

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN TEORETIK	
2.1 Kajian Teori	6
2.1.1 Literasi Sains	6
2.1.2 Keterampilan Komunikasi Tulisan.....	9
2.2 Penelitian Relevan	11
2.3 Kerangka Berpikir	11
2.4 Hipotesis	12
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.2 Desain Penelitian	13
3.3 Populasi dan Sampel.....	13
3.3.1 Populasi	13
3.3.2 Sampel.....	14
3.4 Teknik Pengambilan Sampel	14

3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	14
3.6 Validasi Instrumen Penelitian	15
3.6.1 Validasi Ahli	16
3.6.2 Pengujian Validitas Soal Tes Esai.....	16
3.6.3 Pengujian Daya Beda Soal Tes Esai.....	16
3.6.4 Pengujian Reliabilitas Soal Tes Esai	17
3.6.5 Pengujian Tingkat Kesukaran Soal Tes Esai	17
3.7 Teknik Analisis Data.....	18
3.7.1 Uji Hipotesis.....	18
3.7.1.1 Asumsi Uji Hipotesis.....	19
3.7.1.2 Uji Regresi Linear Sederhana	20
3.8 Prosedur Penelitian	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Deskripsi Data	22
4.1.1 Hasil Validasi Pedoman Wawancara	22
4.1.2 Hasil Validasi Ahli Instrumen Tes Esai	22
4.1.3 Hasil Uji Validitas Soal Tes Esai	23
4.1.4 Hasil Uji Daya Beda Soal Tes Esai	24
4.1.5 Hasil Uji Reliabilitas Soal Tes Esai.....	25
4.1.6 Hasil Uji Kesukaran Soal Tes Esai.....	26
4.1.7 Hasil Rata-rata Nilai Literasi Sains dan Keterampilan Komunikasi Tulisan.....	27
4.2 Pengujian Persyaratan Analisis.....	27
4.2.1 Uji Normalitas	27
4.2.2 Uji Linearitas	28
4.2.3 Uji Homoskedastisitas	28
4.3 Pengujian Hipotesis	29
4.3.1 Analisis <i>Korelasi Pearson</i>	29
4.3.2 Analisis Regresi Linear Sederhana.....	30
4.4 Pembahasan Hasil Analisis Data	31
4.4.1 Validasi Instrumen Penelitian.....	31
4.4.2 Uji Persyaratan Analisis	33
4.4.3 Hubungan Literasi Sains dengan Keterampilan Komunikasi Tulisan Siswa	35

4.4.4 Pengaruh Literasi Sains terhadap Keterampilan Komunikasi Tulisan Siswa	38
4.4.5 Prediksi Keterampilan Komunikasi Tulisan berdasarkan Literasi Sains	39
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	
5.1 Simpulan.....	40
5.2 Implikasi	40
5.3 Saran	40
DAFTAR RUJUKAN.....	41
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Penelitian Relevan.....	11
3.1 Populasi Kelas XII SMA Negeri 12 Kota Jambi.....	13
3.2 Sampel Kelas XII Jurusan Saintek SMA Negeri 12 Kota Jambi	14
3.3 Teknik Pengumpulan Data	15
3.4 Kriteria Daya Beda.....	17
3.5 Kriteria Reliabilitas Soal	17
3.6 Kriteria Indeks Kesukaran.....	18
3.7 Suggested Effect Size Magnituted Chart	20
4.1 Hasil Validasi Pedoman Wawancara	22
4.2 Hasil Validasi Instrumen Tes Literasi Sains	22
4.3 Hasil Validasi Instrumen Tes Keterampilan Komunikasi Tulisan.....	22
4.4 Hasil Uji Validitas Butir Soal Literasi Sains	23
4.5 Hasil Uji Validitas Butir Soal Keterampilan Komunikasi Tulisan.....	24
4.6 Hasil Pengukuran Daya Beda Soal Literasi Sains.....	24
4.7 Hasil Pengukuran Daya Beda Soal Keterampilan Komunikasi Tulisan	25
4.8 Hasil Uji Reliabilitas Soal Literasi Sains	25
4.9 Hasil Uji Reliabilitas Soal Keterampilan Komunikasi Tulisan.....	25
4.10 Hasil Pengukuran Tingkat Kesukaran Soal Literasi Sains	26
4.11 Hasil Pengukuran Tingkat Kesukaran Soal Keterampilan Komunikasi Tulisan	26
4.12 Hasil Rata-rata Nilai Literasi Sains dan Keterampilan Komunikasi Tulisan	27
4.13 Hasil Uji Normalitas	27
4.14 Hasil Analisis <i>Korelasi Pearson</i>	29
4.15 Hasil Analisis Regresi Linear Sederhana	30
4.16 Nilai r dan r^2	30
4.17 Koefisien Regresi.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 <i>Framework</i> PISA 2025.....	6
2.2 Kerangka Berpikir.....	11
3.1 Prosedur Penelitian.....	21
4.1 Hasil Uji Linearitas	28
4.2 Hasil Uji Homoskedastisitas	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Lembar Wawancara Guru.....	46
2 Lembar Validasi Pedoman Wawancara Guru	49
3 Rancangan Kisi-kisi Instrumen Tes Literasi Sains dan Keterampilan Komunikasi Tulisan.....	53
4 Rancangan Instrumen Tes Literasi Sains dan Keterampilan Komunikasi Tulisan	56
5 Rancangan Rubrik Penilaian Tes Literasi Sains.....	64
6 Rancangan Rubrik Penilaian Tes Keterampilan Komunikasi Tulisan	68
7 Lembar Validasi Instrumen Tes Literasi Sains	72
8 Lembar Validasi Instrumen Tes Keterampilan Komunikasi Tulisan.....	78
9 Surat Permohonan Uji Coba Instrumen Tes	84
10 Bukti Siswa Mengerjakan Uji Coba Soal Tes	85
11 Nilai Uji Coba Tes Literasi Sains	92
12 Nilai Uji Coba Tes Keterampilan Komunikasi Tulisan.....	93
13 Surat Keterangan Telah Melakukan Uji Coba Instrumen Tes	94
14 Kisi-kisi Instrumen Tes Literasi Sains dan Keterampilan Komunikasi Tulisan	95
15 Instrumen Tes Literasi Sains dan Keterampilan Komunikasi Tulisan	96
16 Rubrik Penilaian Tes Literasi Sains	99
17 Rubrik Penilaian Tes Keterampilan Komunikasi Tulisan	101
18 Surat Permohonan Izin Penelitian.....	103
19 Bukti Siswa Mengerjakan Soal Tes.....	104
20 Nilai Tes Literasi Sains	108
21 Nilai Tes Keterampilan Komunikasi Tulisan	111
22 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	114
23 Dokumentasi	115
24 Turnitin.....	117

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad 21 memberikan dampak signifikan pada berbagai bidang kehidupan. Salah satu bidang yang banyak menerima dampaknya adalah pendidikan (Febrianti *et al.*, 2024:1045). Pendidikan saat ini menuntut siswa untuk menguasai keterampilan abad ke-21 (Novitasary, 2023:101). Keterampilan abad-21 yang harus dimiliki siswa yaitu *critical thinking, communication, collaboration, creativity* (4C) (Anggreni & Yohandri, 2022:117). Salah satu keterampilan yang diinterpretasikan pada era abad 21 adalah keterampilan komunikasi, karena merupakan salah satu elemen penting dalam perkembangan individu siswa (Pratiwi *et al.*, 2022:1640).

Keterampilan komunikasi mencakup kemampuan menyampaikan pesan secara lisan maupun tulisan dengan jelas, mendengarkan secara aktif, memahami dan merespons dengan baik, serta berinteraksi secara efektif (Kiong *et al.*, 2022:31). Menurut Putri *et al.*, (2022:453) siswa harus memiliki keterampilan komunikasi tulisan yang baik agar mampu menuliskan atau menyampaikan ide-ide secara efektif dan argumentatif. Selain itu, keterampilan komunikasi tulisan berperan penting dalam proses pembelajaran, terutama dalam menyampaikan pemahaman secara logis dan berbasis bukti. Hal ini sejalan dengan literasi sains yang menekankan kemampuan berpikir kritis, menyusun argumen berdasarkan data, serta mengomunikasikan ide secara tertulis.

Berdasarkan hasil wawancara bersama guru biologi kelas XII SMA Negeri 12 Kota Jambi, pembelajaran biologi sudah menerapkan kurikulum merdeka. Keterampilan komunikasi tulisan dalam kurikulum merdeka menjadi salah satu

upaya untuk mengembangkan kompetensi siswa. Namun, siswa masih kesulitan dalam menulis atau mengemukakan ide secara argumentatif. Selain itu, keterampilan komunikasi tulisan siswa di SMA Negeri 12 Kota Jambi belum pernah dilakukan pengukuran. Meskipun demikian, guru telah memperhatikan indikator-indikator yang berkaitan dengan keterampilan komunikasi tulisan dan mempertimbangkan keterampilan tersebut untuk dikembangkan di dalam kelas. Hal ini menunjukkan adanya kesadaran akan pentingnya keterampilan komunikasi tulisan yang sejalan dengan tuntutan kurikulum merdeka, yaitu mengedepankan pengembangan keterampilan siswa.

Keterampilan komunikasi siswa dapat dipengaruhi oleh banyak faktor pendidikan. Menurut Putri dan Usmeldi, (2023:1094) literasi sains termasuk dalam faktor internal pendidikan yang dapat mempengaruhi keterampilan komunikasi siswa secara signifikan. Hal ini didukung oleh penelitian yang telah dilakukan Amaditha *et al.*, (2024:29) menunjukkan adanya hubungan antara literasi sains dan keterampilan komunikasi siswa, dengan nilai korelasi sebesar 0,890 dan keterampilan komunikasi memberikan pengaruh terhadap literasi sains siswa sebesar 79,2%. Namun, penelitian tersebut belum menjelaskan pengaruh literasi sains terhadap keterampilan komunikasi tulisan.

Literasi sains merupakan salah satu faktor penting dalam pendidikan. Literasi sains berkaitan dengan kemampuan dalam memahami informasi, ilmu pengetahuan, dan fakta dalam kehidupan sehari-hari (Mardhiyyah *et al.*, 2016:148). Di SMA Negeri 12 Kota Jambi, literasi sains telah diterapkan dalam pembelajaran biologi. Guru memberikan bahan bacaan atau sumber informasi sebelum pembelajaran dimulai untuk merangsang pemikiran siswa. Setelah

pembelajaran, siswa diberi tugas mandiri untuk mencari pengetahuan melalui buku, internet, atau media lain tentang materi pembelajaran berikutnya. Guru kemudian melakukan review untuk mengetahui pengetahuan yang dipahami siswa. Berdasarkan hasil wawancara, guru juga menyebutkan terdapat beberapa siswa yang telah mampu menjelaskan fenomena secara ilmiah dengan memberikan contoh yang relevan dari hal-hal di sekitarnya. Namun, siswa masih menghadapi tantangan dalam membuktikan bukti ilmiah secara pasti.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, peneliti menduga bahwa dari faktor pendidikan yang ada, literasi sains merupakan faktor yang cenderung berpengaruh terhadap keterampilan komunikasi tulisan siswa. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang berjudul *“Pengaruh Literasi Sains terhadap Keterampilan Komunikasi Tulisan Siswa di SMA Negeri 12 Kota Jambi”*.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Secara teoritis, terdapat hubungan antara keterampilan komunikasi tulisan dengan faktor pendidikan salah satunya literasi sains.
2. Belum pernah dilakukan pengukuran pengaruh literasi sains terhadap keterampilan komunikasi tulisan siswa di SMA Negeri 12 Kota Jambi.

1.3 Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada salah satu faktor pendidikan yaitu literasi sains.

2. Penelitian ini merupakan penelitian dasar yang hanya mencari tahu pengaruh literasi sains terhadap keterampilan komunikasi tulisan tanpa menggunakan *treatment*.
3. Pengukuran literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan diukur melalui tes esai pada materi pewarisan sifat.

1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat hubungan antara literasi sains dengan keterampilan komunikasi tulisan siswa di SMA Negeri 12 Kota Jambi?
2. Apakah terdapat pengaruh literasi sains terhadap keterampilan komunikasi tulisan siswa di SMA Negeri 12 Kota Jambi?
3. Apakah keterampilan komunikasi tulisan dapat diprediksi berdasarkan literasi sains?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui hubungan antara literasi sains dengan keterampilan komunikasi tulisan siswa di SMA Negeri 12 Kota Jambi.
2. Untuk mengetahui pengaruh literasi sains terhadap keterampilan komunikasi tulisan siswa di SMA Negeri 12 Kota Jambi.
3. Untuk mengetahui prediksi peningkatan keterampilan komunikasi tulisan berdasarkan literasi sains.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut:

a. Manfaat Teoritis

1. Penelitian ini menambah ilmu pengetahuan tentang literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan.
2. Penelitian ini menambah ilmu pengetahuan tentang hubungan antara literasi sains dengan keterampilan komunikasi tulisan.
3. Penelitian ini menambah ilmu pengetahuan tentang pengaruh literasi sains terhadap keterampilan komunikasi tulisan.

b. Manfaat Empiris

1. Bagi peneliti, menambah ilmu pengetahuan tentang pengaruh literasi sains terhadap keterampilan komunikasi tulisan siswa.
2. Bagi siswa, dapat membantu mengembangkan kemampuan literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan.
3. Bagi guru, guru dapat mengetahui bahwa literasi sains merupakan salah satu faktor pendidikan yang dapat mempengaruhi keterampilan komunikasi tulisan siswa.
4. Bagi pembaca, penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dan dasar untuk penelitian lainnya yang berkaitan dengan literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan.

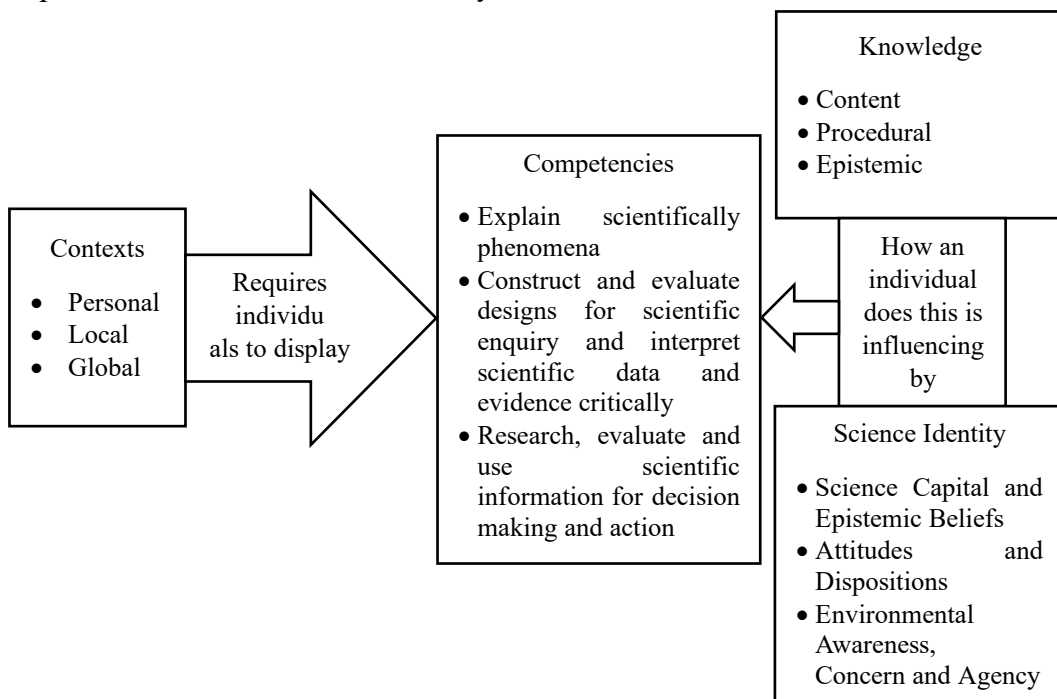
BAB II

KAJIAN TEORETIK

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Literasi Sains

Literasi sains berasal dari kata "*litteratus*" yang merujuk pada kemampuan membaca dan menulis, sementara "*scientia*" berarti pengetahuan. Literasi sains mengarah pada kemampuan membaca, memahami, dan menyelesaikan permasalahan dengan inovasi yang dimiliki (Saputro, 2022:22). Literasi sains yaitu kemampuan menggunakan ilmu sains, termasuk mengidentifikasi pertanyaan, dan membuat rangkuman sesuai fakta yang berhubungan dengan lingkungan pada kehidupan nyata (Sutrisna, 2021:2684). Literasi sains menurut Marwah dan Pertiwi, (2024:115) adalah kemampuan memahami sains untuk mengidentifikasi masalah, menjelaskan peristiwa ilmiah, dan mengambil keputusan berdasarkan bukti-bukti nyata.



Gambar 2.1 Framework PISA 2025

Sumber (OECD, 2023:11)

Literasi sains dibagi menjadi empat aspek berdasarkan *framework* PISA tahun 2025 yaitu konteks, pengetahuan, kompetensi, dan identitas sains. Konteks adalah tuntutan pribadi, lokal, dan global untuk memahami sains dan teknologi. Pengetahuan (konten, prosedural, dan epistemik) menekankan pemahaman ilmiah, termasuk pengetahuan alam dan teknologi. Kompetensi untuk menjelaskan identitas sains, kesadaran, perhatian, dan agensi lingkungan. Identitas ilmiah merupakan sikap dan modal pribadi untuk minat terhadap ilmiah. Literasi sains dalam PISA 2025 ditentukan oleh tiga kompetensi, yaitu:

- 1) Menjelaskan fenomena secara ilmiah. Kompetensi ini diperoleh dari pemahaman teori ilmiah dan budaya yang dapat mengubah pengetahuan tentang alam dan menerapkan kemampuan untuk mendukung penjelasan fenomena ilmiah, teknologi, dan lingkungan.
- 2) Menyusun dan mengevaluasi rancangan untuk penyelidikan ilmiah dan menafsirkan data dan bukti ilmiah secara kritis. Kompetensi ini membangun pengetahuan ilmiah untuk menyelidiki ide-ide teoritis terhadap data observasional. Kemudian, data yang diperoleh akan dievaluasi dalam tahap evaluasi.
- 3) Meneliti, mengevaluasi, dan menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan dan tindakan. Kompetensi ini mengharuskan untuk memiliki kombinasi pengetahuan prosedural dan epistemik sambil berpotensi mengandalkan pengetahuan konten sains mereka pada tingkat yang berbeda.

Literasi sains diharapkan dapat menciptakan siswa yang memiliki kemampuan menerapkan pengetahuan ilmiah serta berpartisipasi aktif dalam mengidentifikasi dan memecahkan permasalahan (Ahsani *et al.*, 2024:5). Sejalan

dengan Huda *et al.*, (2024:38) literasi sains bertujuan meningkatkan kemampuan individu untuk menggunakan pengetahuan sains dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat menangani masalah dan menghasilkan keputusan yang tepat.

Monika *et al.*, (2024:178) menjelaskan bahwa kemampuan literasi sains dianggap penting karena 1) memungkinkan seseorang untuk mengenali, mengidentifikasi dan menemukan solusi. 2) literasi sains menjadikan seseorang memiliki keterampilan untuk menganalisis, menginterpretasi, dan membuat argumen dalam konteks ilmiah. 3) dengan literasi sains seseorang mampu berpartisipasi dalam diskusi isu-isu ilmiah yang memiliki dampak pada bidang teknologi dan budaya. Menurut Sumanik *et al.*, (2021:29-30) terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan literasi sains, yakni diantaranya:

1) Minat dan rasa ingin tahu

Siswa yang memiliki minat terhadap pembelajaran akan memberikan perhatian dan fokus pada saat pembelajaran, sehingga menimbulkan rasa ingin tahu. Sedangkan siswa yang memiliki rasa ingin tahu rendah, akan memiliki nilai yang rendah.

2) Kebiasaan belajar

Prestasi dan hasil belajar siswa biasanya lebih tinggi jika memiliki kebiasaan belajar yang baik dan teratur.

3) Cara belajar

Siswa perlu terbiasa dengan latihan soal yang terkait dengan literasi sains untuk membantu meningkatkan kemampuan literasi sains yang dimiliki.

4) Minat membaca

Siswa dengan minat baca yang tinggi akan lebih kritis dalam menganalisis suatu topik, sehingga dapat mengambil keputusan yang tepat dalam mengerjakan soal.

5) Teknik mengajar guru

Soal-soal yang mengindikasikan literasi sains harus diberikan oleh guru sehingga siswa akan terbiasa. Selain itu, guru juga harus membiasakan siswa untuk berpikir kritis, aktif, dan mengambil keputusan dalam suatu kegiatan pembelajaran.

2.1.2 Keterampilan Komunikasi Tulisan

Keterampilan komunikasi merupakan bentuk interaksi antara satu orang dengan orang lain yang saling bertukar pikiran (Safitri *et al.*, 2022:2655). Lebih lanjut menurut Dewi dan Kustiarini, (2022:162) keterampilan komunikasi adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk menyampaikan pesan atau menerima pesan baik secara verbal maupun nonverbal dengan baik sehingga menghindari miskomunikasi. Keterampilan komunikasi dibagi menjadi dua; keterampilan komunikasi lisan dan tulisan. Menurut Siswanti dan Indrajit, (2023:57) keterampilan komunikasi lisan adalah kemampuan berbicara untuk menjelaskan dan mempresentasikan gagasan dengan jelas. Sedangkan keterampilan komunikasi tulisan merupakan kemampuan menulis secara efektif dalam konteks dan untuk beragam pembaca.

Keterampilan komunikasi tulisan (*written communication skill*) didefinisikan sebagai kemampuan seseorang membuat pesan-pesan secara tertulis dalam bermacam bentuk, seperti laporan (Feriyal & Nurmala, 2024:99). Menurut

Willdahlia *et al.*, (2024:12) kelebihan komunikasi tulisan adalah siswa memiliki kelebihan untuk merencanakan dan mengendalikan ide yang akan dibuat atau dituliskan. Terdapat beberapa indikator keterampilan komunikasi tulisan menurut Greenstein, (2012:140) yaitu: 1) Menulis/menyajikan ide dasar berdasar hasil pengamatan/temuan; 2) Mengidentifikasi fakta berdasarkan informasi; 3) Menghasilkan tulisan yang jelas dan argumentatif.

Keterampilan komunikasi tulisan yang efektif memungkinkan siswa untuk berbagi ide, menyampaikan informasi, serta menyelesaikan konflik. Terdapat beberapa alasan menurut Abdul *et al.*, (2023:91-92) bahwa pengembangan keterampilan komunikasi tulisan menjadi sangat penting, yaitu:

- 1) Mempersiapkan untuk kehidupan profesional: Siswa yang mampu menyampaikan ide-ide dengan jelas dan menyajikan informasi dengan baik akan memiliki keunggulan kompetitif di dunia kerja.
- 2) Meningkatkan kinerja akademik: Siswa mampu mengungkapkan pemahaman dengan jelas dalam tugas tertulis, berpartisipasi aktif dalam diskusi kelas, serta mempresentasikan proyek dengan percaya diri.
- 3) Mengembangkan kepercayaan diri: Dengan kemampuan menuliskan ide dengan jelas, dan berinteraksi secara efektif, siswa menjadi lebih percaya diri.
- 4) Memecahkan konflik dengan baik: Keterampilan komunikasi tulisan yang efektif juga memungkinkan siswa untuk menyelesaikan konflik secara konstruktif.

2.2 Penelitian Relevan

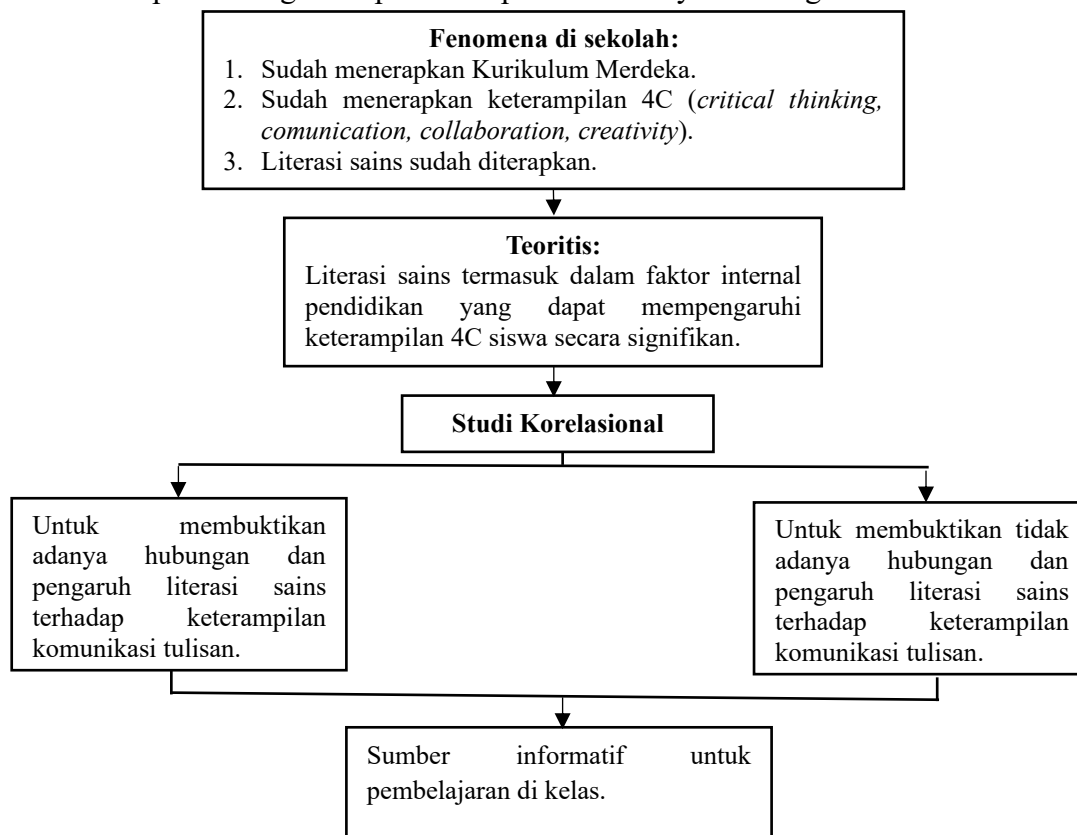
Penelitian yang relevan dengan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Penelitian Relevan

No	Penelitian	Tahun	Metode	Hasil
1.	Students' Communication Skills and Scientific Literacy Ability in Biology through Guided Inquiry Learning (Amaditha <i>et al.</i> , 2024)	2024	Korelasional	Terdapat korelasi yang sangat kuat antara keterampilan komunikasi dan literasi sains.
2.	Factors Affecting Junior High School Students' 4C Skills: An Empirical Study (Putri & Usmeldi, 2023)	2023	Survei	Literasi sains berpengaruh signifikan terhadap keterampilan 4C.
3.	Pengaruh Keterampilan Berkomunikasi Sains Menggunakan Pendekatan <i>Multiple Representations</i> Terhadap Literasi Sains Siswa (Deryati <i>et al.</i> , 2013)	2013	Eksperimen	Terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara keterampilan berkomunikasi sains menggunakan pendekatan pembelajaran <i>Multiple Representations</i> terhadap literasi sains.

