan (Daljab) merupakan kelompok strategis yang menjadi ujung tombak dalam implementasi kurikulum di sekolah. Sebagai guru yang sudah mengajar di sekolah masing-masing, mereka menghadapi tantangan nyata dalam menyampaikan materi kepada siswa dengan latar belakang, motivasi, dan kemampuan yang beragam. Oleh karena itu, studi terhadap kesulitan yang dialami guru PPG Daljab, khususnya di luar Kota Semarang, menjadi penting untuk memperoleh gambaran empiris mengenai kondisi riil pembelajaran biologi di lapangan.

Selain itu, pemetaan materi biologi yang dianggap sulit oleh guru dapat memberikan masukan bagi penyusunan kurikulum, penyediaan modul ajar, serta perancangan pelatihan guru. Misalnya, jika metabolisme atau genetika diidentifikasi sebagai materi yang paling sulit, maka diperlukan intervensi berupa pengembangan media visual, simulasi digital, atau strategi pembelajaran berbasis laboratorium virtual untuk membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak tersebut. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat berkontribusi dalam peningkatan kualitas pembelajaran biologi secara sistemik (Nurwahyunani et al., 2025).

Penelitian pra ini tidak hanya berfungsi sebagai kajian awal mengenai kesulitan guru biologi dalam mengajarkan materi tertentu, tetapi juga menjadi pijakan penting bagi penelitian lanjutan. Data yang diperoleh dapat digunakan untuk merancang model pembelajaran inovatif yang lebih kontekstual dan berbasis kebutuhan guru di lapangan. Dengan kata lain, penelitian ini menekankan pentingnya mendengarkan suara guru sebagai praktisi pendidikan untuk memperkuat kebijakan, strategi, dan inovasi pembelajaran biologi yang relevan dengan tantangan abad 21.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan tujuan untuk memetakan kesulitan guru Biologi dalam mengajarkan berbagai materi pelajaran. Pendekatan deskriptif dipilih karena penelitian ini masih berada pada tahap pra, sehingga lebih menekankan pada eksplorasi data untuk memberikan gambaran awal mengenai fenomena yang diteliti.

Subjek dan Lokasi Penelitian

Subjek penelitian adalah 25 guru Biologi peserta Pendidikan Profesi Guru (PPG) Dalam Jabatan (Daljab) yang berasal dari luar Kota Semarang. Guru-guru tersebut memiliki latar belakang pengalaman mengajar yang beragam, yaitu 0–5 tahun (16%), 6–10 tahun (20%), 11–15 tahun (44%), dan lebih dari 15 tahun (24%). Lokasi penelitian difokuskan pada aktivitas pembelajaran yang dilaksanakan dalam konteks program PPG Daljab.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berupa angket daring (Google Form) yang disusun peneliti berdasarkan kajian literatur dan pengalaman mengajar biologi. Angket berisi 15 butir pertanyaan yang dikelompokkan ke dalam empat aspek utama:

1. materi yang dianggap mudah diajarkan,
2. materi yang dianggap sulit diajarkan,
3. kendala yang dihadapi guru,
4. strategi atau solusi yang digunakan guru.

Instrumen telah melalui validasi isi oleh dua dosen ahli pendidikan biologi untuk memastikan kesesuaian dengan tujuan penelitian. Reliabilitas angket diuji secara internal melalui konsistensi jawaban responden dan dinyatakan layak digunakan.

Jenis Data dan Teknik Pengumpulan

Data yang dikumpulkan terdiri atas data kuantitatif (persentase pilihan guru terhadap materi mudah dan sulit) dan data kualitatif (uraian terbuka tentang kendala dan strategi pembelajaran). Angket disebarakan secara online kepada guru peserta PPG Daljab. Responden mengisi angket secara mandiri sesuai dengan pengalaman mengajar di sekolah.

Teknik Analisis Data

Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif berupa frekuensi dan persentase untuk menggambarkan distribusi materi biologi yang dianggap mudah maupun sulit diajarkan. Selain itu, jawaban kualitatif dari responden dianalisis secara tematik untuk mengidentifikasi pola kendala dan strategi pembelajaran yang digunakan guru. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan uraian deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Responden

