

Analisis Kesulitan Siswa pada Sub-Materi Genetika Ditinjau dari Minat Belajar Siswa

Anisa Solehah Nurwendah¹, Intan Permata Sari²

¹ Universitas Cipasung Tasikmalaya, Singaparna, Indonesia

² MAS Yahisha, Bandung, Indonesia

Email: anisasolehahnurwendah@uncip.ac.id

ABSTRACT

This study aims to describe students' difficulties in learning the sub-topic of genetics, viewed from the perspective of their learning interest. This research uses a descriptive qualitative method with an ex post facto approach. The subjects of this study were 12th-grade science students (Class XII MIPA) who had received genetics material in biology lessons. The population consisted of 65 students from two 12th-grade science classes (Class XII MIPA). The sampling technique used was purposive sampling, selecting 23 students representing various levels of learning interest. From this group, 3 students representing each learning interest category were chosen for in-depth interviews. The results showed that students with low learning interest had difficulty understanding basic genetic concepts such as DNA structure and the laws of inheritance, as reflected in their incorrect explanations of genetic terms and mechanisms. Students with moderate learning interest struggled to connect one concept to another and had trouble accurately interpreting genetic cross diagrams. Meanwhile, students with high learning interest experienced difficulties in using genetic symbols and scientific terms in analytical questions, although they generally answered correctly.

Keywords: *genetics, learning interest, student learning difficulties*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan siswa dalam pembelajaran sub-materi genetika ditinjau dari minat belajar siswa. Jenis penelitian ini menggunakan deskriptif kualitatif dengan pendekatan *ex post facto*. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII MIPA yang telah mendapatkan materi genetika dalam mata pelajaran biologi. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 65 siswa dari dua kelas XII MIPA. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu dengan memilih 23 siswa yang mewakili berbagai kategori minat belajar kemudian dipilih 3 orang yang mewakili setiap minat belajar untuk dilakukan wawancara mendalam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan kategori minat belajar rendah mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar genetik seperti struktur DNA dan hukum pewarisan sifat, terlihat dari jawaban yang keliru dalam menjelaskan istilah dan mekanisme genetik. Siswa kategori sedang mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep satu dengan yang lain, serta kurang tepat dalam menginterpretasikan diagram persilangan genetik. Adapun siswa dengan minat belajar tinggi mengalami kesulitan dalam penggunaan simbol genetik dan istilah ilmiah pada soal analisis, meskipun secara umum dapat menjawab dengan benar.

Kata Kunci: *genetika, kesulitan belajar, minat belajar*

Cara sitasi: Nurwendah, A.S., dan Sari, I.P. (2025). Analisis Kesulitan Siswa pada Sub-Materi Genetika Ditinjau dari Minat Belajar Siswa. *Bioed: Jurnal Pendidikan Biologi*. 31 (2), 163-174.
DOI: <http://dx.doi.org/10.25157/jpb.v13i2.20777>

PENDAHULUAN

Minat belajar dalam ranah pendidikan didefinisikan sebagai kecenderungan psikologis siswa untuk fokus, memilih, dan terlibat aktif dalam kegiatan belajar. Minat belajar ini juga bisa diartikan sebagai suatu ketertarikan terhadap suatu pembelajaran kemudian mendorong individu untuk mempelajari dan menekuni pelajaran tersebut (Farahani et al., 2023). Minat ini tidak hanya memicu rasa ingin tahu tapi juga dapat menstimulus ketekunan dan konsistensi dalam belajar. Terdapat dua faktor yang mempengaruhi minat belajar siswa yaitu factor internal seperti perasaan (emosi), perhatian, kebutuhan, bakat, kesiapan mental, motivasi, dan kondisi fisik siswa (Masalena Harefa et al., 2022), minat siswa—bersama motivasi dan kebiasaan belajar—berperan signifikan dalam kesulitan belajar biologi (Syahfitri, Dinda, 2024) dan factor eksternal mencakup peran guru (cara mengajar, media dan metode pembelajaran), dukungan keluarga, teman sebaya, lingkungan sekolah, fasilitas belajar, hingga keadaan sosial dan ekonomi (Syakur et al., 2021). Selain itu, yang termasuk faktor internal yaitu minat, motivasi, kesehatan, bakat dan factor eksternal yaitu lingkungan keluarga, sekolah, sosial menjadi determinan utama kesulitan belajar dalam materi biologi (protista) (Hisdayu et al., 2023).

Kesulitan belajar merupakan hambatan yang dialami siswa dalam proses pembelajaran sehingga mengganggu pencapaian tujuan belajar (Harmen et al., 2023)(Armella & Rifdah, 2022). Memahami kesulitan belajar siswa memiliki urgensi tinggi dalam dunia pendidikan. Jika kesulitan belajar siswa tidak teridentifikasi dengan baik, maka akan menghambat proses pembelajaran secara keseluruhan dan berpotensi membuat siswa kehilangan minat belajar (Haryono et al., 2021). Selain itu, pemahaman terhadap kesulitan belajar memungkinkan guru untuk menyusun strategi pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan siswa (Muthoharoh, 2017). Hal ini penting untuk memastikan bahwa setiap siswa mendapatkan kesempatan yang sama untuk memahami materi yang diajarkan.

Materi genetika, mencakup konsep-konsep penting seperti DNA, RNA, sintesis protein, dan mutasi, merupakan salah satu materi yang menantang dalam kurikulum biologi tingkat SMA. Genetika memiliki peran sentral dalam memahami bagaimana sifat-sifat organisme diwariskan, dan relevansinya meluas hingga ke bidang bioteknologi modern. Namun, meskipun penting, materi ini sering kali dianggap sulit oleh siswa, yang dapat memengaruhi hasil belajar mereka. Kesulitan pada materi genetika sering kali disebabkan oleh kompleksitas materi dan banyaknya istilah teknis yang harus dipahami. Miskonsepsi tentang konsep genetika yang terbentuk sebelum pembelajaran formal juga dapat memicu kesulitan siswa (Tropika, 2015) (Fajri et al., 2022).