2.3 Kerangka Berpikir

Adapun kerangka berpikir dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir di atas maka hipotesis penelitian dalam penelitian ini adalah:

H_{01} : Tidak terdapat hubungan antara literasi sains dengan keterampilan komunikasi tulisan siswa.

H_{11} : Terdapat hubungan antara literasi sains dengan keterampilan komunikasi tulisan siswa.

H_{02} : Literasi sains tidak berpengaruh terhadap keterampilan komunikasi tulisan siswa.

H_{12} : Literasi sains berpengaruh terhadap keterampilan komunikasi tulisan siswa.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 12 Kota Jambi yang berlokasi di Jl. Kapten A. Bakarudin, Kel. Beliung, Kecamatan Alam Barajo, Kota Jambi. Waktu pelaksanaan penelitian pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 tepatnya bulan Maret 2025.

3.2 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan desain korelasional. Menurut Leedy *et al.*, (2021:176), penelitian korelasional mengkaji hubungan antara dua variabel atau lebih untuk mengetahui seberapa besar hubungan atau pengaruh antara satu variabel dengan variabel lain. Korelasi terjadi ketika perubahan dalam satu variabel berkaitan dengan peningkatan atau penurunan variabel lain secara terprediksi.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas XII SMA Negeri 12 Kota Jambi tahun ajaran 2024/2025 yang berjumlah 8 kelas. Berikut merupakan data populasi dalam penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Populasi Kelas XII SMA Negeri 12 Kota Jambi

Kelas	Jumlah Siswa
F1	29
F2	30
F3	26
F4	33
F5	31
F6	30
F7	34
F8	32
Total	245

3.3.2 Sampel

Sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII di SMA Negeri 12 Kota Jambi tahun ajaran 2024/2025 yang memilih jurusan saintek. Kelas XII di SMA Negeri 12 Kota Jambi yang memilih jurusan saintek berjumlah 3 kelas. Berikut merupakan data sampel dalam penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Sampel Kelas XII Jurusan Saintek SMA Negeri 12 Kota Jambi

Kelas	Jumlah Siswa
F1	29
F3	26
F4	33
Total	88

3.4 Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik memilih sampel berdasarkan kriteria tertentu dalam populasi tanpa menggunakan metode acak, sehingga sampel sesuai dengan topik yang akan diteliti (Leedy *et al.*, 2021:206). Kriteria sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XII SMA Negeri 12 Kota Jambi yang memilih jurusan saintek. Berdasarkan kriteria tersebut, peneliti menentukan jumlah sampel yang akan diteliti yaitu sebanyak 88 siswa.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa tes esai untuk mengukur kemampuan literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan siswa. Rincian metode pengukuran dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Teknik Pengumpulan Data

No	Nama variable	Jenis variabel	Cara menilai	Indikator	Jenis data yang diperoleh
1.	Literasi Sains	Variabel bebas	Tes <i>esai</i>	1. Menjelaskan fenomena secara ilmiah. 2. Menyusun dan mengevaluasi rancangan untuk penyelidikan ilmiah dan menafsirkan data dan bukti ilmiah secara kritis. 3. Meneliti, mengevaluasi, dan menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan dan tindakan. (PISA, 2023:21-23)	Interval
2.	Keterampilan Komunikasi Tulisan	Variabel terikat	Tes <i>esai</i>	1. Menulis/menyajikan ide dasar berdasar hasil pengamatan/temuan. 2. Mengidentifikasi fakta berdasarkan informasi. 3. Menghasilkan tulisan yang jelas dan argumentatif (Greenstein, 2012:140)	Interval

3.6 Validasi Instrumen Penelitian

Sebelum penelitian dilakukan, peneliti terlebih dahulu merancang pedoman wawancara guru dan kisi-kisi instrumen penelitian yang disusun berdasarkan indikator tiap variabel. Instrumen penelitian tersebut perlu dilakukan pengujian validitas, daya pembeda, reliabilitas, dan tingkat kesukaran untuk menguji kelayakan dari instrumen yang digunakan.

3.6.1 Validasi Ahli

1) Pedoman Wawancara Guru Biologi

Validasi dilakukan kepada validator untuk menilai kelayakan pedoman wawancara sebelum digunakan. Adapun validator yaitu dosen pembimbing skripsi.

2) Instrumen Tes Literasi Sains dan Keterampilan Komunikasi Tulisan

Instrumen tes literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan divalidasi oleh dosen pembimbing skripsi dan guru mata pelajaran biologi Fase-F SMA Negeri 12 Kota Jambi untuk mengetahui soal-soal yang layak dan bisa diujikan. Instrumen yang divalidasi yaitu soal esai. Soal tes literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan yang akan digunakan berjumlah 5 soal.

3.6.2 Pengujian Validitas Soal Tes Esai

Soal tes esai untuk mengukur kemampuan literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan divalidasi oleh dosen pembimbing skripsi dan guru mata pelajaran biologi Fase-F SMA Negeri 12 Kota Jambi untuk mengetahui kelayakan butir soal. Soal yang dinyatakan layak oleh validator kemudian diujicobakan kepada 30 selain sampel. Validitas soal dianalisis menggunakan *Korelasi Pearson* pada program SPSS. Butir soal dianggap valid jika nilai $p < 0,05$, sedangkan soal dengan $p > 0,05$ tidak digunakan untuk uji berikutnya.

3.6.3 Pengujian Daya Beda Soal Tes Esai

Daya beda mengacu pada kemampuan suatu pertanyaan untuk membedakan siswa yang memiliki tingkat kemampuan tinggi dengan tingkat kemampuan rendah. Pengujian daya beda butir soal dilakukan menggunakan program SPSS. Soal daya beda yang lemah akan dibuang atau tidak digunakan

untuk uji selanjutnya. Berikut adalah kriteria daya pembeda yang dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria Daya Beda

Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
0,00 - 0,20	Lemah
0,21 - 0,40	Cukup
0,41 - 0,70	Baik
0,71 - 1,00	Baik sekali

Sumber: (Putra *et al.*, 2025:127)

3.6.4 Pengujian Reliabilitas Soal Tes Esai

Reliabilitas soal tes menunjukkan konsistensi hasil yang diperoleh dalam mengukur kemampuan subjek, terlepas dari waktu atau kondisi pengujian. Soal tes yang reliabel akan menghasilkan data yang stabil dan dapat dipercaya setiap digunakan. Uji reliabilitas dilakukan menggunakan soal yang valid dan memiliki daya beda yang baik. Reliabilitas soal dianalisis menggunakan *Cronbach Alpha* pada program SPSS. Berikut kriteria reliabilitas soal yang dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria Reliabilitas Soal

Interval	Kriteria
0.0 - 0.20	Kurang Reliabel
0.21 - 0.40	Sedikit Reliabel
0.41 - 0.60	Cukup Reliabel
0.61 - 0.80	Reliabel
0.81 - 1.00	Sangat Reliabel

Sumber: (Hairun, 2020:118)

3.6.5 Pengujian Tingkat Kesukaran Soal Tes Esai

Pengujian tingkat kesukaran dilakukan menggunakan soal yang valid, daya beda baik, dan reliabel. Hal ini bertujuan untuk menentukan apakah soal dianggap sulit atau mudah. Pengujian tingkat kesukaran dilakukan dengan menggunakan program SPSS, distribusi tingkat kesukaran soal yaitu: 25% mudah, 50% sedang, dan 25% sukar. Berikut adalah kriteria indeks kesukaran yang dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria
0.00 - 0.30	Sukar
0.31 - 0.70	Sedang
0.71 – 1.00	Mudah

Sumber: (Astuti *et al.*, 2024:167)

3.7 Teknik Analisis Data

Penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas, yaitu literasi sains dan satu variabel terikat, yaitu keterampilan komunikasi tulisan. Kedua variabel tersebut berupa data interval. Adapun tahap pelaksanaan analisis data meliputi uji hipotesis.

3.7.1 Uji Hipotesis

Hipotesis pertama dalam penelitian ini mengkaji hubungan antara literasi sains dengan keterampilan komunikasi tulisan siswa dengan data skala interval. Analisis dilakukan menggunakan uji *Korelasi Pearson* yang termasuk uji parametrik dan mensyaratkan asumsi normalitas, linearitas, dan homoskedastisitas. Uji ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan yang signifikan dan seberapa kuat hubungan kedua variabel. Nilai korelasi (r) menunjukkan kekuatan hubungan antara literasi sains dengan keterampilan komunikasi tulisan siswa.

Hipotesis kedua mengkaji pengaruh literasi sains terhadap keterampilan komunikasi tulisan siswa melalui uji regresi linear sederhana. Uji ini juga termasuk jenis uji parametrik dan memerlukan pemenuhan asumsi normalitas, linearitas, dan homoskedastisitas. Uji regresi linear sederhana bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh yang signifikan antara literasi sains

terhadap keterampilan komunikasi tulisan siswa seberapa kuat pengaruhnya. *Effect size* ditunjukkan oleh nilai r^2 , yang merepresentasikan besarnya pengaruh literasi terhadap keterampilan komunikasi tulisan siswa.

3.7.1.1 Asumsi Uji Hipotesis

Analisis regresi linear sederhana harus memenuhi tiga asumsi klasik agar data yang digunakan dapat menghasilkan estimasi yang valid. Tiga diantaranya adalah uji normalitas, linearitas, dan homoskedastisitas (Mairing, 2017:221).

1) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menguji variabel bebas dan variabel terikat dalam model regresi. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan data residual kedua variabel dengan *Kolmogorov Smirnov* pada program SPSS. Kriteria data berdistribusi normal adalah $p > 0,05$.

2) Uji Linearitas

Uji linieritas dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat berbentuk linier atau tidak. Uji linearitas dapat dilakukan dengan teknik grafik *scatter-plot* pada program SPSS. Apabila garis lurus atau membentuk pola garis linear maka asumsi linearitas terpenuhi.

3) Uji Asumsi Homoskedastisitas

Homoskedastisitas merupakan asumsi penting dalam analisis statistik yang menyatakan bahwa variasi residual harus terdistribusi secara merata. Asumsi ini diuji dengan uji heteroskedastisitas menggunakan teknik grafik *scatter-plot*. Jika dalam grafik *scatter-plot* penyebaran data antara variabel bebas dan variabel terikat terlihat konsisten, maka asumsi homoskedastisitas terpenuhi.

3.7.1.2 Uji Regresi Linear Sederhana

1) Analisis Korelasi Pearson

Analisis *korelasi pearson* dilakukan berdasarkan hasil uji asumsi menggunakan program SPSS. H_{11} diterima apabila didapatkan nilai $p < 0,05$.

2) Analisis Regresi Linear Sederhana

Analisis regresi linear sederhana bertujuan untuk mengetahui pengaruh literasi sains terhadap keterampilan komunikasi tulisan siswa dengan menggunakan teknik analisis statistik dalam program SPSS. H_{12} diterima apabila didapatkan nilai $p < 0,05$. Jika H_{12} diterima, selanjutnya dapat diketahui seberapa kuat hubungan kedua variabel dan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat melalui *effect size*. Berikut merupakan tabel *effect size* yang dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Suggested Effect Size Magnituted Chart

Effect Size	Uji Statistik	Kecil	Sedang	Besar
r	Correlation	0,1	0,3	0,5
r ²	Correlation and t-Test (Independent)	0.01	0,09	0,25

Sumber: (Ellis, 2010:41)

Peningkatan variabel terikat berdasarkan skor variabel bebas dapat dihitung menggunakan persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

Keterangan:

Y = variabel terikat

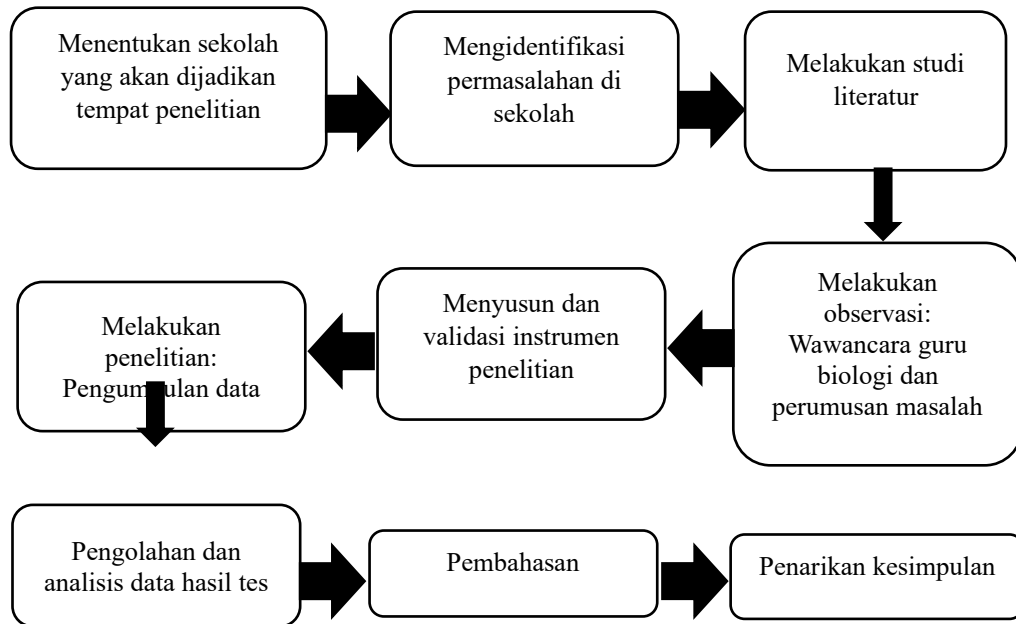
a = bilangan konstan

b = bilangan koefisien prediktor

x = nilai variabel bebas

3.8 Prosedur Penelitian

Tahapan prosedur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data

4.1.1 Hasil Validasi Pedoman Wawancara

Hasil validasi pedoman wawancara guru yang divalidasi oleh 2 validator ahli dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Validasi Pedoman Wawancara

No	Validator	Hasil Validasi	Kategori
1.	1	3,89	Sangat Layak
2.	2	3,89	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4.1, diperoleh hasil bahwa pedoman wawancara guru tervalidasi dengan kategori sangat layak sehingga telah dapat digunakan.

4.1.2 Hasil Validasi Ahli Instrumen Tes Esai

Hasil validasi instrumen tes literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan yang divalidasi oleh 3 validator ahli dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan 4.3.

Tabel 4.2 Hasil Validasi Instrumen Tes Literasi Sains

No	Validator	Hasil Validasi	Kategori
1.	1	4	Sangat Layak
2.	2	4	Sangat Layak
3.	3	3,93	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4.2, diperoleh hasil bahwa instrumen tes literasi sains tervalidasi sangat layak sehingga telah dapat diujicobakan sebelum digunakan dalam pengambilan data penelitian.

Tabel 4.3 Hasil Validasi Instrumen Tes Keterampilan Komunikasi Tulisan

No	Validator	Hasil Validasi	Kategori
1.	1	4	Sangat Layak
2.	2	4	Sangat Layak
3.	3	3,93	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4.3, diperoleh hasil bahwa instrumen tes keterampilan komunikasi tulisan tervalidasi sangat layak sehingga telah dapat diujicobakan sebelum digunakan dalam pengambilan data penelitian.

4.1.3 Hasil Uji Validitas Soal Tes Esai

Soal yang dinyatakan layak oleh validator kemudian diujicobakan kepada 30 siswa kelas XII Fase-F SMA Negeri 10 Kota Jambi yaitu kelas F1 dan F2. Soal yang disiapkan untuk mengukur literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan sebanyak 15 soal. Hasil uji coba soal dianalisis validitasnya menggunakan *Korelasi Pearson* pada program SPSS. Butir soal dianggap valid jika nilai $p < 0,05$, sedangkan soal dengan $p > 0,05$ tidak digunakan untuk uji daya beda. Hasil uji validitas butir soal menggunakan *Korelasi Pearson* dapat dilihat pada Tabel 4.4 dan 4.5.

Tabel 4.4 Hasil Uji Validitas Butir Soal Literasi Sains

No Butir Soal	Nilai Validitas	Kategori
1	0,041	Valid
2	0,200	Tidak Valid
3	0,315	Tidak Valid
4	0,514	Tidak Valid
5	0,002	Valid
6	0,044	Valid
7	0,005	Valid
8	<,001	Valid
9	0,001	Valid
10	0,000	Valid
11	0,008	Valid
12	<,001	Valid
13	<,001	Valid
14	<,001	Valid
15	<,001	Valid

Berdasarkan Tabel 4.4, diperoleh hasil bahwa 15 butir soal literasi sains yang diuji terdapat 12 yang valid atau layak digunakan.

Tabel 4.5 Hasil Uji Validitas Butir Soal Keterampilan Komunikasi Tulisan

No Butir Soal	Nilai Validitas	Kategori
1	0,028	Valid
2	0,092	Tidak Valid
3	0,030	Valid
4	0,118	Tidak Valid
5	0,011	Valid
6	0,009	Valid
7	0,074	Tidak Valid
8	<,001	Valid
9	0,001	Valid
10	<,001	Valid
11	<,001	Valid
12	<,001	Valid
13	<,001	Valid
14	<,001	Valid
15	<,001	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas pada Tabel 4.5, diperoleh hasil bahwa 15 butir soal keterampilan komunikasi tulisan yang diuji terdapat 12 yang valid atau layak digunakan.

4.1.4 Hasil Uji Daya Beda Soal Tes Esai

Uji daya beda soal hanya dilakukan pada butir soal yang telah dinyatakan valid. Hasil pengukuran daya beda soal tes literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan dapat dilihat pada Tabel berikut 4.6 dan 4.7.

Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Daya Beda Soal Literasi Sains

No Butir Soal	Indeks Daya Beda	Kategori
1	0,296	Cukup
5	0,443	Baik
6	0,273	Cukup
7	0,396	Cukup
8	0,612	Baik
9	0,459	Baik
10	0,534	Baik
11	0,359	Cukup
12	0,813	Baik Sekali
13	0,642	Baik
14	0,588	Baik
15	0,529	Baik

Berdasarkan Tabel 4.6, diperoleh hasil bahwa 12 soal dapat diterima dengan kategori cukup, baik, dan baik sekali sehingga dapat dilanjutkan dengan pengukuran reliabilitas soal.

Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Daya Beda Soal Keterampilan Komunikasi Tulisan

No Butir Soal	Indeks Daya Beda	Kategori
1	0,327	Cukup
3	0,298	Cukup
5	0,359	Cukup
6	0,385	Cukup
8	0,558	Baik
9	0,499	Baik
10	0,743	Baik Sekali
11	0,598	Baik
12	0,739	Baik Sekali
13	0,659	Baik
14	0,707	Baik Sekali
15	0,719	Baik Sekali

Berdasarkan hasil analisis daya beda soal pada Tabel 4.7, diperoleh hasil bahwa 12 soal dapat diterima dengan kategori cukup, baik, dan baik sekali sehingga dapat dilanjutkan dengan pengukuran reliabilitas soal.

4.1.5 Hasil Uji Reliabilitas Soal Tes Esai

Butir soal yang dinyatakan valid dan memiliki daya beda baik, dilanjutkan dengan uji reliabilitas dengan menggunakan *Cronbach Alpha*. Hasil uji reliabilitas soal literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan dapat dilihat pada Tabel 4.8 dan 4.9.

Tabel 4 8 Hasil Uji Reliabilitas Soal Literasi Sains

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.817	15

Berdasarkan Tabel 4.8, nilai *Cronbach Alpha* sebesar 0,817 dengan interpretasi soal tinggi atau sangat reliabel sesuai dengan Tabel 3.5 kriteria reliabilitas soal.

Tabel 4.9 Hasil Uji Reliabilitas Soal Keterampilan Komunikasi Tulisan

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.861	15

Berdasarkan hasil uji reliabilitas pada Tabel 4.9, diperoleh nilai *Cronbach Alpha* sebesar 0,861 dengan interpretasi soal tinggi atau sangat reliabel sesuai Tabel 3.5 kriteria reliabilitas soal.

4.1.6 Hasil Uji Kesukaran Soal Tes Esai

Pengujian tingkat kesukaran dilakukan menggunakan soal yang valid, daya beda baik, dan reliabel. Uji kesukaran dilakukan untuk mengidentifikasi variasi tingkat kesulitan yang terdapat pada tingkat tes. Hasil pengukuran tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada Tabel 4.10 dan 4.11.

Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Tingkat Kesukaran Soal Literasi Sains

No Butir Soal	Indeks Kesukaran	Kategori
1	0,7	Sukar
5	0,67	Sedang
6	0,66	Sedang
7	0,61	Sedang
8	0,77	Mudah
9	0,80	Mudah
10	0,75	Mudah
11	0,75	Mudah
12	0,52	Sedang
13	0,51	Sedang
14	0,6	Sukar
15	0,54	Sedang

Berdasarkan Tabel 4.10, terdapat 2 butir soal termasuk kategori sukar, 6 butir soal termasuk kategori sedang, dan 4 butir soal lainnya termasuk kategori mudah.

Tabel 4.11 Hasil Pengukuran Tingkat Kesukaran Soal Keterampilan Komunikasi Tulisan

No Butir Soal	Indeks Kesukaran	Kategori
1	0,66	Sedang
3	0,75	Mudah
5	0,72	Mudah
6	0,8	Sukar
8	0,80	Mudah
9	0,75	Mudah
10	0,71	Mudah
11	0,70	Mudah
12	0,5	Sukar
13	0,52	Sedang
14	0,61	Sukar
15	0,54	Sedang

Berdasarkan hasil pengukuran tingkat kesukaran soal pada Tabel 4.11, terdapat 3 butir soal termasuk kategori sukar, 3 butir soal termasuk kategori sedang, dan 6 butir soal lainnya termasuk kategori mudah. Soal tes literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan yang akan digunakan berjumlah 5 soal.

4.1.7 Hasil Rata-rata Nilai Literasi Sains dan Keterampilan Komunikasi Tulisan

Hasil rata-rata nilai literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan siswa yang telah dihitung dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil Rata-rata Nilai Literasi Sains dan Keterampilan Komunikasi Tulisan

No	Variabel	Nilai Rata-rata
1.	Literasi Sains	14,5
2.	Keterampilan Komunikasi Tulisan	13,6

Berdasarkan hasil perhitungan nilai literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan siswa, didapatkan rata-rata nilai literasi sains siswa sebesar 14,5 dan keterampilan komunikasi tulisan siswa sebesar 13,6.

4.2 Pengujian Persyaratan Analisis

4.2.1 Uji Normalitas

Uji *Kolmogorov-Smirnov* dilakukan untuk menganalisis kenormalan data literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan. Asumsi normalitas pada data residual terpenuhi apabila $p > 0,05$. Berikut uji normalitas pada Tabel 4.13.

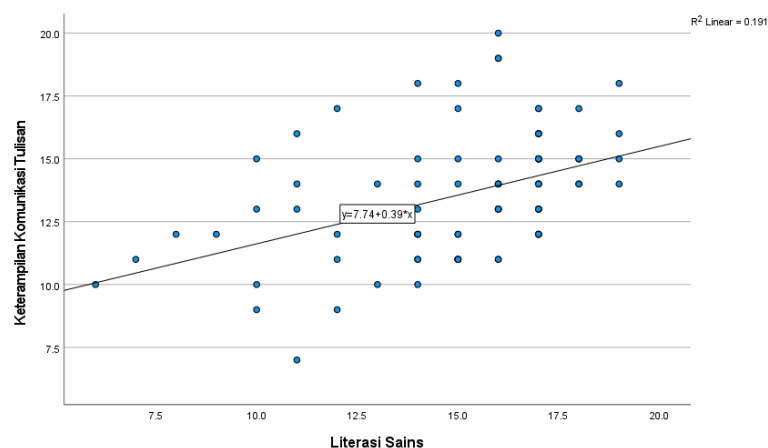
Tabel 4.13 Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Unstandardized Residual	.085	88	.161

Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* didapatkan nilai $p = 0,161$ yang berarti data residual terdistribusi normal. Hal ini dikarenakan nilai $p > 0,05$.

4.2.2 Uji Linearitas

Uji linearitas dilakukan untuk mengetahui bentuk hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat melalui satu garis linear. Uji linearitas yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan program SPSS dengan teknik grafik *scatter-plot*. Apabila titik-titik data tersebar membentuk pola linear atau menyerupai garis lurus maka asumsi linearitas terpenuhi. Berikut hasil uji linearitas pada Gambar 4.1.



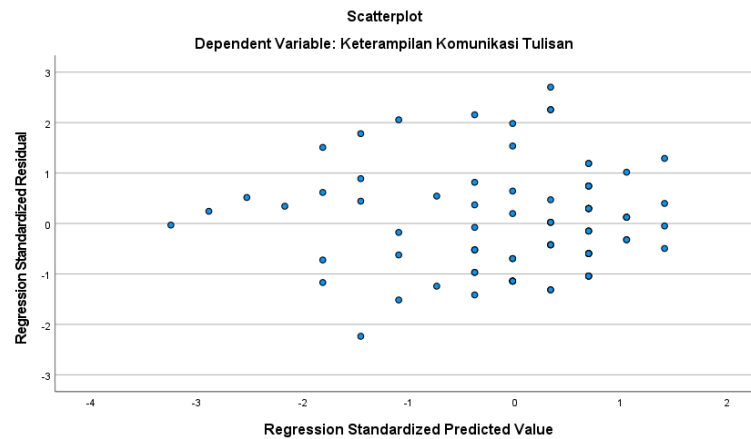
Gambar 4.1 Hasil Uji Linearitas

Berdasarkan *scatter-plot* yang dihasilkan, titik-titik membentuk pola menyerupai garis lurus yang berarti literasi sains memiliki hubungan linear dengan keterampilan komunikasi tulisan.