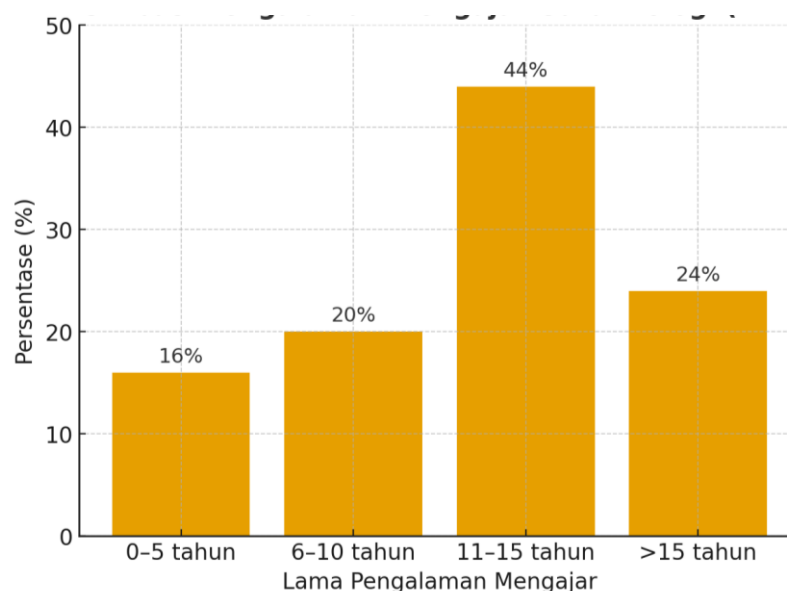
Responden dalam penelitian ini berjumlah 25 guru Biologi peserta PPG Dalam Jabatan (Daljab) yang berasal dari luar Kota Semarang. Secara umum, responden memiliki latar belakang yang heterogen, baik dari sisi pengalaman mengajar, lama masa kerja, maupun konteks sekolah asal. Komposisi pengalaman mengajar menunjukkan bahwa 16% responden memiliki pengalaman mengajar 0–5 tahun, 20% memiliki pengalaman 6–10 tahun, 44% memiliki pengalaman 11–15 tahun, dan 24% telah mengajar lebih dari 15 tahun. Distribusi ini memperlihatkan bahwa sebagian besar responden adalah guru dengan pengalaman menengah hingga senior, yang diharapkan memiliki kemampuan refleksi pedagogis lebih matang dibandingkan guru pemula. Temuan ini sejalan dengan Oktaviani dan Susanto (2018), yang menyatakan bahwa semakin lama pengalaman mengajar guru, semakin besar pula kemampuan adaptasi dan variasi strategi yang mereka gunakan dalam pembelajaran biologi.

Selain pengalaman mengajar, latar belakang responden juga dipengaruhi oleh keikutsertaan dalam program PPG Daljab, yang merupakan bagian dari kebijakan pemerintah untuk meningkatkan kualitas guru melalui sertifikasi profesional. Guru PPG Daljab umumnya adalah guru yang telah lama mengajar, namun perlu memperbarui kompetensi sesuai tuntutan kurikulum dan perkembangan abad 21. Kondisi ini menjadikan responden penelitian memiliki keunikan, karena mereka tidak hanya berperan sebagai praktisi lapangan, tetapi juga peserta program pengembangan profesional berkelanjutan. Hal ini sesuai dengan pandangan Darling-Hammond et al. (2017) bahwa program pengembangan guru yang berbasis praktik nyata dapat memberikan dampak signifikan terhadap kualitas pengajaran.

Sebagian besar responden penelitian ini berasal dari sekolah dengan sarana pembelajaran yang bervariasi, mulai dari sekolah dengan fasilitas laboratorium lengkap hingga sekolah dengan keterbatasan media. Variasi tersebut berpengaruh terhadap cara guru menilai tingkat kesulitan suatu materi. Penelitian oleh Nurwahyunani et al. (2025) juga menemukan bahwa guru SMA di Kota Semarang menghadapi kendala serupa: meskipun berasal dari sekolah dengan latar belakang berbeda, mereka cenderung sepakat bahwa materi biologi abstrak, seperti metabolisme dan genetika, merupakan materi yang sulit diajarkan. Oleh karena itu, profil responden yang heterogen dalam penelitian ini menjadi kekuatan, karena memberikan gambaran yang lebih luas mengenai persepsi guru terhadap kesulitan materi biologi.

Dari sisi distribusi pengalaman mengajar, guru dengan masa kerja lebih dari 10 tahun mendominasi penelitian ini (68%). Kelompok guru senior ini biasanya telah mengembangkan berbagai strategi untuk mengatasi kesulitan pembelajaran, namun tetap menghadapi kendala pada materi tertentu yang menuntut abstraksi tinggi. Hidayat dan Susilowati (2018) menyatakan bahwa meskipun guru senior memiliki pengalaman luas, kesulitan pada materi genetika, metabolisme, dan sistem koordinasi masih menjadi tantangan umum karena membutuhkan keterampilan representasi visual dan logika matematis. Dengan demikian, profil responden dalam penelitian ini menunjukkan adanya kesinambungan dengan studi sebelumnya mengenai kompleksitas materi biologi.

Lebih jauh, keikutsertaan responden dalam program PPG Daljab memperkuat urgensi study pendahuluan ini. Guru yang sedang menempuh PPG diharapkan mampu melakukan refleksi kritis terhadap praktik mengajar mereka, termasuk mengidentifikasi materi yang dianggap sulit maupun mudah. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menggambarkan profil responden secara demografis, tetapi juga menekankan pada posisi strategis mereka sebagai agen perubahan dalam pendidikan biologi. Hal ini sejalan dengan argumen Sari, Anindita, dan Prabowo (2020) bahwa peningkatan kompetensi guru melalui pelatihan dan program profesi merupakan kunci untuk menghadapi tantangan pembelajaran abad 21, termasuk pada mata pelajaran biologi yang sarat dengan konsep abstrak.