Selain itu materi genetika dianggap sulit karena melibatkan berbagai proses molekuler dan konsep abstrak yang saling berkaitan, seperti hubungan antara DNA, RNA, gen, dan kromosom. Menurut penelitian (Oktafiyani et al., 2019), siswa sering merasa kebingungan karena kurangnya pengetahuan awal yang kuat tentang materi ini. Proses-proses seperti replikasi DNA, transkripsi RNA, dan translasi protein membutuhkan pemahaman logis dan visualisasi yang baik. Selain itu, (Muthoharoh, 2017) menekankan pentingnya analisis minat belajar sebagai dasar untuk menyusun pendekatan pembelajaran yang lebih personal. Dengan memahami tingkat minat siswa, guru dapat mengadopsi strategi yang lebih sesuai, seperti penggunaan media interaktif atau pendekatan berbasis proyek, untuk membantu meningkatkan minat belajar siswa sehingga dapat meminimalisir kesulitan belajar mereka.

Dalam 10 tahun terakhir, terdapat beberapa penelitian menunjukkan pentingnya identifikasi kesulitan belajar secara dini baik melalui tes diagnostic untuk dapat meningkatkan keberhasilan siswa dalam pembelajaran. Siswa yang dibantu untuk memahami konsep-konsep awal melalui tes diagnostik dalam kimia menunjukkan peningkatan hasil belajar yang signifikan (Putri & Rinaningsih, 2021). Penggunaan asesmen diagnostik dapat meningkatkan pemahaman dasar siswa tentang konsep ekologi dan keanekaragaman hayati (Wahyuni, 2023). Pengetahuan awal siswa (*prior knowledge*) menjadi factor yang memengaruhi pengalaman peserta didik, dapat digunakan untuk

memetakan strategi pengajaran yang lebih personal dan efektif (Toharudin, 2023). Asesmen diagnostik sangat membantu dan memudahkan guru dalam membuat rancangan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik dan tingkat kompetensi yang dimiliki siswa (Sulistianingsih & Agus Wismanto, 2024). Asesmen diagnostik berperan dalam meningkatkan minat belajar siswa, sebab pembelajaran tidak hanya menjadi lebih mudah dipahami, tetapi juga dapat disesuaikan dengan kesiapan, minat, dan kemampuan individu siswa (Wulandari et al., 2023). Urgensi lainnya juga ditegaskan oleh (Elvira Usfatun Khasanah et al., 2024), yang menunjukkan bahwa kesulitan belajar yang dibiarkan dapat memengaruhi kepercayaan diri siswa dan menyebabkan mereka enggan untuk berpartisipasi dalam pembelajaran.

Hubungan antara kesulitan belajar dan minat belajar bersifat timbal balik. Penelitian terkini memberikan gambaran yang lebih kuat seperti hasil penelitian di SMAN 8 Semarang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan dengan nilai korelasi diperoleh 0,737 antara minat belajar dan kesulitan belajar; siswa dengan minat tinggi cenderung mengalami kesulitan lebih rendah (Sari & et.al., 2021). Pendekatan mirip juga pernah disampaikan pada penelitian di SMPN 5 Kendari hasil menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara minat belajar dengan kesulitan belajar siswa dengan nilai korelasi diperoleh -0,721 yang menemukan korelasi negatif ($r = -0.178$) (Maudi et al., 2017).

Dengan demikian, beberapa literatur sudah menyoroti hubungan antara minat belajar dan kesulitan belajar, namun penelitian yang khusus pada materi genetika masih sangat terbatas. Sebagian besar studi lebih fokus pada metode atau alat pembelajaran, sementara pengaruh minat siswa terhadap kesulitan memahami konsep genetika belum dieksplorasi. Keterbatasan penelitian terdahulu juga didapati dalam pendekatan yang lebih kognitif dan kontekstual umum, tanpa secara eksplisit menguji hubungan afektif antara minat belajar dan kesulitan belajar. Penelitian ini menawarkan kebaruan dengan menitikberatkan pada afektivitas siswa, khususnya minat belajar, serta hubungannya dengan kesulitan belajar pada materi genetika. Temuan diharapkan memberikan dasar empiris bagi pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif, dengan menitikberatkan pada peningkatan minat belajar terlebih dahulu, yang selanjutnya diharapkan bisa berdampak pada peningkatan pemahaman konsep genetika secara signifikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan *ex post facto*, karena variabel minat belajar siswa tidak dimanipulasi secara langsung oleh peneliti, melainkan diamati berdasarkan kondisi yang telah terjadi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesulitan siswa dalam memahami sub-materi genetika dengan mempertimbangkan tingkat minat belajar mereka. Penelitian dilaksanakan di salah satu sekolah menengah atas negeri di kota X pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII MIPA yang telah mendapatkan materi genetika dalam mata pelajaran biologi. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 65 siswa dari dua kelas XI MIPA. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu dengan memilih 23 siswa yang mewakili berbagai kategori minat belajar, yang diperoleh berdasarkan skor angket. Sampel ini dipilih agar dapat mencerminkan perbedaan tingkat minat belajar (rendah, sedang, tinggi) untuk dianalisis kesulitannya dalam memahami materi genetika.

Desain penelitian ini mencakup beberapa tahap. Pertama, dilakukan tahap perencanaan, yaitu menyusun instrumen penelitian berupa angket minat belajar, tes kesulitan konsep genetika yang serta panduan wawancara terbuka. Instrumen tes kesulitan konsep genetika mencakup topik-topik hukum Mendel, pewarisan sifat, persilangan, DNA, RNA, sintesis protein, dan mutasi. Setiap topik disertai dengan indikator yang mengukur pemahaman siswa, antara lain:

- a. Hukum Mendel: kemampuan menjelaskan bunyi hukum Mendel I dan II serta menerapkannya pada contoh kasus persilangan sederhana.