4.2.3 Uji Homoskedastisitas

Homoskedastisitas merupakan asumsi penting dalam analisis statistik yang menyatakan bahwa variasi residual harus terdistribusi secara merata. Uji homoskedastisitas dalam penelitian ini menggunakan program SPSS dengan teknik grafik *scatter-plot*. Apabila pada grafik *scatter-plot* terlihat bahwa data antara variabel bebas dan variabel terikat tersebar secara merata dan tidak

membentuk pola tertentu, maka asumsi homoskedastisitas terpenuhi. Berikut ini merupakan hasil uji homoskedastisitas yang dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Hasil Uji Homoskedastisitas

Berdasarkan *scatter-plot* yang dihasilkan, titik-titik menyebar tidak menyempit atau menumpuk dan tidak membentuk gelombang yang berarti homoskedastisitas terpenuhi.

4.3 Pengujian Hipotesis

4.3.1 Analisis *Korelasi Pearson*

Analisis *korelasi Pearson* dilakukan berdasarkan hasil uji asumsi menggunakan program SPSS. H_{11} diterima apabila didapatkan nilai $p < 0,05$.

Berikut hasil analisis *korelasi pearson* pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Hasil Analisis *Korelasi Pearson*

Correlations			
		Keterampilan Komunikasi Tulisan	Literasi Sains
Pearson Correlation	Keterampilan Komunikasi Tulisan	1.000	.437
	Literasi Sains	.437	1.000
Sig. (1-tailed)	Keterampilan Komunikasi Tulisan	.	<,001
	Literasi Sains	.000	.
N	Keterampilan Komunikasi Tulisan	88	88
	Literasi Sains	88	88

Berdasarkan Tabel 4.14, dapat diketahui bahwa H_{11} diterima karena nilai $p = < 0,001$ yang berarti terdapat hubungan antara literasi sains dengan keterampilan komunikasi tulisan siswa.

4.3.2 Analisis Regresi Linear Sederhana

Analisis regresi linear sederhana bertujuan untuk mengetahui pengaruh literasi sains terhadap keterampilan komunikasi tulisan siswa dengan menggunakan teknik analisis statistik yang terdapat dalam program SPSS. H_{12} diterima apabila didapatkan nilai $p < 0,05$. Berikut merupakan hasil analisis regresi linear sederhana pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Hasil Analisis Regresi Linear Sederhana

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	101.991	1	101.991	20.330	<,001 ^b
	Residual	431.452	86	5.017		
	Total	533.443	87			

a. Dependent Variable: Keterampilan Komunikasi Tulisan

b. Predictors: (Constant), Literasi Sains

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa H_{12} diterima karena nilai $p = < 0,001$ yang berarti terdapat pengaruh antara literasi sains dengan keterampilan komunikasi tulisan siswa. Besarnya pengaruh dapat dilihat dari nilai r atau r^2 pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Nilai r dan r^2

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.437 ^a	.191	.182	2.240	1.846

a. Predictors: (Constant), Literasi Sains

b. Dependent Variable: Keterampilan Komunikasi Tulisan

Tabel 4.16 menunjukkan bahwa nilai $r = 0,437$ yang berarti literasi sains memiliki hubungan sedang dengan keterampilan komunikasi tulisan karena $r > 0,3$ sesuai dengan Tabel 3.7 *effect size*. Selanjutnya nilai $r^2 = 0,191$ yang berarti

literasi sains berpengaruh sedang terhadap keterampilan komunikasi tulisan siswa karena $r^2 > 0,09$ sesuai pada Tabel 3.7 *effect size*. Peningkatan variabel terikat berdasarkan skor variabel bebas dapat dihitung menggunakan persamaan regresi melalui nilai konstanta dan nilai b yang dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Koefisien Regresi

Coefficients ^a					
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T
		B	Std. Error	Beta	
1	(Constant)	7.743	1.316		5.882
	Literasi Sains	.388	.086	.437	4.509

a. Dependent Variable: Keterampilan Komunikasi Tulisan

Literasi sains siswa dapat diprediksi dengan menggunakan persamaan regresi $y = 7.743 + 0,388x$. Koefisien regresi ($b = 0,388$) mengindikasikan bahwa peningkatan skor literasi sains sebesar 1 angka akan meningkatkan skor keterampilan komunikasi tulisan siswa sebesar 0,388.

4.4 Pembahasan Hasil Analisis Data

4.4.1 Validasi Instrumen Penelitian

Validasi instrumen penelitian menjadi salah satu tahapan penting dalam pelaksanaan penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar wawancara guru dan soal tes esai literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan. Tujuan dari proses validasi ini adalah untuk memastikan bahwa instrumen penelitian yang akan digunakan sesuai dengan standar kelayakan yang ditetapkan. Menurut Widiana *et al.*, (2023:8) instrumen penelitian memiliki peran penting karena kedudukannya yang strategis dalam proses penelitian, yakni sebagai alat utama untuk mengumpulkan data. Hasil validasi memberikan gambaran mengenai aspek-aspek yang telah memenuhi kriteria serta rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan kualitas instrumen (Septyaningrum *et al.*, 2023:13).

Hasil validasi pedoman wawancara guru yakni dengan rata-rata 3,89 dengan kategori sangat layak untuk digunakan. Menurut Hidayah, *et al.*, (2018:2078) pedoman wawancara penting dalam penelitian dan memiliki beberapa keunggulan yaitu peneliti mendapatkan informasi secara detail, sifat dari wawancara juga fleksibel, serta hasil yang didapatkan akurat. Selanjutnya, untuk hasil validasi instrumen soal literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan memiliki rata-rata yang sama yaitu 3,98 dapat dikategorikan instrumen sangat layak untuk digunakan. Menurut Kurniawan, (2021:12) tujuan dari tes esai adalah untuk menilai kemampuan siswa dalam berbahasa (komunikasi tertulis), menyusun karya tulis yang logis, kohesif, dan persuasif. Tes esai adalah tes yang dimana siswa menjawab pertanyaan dengan menguraikan jawaban atas pertanyaan yang ditujukan.

Instrumen soal tes esai yang telah dinyatakan sangat layak dilanjutkan untuk pengujian validitas soal menggunakan *Korelasi Pearson* pada SPSS. Hasil dari uji validitas soal didapatkan bahwa dari 15 butir soal literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan yang diuji terdapat 12 yang valid atau layak digunakan. Menurut Wardany dan Anjarwati, (2020:228) memaparkan bahwa uji validitas bertujuan untuk memastikan bahwa soal tes tersebut dapat secara akurat dan dapat dipercaya menggambarkan sejauh mana keberhasilan siswa dalam menjawab soal. Oleh karena itu, uji validitas menjadi langkah penting dalam menjamin soal tes yang digunakan.

Soal tes esai yang telah diuji validitasnya dan dinyatakan valid dilanjutkan pengukuran daya beda soal. Hasil pengukuran daya beda soal diperoleh 12 soal literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan dapat diterima dengan kategori

cukup, baik, dan baik sekali. Butir soal yang memiliki daya beda baik, dilanjutkan dengan uji reliabilitas menggunakan *Cronbach Alpha*. Hasil uji reliabilitas soal tes literasi sains menunjukkan nilai *Cronbach Alpha* sebesar 0,817 dan hasil uji reliabilitas soal tes keterampilan komunikasi tulisan menunjukkan nilai *Cronbach Alpha* sebesar 0,861, keduanya memiliki interpretasi soal tinggi atau sangat reliabel.

Soal yang valid, daya beda baik, dan reliabel dilanjutkan dengan pengukuran tingkat kesukaran. Pengukuran tingkat kesukaran dilakukan untuk mengidentifikasi variasi tingkat kesulitan yang terdapat pada tingkat tes. Hasil pengukuran tingkat kesukaran soal tes literasi sains terdapat 2 butir soal termasuk kategori sukar, 6 butir soal termasuk kategori sedang, dan 5 butir soal termasuk kategori mudah. Sedangkan, hasil pengukuran tingkat kesukaran soal tes keterampilan komunikasi tulisan terdapat 3 butir soal termasuk kategori sukar, 6 butir soal termasuk kategori sedang, dan 3 butir soal termasuk kategori mudah.

Soal yang telah diketahui tingkat kesukarannya kemudian dipilih sesuai distribusi tingkat kesukaran soal yaitu: 25% sukar, 50% sedang, dan 25% mudah. Dari distribusi tingkat kesukaran, dipilih 1 soal sukar (butir soal 14), 3 soal sedang (butir soal 6, 13, dan 15), dan 1 soal mudah (butir soal 11). Menurut A'yun, *et al.*, (2022:645) soal tes harus memenuhi kriteria minimum untuk dianggap baik yaitu memiliki validitas, daya pembeda, reliabilitas, dan tingkat kesulitan yang sesuai dengan standar yang ditetapkan.

4.4.2 Uji Persyaratan Analisis

Proses analisis data dalam penelitian ini memerlukan asumsi uji hipotesis untuk memastikan bahwa data memenuhi syarat dalam analisis statistik

parametrik. Asumsi uji hipotesis meliputi uji normalitas, linearitas, dan homoskedastisitas yang merupakan prasyarat dalam uji regresi linear sederhana, karena jika hasil analisis yang memenuhi semua asumsi ini dapat dikatakan layak untuk uji regresi linear sederhana.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan berdistribusi normal. Hasil uji normalitas ditunjukkan melalui nilai signifikansi yang diperoleh dari pengujian dengan metode *Kolmogorov-Smirnov*. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,161 yang berarti lebih besar dari 0,05. Dapat diketahui bahwa data kedua variabel berdistribusi normal. Dengan demikian, data telah memenuhi asumsi normalitas. Menurut Isnaini *et al.*, (2025:1379) dalam analisis statistik, uji normalitas merupakan langkah penting yang digunakan untuk menilai apakah data yang digunakan dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Asumsi distribusi normal menjadi dasar dari banyak metode analisis parametrik. Jika data tidak berdistribusi normal, maka hasil analisis statistik yang menggunakan metode parametrik bisa menjadi bias atau kurang valid.

Uji linearitas dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan linear antara kedua variabel. Pola hubungan tersebut dapat dilihat menggunakan *scatter-plot* antara literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan. Menurut Lestari dan Permatasari, (2023:88) apabila garis lurus yang dibentuk dari titik-titik yang menyebar memiliki kemiringan, maka dapat dikatakan kedua variabel memiliki hubungan yang linear. Berdasarkan *scatter-plot* yang dihasilkan, titik-titik data tersebar mengikuti pola garis lurus yang naik dari kiri bawah ke kanan atas. Pola ini menunjukkan adanya hubungan linear. Dengan demikian, dapat

diketahui bahwa hubungan antara literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan bersifat linear dan memenuhi asumsi.

Uji homoskedastisitas dilakukan untuk mengetahui apakah variasi residual terdistribusi merata pada setiap nilai variabel bebas. Uji ini penting untuk memastikan bahwa kedua variabel tidak mengalami gangguan heteroskedastisitas. Menurut Wijana *et al.*, (2023:18) uji homoskedastisitas ditandai dengan kondisi dimana dihasilkan titik-titik residual tersebar secara acak dan tidak membentuk pola tertentu, baik mengerucut maupun melebar. Dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *scatter-plot* dan dihasilkan penyebaran acak yang menunjukkan bahwa variasi residual bersifat konstan. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa telah memenuhi asumsi homoskedastisitas.

4.4.3 Hubungan Literasi Sains dengan Keterampilan Komunikasi Tulisan Siswa

Hasil uji *Korelasi Pearson* diperoleh nilai signifikansi kurang dari 0,05 yaitu $< 0,001$. Hal itu dapat diartikan bahwa literasi sains memiliki hubungan dengan keterampilan komunikasi tulisan siswa, maka dapat diketahui H_{01} ditolak dan H_{11} diterima. Artinya literasi sains memiliki hubungan signifikan dengan keterampilan komunikasi tulisan siswa di SMA Negeri 12 Kota Jambi. Sejalan dengan Amaditha *et al.*, (2024:29) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan siswa.

Nilai *koefisien korelasi* (r) yang dihasilkan sebesar 0,437 sehingga literasi sains dengan keterampilan komunikasi tulisan dimaknai berkorelasi sedang karena nilai $> 0,3$, hal ini sesuai pada Tabel 3.7 *effect size* bahwa korelasi antara 0,3 hingga 0,5 tergolong sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa literasi sains

siswa berhubungan dengan keterampilan komunikasi tulisan, meskipun tidak dalam hubungan yang sangat kuat. Sejalan dengan Novitasari *et al.*, (2023:24-25) penguatan literasi sains penting dalam proses pembelajaran untuk menunjang aspek komunikasi tulisan siswa, terutama dalam konteks penyampaian informasi berbasis fakta.

Hasil analisis nilai siswa diperoleh nilai tertinggi berada pada indikator literasi sains ketiga, yaitu meneliti, mengevaluasi, dan menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan dan tindakan. Kemampuan ini menunjukkan bahwa siswa dapat mengintegrasikan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah nyata, sejalan dengan teori *konstruktivisme* oleh Vygotsky. Menurut Listiani *et al.*, (2024:45) teori *konstruktivisme* menekankan bahwa siswa membentuk pengetahuan secara aktif melalui pengalaman dan interaksi secara langsung. Pencapaian indikator tertinggi ini menunjukkan adanya proses belajar yang bermakna yaitu mampu mengolah informasi untuk mengambil keputusan yang sesuai dengan situasi kehidupan nyata.

Nilai tertinggi siswa pada keterampilan komunikasi tulisan berada pada indikator kedua, yaitu mengidentifikasi fakta berdasarkan informasi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mampu memilah dan memahami informasi secara objektif. Proses ini berkaitan erat dengan teori *behaviorisme*, khususnya pada penguatan terhadap stimulus berupa informasi faktual yang kemudian dituliskan secara tepat. Teori *behaviorisme* memandang belajar sebagai hasil dari respons terhadap stimulus yang diperkuat melalui pengulangan dan penguatan (Sarbitinil *et al.*, 2024:19).

Literasi sains memegang peranan penting bagi siswa dalam mengembangkan keterampilan komunikasi tulisan, karena melalui literasi sains siswa mampu memahami konsep ilmiah, mengolah informasi berdasarkan fakta, serta menyampaikan ide secara logis. Menurut Suryani *et al.*, (2017:40) literasi sains adalah salah satu faktor yang sangat penting untuk diperhatikan agar siswa mampu menguasai keterampilan komunikasi tulisan. Selain itu, menurut Akhsan *et al.*, (2020:126) literasi sains tidak hanya menuntut penguasaan konsep, tetapi juga keterampilan komunikasi tulisan dalam menyampaikan informasi ilmiah secara akurat dan argumentatif.

Literasi sains memerlukan siswa untuk menguasai pemahaman konsep ilmiah dan mengaplikasikan ide untuk merumuskan solusi terhadap permasalahan. Dalam hal ini, keterampilan komunikasi tulisan memainkan peran penting dalam menyampaikan ide secara efektif. Siswa yang memiliki keterampilan komunikasi tulisan akan mampu merumuskan solusi secara ilmiah dan logis terhadap permasalahan yang dihadapi. Menurut Wulandari dan Solihin, (2016:67-69) literasi sains berarah kepada kemampuan siswa menciptakan ide atau konsep baru yang relevan dengan konteks permasalahan secara ilmiah.

Siswa dengan literasi sains baik akan mampu memahami konsep-konsep ilmiah dan menyampaikan informasi secara argumentatif, baik secara tertulis maupun lisan. Siswa yang mampu memahami fenomena berdasarkan konsep ilmiah dapat merangkai argumen dengan logis. Pemahaman konsep ilmiah melibatkan penguasaan hubungan sebab-akibat yang ada dan menyusunnya dalam bentuk tulisan. Menurut OECD, (2017:44-45) literasi sains mencakup kemampuan

menjelaskan fenomena secara ilmiah dengan menuliskannya secara jelas dan logis.

4.4.4 Pengaruh Literasi Sains terhadap Keterampilan Komunikasi Tulisan Siswa

Hasil uji regresi linear sederhana diperoleh nilai signifikansi $< 0,001$ yang berarti kurang dari 0,05. Hal itu dapat diartikan bahwa literasi sains berpengaruh terhadap keterampilan komunikasi tulisan, maka dapat diketahui H_{02} ditolak dan H_{12} diterima. Artinya literasi sains memberikan pengaruh signifikan terhadap keterampilan komunikasi tulisan siswa di SMA Negeri 12 Kota Jambi. Sesuai dengan Putri dan Usmeldi, (2023:1094) yang menyatakan bahwa literasi sains termasuk dalam faktor internal pendidikan yang dapat mempengaruhi keterampilan komunikasi tulisan siswa secara signifikan.

Nilai *koefisien determinasi* (r^2) yang dihasilkan sebesar 0,191 yang dimaknai literasi sains berpengaruh sedang terhadap keterampilan komunikasi tulisan karena nilai $> 0,09$ sesuai Tabel 3.7 *effect size* yang menyatakan termasuk dalam kategori sedang. Hal tersebut menunjukkan bahwa literasi sains memberikan kontribusi dalam mempengaruhi keterampilan komunikasi tulisan siswa. Menurut Yuliati, (2017:22) kontribusi literasi sains penting dalam mendukung kemampuan siswa dalam berkomunikasi secara ilmiah dan efektif.

Pengaruh signifikan antara literasi sains terhadap keterampilan komunikasi tulisan dirumuskan karena melalui literasi sains siswa dapat terlatih dalam menyampaikan ide. Tillah dan Subekti, (2025:139) menjelaskan bahwa literasi sains tidak hanya menekankan pada pemahaman konsep-konsep ilmiah, tetapi juga mengasah kemampuan siswa dalam mengevaluasi informasi dan

menyampaikan ide berdasarkan bukti. Literasi sains memainkan peran penting dalam kemampuan mengungkapkan pendapat secara terstruktur dan menjelaskan proses ilmiah secara runtut (Alfiah *et al.*, 2024:108).

Keterampilan komunikasi tulisan sangat penting dalam proses pembelajaran, karena memungkinkan siswa untuk memahami informasi dan menjelaskannya dalam bentuk tulisan secara jelas dan argumentatif (Ningrum & Putri, 2020:178). Menurut Febriana *et al.*, (2025:262-263) aspek literasi sains mencakup berbagai dimensi penting yang berkaitan dengan pemahaman ilmiah, termasuk kemampuan untuk mengkomunikasikan konsep-konsep sains dalam konteks kehidupan sehari-hari.

Keterampilan komunikasi tulisan yang terbentuk melalui literasi sains tidak hanya mencakup kemampuan menyampaikan informasi, tetapi juga kemampuan menyimak, menginterpretasikan pesan, dan merespons secara ilmiah dalam berbagai konteks, seperti diskusi kelompok maupun presentasi (Ramadhan, 2023:178). Oleh karena itu, hendaknya literasi sains dipertimbangkan dalam pembelajaran.

4.4.5 Prediksi Keterampilan Komunikasi Tulisan berdasarkan Literasi Sains

Hasil analisis regresi linear sederhana menunjukkan adanya pengaruh antara literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan siswa. Berdasarkan hasil tersebut, didapatkan nilai koefisien regresi sebesar 0,388 yang menunjukkan bahwa setiap literasi sains meningkat 1 poin maka akan meningkatkan keterampilan komunikasi tulisan siswa sebesar 0,388 poin.

Hasil persamaan regresi linear tersebut menunjukkan bahwa literasi sains memiliki kontribusi positif terhadap keterampilan komunikasi tulisan siswa.

Artinya, semakin tinggi tingkat literasi sains yang dimiliki siswa, maka semakin tinggi prediksi nilai keterampilan komunikasi tulisan siswa. Sejalan dengan Oktafiana *et al.*, (2024:4-5) peningkatan pemahaman dan penguasaan terhadap literasi sains akan berdampak langsung pada peningkatan keterampilan komunikasi tulisan siswa. Hal ini menunjukkan bahwa literasi sains berperan sebagai faktor yang dapat mempengaruhi peningkatan keterampilan komunikasi tulisan siswa.

Tingkat literasi sains yang tinggi pada siswa berpotensi mendukung keterampilan komunikasi tulisan yang lebih baik dalam menyampaikan ide, menjelaskan informasi secara logis, dan berargumentasi secara ilmiah (Cahyanto *et al.*, 2024-270). Menurut Pratiwi *et al.*, (2019:35) siswa yang memiliki literasi sains yang tinggi cenderung mampu menjelaskan ide dengan jelas dan terstruktur, sehingga lebih efektif dalam berinteraksi baik secara lisan maupun tulisan. Hal ini menunjukkan bahwa penguasaan literasi sains memainkan peran penting dalam mengembangkan keterampilan komunikasi tulisan siswa.

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Literasi sains memiliki hubungan yang sedang dengan keterampilan komunikasi tulisan siswa di SMA Negeri 12 Kota Jambi.
2. Literasi sains memiliki pengaruh yang sedang terhadap keterampilan komunikasi tulisan siswa di SMA Negeri 12 Kota Jambi.
3. Keterampilan komunikasi tulisan siswa dapat diprediksikan meningkat 0,388 poin jika literasi sains meningkat 1 poin.

5.2 Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan implikasi sebagai berikut:

1. Dapat digunakan sebagai referensi dan dasar untuk penelitian lainnya yang berkaitan dengan literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan.
2. Literasi sains perlu dipertimbangkan untuk diterapkan di sekolah karena berperan penting dalam meningkatkan keterampilan komunikasi tulisan siswa.

5.3 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti

1. Literasi sains direkomendasikan untuk digunakan dalam strategi pembelajaran Biologi di kelas.
2. Keterampilan komunikasi tulisan penting untuk dioptimalkan sebagai persiapan siswa di abad 21.

DAFTAR RUJUKAN

- A'yun, A. A. S. Q., Siskawati, F. S., & Irawati, T. N. (2022). Analisis Kelayakan Butir Soal pada Media INTERMATHLY (Interesting Mathematic Monopoly). *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(01), 643–654.
- Abdul, B., Mantau, K., & Talango, S. R. (2023). Pengintegrasian Keterampilan Abad 21 dalam Proses Pembelajaran. *IRFANI: Jurnal Pendidikan Islam*, 19(1), 86–107.
- Ahsani, E. L. F., Pertiwi, R. P., Dewi, K., & Yuliyanti, N. (2024). *Literasi Sains Inklusif Berbasis Kearifan Lokal*. Cahya Ghani Recovery.
- Akhsan, H., Wiyono, K., Ariska, M., & Melvany, N. E. (2020). Development of HOTS (higher order thinking skills) test instruments for the concept of fluid and harmonic vibrations for high schools. *Journal of Physics: Conference Series*, 1480(1), 124–128. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1480/1/012071>
- Alfiah, M. H., Bramastia, & Sukarmin. (2024). Peran Literasi Sains dalam Meningkatkan Kompetensi Siswa SMK : Sebuah Tinjauan Literatur The Role of Science Literacy in Enhancing Competencies of Vocational High School Students : A Literature Review. *Proceeding Biology Education Conference*, 21(1), 108–115.
- Amaditha, F. F., Gia, S., Fitri, S., & Ekanara, B. (2024). Students' Communication Skills and Scientific Literacy Ability in Biology through Guided Inquiry Learning. *International Journal of Biology Education Towards Sustainable Development*, 4(1), 21–31. <https://doi.org/10.52889/ijbetsd.v4i1.435>
- Anggreni, Y. D., & Yohandri, Y. (2022). Pengembangan E-book Berbasis Discovery Learning Terintegrasi Keterampilan 4C untuk Pembelajaran Fisika SMA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 6(2), 117–127. <https://doi.org/10.24036/jep/vol6-iss2/695>
- Astuti, N. D., Hapsan, A., Istiyono, E., Herianto, Mutmainna, Warsyidah, A. A., Riskawati, Mahmud, N., Febriana, B. W., & Toron, V. B. (2024). *Prinsip-prinsip Pengukuran dan Evaluasi Pendidikan: Disertai dengan contoh kasus*. CV. Ruang Tentor.
- Cahyanto, B., Srihayuningsih, N. L., Nikmah, S. A., & Habsia, A. (2024). Model Problem Based Learning Berbasis Literasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas IV MI Muhammadiyah Kramat Kembaran. *Jurnal Ibriez: Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*, 9(2), 261–278. <https://doi.org/10.30595/jkp.v16i1.13359>
- Deryati, P., Abdurrahman, & Maharta, N. (2013). Pengaruh Keterampilan Berkomunikasi Sains Menggunakan Pendekatan Multiple Representations Terhadap Literasi Sains Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 1(2), 67–77.