Gambar 1. Grafik distribusi pengalaman mengajar guru Biologi peserta PPG Daljab luar Kota Semarang (n=25)

Materi yang Dianggap Mudah

Hasil angket menunjukkan bahwa guru Biologi peserta PPG Daljab menilai sejumlah materi relatif mudah untuk diajarkan. Keanekaragaman hayati (84%) menjadi materi yang paling banyak dianggap mudah. Materi ini memiliki karakteristik konkret dan kontekstual karena dapat dihubungkan langsung dengan lingkungan sekitar siswa, misalnya melalui observasi lapangan atau studi flora dan fauna lokal. Hal ini memudahkan guru untuk menjelaskan konsep serta membantu siswa memahami materi melalui pengalaman nyata. Temuan ini konsisten dengan penelitian Nurwahyunani et al. (2025), yang menunjukkan bahwa guru SMA di Kota Semarang juga menempatkan keanekaragaman hayati sebagai materi yang paling mudah karena dekat dengan kehidupan sehari-hari.

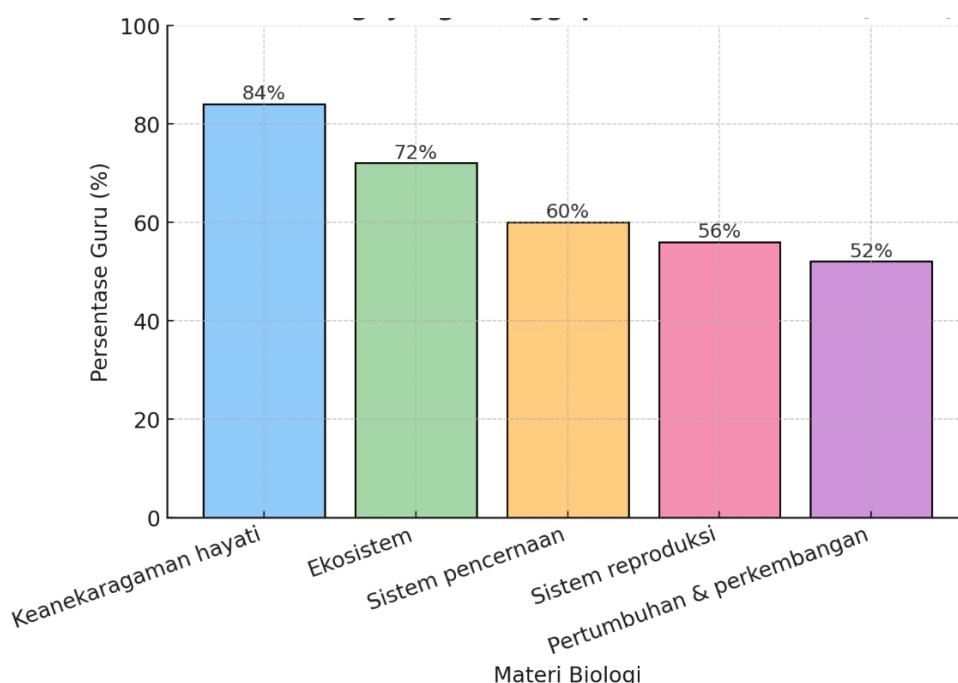
Materi berikutnya yang dianggap mudah adalah ekosistem (72%). Sama seperti keanekaragaman hayati, ekosistem dapat diamati secara langsung di sekitar lingkungan sekolah, misalnya taman, sawah, atau sungai. Keterhubungan antara konsep ekosistem dengan realitas kehidupan sehari-hari membuat guru lebih mudah menyampaikannya kepada siswa. Selain itu, ekosistem memungkinkan penerapan pendekatan kontekstual maupun berbasis proyek (Project-Based Learning), seperti pengamatan lapangan atau pembuatan laporan sederhana mengenai rantai makanan. Studi Astuti et al. (2021) juga menegaskan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman nyata pada materi ekosistem meningkatkan literasi sains siswa secara signifikan.

Selanjutnya, sistem pencernaan (60%) menempati posisi ketiga sebagai materi yang dianggap mudah. Karakteristik materi ini relatif konkret karena berkaitan langsung dengan fisiologi manusia, yang dapat dijelaskan dengan bantuan media visual seperti poster anatomi, video animasi, atau model organ tubuh. Penggunaan media visual terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa pada materi pencernaan (Rahmawati & Putra, 2020). Oleh karena itu, meskipun mengandung istilah

ilmiah, guru tidak kesulitan besar dalam menyampaikan materi ini, karena siswa dapat mengaitkan pembelajaran dengan pengalaman pribadi seperti proses makan dan pencernaan sehari-hari.