- b. Pewarisan sifat: kemampuan mengidentifikasi pola pewarisan monohibrid dan dihibrid serta sifat terpaut kelamin.
- c. Persilangan: kemampuan membuat dan menafsirkan diagram persilangan (Punnett square) untuk menentukan genotipe dan fenotipe keturunan.
- d. DNA: kemampuan menjelaskan struktur DNA, fungsi, serta perannya dalam pewarisan sifat.
- e. RNA: kemampuan membedakan jenis-jenis RNA (mRNA, tRNA, rRNA) dan fungsinya dalam proses sintesis protein.
- f. Sintesis protein: kemampuan menjelaskan tahapan transkripsi dan translasi serta keterkaitan DNA–RNA–protein.
- g. Mutasi: kemampuan mengidentifikasi jenis-jenis mutasi gen dan kromosom serta dampaknya terhadap sifat organisme.

Kedua, pada tahap pelaksanaan, peneliti memberikan angket kepada seluruh siswa untuk mengukur tingkat minat belajar dan pemberian tes untuk mengukur pemahaman materi genetika. Wawancara dilakukan kepada 3 orang siswa terpilih dari masing-masing kategori minat untuk mendalami alasan di balik kesulitan yang mereka alami dalam memahami materi. Seluruh proses dilaksanakan di kelas dengan pendampingan guru mata pelajaran.

Sumber data dalam penelitian ini terdiri atas data primer yang diperoleh langsung dari hasil pengisian angket minat belajar, hasil pengerjaan tes oleh siswa, serta data hasil wawancara. Angket disusun menggunakan *skala likert* dengan lima pilihan (1 = sangat tidak setuju sampai 5 = sangat setuju) dan mencakup indikator ketertarikan terhadap materi, keterlibatan dalam proses belajar, serta penggunaan media pembelajaran. Sementara itu, soal tes isian berjumlah 5 butir soal (2 nomor bentuk esai dan 3 nomor bentuk pilihan ganda) yang mengacu pada *Taksonomi Bloom*, mencakup aspek pemahaman, aplikasi, dan analisis. Pada tingkat C2 (Pemahaman): mengukur kemampuan siswa dalam menjelaskan konsep dasar genetika, seperti hukum Mendel dan struktur DNA/RNA ; tingkat C3 (Aplikasi): menilai kemampuan siswa dalam menerapkan konsep, misalnya membuat diagram persilangan atau menafsirkan hasil persilangan untuk menentukan genotipe dan fenotipe ; dan tingkat C4 (Analisis): menilai kemampuan siswa dalam menganalisis keterkaitan antar konsep, seperti hubungan DNA–RNA–protein dalam sintesis protein atau dampak mutasi terhadap pewarisan sifat.

Panduan wawancara berisi pertanyaan terbuka yang menggali persepsi siswa terhadap tingkat kesulitan dalam mempelajari materi genetika, khususnya pada subtopik yang mereka anggap sulit. Indikator kesulitan yang diungkap dalam wawancara meliputi:

- a. Kesulitan memahami istilah teknis (misalnya gen, kromosom, transkripsi, translasi).
- b. Kesulitan mengaitkan konsep abstrak dengan contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Kesulitan dalam penerapan konsep pada soal-soal perhitungan atau persilangan genetik.
- d. Kesulitan menganalisis hubungan antar konsep (misalnya keterkaitan DNA, RNA, dan protein dalam pewarisan sifat).
- e. Kesulitan karena faktor non-kognitif, seperti rendahnya minat, kurangnya motivasi, atau metode pembelajaran yang kurang mendukung.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara penyebaran angket secara langsung di kelas, pelaksanaan tes pemahaman setelah penyampaian seluruh materi genetika, serta wawancara secara semi-terstruktur. Selanjutnya, data dianalisis dengan dua tahap. Pertama, dilakukan kategorisasi minat belajar yang diadaptasi dari (Ritonga & Hasibuan, 2022), pada Tabel 1. berikut :

Tabel 1. Penggolongan 3 kriteria kategorisasi

No	Interval	Kriteria
1	$X > (M + 1SD)$	Tinggi
2	$(M - 1SD \leq X < M + 1SD)$	Sedang
3	$X < (M - 1SD)$	Rendah

Keterangan :

X = Skor yang diperoleh

M = Mean

SD = Standar Deviasi

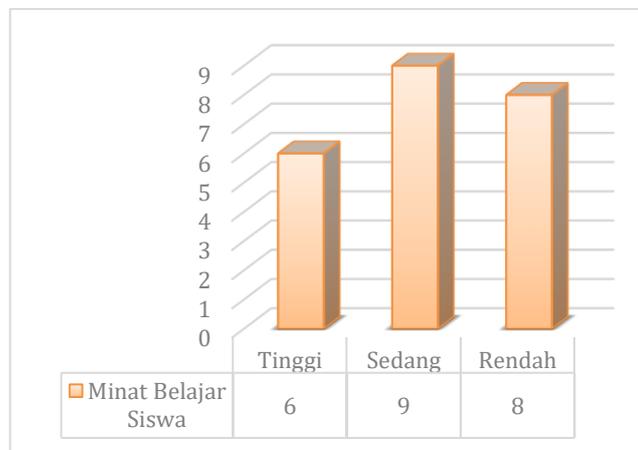
Kedua, skor tes pemahaman materi genetika dianalisis kemudian dihitung rata-ratanya berdasarkan hasil kategori minat belajar, untuk mengetahui kecenderungan kesulitan siswa dalam tiap kategori minat belajar. Data hasil tes dan wawancara dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif untuk menggambarkan kecenderungan skor dan pernyataan siswa pada setiap sub-topik genetika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kesulitan siswa dalam memahami materi genetika serta bagaimana minat belajar mereka dapat memengaruhi pemahaman tersebut. Dengan menggunakan instrumen angket minat belajar dan tes pemahaman konsep genetika, data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk melihat pola keterkaitan antara kedua variabel tersebut. Proses analisis ini mencakup pengelompokan siswa berdasarkan kategori minat belajar, peninjauan hasil pengerjaan soal, serta pengamatan terhadap kecenderungan kesulitan konsep yang dialami oleh siswa.