- Dewi, E. R., & Kustiarini. (2022). Implementasi Model Pembelajaran Two Stay Two Stray (TSTS) Berbasis Peta Konsep Sebagai Upaya Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Mahasiswa. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 5(2), 161–173.
- Ellis, P. D. (2010). *The Essential Guide to Effect Sizes*. Cambridge University Press.
- Febriana, I., Anisa, N. F., Marpaung, T. C., Arvi, M. D., Siagian, I. M., & Napitupulu, I. P. (2025). On Science Learning As A Literature-Based Scientific. *Kopula: Jurnal Bahasa, Sastra Dan Pendidikan*, 7(1), 260–268.
- Febrianti, M., Rahman Putra, A., Dewi, C., Dwina Darma, S., Handika, K., & Rachmadany, D. (2024). Workshop Of English Learning Challenges On 21st Century For Students at SMAN 15 North Bengkulu. *Jurnal PEDAMAS (Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 2(4), 1044–1052.
- Feriyal, & Nurmala, C. (2024). *Buku Ajar Komunikasi Efektif Bagi Mahasiswa Kebidanan*. Deepublish.
- Greenstein, L. (2012). *Assessing 21st Century Skills: A Guide to Evaluating Mastery and Authentic Learning*. California: Corwin.
- Hairun, Y. (2020). *Evaluasi Dan Penilaian Dalam Pembelajaran*. Deepublish.
- Hidayah, U. L., Supardi, I. K., Dan, & Sumarni, W. (2018). Penggunaan Instrumen Lembar Wawancara Pendukung Tes Diagnostik Pendeteksi Miskonsepsi untuk Analisis Pemahaman Konsep Buffer-Hidrolisis. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, Vol 12, No. 1*, 2075–2085.
- Huda, M. M., Miarto, H., & Rif'an Najih, A. (2024). Pengaruh LKPD Berbasis Discovery Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa. *Jurnal Pena Karakter*, 06(01), 37–42.
- Isnaini, M., Win Afgani, M., Haqqi, A., & Azhari, I. (2025). Teknik Analisis Data Uji Normalitas. *Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(2), 1377–1384.
- Kiong, T. T., Ruhiana Idayu Abd Hamis, Nurizah Md. Ngadiran, Syuhaili, N., Rusly, M., Najwa, F., Puad, A., Nor, M., Azman, A., & Azid, N. (2022). Needs Analysis for Module Development of Communication Skills Based on Learning Styles for Vocational College Students Tee Tze Kiong Malaysia Research Institute for Vocational Education and Training (MyRIVET) Universiti Tun Hussien Onn Malaysia Ruhiana Idayu Abd Hamid Universiti Tun Hussien Onn Malaysia. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 22(5), 30–44.
- Kurniawan, H. (2021). *Pengantar Praktis Penyusunan Instrumen Penelitian*. Deepublish.
- Leedy, P. D., Ormrod, J. E., & Johnson, L. R. (2021). *Practical research : planning and design*. Pearson Education.

- Lestari, S. P., & Permatasari, R. I. (2023). Pengaruh Pengalaman Kerja dan Disiplin Kerja terhadap Prestasi Kerja Karyawan Divisi Operasional PT. Pegadaian Galeri 24, Jakarta Pusat Salsabrina. *Urnal Ilmiah M-Progress*, 13(1), 83–91.
- Listiani, H., Karimuddin, K., Amirah, A., Janah, R., Efitra, E., & Yunita, N. (2024). *Buku Referensi Strategi Pembelajaran: Teori dan Metode Pembelajaran Efektif*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Mairing, J. P. (2017). *Statistika Pendidikan, Konsep Dan Penerapannya Menggunakan Minitab Dan Microsoft Excel*. Penerbit Andi.
- Mardhiyyah, L. A., Rusilowati, A., & Linuwih. Suharto. (2016). Pengembangan Instrumen Asesmen Literasi Sains Tema Energi. *Journal of Primary Education*, 5(2), 147–154.
- Marwah, A. S., & Pertiwi, F. N. (2024). Literasi Sains Siswa dalam Berinovasi pada Pembelajaran IPA Berbasis Produk. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 04(01), 114–126.
- Monika, D., Watini, S., & Ardana, A. (2024). Peran Program Kelas dalam Membina Literasi Sains pada Anak Usia Dini. *Jurnal MENTARI: Manajemen Pendidikan Dan Teknologi Informasi*, 2(2), 176–187.
- Ningrum, A. R., & Putri, N. K. (2020). Hubungan Antara Keterampilan Berkomunikasi Dengan Hasil Belajar IPS Pada Peserta Didik Kelas V SD. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, 7(2), 177–186.
- Novitasari, I., Astuti, Y., Safahi, L., & Rakhmawati, I. (2023). Science Process Skills: Exploring Students' Interpretation Skills Through Communication Skills. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 14(1), 123–130. <https://doi.org/10.24042/biosfer.v14i1.17860>
- Novitasary, R. R. (2023). Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 4(2), 100–112.
- OECD. (2017). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework*. OECD.
- PISA. (2023). *Kerangka Sains PISA 2025*. OECD.
- Oktafiana, I., Khumairoh, S., Sadida, M. N., & Hakim, F. (2024). Pengaruh Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Pembelajaran Kimia. In *Jurnal Pendidikan Kimia Unkhair (JPKU)*, 4(1), 1–6.
- Pratiwi, E. A., Witono, A. H., & Jaelani, A. K. (2022). Keterampilan Komunikasi Siswa Kelas V SDN 32 Cakranegara Kecamatan Sandubaya Kota Mataram Tahun Ajaran 2021/2022. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3b), 1639–1646. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3b.832>

- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA abad 21 dengan literasi sains siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran*, 9(1), 34–42.
- Putra, R. A., Hanggara, A., & Darsih., E. (2025). *Evaluasi Pembelajaran: Teori & Praktik*. Jakad Media Publishing.
- Putri, D. A. H., & Usmeldi, U. (2023). Factors Affecting Junior High School Students' 4C Skills: An Empirical Study. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(SpecialIssue), 1089–1101.
- Putri, R. D. R., Ratnasari, T., Trimadani, D., Nathalia Husna, E., & Yulianti, W. (2022). Pentingnya Keterampilan Abad 21 Dalam Pembelajaran Matematika. *SICEDU: Science and Education Journal*, 1(2), 449–459.
- Ramadhan, W. (2023). Pembelajaran Berbasis Pendekatan Steam Melalui Project-Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah. *Jurnal Ibriez: Jurnal Kependidikan Dasar*, 8(2), 172–186.
- Safitri, E. M., Maulidina, I. F., Zuniari, N. I., Amaliyah, T., Wildan, S., & Supeno, S. (2022). Keterampilan Komunikasi Siswa Sekolah Dasar Dalam Pembelajaran IPA Berbasis Laboratorium Alam tentang Biopori. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2654–2663. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2472>
- Saputro, V. C. E. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Sains Biologi Peserta Didik Madrasah Aliyah Jabal Noer Sidoarjo. *Allimna: Jurnal Pendidikan Profesi Guru*, 1(2), 21–34. <https://doi.org/10.30762/allimna.v1i2.696>
- Sarbaitinil, S., Fatimah, I. F., Mabruroh, H., Hakpantria, H., Ardiansyah, W., Efitra, E., & Uzma, I. (2024). *Buku Ajar Teori Belajar dan Pembelajaran*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Septyaningrum, K., Nurita, D., & Lestari, A. (2023). Validitas Perangkat Pembelajaran Project-Based Inquiry Science Terintegrasi Pendidikan Lingkungan. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(1), 1–16. <https://doi.org/10.58706/jipp>
- Siswanti, A. B., & Indrajit, R. E. (2023). *Problem Based Learning*. Penerbit Andi.
- Sumanik, N. B., Nurvitasari, E., & Siregar, L. F. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Kimia. *QUANTUM: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 12(1), 2086–7328.
- Suryani, A. I., Jufri, A. ., & Setiadi, D. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran 5E Terintegrasi Pendekatan Saintifik terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Smpn 1 Kuripan Tahun Ajaran 2016/2017. *Neuropsychology*, 3(8), 85–102.
- Sutrisna, N. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurna Inovasi Penelitian*, 1(12), 2683–2694.
- Tillah, N. F., & Subekti, H. (2025). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP berdasarkan Indikator dan Level Literasi Sains. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 12(1), 137–154. <https://doi.org/https://doi.org/10.47668/edusaintek.v12i1.1271>

- Wardany, K., & Anjarwati, S. (2020). Kelayakan Instrumen Penilaian Higher Order Thinking Skills pada Materi Lingkungan. *ISEJ: Indonesian Science Education Journal*, 1(3), 226–237.
- Widiana, I. W., Gading, K., Tegeh, M., & Antara, P. A. (2023). *Validasi Penyusunan Instrumen Penelitian Pendidikan*. PT. Raja Grafindo Persada - Rajawali Pers.
- Wijana, M., Aryanti, U., Dewi, S., & Yusman, N. I. (2023). Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kesuksesan Sistem Elektronik PKH Menggunakan Model DeLone dan McLean. *INTERNAL (Information System Journal)*, 6(1), 10–21. <https://doi.org/10.32627>
- Willdahlia, A. G., Wayan Santyasa, W., Nitiasih, P. K., & Tegeh, M. (2024). *Soft Skill Sad Warnaning Rajaniti*. Deepublish.
- Wulandari, N., & Solihin, H. (2016). Analisis Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Pengetahuan dan Kompetensi Sains Siswa SMP pada Materi Kalor. *Edusains*, 8(1), 66–73. <https://doi.org/10.15408/es.v8i1.1762>
- Yuliati, Y. (2017). Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2), 449–459.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Wawancara Guru

LEMBAR WAWANCARA GURU

A. Petunjuk Pengisian

1. Wawancara yang dilaksanakan merupakan bentuk wawancara terbuka.
2. Peneliti dan narasumber mengisi identitas diri yang tertera pada bagian identitas dengan benar.
3. Narasumber bersedia menjawab pertanyaan dengan jujur dan penuh kesungguhan sehingga hasil wawancara yang diperoleh sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.

B. Identitas Peneliti dan Narasumber

Identitas Peneliti

Nama : Adisti Ardi Pratiwi
NIM : A1C421002
Program Studi : Pendidikan Biologi
Institusi : Universitas Jambi

Identitas Narasumber

Nama : Nurhasanah, S.P., M.Pd.
Guru Pelajaran : Biologi
Institusi : SMA Negeri 12 Kota Jambi
Hari/Tanggal : Selasa, 17 September 2024

C. Daftar Pertanyaan

Berikut ini adalah uraian pertanyaan yang harus dijawab oleh narasumber yang bersangkutan:

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Kurikulum apa yang diterapkan di SMA Negeri 12 Kota Jambi?	SMA Negeri 12 Kota Jambi telah menerapkan kurikulum merdeka selama 3 tahun terakhir.
2.	Apa model yang Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran biologi?	PjBL (<i>Project Based Learning</i>) dan <i>Discovery Learning</i> .
3.	Berapa lama Bapak/ Ibu mengajar di SMA Negeri 12 Kota Jambi?	Sekitar 7 tahun, dimulai sejak SMA Negeri 12 Kota Jambi berdiri tahun 2017.
4.	Berapa jumlah kelompok belajar kelas XII di SMA Negeri 12 Kota Jambi?	26 rombel.
5.	Berapa jumlah siswa pada masing-	Setiap kelas terdiri dari 30-36 siswa

	masing kelas XII SMA Negeri 12 Kota Jambi?	
6.	Bagaimana partisipasi siswa saat Bapak/Ibu mengajar di kelas?	Partisipasi siswa bervariasi, ada siswa yang aktif dan ada yang pasif, tergantung kepada siswa masing-masing.
7.	Apa saja sumber belajar yang Bapak/Ibu gunakan?	Buku, selain itu sumber eksternal yang akurat.
8.	Apakah sebelumnya pernah ada penelitian terkait literasi sains di SMA Negeri 12 Kota Jambi? a. Jika pernah, berapa skor yang diperoleh dari penelitian tersebut? b. Jika belum, mengapa?	Belum pernah, karena belum ada yang meneliti secara spesifik mengenai topik terkait literasi sains.
9.	Apakah Bapak/Ibu menerapkan literasi sains saat pembelajaran di kelas?	Ya, sudah menerapkan. Saya memberikan tugas mandiri siswa untuk membaca dan menganalisis berbagai sumber informasi sebelum pembelajaran dimulai untuk memahami materi yang akan dipelajari. Namun, belum dilakukan pengukuran.
10.	Menurut Bapak/Ibu apa pentingnya penguasaan literasi sains bagi siswa?	Sangat penting, karena dengan literasi sains siswa mendapatkan sumber belajar.
11.	Menurut Bapak/Ibu apakah penting keterampilan komunikasi bagi siswa? a. Jika iya, mengapa?	Ya, penting, terutama di era sekarang ketika banyak siswa lebih sibuk dengan dunianya sendiri. Hal ini menyebabkan kurangnya komunikasi, baik antar teman maupun dengan guru. Oleh karena itu, keterampilan komunikasi perlu dibangun, dimulai dari hal-hal kecil seperti komunikasi dalam keluarga.
12.	Apakah Bapak/Ibu pernah mengukur keterampilan komunikasi siswa? a. Jika pernah, bagaimana caranya? b. Berapa hasil yang diperoleh?	Saya hanya mengamati apabila siswa sedang berdiskusi tanya jawab, seperti melihat kejelasan penyampaian ide, keteraturan dalam berkomunikasi, dan kemampuan menyampaikan argumen secara tertulis melalui tugas atau laporan.
13.	Apakah siswa mampu menyajikan/mengemukakan ide setelah melibatkan diri dalam pengamatan?	Ya, walaupun tidak banyak tetapi masih ada siswa yang mengikuti pengamatan sesuai dengan instruksi sehingga setelah melakukan pengamatan mampu menyajikan ide-ide baru.
14.	Apakah Bapak/ibu melihat terdapat kemampuan siswa dalam mengidentifikasi fakta dari teks	Saya melihat ada beberapa siswa yang memiliki kemampuan dalam mengidentifikasi fakta dari teks atau

	atau informasi yang diberikan?	informasi yang diberikan. Namun, sebagian besar masih memerlukan bimbingan lebih lanjut.
15.	Menurut Bapak/Ibu, seberapa penting keterampilan memilih sumber informasi yang relevan dalam pengembangan kemampuan komunikasi tulisan siswa?	Saya rasa keterampilan memilih sumber informasi relevan sangat penting. Karena sumber yang tepat membantu siswa memperoleh fakta yang akurat dan memperkuat argumen dalam tulisan.
16.	Bagaimana cara Bapak/Ibu meningkatkan keterampilan komunikasi siswa dalam pembelajaran biologi?	Dengan diskusi atau tanya jawab. Selain itu, saya sering memberikan tugas seperti membuat laporan atau esai singkat. Dengan cara ini, diharapkan siswa terlatih untuk menyampaikan informasi secara efektif.
17.	Apa saja tantangan Bapak/Ibu untuk memotivasi siswa dalam mengembangkan keterampilan komunikasi?	Rendahnya kemauan siswa atau banyak siswa yang merasa takut salah dalam menyampaikan ide. Selain itu, ketergantungan pada teknologi juga menjadi tantangan, karena siswa cenderung lebih suka berkomunikasi secara digital daripada langsung.
18.	Apakah Bapak/Ibu telah memperhatikan indikator-indikator pada keterampilan komunikasi?	Saya sudah memperhatikan indikator-indikator pada keterampilan komunikasi siswa serta mempertimbangkan keterampilan tersebut untuk dikembangkan di dalam kelas.

Lampiran 2 Lembar Validasi Pedoman Wawancara Guru

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA GURU

Nama Validator : Dr. Ali Sadikin, S.Pd.I., M.Pd.
 NIP : 198501212008121002
 Ahli Bidang : Pendidikan Biologi
 Unit Kerja : Universitas Jambi

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian terhadap pedoman wawancara. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut.

4 = Sangat Baik

3 = Baik

2 = Kurang Baik

1 = Tidak Baik

2. Bapak dimohon untuk memberikan saran dan perbaikan.

Aspek	Indikator	Penilaian				Saran/Perbaikan
		1	2	3	4	
Kejelasan	Kejelasan setiap butir pertanyaan pada pedoman wawancara				✓	
Ketepatan Isi	Pedoman wawancara dapat menggali informasi untuk mendeskripsikan literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan				✓	
Relevansi	Pertanyaan pada pedoman wawancara mencakup indikator literasi sains				✓	
	Pertanyaan pada pedoman wawancara mencakup indikator keterampilan komunikasi tulisan				✓	

Kevalidan Isi	Batasan pedoman wawancara dapat menjawab tujuan penelitian			✓	
Tidak ada bias	Pertanyaan berisi satu gagasan yang lengkap			✓	
Ketepatan Bahasa	Kata-kata yang digunakan tidak bermakna ganda			✓	
	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓	
	Penulisan sesuai dengan PEUBI			✓	

C. KESIMPULAN

	Pedoman wawancara tidak dapat digunakan
	Pedoman wawancara dapat digunakan dengan revisi besar
	Pedoman wawancara dapat digunakan dengan revisi kecil
✓	Pedoman wawancara dapat digunakan tanpa revisi

*) ceklis salah satu

Jambi, 11 September 2024
Validator,



Dr. Ali Sadikin, S.Pd.I., M.Pd.
NIP. 198501212008121002

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA GURU

Nama Validator : Muhammad Yusuf, M.Pd.
 NIP : 199501172022031015
 Ahli Bidang : Pendidikan Biologi
 Unit Kerja : Universitas Jambi

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian terhadap pedoman wawancara. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut.

4 = Sangat Baik

3 = Baik

2 = Kurang Baik

1 = Tidak Baik

2. Bapak dimohon untuk memberikan saran dan perbaikan.

Aspek	Indikator	Penilaian				Saran/Perbaikan
		1	2	3	4	
Kejelasan	Kejelasan setiap butir pertanyaan pada pedoman wawancara				✓	
Ketepatan Isi	Pedoman wawancara dapat menggali informasi untuk mendeskripsikan literasi sains dan keterampilan komunikasi tulisan				✓	
Relevansi	Pertanyaan pada pedoman wawancara mencakup indikator literasi sains				✓	
	Pertanyaan pada pedoman wawancara mencakup indikator keterampilan komunikasi tulisan				✓	

Kevalidan Isi	Batasan pedoman wawancara dapat menjawab tujuan penelitian				✓	
Tidak ada bias	Pertanyaan berisi satu gagasan yang lengkap			✓		
Ketepatan Bahasa	Kata-kata yang digunakan tidak bermakna ganda				✓	
	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓	
	Penulisan sesuai dengan PEUBI				✓	

C. KESIMPULAN

	Pedoman wawancara tidak dapat digunakan
	Pedoman wawancara dapat digunakan dengan revisi besar
	Pedoman wawancara dapat digunakan dengan revisi kecil
✓	Pedoman wawancara dapat digunakan tanpa revisi

*) ceklis salah satu

Jambi, 9 September 2024
Validator,



Muhammad Yusuf, M.Pd.
NIP. 199501172022031015

Lampiran 3 Rancangan Kisi-kisi Instrumen Tes Literasi Sains dan Keterampilan Komunikasi Tulisan

RANCANGAN KISI-KISI INSTRUMEN TES LITERASI SAINS DAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI TULISAN

No	Indikator Literasi Sains	Indikator Keterampilan Komunikasi Tulisan	Kompetensi Dasar	Nomor Soal	Aspek Kognitif	Indikator Soal
1.	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Menulis/menyajikan ide dasar berdasar hasil pengamatan/temuan	Menganalisis pewarisan sifat golongan darah manusia	1	C4	Menganalisis fenomena pewarisan golongan darah dengan menjelaskan secara ilmiah berdasarkan hukum mendel
			Mengevaluasi pernyataan berdasarkan hukum mendel tentang genetik yang dominan	2	C5	Mengevaluasi kesimpulan tentang dominansi warna mata berdasarkan hukum mendel
		Mengidentifikasi fakta berdasarkan informasi	Menyimpulkan fenomena persilangan monohybrid	8	C4	Menyimpulkan perbedaan persilangan monohybrid berdasarkan tabel
			Menganalisis hukum I Mendel	9	C4	Menganalisis kebenaran teori hukum I Mendel berdasarkan persilangan monohybrid
		Menghasilkan tulisan yang jelas dan argumentatif	Menganalisis faktor berdasarkan variasi sifat pada manusia	13	C4	Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi variasi sifat pada warna kulit manusia

2.	Menyusun dan mengevaluasi rancangan untuk penyelidikan ilmiah dan menafsirkan data dan bukti ilmiah secara kritis	Menulis/menyajikan ide dasar berdasar hasil pengamatan/temuan	Menyeleksi teori pewarisan sifat pada makhluk hidup	3	C4	Menyeleksi teori keturunan (Darah) pada pola pewarisan sifat
			Membuat tabel pewarisan sifat pada hewan	4	C6	Membuat tabel persilangan yang menunjukkan pola pewarisan sifat pada keturunan ayam
			Mengevaluasi data hasil pewarisan sifat warna bulu hewan	5	C4	Mengevaluasi kesimpulan berdasarkan konsep hukum mendel dan mengidentifikasi kemungkinan genotipe lainnya
		Mengidentifikasi fakta berdasarkan informasi	Menyeleksi ciri-ciri kelainan pewarisan sifat	10	C4	Menyeleksi ciri-ciri fisik kelainan pewarisan sifat pada manusia berdasarkan tabel
			Menyeleksi alasan Mendel melakukan eksperimen	11	C4	Menyeleksi alasan Mendel memilih kacang ercis (<i>Pisum sativum</i>) untuk melakukan eksperimen
		Menghasilkan tulisan yang jelas dan argumentatif	Menganalisis pewarisan genetik pada manusia	14	C4	Menganalisis genetik pada manusia berdasarkan literatur

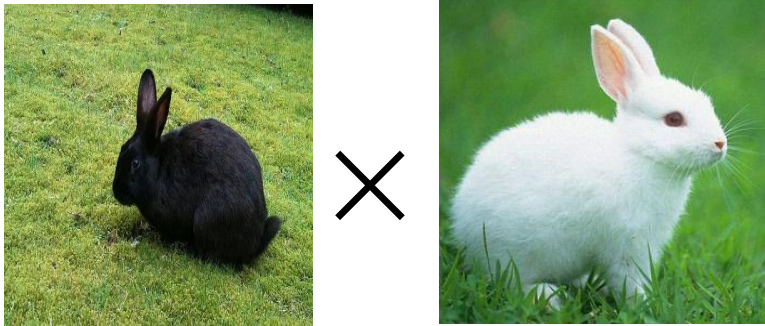
3.	Meneliti, mengevaluasi, dan menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan dan tindakan	Menulis/menyajikan ide dasar berdasar hasil pengamatan/temuan	Menyimpulkan pola pewarisan sifat kelainan pada manusia	6	C4	Menyimpulkan pola pewarisan sifat kelainan pada manusia dan penyebabnya
			Menyimpulkan pola pewarisan sifat pada bunga	7	C4	Menyimpulkan pola pewarisan sifat pada bunga pukul empat berdasarkan hukum Mendel
		Mengidentifikasi fakta berdasarkan informasi	Menganalisis pola pewarisan sifat pada manusia	12	C4	Menganalisis pola pewarisan sifat berdasarkan fenomena di kehidupan sehari-hari (anggota keluarga)
		Menghasilkan tulisan yang jelas dan argumentatif	Menganalisis pola pewarisan sifat pada manusia berdasarkan kelainan	15	C4	Menganalisis penyebab kelainan pada manusia berdasarkan pola pewarisan sifat

Lampiran 4 Rancangan Instrumen Tes Literasi Sains dan Keterampilan Komunikasi Tulisan

RANCANGAN INSTRUMEN TES LITERASI SAINS DAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI TULISAN

No	Soal	Kunci Jawaban
1.	Seorang anak memiliki golongan darah AB, sementara ayahnya memiliki golongan darah A dan ibunya memiliki golongan darah B. Analisislah bagaimana pewarisan golongan darah pada anak dapat terjadi?	Anak dengan golongan darah AB mendapatkan alel I^A dari ayah dan I^B dari ibu. Ayahnya memiliki golongan darah A (genotype $I^A I^A$ atau $I^A i$), sedangkan ibunya memiliki golongan darah B (Genotype $I^B I^B$ atau $I^B i$). Pewarisan ini terjadi karena setiap orang tua memberikan satu alel kepada anak, sesuai hukum mendel (Setiap individu memiliki sepasang alel untuk setiap sifat, dan alel ini akan dipisahkan secara acak saat pembentukan gamet. Dalam pewarisan golongan darah, seseorang mewarisi satu alel dari masing-masing orang tua).
2.	Ayu melakukan penelitian di RT. 002 Desa Bukit Sari tentang variasi genetik. Hasilnya 75% memiliki rambut lurus dan 25% rambut keriting. Ayu menyimpulkan bahwa rambut lurus lebih dominan dibandingkan rambut keriting. Berdasarkan pernyataan di atas, berikan pendapat anda apakah hasil penelitian Ayu sesuai dengan teori hukum I Mendel?	Hasil penelitian Ayu sesuai dengan teori Hukum I Mendel (Hukum Segregasi). Hukum ini menyatakan bahwa setiap individu memiliki dua alel untuk setiap sifat (satu dari ayah dan satu dari ibu), dan kedua alel tersebut akan bersegregasi secara bebas selama pembentukan gamet. Ini menghasilkan pola pewarisan tertentu dalam keturunan.
3.	Perhatikan pernyataan di bawah ini! 1. <i>Teori Darah</i> ; mengatakan bahwa sifat keturunan dibawa oleh darah. Teori ini gugur setelah ditemukannya peristiwa transfusi darah, sebab orang yang menerima tambahan darah ternyata sifatnya tidak berubah seperti sifat donornya. 2. <i>Teori Darah</i> ; mengatakan bahwa sifat keturunan tidak dibawa oleh darah.	No 1 <i>Teori Darah</i> ; mengatakan bahwa sifat keturunan dibawa oleh darah. Teori ini gugur setelah ditemukannya peristiwa transfusi darah, sebab orang yang menerima tambahan darah ternyata sifatnya tidak berubah seperti sifat donornya.