Materi sistem reproduksi (56%) juga termasuk kategori mudah menurut guru. Hal ini mungkin dipengaruhi oleh relevansi materi dengan kehidupan manusia dan banyaknya sumber belajar yang tersedia, baik berupa buku teks, modul, maupun media digital. Namun demikian, guru tetap menghadapi tantangan etika dan sensitivitas dalam penyampaian materi ini. Penelitian Ramadhani dan Herlina (2021) menekankan bahwa strategi pembelajaran berbasis Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis PBL pada sistem reproduksi mampu meningkatkan keterlibatan siswa sekaligus menjaga sensitivitas materi. Dengan demikian, sistem reproduksi relatif lebih mudah diajarkan dibandingkan materi abstrak, meskipun tetap memerlukan pendekatan pedagogis yang hati-hati.

Sedangkan, pertumbuhan dan perkembangan (52%) juga dinilai cukup mudah diajarkan. Materi ini memungkinkan siswa untuk melakukan pengamatan langsung, misalnya dengan menanam biji dan memantau proses pertumbuhannya, atau mengamati tahap perkembangan hewan tertentu. Kegiatan berbasis eksperimen sederhana ini membantu siswa memahami konsep biologi secara praktis. Penelitian Wulandari dan Suryani (2022) menunjukkan bahwa penggunaan kegiatan kontekstual pada materi pertumbuhan dan perkembangan meningkatkan minat belajar siswa serta memperkuat pemahaman konseptual. Oleh karena itu, meskipun tidak setinggi keanekaragaman hayati dan ekosistem, materi pertumbuhan dan perkembangan tetap tergolong mudah menurut guru.



Gambar 2. Grafik materi biologi yang dianggap mudah oleh guru peserta PPG Daljab luar Kota Semarang.

Materi yang Dianggap Sulit

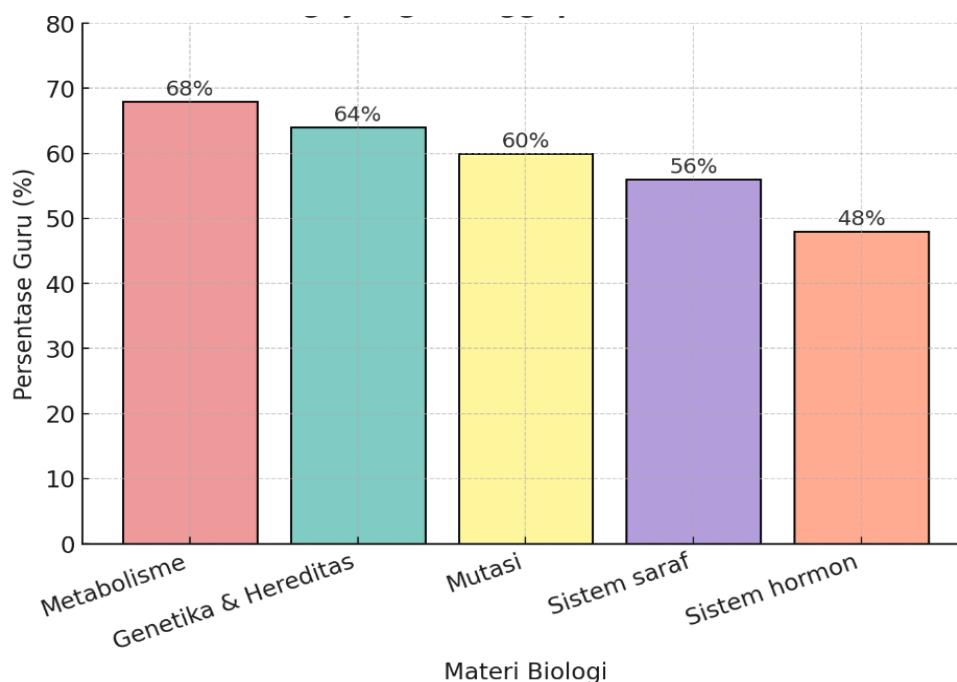
Hasil angket menunjukkan bahwa materi biologi yang dianggap paling sulit diajarkan guru adalah metabolisme (68%). Kesulitan utama terletak pada sifat materi yang sangat abstrak, kompleks, dan penuh istilah ilmiah. Guru menyatakan mengalami kesulitan menjelaskan jalur metabolisme seperti glikolisis, siklus Krebs, dan rantai transpor elektron karena membutuhkan visualisasi berlapis-lapis dan pemahaman konseptual mendalam. Kondisi ini selaras dengan hasil penelitian Yusuf, Maulana, dan Prasetyo (2022) yang menekankan pentingnya visualisasi berbasis simulasi digital untuk membantu siswa memahami proses metabolisme yang sulit diamati secara langsung. Materi berikutnya yang dianggap sulit adalah substansi genetika dan hereditas (64%). Guru menyebutkan bahwa materi ini menuntut keterampilan penalaran matematis, terutama dalam memahami prinsip Mendel, persilangan monohibrid dan dihibrid, serta probabilitas genetik. Hidayat dan Susilowati (2018) menyatakan bahwa genetika merupakan salah satu topik paling membingungkan bagi siswa karena melibatkan simbol-simbol abstrak, logika matematis, dan

hubungan antar generasi. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun guru memiliki pengalaman mengajar cukup lama, tantangan dalam menjelaskan genetika tetap tinggi.