Minat Belajar Siswa terhadap Materi Genetik

Hasil angket minat belajar yang diberikan kepada 23 siswa menunjukkan variasi tingkat minat yang cukup beragam. Berdasarkan skor angket, siswa dikategorikan ke dalam tiga kelompok: minat belajar rendah, sedang dan tinggi. Berikut Gambar 1. menunjukkan hasil pengelompokan berdasarkan minat belajar siswa :



Gambar 1. Hasil Pengelompokan Siswa Berdasarkan Minat Belajar

Dari total 23 siswa, terdapat 6 siswa dalam kategori minat rendah, 9 siswa dalam kategori sedang, dan 8 siswa dalam kategori tinggi. Kategori ini ditentukan berdasarkan skor yang diperoleh dari angket *skala likert* yang mencakup aspek ketertarikan siswa terhadap materi genetika, keterlibatan dalam pembelajaran, dan persepsi terhadap media pembelajaran yang digunakan. Hasil ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa memiliki minat belajar pada tingkat sedang hingga tinggi.

Pemahaman Siswa terhadap Materi Genetika

Hasil tes pemahaman materi genetika yang mencakup konsep pewarisan sifat, hukum Mendel, persilangan, DNA, RNA, sintesis protein, dan mutasi menunjukkan variasi tingkat kesulitan yang dialami siswa. Kemudian dilakukan pengelompokan berdasarkan minat belajar dengan rata-rata hasil tes pemahaman genetika. Setiap siswa ditempatkan ke dalam kategori minat rendah, sedang,

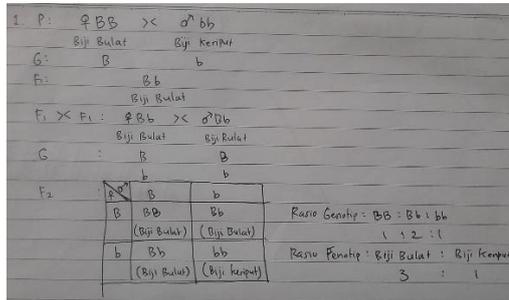
atau tinggi, dan rata-rata skor tes dianalisis dalam kelompok masing-masing yang tertera dalam Tabel 2. berikut :

Tabel 2. Rata-rata Skor Tes Berdasarkan Minat Belajar

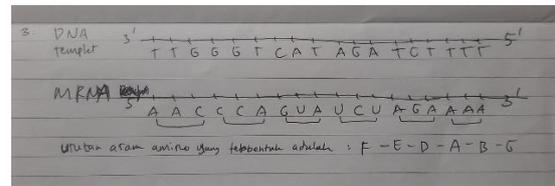
Kategori Minat Belajar	Rata-rata Skor Tes	Jumlah siswa
Tinggi	86	6
Sedang	65	9
Rendah	43	8

Skor tes berkisar antara 35 hingga 95, siswa dalam kategori minat rendah umumnya memiliki skor tes di bawah 50, sementara siswa dengan minat tinggi cenderung memperoleh skor di atas 80. Berikut ini gambaran jawaban dari 3 orang siswa dalam menyelesaikan soal tes dan hasil wawancara mendalam mengenai kesulitan yang dialami siswa berdasarkan tingkat minat belajarnya :

- Analisis kesulitan belajar dengan tingkat minat belajar tinggi



Gambar 2. Jawaban siswa Tingkat belajar tinggi nomor 1



Gambar 3. Jawaban siswa Tingkat belajar tinggi nomor 3

Berdasarkan jawaban di atas gambar nomor 2 dan 3, siswa dengan tingkat belajar tinggi menjawab pertanyaan dengan benar. Siswa sudah mampu cara menggunakan diagram punnet dengan benar, bisa membedakan genotype dan fenotie dan sudah benar dalam perhitungan rasio genotype dan fenotipe dengan menggunakan diagram punnet. Selain itu pada soal nomor 3 siswa sudah mampu membedakan pasangan basa nitrogen pada DNA dan RNA, memahami proses urutan transkripsi dan translasi, dan mampu mengubah kodon menjadi asam amino yang tepat. Adapun hasil wawancara terhadap siswa tersebut :

P : "Apakah kamu kesulitan saat mengerjakan soal nomor 1 ?"

S : "Saya sudah memahami persilangan monohybrid, namun saya agak mengalami kesulitan jika pertanyaan berupa persilangan dihibrid masih bingung saat menggunakan diagram punnetnya"

P : "Pada saat mengerjakan soal nomor 3, apakah kamu mengalami kesulitan? "

S : "Sebenarnya tadi saya sempat keliru pada saat transkripsi ke mRNA, karena ada perbedaan pasangan basa nitrogennya"

P : "Pada soal pilihan ganda nomor 2 Apa yang menjadi kesulitanmu saat mempelajari istilah seperti alel, gen, dan kromosom?"

S : ""Saya sudah memahami definisinya, tapi kadang masih bingung membedakan antara alel dominan dan resesif dalam konteks fenotip. Saya ingin penjelasan lebih mendalam dengan contoh nyata, seperti bagaimana gen BRCA memengaruhi risiko kanker.""