	Teori ini didapatkan setelah ditemukannya peristiwa transfusi darah, sebab orang yang menerima tambahan darah ternyata sifatnya berubah seperti sifat donornya. 3. <i>Teori Darah</i>; mengatakan bahwa sifat keturunan dibawa oleh darah. Sebab orang yang menerima tambahan darah ternyata sifatnya berubah seperti sifat donornya. 4. <i>Teori Darah</i>; Teori ini ditemukan ketika peristiwa transfusi darah, dikarenakan orang yang menerima tambahan darah ternyata sifatnya berubah seperti sifat donornya. Dari beberapa pernyataan di atas, manakah teori darah yang tepat sesuai teori hukum-hukum pewarisan sifat menurun dan sertakan alasan anda memilih pernyataan tersebut!	Karena sifat keturunan tidak dibawa oleh darah, melainkan oleh gen (sesuai teori modern).															
4.	Perhatikan gambar di bawah ini!  ×  Pak Tio memiliki ayam berbulu hitam halus (MMBB) dan ayam berbulu putih kasar (mmbb). Pak Tio ingin mengetahui sifat keturunan dari dua jenis ayam miliknya. Buatlah tabel persilangan dari kedua sifat di atas dengan masing-masing persentasenya!	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Mb</th><th>mb</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MB</td><td>MBMb</td><td>MBmb</td></tr> <tr> <td>Mb</td><td>MbMb</td><td>Mbmb</td></tr> <tr> <td>mB</td><td>mBMb</td><td>mBmb</td></tr> <tr> <td>mb</td><td>mbMb</td><td>mbmb</td></tr> </tbody> </table> Perbandingan: 9:3:3:1 Presentase: 9 (56,25%): 3 (18,75%): 3 (18,75%): 1 (6,25%)		Mb	mb	MB	MBMb	MBmb	Mb	MbMb	Mbmb	mB	mBMb	mBmb	mb	mbMb	mbmb
	Mb	mb															
MB	MBMb	MBmb															
Mb	MbMb	Mbmb															
mB	mBMb	mBmb															
mb	mbMb	mbmb															

5.	Perhatikan gambar di bawah ini!  Pak dede ingin mengembangkan peternakan kelinci yang ia miliki dengan cara mengawinkan sepasang kelinci yang berbulu hitam dan putih. Kelinci berbulu hitam lebih memiliki gen dominan (B) dan kelinci berbulu putih memiliki gen resesif (b). Hasil perkawinan didapatkan lebih banyak kelinci berbulu hitam (B), sehingga pak Dede menyimpulkan bahwa kelinci berbulu hitam pasti memiliki genotipe (BB). Apakah kesimpulan pak Dede tepat? Berikan penjelasan anda!	Kesimpulan tersebut tidak tepat. Kelinci hitam dapat memiliki genotipe: • BB (homozigot dominan), • Bb (heterozigot). Keduanya menghasilkan fenotipe hitam karena alel B dominan terhadap b. Hukum Mendel menunjukkan bahwa sifat resesif (bulu putih) hanya muncul jika genotipe bb (homozigot resesif).
----	--	---

6.	Dalam suatu keluarga terdapat 3 orang anak, 2 perempuan dan 1 laki-laki. Anak laki-laki ini memiliki kekurangan fisik dan mental dibandingkan saudara-saudara lainnya. Hasil pemeriksaan kesehatan menyebutkan bahwa anak laki-laki tersebut memiliki: 1. Memiliki 47 kromosom, dengan formula kromosomnya adalah 22AAXXXY 2. Kaki dan lengan terlihat panjang, sehingga keseluruhan tubuhnya terlihat panjang. 3. Setelah mencapai masa akhil-baligh, payudaranya tampak membesar namun testis (buah zakar) mengecil 4. Dada sempit, panggul membesar, suatu keadaan yang biasanya terjadi pada wanita normal 5. Mandul (steril) 6. Memiliki 1 kromatin kelamin Berdasarkan diagnosa tersebut, sindrom apa yang memiliki ciri-ciri di atas dan mengapa sindrom tersebut dapat terjadi?	Berdasarkan ciri-ciri yang dijelaskan, sindrom yang dimaksud adalah Sindrom Klinefelter (47, XXY). Sindrom ini terjadi pada laki-laki yang memiliki kromosom seks tambahan, sehingga jumlah kromosomnya menjadi 47 alih-alih 46. Sindrom Klinefelter (47, XXY) terjadi saat kromosom X atau Y gagal terpisah dengan benar saat pembelahan sel pada pembentukan sperma atau sel telur. Akibatnya, sel telur atau sperma membawa kromosom seks ekstra (XXY). Selain itu, faktor usia ibu dapat meningkatkan risiko kelahiran anak dengan sindrom Klinefelter, meskipun tidak selalu.
7.	Perhatikan gambar di bawah ini!  Pernahkah kamu melihat bunga pukul empat (<i>Mirabilis jalapa</i>)? Bunga pukul empat memiliki banyak macam warna yang bervariasi. Variasi warna bunga pukul empat meliputi warna warna tunggal seperti merah, putih, merah jambu, orange dan kuning, hingga warna-warna majemuk seperti merah bergaris-garis putih dan putih berbintik-bintik merah. Sesuai dengan teori hukum Mendel dapatkah anda	Variasi warna pada bunga pukul empat terjadi karena dominansi intermediet, di mana persilangan antara bunga merah (MM) dan putih (mm) menghasilkan keturunan F1 dengan warna merah muda (Mm). Jika F1 disilangkan sesamanya (Mm × Mm), rasio fenotipe F2 yang dihasilkan adalah 1 merah (MM): 2 merah muda (Mm): 1 putih (mm). Selain itu, variasi warna juga dipengaruhi oleh faktor gen poligenik, di mana banyak gen bekerja bersamaan untuk menghasilkan warna majemuk seperti garis atau bintik, serta mutasi genetik yang dapat menyebabkan munculnya variasi warna yang unik.

	simpulkan apa yang menyebabkan variasi warna pada bunga pukul empat? Bagaimana hal ini bisa terjadi?																										
8.	Amati tabel di bawah ini! <table><tr><td></td><td>Monohibrid dominan-resesif</td><td>Monohibrid intermediet</td></tr><tr><td>Hasil F2 (Fenotipe dan Genotipe)</td><td>UU: Uu: uu 3 bunga ungu dan 1 bunga putih</td><td>UU : Uu : uu 1 bunga ungu : 2 bunga ungu muda : 1 bunga putih</td></tr><tr><td>Presentase</td><td>75% Ungu, 25% putih</td><td>25% ungu : 50% ungu muda : 25% putih</td></tr></table> Berdasarkan tabel di atas, apa kesimpulan yang tepat?		Monohibrid dominan-resesif	Monohibrid intermediet	Hasil F2 (Fenotipe dan Genotipe)	UU: Uu: uu 3 bunga ungu dan 1 bunga putih	UU : Uu : uu 1 bunga ungu : 2 bunga ungu muda : 1 bunga putih	Presentase	75% Ungu, 25% putih	25% ungu : 50% ungu muda : 25% putih	Persilangan monohibrid dominan-resesif dan intermediet memiliki perbedaan terletak pada hasil keturunannya dikarenakan ada sifat dominan dan resesif yang tidak muncul pada monohibrid intermediet.																
	Monohibrid dominan-resesif	Monohibrid intermediet																									
Hasil F2 (Fenotipe dan Genotipe)	UU: Uu: uu 3 bunga ungu dan 1 bunga putih	UU : Uu : uu 1 bunga ungu : 2 bunga ungu muda : 1 bunga putih																									
Presentase	75% Ungu, 25% putih	25% ungu : 50% ungu muda : 25% putih																									
9.	Hukum I mendel dikenal dengan hukum segregasi bebas. Hukum I mendel dapat dibuktikan dengan persilangan monohibrid. Mengapa persilangan monohibrid dapat membuktikan hukum I Mendel?	Karena saat pembentukan gamet kedua (G2), gen di dalam alel yang sebelumnya berpasangan akan mengalami pemisahan secara bebas dalam dua sel anak (gamet).																									
10.	Perhatikan tabel di bawah ini! <table><tr><th>No</th><th colspan="2">Ciri-ciri Fisik</th></tr><tr><td>1</td><td>Kulit sangat pucat</td><td>Rambut berwarna putih/pirang</td></tr><tr><td>2</td><td>Wajah dan hidung cenderung datar</td><td>Kulit sensitif terhadap sinar matahari</td></tr><tr><td>3</td><td>Mata cenderung sipit</td><td>Tangan lebar dan jari-jari pendek</td></tr><tr><td>4</td><td>Mata sensitif terhadap cahaya</td><td>Leher lebih pendek</td></tr></table> Dari tabel di atas, kelompokkan ciri-ciri fisik yang menderita albino!	No	Ciri-ciri Fisik		1	Kulit sangat pucat	Rambut berwarna putih/pirang	2	Wajah dan hidung cenderung datar	Kulit sensitif terhadap sinar matahari	3	Mata cenderung sipit	Tangan lebar dan jari-jari pendek	4	Mata sensitif terhadap cahaya	Leher lebih pendek	<table><tr><th>No</th><th>Albino</th></tr><tr><td>1</td><td>Kulit sangat pucat</td></tr><tr><td>2</td><td>Mata sensitif terhadap cahaya</td></tr><tr><td>3</td><td>Rambut berwarna putih atau pirang</td></tr><tr><td>4</td><td>Kulit sensitif terhadap sinar matahari</td></tr></table>	No	Albino	1	Kulit sangat pucat	2	Mata sensitif terhadap cahaya	3	Rambut berwarna putih atau pirang	4	Kulit sensitif terhadap sinar matahari
No	Ciri-ciri Fisik																										
1	Kulit sangat pucat	Rambut berwarna putih/pirang																									
2	Wajah dan hidung cenderung datar	Kulit sensitif terhadap sinar matahari																									
3	Mata cenderung sipit	Tangan lebar dan jari-jari pendek																									
4	Mata sensitif terhadap cahaya	Leher lebih pendek																									
No	Albino																										
1	Kulit sangat pucat																										
2	Mata sensitif terhadap cahaya																										
3	Rambut berwarna putih atau pirang																										
4	Kulit sensitif terhadap sinar matahari																										
11.	Perhatikan uraian di bawah ini! - Mudah melakukan penyerbukan silang - Mudah didapat - Mudah hidup dan dipelihara - Keturunan sedikit	- Mudah melakukan penyerbukan silang - Mudah didapat - Mudah hidup dan dipelihara - Cepat berbuah atau berumur pendek																									

	- Mudah hidup dan dipelihara - Cepat berbuah atau berumur pendek - Memiliki vitalitas yang rendah - Terdapat jenis-jenis dengan sifat beda yang menyolok Gregor Johan Mendel telah melakukan eksperimen dengan menggabungkan tanaman-tanaman yang memiliki sifat beda. Tanaman yang dipilih adalah tanaman kacang ercis (<i>Pisum sativum</i>), pemilihan tanaman kacang ercis (<i>Pisum Sativum</i>) dikarenakan beberapa alasan. Dari uraian di atas pilihlah alasan Gregor Johan Mendel memilih tanaman kacang ercis (<i>Pisum sativum</i>) untuk melakukan eksperimen!	- Terdapat jenis-jenis dengan sifat beda yang menyolok
12.	Identifikasi sifat maupun ciri tubuh yang terdapat dalam keluarga anda! Biasanya dalam satu keluarga terdapat kemiripan atau ciri-ciri yang hampir sama. Kesamaan tersebut dapat terlihat misalnya pada bentuk rambut (keriting, lurus), warna kulit (kuning, cokelat), dan sebagainya. Setiap makhluk hidup/organisme menurunkan atau mewariskan sifat-sifat khas kepada keturunannya. Bagaimana cara makhluk hidup mewariskan sifat?	Makhluk hidup mewariskan sifat-sifatnya melalui gen yang terdapat di dalam DNA. Gen ini diturunkan dari orang tua ke keturunannya melalui pembentukan gamet (sel telur dan sperma). Setiap individu mendapatkan setengah genetik dari ibu dan setengah dari ayah. Contohnya, jika dalam keluarga ada kemiripan ciri seperti warna kulit atau bentuk rambut, itu karena gen-gen tertentu yang diwariskan oleh orang tua. Pewarisan sifat ini bisa dipengaruhi oleh gen dominan dan resesif, yang menentukan bagaimana sifat-sifat tersebut muncul pada keturunan.
13.	Nanda melakukan penelitian variasi sifat pada siswa kelas X di SMAN 68 Jakarta. Nanda mengharapkan 100% siswa memiliki warna kulit sawo matang. Namun, nanda menemukan 25% siswa memiliki warna kulit yang berbeda dari yang diharapkan. Analisislah faktor yang menyebabkan hal tersebut dapat terjadi!	Warna kulit siswa berbeda dari yang diharapkan disebabkan oleh faktor genetik (bawaan dari gen-gen yang diwariskan oleh induk kepada anak. Faktor ini dapat menyebabkan variasi antara individu atau antar populasi) dan pengaruh lingkungan (faktor luar yang mempengaruhi ekspresi gen atau kondisi fisik dan biologis suatu organisme. Faktor ini dapat menyebabkan variasi dalam individu atau dalam populasi).

14.	Gen Bikin Orang Korea Tak Bau Badan Bau badan atau bau ketiak memang terkadang menjengkelkan. Ada beberapa orang yang punya masalah ini sehingga membuat mereka tidak percaya diri. Pada suhu udara yang panas, keringat biasanya tidak terhindarkan. Berbagai hal pun dilakukan demi tidak bau badan. Namun tahukah Anda kalau ternyata orang Korea tak punya masalah dengan bau badan? Di musim panas, orang Korea tidak perlu khawatir tentang bau badan dan ketiak ketika mereka berkeringat. Menurut penelitian di Universitas Bristol, orang Korea bermutasi secara genetik dalam soal bau badan. Penelitian menyebut bahwa mereka memiliki masalah keringat yang lebih sedikit dibanding orang pada umumnya. Mengutip The Korea Times, hal ini disebabkan oleh gen bau badan, ABCC11. Studi menyebut hanya 0,006 persen orang Korea yang memiliki gen ABCC11, yang menjadi penyebab utama dibalik masalah bau. Penelitian ini didasarkan pada Allel Frequency Database (ALFRED), database gen yang dirancang oleh Universitas Yale. Para peneliti mengatakan rasio Korea adalah yang terendah di dunia. "Gen ABCC11 pada dasarnya adalah satu-satunya penentu apakah Anda menghasilkan bau ketiak atau tidak," kata Ian Day, seorang ahli epidemiologi genetika di University of Bristol yang menerbitkan sebuah makalah tentang gen ABCC11 pada Live science. "Penelitian menunjukkan bahwa saat ini hanya 2 persen orang Eropa tidak memiliki gen bau badan, sebagian besar orang Asia Timur dan hampir semua orang Korea hanya sedikit yang punya gen ini." Hal serupa ternyata juga dibenarkan oleh Dr. Joshua Zeichner, direktur penelitian kosmetik dan klinis di Departemen, Rumah Sakit Mount Sinai. "Sebagian besar pasien Korea mengalami mutasi yang disebut ABCC11 yang mengubah komposisi keringat sehingga mereka tidak menghasilkan bau badan." Bau badan dihasilkan ketika keringat dipecah oleh bakteri yang hidup secara alami di kulit. Tergantung pada komposisi keringat, bau mungkin berbeda atau tidak berbau sama sekali ketika dipecah oleh bakteri. Mutasi sama sekali tidak mengubah produksi keringat, untuk jadi basah itu sendiri tidak terpengaruh. Berdasarkan cerita di atas apakah orang Indonesia (Asia Tenggara) memiliki gen bau badan? Cobalah lakukan studi literatur lanjutan!	Orang Indonesia, yang sebagian besar merupakan bagian dari Asia Tenggara, kemungkinan besar memiliki prevalensi gen ABCC11 yang lebih tinggi daripada orang Korea. Gen ABCC11 adalah faktor utama yang mempengaruhi bau badan, di mana orang yang tidak memiliki gen ini cenderung tidak menghasilkan bau ketiak yang kuat. Penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar orang Asia Timur, termasuk Korea, mengalami mutasi gen ini, yang mengurangi produksi bau badan saat berkeringat. Namun secara umum, orang-orang di Asia Tenggara mungkin memiliki frekuensi gen ABCC11 yang bervariasi. Ini bisa menjadi alasan mengapa bau badan di wilayah ini tidak selalu menjadi masalah yang sama dengan di tempat lain.
-----	--	---

15.	Ibu siti melahirkan seorang anak dalam keadaan cacat dan pertumbuhannya abnormal, secara genetik dapat dikatakan bahwa anak tersebut mengalami kelainan. Berikan penjelasan anda terkait penyebab kelainan pada anak ibu siti!	Kelainan pada anak Ibu Siti disebabkan oleh gangguan genetik, dimana RNA transfer keliru dalam menerjemahkan kode genetik. Gen yang dapat menyebabkan kelainan tersebut bisa berupa mutasi pada kromosom atau gangguan pada struktur gen yang mempengaruhi perkembangan fisik atau kecerdasan anak. Selain itu, kelainan seperti ini biasanya diwariskan dari orang tua yang membawa gen cacat atau karena mutasi spontan selama proses pembelahan sel.
-----	--	---

Lampiran 5 Rancangan Rubrik Penilaian Tes Literasi Sains

RANCANGAN RUBRIK PENILAIAN TES LITERASI SAINS

No.	Indikator Literasi Sains	Nomor Soal	Kriteria	Skor			
				1 (Kurang)	2 (Cukup)	3 (Baik)	4 (Sangat Baik)
1.	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	1	Mampu menjelaskan kemungkinan kombinasi alel dari kedua orang tua yang menghasilkan golongan darah anak (hukum Mendel dan alel golongan darah)	Tidak menyebutkan kombinasi alel dengan benar atau tidak relevan dengan prinsip Mendel dan pewarisan golongan darah	Menyebutkan kombinasi alel dari kedua orang tua tetapi tidak menyebutkan bagaimana anak bergolongan darah AB dapat terjadi	Menyebutkan kombinasi alel dari kedua orang tua (IA dan IB) dan menjelaskan bagaimana menghasilkan anak bergolongan darah AB	Menyebutkan kombinasi alel dari kedua orang tua (IA dan IB), menjelaskan bagaimana menghasilkan anak bergolongan darah AB dengan prinsip hukum Mendel
		2	Menganalisis hasil penelitian dan menghubungkannya dengan hukum I Mendel	Tidak menganalisis data penelitian dengan benar	Memberikan analisis yang kurang tepat terkait dengan data penelitian	Menganalisis data penelitian dengan benar, tetapi tidak mengaitkan dengan hukum I Mendel	Menganalisis data dengan benar dan menghubungkannya dengan hukum I Mendel
		8	Mampu menarik kesimpulan berdasarkan data pada tabel, seperti pengaruh dominasi penuh pada monohibrid dominan-resesif dan munculnya variasi fenotipe pada intermediet	Memberikan jawaban yang tidak sesuai	Menarik kesimpulan secara umum tanpa mendasarkan pada data tabel secara jelas	Menarik kesimpulan namun tidak mengacu pada perbedaan monohibrid dominan-resesif dan intermediet	Menarik kesimpulan dengan tepat, bahwa dominan-resesif menghasilkan dominasi fenotipe dominan, sedangkan intermediet menghasilkan fenotipe baru dari campuran kedua alel

		9	Menjelaskan bahwa persilangan monohibrid dapat digunakan untuk membuktikan hukum I Mendel	Tidak dapat menjelaskan hubungan persilangan monohibrid dengan hukum I Mendel	Menjelaskan persilangan monohibrid secara umum tanpa menghubungkan dengan hukum I Mendel	Menjelaskan hubungan persilangan monohibrid dengan hukum I Mendel secara umum	Menjelaskan dengan tepat bahwa persilangan monohibrid membuktikan hukum I Mendel, dimana gen didalam alel yang sebelumnya berpasangan akan mengalami pemisahan secara bebas
		13	Mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan variasi sifat yang mempengaruhi warna kulit pada siswa	Tidak dapat menyebutkan faktor yang mempengaruhi variasi sifat	Menyebutkan salah satu faktor yang mempengaruhi variasi sifat	Menyebutkan faktor yang mempengaruhi variasi sifat namun tidak memberikan penjelasan dengan tepat	Menyebutkan faktor yang mempengaruhi variasi sifat dan memberikan penjelasan dengan tepat
2.	Menyusun dan mengevaluasi rancangan untuk penyelidikan ilmiah dan menafsirkan data dan bukti ilmiah secara kritis	3	Mampu memilih pernyataan yang sesuai dengan teori pewarisan sifat disertai alasan	Tidak mampu memilih pernyataan yang tepat	Memilih pernyataan yang tidak sepenuhnya tepat	Memilih pernyataan yang tepat namun tidak menyertakan alasan	Memilih pernyataan yang tepat dengan alasan yang benar
		4	Membuat tabel persilangan genetik yang benar dengan persentase hasil perbandingan	Tidak membuat tabel persilangan genetik	Tabel persilangan genetik kurang lengkap atau memiliki kesalahan dalam kombinasi genotipe	Tabel persilangan genetik benar, namun tidak menyertakan persentase hasil perbandingan	Tabel persilangan genetik benar dengan menyertakan persentase hasil perbandingan
		5	Mampu memahami konsep dominansi alel dan bagaimana genotipe heterozigot	Tidak memahami konsep dominansi alel	Menyebutkan konsep dominansi kurang tepat	Memahami konsep dominansi alel dengan baik, tetapi kurang	Menjelaskan konsep dominansi alel dengan baik dan menyebutkan bahwa alel B dominan terhadap b,

			(Bb) juga menghasilkan fenotipe hitam	atau memberikan penjelasan yang salah		menyebutkan kombinasi genotipe secara tepat	dan fenotipe hitam dapat dihasilkan dari genotipe BB atau Bb
		10	Mampu mengelompokkan ciri-ciri fisik yang sesuai dengan albino berdasarkan tabel	Menjawab 1 ciri-ciri fisik albino	Menjawab 2 ciri-ciri fisik albino	Menjawab 3 ciri-ciri fisik albino	Menjawab 4 ciri-ciri fisik albino
		11	Mampu memahami tentang karakteristik tanaman kacang ercis yang mendukung eksperimen Mendel	Menjawab 1 alasan Gregor Johan Mendel memilih kacang ercis (<i>Pisum sativum</i>)	Menjawab 2 alasan Gregor Johan Mendel memilih kacang ercis (<i>Pisum sativum</i>)	Menjawab 3 alasan Gregor Johan Mendel memilih kacang ercis (<i>Pisum sativum</i>)	Menjawab 4 alasan Gregor Johan Mendel memilih kacang ercis (<i>Pisum sativum</i>)
		14	Menganalisis informasi yang diberikan dalam soal	Tidak dapat menganalisis informasi yang diberikan	Menganalisis sesuai informasi yang diberikan, namun kurang tepat	Menganalisis informasi yang diberikan, namun tidak mengaitkan dengan gen ABC11	Menganalisis informasi yang diberikan dan an menjelaskan apakah orang Indonesia (Asia Tenggara) kemungkinan memiliki gen ABCC11
3.	Meneliti, mengevaluasi, dan menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan dan tindakan	6	Mampu menentukan sindrom yang sesuai dengan gejala dan hasil diagnosa	Tidak dapat mengidentifikasi sindrom	Menyebutkan sindrom yang tidak tepat	Menyebutkan Sindrom Klinefelter, tetapi tanpa memberikan penjelasan tentang alasan diagnosis tersebut.	Menyebutkan Sindrom Klinefelter dan memberikan penjelasan tentang alasan diagnosis tersebut
		7	Mampu mengaitkan penyebab variasi warna bunga dengan	Memberikan jawaban yang tidak sesuai	Menjelaskan tentang variasi bunga tanpa	Mengaitkan variasi warna dengan Hukum Mendel,	Mengaitkan variasi warna dengan Hukum Mendel dan menjelaskan penyebab

			prinsip-prinsip Hukum Mendel		berkaitan dengan hukum Mendel	tetapi tidak menjelaskan penyebab terjadinya variasi bunga	terjadinya variasi bunga
		12	Mampu memahami bagaimana sifat-sifat diwariskan dari orang tua kepada keturunannya	Tidak dapat menjelaskan bagaimana makhluk hidup mewariskan sifat	Menjelaskan konsep pewarisan sifat namun tidak sepenuhnya tepat	Menjelaskan konsep pewarisan sifat dengan tepat namun tidak menyertakan contoh	Menjelaskan dengan tepat bagaimana makhluk hidup mewariskan sifat dan menyertakan contoh
		15	Mampu menjelaskan berbagai faktor yang dapat menyebabkan kelainan genetik yang mempengaruhi perkembangan anak	Tidak memberikan penjelasan faktor penyebab kelainan genetik	Memberikan penjelasan yang salah mengenai faktor penyebab kelainan genetik	Menyebutkan tentang faktor penyebab kelainan genetik tanpa penjelasan yang tepat	Menyebutkan dan memberikan penjelasan tentang faktor penyebab kelainan genetik dengan tepat