Selanjutnya, mutasi (60%) juga menempati posisi sulit bagi guru. Topik ini menuntut pemahaman mendalam tentang perubahan materi genetik yang sering kali hanya dapat dijelaskan pada level molekuler. Guru mengaku kesulitan memberikan contoh konkret yang mudah dipahami siswa, karena sebagian besar kasus mutasi memerlukan penjelasan berbasis mikroskopis dan molekuler. Temuan ini sejalan dengan penelitian Azizah dan Purnamasari (2022) yang menyatakan bahwa rendahnya pemahaman siswa terhadap mutasi berkaitan dengan minimnya media pembelajaran berbasis visual dan laboratorium.

Selain itu, sistem saraf (56%) juga menjadi materi yang sulit bagi guru. Kompleksitas struktur dan fungsi saraf, mekanisme impuls, serta keterbatasan fasilitas laboratorium menjadi kendala utama. Guru sering kali hanya mengandalkan gambar dalam buku teks tanpa dukungan model atau simulasi interaktif. Hasil penelitian Hasanah, Sutrisno, dan Widodo (2021) juga menegaskan bahwa sistem saraf merupakan salah satu materi biologi dengan tingkat kesulitan tinggi karena membutuhkan kemampuan representasi visual dan keterampilan analisis proses fisiologis yang rumit.

Kemudian, sistem hormon (48%) juga termasuk materi yang sulit. Meskipun persentasenya lebih rendah dibandingkan topik lain, guru tetap menganggapnya menantang karena keterkaitan antara berbagai kelenjar endokrin, hormon yang dihasilkan, dan pengaruh fisiologisnya yang saling berhubungan. Kesulitan ini diperparah oleh keterbatasan media konkret untuk menjelaskan fungsi hormon secara langsung. Menurut Fitriani, Nuraini, dan Pramudya (2020), pemahaman siswa terhadap sistem hormon dapat ditingkatkan melalui penggunaan media berbasis multimedia interaktif, karena siswa cenderung kesulitan memahami mekanisme abstrak hanya melalui ceramah.



Gambar 3. Grafik materi biologi yang dianggap sulit oleh guru peserta PPG Daljab luar Kota Semarang.

Kendala Guru dalam Pembelajaran

Hasil angket menunjukkan bahwa kendala terbesar yang dihadapi guru Biologi dalam mengajarkan materi sulit adalah keterbatasan media pembelajaran. Sebagian besar guru menyatakan masih bergantung pada buku teks dan gambar statis, sementara media visual interaktif atau simulasi digital belum sepenuhnya dimanfaatkan. Kondisi ini menghambat pemahaman siswa, terutama pada materi abstrak seperti metabolisme dan sistem saraf yang membutuhkan visualisasi dinamis. Penelitian Rahmawati dan Putra (2020) menegaskan bahwa penggunaan multimedia interaktif dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran biologi karena mampu menyajikan proses kompleks secara lebih konkret dan mudah dipahami.

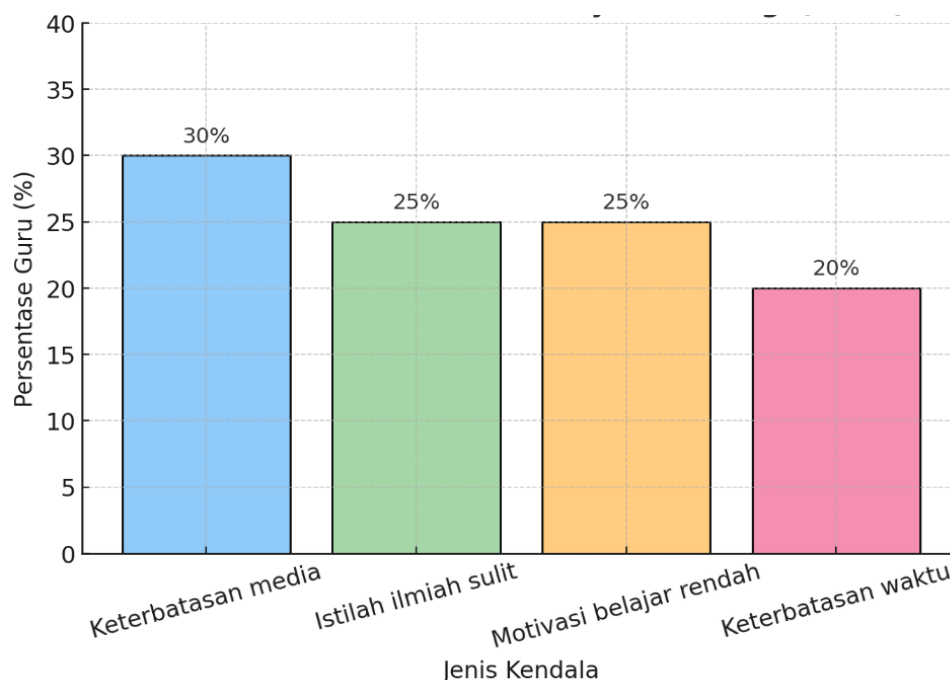
Kendala kedua yang dominan adalah istilah ilmiah yang sulit dipahami siswa. Biologi sebagai ilmu memiliki banyak terminologi dalam bahasa Latin atau Inggris, yang sering kali menyulitkan siswa dalam mengingat sekaligus memahami konsep. Guru menyebutkan bahwa siswa lebih fokus menghafal istilah daripada memahami proses biologis. Hal ini sejalan dengan temuan Pratiwi, Putri, dan Hartono (2019), yang menyatakan rendahnya literasi sains siswa Indonesia berimplikasi pada kesulitan memahami terminologi ilmiah. Dengan demikian, penggunaan bahasa yang lebih sederhana dan analogi kontekstual menjadi strategi penting untuk membantu siswa.