P : "Apa tantangan saat menganalisis silsilah dan persilangan genetik pada soal nomor 4?"

S: “Kesulitan saya ada pada soal yang melibatkan alel ganda atau yang berkaitan dengan pautan seks. Saya bisa menyelesaikan monohybrid dan dihibrid, tapi sering salah saat menentukan peluang keturunan dalam kasus yang kompleks.”

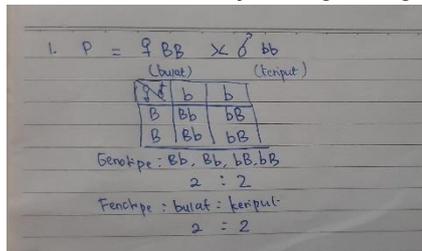
P: “Bagaimana kamu memahami hubungan antara DNA, gen, dan sifat seperti pada soal nomor 5?”

S: “Saya paham DNA terdiri dari gen, dan gen mengkode protein yang menentukan sifat. Tapi saya ingin tahu lebih banyak tentang peran epigenetik dan mengapa sifat bisa berbeda meski genetiknya sama, seperti pada anak kembar.”

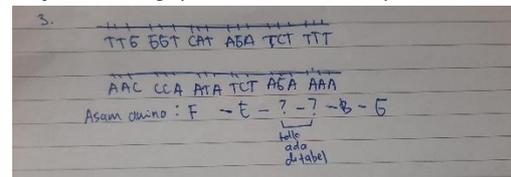
P: “Sejauh mana minat dan motivasi Anda memengaruhi pemahaman Anda terhadap materi genetika, dan apakah metode pembelajaran yang digunakan membantu atau justru menyulitkan Anda?”

S: “Saya merasa materi genetika menantang, tetapi karena saya tertarik dengan biologi dan ingin memahami konsepnya, saya tetap termotivasi untuk belajar dan mencari sumber tambahan. Metode pembelajaran yang digunakan cukup membantu, meskipun kadang saya butuh penjelasan lebih rinci.”

- Analisis kesulitan belajar dengan tingkat minat belajar sedang (soal nomor 1 & 3)



Gambar 4. Jawaban siswa Tingkat belajar sedang nomor 1



Gambar 5. Jawaban siswa Tingkat belajar sedang nomor 3

Pada gambar 4 dan 5, terlihat siswa mengalami kekeliruan saat menggunakan diagram punnet, yaitu pada saat penulisan gamet harusnya yang ditulis paling awal adalah yang dominan terlihat jawaban siswa pada saat menyilangkan gamet b dengan B jawabannya bB harusnya Bb, sehingga hal ini mengakibatkan kesalahan dalam perhitungan rasio genotype dan fenotipe. Namun secara konsep siswa sudah mampu membedakan antara genotype dan fenotipe. Pada soal nomor 3 siswa mengalami kekeliruan saat memasangkan basa nitrogen pada saat transkripsi ke mRNA, harusnya basa nitrogen Adenin berpasangan dengan basa nitrogen Urasil pada saat proses transkripsi menjadi mRNA jadi jawaban kodon yang ketiga CAT menjadi GUA, AGA menjadi UCU. Hal ini mengakibatkan siswa tidak mampu melanjutkan pada proses translasi ke dalam asam amino karena kodon yang terbentuknya tidak tepat. Namun secara konsep yang lain siswa sudah mampu untuk memahai alur proses sintesis protein yang diawali transkripsi hingga translasi menjadi asam amino. Adapun hasil wawancara pada siswa tersebut :

P: “Apakah kamu bisa mengerjakan soal nomor 1 ?”

S: “Saya bisa mengerjakan soalnya, namun saya agak sedikit kesulitan pada saat menggunakan diagram punnet dan menghitung rasio genotipe dan fenotipe nya”

P: “Pada soal nomor 3, apakah kamu bisa mengerjakannya?”

S: “Saya agak sedikit bingung kenapa pada tabel asam amino tidak ada untuk jenis kodon yang terbentuk”

P : “Apa yang membuatmu kesulitan memahami istilah alel, gen, dan kromosom yang ada pada nomor 2?”

S : ““Saya tahu itu semua berhubungan dengan pewarisan sifat, tapi kadang susah membedakan mana yang paling besar dan mana yang bagian terkecil. Saya butuh gambar atau analogi yang sederhana.””

P : “Apa yang kamu rasakan saat mengerjakan soal silsilah dan persilangan seperti pada nomor 4?”

S : ““Saya bisa ikut langkah-langkahnya kalau dituntun, tapi kalau soal panjang dan rumit, saya bingung sendiri. Diagramnya kadang bikin pusing.””

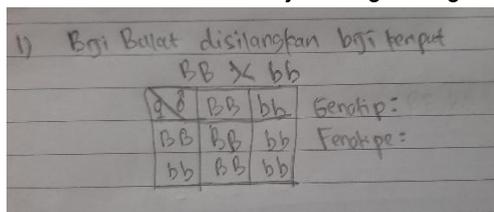
P : “Bagaimana menurutmu hubungan DNA, gen, dan sifat, seperti soal nomor 5?”

S : ““Setahu saya, DNA itu semacam ‘kode’, lalu ada gen, lalu sifat keluar. Tapi belum benar-benar ngerti gimana prosesnya dari DNA bisa jadi warna mata atau golongan darah.””

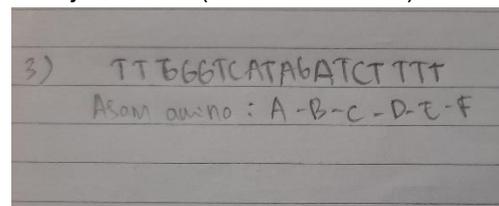
P : “Bagaimana pengaruh minat dan motivasi Anda terhadap pemahaman materi genetika, dan sejauh mana metode pembelajaran yang diterapkan mendukung atau justru menghambat proses belajar Anda?”