Lampiran 6 Rancangan Rubrik Penilaian Tes Keterampilan Komunikasi Tulisan

RANCANGAN RUBRIK PENILAIAN TES KETERAMPILAN KOMUNIKASI TULISAN

No.	Indikator Keterampilan Komunikasi Tulisan	Nomor Soal	Kriteria	Skor			
				1 (Kurang)	2 (Cukup)	3 (Baik)	4 (Sangat Baik)
1.	Menulis/menyajikan ide dasar berdasar hasil pengamatan/temuan	1	Menganalisis data hasil temuan mengenai pewarisan golongan darah anak dan orang tua	Tidak melakukan analisis atau analisisnya salah	Menganalisis hubungan golongan darah anak dan orang tua, tetapi terdapat kesalahan dalam kombinasi genotipe	Menghubungkan golongan darah anak dengan orang tua, tetapi kurang dalam menjelaskan kombinasi genotipe	Menghubungkan golongan darah anak (AB) dengan golongan darah orang tua (A dan B) secara jelas berdasarkan kombinasi genotipe
		2	Menganalisis data penelitian Ayu mengenai pewarisan sifat	Tidak melakukan analisis atau menyajikan analisis yang salah mengenai hasil penelitian	Menganalisis hasil penelitian secara umum, tetapi tidak menghubungkannya dengan teori Mendel	Menghubungkan hasil penelitian dengan pewarisan sifat, tetapi kurang dalam menjelaskan konsep dominan-resesif	Menghubungkan hasil penelitian dengan pola pewarisan monohibrid dominan-resesif dengan jelas
		3	Menganalisis pernyataan (memilih jawaban yang tepat) mengenai teori pewarisan sifat	Memilih jawaban yang salah	Memilih pernyataan yang benar tetapi tidak memberikan alasan	Memilih pernyataan yang benar, tetapi alasan kurang tepat	Memilih pernyataan yang benar dengan alasan yang tepat berdasarkan hukum pewarisan sifat
		4	Mampu membuat tabel persilangan berdasarkan hasil	Tidak membuat tabel persilangan atau	Membuat tabel persilangan tetapi terdapat kesalahan	Membuat tabel persilangan dengan benar tetapi ada	Membuat tabel persilangan dengan benar, lengkap dengan

			temuan	tabel yang dibuat salah seluruhnya		kesalahan dalam kombinasi genotipe, fenotipe, atau persentase	kombinasi genotipe dan fenotipe serta persentase keturunan
		5	Menganalisis kesimpulan pak Dede mengenai pewarisan sifat	Tidak memberikan pendapat mengenai kesimpulan pak Dede	Memberikan pendapat mengenai Kesimpulan pak dede tetapi salah	Memberikan pendapat yang menunjukkan mengapa kesimpulan Pak Dede tidak benar tetapi tidak menghubungkan dengan teori hukum mendel	Menjelaskan mengapa kesimpulan pak Dede bisa salah, dan menghubungkan dengan teori hukum mendel
		6	Mengidentifikasi sindrom yang sesuai dengan gejala dan hasil diagnosa	Tidak dapat mengidentifikasi sindrom yang sesuai dengan ciri-ciri	Mengidentifikasi sindrom yang sesuai tetapi tidak disertai penyebab sindrom	Mengidentifikasi dengan buka penjelasan yang kurang tepat	Mengidentifikasi dengan benar dan memberikan penjelasan tentang penyebab
		7	Mampu menjelaskan variasi warna bunga pukul empat	Tidak menjelaskan variasi warna bunga pukul empat	Penjelasan variasi warna tidak tepat dan salah dalam menggambarkan proses pewarisan warna bunga	Penjelasan tentang variasi warna cukup tepat tetapi terdapat beberapa aspek yang tidak dijelaskan	Menyajikan penjelasan tentang bagaimana variasi warna bunga pukul empat terjadi, termasuk kombinasi alel yang menghasilkan warna tunggal dan majemuk
2.	Mengidentifikasi fakta berdasarkan informasi	8	Mengidentifikasi fakta berdasarkan tabel mengenai pewarisan sifat	Identifikasi fakta tidak dilakukan dengan benar	Identifikasi fakta kurang tepat atau ada kesalahan dalam	Identifikasi fakta dilakukan dengan tepat, tetapi ada kesalahan dalam	Identifikasi fakta dilakukan dengan tepat dan menghubungkan hasil F2 dengan teori

					menghubungkan hasil F2 dengan teori monohibrid dominan-resesif dan intermediet	menghubungkan hasil F2 dengan teori monohibrid dominan-resesif dan intermediet	monohibrid dominan-resesif dan intermediet secara jelas
		9	Mengidentifikasi fakta terkait hukum mendel	Salah dalam mengidentifikasi fakta dan tidak menghubungkan hukum segregasi bebas dengan persilangan monohibrid	Penyajian fakta kurang tepat dalam menghubungkan hukum segregasi bebas dengan persilangan monohibrid	Menyajikan fakta dengan tepat mengenai hukum segregasi bebas, namun dalam menghubungkan dengan persilangan monohibrid terdapat kesalahan	Menyajikan fakta secara tepat mengenai hukum segregasi bebas dan menghubungkannya dengan hasil persilangan monohibrid, menjelaskan peran gen dalam pembagian sifat secara jelas
		10	Mengidentifikasi ciri-ciri fisik yang relevan dengan albino	Tidak dapat mengidentifikasi ciri-ciri fisik yang relevan dengan albino	Mengidentifikasi ciri-ciri fisik tetapi tidak relevan dengan kondisi albino	Mengidentifikasi ciri-ciri fisik yang relevan dengan albino tetapi tidak sepenuhnya relevan dengan kondisi albino	Mampu mengidentifikasi semua ciri-ciri yang relevan dengan kondisi albino
		11	Mengidentifikasi alasan pemilihan tanaman kacang ercis	Tidak menyebutkan alasan pemilihan tanaman kacang ercis	Menyebutkan alasan tetapi tidak relevan dengan pemilihan tanaman kacang ercis	Menyebutkan alasan yang relevan dengan pemilihan kacang ercis, tetapi tidak sepenuhnya benar	Menyebutkan semua alasan dengan tepat terkait pemilihan kacang ercis
		12	Menganalisis bagaimana sifat-sifat diwariskan dari orang tua	Tidak menjelaskan bagaimana makhluk hidup	Menjelaskan konsep pewarisan sifat namun tidak sepenuhnya tepat	Menjelaskan konsep pewarisan sifat dengan tepat namun tidak menyertakan	Menjelaskan dengan tepat bagaimana makhluk hidup mewariskan sifat dan

			kepada keturunannya	mewariskan sifat		contoh	menyertakan contoh
3.	Menghasilkan tulisan yang jelas dan argumentatif	13	Kejelasan dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan variasi sifat	Tidak menjelaskan faktor penyebab variasi warna kulit	Hanya menyebutkan salah satu faktor genetika atau lingkungan tanpa menjelaskan keterkaitan dengan variasi warna kulit	Cukup jelas dan argumentatif, menyebutkan faktor yang mempengaruhi variasi sifat namun penjelasan tidak tepat	Analisis jelas dan argumentatif, menyebutkan faktor yang mempengaruhi variasi sifat dan memberikan penjelasan dengan tepat
		14	Mampu menganalisis informasi yang diberikan dalam soal dengan jelas	Tidak dapat menganalisis informasi yang diberikan	Menganalisis sesuai informasi yang diberikan, namun kurang tepat	Menganalisis informasi yang diberikan, namun tidak mengaitkan dengan gen ABC11	Menganalisis informasi yang diberikan dengan jelas dan memberikan argumentatif apakah orang Indonesia (Asia Tenggara) kemungkinan memiliki gen ABCC11
		15	Mampu menjelaskan berbagai faktor yang dapat menyebabkan kelainan genetik	Tidak memberikan penjelasan faktor penyebab kelainan genetik	Memberikan penjelasan yang salah mengenai faktor penyebab kelainan genetik	Menyebutkan tentang faktor penyebab kelainan genetik tanpa penjelasan yang tepat	Menyebutkan dan memberikan penjelasan tentang faktor penyebab kelainan genetik dengan tepat

Lampiran 7 Lembar Validasi Instrumen Tes Literasi Sains

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN LITERASI SAINS

Nama Validator : Dr. Ali Sadikin, S.Pd.I., M.Pd.
 NIP : 198501212008121002
 Ahli Bidang : Pendidikan Biologi
 Unit Kerja : Universitas Jambi

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk mengevaluasi instrumen literasi sains yang telah disusun oleh peneliti. Saran dan perbaikan dari Bapak sangat bermanfaat untuk memperbaiki instrumen, sehingga bisa diketahui layak atau tidaknya soal tersebut untuk digunakan dalam mengukur literasi sains siswa. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:
 4 = Sangat Baik
 3 = Baik
 2 = Cukup Baik
 1 = Tidak Baik
2. Pemberian saran/perbaikan dapat dituliskan pada kolom yang sudah disediakan.

Aspek	Indikator	Penilaian				Saran/Perbaikan
		1	2	3	4	
Validasi isi	Kesesuaian materi pada tiap butir soal dengan indikator literasi sains				√	
	Soal mampu mengukur kemampuan literasi sains siswa				√	
	Soal sesuai dengan konsep keilmuan biologi				√	
	Soal menghubungkan konsep sains dengan fenomena kehidupan sehari-hari				√	
	Soal menyajikan gambar yang relevan				√	
	Kesesuaian materi dengan jenjang pendidikan				√	

Dr. Ali Sadikin, S.Pd.I., M.Pd.
 NIP. 198501212008121002

Konstruksi	Terdapat petunjuk yang jelas dalam mengerjakan soal				✓
	Indikator yang digunakan dalam soal jelas dan sesuai dengan konsep literasi sains				✓
	Setiap indikator dapat diukur dengan jelas melalui soal yang dibuat				✓
	Soal sesuai dengan konsep literasi sains berdasarkan referensi teoretis yang relevan				✓
	Terdapat pedoman/rubrik penilaian yang sesuai dengan indikator yang digunakan				✓
Bahasa	Menggunakan bahasa yang sesuai PEUBI				✓
	Struktur kalimat disusun dengan lugas dan mudah dipahami				✓
	Kalimat tidak mempunyai makna ganda				✓
	Format penulisan dan tata letak soal seragam dan rapi				

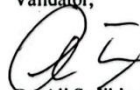
C. SARAN

D. KESIMPULAN

	Instrumen tidak dapat digunakan
	Instrumen dapat digunakan dengan revisi besar
	Instrumen dapat digunakan dengan revisi kecil
✓	Instrumen dapat digunakan tanpa revisi

*) ceklis salah satu

Jambi, 17 - 2 - 2025
Validator,



Dr. Ali Sadikin, S.Pd.I., M.Pd.
NIP. 198501212008121002

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN LITERASI SAINS

Nama Validator : Muhammad Yusuf, M.Pd.
 NIP : 199501172022031015
 Ahli Bidang : Pendidikan Biologi
 Unit Kerja : Universitas Jambi

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk mengevaluasi instrumen literasi sains yang telah disusun oleh peneliti. Saran dan perbaikan dari Bapak sangat bermanfaat untuk memperbaiki instrumen, sehingga bisa diketahui layak atau tidaknya soal tersebut untuk digunakan dalam mengukur literasi sains siswa. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:
 4 = Sangat Baik
 3 = Baik
 2 = Cukup Baik
 1 = Tidak Baik
2. Pemberian saran/perbaikan dapat dituliskan pada kolom yang sudah disediakan.

Aspek	Indikator	Penilaian				Saran/Perbaikan
		1	2	3	4	
Validasi isi	Kesesuaian materi pada tiap butir soal dengan indikator literasi sains				✓	
	Soal mampu mengukur kemampuan literasi sains siswa				✓	
	Soal sesuai dengan konsep keilmuan biologi				✓	
	Soal menghubungkan konsep sains dengan fenomena kehidupan sehari-hari				✓	
	Soal menyajikan gambar yang relevan				✓	
	Kesesuaian materi dengan jenjang pendidikan				✓	

Konstruksi	Terdapat petunjuk yang jelas dalam mengerjakan soal			✓	
	Indikator yang digunakan dalam soal jelas dan sesuai dengan konsep literasi sains			✓	
	Setiap indikator dapat diukur dengan jelas melalui soal yang dibuat			✓	
	Soal sesuai dengan konsep literasi sains berdasarkan referensi teoretis yang relevan			✓	
	Terdapat pedoman/rubrik penilaian yang sesuai dengan indikator yang digunakan			✓	
Bahasa	Menggunakan bahasa yang sesuai PEUBI			✓	
	Struktur kalimat disusun dengan lugas dan mudah dipahami			✓	
	Kalimat tidak mempunyai makna ganda			✓	
	Format penulisan dan tata letak soal seragam dan rapi				

C. SARAN

D. KESIMPULAN

	Instrumen tidak dapat digunakan
	Instrumen dapat digunakan dengan revisi besar
	Instrumen dapat digunakan dengan revisi kecil
✓	Instrumen dapat digunakan tanpa revisi

*) ceklis salah satu

Jambi, 5 - 02 - 2025
Validator,

Muhammad Yusuf, M.Pd.
NIP. 199501172022031015

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN LITERASI SAINS

Nama Validator : Nurhasanah, S.P., M.Pd.
 NIP : 197909102011012004
 Ahli Bidang : Biologi
 Unit Kerja : SMA Negeri 12 Kota Jambi

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk mengevaluasi instrumen literasi sains yang telah disusun oleh peneliti. Saran dan perbaikan dari Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki instrumen, sehingga bisa diketahui layak atau tidaknya soal tersebut untuk digunakan dalam mengukur literasi sains siswa. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

- Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:
 4 = Sangat Baik
 3 = Baik
 2 = Cukup Baik
 1 = Tidak Baik
- Pemberian saran/perbaikan dapat dituliskan pada kolom yang sudah disediakan.

Aspek	Indikator	Penilaian				Saran/Perbaikan
		1	2	3	4	
Validasi isi	Kesesuaian materi pada tiap butir soal dengan indikator literasi sains				√	
	Soal mampu mengukur kemampuan literasi sains siswa				√	
	Soal sesuai dengan konsep keilmuan biologi				√	
	Soal menghubungkan konsep sains dengan fenomena kehidupan sehari-hari				√	
	Soal menyajikan gambar yang relevan				√	
	Kesesuaian materi dengan jenjang pendidikan				√	

Konstruksi	Terdapat petunjuk yang jelas dalam mengerjakan soal			✓	
	Indikator yang digunakan dalam soal jelas dan sesuai dengan konsep literasi sains			✓	
	Setiap indikator dapat diukur dengan jelas melalui soal yang dibuat			✓	
	Soal sesuai dengan konsep literasi sains berdasarkan referensi teoretis yang relevan			✓	
	Terdapat pedoman/rubrik penilaian yang sesuai dengan indikator yang digunakan			✓	
Bahasa	Menggunakan bahasa yang sesuai PEUBI			✓	
	Struktur kalimat disusun dengan lugas dan mudah dipahami			✓	
	Kalimat tidak mempunyai makna ganda			✓	
	Format penulisan dan tata letak soal seragam dan rapi		✓		

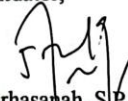
C. SARAN

D. KESIMPULAN

	Instrumen tidak dapat digunakan
	Instrumen dapat digunakan dengan revisi besar
	Instrumen dapat digunakan dengan revisi kecil
✓	Instrumen dapat digunakan tanpa revisi

*) ceklis salah satu

Jambi, 24 Februari 2025
Validator,


Nurhasanah, S.P., M.Pd.
NIP. 197909102011012004

Lampiran 8 Lembar Validasi Instrumen Tes Keterampilan Komunikasi Tulisan

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN KETERAMPILAN KOMUNIKASI

Nama Validator : Dr. Ali Sadikin, S.Pd.I., M.Pd.
 NIP : 198501212008121002
 Ahli Bidang : Pendidikan Biologi
 Unit Kerja : Universitas Jambi

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk mengevaluasi instrumen keterampilan komunikasi yang telah disusun oleh peneliti. Saran dan perbaikan dari Bapak sangat bermanfaat untuk memperbaiki instrumen, sehingga bisa diketahui layak atau tidaknya soal tersebut untuk digunakan dalam mengukur keterampilan komunikasi siswa. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:
 4 = Sangat Baik
 3 = Baik
 2 = Cukup Baik
 1 = Tidak Baik
2. Pemberian saran/perbaikan dapat dituliskan pada kolom yang sudah disediakan.

Aspek	Indikator	Penilaian				Saran/Perbaikan
		1	2	3	4	
Validasi isi	Kesesuaian materi pada tiap butir soal dengan indikator keterampilan komunikasi tulisan				√	
	Soal mampu mengukur kemampuan keterampilan komunikasi tulisan siswa				√	
	Soal sesuai dengan konsep keilmuan biologi				√	
	Soal menyajikan gambar yang relevan				√	
	Kesesuaian materi dengan jenjang pendidikan				√	

Konstruksi	Terdapat petunjuk yang jelas dalam mengerjakan soal				✓
	Indikator yang digunakan dalam soal jelas dan sesuai dengan konsep keterampilan komunikasi tulisan				✓
	Setiap indikator dapat diukur dengan jelas melalui soal yang dibuat				✓
	Soal sesuai dengan konsep keterampilan komunikasi tulisan				✓
	Terdapat pedoman/rubrik penilaian yang sesuai dengan indikator yang digunakan				✓
Bahasa	Menggunakan bahasa yang sesuai PEUBI				✓
	Struktur kalimat disusun dengan lugas dan mudah dipahami				✓
	Kalimat tidak mempunyai makna ganda				✓
	Format penulisan dan tata letak soal seragam dan rapi				✓

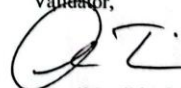
C. SARAN

D. KESIMPULAN

	Instrumen tidak dapat digunakan
	Instrumen dapat digunakan dengan revisi besar
	Instrumen dapat digunakan dengan revisi kecil
✓	Instrumen dapat digunakan tanpa revisi

*) ceklis salah satu

Jambi, 17-2-2025
Validator,



Dr. Ali Sadikin, S.Pd.I., M.Pd.
NIP: 198501212008121002

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN KETERAMPILAN KOMUNIKASI

Nama Validator : Muhammad Yusuf, M.Pd.
 NIP : 199501172022031015
 Ahli Bidang : Pendidikan Biologi
 Unit Kerja : Universitas Jambi

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk mengevaluasi instrumen keterampilan komunikasi yang telah disusun oleh peneliti. Saran dan perbaikan dari Bapak sangat bermanfaat untuk memperbaiki instrumen, sehingga bisa diketahui layak atau tidaknya soal tersebut untuk digunakan dalam mengukur keterampilan komunikasi siswa. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:
 4 = Sangat Baik
 3 = Baik
 2 = Cukup Baik
 1 = Tidak Baik
2. Pemberian saran/perbaikan dapat dituliskan pada kolom yang sudah disediakan.

Aspek	Indikator	Penilaian				Saran/Perbaikan
		1	2	3	4	
Validasi isi	Kesesuaian materi pada tiap butir soal dengan indikator keterampilan komunikasi tulisan				✓	
	Soal mampu mengukur kemampuan keterampilan komunikasi tulisan siswa				✓	
	Soal sesuai dengan konsep keilmuan biologi				✓	
	Soal menyajikan gambar yang relevan				✓	
	Kesesuaian materi dengan jenjang pendidikan				✓	

Konstruksi	Terdapat petunjuk yang jelas dalam mengerjakan soal				✓	
	Indikator yang digunakan dalam soal jelas dan sesuai dengan konsep keterampilan komunikasi tulisan				✓	
	Setiap indikator dapat diukur dengan jelas melalui soal yang dibuat				✓	
	Soal sesuai dengan konsep keterampilan komunikasi tulisan			✓		
	Terdapat pedoman/rubrik penilaian yang sesuai dengan indikator yang digunakan				✓	
Bahasa	Menggunakan bahasa yang sesuai PEUBI				✓	
	Struktur kalimat disusun dengan lugas dan mudah dipahami				✓	
	Kalimat tidak mempunyai makna ganda				✓	
	Format penulisan dan tata letak soal seragam dan rapi				✓	

C. SARAN

D. KESIMPULAN

☐	Instrumen tidak dapat digunakan
☐	Instrumen dapat digunakan dengan revisi besar
☐	Instrumen dapat digunakan dengan revisi kecil
☒	Instrumen dapat digunakan tanpa revisi

*) ceklis salah satu

Jambi, 5 - 02 - 2025
Validator

Muhammad Yusuf, M.Pd.
NIP. 199501172022031015

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN KETERAMPILAN KOMUNIKASI

Nama Validator : Nurhasanah, S.P., M.Pd.
 NIP : 197909102011012004
 Ahli Bidang : Biologi
 Unit Kerja : SMA Negeri 12 Kota Jambi

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk mengevaluasi instrumen keterampilan komunikasi yang telah disusun oleh peneliti. Saran dan perbaikan dari Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki instrumen, sehingga bisa diketahui layak atau tidaknya soal tersebut untuk digunakan dalam mengukur keterampilan komunikasi siswa. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

- Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:
 4 = Sangat Baik
 3 = Baik
 2 = Cukup Baik
 1 = Tidak Baik
- Pemberian saran/perbaikan dapat dituliskan pada kolom yang sudah disediakan.

Aspek	Indikator	Penilaian				Saran/Perbaikan
		1	2	3	4	
Validasi isi	Kesesuaian materi pada tiap butir soal dengan indikator keterampilan komunikasi tulisan				✓	
	Soal mampu mengukur kemampuan keterampilan komunikasi tulisan siswa				✓	
	Soal sesuai dengan konsep keilmuan biologi				✓	
	Soal menyajikan gambar yang relevan				✓	
	Kesesuaian materi dengan jenjang pendidikan				✓	

Konstruksi	Terdapat petunjuk yang jelas dalam mengerjakan soal				✓	
	Indikator yang digunakan dalam soal jelas dan sesuai dengan konsep keterampilan komunikasi tulisan				✓	
	Setiap indikator dapat diukur dengan jelas melalui soal yang dibuat				✓	
	Soal sesuai dengan konsep keterampilan komunikasi tulisan				✓	
	Terdapat pedoman/rubrik penilaian yang sesuai dengan indikator yang digunakan				✓	
Bahasa	Menggunakan bahasa yang sesuai PEUBI				✓	
	Struktur kalimat disusun dengan lugas dan mudah dipahami				✓	
	Kalimat tidak mempunyai makna ganda				✓	
	Format penulisan dan tata letak soal seragam dan rapi			✓		

C. SARAN

D. KESIMPULAN

	Instrumen tidak dapat digunakan
	Instrumen dapat digunakan dengan revisi besar
	Instrumen dapat digunakan dengan revisi kecil
✓	Instrumen dapat digunakan tanpa revisi

*) ceklis salah satu

Jambi, 24 Februari 2025

Validator,

Nurhasanah, S.P., M.Pd.

NIP: 197909102011012004

Lampiran 9 Surat Permohonan Uji Coba Instrumen Tes



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS JAMBI

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Kampus Pinang Masak Jalan Raya Jambi – Ma. Bulian, KM. 15, Mendalo Indah, Jambi
Kode Pos. 36361, Telp. (0741)583453 Laman. www.fkip.unja.ac.id Email. fkip@unja.ac.id

Nomor : 624 /UN21.3/PT.01.04/2025

12 Februari 2025

Hal : Permohonan Uji Coba Instrumen

Yth : Kepala SMA Negeri 10 Kota Jambi

Tempat

Dengan hormat,

Dengan ini diberitahukan kepada Bapak/Ibu/Saudara bahwa untuk keperluan uji coba instrumen dalam rangka penulisan tugas akhir/Skripsi mahasiswa. Kami mohon berkenan Bapak/Ibu/Saudara untuk dapat memberikan izin uji coba instrumen bagi mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi atas nama:

Nama : Adisti Ardi Pratiwi
NIM : A1C421002
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : PMIPA
Dosen Pembimbing Skripsi : 1. Dr. Ali Sadikin, S. Pd. I., M. Pd.
2. Muhammad Yusuf, M. Pd.

Penelitian akan dilaksanakan pada:

Waktu : 17 Februari s/d 03 Maret 2025
Judul Skripsi : "Pengaruh Literasi Sains terhadap Keterampilan Komunikasi Siswa di SMA Negeri 12 Kota Jambi"

Demikian surat permohonan izin uji coba instrumen ini dibuat atas bantuan dan kerjasamanya di ucapkan terima kasih.

a.n. Dekan

Wakil Dekan BAKSI,



Delita Syritka, S.S.; M.ITS., Ph.D
NIP 198110232005012002



Lampiran 10 Bukti Siswa Mengerjakan Uji Coba Soal Tes

LEMBAR TES LITERASI SAINS DAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI

Nama : Sinta Apresia Sianuri
 Kelas : XII F2
 Hari/Tanggal : Rabu / 26. Februari, 2025
 Materi : Pewarisan Sifat

Petunjuk pengisian:

1. Tuliskan identitas diri Anda.
2. Bacalah dengan cermat setiap pertanyaan yang diberikan.
3. Jawablah setiap pertanyaan secara jelas, sistematis, dan sesuai dengan pemahaman Anda.
4. Jika ada pertanyaan yang tidak dipahami, silakan tanyakan kepada pengawas sebelum menjawab.
5. Jawaban ditulis dengan rapi pada lembar jawaban yang telah disediakan.
6. Tidak diperkenankan bekerja sama atau menyontek dalam bentuk apa pun.
7. Waktu yang diberikan untuk mengerjakan tes ini adalah 60 menit.
8. Pastikan semua jawaban telah ditulis sebelum menyerahkan lembar jawaban.

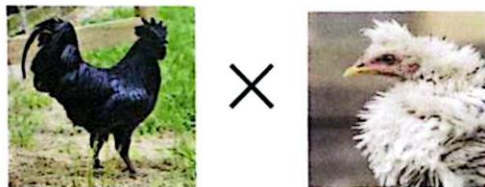
Selamat mengerjakan!

1. Seorang anak memiliki golongan darah AB, sementara ayahnya memiliki golongan darah A dan ibunya memiliki golongan darah B. Analisislah bagaimana pewarisan golongan darah pada anak dapat terjadi?
2. Ayu melakukan penelitian di RT. 002 Desa Bukit Sari tentang variasi lenetic. Hasilnya 75% memiliki rambut lurus dan 25% rambut keriting. Ayu menyimpulkan bahwa rambut lurus lebih dominan dibandingkan rambut keriting. Berdasarkan pernyataan diatas, berikan pendapat anda apakah hasil penelitian Ayu sesuai dengan teori hukum mendel I?
3. Perhatikan pernyataan dibawah ini!
 1. *Teori Darah*; mengatakan bahwa sifat keturunan dibawa oleh darah. Teori ini gugur setelah ditemukannya peristiwa transfusi darah, sebab orang yang menerima tambahan darah ternyata sifatnya tidak berubah seperti sifat donornya.
 2. *Teori Darah*; mengatakan bahwa sifat keturunan tidak dibawa oleh darah. Teori ini didapatkan setelah ditemukannya peristiwa transfusi darah, sebab orang yang menerima tambahan darah ternyata sifatnya berubah seperti sifat donornya.

3. *Teori Darah*; mengatakan bahwa sifat keturunan dibawa oleh darah. Sebab orang yang menerima tambahan darah ternyata sifatnya berubah seperti sifat donornya.
4. *Teori Darah*; Teori ini ditemukan ketika peristiwa transfusi darah, dikarenakan orang yang menerima tambahan darah ternyata sifatnya berubah seperti sifat donornya.

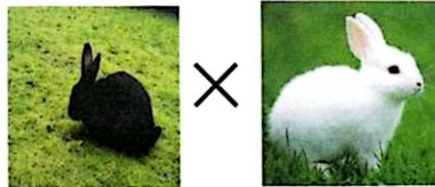
Dari beberapa pernyataan diatas, manakah teori darah yang tepat sesuai teori hukum-hukum pewarisan sifat menurun dan sertakan alasan anda memilih pernyataan tersebut!

4. Perhatikan gambar dibawah ini!



Pak Tio memiliki ayam berbulu hitam halus (MMBB) dan ayam berbulu putih kasar (mmbb). Pak Tio ingin mengetahui sifat keturunan dari dua jenis ayam miliknya. Buatlah tabel persilangan dari kedua sifat diatas dengan masing-masing presentasinya!

5. Perhatikan gambar dibawah ini!



Pak dede ingin mengembangkan peternakan kelinci yang ia miliki dengan cara mengawinkan sepasang kelinci yang berbulu hitam dan putih. Kelinci berbulu hitam lebih memiliki gen dominan (B) dan kelinci berbulu putih memiliki gen resesif (b). Hasil perkawinan didapatkan lebih banyak kelinci berbulu hitam (B), sehingga pak Dede menyimpulkan bahwa kelinci berbulu hitam pasti memiliki genotipe (BB). Apakah kesimpulan pak Dede tepat? Berikan penjelasan anda!