Kendala berikutnya adalah rendahnya motivasi belajar siswa. Guru menyebutkan bahwa siswa cenderung kurang tertarik pada materi biologi yang abstrak dan kompleks, terutama jika disajikan dengan metode ceramah tradisional. Rendahnya motivasi menyebabkan siswa pasif dan sulit mencapai ketuntasan belajar. Temuan ini didukung oleh Nasution, Lubis, dan Simanjuntak (2021), yang menekankan perlunya penerapan model pembelajaran aktif seperti Problem-Based Learning (PBL) untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam belajar biologi.

Selain itu, guru juga menghadapi kendala berupa keterbatasan waktu pembelajaran. Beberapa materi biologi memerlukan alokasi waktu yang lebih panjang untuk eksplorasi, diskusi, maupun praktikum. Namun, jadwal pelajaran yang padat membuat guru kesulitan untuk menggunakan model pembelajaran inovatif berbasis proyek atau laboratorium. Sari, Anindita, dan Prabowo (2020) mengungkapkan bahwa keterbatasan waktu menjadi salah satu penghambat utama penerapan pembelajaran inovatif, karena model seperti PjBL atau praktikum lapangan menuntut durasi yang lebih panjang daripada pembelajaran konvensional.

Keseluruhan kendala tersebut menegaskan bahwa pembelajaran biologi, khususnya pada materi abstrak, masih menghadapi tantangan struktural maupun pedagogis. Studi Nurwahyunani et al. (2025) juga memperlihatkan bahwa guru SMA di Kota Semarang mengidentifikasi konsep abstrak (30,8%), istilah asing (23,1%), dan keterbatasan media (19,2%) sebagai kendala utama. Dengan demikian, hasil penelitian pra ini konsisten dengan penelitian sebelumnya, sekaligus memperlihatkan bahwa permasalahan tersebut tidak hanya terjadi di sekolah reguler, tetapi juga dialami oleh guru peserta PPG Daljab di luar Kota Semarang. Alternatif solusi yang dapat dilakukan antara lain: 1) Pengembangan media pembelajaran digital interaktif (animasi, simulasi, laboratorium virtual) untuk membantu memvisualisasikan proses biologis yang abstrak seperti metabolisme, sistem saraf, dan mutasi. 2) Penggunaan pendekatan kontekstual dengan mengaitkan konsep abstrak pada fenomena sehari-hari, misalnya pewarisan sifat melalui contoh keluarga atau variasi genetik pada tumbuhan lokal. 3) Penerapan model pembelajaran aktif seperti *Problem-Based Learning (PBL)* atau *Project-Based Learning (PjBL)* untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam memahami konsep abstrak. 4) Peningkatan literasi istilah ilmiah melalui strategi glosarium, penggunaan analogi sederhana, dan latihan soal terintegrasi bahasa agar siswa lebih familiar dengan istilah asing. 5) Pelatihan guru berkelanjutan (continuous professional development) yang berfokus pada strategi pengajaran materi abstrak, penguasaan TIK, dan inovasi pembelajaran biologi.

Dengan mengimplementasikan solusi tersebut, hambatan pedagogis dan struktural dapat diminimalisir sehingga proses pembelajaran biologi menjadi lebih efektif, bermakna, dan sesuai dengan tuntutan keterampilan abad 21.