S : “Minat saya terhadap genetika biasa saja, jadi kadang saya merasa sulit untuk fokus. Metode pembelajaran yang digunakan membantu sebentar, tapi kalau terlalu cepat atau terlalu banyak konsep, saya jadi mudah bingung.”

- Analisis kesulitan belajar dengan tingkat minat belajar rendah (soal nomor 1 & 3)



Gambar 6. Jawaban siswa Tingkat belajar rendah nomor 1



Gambar 7. Jawaban siswa Tingkat belajar rendah nomor 3.

Hasil jawaban siswa dengan tingkat belajar rendah pada gambar 6 dan 7, terlihat bahwa siswa tersebut belum memahami cara menggunakan diagram Punnett, terdapat kesalahan dalam menyilangkan gamet yang resesif dan dominan, siswa tersebut tidak menjawab rasio yang dihasilkan antara genotype dan fenotipe nya. Kemudian pada soal nomor 3, siswa hanya menulis kembali soal pertanyaan dengan menjawab asam amino yang dihasilkan tapi tanpa menuliskan tahapan proses transkripsi dan translasinya. Adapun hasil wawancara dengan siswa :

P : “Apakah kamu merasa kesulitan mengerjakan nomor 1?”

S : “Ya, saya tidak bisa mengerjakannya, saya hanya ingat menuliskan tabel nya, saya kesulitan dalam menghitung rasio genotype dan fenotipe nya, saya sendiri tidak paham apa itu genotype dan fenotipe”

P : “Bagaimana dengan nomor 3, apakah kamu bisa mengerjakannya?”

S : “Saya sama sekali tidak bisa mengerjakannya, saya kesulitan memahami proses translasi dan transkripsi itu seperti apa dan asam amino itu apa, saya hanya menuliskan kembali soalnya.”

P : “Apa yang paling membingungkan dari istilah seperti alel, gen, dan kromosom?”

S : ““Semua istilah itu mirip-mirip. Saya bingung yang mana yang sebenarnya penting. Terus, kadang guru jelasin cepet banget.””

P : *"Gimana perasaanmu waktu mengerjakan soal persilangan dan silsilah pada soal nomor 4? "*

S : *"Ribet, saya nggak tahu mulai dari mana. Kalau lihat huruf-huruf kayak Aa atau Bb, saya langsung pusing. Jadi sering asal jawab."*

P : *"Apa kamu tahu hubungan antara DNA, gen, dan sifat seperti pada soal nomor 5?"*

S : *"Kayaknya DNA itu kayak isi tubuh, terus gen mungkin bagian kecilnya? Tapi saya nggak ngerti gimana bisa jadi warna rambut atau tinggi badan."*

P : *"Seberapa besar minat dan motivasi Anda memengaruhi kemampuan Anda memahami genetika, dan apakah cara mengajar yang digunakan membuat belajar menjadi lebih mudah atau lebih sulit bagi Anda?"*

S : *"Saya kurang tertarik dengan materi genetika, jadi sering tidak fokus saat belajar. Metode pembelajaran yang ada terasa kurang menarik dan membuat saya kesulitan memahami konsepnya"*

Siswa dengan skor rendah umumnya mengalami kesulitan pada konsep sintesis protein, terutama tahap translasi dan peran tRNA, serta pada konsep hukum Mendel seperti rasio fenotip dan genotip. Konsep mutasi juga menjadi tantangan bagi sebagian siswa dalam mengidentifikasi perubahan urutan basa dan dampaknya. Sebaliknya, siswa dengan skor tinggi menunjukkan penguasaan yang baik terhadap seluruh konsep, termasuk penjelasan mekanisme sintesis protein secara urut dan logis.

Selain itu, istilah-istilah ilmiah seperti "semikonservatif" atau "kromosom homolog" (Fajri et al., 2022) materi transkripsi dan tranlasi (Ikbal et al., 2021) , materi keragaman genetic (Mahrus et al., 2022) sering kali dianggap terlalu rumit oleh siswa. Faktor-faktor ini menjadikan genetika salah satu materi yang paling sulit dalam biologi. Kesulitan ini dapat disebabkan oleh faktor internal maupun eksternal. Faktor internal meliputi motivasi, kecerdasan, minat, dan kesiapan siswa. Menurut (Yogi Fernando et al., 2024), kurangnya kesiapan dan motivasi dapat memperburuk tingkat kesulitan belajar. Faktor eksternal, seperti metode pengajaran, fasilitas belajar, dan media pembelajaran yang kurang memadai, juga berkontribusi signifikan terhadap kesulitan belajar siswa (Sudarsana et al., 2023).

Pada materi genetika, siswa yang memiliki minat belajar tinggi lebih mungkin untuk memahami konsep kompleks seperti replikasi DNA atau transkripsi RNA karena mereka lebih terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Di sisi lain, siswa dengan minat rendah cenderung merasa terhambat oleh istilah teknis dan konsep abstrak yang membingungkan. Temuan ini menguatkan hasil-hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa minat belajar merupakan faktor afektif penting dalam keberhasilan akademik siswa (Cahyono, 2019)(Yunarti, 2021)(Kamila & Abduh, 2022)(Zuschaiya, 2024)(Amaliyah et al., 2021). Materi genetika, yang dikenal kompleks dan abstrak, membutuhkan perhatian dan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Siswa dengan minat rendah cenderung pasif dan kurang mendalami materi, sehingga mengalami kesulitan terutama pada sintesis protein dan hukum Mendel. Sebaliknya, siswa dengan minat tinggi menunjukkan keaktifan, rasa ingin tahu, dan keterampilan berpikir analitis yang lebih baik. Dengan demikian, guru perlu merancang strategi pembelajaran yang mampu membangkitkan minat siswa, seperti penggunaan media visual interaktif, eksperimen sederhana, serta pendekatan pembelajaran kontekstual agar siswa lebih terlibat dalam memahami materi genetika secara menyeluruh.