6. Dalam suatu keluarga terdapat 3 orang anak, 2 perempuan dan 1 laki-laki. Anak laki-laki ini memiliki kekurangan fisik dan mental dibandingkan saudara-saudara lainnya. Hasil pemeriksaan kesehatan menyebutkan bahwa anak laki-laki tersebut memiliki:
1. Memiliki 47 kromosom, dengan formula kromosomnya adalah 22AAXYY
 2. Kaki dan lengan terlihat panjang, sehingga keseluruhan tubuhnya terlihat panjang.
 3. Setelah mencapai masa akhil-balig, payudaranya tampak membesar namun testis (buah zakar) mengecil
 4. Dadanya sempit, panggul membesar, suatu keadaan yang biasanya terjadi pada wanita normal
 5. Mandul (steril)
 6. Memiliki 1 kromatin kelamin

Berdasarkan diagnosa tersebut, sindrom apa yang memiliki ciri-ciri diatas dan mengapa sindrom tersebut dapat terjadi?

7. Perhatikan gambar dibawah ini!



Pernahkah kamu melihat bunga pukul empat (*Mirabilis jalapa*)? Bunga pukul empat memiliki banyak macam warna yang bervariasi. Variasi warna bunga pukul empat meliputi warna warna tunggal seperti merah, putih, merah jambu, orange dan kuning, hingga warna-warna majemuk seperti merah bergaris-garis putih dan putih berbintik-bintik merah. Setelah membaca literatur tentang Hukum Mendel dapatkah anda simpulkan apa yang menyebabkan variasi warna pada bunga pukul empat? Bagaimana hal ini bisa terjadi?

8. Amati tabel dibawah ini!

	Monohibrid dominan-resesif	Monohibrid intermediet
Hasil F2 (Fenotipe dan Genotipe)	UU: Uu: uu 3 bunga ungu dan 1 bunga putih	UU : Uu : uu 1 bunga ungu : 2 bunga ungu muda : 1 bunga putih
Presentase	75% Ungu, 25% putih	25% ungu : 50% ungu muda : 25% putih

Berdasarkan tabel diatas, apa kesimpulan yang tepat?

9. Hukum I mendel dikenal dengan hukum segregasi bebas. Hukum I mendel dapat dibuktikan dengan persilangan monohibrid. Mengapa persilangan monohibrid dapat membuktikan hukum I mendel?

10. Perhatikan tabel dibawah ini!

No	Ciri-ciri Fisik	
1	Kulit sangat pucat	Rambut berwarna putih/pirang
2	Wajah dan hidung cenderung datar	Kulit sensitif terhadap sinar matahari
3	Mata cenderung sipit	Tangan lebar dan jari-jari pendek
4	Mata sensitif terhadap cahaya	Leher lebih pendek

Dari tabel diatas, kelompokkan ciri-ciri fisik yang menderita albino!

11. Perhatikan uraian dibawah ini!

- Mudah melakukan penyerbukan silang
- Mudah didapat
- Keturunan sedikit
- Mudah hidup dan dipelihara
- Cepat berbuah atau berumur pendek
- Memiliki vitalitas yang rendah
- Terdapat jenis-jenis dengan sifat beda yang menyolok

Gregor Johan Mendel telah melakukan eksperimen dengan menggabungkan tanaman-tanaman yang memiliki sifat beda. Tanaman yang dipilih adalah tanaman kacang ercis (*Pisum sativum*), pemilihan tanaman kacang ercis (*Pisum Sativum*) dikarenakan beberapa alasan. Dari uraian diatas pilihlah alasan Gregor Johan Mendel memilih tanaman kacang ercis (*Pisum sativum*) untuk melakukan eksperimen!

12. Identifikasi sifat maupun ciri tubuh yang terdapat dalam keluarga anda! Biasanya dalam satu keluarga terdapat kemiripan atau ciri-ciri yang hampir sama. Kesamaan tersebut dapat terlihat misalnya pada bentuk rambut (keriting, lurus), warna kulit (kuning, cokelat), dan sebagainya. Setiap makhluk hidup/organisme menurunkan atau mewariskan sifat-sifat khas kepada keturunannya. Bagaimana cara makhluk hidup mewariskan sifat?
13. Nanda melakukan penelitian variasi sifat pada siswa kelas X di SMAN 68 Jakarta. Nanda mengharapkan 100% siswa memiliki warna kulit sawo matang. Namun, nanda menemukan 25% siswa memiliki warna kulit yang berbeda dari yang diharapkan. Analisislah faktor yang menyebabkan hal tersebut dapat terjadi!

14. **Gen Bikin Orang Korea Tak Bau Badan**

Bau badan atau bau ketiak memang terkadang menjengkelkan. Ada beberapa orang yang punya masalah ini sehingga membuat mereka tidak percaya diri. Pada suhu udara yang panas, keringat biasanya tidak terhindarkan. Berbagai hal pun dilakukan demi tidak bau badan. Namun tahukah Anda kalau ternyata orang Korea tak punya masalah dengan bau badan? Di musim panas, orang Korea tidak perlu khawatir tentang bau badan dan ketiak ketika mereka berkeringat. Menurut penelitian di Universitas Bristol, orang Korea bermutasi secara genetik dalam soal bau badan. Penelitian menyebut bahwa mereka memiliki masalah keringat yang lebih sedikit dibanding orang pada umumnya. Mengutip The Korea Times, hal ini disebabkan oleh gen bau badan, ABCC11. Studi menyebut hanya 0,006 persen orang Korea yang memiliki gen ABCC11, yang menjadi penyebab utama di balik masalah bau. Penelitian ini didasarkan pada Allel Frequency Database (ALFRED), database gen yang dirancang oleh Universitas Yale. Para peneliti mengatakan rasio Korea adalah yang terendah di dunia.

"Gen ABCC11 pada dasarnya adalah satu-satunya penentu apakah Anda menghasilkan bau ketiak atau tidak," kata Ian Day, seorang ahli epidemiologi genetika di University of Bristol yang menerbitkan sebuah makalah tentang gen ABCC11 pada Live science. "Penelitian menunjukkan bahwa saat ini hanya 2 persen orang Eropa tidak memiliki gen bau badan, sebagian besar orang Asia Timur dan hampir semua orang Korea hanya sedikit yang punya gen ini." Hal serupa ternyata juga dibenarkan oleh Dr. Joshua Zeichner, direktur penelitian kosmetik dan klinis di Departemen, Rumah Sakit Mount Sinai. "Sebagian besar pasien Korea mengalami mutasi yang disebut ABCC11 yang mengubah komposisi keringat sehingga mereka tidak menghasilkan bau badan."

Bau badan dihasilkan ketika keringat dipecah oleh bakteri yang hidup secara alami di kulit. Tergantung pada komposisi keringat, bau mungkin berbeda atau tidak berbau sama sekali ketika dipecah oleh bakteri. Mutasi sama sekali tidak mengubah produksi keringat, untuk jadi basah itu sendiri tidak terpengaruh.

Berdasarkan cerita diatas apakah orang Indonesia (Asia Tenggara) memiliki gen bau badan? Berikan penjelasan anda!

15. Ibu siti melahirkan seorang anak dalam keadaan cacat dan pertumbuhannya abnormal, secara genetik dapat dikatakan bahwa anak tersebut mengalami kelainan. Berikan penjelasan anda terkait penyebab kelainan pada anak ibu siti!

Jawaban:

$$\left. \begin{array}{l} 32 \\ 32 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 40 = 55 \\ 15 = 57 \end{array}$$

1. Anak dengan golongan darah AB mewarisi gen A dari ayah yang bergolongan darah A dan gen B dari ibu yang bergolongan darah B. Jadi, kombinasi dari golongan darah A dan B menghasilkan golongan darah AB. (2) (2)

2. Hasil Penelitian Ayu Sesuai dengan teori hukum Mendel 1 (Hukum Segregasi). Hukum ini menyatakan bahwa setiap individu memiliki dua alel untuk setiap sifat (satu dari ayah dan satu dari ibu), dan kedua alel tersebut akan bersegregasi secara bebas selama pembentukan gamet. Ini menghasilkan pola pewarisan tertentu dalam keturunan. (3) (4)

3. 1. Teori Darah, mengatakan bahwa sifat keturunan dibawa oleh darah. Teori ini gugur setelah ditemukannya Peristiwa transfusi darah. Sebab orang yang menerima tambahan darah ternyata sifatnya tidak berubah seperti sifat donornya. Karena sifat keturunan tidak dibawa oleh darah, melainkan oleh gen (sesuai teori modern). (4) (4)

4.

	MB	mb
MB	MBMB	MBmb
mb	Mbmb	mbmb
MB	MBmb	MBmb
mb	mbmb	mbmb

5. Kesimpulan tersebut tidak tepat, kelinci hitam dapat memiliki genotipe:
 • BB (homozigot dominan),
 • Bb (heterozigot). (4) (4)

Keduanya menghasilkan fenotipe hitam karena alel B dominan terhadap b. Hukum Mendel menunjukkan bahwa sifat resesif (bulu putih) hanya muncul jika genotipe bb (homozigot resesif).

6. berdasarkan Ciri-ciri yang dijelaskan, sindrom yang dimaksud adalah sindrom Klinefelter (47, XXY). Sindrom ini terjadi pada laki-laki yang memiliki kromosom seks tambahan, sehingga jumlah kromosomnya menjadi 47 alih-alih 46. Sindrom Klinefelter (47, XXY) terjadi saat kromosom X dan Y gagal terpisah dengan benar saat pembelahan sel pada pembentukan sperma atau sel telur. Akibatnya, sel telur atau sperma membawa kromosom seks ekstra (XXY). Selain itu, faktor usia ibu dapat meningkatkan risiko kelahiran anak dengan sindrom Klinefelter, meskipun tidak selalu. (4) (4)

7. Variasi Warna pada bunga pukul empat terjadi karena dominansi intermediat, di mana persilangan antara bunga merah (MM) dan putih (mm) menghasilkan keturunan F₁ dengan warna merah muda (Mm). Jika F₁ disilangkan seramannya (Mm x Mm), rasio fenotipe F₂ yang dihasilkan adalah 1 Merah (MM) : 2 Merah Muda (Mm) : 1 Putih (mm). Selain itu, variasi warna juga dipengaruhi oleh faktor gen poligenik, dimana banyak gen bekerja bersamaan untuk menghasilkan warna genetik yang dapat menyebabkan munculnya (Riky)

Variasi Warna Yang Unik.

8. Persilangan monohibrid dominan resesif dan intermediet memiliki perbedaan terikat pada hasil keturunannya dikarenakan ada sifat dominan dan resesif yang tidak muncul pada monohibrid intermediet.

9. Karena saat pembentukan gamet kedua (G_2) gen didalam sel yang sebetannya berpasangan akan mengalami pemisahan secara bebas dalam dua sel anak (gamet).

No	Albino
1.	Kulit sangat Pucat ✓
2.	Mata Sensitif terhadap cahaya ✓
3.	Rambut berwarna Putih / Piting ✓
4.	Kulit Sensitif terhadap Sinar matahari ✓

11. - Mudah melakukan Penyerbukan Gantung ✓
 - Mudah didapat ✓
 - Mudah hidup dan dipelihara ✓
 - Cepat berbuah atau berumur Pendek ✓
 - Terdapat Jenis-Jenis dengan Sifat beda yang menyolok.

12. Melalui Gen yang di dalam DNA. Gen ini diturunkan dari orang tua ke keturunannya melalui Pembentukan gamet (Sel telur dan sperma). Setiap individu mendapatkan setengah genetik dari ibu dan dari ayah. Contohnya, jika dalam keluarga ada kemiripan ciri seperti warna kulit / bentuk rambut, itu karena gen-gen tertentu yang diwariskan oleh orang tua. Pewarisan sifat ini bisa dipengaruhi oleh gen dominan dan resesif, yang menentukan bagaimana sifat-sifat tersebut muncul pada keturunan.

13. Warna kulit siswa berbeda dari yang diharapkan disebabkan oleh faktor genetik (bawaan dari gen-gen yang diwariskan oleh induk kepada anak. Faktor ini dapat menyebabkan variasi antar individu / antara populasi) dan pengaruh lingkungan.

14. Orang Indonesia, yang sebagian besar merupakan bagian dari Asia Tenggara, kemungkinan besar memiliki Prevalensi Gen ABCC11 yang lebih tinggi daripada orang Korea. Gen ABCC11 adalah Faktor utama yang mempengaruhi bau badan, di mana orang yang tidak memiliki gen ini cenderung tidak menghasilkan bau ketiak yang kuat. Penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar orang Asia Timur, termasuk Korea, mengalami mutasi gen ini, yang mengurangi produksi bau badan saat berketiak. Namun secara umum orang-orang di Asia Tenggara mungkin memiliki frekuensi Gen ABCC11 yang bervariasi, ini bisa menjadi alasan mengapa bau badan di wilayah ini tidak selalu menjadi masalah yang sama dengan di tempat lain.

15. Disebabkan oleh gangguan genetik, dimana RNA transfer keiru dalam menerjemahkan kode genetik. Gen yang dapat menyebabkan kelainan tersebut bisa berupa mutasi pada promotor atau gangguan pada struktur gen yang mempengaruhi perkembangan fisik atau kecerdasan anak. Selain itu, kelainan seperti ini biasanya diwariskan dari orang tua yang membawa gen cacat atau karena mutasi spontan selama proses pembelahan sel.

(KKY)

Lampiran 11 Nilai Uji Coba Tes Literasi Sains

NILAI UJI COBA LITERASI SAINS SISWA																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
S1	3	4	2	4	4	4	4	4	4	0	4	3	0	4	1	45
S2	4	4	4	4	4	0	0	4	4	4	4	3	2	4	0	45
S3	2	2	4	3	4	4	4	2	4	4	4	0	0	0	0	37
S4	2	4	4	4	0	4	0	0	0	0	4	0	0	4	0	26
S5	3	4	4	3	3	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	54
S6	2	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	0	0	0	0	38
S7	2	4	4	3	4	4	1	4	4	4	4	2	0	0	1	41
S8	2	2	1	1	2	3	2	4	4	4	4	2	2	3	2	38
S9	1	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	3	4	3	52
S10	3	4	4	0	0	4	3	4	4	0	0	3	1	0	4	34
S11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
S12	4	4	4	4	2	3	3	4	4	4	4	2	4	4	4	54
S13	3	3	4	4	2	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	20
S14	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	2	4	4	55
S15	4	4	2	1	3	3	3	4	4	4	4	4	2	4	4	50
S16	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	57
S17	4	4	4	4	4	4	3	4	4	1	0	0	0	0	0	36
S18	2	4	1	3	1	0	1	0	2	4	4	0	0	0	3	25
S19	4	4	1	3	4	2	4	4	4	0	0	0	0	0	0	30
S20	3	4	4	3	1	4	1	1	1	3	4	1	3	4	4	41
S21	2	2	4	2	1	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	17
S22	1	4	1	1	0	4	4	4	4	4	3	3	4	3	2	42
S23	1	4	3	4	0	4	1	0	4	4	0	1	3	3	4	36
S24	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
S25	2	4	4	4	0	4	0	4	4	3	0	0	4	0	0	33
S26	3	2	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	50
S27	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	57
S28	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	0	0	48
S29	3	2	3	4	4	3	2	4	1	4	3	3	3	4	3	46
S30	2	4	3	4	3	4	4	4	1	4	3	2	3	3	3	47

Lampiran 12 Nilai Uji Coba Tes Keterampilan Komunikasi Tulisan

NILAI UJI COBA KETERAMPILAN KOMUNIKASI TULISAN																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
S1	3	3	1	4	4	4	4	4	3	0	3	2	0	3	1	39
S2	4	3	4	4	4	0	0	3	3	4	4	2	2	0	4	41
S3	2	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	40
S4	2	3	0	4	0	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	21
S5	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	54
S6	2	3	4	2	4	4	3	2	4	4	4	0	0	0	0	36
S7	2	4	4	3	4	4	1	4	4	4	4	2	0	0	2	42
S8	1	1	1	2	3	2	3	4	4	4	4	2	2	3	3	39
S9	1	3	4	4	3	4	1	4	4	4	4	4	2	4	3	49
S10	2	4	3	0	0	4	3	4	4	0	0	3	2	0	0	29
S11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
S12	4	3	4	4	3	2	2	4	3	4	3	2	4	4	4	50
S13	3	2	4	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
S14	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	2	4	4	57
S15	4	4	3	3	1	3	3	4	4	4	4	4	2	4	4	51
S16	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	58
S17	2	2	4	4	4	4	3	4	3	1	0	0	0	0	0	31
S18	2	3	1	3	1	0	1	0	2	0	4	0	0	0	0	17
S19	4	4	1	3	4	2	4	3	4	0	0	0	0	0	0	29
S20	2	4	4	3	2	3	1	2	1	3	4	1	3	4	4	41
S21	2	2	4	1	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	15
S22	1	4	1	1	0	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	42
S23	3	4	3	4	0	3	1	0	1	4	4	1	2	3	4	37
S24	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	58
S25	1	3	0	4	4	4	4	4	4	3	0	0	4	0	0	35
S26	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	51
S27	2	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	55
S28	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	2	0	0	46
S29	3	3	4	4	4	3	3	4	1	4	3	2	3	3	3	47
S30	2	4	2	3	3	4	3	4	1	4	3	4	3	3	3	46

Lampiran 13 Surat Keterangan Telah Melakukan Uji Coba Instrumen Tes



PEMERINTAH PROVINSI JAMBI
DINAS PENDIDIKAN

SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 10 KOTA JAMBI

Jln. Depati Parbo Kel. Pematang Sulur Kec. Telanaipura Kota Jambi 36124

Telp. (0741)5910800 NSS. 3011060010.10 e-mail: admin@smansa10-kotajambi.sch.id



SURAT KETERANGAN

Nomor: 401/155/SMAN.10/III/2025

Kepala SMA Negeri 10 Kota Jambi dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Adisti Ardi Pratiwi
NIM : A1C421002
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : PMIPA

Nama diatas merupakan mahasiswa Universitas Jambi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah selesai melaksanakan uji coba instrumen penelitian di SMA Negeri 10 Kota Jambi untuk penyusunan tugas akhir yang berjudul: "Pengaruh Literasi Sains terhadap Keterampilan Komunikasi Siswa di SMA Negeri 12 Kota Jambi". Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 17 Februari s/d 3 Maret 2025.

Demikianlah surat keterangan ini diberikan, agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jambi, 11 Maret 2025
Kepala Sekolah,

Nova Dwita, S.Pd., M.Pd.
NIR: 19691118 199802 2 001

Tembusan:

1. Arsip

Lampiran 14 Kisi-kisi Instrumen Tes Literasi Sains dan Keterampilan Komunikasi Tulisan

KISI-KISI INSTRUMEN TES LITERASI SAINS DAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI

No	Indikator Literasi Sains	Indikator Keterampilan Komunikasi Tulisan	Kompetensi Dasar	Nomor Soal	Aspek Kognitif	Indikator Soal
1.	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Menghasilkan tulisan yang jelas dan argumentatif	Menganalisis faktor berdasarkan variasi sifat pada manusia	4	C4	Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi variasi sifat pada warna kulit manusia
	Menyusun dan mengevaluasi rancangan untuk penyelidikan ilmiah dan menafsirkan data dan bukti ilmiah secara kritis	Mengidentifikasi fakta berdasarkan informasi	Menyeleksi alasan Mendel melakukan eksperimen	1	C4	Menyeleksi alasan Mendel memilih kacang ercis (<i>Pisum sativum</i>) untuk melakukan eksperimen
		Menghasilkan tulisan yang jelas dan argumentatif	Menganalisis pewarisan genetik pada manusia	5	C4	Menganalisis genetik pada manusia berdasarkan literatur
3.	Meneliti, mengevaluasi, dan menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan dan tindakan	Menulis/menyajikan ide dasar berdasar hasil pengamatan/temuan	Menyimpulkan pola pewarisan sifat kelainan pada manusia	2	C4	Menyimpulkan pola pewarisan sifat kelainan pada manusia dan penyebabnya
		Menghasilkan tulisan yang jelas dan argumentatif	Menganalisis pola pewarisan sifat pada manusia berdasarkan kelainan	3	C4	Menganalisis penyebab kelainan pada manusia berdasarkan pola pewarisan sifat

Lampiran 15 Instrumen Tes Literasi Sains dan Keterampilan Komunikasi Tulisan

INSTRUMEN TES LITERASI SAINS DAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI TULISAN

No	Soal	Kunci Jawaban
1.	Perhatikan uraian dibawah ini! - Mudah melakukan penyerbukan silang - Mudah didapat - Keturunan sedikit - Mudah hidup dan dipelihara - Cepat berbuah atau berumur pendek - Memiliki vitalitas yang rendah - Terdapat jenis-jenis dengan sifat beda yang menyolok Gregor Johan Mendel telah melakukan eksperimen dengan menggabungkan tanaman-tanaman yang memiliki sifat beda. Tanaman yang dipilih adalah tanaman kacang ercis (<i>Pisum sativum</i>), pemilihan tanaman kacang ercis (<i>Pisum Sativum</i>) dikarenakan beberapa alasan. Dari uraian diatas pilihlah alasan Gregor Johan Mendel memilih tanaman kacang ercis (<i>Pisum sativum</i>) untuk melakukan eksperimen!	- Mudah melakukan penyerbukan silang - Mudah didapat - Mudah hidup dan dipelihara - Cepat berbuah atau berumur pendek Terdapat jenis-jenis dengan sifat beda yang menyolok
2.	Dalam suatu keluarga terdapat 3 orang anak, 2 perempuan dan 1 laki-laki. Anak laki-laki ini memiliki kekurangan fisik dan mental dibandingkan saudara-saudara lainnya. Hasil pemeriksaan kesehatan menyebutkan bahwa anak laki-laki tersebut memiliki: 7. Memiliki 47 kromosom, dengan formula kromosomnya adalah 22AAXXXY 8. Kaki dan lengan terlihat panjang, sehingga keseluruhan tubuhnya terlihat panjang. 9. Setelah mencapai masa akhil-balig, payudaranya tampak membesar namun testis (buah zakar) mengecil 10. Dadanya sempit, panggul membesar, suatu keadaan yang biasanya terjadi pada wanita normal	Berdasarkan ciri-ciri yang dijelaskan, sindrom yang dimaksud adalah Sindrom Klinefelter (47, XXY). Sindrom ini terjadi pada laki-laki yang memiliki kromosom seks tambahan, sehingga jumlah kromosomnya menjadi 47 alih-alih 46. Sindrom Klinefelter (47, XXY) terjadi saat kromosom X atau Y gagal terpisah dengan benar saat pembelahan sel pada pembentukan sperma atau sel telur. Akibatnya, sel telur atau sperma membawa kromosom seks ekstra (XXY). Selain itu, faktor usia ibu dapat meningkatkan risiko kelahiran anak dengan sindrom Klinefelter,

	11. Mandul (steril) 12. Memiliki 1 kromatin kelamin Berdasarkan diagnosa tersebut, sindrom apa yang memiliki ciri-ciri diatas dan mengapa sindrom tersebut dapat terjadi?	meskipun tidak selalu.
3.	Ibu siti melahirkan seorang anak dalam keadaan cacat dan pertumbuhannya abnormal, secara genetik dapat dikatakan bahwa anak tersebut mengalami kelainan. Berikan penjelasan anda terkait penyebab kelainan pada anak ibu siti berdasarkan sumber yang relavan!	Kelainan pada anak Ibu Siti disebabkan oleh gangguan genetik, dimana RNA transfer keliru dalam menerjemahkan kode genetik. Gen yang dapat menyebabkan kelainan tersebut bisa berupa mutasi pada kromosom atau gangguan pada struktur gen yang memengaruhi perkembangan fisik atau kecerdasan anak. Selain itu, kelainan seperti ini biasanya diwariskan dari orang tua yang membawa gen cacat atau karena mutasi spontan selama proses pembelahan sel.
4.	Nanda melakukan penelitian variasi sifat pada siswa kelas X di SMAN 68 Jakarta. Nanda mengharapkan 100% siswa memiliki warna kulit sawo matang. Namun, nanda menemukan 25% siswa memiliki warna kulit yang berbeda dari yang diharapkan. Analisislah faktor yang menyebabkan hal tersebut dapat terjadi!	Warna kulit siswa berbeda dari yang diharapkan disebabkan oleh faktor genetik (bawaan dari gen-gen yang diwariskan oleh induk kepada anak. Faktor ini dapat menyebabkan variasi antara individu atau antara populasi) dan pengaruh lingkungan (faktor luar yang memengaruhi ekspresi gen atau kondisi fisik dan biologis suatu organisme. Faktor ini dapat menyebabkan variasi dalam individu atau dalam populasi).