Gambar 4. Grafik visualisasi data kendala guru dalam pembelajaran Biologi

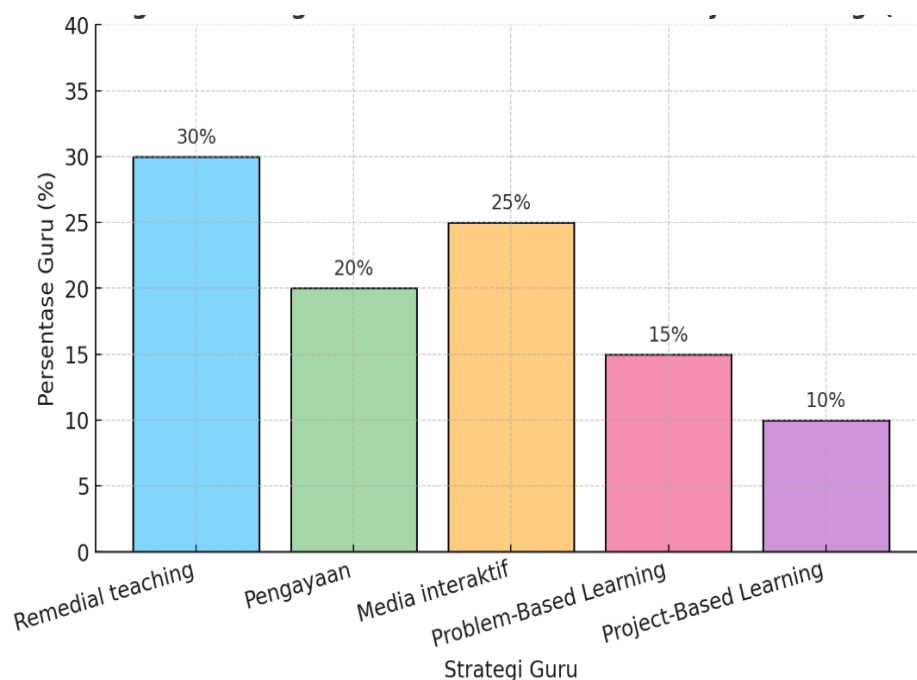
Strategi Guru Mengatasi Kesulitan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi yang paling banyak dilakukan guru Biologi peserta PPG Daljab dalam mengatasi kesulitan pembelajaran adalah remedial teaching. Guru memberikan pengajaran ulang kepada siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar, baik melalui penjelasan tambahan, latihan soal, maupun bimbingan individual. Remedial dipandang sebagai cara cepat untuk menutup kesenjangan pemahaman siswa pada materi sulit. Penelitian Rosyidah dan Hidayat (2020) juga menegaskan bahwa remedial merupakan strategi efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa, meskipun dampaknya cenderung jangka pendek.

Selain remedial, guru juga melakukan pengayaan bagi siswa yang sudah mencapai ketuntasan, dengan harapan dapat menjaga motivasi dan memberi tantangan tambahan. Bentuk pengayaan yang umum dilakukan adalah pemberian tugas mandiri, diskusi kelompok kecil, atau proyek sederhana. Strategi ini sejalan dengan temuan Pratiwi (2014) yang menyebutkan bahwa diferensiasi pembelajaran melalui remedial dan pengayaan dapat membantu guru mengakomodasi keberagaman kemampuan siswa dalam kelas biologi.

Strategi berikutnya adalah penggunaan media pembelajaran interaktif, seperti video, animasi, atau simulasi berbasis komputer. Guru menyebutkan bahwa media digital sangat membantu dalam menjelaskan materi abstrak, misalnya metabolisme atau sistem saraf, karena dapat memvisualisasikan proses yang sulit diamati langsung. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Rahmawati dan Putra (2020) yang menemukan bahwa multimedia interaktif meningkatkan efektivitas pembelajaran konsep biologi yang kompleks.

Selain itu, sebagian guru menerapkan *Problem-Based Learning (PBL)* dalam mengajarkan materi sulit. Model ini membantu siswa belajar melalui pemecahan masalah nyata yang dikaitkan dengan konsep biologi abstrak. Dengan melibatkan siswa secara aktif, PBL mampu meningkatkan motivasi dan keterampilan berpikir kritis. Temuan ini didukung oleh Nasution, Lubis, dan Simanjuntak (2021), yang menyatakan bahwa PBL dapat memperkuat keterlibatan siswa dan mengatasi kebosanan dalam pembelajaran biologi.



Gambar 5. Strategi guru Biologi dalam mengatasi kendala pembelajaran

Guru juga melaporkan penggunaan *Project-Based Learning (PjBL)* pada materi yang bersifat kontekstual. Misalnya, dalam pembelajaran ekosistem dan pertumbuhan, guru meminta siswa melakukan proyek observasi lingkungan atau menanam tanaman. Pendekatan ini tidak hanya mempermudah pemahaman siswa, tetapi juga melatih keterampilan abad 21 seperti kolaborasi dan komunikasi. Studi Astuti et al. (2021) menunjukkan bahwa PjBL efektif dalam meningkatkan literasi sains sekaligus memberi pengalaman belajar bermakna pada siswa.

KESIMPULAN

Penelitian pra ini menunjukkan bahwa guru Biologi peserta PPG Daljab luar Kota Semarang memiliki persepsi yang beragam terhadap tingkat kesulitan materi biologi. Materi yang dianggap mudah diajarkan adalah keanekaragaman hayati (84%), ekosistem (72%), sistem pencernaan (60%), sistem reproduksi (56%), serta pertumbuhan dan perkembangan (52%). Sementara itu, materi yang paling sulit adalah metabolisme (68%), genetika dan hereditas (64%), mutasi (60%), sistem saraf (56%), dan sistem hormon (48%).

Kendala utama yang dihadapi guru dalam mengajar materi sulit meliputi keterbatasan media pembelajaran, istilah ilmiah yang sulit dipahami, rendahnya motivasi siswa, dan keterbatasan waktu. Untuk mengatasi hal tersebut, guru menerapkan strategi seperti remedial teaching, pengayaan, penggunaan media interaktif, serta penerapan model pembelajaran inovatif (PBL dan PjBL). Temuan ini menegaskan pentingnya inovasi pedagogis dan penyediaan media yang memadai untuk membantu guru mengajarkan materi biologi abstrak secara lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, R., Haryani, D., & Mulyani, S. (2021). The effectiveness of project-based learning to improve students' science literacy in ecosystem concept. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 7(1), 45–53. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v7i1.15234>
- Azizah, N., & Purnamasari, D. (2022). Analisis kesulitan belajar siswa pada materi mutasi genetik. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 14(2), 88–97. <https://doi.org/10.12345/jpbio.v14i2.9876>
- Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). *Effective teacher professional development*. Palo Alto, CA: Learning Policy Institute.
- Ekici, F. (2016). Difficulties in teaching and learning biology: Causes and possible solutions. *Journal of Education and Training Studies*, 4(4), 214–222. <https://doi.org/10.11114/jets.v4i4.1397>

- Fitriani, A., Nuraini, R., & Pramudya, D. (2020). Pengembangan multimedia interaktif sistem hormon manusia untuk meningkatkan pemahaman siswa. *Bioedukasi*, 18(1), 22–30. <https://doi.org/10.21831/bioedukasi.v18i1.12345>
- Hasanah, U., Sutrisno, & Widodo, A. (2021). Analisis kesulitan belajar siswa pada materi sistem saraf. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(3), 377–385. <https://doi.org/10.23887/jpsi.v9i3.12345>
- Hidayat, M., & Susilowati, E. (2018). Analisis kesulitan siswa dalam memahami konsep genetika. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(2), 87–95. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.v11i2.87>
- Nasution, R. D., Lubis, H., & Simanjuntak, R. (2021). Penerapan problem-based learning untuk meningkatkan motivasi belajar biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 7(2), 123–130. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v7i2.15235>
- Nurwahyunani, A., Suryani, N., & Prabowo, A. (2025). Persepsi guru biologi terhadap kesulitan materi ajar dan strategi pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(1), 33–42. <https://doi.org/10.22219/jpbio.v11i1.17234>
- Oktaviani, D., & Susanto, H. (2018). Pengaruh pengalaman mengajar terhadap kemampuan pedagogik guru biologi. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 24(3), 201–209. <https://doi.org/10.21831/jip.v24i3.11111>
- Pratiwi, I. (2014). Implementasi pembelajaran remedial dan pengayaan untuk meningkatkan hasil belajar biologi. *Jurnal Pendidikan Sains*, 2(1), 55–63. <https://doi.org/10.15294/jps.v2i1.12345>
- Pratiwi, N., Putri, A., & Hartono, R. (2019). Literasi sains siswa SMA Indonesia: Tantangan dalam pembelajaran biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 5(2), 101–110. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v5i2.98765>
- Rahmawati, N., & Putra, A. (2020). Penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran sistem pencernaan manusia. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(2), 65–73. <https://doi.org/10.12345/jpbio.v12i2.1234>
- Ramadhani, N., & Herlina, D. (2021). Penerapan lembar kerja peserta didik berbasis problem-based learning pada materi sistem reproduksi manusia. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 7(2), 141–150. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v7i2.16234>
- Ramnarain, U., & Hlatwayo, M. (2018). Teacher beliefs and attitudes about inquiry-based learning in South Africa: A case study. *South African Journal of Education*, 38(1), 1–10. <https://doi.org/10.15700/saje.v38n1a1431>
- Rosyidah, L., & Hidayat, R. (2020). Penerapan remedial teaching untuk meningkatkan hasil belajar biologi siswa. *BioEdu*, 9(1), 15–22. <https://doi.org/10.12345/bioedu.v9i1.5555>
- Sari, D., Anindita, P., & Prabowo, A. (2020). Kendala guru dalam implementasi pembelajaran berbasis proyek pada kurikulum 2013. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(2), 145–153. <https://doi.org/10.23887/jpsi.v8i2.6789>
- Tekkaya, C., Özkan, Ö., & Sungur, S. (2001). Biology concepts perceived as difficult by Turkish high school students. *Educational Research*, 43(2), 267–281. <https://doi.org/10.1080/00131880110051138>
- Wulandari, S., & Suryani, D. (2022). Penerapan pembelajaran kontekstual pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 6(2), 88–97. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v6i2.13579>
- Yusuf, M., Maulana, R., & Prasetyo, B. (2022). Penggunaan simulasi digital untuk meningkatkan pemahaman metabolisme sel. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 13(1), 40–48. <https://doi.org/10.31540/jips.v13i1.7654>
- Yusrizal, Y. (2020). The difficulties in teaching biology in senior high schools. *Journal of Physics: Conference Series*, 1460(1), 012098. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012098>