KESIMPULAN

Siswa dengan minat belajar rendah memiliki ciri kurang termotivasi, cenderung menghindari materi, dan mengalami kesulitan tinggi dalam memahami konsep genetika, siswa dengan minat belajar sedang ciri memiliki ketertarikan tetapi masih mengalami kesulitan dalam memahami materi, membutuhkan strategi belajar tambahan untuk meningkatkan pemahaman, siswa dengan minat blajar

tinggi ciri aktif mencari informasi tambahan, menikmati tantangan dalam mempelajari genetika, dan memiliki pemahaman yang lebih baik dibandingkan siswa lain. Guru perlu memastikan bahwa tingkat kesulitan materi tidak melebihi kapasitas siswa. Materi harus dirancang agar tetap menantang tetapi dapat diselesaikan dengan usaha yang wajar. Penggunaan media interaktif, pendampingan tambahan, atau penyederhanaan materi dapat membantu menurunkan kesulitan dan mempertahankan minat belajar siswa.

Keterbatasan dari penelitian ini adalah jumlah sampel yang relatif kecil dan hanya dilakukan di satu sekolah, sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan dengan hati-hati. Selain itu, pengaruh faktor eksternal seperti metode pengajaran guru atau ketersediaan sumber belajar tidak dikontrol secara ketat dalam penelitian ini.

REKOMENDASI

Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan lebih banyak sekolah dan mempertimbangkan faktor-faktor tambahan seperti gaya belajar siswa dan peran lingkungan belajar dalam mempengaruhi pemahaman konsep genetika. Penelitian lanjutan juga dapat menggunakan pendekatan eksperimen untuk menguji efektivitas media atau strategi pembelajaran tertentu dalam meningkatkan pemahaman genetika pada siswa dengan berbagai tingkat minat belajar. Untuk meningkatkan minat belajar siswa dan sekaligus membantu mereka mengatasi kesulitan dalam memahami materi genetika, diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan kontekstual. Salah satu faktor utama yang dapat mempengaruhi minat belajar adalah penggunaan media pembelajaran yang tepat. Penggunaan animasi, video simulasi proses biologis seperti sintesis protein atau persilangan genetik, serta model visual tiga dimensi dapat membantu siswa memahami konsep abstrak yang sulit mereka bayangkan. Selain media pembelajaran, faktor lain yang juga memengaruhi minat belajar adalah pendekatan guru dalam mengajar, suasana kelas yang mendukung, relevansi materi dengan kehidupan sehari-hari, dan kepercayaan diri siswa dalam memahami pelajaran. Oleh karena itu, guru disarankan untuk mengaitkan materi genetika dengan fenomena nyata yang dialami siswa, menerapkan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), serta memberikan ruang diskusi kelompok agar siswa lebih aktif dan terlibat dalam pembelajaran. Dengan meningkatnya minat belajar, siswa cenderung lebih termotivasi untuk menggali materi secara mendalam, sehingga kesulitan-kesulitan konsep seperti hukum Mendel, transkripsi-translasi, dan hubungan antara gen dan sifat dapat diminimalkan secara signifikan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan artikel ini. Terima kasih khusus disampaikan kepada Bapak/Ibu Guru dan seluruh siswa yang telah bersedia menjadi subjek penelitian serta memberikan data yang diperlukan. Semoga artikel ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pendidikan biologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliyah, M., Suardana, I. N., & Selamat, K. (2021). ANALISIS KESULITAN BELAJAR DAN FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KESULITAN BELAJAR IPA SISWA SMP NEGERI 4 SINGARAJA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 4(1). <https://doi.org/10.23887/jppsi.v4i1.33868>
- Armella, R., & Rifdah, K. M. N. (2022). Kesulitan belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar. *Sultan Idris Journal of Psychology and Education*, 1(2).
- Cahyono, H. (2019). FAKTOR-FAKTOR KESULITAN BELAJAR SISWA MIN JANTI. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 7(1). <https://doi.org/10.24269/dpp.v7i1.1636>

- Elvira Usfatun Khasanah, Eka Sari Setianingsih, & MA. Primaningrum. (2024). Hubungan Antara Efikasi Diri Dengan Kesulitan Belajar Pada Siswa Kelas XII IPS SMA Negeri 1 Juwana. *RISOMA: Jurnal Riset Sosial Humaniora Dan Pendidikan*, 2(3), 24–38. <https://doi.org/10.62383/risoma.v2i3.79>
- Fajri, A., Roviati, E., & Anugrah, I. R. (2022). IDENTIFIKASI Miskonsepsi Siswa Dengan Two Tier Diagnostic Test Pada Materi Hereditas. *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktik)*, 6(2). <https://doi.org/10.26740/jp.v6n2.p116-123>
- Farahani, N., Fitri, R., Selaras, G., & Farma, S. (2023). FAKTOR KESULITAN BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI SMA. *Jurnal Edukasi Biologi*, 9, 177–185. <https://doi.org/10.21831/edubio.v9i2.19519>
- Harmen, Muslima, & Salama, Y. (2023). Memahami Konsep Dasar Diagnostik Kesulitan Belajar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 5(2).
- Haryono, Y., Juwita, R., & Vioni, S. (2021). ANALISIS KESULITAN DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK BERDASARKAN LANGKAH POLYA. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2). <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3510>
- Hisdayu, H., Titin, T., & Tenriawaru, A. B. (2023). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Kelas X IPA di SMA Negeri 3 Tebas pada Materi Protista. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2). <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i2.9347>
- Ikbal, M., Alberida, H., & Ahda, Y. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Transkripsi dan Translasi untuk Mata Kuliah Genetika. *BiosciED: Journal of Biological Science and Education*, 2(1). <https://doi.org/10.37304/bed.v2i1.2739>
- Kamila, R. T., & Abduh, M. (2022). Bagaimana Minat Belajar dan Lingkungan Keluarga Mempengaruhi Kesulitan Belajar Matematika di Sekolah Dasar? *Jurnal Basicedu*, 6(3). <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.3034>
- Mahrus, Idrus, A. Al, Hadisaputra, S., & Syaqui MS, L. (2022). Pemanfaatan Media Pohon Filogenetik Ikan Teri Berbasis Hasil Penelitian untuk Mengatasi Kesulitan Belajar Materi Keragaman Genetik pada Mata Pelajaran Biologi Siswa MAN 2 Mataram. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(4). <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v5i4.2529>
- Masalena Harefa, Natalia Kristiani Lase, & Novelina Andriani Zega. (2022). Deskripsi+Minat+Dan+Motivasi+Belajar+Siswa+Pada+Pembelajaran+Biologi-1. *Jurnal Pendidikan*, 1(Deskripsi Minat Dan Motivasi Belajar Siswa Pada Pembelajaran Biologi), 381–389.
- Maudi, N., Muharam, L. O., & Aspin. (2017). Hubungan antara minat belajar dan kesulitan belajar siswa pada mata pelajaran kelas IX di SMP Negeri 5 Kendari. *Jurnal Bening*, 1(2), 1–10.
- Muthoharoh, M. (2017). STRATEGI DAN METODE PEMBELAJARAN TEMATIK SERTA PENERAPANNYA PADA PEMBELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM. *Tasyri'*, 24(1).
- Oktafiyani, I., Bony, I., & Putri, A. N. (2019). Analisis kesulitan belajar siswa dalam pembelajaran materi genetika di MAN Tanjungpinang. *Repository Universitas Maritim Raja Ali Haji*, 20.
- Putri, E. S., & Rinaningsih, R. (2021). REVIEW: TES DIAGNOSTIK SEBAGAI TES FORMATIF DALAM PEMBELAJARAN KIMIA. *UNESA Journal of Chemical Education*, 10(1). <https://doi.org/10.26740/ujced.v10n1.p20-27>
- Ritonga, E. D. S., & Hasibuan, L. R. (2022). Analisis Kesulitan Siswa dalam Pembelajaran Matematika Materi Teorema Pythagoras Ditinjau dari Minat Belajar Siswa di SMP Negeri 1 Rantau Utara. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1449–1460. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1341>
- Sari, A. K., & et.al. (2021). Hubungan Antara Minat Belajar dengan Kesulitan Belajar Siswa Kelas XI di SMAN 8 Semarang. *Ilmiah Penelitian Dan Kependidikan*, 6.
- Sudarsana, I. N. G., Sridana, N., Lu'luilmaknun, U., & Baidowi, B. (2023). Analisis Kesulitan Belajar

- Siswa Kelas X TITL Dalam Menyelesaikan Soal Materi Operasi Matriks di SMKN 2 Gerung Tahun Ajaran 2022/2023. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(1b). <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i1b.1318>
- Sulistianingsih, & Agus Wisanto. (2024). Efektivitas Asesmen Diagnostik Dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Dengan Pendekatan Teaching At the Right Level (Tarl) Di Sma. *Jurnal Bastra (Bahasa Dan Sastra)*, 9(3), 664–675. <https://doi.org/10.36709/bastra.v9i3.544>
- Syahfitri, Dinda, H. (2024). Jurnal Inovasi Pendidikan. *Jurnall Inovasi Pendidikan*, 6(1), 52–61. <https://journalpedia.com/1/index.php/jip/article/view/1285>
- Syakur, A. S., Purnamasari, R., & Kurnia, D. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika. *Pedagogia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 13(2), 84–89. <https://doi.org/10.55215/pedagogia.v13i2.4504>
- Toharudin, U. (2023). PERAN PRIOR KNOWLEDGE DALAM SELF REGULATION SISWA PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI. *JURNAL BIOEDUKASI*, 6(1). <https://doi.org/10.33387/bioedu.v6i1.5977>
- Tropika, J. E. (2015). Organisasi Konsep Genetika Pada Buku Biologi SMA Kelas XII. *Journal Edubio Trop.*
- Wahyuni, H. S. (2023). Efektivitas Pemberian Asesmen Diagnostik untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Materi Ekologi pada Siswa Kelas 7C SMPN 1 Jabung Semester 2 Tahun. *Jurnal Pembelajaran Dan Riset Pendidikan*, Vol. 3(56).
- Wulandari, G. A. P. T. W., Putrayasa, I. B., & Martha, I. N. (2023). Efektivitas Asesmen Diagnostik dalam Pembelajaran Berdiferensiasi pada Pelajaran Bahasa Indonesia. *Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 3(3). <https://doi.org/10.14421/njpi.2023.v3i3-5>
- Yogi Fernando, Popi Andriani, & Hidayani Syam. (2024). Pentingnya Motivasi Belajar Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *ALFIHRIS: Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 2(3). <https://doi.org/10.59246/alfihris.v2i3.843>
- Yunarti, N. (2021). Analisa Kesulitan Dalam Pembelajaran IPA Pada Siswa SMP Negeri 1 Rambang. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 7(4). <https://doi.org/10.31949/educatio.v7i4.1570>
- Zuschaiya, D. (2024). Faktor yang Memengaruhi Minat dan Kesulitan Belajar Matematika Siswa Tingkat Sekolah Dasar. *Sanskara Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(01). <https://doi.org/10.58812/spp.v2i01.314>