5.	Gen Bikin Orang Korea Tak Bau Badan Bau badan atau bau ketiak memang terkadang menjengkelkan. Ada beberapa orang yang punya masalah ini sehingga membuat mereka tidak percaya diri. Pada suhu udara yang panas, keringat biasanya tidak terhindarkan. Berbagai hal pun dilakukan demi tidak bau badan. Namun tahukah Anda kalau ternyata orang Korea tak punya masalah dengan bau badan? Di musim panas, orang Korea tidak perlu khawatir tentang bau badan dan ketiak ketika mereka berkeringat. Menurut penelitian di Universitas Bristol, orang Korea bermutasi secara genetik dalam soal bau badan. Penelitian menyebut bahwa mereka memiliki masalah keringat yang lebih sedikit dibanding orang pada umumnya. Mengutip The Korea Times, hal ini disebabkan oleh gen bau badan, ABCC11. Studi menyebut hanya 0,006 persen orang Korea yang memiliki gen ABCC11, yang menjadi penyebab utama di balik masalah bau. Penelitian ini didasarkan pada Allel Frequency Database (ALFRED), database gen yang dirancang oleh Universitas Yale. Para peneliti mengatakan rasio Korea adalah yang terendah di dunia. "Gen ABCC11 pada dasarnya adalah satu-satunya penentu apakah Anda menghasilkan bau ketiak atau tidak," kata Ian Day, seorang ahli epidemiologi genetika di University of Bristol yang menerbitkan sebuah makalah tentang gen ABCC11 pada Live science. "Penelitian menunjukkan bahwa saat ini hanya 2 persen orang Eropa tidak memiliki gen bau badan, sebagian besar orang Asia Timur dan hampir semua orang Korea hanya sedikit yang punya gen ini." Hal serupa ternyata juga dibenarkan oleh Dr. Joshua Zeichner, direktur penelitian kosmetik dan klinis di Departemen, Rumah Sakit Mount Sinai. "Sebagian besar pasien Korea mengalami mutasi yang disebut ABCC11 yang mengubah komposisi keringat sehingga mereka tidak menghasilkan bau badan." Bau badan dihasilkan ketika keringat dipecah oleh bakteri yang hidup secara alami di kulit. Tergantung pada komposisi keringat, bau mungkin berbeda atau tidak berbau sama sekali ketika dipecah oleh bakteri. Mutasi sama sekali tidak mengubah produksi keringat, untuk jadi basah itu sendiri tidak terpengaruh. Berdasarkan cerita diatas apakah orang Indonesia (Asia Tenggara) memiliki gen bau badan? Cobalah lakukan studi literatur lanjutan!	Orang Indonesia, yang sebagian besar merupakan bagian dari Asia Tenggara, kemungkinan besar memiliki prevalensi gen ABCC11 yang lebih tinggi daripada orang Korea. Gen ABCC11 adalah faktor utama yang mempengaruhi bau badan, di mana orang yang tidak memiliki gen ini cenderung tidak menghasilkan bau ketiak yang kuat. Penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar orang Asia Timur, termasuk Korea, mengalami mutasi gen ini, yang mengurangi produksi bau badan saat berkeringat. Namun secara umum, orang-orang di Asia Tenggara mungkin memiliki frekuensi gen ABCC11 yang bervariasi. Ini bisa menjadi alasan mengapa bau badan di wilayah ini tidak selalu menjadi masalah yang sama dengan di tempat lain.
----	--	---

Lampiran 16 Rubrik Penilaian Tes Literasi Sains

RUBRIK PENILAIAN TES LITERASI SAINS

No	Indikator Literasi Sains	Nomor Soal	Kriteria	Skor			
				1 (Kurang)	2 (Cukup)	3 (Baik)	4 (Sangat Baik)
1.	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	4	Mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan variasi sifat yang mempengaruhi warna kulit pada siswa	Tidak dapat menyebutkan faktor yang mempengaruhi variasi sifat	Menyebutkan salah satu faktor yang mempengaruhi variasi sifat	Menyebutkan faktor yang mempengaruhi variasi sifat namun tidak memberikan penjelasan dengan tepat	Menyebutkan faktor yang mempengaruhi variasi sifat dan memberikan penjelasan dengan tepat
2.	Menyusun dan mengevaluasi rancangan untuk penyelidikan ilmiah dan menafsirkan data dan bukti ilmiah secara kritis	1	Mampu memahami tentang karakteristik tanaman kacang ercis yang mendukung eksperimen Mendel	Menjawab 1 alasan Gregor Johan Mendel memilih kacang ercis (<i>Pisum sativum</i>)	Menjawab 2 alasan Gregor Johan Mendel memilih kacang ercis (<i>Pisum sativum</i>)	Menjawab 3 alasan Gregor Johan Mendel memilih kacang ercis (<i>Pisum sativum</i>)	Menjawab 4 alasan Gregor Johan Mendel memilih kacang ercis (<i>Pisum sativum</i>)
		5	Menganalisis informasi yang diberikan dalam soal	Tidak dapat menganalisis informasi yang diberikan	Menganalisis sesuai informasi yang diberikan, namun kurang tepat	Menganalisis informasi yang diberikan, namun tidak mengaitkan dengan gen ABC11	Menganalisis informasi yang diberikan dan an menjelaskan apakah orang Indonesia (Asia Tenggara) kemungkinan memiliki gen ABCC11
3.	Meneliti, mengevaluasi, dan menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan dan	2	Mampu menentukan sindrom yang sesuai dengan gejala dan hasil diagnosa	Tidak dapat mengidentifikasi sindrom	Menyebutkan sindrom yang tidak tepat	Menyebutkan Sindrom Klinefelter, tetapi tanpa memberikan penjelasan tentang alasan diagnosis	Menyebutkan Sindrom Klinefelter dan memberikan penjelasan tentang alasan diagnosis tersebut

	tindakan					tersebut.	
		3	Mampu menjelaskan berbagai faktor yang dapat menyebabkan kelainan genetik yang memengaruhi perkembangan anak	Tidak memberikan penjelasan faktor penyebab kelainan genetik	Memberikan penjelasan yang salah mengenai faktor penyebab kelainan genetik	Menyebutkan tentang faktor penyebab kelainan genetik tanpa penjelasan yang tepat	Menyebutkan dan memberikan penjelasan tentang faktor penyebab kelainan genetik dengan tepat

Lampiran 17 Rubrik Penilaian Tes Keterampilan Komunikasi Tulisan

RUBRIK PENILAIAN TES KETERAMPILAN KOMUNIKASI TULISAN

No.	Indikator Keterampilan Komunikasi Tulisan	Nomor Soal	Kriteria	Skor			
				1 (Kurang)	2 (Cukup)	3 (Baik)	4 (Sangat Baik)
1.	Menulis/menyajikan ide dasar berdasar hasil pengamatan/temuan	2	Mengidentifikasi sindrom yang sesuai dengan gejala dan hasil diagnosa	Tidak dapat mengidentifikasi sindrom yang sesuai dengan ciri-ciri	Mengidentifikasi sindrom yang sesuai tetapi tidak disertai penyebab sindrom	Mengidentifikasi dengan buka penjelasan yang kurang tepat	Mengidentifikasi dengan benar dan memberikan penjelasan tentang penyebab
2.	Mengidentifikasi fakta berdasarkan informasi	1	Mengidentifikasi alasan pemilihan tanaman kacang ercis	Tidak menyebutkan alasan pemilihan tanaman kacang ercis	Menyebutkan alasan tetapi tidak relevan dengan pemilihan tanaman kacang ercis	Menyebutkan alasan yang relevan dengan pemilihan kacang ercis, tetapi tidak sepenuhnya benar	Menyebutkan semua alasan dengan tepat terkait pemilihan kacang ercis
3.	Menghasilkan tulisan yang jelas dan argumentatif	4	Kejelasan dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan variasi sifat	Tidak menjelaskan faktor penyebab variasi warna kulit	Hanya menyebutkan salah satu faktor genetika atau lingkungan tanpa menjelaskan keterkaitan dengan variasi warna kulit	Cukup jelas dan argumentatif, menyebutkan faktor yang mempengaruhi variasi sifat namun penjelasan tidak tepat	Analisis jelas dan argumentatif, menyebutkan faktor yang mempengaruhi variasi sifat dan memberikan penjelasan dengan tepat
		5	Mampu menganalisis informasi yang diberikan dalam soal dengan jelas	Tidak dapat menganalisis informasi yang diberikan	Menganalisis sesuai informasi yang diberikan, namun kurang tepat	Menganalisis informasi yang diberikan, namun tidak mengaitkan dengan gen ABC11	Menganalisis informasi yang diberikan dengan jelas dan memberikan argumentatif apakah

							orang Indonesia (Asia Tenggara) kemungkinan memiliki gen ABCC11
		3	Mampu menjelaskan berbagai faktor yang dapat menyebabkan kelainan genetik	Tidak memberikan penjelasan faktor penyebab kelainan genetik	Memberikan penjelasan yang salah mengenai faktor penyebab kelainan genetik	Menyebutkan tentang faktor penyebab kelainan genetik tanpa penjelasan yang tepat	Menyebutkan dan memberikan penjelasan tentang faktor penyebab kelainan genetik dengan tepat

Lampiran 18 Surat Permohonan Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Kampus Pinang Masak Jalan Raya Jambi – Ma. Buian, KM. 15, Mendalo Indah, Jambi
Kode Pos. 36361, Telp. (0741)583453 Laman. www.fkip.unja.ac.id Email. fkip@unja.ac.id

Nomor : 699/UN21.3/PT.01.04/2025

18 Februari 2025

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Yth : Kepala SMA Negeri 12 Kota Jambi

Tempat

Dengan hormat,

Dengan ini diberitahukan kepada Bapak/Ibu/Saudara bahwa untuk keperluan penelitian dalam rangka penulisan tugas akhir/Skripsi mahasiswa. Kami mohon berkenan Bapak/Ibu/Saudara untuk dapat memberikan izin penelitian bagi mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi atas nama:

Nama : Adisti Ardi Pratiwi
NIM : A1C421002
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : PMIPA
Dosen Pembimbing Skripsi : 1. Dr. Ali Sadikin, S.Pd.I., M.Pd.
2. Muhammad Yusuf, M.Pd.

Penelitian akan dilaksanakan pada:

Waktu : 24 Februari s/d 31 Maret 2025
Judul Skripsi : "Pengaruh Literasi Sains terhadap Keterampilan Komunikasi Siswa di SMA Negeri 12 Kota Jambi"

Demikian surat permohonan izin penelitian ini dibuat atas bantuan dan kerjasamanya di ucapkan terima kasih.

a.n. Dekan
Wakil Dekan BAK,



Della Satrio, S.S., M.I.T.S., Ph.D
NIP. 198110232005012002



Lampiran 19 Bukti Siswa Mengerjakan Soal Tes

8

LEMBAR TES LITERASI SAINS DAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI

Nama : YOSEVA HORASI AJAINGGOLAN
 Kelas : XII F3
 Hari/Tanggal : Rabu, 12 - 03 - 2025
 Materi : Pewarisan Sifat

Petunjuk pengisian:

1. Tuliskan identitas diri Anda.
2. Bacalah dengan cermat setiap pertanyaan yang diberikan.
3. Jawablah setiap pertanyaan secara jelas, sistematis, dan sesuai dengan pemahaman Anda.
4. Jika ada pertanyaan yang tidak dipahami, silakan tanyakan kepada pengawas sebelum menjawab.
5. Jawaban ditulis dengan rapi pada lembar jawaban yang telah disediakan.
6. Tidak diperkenankan bekerja sama atau menyontek dalam bentuk apa pun.
7. Waktu yang diberikan untuk mengerjakan tes ini adalah 60 menit.
8. Pastikan semua jawaban telah ditulis sebelum menyerahkan lembar jawaban.

Selamat mengerjakan!

1. Perhatikan uraian dibawah ini!
 - Mudah melakukan penyerbukan silang
 - Mudah didapat
 - Keturunan sedikit
 - Mudah hidup dan dipelihara
 - Cepat berbuah atau berumur pendek
 - Memiliki vitalitas yang rendah
 - Terdapat jenis-jenis dengan sifat beda yang menyolok

Gregor Johan Mendel telah melakukan eksperimen dengan menggabungkan tanaman-tanaman yang memiliki sifat beda. Tanaman yang dipilih adalah tanaman kacang ercis (*Pisum sativum*), pemilihan tanaman kacang ercis (*Pisum Sativum*) dikarenakan beberapa alasan. Dari uraian diatas pilihlah alasan Gregor Johan Mendel memilih tanaman kacang ercis (*Pisum sativum*) untuk melakukan eksperimen!

2. Dalam suatu keluarga terdapat 3 orang anak, 2 perempuan dan 1 laki-laki. Anak laki-laki ini memiliki kekurangan fisik dan mental dibandingkan saudara-saudara lainnya. Hasil pemeriksaan kesehatan menyebutkan bahwa anak laki-laki tersebut memiliki:

1. Memiliki 47 kromosom, dengan formula kromosomnya adalah 22AAXXXYY
2. Kaki dan lengan terlihat panjang, sehingga keseluruhan tubuhnya terlihat panjang.
3. Setelah mencapai masa akhil-balig, payudaranya tampak membesar namun testis (buah zakar) mengecil
4. Dadanya sempit, panggul membesar, suatu keadaan yang biasanya terjadi pada wanita normal
5. Mandul (steril)
6. Memiliki 1 kromatin kelamin

Berdasarkan diagnosa tersebut, sindrom apa yang memiliki ciri-ciri diatas dan mengapa sindrom tersebut dapat terjadi?

3. Perhatikan gambar dibawah ini!



Ibu siti melahirkan seorang anak dalam keadaan cacat dan pertumbuhannya abnormal seperti gambar diatas, secara genetik dapat dikatakan bahwa anak tersebut mengalami kelainan. Berikan penjelasan anda terkait penyebab kelainan pada anak ibu siti!

4. Nanda melakukan penelitian variasi sifat pada siswa kelas X di SMAN 68 Jakarta. Nanda mengharapkan 100% siswa memiliki warna kulit sawo matang. Namun, nanda menemukan 25% siswa memiliki warna kulit yang berbeda dari yang diharapkan. Analisislah faktor yang menyebabkan hal tersebut dapat terjadi!

5. **Gen Bikin Orang Korea Tak Bau Badan**

Bau badan atau bau ketiak memang terkadang menjengkelkan. Ada beberapa orang yang punya masalah ini sehingga membuat mereka tidak percaya diri. Pada suhu udara yang panas, keringat biasanya tidak terhindarkan. Berbagai hal pun dilakukan demi tidak bau badan. Namun tahukah Anda kalau ternyata orang Korea tak punya masalah dengan bau badan? Di musim panas, orang Korea tidak perlu khawatir tentang bau badan dan ketiak ketika mereka berkeringat. Menurut penelitian di Universitas Bristol, orang Korea bermutasi secara genetik dalam soal bau badan. Penelitian menyebut bahwa mereka memiliki masalah keringat yang lebih sedikit dibanding orang pada umumnya. Mengutip *The Korea Times*, hal ini disebabkan oleh gen bau badan, ABCC11. Studi menyebut hanya 0,006 persen orang Korea yang memiliki gen ABCC11, yang menjadi penyebab utama di balik masalah bau. Penelitian ini didasarkan pada Allele Frequency Database (ALFRED), database gen yang dirancang oleh Universitas Yale. Para peneliti mengatakan rasio Korea adalah yang terendah di dunia.

"Gen ABCC11 pada dasarnya adalah satu-satunya penentu apakah Anda menghasilkan bau ketiak atau tidak," kata Ian Day, seorang ahli epidemiologi genetika di University of Bristol yang menerbitkan sebuah makalah tentang gen ABCC11 pada *Live science*. "Penelitian menunjukkan bahwa saat ini hanya 2 persen orang Eropa tidak memiliki gen bau badan, sebagian besar orang Asia Timur dan hampir semua orang Korea hanya sedikit yang punya gen ini." Hal serupa ternyata juga dibenarkan oleh Dr. Joshua Zeichner, direktur penelitian kosmetik dan klinis di Departemen, Rumah Sakit Mount Sinai. "Sebagian besar pasien Korea mengalami mutasi yang disebut ABCC11 yang mengubah komposisi keringat sehingga mereka tidak menghasilkan bau badan."

Bau badan dihasilkan ketika keringat dipecah oleh bakteri yang hidup secara alami di kulit. Tergantung pada komposisi keringat, bau mungkin berbeda atau tidak berbau sama sekali ketika dipecah oleh bakteri. Mutasi sama sekali tidak mengubah produksi keringat, untuk jadi basah itu sendiri tidak terpengaruh.

Berdasarkan cerita diatas apakah orang Indonesia (Asia Tenggara) memiliki gen bau badan? Berikan penjelasan anda!

$$1C = 17$$

$$1S = 16$$

ts

1. Karena kacang ercis ercis mudah di budidayakan, memiliki hidup yang singkat, memiliki variasi genetik, mudah diidentifikasi, biaya yang relatif rendah (2) (2)
2. Ini menunjukkan adanya kromosom X ekstra, yang merupakan ciri khas dari sindrom Klinefelter. sindrom ini terjadi karena adanya kesalahan pemisahan kromosom seks (kromosom X) selama proses meiosis pada orang tua, sehingga anak laki-laki menerima kromosom X ekstra. (1) (1)
3. ada beberapa kemungkinan penyebabnya meliputi mutasi gen, kelainan kromosom (seperti trisomi 21, trisomi 18, atau trisomi 13), atau faktor lingkungan yang memengaruhi perkembangan janin. (3) (3)
4. Variasi warna kulit pada siswa tersebut kemungkinan besar disebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan. Faktor genetik meliputi alel yang mengontrol produksi melanin (pigmen kulit). beberapa alel menghasilkan lebih banyak melanin dari pada yang lain, sehingga menghasilkan warna kulit yang lebih gelap. (1) (1)
5. Tidak semua orang Asia Indonesia atau Asia Tenggara memiliki gen bau badan. bau badan dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk genetik, higienitas, diet dan kesehatan. oleh karena itu, penting untuk menjaga kebersihan tubuh dan pakaian, serta mengonsumsi makanan yang seimbang untuk mengurangi bau badan. (3) (4)

Lampiran 20 Nilai Tes Literasi Sains

Nilai Literasi Sains						
	1	2	3	4	5	TOTAL
S1	4	4	4	1	1	14
S2	4	4	4	3	2	17
S3	3	3	2	2	1	11
S4	4	4	3	2	2	15
S5	4	3	2	4	1	14
S6	4	3	4	3	3	17
S7	3	2	2	2	1	10
S8	3	2	2	2	1	10
S9	3	3	4	4	3	17
S10	4	4	2	2	3	15
S11	3	3	4	2	2	14
S12	4	3	4	4	3	18
S13	4	3	4	4	4	19
S14	4	4	3	2	4	17
S15	3	4	4	2	4	17
S16	4	2	3	2	4	15
S17	4	4	3	3	2	16
S18	4	3	3	4	4	18
S19	4	3	4	2	4	17
S20	4	4	3	2	4	17
S21	3	2	3	3	2	13
S22	4	4	4	3	3	18
S23	3	2	3	4	4	16
S24	4	3	3	3	4	17
S25	3	4	3	2	4	16
S26	1	2	4	4	1	12
S27	4	3	4	3	3	17
S28	3	4	3	4	3	17
S29	4	3	3	4	4	18
S30	4	3	3	3	2	15
S31	3	3	3	3	4	16
S32	4	3	3	4	2	16
S33	4	4	4	4	3	19
S34	4	4	2	2	3	15
S35	3	4	2	3	4	16
S36	4	4	4	4	1	17
S37	4	1	2	2	1	10
S38	4	3	1	2	2	12
S39	4	3	4	2	1	14
S40	2	2	2	4	4	14

S41	4	3	2	4	4	17
S42	4	4	4	2	3	17
S43	4	2	3	3	4	16
S44	4	4	2	2	4	16
S45	4	4	2	2	2	14
S46	3	4	4	2	4	17
S47	4	3	2	2	4	15
S48	4	4	3	2	4	17
S49	3	3	4	4	3	17
S50	4	4	2	3	4	17
S51	3	4	4	4	3	18
S52	4	4	4	3	2	17
S53	2	3	2	3	4	14
S54	4	4	3	3	4	18
S55	4	4	2	3	3	16
S56	3	4	3	4	3	17
S57	3	3	0	0	0	6
S58	3	4	2	4	4	17
S59	3	2	3	2	4	14
S60	3	4	2	1	1	11
S61	4	4	3	4	4	19
S62	2	3	2	3	1	11
S63	3	4	4	2	4	17
S64	3	4	4	2	4	17
S65	2	2	1	1	1	7
S66	2	3	2	2	1	10
S67	3	4	4	2	4	17
S68	4	3	3	2	3	15
S69	3	4	2	1	2	12
S70	4	4	3	4	4	19
S71	3	3	2	4	4	16
S72	2	3	3	4	4	16
S73	2	4	3	4	4	17
S74	3	3	3	2	2	13
S75	1	3	3	4	4	15
S76	3	3	2	3	1	12
S77	2	4	3	4	1	14
S78	4	3	3	3	2	15
S79	2	3	2	3	1	11
S80	2	4	3	3	3	15
S81	2	4	3	4	3	16
S82	4	1	1	2	1	9
S83	3	4	3	4	3	17
S84	3	4	1	4	3	15

S85	2	4	2	3	4	15
S86	3	3	3	3	2	14
S87	3	4	4	3	2	16
S88	1	3	1	2	1	8
Total	288	292	250	250	245	1325

Lampiran 21 Nilai Tes Keterampilan Komunikasi Tulisan

Nilai Keterampilan Komunikasi Tulisan						
	1	2	3	4	5	TOTAL
S1	4	2	3	2	1	12
S2	4	3	4	2	4	17
S3	3	4	1	3	2	13
S4	2	3	4	1	1	11
S5	4	3	4	4	3	18
S6	4	2	4	1	3	14
S7	2	3	2	2	1	10
S8	2	3	1	2	1	9
S9	2	3	3	4	4	16
S10	3	4	1	1	3	12
S11	1	3	2	2	3	11
S12	4	3	4	2	1	14
S13	4	3	3	2	4	16
S14	4	4	3	2	2	15
S15	3	3	3	2	4	15
S16	4	4	2	3	4	17
S17	3	2	1	3	2	11
S18	4	2	4	1	3	14
S19	3	3	4	2	3	15
S20	3	4	2	2	2	13
S21	1	2	2	2	3	10
S22	3	4	3	4	1	15
S23	4	3	4	4	4	19
S24	4	3	3	3	2	15
S25	3	4	2	2	3	14
S26	1	2	3	2	1	9
S27	4	2	2	3	1	12
S28	3	3	3	3	1	13
S29	4	4	2	2	3	15
S30	4	2	2	2	1	11
S31	3	3	3	1	3	13
S32	2	4	2	4	3	15
S33	3	2	2	3	4	14
S34	2	2	1	3	4	12
S35	2	4	1	4	3	14
S36	4	2	4	2	2	14
S37	4	2	2	2	3	13
S38	3	3	1	2	2	11
S39	4	2	2	2	1	11
S40	2	3	2	2	3	12
S41	3	3	2	3	2	13

S42	4	3	4	1	4	16
S43	3	2	1	3	4	13
S44	3	4	1	2	1	11
S45	4	3	2	3	2	14
S46	3	3	4	2	2	14
S47	3	3	1	2	2	11
S48	3	4	1	3	2	13
S49	2	4	3	2	4	15
S50	2	4	1	3	4	14
S51	4	4	3	4	2	17
S52	3	2	4	1	2	12
S53	2	3	2	3	2	12
S54	4	3	4	3	1	15
S55	4	4	2	3	1	14
S56	2	4	2	2	2	12
S57	3	3	2	2	0	10
S58	3	3	1	2	4	13
S59	2	1	2	3	2	10
S60	2	2	1	1	1	7
S61	4	4	4	4	2	18
S62	3	4	3	4	2	16
S63	3	2	3	4	3	15
S64	3	3	3	3	4	16
S65	3	1	2	2	3	11
S66	4	3	4	3	1	15
S67	3	3	3	2	1	12
S68	4	3	3	2	4	16
S69	3	3	1	2	3	12
S70	4	4	2	4	1	15
S71	3	2	1	3	4	13
S72	4	4	4	3	4	19
S73	4	3	2	4	4	17
S74	3	2	4	3	2	14
S75	1	4	2	4	4	15
S76	3	4	3	4	3	17
S77	3	4	3	4	1	15
S78	4	2	1	2	2	11
S79	4	2	4	3	1	14
S80	2	3	2	2	2	11
S81	3	4	4	4	4	19
S82	4	1	3	2	2	12
S83	3	2	4	4	3	16
S84	4	4	4	3	3	18
S85	2	4	3	2	3	14

S86	3	3	2	3	2	13
S87	3	3	2	3	2	13
S88	3	1	3	2	3	12
Total	272	261	223	228	216	1200

Lampiran 22 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.3/ 182 /SMAN.12.KJ/KM/IV/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 12 Kota Jambi, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : ADISTI ARDI PRATIWI
 NIM : A1C421002
 Universitas : Universitas Jambi
 Jurusan : PMIPA
 Prodi : Pendidikan Biologi

Adalah benar mahasiswa yang tersebut diatas telah melakukan kegiatan Penelitian yang dilaksanakan di SMA Negeri 12 Kota Jambi untuk melengkapi penyusunan Skripsi yang berjudul :

"Pengaruh Literasi Sains Terhadap Keterampilan Komunikasi Siswa SMA Di SMAN 12 Kota Jambi".

Demikianlah surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jambi, 18 April 2025
 Kepala

Sumarno, S.Pd, M.Pd
 Pembina Utama Muda/IVc
 NIP. 19670115 199802 1 002

Lampiran 23 Dokumentasi**Wawancara Guru Biologi****Uji Coba Instrumen Tes Kelas F1****Uji Coba Instrumen Tes Kelas F2**

Penelitian Kelas F1**Penelitian Kelas F3****Penelitian Kelas F4**

Lampiran 24 Turnitin

Draft Skripsi Adisti Ardi Pratiwi (A1C421002)			
ORIGINALITY REPORT			
19%	19%	9%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS
PRIMARY SOURCES			
1	repository.unja.ac.id Internet Source	3%	
2	www.cnnindonesia.com Internet Source	2%	
3	www.coursehero.com Internet Source	1%	
4	jppipa.unram.ac.id Internet Source	1%	
5	digilib.uin-suka.ac.id Internet Source	1%	
6	dspace.uui.ac.id Internet Source	1%	
7	text-id.123dok.com Internet Source	1%	
8	repository.radenintan.ac.id Internet Source	1%	
9	ejurnal.ars.ac.id Internet Source	<1%	
10	eprints.walisongo.ac.id Internet Source	<1%	
11	adoc.pub Internet Source	<1%	

RIWAYAT HIDUP



Adisti Ardi Pratiwi lahir di Bukit Indah, 24 Juli 2002.

Anak kedua dari pasangan Bapak Sunardi dan Ibu Sri

Marmiyati, S.Pd. Pendidikan yang ditempuh dimulai dari

TK Budi Utama Bukit Indah pada tahun 2007-2009.

Melanjutkan ke SDN 151/V Bukit Indah tahun 2009-2015,

pendidikan SMP Negeri 3 Merlung pada tahun 2015-2018,

dan SMA Negeri

12 Tanjung Jabung Barat pada tahun 2018-2021 dan saat ini sedang menempuh

pendidikan di Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Matematika dan Ilmu

Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi.

Penulis mengikuti kegiatan MBKM Kampus Mengajar pada semester 5 tahun

2023 di SMKN SPP JAMBI. Penulis mengucapkan rasa syukur atas selesainya

skripsi dengan judul Pengaruh Literasi Sains terhadap Keterampilan Komunikasi

Tulisan Siswa di SMA Negeri 12 Kota Jambi. Penulis berharap semoga skripsi ini

mampu memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan.